

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRIA EN CIENCIAS MENCION ECOLOGIA Y RECURSOS NATURALES



VALORACION ECONOMICA DE LOS SERVICIOS ECOSISTEMICOS QUE GENERA EL SALAR DE MARAS

**Tesis para optar al Grado Académico de
Maestro en Ciencias, Mención: Ecología y
Recursos Naturales.**

**Presentada por:
Bach. Patricia Salas Recharte**

**Asesores:
M.Sc. Wilfredo Chávez Huamán
Dra. María Antonieta Quispe Ricalde**

**Cusco – Perú
2018**

DEDICATORIA

Con la expresión de cariño y respeto por los esfuerzos, sacrificios, incentivos y la estimulación que siempre me han dado dedico este trabajo, a mis padres Rosa y Abelardo, a mis hermanos Víctor, Mónica, Abelardo, sobrinos, tíos y amigos a quienes quiero con todo mi corazón.

A mi hermana Enith con mucho amor por su ejemplo de fortaleza y lucha por la vida.

La realización del presente Tesis ha sido posible gracias a la concesión de la subvención al Proyecto de Investigación “Secuenciación del Metagenoma de ambientes salinos del Departamento de Cusco” del Fondo Nacional de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica (FONDECYT), bajo la suscripción del Convenio de Financiamiento N° 227-2015-FONDECYT entre la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco y el FONDECYT, aprobado por Resolución del Consejo Universitario CU-005-2016-UNSAAC.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por guiar mi camino y llenar mi vida de color, fuerza y sabiduría, a mi querida Universidad San Antonio Abad por ser la forjadora en mi vida profesional.

A mis asesores M.Sc. Wilfredo Chávez Huamán y Dra. María Antonieta Quispe Ricalde de una manera muy especial por su apoyo brindado y su comprensión.

A mi familia por apoyarme con su cariño y comprensión, para que lograra dar este paso más en mi vida y siguiera cumpliendo mis sueños.

A mis amigos Edwin Masias, Mónica y Carmen por su apoyo incondicional y contribución en la culminación de este peldaño, como también al botánico Efraín Suclli, y a la geóloga Noemí Mota.

Al señor Leopoldo Zambrano gerente de la empresa MARASAL por el apoyo y facilidades que me brindó para poder desarrollar la investigación y a los socios que amablemente dieron de su tiempo y conocimientos.

A todos aquellos que de una u otra forma estuvieron conmigo, apoyándome, escuchándome o simplemente dándome una palabra de aliento. A todos ellos, muchas gracias

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA DE POSGRADO

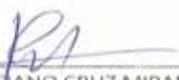
Paraninfo Universitario 2do. Piso - Telefax (051 - 084 - 231751) Email: Posgrado@unsaac.edu.pe
Cusco- Perú

INFORME DE LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES A TESIS

Dr. FÉLIX HURTADO HUAMAN, Director General de la Escuela de Posgrado, me dirijo a usted en mi condición de presidente del jurado evaluador de la tesis intitulada **VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS QUE GENERA EL SALAR DE MARAS** de Br. PATRICIA SALAS RECHARTE. Hago de su conocimiento que el (la) sustentante ha cumplido con el levantamiento de las observaciones realizadas por el Jurado el día **DIECISIETE DE OCTUBRE DE 2018**.

Es todo cuanto informo a usted de acuerdo al Artículo 31° dice: *Informe del Presidente del Jurado de Grado del levantamiento de observaciones* del Reglamento de Grados de la Escuela de Posgrado fin de que se prosiga con los trámites para el otorgamiento del grado académico de MAESTRO EN CIENCIAS MENCION ECOLOGÍA Y RECURSOS NATURALES.

Cusco, 24 de julio de 2019


Mgt. LUCIANO CRUZ MIRANDA
Primer Replicante


MGT. ISABEL RODRÍGUEZ SÁNCHEZ
Segundo Réplicante


Dr. EFRAÍN MOLLEPAZA ARISPE
Primer Dictaminante


Dra. GRETA MARGOT PAIVA PRADO
Segundo Dictaminante

INDICE

	Pág.
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCION	
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.1.- Situación Problemática.....	2
1.2.- Formulación del Problema	2
1.3.- Justificación de la Investigación.	3
1.4.- Objetivos	3
II. MARCO TEORICO CONCEPTUA	4
2.1.- Antecedentes	4
2.2.- Bases Teóricas	7
2.2.1.- Economía Ambiental.....	7
2.2.2.- Valoración Económica	7
2.2.3.- Bienes y Servicios Ambientales	9
2.2.4.- Servicios Ecosistémicos	10
2.2.5.- Valor Económico de los Bienes y Servicios Ecosistémicos.....	11
2.2.6.- Métodos de Valoración	12
2.2.7.- Ambientes Acuáticos Salinos.....	16
2.3.- Marco Conceptual.....	19
III.- HIPOTESIS Y VARIABLES	19
3.1.- Hipótesis	19
3.1.1.- Hipótesis General	19
3.1.2.- Hipótesis Específica	19
3.2.- Identificación de Variables e Indicadores	19
3.3.- Operacionalización de Variable.....	19
IV.METODOLOGIA	21
4.1.- Ámbito de Estudio: localización política y geográfica.	21
4.2. - Tipo y nivel de Investigación	28
4.3. - Unidad de análisis.....	28
4.4. - Población de estudio	28
4.5. - Tamaño de muestra	28
4.6.- Selección de muestra.....	28
4.7.-Técnicas de recolección de información.....	28

4.8.-Análisis e interpretación de la información	29
4.9.-Metodología para determinar las características Físicas, Biológicas y Social..	29
4.10.- Metodología para Identificar los Servicios Ecosistemicos que presenta el salar de Maras	36
4.11.- Metodología para determinar el Valor Económico	36
V. RESULTADOS Y DISCUSIONES	38
5.1.- Características Físicas del Salar Maras	38
5.1.1.- Geomorfología.....	38
5.1.2.- Geología.....	40
5.1.3.- Clima	42
5.1.4.- Suelos	45
5.1.5.- Hidrografía.....	48
5.1.6.- Paisaje.....	51
5.2.- Características del Medio Biológico del salar de Maras	54
5.2.1.- Zonas de Vida	54
5.2.2.-Flora	56
5.2.3.- Fauna	58
5.2.4.- Análisis Bacteriológicos.....	59
5.2.5.- Importancia Biotecnológica y Biorremediación de las Bacterias Identificadas.	61
5.3.- Características del Medio Social del salar de Maras.	62
5.3.1.- Población.....	62
5.3.2.- Vivienda.....	63
5.3.3.- Servicios Básicos	63
5.3.4.- Educación.....	63
5.3.5.- Salud	64
5.3.6.- Actividades Económicas.....	64
5.3.7.- Organización Social y Liderazgo.....	65
5.3.8.- Aspectos Culturales.....	65
5.3.9.-Atractivos Turísticos	66
5.4.-Identificación de los Servicios Ecosistemicos que presenta el Salar de Maras	67
5.5.- Resultados de la Disposición a Pagar (DAP) por Parte de los Beneficiarios por el Método de Valoración Contingente.....	71
5.6.- Resultados de la Disposición a Pagar (DAP) por parte de los Turistas por el Método de Costo de Viaje	81
CONCLUSION	
RECOMENDACIONES	
BIBLIOGRAFIA	
ANEXOS	

Lista de Cuadros	Pág.
Cuadro 1: Bienes y Servicios Ambientales.....	9
Cuadro 2: Servicios Ecosistémicos.....	10
Cuadro 3: Valor de Uso.....	12
Cuadro 4: Valor de No Uso.....	12
Cuadro 5: Operacionalización de Variables.....	20
Cuadro 6: Coordenadas UTM del Salar de Maras.....	21
Cuadro 7: Procesos de Obtención de la Sal.....	27
Cuadro 8: Criterios de Evaluación de Calidad Escénica.....	30
Cuadro 9: Clases utilizadas para la evaluación de la calidad visual del Paisaje.....	30
Cuadro 10: Cordenadas UTM de los Transectos.....	31
Cuadro 11: Componentes del medio de cultivo SW.....	34
Cuadro 12: Estratigrafía Local.....	40
Cuadro 13: Datos de temperatura y precipitación.....	42
Cuadro 14: Características Físicas y Químicas del suelo para determinar la textura.....	45
Cuadro 15: Características Físicas y químicas del suelo.....	45
Cuadro 16: Características Físicas y Químicas de las Aguas salar de Maras.....	48
Cuadro 17: Caudal de las Fuentes de las salineras de Maras.....	49
Cuadro 18: Resultado del análisis de la calidad visual del Paisaje del salar de Maras.....	52
Cuadro 19: Composición de florística en la zona de estudio.....	57
Cuadro 20: Especies de Flora Cultivada.....	58
Cuadro 21: Especies de Aves de la zona de estudio.....	58
Cuadro 22: Especies de Mamíferos de la zona de estudio.....	59
Cuadro 23: Especies de Anfibios de la zona de estudio.....	59
Cuadro 24: Especies de Reptiles de la zona de estudio.....	59
Cuadro 25: Bacterias Halófilas del Salar de Maras.....	60
Cuadro 26: Valor Biotecnológico.....	61
Cuadro 27: Población del Distrito de Maras del 2000 Al 2015.....	62
Cuadro 28: Instituciones educativas del poblado de Maras.....	64
Cuadro 29: Servicios Ecosistémicos que genera el Salar de Maras.....	68
Cuadro 30: Servicios Ecosistémicos Identificados del Salar de Maras.....	70
Cuadro 31: Resultados de análisis econométricos por de Logistic regression.....	80
Cuadro 32: Resultados de análisis econométricos por regresión de Poison.....	87

Lista de Figuras	Pág.
Figura 1: Valor Económico Total.....	11
Figura 2: Transecto Lineal	31
Figura 3: Climatodiagrama de la estación meteorológica de Urubamba	43
Figura 4: Beneficios que brinda el salar de Maras	67
Figura 5: Lo que representa el salar de Maras	71
Figura 6: Existencia de Bacterias.....	72
Figura 7: Estado de conservación del salar	72
Figura 8: Importancia del mantenimiento y conservación del ecosistema	73
Figura 9: Encargados de velar por la proteccion del salar.....	73
Figura 10: Disponibilidad a contribuir para la conservación del salar	74
Figura 11: Modo de contribuir para la conservación del salar	74
Figura 12: Monto de pago de contribución para la conservación del salar	75
Figura 13: Edad	75
Figura 14: Estado civil.....	76
Figura 15: Ocupación principal	76
Figura 16: Grado de Instrucción.....	77
Figura 17: N° de personas que viven en su hogar	77
Figura 18: Casa propia	78
Figura 19: Grafico que se extrae al mes en quintales	78
Figura 20:Trabajos Horas	79
Figura 21: Motivo de Viaje	81
Figura 22: Estado de conservación del salar	81
Figura 23: Lo que más le atrae del salar	82
Figura 24: Dispuesto a contribuir para la conservación del salar por única vez.....	82
Figura 25: Monto de pago en soles de contribución para la conservación del salar	83
Figura 26: Composición de la muestra por sexo	83
Figura 27: Edad	84
Figura 28: Ocupación.....	84
Figura 29: Lugar de origen.....	85
Figura 30: Tiempo de permanencia	85
Figura 31: Promedio de rango más cercano de ingresos al mes en dólares	86
Figura 32: Cantidad de dinero en dólares que invirtió para visitar el salar de Maras desde que salió de su casa	86

RESUMEN

El trabajo de investigación “VALORACION ECONOMICA DE LOS SERVICIOS ECOSISTEMICOS QUE GENERA EL SALAR DE MARAS”, realizado en el distrito de Maras; provincia de Urubamba; región Cusco y en el laboratorio de microbiología de la escuela profesional de Biología de la UNSAAC, tuvo como objetivo principal valorar económicamente los servicios ecosistémicos que genera el salar de Maras, para lo cual se utilizó el método de valoración contingente con 80 encuestados donde la disposición a pagar (DAP) por parte de los socios de la empresa MARASAL fue estimada en S/.0.63 Soles por persona/mensuales y S/.264.6 soles por el total de socios/mensual, los que serán destinados a la conservación, protección y mejora del salar. El **valor económico total (VET)** que le dan los socios de la empresa MARASAL a los servicios ecosistemicos que genera el salar de Maras, asciende aproximadamente a la suma S/. 3,175.2 Soles anuales y con el método de Costo de viaje con 42 encuestados, la disposición a pagar (DAP) por parte de los turistas fue estimada en \$ 2 Dólares por persona los que serán destinados exclusivamente a la conservación, protección y mejora del salar. Los resultados también revelan que el **VALOR ECONÓMICO TOTAL** que le dan los turistas a los servicios ecosistemicos que genera el salar de Maras, fue estimado en la suma de \$ 126,720 dólares anuales,

Se determinó que los principales servicios ecosistemicos que genera el salar de Maras son: Extracción de sal, turismo y recreación, herencia cultural, educación, belleza escénica y hábitat de vida silvestre. Así mismo se ha encontrado la presencia de otro servicio ecosistémico, que se atribuye a la existencia de bacterias Halófilas de diferentes géneros y especies con potencial Biotecnológico y de biorremediación.

Palabras Claves: Salar, bienes y servicios ecosistemicos, valoración económica, ecosistema, bacterias halófilas.

ABSTRACT

The research work "ECONOMIC VALUATION OF ECOSYSTEM SERVICES THAT GENERATES THE SALAR DE MARAS", carried out in the district of Maras; Province of Urubamba; In the region of Cusco and in the microbiology laboratory of the professional school of Biology of UNSAAC, the main objective was to economically value the ecosystem services of the Salar de Maras, for which the contingent valuation method was used with 80 respondents where the disposition to pay (DAP) by the partners of the MARASAL company was estimated at 0.63 Soles per person / month and 264.6 soles per member / monthly total, which will be used for the conservation, protection and improvement of the salar. The total economic value (VET) that the partners of the MARASAL company give to the ecosystem services generated by the Salar de Maras, amounts approximately to the sum of 3,175.2 Soles per year and with the cost of travel method with 42 respondents, the willingness to pay (DAP) by tourists was estimated at \$ 2 dollars per person, which will be used exclusively for the conservation, protection and improvement of wages. The results also reveal that the TOTAL ECONOMIC VALUE that tourists give to the ecosystem services generated by the Maras salar, was estimated at \$ 126,720 per year.

It was determined that the main ecosystem services generated by the Salar de Maras are extraction of salt, tourism and recreation, cultural heritage, education, scenic beauty and wildlife habitat. Likewise, the presence of another ecosystem service has been found, which is attributed to the existence of Halophile bacteria of different genera and species with biotechnological and bioremediation potential.

Key words: Salt, ecosystem goods and services, economic valuation, ecosystem, halophile bacteria

INTRODUCCION

El contexto geográfico y natural del Perú le confiere una gran diversidad de ecosistemas conformados por comunidades de vegetales, animales y de microorganismos quienes interactúan entre sí y con el medio, estos ecosistemas nos brindan servicios ecosistémicos (bienes y servicios), que benefician a los seres humanos.

Actualmente estos ecosistemas están siendo degradados por las diferentes actividades antrópicas, es por ello que la economía ambiental ha desarrollado herramientas para asignar un valor económico a los bienes y servicios ecosistémicos que contribuyen al bienestar humano.

Los ambientes salinos, como cualquier otro ecosistema, poseen bienes y servicios los cuales son aprovechados de alguna forma por el hombre, sin embargo, en el Perú estos ecosistemas son poco estudiados., a pesar que en algunos casos constituyen ambientes de importancia económica para poblaciones locales como en el caso del salar de Maras que actualmente es una fuente complementaria a sus ingresos económicos para los pobladores del distrito de Maras.

La Valoración Económica de los servicios ecosistémicos del salar de Maras es una necesidad para conocer los bienes y servicios, que provee, dado que son mecanismos de estrategias de conservación y gestión de este recurso.

El presente estudio tiene por finalidad valorar económicamente los servicios ecosistémicos que oferta el salar de Maras, el cual permitirá su conservación y generar políticas para su aprovechamiento de manera sostenible en el espacio y tiempo, el mismo que se desarrolló de enero a diciembre del 2017.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.- Situación Problemática

El salar de Maras y su entorno son de gran importancia desde el punto de vista ecológico y económico, principalmente para los pobladores del distrito de Maras, ya que la sal obtenida a partir del salar tiene mucha importancia económica, lo cual constituye para la población local una actividad económica complementaria a otras fuentes de ingreso. Actualmente trabajan de manera organizada y de forma empresarial 420 socios en la empresa denominada "MARASAL".

En los últimos años el salar de Maras y su paisaje maravilloso es centro de atención de los turistas, donde el principal atractivo son las pozas de sal y su técnica ancestral de extracción, también se oferta otras actividades como el turismo de aventura (trekking, cuatrimotos y ciclismo de montaña), lo cual ha generado un nuevo ingreso económico para los pobladores.

Actualmente el salar de Maras y su entorno natural presenta problemas ambientales especialmente la falta de vegetación en las montañas y por consiguiente se tiene la erosión del suelo lo que representa un peligro para las pozas de sal ubicadas en la parte baja. Por otra parte, la extracción del recurso sal se está realizando sin un manejo ambiental, es por ello que la planificación y el control en la extracción del recurso resultan fundamentales para su conservación.

En este contexto, el salar de Maras, ofrece diversos bienes y servicios ecosistémicos, que en la actualidad no han sido identificados y por consiguiente no se tiene determinado su Valor Económico; debido a que actualmente estos SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE AMBIENTES SALINOS carecen de información sobre identificación y medición dentro de la literatura y temas de investigación, a diferencia de los otros servicios ecosistémicos como el de los humedales y el turismo.

1.2.- Formulación del Problema

Lo planteado líneas arriba nos permite formular la siguiente interrogante:

1. ¿Cuál es el valor económico de los servicios ecosistémicos que genera el salar de Maras?

2. ¿Cuáles son las características físicas, biológicas y sociales del salar de Maras?
3. ¿Qué servicios ecosistémicos presenta el salar de Maras?
4. ¿Cuál será la disposición a pagar (DAP) por parte de los beneficiarios y turistas del salar de Maras?

1.3.- Justificación de la Investigación.

En el Perú se carece de estudios de Valoración Económica de los servicios ecosistémicos que brindan los Ambientes Salinos, especialmente el salar de Maras que actualmente representa un recurso económico muy importante por las cualidades culinarias nacional e internacional, medicinal, cultural y se suma también la existencia de bacterias con un potencial biotecnológico.

De ahí parte la necesidad de realizar una valorización económica de salar de Maras debido a que no se han desarrollado actualmente estudios que nos den a conocer las características físicas, biológicas (bacteriológicas) y los servicios ecosistémicos que genera este recurso, en consecuencia, el fin de la investigación es generar la información para que se convierta en una herramienta eficaz para una gestión integrada del ecosistema.

Con la valoración económica del salar podemos estimar los costos y beneficios asociados a los componentes, funciones y propiedades de este ambiente y para lo cual se priorizó los servicios ecosistémicos que son preponderantes en el desarrollo socioeconómico de distrito de Maras.

Determinar el valor económico de los servicios ecosistémicos del salar de Maras permitió establecer los beneficios que brinda este recurso para los pobladores del distrito de Maras con la finalidad de promover su conservación y generar políticas para su aprovechamiento sostenible, y así alcanzar el bienestar de todos los usuarios actuales y potenciales de este ecosistema (población local y regional).

1.4.- Objetivos

Objetivo General

- Valorar económicamente los servicios ecosistémicos que genera el salar de Maras.

Objetivo Específico

- a) Describir las principales características físicas, biológicas y sociales del salar de Maras.
- b) Identificar los servicios ecosistémicos que genera el salar de Maras.
- c) Determinar la disposición a pagar (DAP) por parte de beneficiarios y turistas del salar de Maras.

II. MARCO TEORICO CONCEPTUAL

2.1.- Antecedentes

Huaraca, (2017). - En su estudio “Valoración económica de los servicios ecosistémicos de provisión de la laguna de Pacucha del distrito de Pacucha, provincia de Andahuaylas región Apurímac”; determinó el valor económico que provee la laguna de Pacucha en producción de especies (Pejerrey, Trucha y Carpa) con un total de S/. 54,361.2 nuevos soles al año.

Soncco et al (2015). - en el estudio de Valoración Económica del Servicio de Regulación Hídrica en el Valle Sagrado de los Incas, Departamento de Cusco: Microcuenca Qochoq – Calca y Yanahuara – Urubamba, utilizando el método de valoración contingente determinaron el valor económico total por el servicio ambiental de regulación hídrica con fines de uso poblacional, asciende aproximadamente a la suma de 359 169.12 Nuevos Soles anuales (USD 116 235.96) para el caso de la microcuenca Qochoq, y a 149 909.09 Nuevos Soles anuales (USD 48 514.27), para el caso de la microcuenca Yanahuara.

Balbín, (2015). –en su investigación “Valoración económica de almacenamiento de agua y carbono en la comunidad campesina de Villa Junín, departamento de Junín, Perú”, determinó el valor económico del agua de S/.48’974,181.79 y del carbono de S/.44’305,010.31, concluyendo que el almacenamiento de agua y carbón brindan mayores ingresos económicos a la población que la actividad ganadera.

Díaz y Baena, (2015). – realizaron el estudio “Inventario de la diversidad metabólica y filogenética de microorganismos de ambientes salinos”, analizaron tres manantiales salinos de los andes colombianos obteniendo como resultados que los tres manantiales albergan

una comunidad bacteriana constituida en su mayoría por organismos Gram-negativos, móviles, heterotróficos y litotróficos, halotolerantes y halófilos, algunos de los cuales han sido reportados previamente en ambientes marinos. La mayoría de los organismos aislados pertenecía a la gamaproteobacteria y alfa-proteobacteria, aunque las diferencias en la composición microbiana de cada manantial fueron evidentes.

Giraldo y Gudiel, (2014). – en su trabajo “Valoración Ecológica y Económica Contingente de la Cuenca de Pumamarca”; determinaron que la valoración económica ambiental, a mayor disposición a pagar (DAP) disminuye la intención de pago por parte de los visitantes (relación inversa), se obtuvo una media de S/.1.53 promedio, considerando S/.2.00 por persona, los que serán destinados a la conservación, protección y mejora de la cuenca.

Guzmán, (2014). - en su investigación “Valoración Económica de mejoras en los servicios en el contorno del río Huatanay, Cusco-Perú”; estimó la disponibilidad a pagar en S/. 5.370.780 anuales.

Canales et al, (2014). - en su investigación “Caracterización de bacterias halófilas productoras de amilasas aisladas de las Salinas de San Blas en Junín”, aislaron 14 bacterias con actividad amilolítica, pertenecientes 11 al género *Bacillus* y 3 a *Halomonas*. Estos microorganismos crecen en diversos rangos salinos y dos de ellos son capaces de producir proteasas, lipasas y DNasas.

Maturrano et al, (2006). - en su trabajo “*Salicola marasensis* gen. nov., sp. nov., una bacteria extremadamente halófila aislada de las salinas solares de Maras en Perú”, aislaron seis cepas de bacterias extremadamente halófilas de varios estanques de cristalización de las salinas solares de Maras. Los seis aislamientos constituyeron un grupo genómicamente homogéneo afiliado a Gammaproteobacteria donde se tiene una nueva especie *Salicola marasensis*.

Paulette y Pacheco, (2014). – realizaron la “Valoración Económica de los Servicios Ecosistémicos Culturales Recreativos y Etno-Culturales del Sistema de Humedales Altoandino ó laguna Roja (comuna de camarones, Chile): determinaron la disposición a pagar por los servicios recreativos como el etno-cultural del sistema de humedales

altoandinos ó laguna roja (comuna de Camarones) la suma de \$8.124,25 pesos chilenos, por el concepto de entrada al Sistema de Humedales Altoandino.

Verona y Rodríguez, (2013). - en su estudio de Valoración económica de bienes y servicios ambientales de la Laguna Conache, Laredo (La Libertad, Perú), determinaron los principales bienes y servicios ambientales: fauna, flora, provisión de agua, almacenamiento de agua, abastecimiento de agua de riego, control de inundaciones, recreación y turismo, recambio del agua subterránea, apoyo a ecosistemas externos, estabilización micro climática y costera, belleza escénica, la navegación, toma de fotos, sustento de la productividad biológica y asiento de organismos migratorios donde el valor del disfrute anual fue de estimado en S/. 4 185 720.00 nuevos soles,

Morales et al, (2011). – en su estudio abordaron la valoración económica de 4 humedales altoandinos (Salar de Huasco, Coposa, Caya y Lirima) ubicados en la región I- Tarapaca Chile, estimaron el VET del servicio ecosistémico de Recreación y Turismo en el salar de Huasco donde la disposición a pagar promedio por los visitantes estimada es de US \$ 11 dólares por persona, por otra parte, la misma actividad mencionada permitió estimar la visitación anual de 9,770 personas al año donde el valor monetario estimado para el servicio de Recreación y Turismo proporcionado por el salar asciende a US \$107,470.

Pantia y Paño, (2011). - En su trabajo “Valoración Económica del humedal Lucre – Huacarpay”, mediante el método de valoración contingente estimaron una tarifa de pago dispuestos a pagar por los visitantes de 5 Nuevos Soles por persona para el mejoramiento de la calidad de los bienes y servicios ofrecidos por el humedal Lucre - Huacarpay y su conservación.

2.2.- Bases Teóricas

2.2.1.- Economía Ambiental

La economía ambiental, no es la aplicación de las ciencias económicas a la problemática ambiental, sino más bien, es la interpretación de una escuela del pensamiento económico, la neoclásica, que pasó a incorporar el medio ambiente como objeto de estudio, se basa de acuerdo al autor, en los mismos conceptos y presupuestos de la teoría neoclásica, que concentra el análisis sobre la escasez, de tal manera que los bienes son valorados según su abundancia o rareza. Cuando estos bienes son escasos, son considerados bienes económicos. Es así como los recursos naturales como el agua, la madera o los paisajes naturales en estado prístino han ido transformándose en bienes cada vez más escasos, debido a las múltiples actividades productivas que dependen de ellos y sus ecosistemas asociados, o bien, por cambios de uso de suelo o por simple degradación ambiental, transformándolos entonces, de acuerdo a la teoría neoclásica, en bienes económicos. (Chang, 2001, citado por Paulette & Pacheco, 2014).

Todos los costos inherentes al deterioro y el control del ambiente, aparte de la totalidad de los beneficios derivados de la protección de los recursos y el ambiente en un esquema global de costo-beneficios, con equilibrio de los costos y beneficios en cada sector del quehacer humano, fortaleciendo la base de recursos a la que recurrirán las generaciones presentes y futuras. (Paulette & Pacheco, 2014).

2.2.2.- Valoración Económica

Es una herramienta que se utiliza para cuantificar, en términos monetarios, el valor de los bienes y servicios ecosistémicos, independientemente de si estos cuentan o no con un precio o mercado.

Tienen como finalidad visibilizar todos aquellos beneficios o costos asociados a los cambios en los ecosistemas y que afectan el bienestar de los individuos de la sociedad, de manera que estos valores económicos puedan ser integrados en la toma de decisiones. (MINAM, 2016).

Utilidad de la Valoración Económica. - La información generada como resultado de la valoración económica puede ser utilizada en la toma de decisiones para fines diversos, entre ellos se tiene los siguientes:

Aumentar la conciencia ambiental. - La puesta en términos monetarios de los beneficios de los servicios ecosistémicos, a través de la valoración económica, contribuye a crear una mayor conciencia ambiental en la sociedad sobre la importancia de la conservación de los ecosistemas para maximizar el bienestar de la sociedad actual y del futuro.

- ❖ **Análisis costo - beneficio.** - Los resultados de la valoración económica pueden ser incorporados al análisis costo-beneficio (ACB), con la finalidad de evaluar y seleccionar la mejor alternativa de política o proyecto que maximice el bienestar social.
- ❖ **Planificación y diseño de políticas.** - La valoración económica del patrimonio natural permite resaltar los beneficios económicos de su conservación y uso sostenible, o los costos que representa su pérdida y degradación; así, se constituye en una herramienta fundamental para el diseño de políticas ambientales y la integración de los servicios ecosistémicos en la planificación del desarrollo en el ámbito local, regional y nacional.
- ❖ **Regulación ambiental.** - La valoración económica puede aportar información para el diseño de instrumentos de regulación ambiental, como por ejemplo incentivos o desincentivos. Ellos podrían generar cambios de comportamiento en los agentes económicos, con el fin de alcanzar un nivel de calidad ambiental socialmente deseado.
- ❖ **Mecanismos de financiamiento.** - La valoración económica del patrimonio natural puede utilizarse para el diseño de mecanismos de financiamiento ambiental o incentivos económicos para la conservación de los ecosistemas y el patrimonio natural en general. Por ejemplo, Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos (MRSE), Acuerdos por Conservación, Fondos de Agua, entre otros.
- ❖ **Contabilidad nacional.** - La valoración económica ayuda a conocer el valor monetario del flujo del patrimonio natural, el cual puede ser utilizado en la elaboración de las cuentas ambientales nacionales. (MINAM, 2016).

2.2.3.- Bienes y Servicios Ambientales

Los bienes ambientales son los recursos tangibles que son utilizados por el ser humano como insumos en la producción o en el consumo final, y que se gastan y transforman en el proceso.

Los servicios ambientales tienen como principal característica que no se gastan y no se transforman en el proceso, pero generan indirectamente utilidad al consumidor, por ejemplo, el paisaje que ofrece un ecosistema. Son las funciones ecosistémicas que utiliza el hombre y al que le generan beneficios económicos.

Para facilitar el análisis, los Bienes y Servicios Ambientales de un ecosistema específico pueden ser separados. Los Servicios Ambientales son Funciones Ecosistémicas y los Bienes Ambientales son las Materias Primas que utiliza el hombre en sus actividades económicas. La estructura de los bienes y servicios ambientales corresponde a niveles de organización, en otras palabras, estos se pueden clasificar según los niveles jerárquicos de organización biológica: ecosistemas, especies y genes, siendo el primer nivel el que contiene todos los bienes y servicios, y donde se encuentran los bienes y servicios que presentan menor dificultad para su cuantificación (Barzev, 2002; Boumans and Costanza, 2006, citado por Carbal, 2009).

Cuadro 1: Bienes y Servicios Ambientales

Bienes Ambientales	Servicios Ambientales
<ul style="list-style-type: none">➤ Agua para uso doméstico➤ Agua para uso de riego y agroindustria➤ Madera y forrajes➤ Plantas medicinales➤ Leña y carbón Semillas forestales➤ Alimento vegetal➤ Plantas y frutos comestibles➤ Bejucos y troncos➤ Material biológico➤ Polinización➤ Fauna silvestre➤ Recursos genéticos	<ul style="list-style-type: none">➤ Captación hídrica➤ Protección y formación del suelo➤ Fijación y reciclaje de nutrientes➤ Control de inundaciones➤ Retención de sedimentos➤ Fijación y regulación de gases (CO2)➤ Regulación de clima➤ Biodiversidad y belleza escénica➤ Protección de la cuenca➤ Energía hidroeléctrica

Fuente: Ecological Economics y Evaluación Ecosistémica del Milenio (EM), 2003.

2.2.4.- Servicios Ecosistémicos

La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio define los “Servicios Ecosistémicos” como aquellos beneficios que la gente obtiene de los ecosistemas. Esos beneficios pueden ser de dos tipos: directos e indirectos. Se consideran beneficios directos la producción de provisiones –agua y alimentos (servicios de aprovisionamiento), o la regulación de ciclos como las inundaciones, degradación de los suelos, desecación y salinización, plagas y enfermedades (servicios de regulación). Los beneficios indirectos se relacionan con el funcionamiento de procesos del ecosistema que genera los servicios directos (servicios de apoyo), como el proceso de fotosíntesis y la formación y almacenamiento de materia orgánica; el ciclo de nutrientes; la creación y asimilación del suelo y la neutralización de desechos tóxicos. Los ecosistemas también ofrecen beneficios no materiales, como los valores estéticos y espirituales y culturales, o las oportunidades de recreación (servicios culturales). Existe, entonces, una amplia gama de servicios ecosistémicos, algunos de los cuales benefician a la gente directamente y otros de manera indirecta.

Según el reporte del Millenium Ecosystem Assessment, los servicios ecosistémicos se pueden agrupar en cuatro tipos, tal como se describe a continuación:

Cuadro 2: Servicios Ecosistemicos

Servicios de Aprovisionamiento (Productos Obtenidos de los ecosistemas)	Servicios de Regulación (Beneficios obtenidos de la regulación de procesos de los ecosistemas)	Servicios Culturales (Beneficios no materiales obtenidos de los ecosistemas)	Servicios de Soporte (Servicios necesarios para la producción de otros servicios de los ecosistemas)
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Alimentos ➤ Agua ➤ Leña ➤ Fibras ➤ Bioquímicos ➤ Recursos genéticos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Regulación del Clima ➤ Regulación de enfermedades ➤ Regulación y saneamiento del agua ➤ Belleza escénica ➤ Polinización 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Espiritual y religioso ➤ Recreativo y turístico ➤ Estético ➤ Inspirativo ➤ Educativo ➤ Identidad de sitio ➤ Herencia Cultural 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Formación del Suelo ➤ Reciclaje de nutrientes ➤ Producción primaria ➤ Hábitat de vida silvestre y biodiversidad

Fuente: Millennium Ecosystem Assessment (2005)

La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (Millennium Ecosystem Assessment MEA, 2005), señala que 15 de los 24 servicios ecosistémicos que sustentan el patrimonio natural, están siendo afectados debido al crecimiento de la actividad humana. Ello se refleja en una disminución en la provisión de servicios ecosistémicos que podría afectar severamente el

bienestar de la población, fundamentalmente aquella de las zonas rurales, que en su mayoría tiene una fuerte dependencia en los ecosistemas para su supervivencia y el desarrollo de sus actividades.

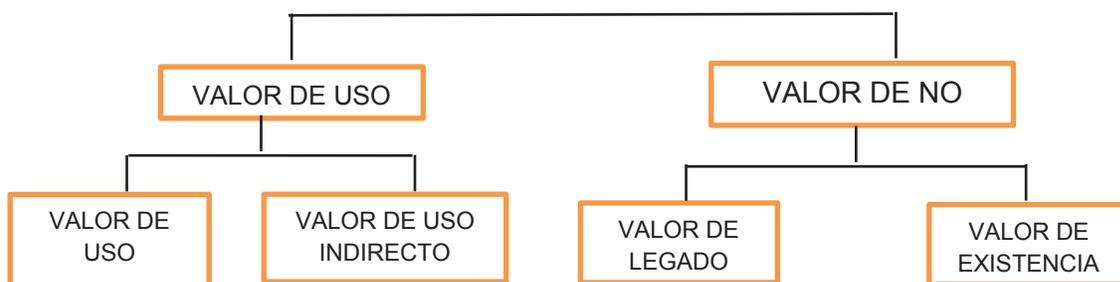
Este hecho se produce porque la sociedad no considera, dentro de sus decisiones la participación del patrimonio natural, por lo difícil que resulta que sus bondades puedan ser claramente expresadas. Una forma de hacer esto posible es traduciéndola a términos económicos, lo que facilitaría su apreciación por los diferentes agentes de la sociedad.

- **Servicios ecosistémicos y bienestar humano.** - Los servicios de los ecosistemas y el enfoque en este marco ponen en evidencia cómo las personas nos beneficiamos de los ecosistemas y dependemos de ellos, gracias a los múltiples servicios que proveen hacia la sociedad. Este concepto pone de manifiesto que debemos conservar el medio ambiente natural, no solamente por su valor intrínseco, sino también porque contribuyen al bienestar humano y a la calidad de vida de innumerales maneras, directa e indirectamente, por lo que la aplicación de metodologías basadas en un enfoque que permita un conocimiento holístico de los valores del territorio, son necesarias para llevar a la práctica en políticas y gestión de desarrollo sostenible del territorio. (UNESCO, 2010).

2.2.5.- Valor Económico de los Bienes y Servicios Ecosistémicos

Los bienes y servicios ecosistémicos pueden tener distintos tipos de valor para cada individuo. El valor económico total (VET) comprende el valor de uso (VU) y el valor de no uso (VNU). El valor de uso está constituido por el valor de uso directo (VUD) y el valor de uso indirecto (VUI); mientras que el valor de no uso comprende el valor de existencia (VE) y el valor de legado (VL).

Figura 1: Valor Económico Total



Valor de uso. - Se relaciona con la utilización directa o indirecta de los bienes.

Cuadro 3: Valor de Uso

Valor de uso directo (VUD)	Valor de uso indirecto (VUI)
<p>Este valor se refiere a los beneficios que obtienen un individuo o la sociedad por el uso o consumo de bienes y servicios ecosistémicos.</p> <p>Se caracteriza generalmente por la alta exclusión y rivalidad en su consumo, asemejándose a un bien privado. Ejemplo: uso de madera, semillas, recreación, etc.</p>	<p>Este valor se refiere a los beneficios que no son exclusivos de un individuo en particular, sino que se extienden hacia otros individuos de la sociedad. Se relaciona usualmente con características de baja exclusión y rivalidad en su consumo. Ejemplo: regulación de la erosión, regulación del agua, regulación del clima, etc.</p>

Fuente: Manual de Valoración Económica del Patrimonio Natural, MINAM, 2015

Valor de no uso. - Es el valor que atribuyen los individuos o la sociedad a la pura existencia de los ecosistemas o el deseo de legar los beneficios de dichos ecosistemas a las futuras generaciones. Se divide en:

Cuadro 4: Valor de No Uso

Valor de legado (VL)	Valor de existencia (VE)
<p>Es aquel valor de dejar los beneficios de los ecosistemas, directa o indirectamente, a las generaciones futuras, ya sea por vínculos de parentesco o altruismo. Ejemplo: protección de hábitats para el disfrute de las futuras generaciones</p>	<p>Es el valor que los individuos atribuyen a los ecosistemas por el simple hecho de que existan. Incluso si los individuos no realizan ningún uso actual, o en el futuro, o no reciben ningún beneficio directo o indirecto de ellos. Ejemplo: conservación del oso panda, conservación del gallito de las rocas, etc.</p>

Fuente: Manual de Valoración Económica del Patrimonio Natural, MINAM, 2015

2.2.6.- Métodos de Valoración

Se han desarrollado diversos métodos de valoración económica con el objeto de cuantificar de forma parcial o integral el valor económico de un bien o servicio ecosistémico. La elección del método de valoración depende generalmente del objetivo de la valoración, la

información disponible, el bien o servicio ecosistémico, el tipo de valor económico, los recursos financieros, el tiempo, entre otros, se tiene los siguientes métodos:

1.- Método Basado en Valores de Mercado

Brinda información sobre la importancia de los servicios ecosistémicos a partir de la información disponible de mercado.

Método de Precios de Mercado (MPM). - Es el método más sencillo para asignar valor a muchos bienes y servicios provistos por los ecosistemas, para ello, utiliza los precios de un mercado nacional o internacional ya existentes. Los precios son definidos por la interacción entre productores y consumidores a través de la oferta y la demanda (Figuroa, 2010, citado en la Guía de Valoración económica del patrimonio natura, 2016). El valor de uso de los bienes y servicios comercializados en el mercado es una estimación del excedente del consumidor y del excedente del productor usando datos de precios de mercado y cantidades. Para valorar correctamente este tipo de bienes debe elegirse el mercado apropiado, que funcione de manera eficiente; es decir, un mercado competitivo que no muestre distorsiones evidentes (MINAM, 2016).

2.- Métodos Basados en Preferencias Reveladas

Permite analizar cómo revelan las personas la importancia (valoración) que le dan a un bien o servicio ecosistémicos mediante el estudio de su comportamiento en los mercados reales de bienes con los que están relacionados.

- **Método de Cambios en la Productividad (MCP).** - Permite estimar el valor de uso indirecto de un atributo ambiental (servicio ecosistémico) a través de su contribución a las actividades de mercado, estimando el impacto de este atributo en la producción de un bien o servicio que cuenta con mercado. Se basa en la teoría de la función de producción, donde el atributo ambiental es un insumo dentro del proceso de producción.

Por ello, este método solo sirve para estimar el valor del atributo ambiental que el medio natural proporciona a una actividad económica existente (IUCN-TNC-WB, 2004). Un cambio en el atributo ambiental implicará una variación en la producción del bien, lo que afectará el bienestar de los individuos. (MINAM, 2016).

- **Método de Costo de Viaje (MCV).** - Es un método indirecto de valoración que sirve para estimar el valor económico de servicios utilizados por la sociedad en actividades de recreación que no tienen un mercado definido del cual obtener información sobre precios y cantidades demandadas.

Ello bajo el supuesto que la importancia económica está dada por los gastos de dinero y tiempo en que se incurre por visitar un determinado lugar. Por lo tanto, la valoración se realiza indirectamente a través de mercados relacionados o valores sustitutos de mercado. En este caso, el número de visitas de cada individuo se define como una función de los gastos de viaje (dinero y tiempo asignado a la visita) y de las condiciones socioeconómicas del usuario.

- **Método de Precios Hedónicos (MPH).** - Este método se usa para estimar los valores económicos de los servicios ecosistémicos que directamente afectan los precios de bienes de mercado.

La hipótesis de partida es que las distintas características o atributos que componen un bien o servicio ecosistémico se reflejan en su precio de mercado. Por ello, se asume que el precio de dicho bien puede ser descompuesto en función de sus características o atributos y, una vez que se haya estimado la función de precios hedónicos, es posible asignar un precio implícito o un precio sombra a cada una de dichas características (MINAM, 2016).

- **Método de Costos Evitados (MCE).** - Se utiliza para medir los gastos en que incurren los agentes económicos —gobiernos, empresas e individuos— para reducir o evitar los efectos ambientales no deseados, cuando los bienes o servicios son sustitutos.

Entre las condiciones necesarias para la aplicación de este método, debe existir la evidencia de que las personas o la sociedad tienen intención de efectuar el gasto, así como las propuestas sean factibles a ser implementadas. La premisa fundamental, es que los agentes económicos están dispuestos a cambiar su comportamiento y realizar inversiones para evitar los efectos negativos de la degradación ambiental o de un mayor riesgo que afecta su bienestar.

Su aplicación, por tanto, está limitada a los casos en que los servicios provistos por los ecosistemas tienen una influencia directa en los agentes económicos, y se pueden adoptar medidas defensivas para evitar o reducir los impactos negativos

resultantes de los cambios en la calidad ambiental. Es decir, si los agentes incurren en costos para evitar daños causados debido a la pérdida de los servicios de los ecosistemas, estos deben valer por lo menos lo que los agentes están dispuestos pagar para evitar el daño. (MINAM, 2016).

3.- Métodos Basados en Preferencias Declaradas

Consiste en extrapolar valores o funciones estimadas por otros estudios realizados en base a alguna metodología de valoración económica.

- **Método de Valoración Contingente (MVC).** - Este método de construcción de mercados hipotéticos busca averiguar el valor que asignan los individuos a un bien o servicio ecosistémico a partir de la respuesta a preguntas de máxima disponibilidad a pagar (DAP) por conseguir un bien o servicio ecosistémico proveído por los ecosistemas, o alternativamente la mínima disposición a aceptar (DAA) en compensación por una disminución de dicho bien o servicio ecosistémico.

Si un bien es de interés para el individuo, este estará dispuesto a sacrificar el consumo de otros bienes que le sean menos prioritarios ejemplo: Se puede estimar la DAP de los habitantes de determinada ciudad por la mejora de la calidad ambiental del agua de un río que atraviesa dicha ciudad y al cual se vierten aguas residuales. (MINAM, 2016).

- **Método de Experimentos de Elección (MEE).** - Es un método de preferencias declaradas que presenta mercados hipotéticos para analizar cambios en el bienestar en los individuos por la implementación de alternativas de elección. Este método permite desagregar el bien de no mercado en las diferentes características específicas que posee para analizar el valor que la sociedad le otorga a cada uno de sus atributos y estimar de esta forma las medidas del bienestar ocasionado por cambios en estos atributos.

En los experimentos de elección se presenta a los individuos una serie de conjuntos de elección referidos a distintos estados posibles del bien para que ellos escojan la alternativa preferida en cada conjunto de elección, con una alternativa fija en todos los conjuntos, la cual describe el estado actual del bien (statu quo), mientras que la otra u otras alternativas varían pues representan cambios respecto de la situación de referencia.

Para inferir el valor económico del conjunto del bien y servicio no comercial en unidades monetarias y el valor individual de sus diferentes atributos es necesario que uno de los atributos considerados sea de carácter monetario. Este método presenta la ventaja respecto del tradicional de valoración contingente de permitir obtener el trade-off (intercambio) que los individuos hacen entre un conjunto amplio de atributos. (MINAM, 2016).

4.-Técnicas de Transferencia de Beneficios (TB).

Se basa en la transferencia de los valores estimados por otros estudios a uno nuevo. Es decir, utiliza información de estudios existentes en otra área de estudio similar a la que se desea valorar económicamente. Asimismo, utiliza factores de ajuste, con la finalidad de evitar sesgos en la estimación. Este enfoque presenta los siguientes tipos de transferencia:

- Transferencia de valor: utiliza un valor único de un estudio primario relevante y se aplica a la zona de estudio.
- Transferencia de función: utiliza una función de un estudio relevante y se aplica a la zona de estudio.
- Análisis de metaregresión o metanálisis: utiliza una función estimada a partir de un conjunto de funciones de estudios relevantes y se aplica a la zona de estudio.

(MINAM, 2016)

2.2.7.- Ambientes Acuáticos Salinos

El 70% de agua cubre la superficie terrestre aproximadamente, en donde el 96.1% está conformada por los océanos y el 3.9% conformada por agua continental que incluye los casquetes polares (1.74%), los depósitos subterráneos (1.72%) y los lagos, embalses, ríos, arroyos y humedad del suelo (0.04%) (Sigee, 2005).

Las aguas continentales se dividen en agua de bajo contenido iónico o agua dulce (< 1 g.L⁻¹ SDT) y agua en alto contenido iónico o salina (>10 g.L⁻¹ de SDT (sólidos disueltos totales)).

La alta concentración iónica puede ser registrada en términos de conductividad eléctrica, y de acuerdo con esta, los ambientes salinos pueden ser categorizados como: Oligosalinos (800–8.000 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$), Mesosalinos (8.000 –30.000 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$), Polisalinos (30.000–45.000 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$), Eusalinos (45.000 – 60.000 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$), e Hipersalinos (mayor a 60.000 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$) (LaBaugh, 1989).

Ambientes Hipersalinos. - Estos ambientes se caracterizan por que la concentración de sal es mayor a la concentración salina del agua del mar (ente 8 y 10 veces) por ello son considerados ambientes de condiciones adversas sin embargo estos ecosistemas son el hábitat de diferentes microorganismos.

Entre los ambientes hipersalinos de origen natural se tiene al Gran Lago Salado en Estados Unidos y el Mar Muerto en Israel, mientras que en los ambientes hipersalinos artificiales se tiene las salinas construidas por el hombre para la obtención de sal.

Por otra parte, la mayoría de las salinas están ubicadas en la costa, ya que la sal se obtiene por la evaporación del agua de mar como las salinas de Bras del Port en Santa Pola, Alicante (España). Sin embargo, existen también salinas terrestres, en las que las salmueras o aguas saladas, proceden de fuentes, manantes, ríos o lagos. Un ejemplo de este tipo es el salar de Maras, tanto esta como las anteriores salinas son denominadas de «estanque múltiple», debido a que las salmueras se distribuyen en un conjunto de estanques o pozas de evaporación. (Meseguer, 2004).

Los ambientes hipersalinos se clasifican según su composición iónica en dos grupos:

- Los ambientes hipersalinos talasohalinos derivan de la evaporación del agua de mar, con un pH neutro o ligeramente alcalino y muestran predominio de los iones Cl^- y Na^+ , conservando la misma proporción de iones que el agua de mar (Brock, 1979; Oren, 1994). Ejemplos de este tipo de ambientes son las salinas solares construidas por el hombre para la obtención de sal común y el Gran Lago Salado de Utah.
- Según Grant y Ross, 1986, los ambientes hipersalinos atalashalinos presentan una proporción de iones diferente a la del agua de mar son denominados atalásicos o atalashalinos y resultan de la disolución de depósitos minerales de sales de origen continental (Brock, 1979; Oren, 1994). Como consecuencia de esto, pueden predominar otro tipo de iones, como los cationes divalentes (Mg^{2+} o Ca^{2+}) y el pH puede variar desde ligeramente ácido hasta altamente alcalino. Como ejemplo de este tipo de ambientes tenemos el Mar Muerto y los lagos alcalinos salados como el lago Magadi. La composición iónica de este tipo de ambientes puede variar considerablemente, pues el predominio de unos u otros iones depende de la orografía, geología y las condiciones climáticas del lugar. (Díaz, C y Baena, 2015).

Estos ambientes hipersalinos se caracterizan por ser ambientes extremos donde la gran mayoría de los seres vivos son incapaces de vivir en estos ecosistemas, sin embargo, se encuentran colonizados por microorganismos denominados halófilos la única forma de vida que ha podido desarrollar mecanismos de adaptación para sobrevivir bajo estas condiciones extremas de salinidad.

Microorganismos Halófilos. - El término «halófilo» viene del griego, donde «halo» es “sal” y “filo” es “amante de”, por lo tanto, halófilo significa “amante de la sal”. Sin embargo, no todos los microorganismos halófilos tienen los mismos requerimientos de sal, por lo que tienden a clasificarse en función del rango de sales que necesitan para tener un crecimiento óptimo.

Kushner y Kamekura en 1988, clasificaron a los halófilos en los siguientes grupos considerando la concentración óptima de NaCl para su crecimiento:

- a. No halófilos, que crecen de manera óptima en medios con menos de 1% de NaCl.
- b. Halófilos débiles, presentan crecimiento óptimo en medios con 1-3% de NaCl.
- c. Halófilos moderados, que presentan crecimiento óptimo en medios con 3-15% de NaCl.
- d. Halófilos extremos, presentan un crecimiento en medios que contienen más de 15% de NaCl.

A los microorganismos halófilos los encontramos en los 3 Dominios de la naturaleza, en el Dominio Archaea, Bacteria y Eucarya (Oren, 1999), esta clasificación de Dominios se realizó base en secuencia de los genes ribosomales (Woese et al., 1990, citado en Ventosa y Nieto 1995) y actualmente se sigue manteniendo esta nomenclatura.

- Dominio Bacteria: incluye a todos los microorganismos procariotas del tipo de las «bacterias», también denominadas «eubacterias» o bacterias auténticas.
- Dominio Archaea: incluye a todos los microorganismos procariotas del tipo de las «arqueas», también denominadas «arqueobacterias».
- Dominio Eukarya: incluye a todos los organismos eucariotas también conocidos como “organismos superiores”, es decir, algas, hongos, protozoos, vegetales y animales.

Los microorganismos Halofilos por sus características bioquímicas y metabólicas tienen una importancia ecológica vital para el funcionamiento de los ecosistemas hipersalinos así como

un gran potencial biotecnológico (industria, medicina, botánica, farmacéutica entre otros), biorremediación (aguas y suelos) y para el desarrollo de bienes y servicios para el hombre. (Ventosa y Nieto 1995).

2.3.- Marco Conceptual (Palabras Claves)

- Salar, bienes y servicios ecosistemicos, valoración económica, ecosistema, bacterias halófilas.

III.- HIPOTESIS Y VARIABLES

3.1.- Hipótesis

3.1.1.- Hipótesis General

- Los servicios ecosistemicos del salar de Maras generan beneficios económicos para la población de la zona.

3.1.2.- Hipótesis Específica

- a) Las características físicas, biológicas y sociales determinan los servicios ecosistemicos que genera el salar de Maras.
- b) El salar de Maras presenta los servicios ecosistemicos de aprovisionamiento, regulación, culturales y soporte de las cuales dependen la población.
- c) Los beneficiarios y turistas están dispuestos a pagar (DAP) un monto económico por los servicios ecosistemicos que genera el salar de Maras para su conservación y protección.

3.2.- Identificación de Variables e Indicadores

Variable dependiente

- Valor Económico

Variable Independiente

- Producción de sal y Recursos genéticos
- Paisaje
- Recreación y Turismo
- Hábitat de vida silvestre y biodiversidad.

3.3.- Operacionalización de Variable

Cuadro 5: Operacionalización de Variables

PROBLEMA	OBJETIVO	VARIABLE	INDICADOR	INSTRUMENTOS
Cuál es el valor económico del servicio Ecosistemico?	Valorar económicamente los servicios ecosistemicos del salar de Maras y el beneficio económico para la población.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Valor Económico ➤ Servicio Ecosistemico 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Valor en soles ➤ Producción de sal ➤ Paisaje ➤ Diversidad genética 	Encuestas Análisis del Paisaje por el método indirecto del Bureau of Land Toma de muestra y análisis en laboratorio.
¿Cuáles son las características físicas y biológicas del salar de Maras?	Describir las principales características físicas y biológicas y sociales del salar de Maras.	Características Físicas <ul style="list-style-type: none"> ➤ Geomorfología, Geología y clima ➤ Suelo ➤ Agua Paisaje Características Biológicas <ul style="list-style-type: none"> ➤ Vegetación ➤ Fauna ➤ Organismos Microbiológicos Características Sociales Población Vivienda Salud y Educación Actividad Económica	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Unidades geomorfológicas, climáticas y formaciones. ➤ Textura, concentración de sal ➤ Concentración de sal ➤ Volumen de agua ➤ Calidad Escénica ➤ Tipo de Vegetación ➤ Especies de fauna ➤ Tipos de Bacterias ➤ Tamaño ➤ Características ➤ Nivel e infraestructura ➤ Tipo de actividad 	Mapas temáticos Análisis de Físicoquímicos del suelo Análisis de Físicoquímicos del agua Aforo por medición directa, método indirecto del Bureau of Land Inventario in situ. Transecto lineal Inventario in situ, Observación directa, Análisis bacteriológico Entrevistas e información secundaria
¿Cuáles son los servicios ecosistemicos que presenta el salar de Maras?	Identificar los servicios ecosistemicos que presenta el salar de Maras de los cuales dependen la población.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Servicio de Aprovechamiento ➤ Servicios de Regulación ➤ Servicios Culturales y Recreativos ➤ Servicios de Soporte o Apoyo 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Producción de sal, Diversidad genética ➤ Paisaje ➤ Turismo ➤ Hábitat de vida silvestre 	Encuestas, Toma de muestra y Análisis de laboratorio Análisis del Paisaje por el método indirecto del Bureau of Land Encuestas Inventarios in situ
¿Cuál será la disposición a pagar (DAP) por parte de beneficiarios y turistas?	Determinar la disposición a pagar (DAP) por parte de beneficiarios y turistas del salar de Maras.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Valor económico 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Valor en soles ➤ Valor en dólares 	Encuestas

Fuente: Elaboración propia 20

IV. METODOLOGIA

4.1.- **Ámbito de Estudio: localización política y geográfica.**

El salar de Maras se encuentra ubicado políticamente en:

- Distrito: Maras
- Provincia: Urubamba
- Región: Cusco

Se ubica en las siguientes coordenadas UTM

Cuadro 6: Coordenadas UTM del Salar de Maras

ZONA 18 L		
ESTE	NORTE	ALTURA (m.s.n.m.)
808337	8527604	3000
807955	8528249	2900

Fuente: Datos de campo 2017

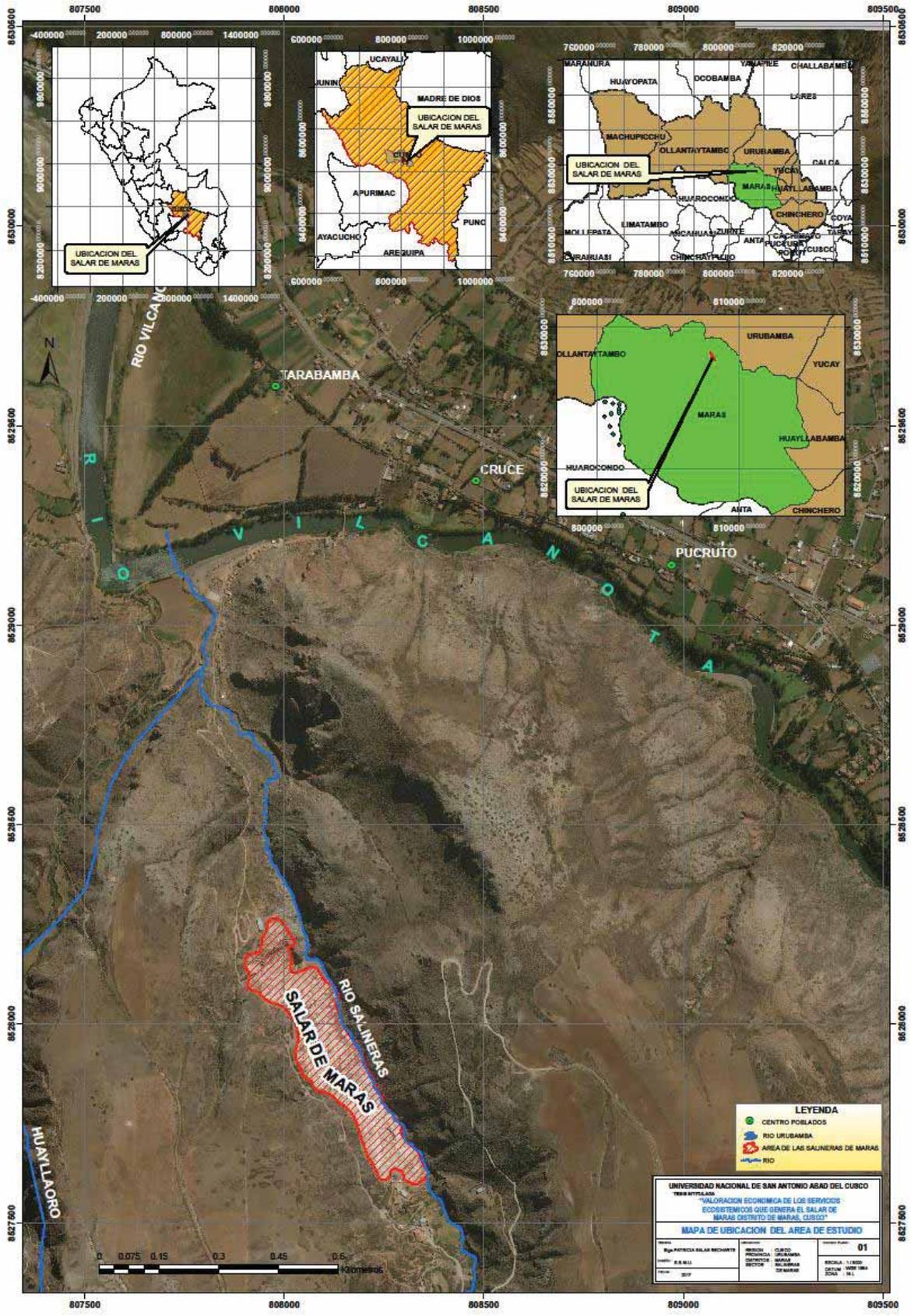
El salar de Maras posee una extensión total de 10.84 hectáreas y el área de los pozos es 8.40 hectáreas.

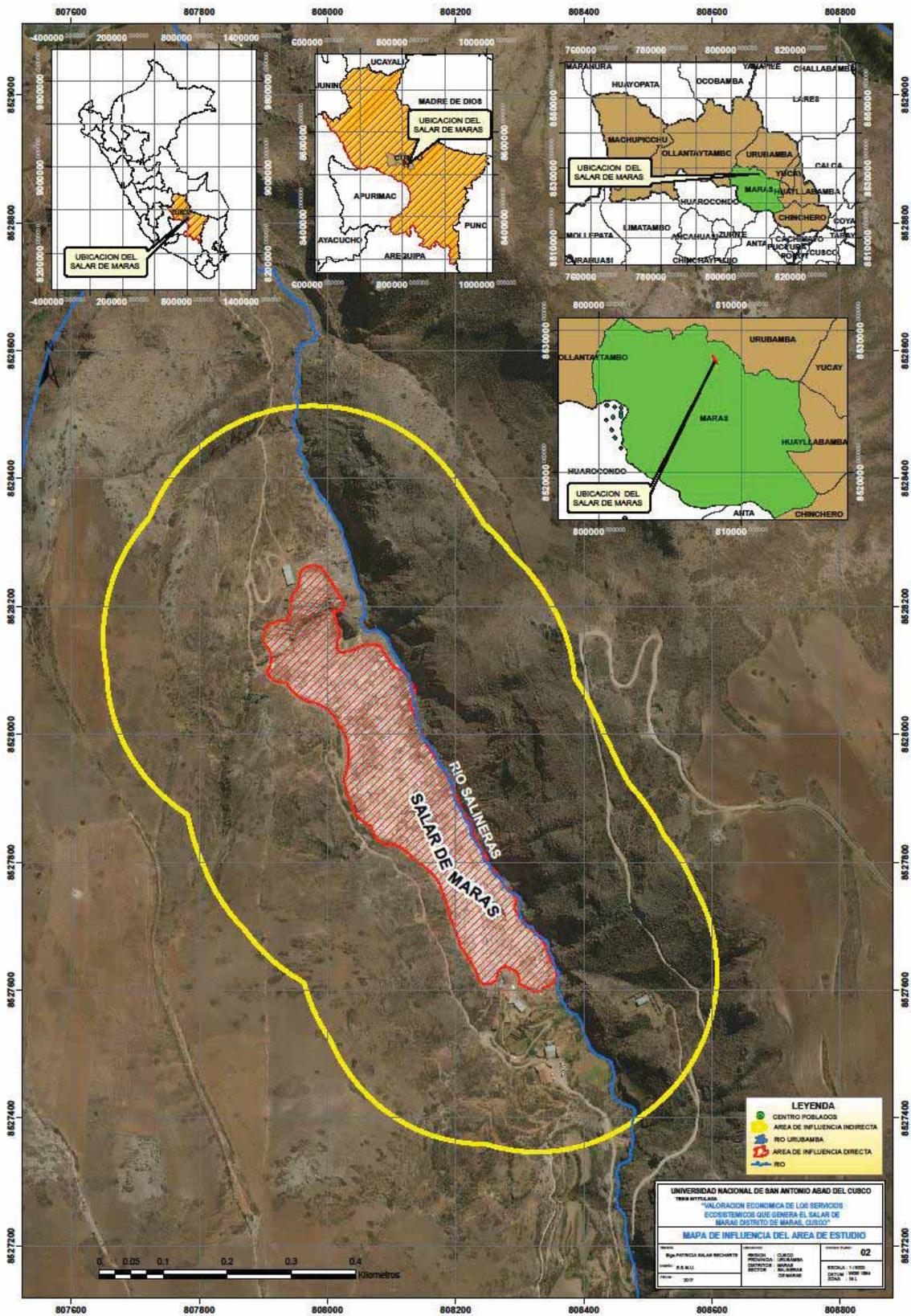
Vías de Acceso

Al distrito de Maras se accede por medio de dos vías regionales:

- Vía asfaltada Cusco-Chinchero- Urubamba; ramal en el Km 52.
- Vía asfaltada Cusco - Izcuchaca; carretera afirmada Izcuchaca - Cruzpata

Al salar se accede por una carretera no asfaltada, con un recorrido de 20 minutos aproximadamente en auto y a pie 2 horas.





4.1.1.- El Salar de Maras

El salar de Maras ubicado sobre la pendiente de la montaña Qaqawiñay en perfecta armonía con la naturaleza y la mano del hombre son minas de sal que están conformadas por unos 3250 pozos pequeños que varían de tamaño cada uno (2 a 5 m²) aproximadamente, agrupados en terrazas (o andenes).

En la parte superior de los pozos emanan dos manantes naturales subterráneos de agua salda llamados Orco pujio y China pujio, cuyo origen es desconocido.



Foto N°01: Montaña Qaqawiñay



Foto N°02: Manante China pujio



Foto N°03: Manante Orco pujio

En la época de secas (mayo- octubre) las aguas saladas provenientes de los manantes son llevadas a través de canales a cada pozo los cuales son regados o llenados con cinco centímetros de agua y se deja por tres días, el agua se filtra en las pozas y por acción del sol se evapora, y de esta manera se empiezan a formarse los primeros cristales de sal realizando

la técnica durante los treinta días. Al final del mes “cosechan” la sal que se ha acumulado en una capa de varios centímetros de altura en la poza.

El producto resultante no es uniforme, sino que tiene tres calidades: sal extra o flor de sal; sal primera; y sal tercera. La extra es la mejor y más cara; la primera es para el consumo masivo y la tercera tiene usos industriales y medicinales.

La obtención del producto depende del mantenimiento que les dan a los pozos previo a la producción de sal (mes de abril). La técnica utilizada para la obtención de la sal empleada por los comuneros de Maras y Pichingto se remonta a tiempos de los incas (Oriol Beltrán, 2016)

Actualmente los comuneros de Maras Ayllu y Pichingoto son socios de la empresa MARASAL lo cual ha permitido exportar su producto al mundo y ponerlo en las mesas de los restaurantes más exclusivos.

Cuadro 7: Procesos de Obtención de la Sal

OBTENCION DE LA SAL DE MARAS



Mantenimiento de Pozas y Canales



Llenado de pozas con agua salada (5cm) provenientes de los manantes Orqo pujio y China pujio y se deja por tres días, esta operación se repite a lo largo de 30 días.

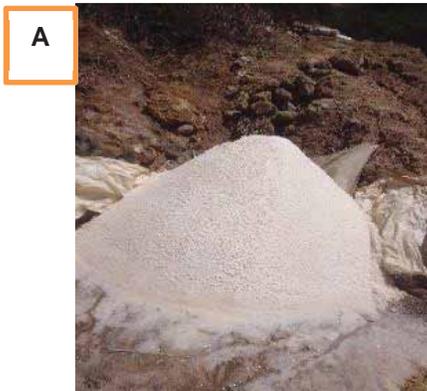


Evaporación del agua por acción del sol y formación de cristales de sal.

OBTENCION DE LA SAL DE MARAS



Cosecha de la Sal



La sal de Maras o sal Rosada es de 3 calidades:

- A. Sal extra o flor de sal
- B. Sal de primera
- C. Sal tercera

Fuente: Elaboración propia en basa a datos de campo 2017

4.2. - Tipo y nivel de Investigación

- Investigación descriptiva

4.3. - Unidad de análisis

- Salar

4.4. - Población de estudio

La población en estudio está conformada por 420 socios y trabajadores de la empresa MARASAL y 100 Turistas que visitaron el salar de manera independiente.

4.5. - Tamaño de muestra

Se trabajó con un tamaño de muestra proporcional de 62 socios y 42 turistas, para determinar estas cifras se aplicó la siguiente formula:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Dónde:

- N = Total de la población
- Z_{α} = 1.96 al cuadrado (si la seguridad es del 95%)
- p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)
- q = 1 – p (en este caso 1-0.05 = 0.95)
- d = precisión (en su investigación use un 5%).

Tamaño de muestra de los socios	Tamaño de muestra de los turistas
$n = \frac{420 \times (1.96)^2 \times 0.05 \times 0.95}{0.05^2 \times (420 - 1) + (1.96)^2 \times 0.05 \times 0.95}$ <p style="text-align: center;">n = 62</p>	$n = \frac{100 \times (1.96)^2 \times 0.05 \times 0.95}{0.05 \times (100 - 1) + (1.96)^2 \times 0.05 \times 0.95}$ <p style="text-align: center;">n = 42</p>

4.6.- Selección de muestra

- Muestreo proporcional

4.7.-Técnicas de recolección de información

- Análisis cartográficos (Imágenes satélites)
- Evaluación en campo
- Toma de muestras
- Análisis de laboratorio
- Encuesta

4.8.-Análisis e interpretación de la información

- Paquete de análisis estadístico IBM SPSS Statistics
- Paquete de análisis estadístico STATA
- Paquete de análisis estadístico MINITAB
- Paquete de análisis Bioinformático MEGA7 (Identidad de las bacterias).
- Metodología de Valoración Contingente
- Metodología de Valoración Costo de Viaje

4.9.- Metodología para determinar las características Físicas, Biológicas y Social

4.9.1.- Metodología para determinar las características del medio Físico (geomorfología, geología, clima, suelo, hidrografía y paisaje)

4.9.1.1 Caracterización de la geomorfología, geología, clima, suelo e hidrografía. - La determinación de las características de los componentes del medio físico: geomorfología, geología, clima, aire, suelo e hidrografía, fue mediante mapas temáticos, análisis Físicoquímicos del agua y suelo e información secundaria.

Medición de Caudal de los Ojos de Agua salada. – fue mediante el método volumétrico que se basa en medir el tiempo que demora en llenarse un balde de un volumen conocido. Al dividir la capacidad del balde (litros) por el tiempo empleado (segundos) se obtiene el caudal en l/s, como se indica en la siguiente fórmula: (MINAGRI, 2014).

$$\text{Caudal (l/s) } Q = \frac{\text{Volumen del balde (litros)}}{\text{Tiempo que demora en llenarse (s)}}$$

4.9.1.2.- Caracterización del paisaje. - fue mediante el análisis del paisaje donde se utilizó el método indirecto del Bureau of Land. Management (BLM, 1980), el cual se basa en la evaluación de las características visuales básicas de los componentes del paisaje. El método consiste en asignar un puntaje a cada componente según los criterios de valoración, y la suma total de los puntajes parciales determina la clase de calidad visual, como se observa en los siguientes cuadros:

Cuadro 8: Criterios de Evaluación de Calidad Escénica

COMPONENTES	CRITERIOS		
MORFOLOGIA	Relieve muy montañoso y prominente (acantilado, aguas, grandes formaciones rocosa), o bien relieve de gran variedad superficial o muy erosionado o sistemas de material conglomerado o bien presencia de algún rasgo muy singular o dominante ejm glaciar. 8	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. 3	Colinas suaves, fondos de valles planos poco o ningún detalle singular. 1
VEGETACION	Gran variedad de tipos de vegetacion con formas, texturas y distribución interesante. 5	Presencia de formas y detalles interesantes pero no dominantes o excepcionales. 3	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación. 1
AGUA	Factor dominante en el paisaje apariencia limpia y clara (rápidas y cascadas), o laminas de agua en reposo. 5	Agua en movimiento o en reposo pero no dominante en el paisaje. 3	Ausente e inapreciable 0
COLOR	Combinación de color intensas y variadas, o contrastes agradables entre suelo, vegetación, roca, agua y nieve. 5	Alguna variedad o intensidad en los colores y contraste del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante. 3	Muy poca variación de color y contraste, colores apagados. 1
FONDO ESCENICO	El paisaje circundante potencia mucho a la calidad visual. 5	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto. 3	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto. 0
RAREZA	Único o poco corriente o muy raro en la región, posibilidad real de contemplar flora y fauna excepcional. 6	Característico aunque similar a otros en la región. 2	Bastante común en la región. 1
ACTUACIONES HUMANAS	Libre de actuaciones no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual. 2	La calidad escénica, está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad o las actuaciones no añaden calidad visual. 0	Modificaciones intensas o extensas que reducen o anulan la calidad escénica. 0

Cuadro 9: Clases utilizadas para la evaluación de la calidad visual del Paisaje.

Clases	Descripción	Puntaje
Clase A	Áreas de calidad alta, áreas con rasgos singulares y sobresalientes	19 - 33
Clase B	Áreas de calidad media, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales	12 - 18
Clase C	Áreas de calidad baja, áreas con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura.	0 - 11

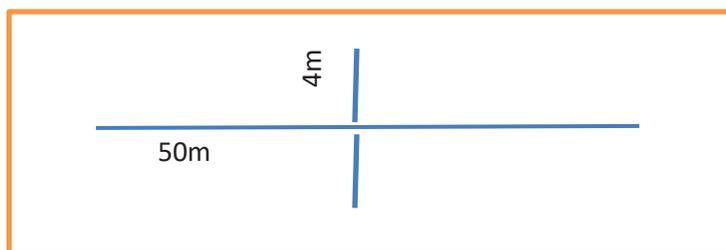
4.9.2.- Metodología para determinar las características de Medio Biológico (Flora, Fauna y bacterias).

4.9.2.1- Caracterización de Flora. -La evaluación de flora fue mediante:

➤ **Transecto lineal** (Matteucci y Colman, 1982)

Se realizó tres transectos lineales con una longitud de 50m de largo por 4 m de ancho en las zonas adyacentes a las pozas del salar con la finalidad de determinar la diversidad del estrato herbáceo arbustivo.

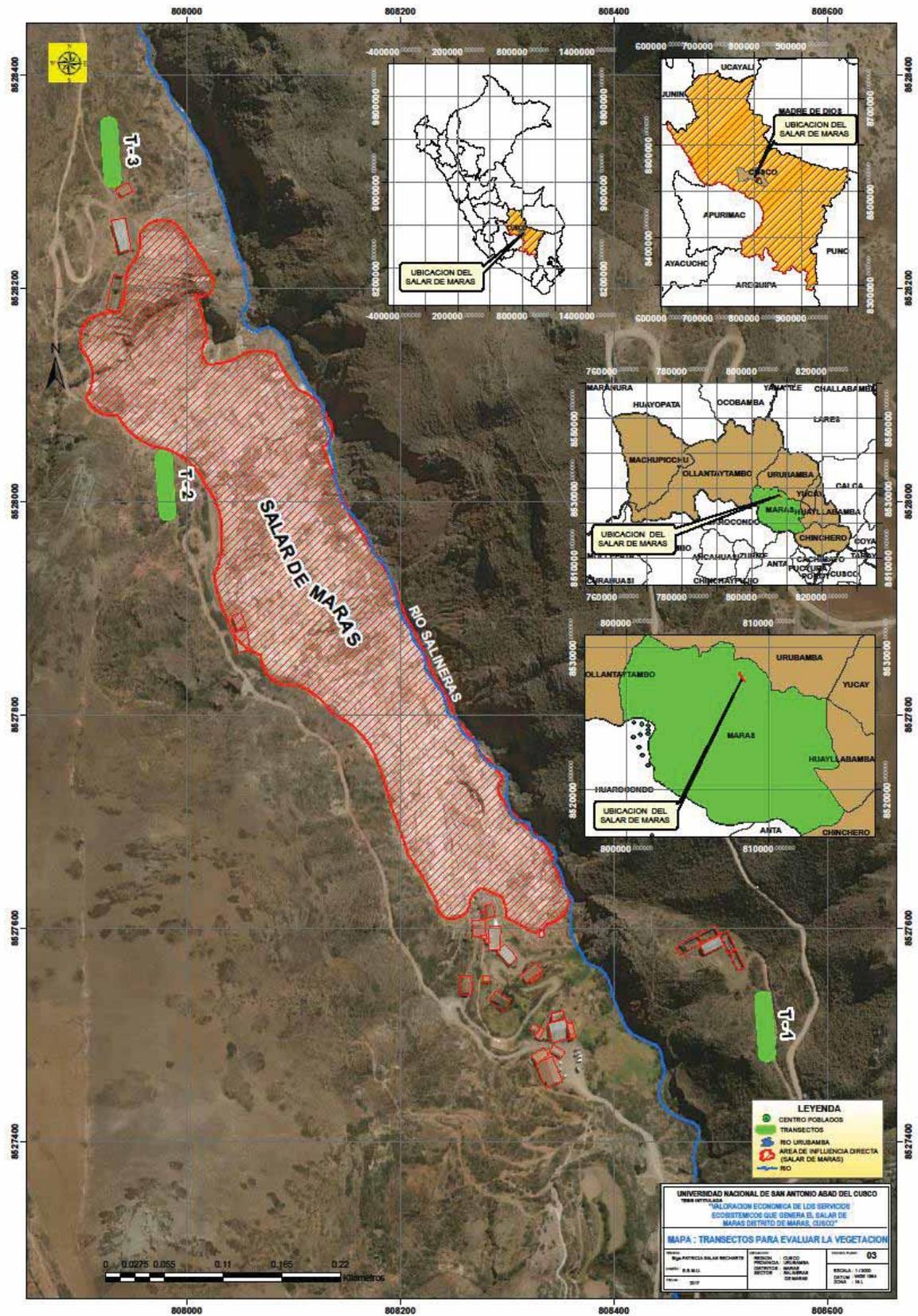
Figura 2: Transecto Lineal



Cuadro 10: Coordenadas UTM de Transectos

NUMERO DE TRANSECTO	PUNTO DE INICIO (UTM)		PUNTO FINAL (UTM)	
	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE
T 01	808543.556	8527478.77	808539.183	8527536.57
T 02	807982.082	8527985.97	807978.403	8528043.83
T 03	807930.566	8528298.69	807926.193	8528356.5

Fuente: Datos de campo 2017



4.9.2.2.- Caracterización de Fauna. - La evaluación de fauna silvestre fue mediante:

- **Aves.** - fue mediante la observación directa e información secundaria, se realizó recorridos en el área de estudio. Se utilizó Binoculares Zeiss 8x40 y guías de campo (aves de Perú, entre otros).
- **Mamíferos.** - fue mediante observación directa realizando recorridos a lo largo de la zona de estudio donde se observó y registro cualquier indicio de la presencia de especies de mamíferos (madrigueras, heces, huellas, etc), adicionalmente se trabajó con información secundaria entrevistando a los beneficiarios del salar.
- **Anfibios y reptiles.** - Observación directa durante los recorridos e información secundaria.

4.9.2.3.- Caracterización Bacteriana del salar de Maras

Toma de muestra. - Las muestras de agua se tomó utilizando recipientes de plástico de boca ancha y de capacidad de 40 litros. La toma de las muestras del efluente fue en dirección contraria a la corriente, y para las pozas donde el agua no fluye continuamente se utilizó jarras de 1 ¼ litro de capacidad y debidamente esterilizadas, se llenaron las tres cuartas partes con el agua salada en cada punto de muestreo de acuerdo a la metodología descrita por Roohi en 2012 y Narváez, 2007 aislamiento de microorganismos halófilos de diferentes ecosistemas salinos, entre los que se encuentran salineras y lagos.

Etiquetado, preservación y almacenamiento de la muestra. - los envases rotulados con las muestras fueron transportadas en cadena de frio en cajas de tecnopor, hasta el laboratorio 223-C de Microbiología e Inmunología de la Escuela profesional de Biología y donde se refrigerarán a 4°C, hasta el momento de ser procesadas.

Aislamiento de bacterias halófilas. – para el aislamiento de bacterias halófilas y garantizar su crecimiento se utilizó el medio Sea Water SW, donde las sales que componen este medio de cultivo mantienen las concentraciones relativas al agua salada, pero con una disminución de CaCl_2 y NaHCO_3 .

Cuadro 11: Componentes del medio de cultivo SW

COMPUESTO	CANTIDAD
Cloruro de Sodio	234g
Sulfato de Magnesio heptahidratado	5,83 g
Cloruro de Potasio	1,17 g
Extracto de levadura	0,5 %
Bicarbonato de Sodio	0,03 g
Cloruro de Calcio dihidratado	0,083g
Agua Destilada	1000ml
pH final	8,0

Fuente: Dyll-Smith et al, 2006

La solución SW preparada se llevó a una concentración del 5% a partir de la solución stock SW 30%. El pH del medio de cultivo se mantuvo a 8.0, y se esterilizó en la autoclave a 121° C de temperatura durante 15 minutos.

Procedimiento para el aislamiento de las bacterias Halófilas:

1.- Se filtró 1 litro de agua colectada de los dos puntos de muestreo en una membrana con una porosidad de 0.22µm la cual fue adicionado a la rampa de filtración.

2.- La membrana fue sembrada en medio sólido SW a diferentes concentraciones de NaCl (5%, 10%, 15%, 25% y 33%), por triplicado en un tiempo de 24 a 168 horas a 37°C.

3.- Se realizó la resiembra de los cultivos positivos en medio de cultivo SW líquido, colocando una asada de una colonia a un tubo con 5ml de medio de cultivo SW líquido al 10% de NaCl, los cuales fueron incubados a 37°C por 24 a 336 horas.

Los tubos con crecimiento positivo fueron utilizados para la criopreservación de las cepas aisladas y la extracción de ADN bacteriano.

El grado de crecimiento de las bacterias en el medio de cultivo líquido tomando en cuenta la turbidez del medio y en el medio sólido el número de UFC (unidades formadoras de colonia) se definió de la siguiente manera: Crecimiento Negativo (-); Crecimiento tenue (+); y Buen crecimiento (++) (+++). Para los parámetros de sedimento y película se colocó positivo (+) y negativo (-) cualitativamente.

Caracterización fenotípica de las bacterias halófilas aisladas. – Las características fenotípicas se determinaron según forma, tamaño, pigmentación, superficie, elevación, consistencia, luz transmitida y luz reflejada y la determinación en la composición de la pared celular bacteriana mediante tinción Gram realizando lo siguiente:

- Aplicar sobre el frotis seco y fijo, cristal violeta, dejar actuar por 1 un minuto (colorante primario), lavar con agua.
- Aplicar lugol, dejar actuar por 1 por un minuto (fijador), lavar con agua.
- Aplicar alcohol acetona y dejar actuar por 30 segundos (decolorante), lavar con agua.
- Aplicar fucsina básica y dejar actuar por un minuto (colorante de contraste) y finalmente lavar con agua y dejar secar al ambiente.

Caracterización Genotípica de los aislados de bacterias halófilas. - para determinar estas características se realizó la extracción del ADN microbiano utilizando un kit comercial de extracción “GenElute Bacterial Genomic DNA kit” siguiendo la metodología designada por la casa comercial, se utilizó 1µl de ADN en el NanoDrop para medir la concentración del ADN, así como la pureza de las cepas aisladas. Esto se realizó en el laboratorio C- 223 de Microbiología e Inmunología de la Escuela profesional de Biología y laboratorio de Farmacognosia 302 de la escuela profesional de Farmacia y Bioquímica.

La secuenciación del gen ribosomal 16S se realizó en el laboratorio de MACROGEN, Tenerife, España. (anexo 03).

Análisis de datos. - Los datos obtenidos a través de la secuenciación del gen ribosomal 16S fueron analizados mediante bioinformática (MEGA 7) y por comparación en la página web NCBI.

4.9.3.- Metodología para determinar las características de Medio Social

La caracterización de los componentes del medio social: Población, vivienda, educación salud, servicios básicos, actividades económicas, organización y cultura, fue mediante la recolección de información en campo, entrevistas no estructurales e información secundaria.

4.10.- Metodología para Identificar los Servicios Ecosistemicos que presenta el salar de Maras

La Identificación de los Servicios Ecosistemicos que presenta el Salar de Maras fue mediante la aplicación de encuestas a los socios de la empresa MARASAL y análisis bacteriológicos.

4.11.- Metodología para determinar el Valor Económico

4.11.1.- Método de Valoración Contingente

Como se indica en el marco teórico, el método directo de valoración contingente se basa en el desarrollo de un mercado hipotético, donde buscamos averiguar el valor que asignan los usuarios del salar al servicio ecosistémicos que genera este con el fin de implementar estrategias de conservación del ecosistema. (MINAM 2016).

4.11.2.- Método de Costo Viaje.

De igual manera el método indirecto de Costo de Viaje que sirve para estimar el valor económico de servicios utilizados por los turistas que visitan el salar que no tienen un mercado definido el cual permitió obtener información sobre precios y cantidades demandadas. (MINAM 2016).

Para determinar el valor económico en ambos métodos se aplicó Encuestas a los socios de la empresa MARASAL, así como a los turistas que visitan el salar de forma particular sin agencia.

4.11.3.- Aplicación de Encuestas

Diseño de Encuestas El diseño del cuestionario se llevó a cabo teniendo en cuenta, por un lado, la revisión de fuentes bibliográficas y por otro, las premisas básicas que rigen la correcta redacción de todo cuestionario, que se pueden resumir en (Vidal *et al*, 2008):

- El cuestionario para los socios fue 36 preguntas y para los turistas de 27 preguntas.
- Las preguntas fueron concretas, neutrales, en términos inequívocos, evitando en lo posible los cálculos.
- Siguió un orden, donde cada pregunta conduzca a la siguiente, y agruparlas por temas.
- Los identificadores del encuestado y las preguntas personales figuraron al final del cuestionario.

Aplicación de Encuestas

Encuesta Piloto. - La encuesta piloto se realizó con el objetivo de validar el formato preliminar y elaborar un instrumento entendible para la población objetivo. Este trabajo previo permitió el diseño de la encuesta definitiva. Se realizó una encuesta piloto a 10 beneficiarios del salar de Maras y a 5 turistas.

Aplicación de Encuesta Final.- Las encuestas para determinar el valor económico que genera el salar de Maras se aplicaron únicamente a personas mayores de 18 años y que sean trabajadores y socios de la empresa MARASAL, esto con la finalidad de que la persona encuestada sea alguien con capacidad para tomar decisiones económicas, de tal forma que su respuesta frente a pregunta sobre su Disposición a Pagar (DAP), refleje su real disposición de pago, teniendo como contexto que es beneficiario directo del salar de Maras. De igual manera se realizó con los turistas que visitan el salar de manera independiente.

Las entrevistas a los socios se realizaron durante los meses de mayo a julio del 2017, durante los días que cosecha la sal debido a que en estos días hay mayor probabilidad de encontrar a las personas en el salar de Maras, también se les encuestaron en sus domicilios ubicado en el poblado de Maras. Las entrevistas a los Turistas se realizaron durante el mes julio del 2017.

La modalidad de realizar las encuestas fue de entrevista personal, permitiendo al encuestador ofrecer información detallada y responder a dudas que surjan a lo largo de la entrevista.

Análisis de datos

Los datos obtenidos de las encuestas aplicadas se analizaron con los modelos econométricos, que permitieron determinar la DAP y así como el Valor Económico Total de la unidad ecosistémica.

Se utilizaron los paquetes de análisis estadísticos: SPSS, STATA, MINITAB.

V. RESULTADOS Y DISCUSIONES

5.1.- Características Físicas del Salar Maras

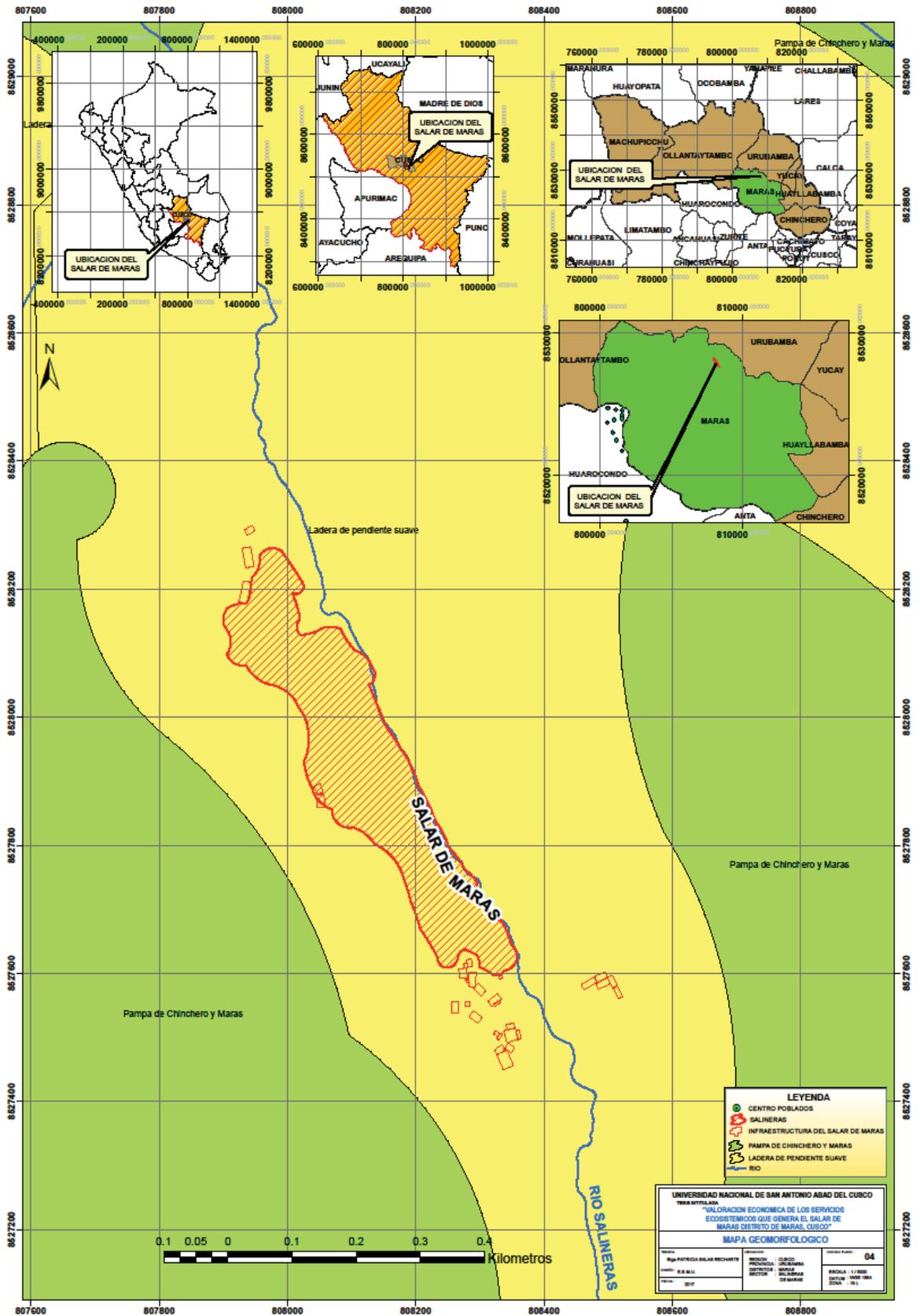
5.1.1.- Geomorfología

Unidades geomorfológicas Locales

La unidad geomorfológica local que presenta el área de estudio es: Laderas de Pendiente Suave.

➤ Laderas de Pendiente Suave

Esta sub-unidad comprende toda el área del cono aluvial, que se debe a la construcción de varios aluviones procedentes de las distintas quebradas con o sin presencia de aguas. Las más notorias son las que circundan la localidad de Maras, entre otros, están conformado por bloques y gravas en una matriz limo-areno-arcillosa; asimismo rocas carbonatadas, lutitas y yesos. Es de amplia extensión y baja inclinación, donde se asientan poblados como Maras y la mayoría de nuevas expansiones rurales; así como muchas extensiones de terreno cultivable y los salares materia del presente estudio. (INGEMET. 1996)



5.1.2.- Geología.

Localmente la estratigrafía de la zona de estudio muestra la siguiente formación de roca:

Cuadro 12: Estratigrafía Local

ERA	SISTEMA	SERIE	UNIDAD ESTRATIGRAFICA
Mesozoico	Cretáceo	Cretáceo Inferior	Fm Maras

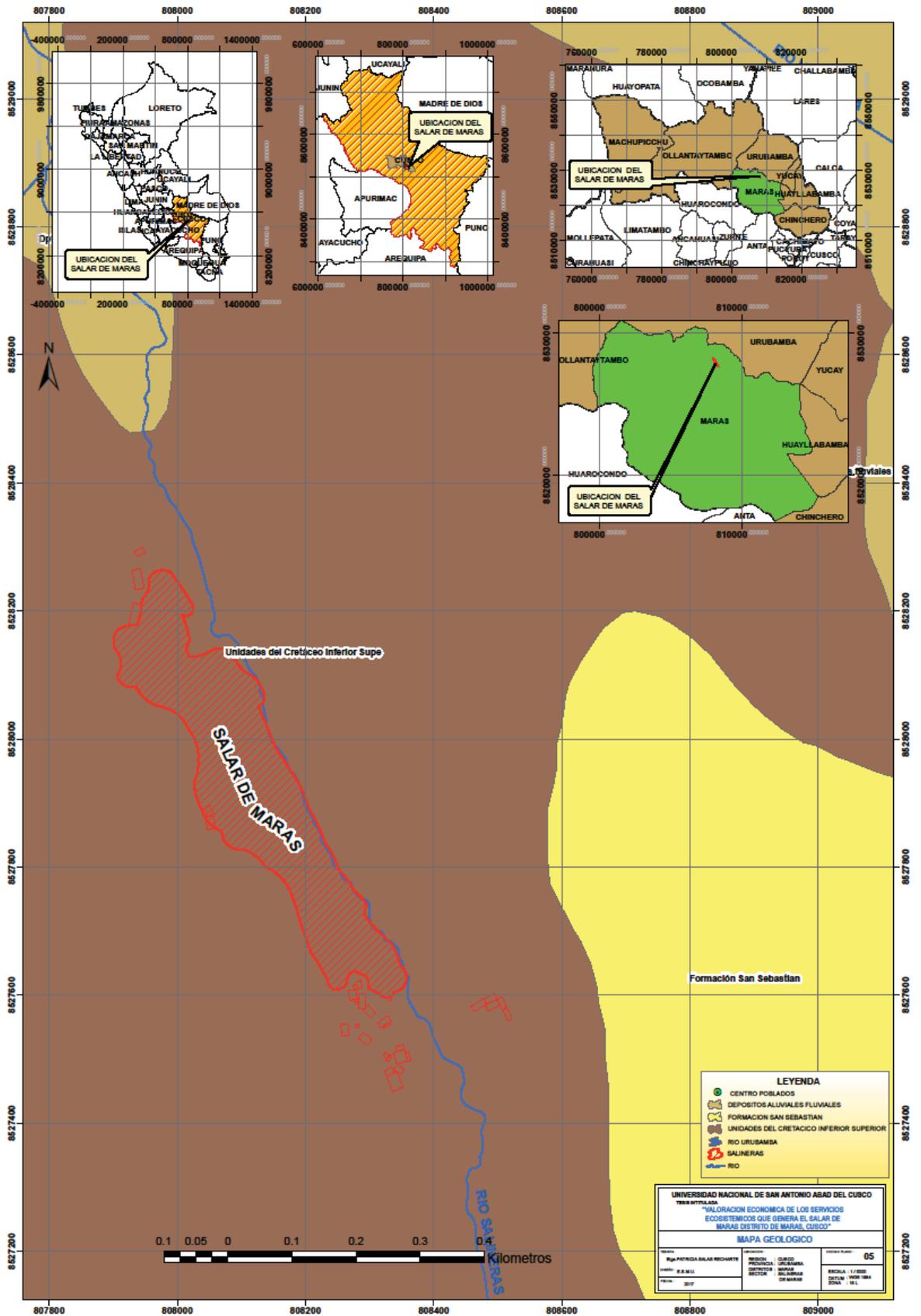
Fuente: Elaboración propia en base a la Geología del cuadrángulo de Cusco Hoja 27 - r, 1996

Formación Maras (Ki-ma) Cretáceo Inferior

Esta unidad aflora en la pampa de Maras y Piuray en la zona de Cachiccata (Sur de Ollantaytambo) y al norte de la zona de Limatambo (Zurite) (Cuadrángulo de Urubamba). Igualmente aflora en la meseta de Sacsayhuamán (norte de Cusco) y la zona de Patabamba-Raranniyoc. En estos sectores los afloramientos, incluso los yesos han sufrido removilizaciones por efectos tectónicos (fallas geológicas).

Se presenta de manera caótica, es decir una mezcla de yesos, lutitas y escasamente calizas, producto de deformaciones diapíricas. Por razones de cartografía, se ha considerado como Formación Maras, a todos los afloramientos caóticos de yesos y lutitas que aparecen dentro del Grupo Yuncaypata. La Formación Maras está compuesta básicamente por yesos, intercaladas con lutitas rojas y más escasamente lutitas verde y algunos niveles de calizas de grosores delgados (3 a 7 metros).

El grosor total de esta unidad es difícil calcular, pero se puede estimar entre 100 y 200 metros, aunque en algunos lugares pueden sobrepasar los 400 metros debido a efectos diapíricos y tectónicos. (INGEMET. 1996)



5.1.3.- Clima

Según la zonificación ecológica y económica de la región Cusco – IMA (2009), en el salar de Maras se ha identificado las siguientes unidades climáticas:

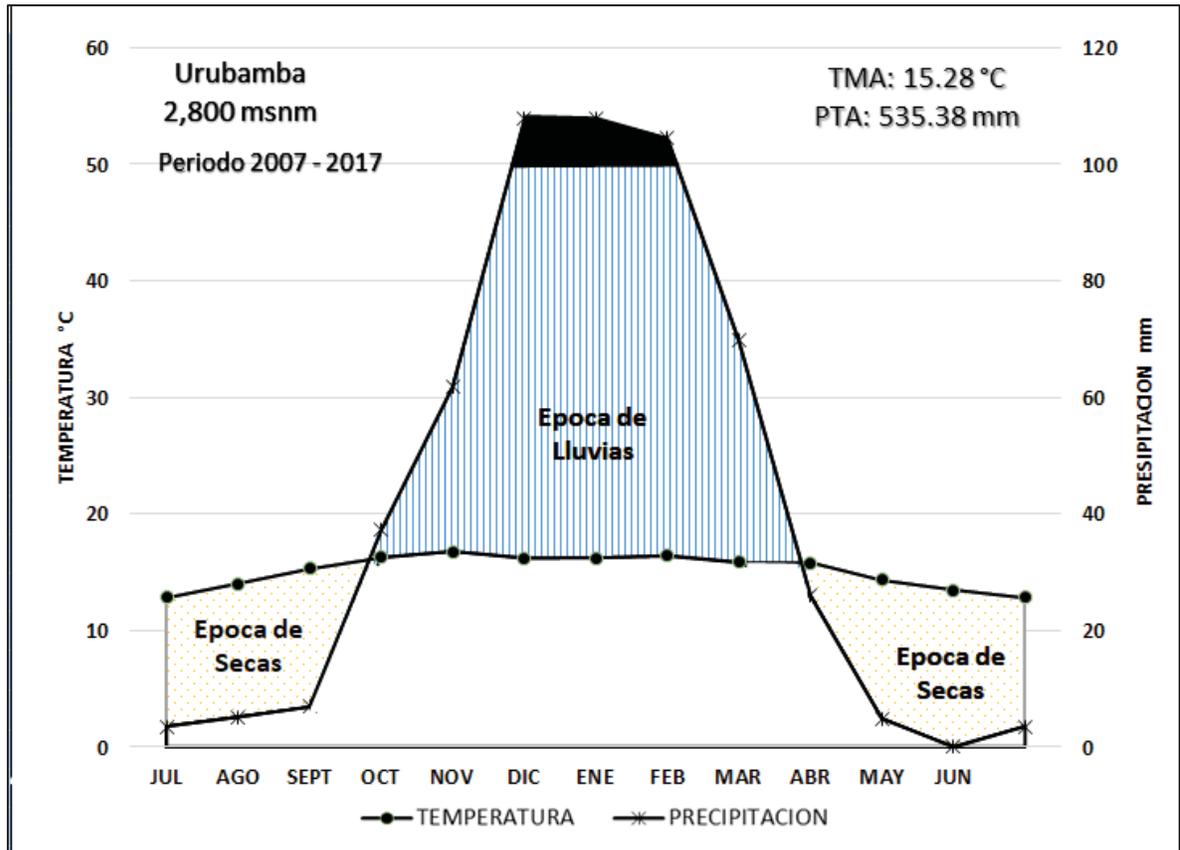
- **Semiárido Templado con invierno Seco.** - La precipitación anual total se distribuye en un rango de 500 a 550 mm, con una temperatura media anual de 15°C. Las precipitaciones con mayor intensidad se dan entre los meses de diciembre a marzo, con una estación seca definida en el resto de los meses.
- **Semiárido Semifrío con invierno Seco.** - La precipitación anual total se distribuye en un rango de 200 a 500mm, con una temperatura media anual de 12 a 14 °C. Las precipitaciones con mayor intensidad se distribuyen entre los meses de diciembre a marzo, con periodo seco definido entre los meses de mayo a julio.

Cuadro 13: Datos de Temperatura y Precipitación de la estación meteorológica de Urubamba 2007-2017.

MESES	TEMPERATURA (°C)	PRECIPITACION (mm)
JUL	12.8	3.5
AGO	13.99	5.09
SEPT	15.29	6.9
OCT	16.28	37.28
NOV	16.77	61.78
DIC	16.18	107.94
ENE	16.21	107.77
FEB	16.42	104.42
MAR	15.86	69.92
ABR	15.76	25.93
MAY	14.35	4.8
JUN	13.41	0.05
TEMPERATURA PROMEDIO MENSUAL	15.28	
PRESIPITACION ANUAL TOTAL		535.38

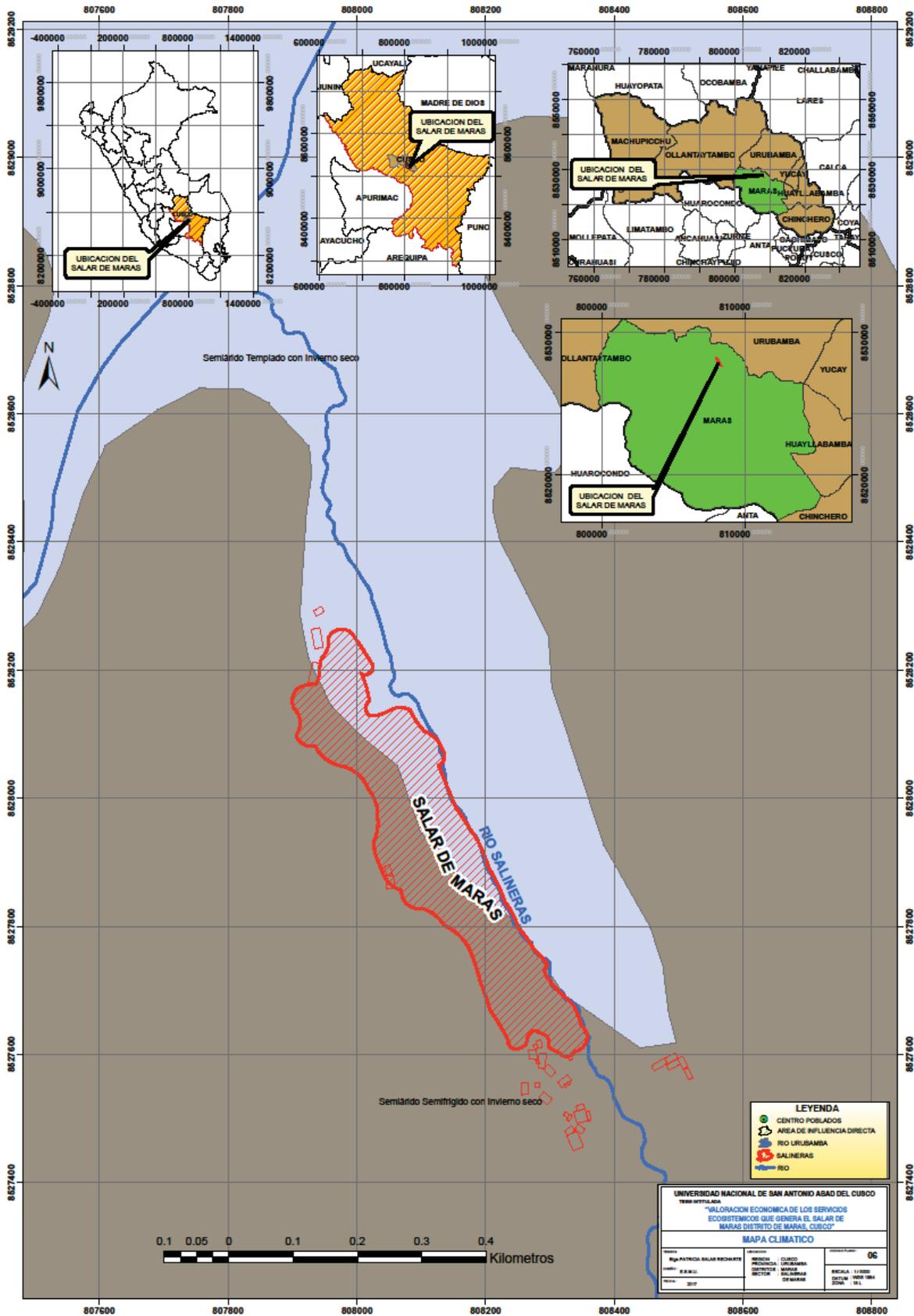
Fuente: SENAMHI, 2018.

Figura 3: Climatodiagrama de la estación meteorológica de Urubamba



Precipitación mayor a 100 mm Precipitación menor a 100mm Periodo de Secas

En la figura N° 03 se puede observar que los registros que se obtuvieron en la estación meteorológica de Urubamba, indican que en el salar de Maras se presentan precipitaciones intensas en los meses de noviembre a marzo en los cuales se superan los 100 mm de precipitación. Así mismo, el periodo de estrés hídrico o secas se da entre los meses de mayo a setiembre y finalmente el resto de los meses corresponde a un periodo alto de porcentaje de humedad, influenciado por las precipitaciones entre 20mm y 100mm.



5.1.4.- Suelos

Los suelos del salar de Maras se ubican sobre una fisiografía variada, donde los suelos presentan una textura Franco-Limoso, de color rojizo presentando un pH que varía de 6.9 a 7.5, mientras que los suelos de los pozos son suelos salinos que se caracterizan por que contienen cloruros, sulfatos, magnesio, potasio y carbonatos y bicarbonatos de sodio y calcio. (anexo 04)

Cuadro 14: Características Físicas y Químicas del suelo para determinar la textura

	UNIDAD	RESULTADO
pH		7.3
Textura(malla 2mm)		
Arena	%	37.8
Arcilla	%	4
Limo	%	58.2
Clase Textural		Franco - Limoso

Fuente: MCQUIMICALAB -2017

Se realizó el análisis de las características Físicas y químicas de los suelos del salar de Maras considerando dos puntos de muestreo: Muestra 01 (M1) ubicado a 3010 msnm y Muestra 02 (M2) ubicado a 3100 msnm, donde se tiene el siguiente resultado

Cuadro 15: Características Físicas y químicas del suelo

DETERMINACIONES	UNIDAD	RESULTADOS	
		M1	M2
Cloruro de sodio NaCl	%	2.6	1.8
Carbonato de calcio CaCO ₃	%	1.5	2.0
Sulfato de calcio CaSO ₄	%	0.8	0.3
Materia Orgánica	%	0.0	0.0
Conductividad eléctrica saturada	µs/cm	21400	15480
Capacidad de intercambio catiónico	Meq/100	12	10
pH		6.9	7.5
Densidad Aparente	g/cm ³	1.61	1.77
Densidad real	g/cm ³	2.00	2.11

Fuente: MCQUIMICALAB -2018

De acuerdo a los resultados del cuadro N° 16 se tiene que la concentración de Cloruro de Sodio NaCl. en la muestra de suelo M1 ubicada a una altura de 3010 metros de altura, es más alta (2.6%) frente a la muestra M2 (ubicada a 3100 metros de altura).

En el salar de Maras en la época de secas se da la erosión eólica principalmente en las zonas sin la cubierta de vegetal, al igual que la erosión hídrica en época de lluvias, así como también se da en áreas con pendiente.



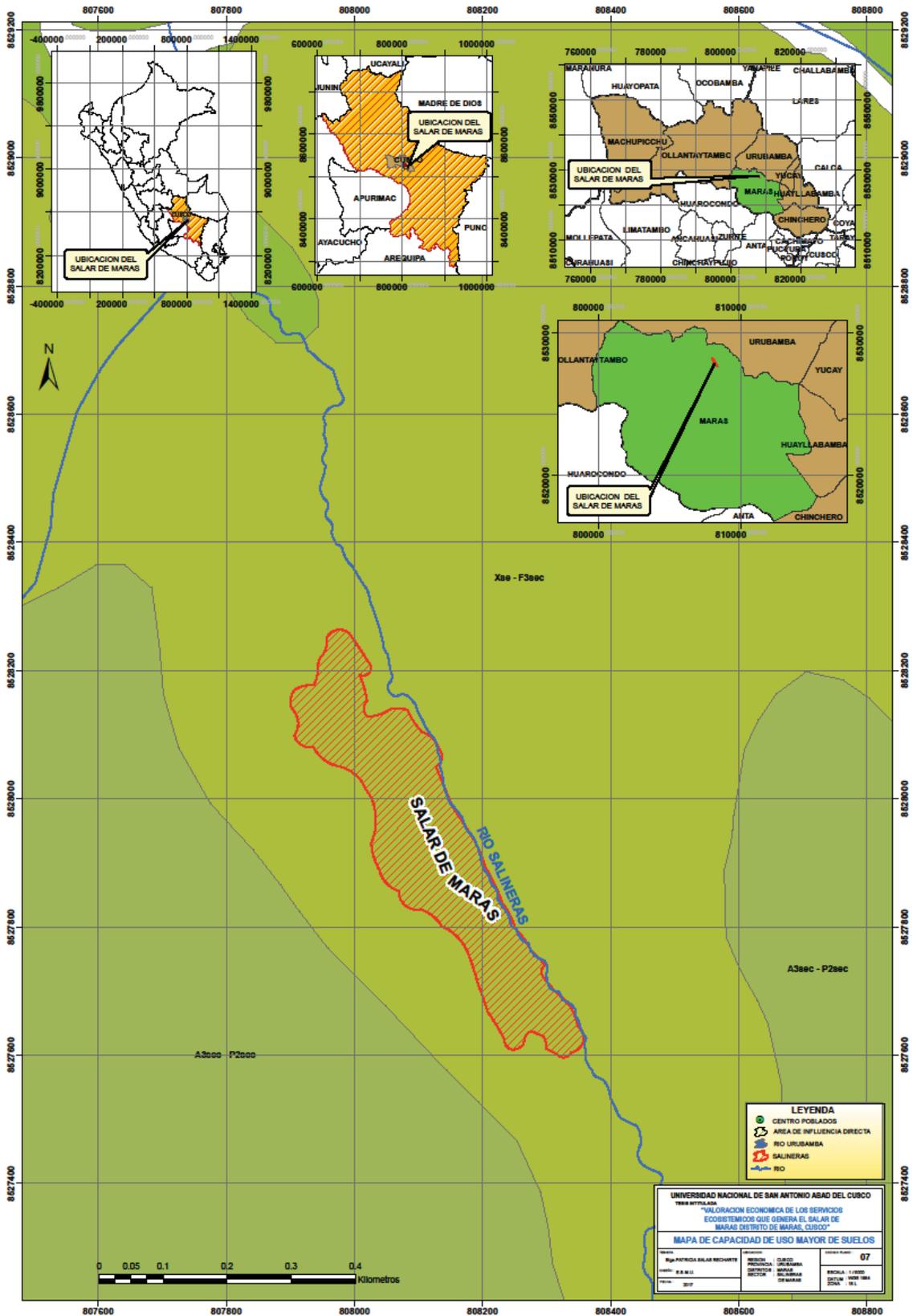
a.-

Capacidad de Uso Mayor:

Foto N° 04 y 05: Suelos del Salar

Los suelos del salar de Maras presentan una capacidad de uso mayor de:

Tierras de Protección con limitaciones de suelo y erosión, Forestal de calidad baja con limitación de suelo, erosión y clima - Xse - F3sec.- son tierras que reúnen condiciones ecológicas mínimas requeridas para el desarrollo de actividades productivas ni extractivas, se incluyen dentro de estas categorías picos nevados, pantanos, playas, laderas fuertemente inclinadas aunque cubiertas con vegetación, incluso del tipo boscoso su uso está fuertemente restringido por la fragilidad de los suelos y su alta susceptibilidad a los procesos erosivos.(ZEE-2009).



5.1.5.- Hidrografía

El salar de Maras desde el punto de vista hidrográfico se ubica dentro de la cuenca del Vilcanota, cuyo sistema está conformado por aguas superficiales y subterráneas donde se tiene:

- Río Qoripujio también llamado río salineras, cuyas aguas provienen de los cerros Huayllapunko, Arhuayro y Hayllapunto y es tributario permanente al río Vilcanota
- Manantes subterráneos salados denominados Orqopujio y Chinapujio cuyo origen es desconocido.

Características Físicas y Químicas de las Aguas del salar de Maras

Se realizó el análisis de las características Físicas y químicas de las aguas salar de Maras considerando dos puntos de muestreo: ojo de agua y poza (anexo 05).

Cuadro 16: Características Físicas y Químicas de las Aguas salar de Maras

DETERMINACIONES	UNIDAD	OJO DE AGUA	POZA
Solidos Totales	g/L	263	320
Cloruro de Sodio NaCl.	g/L	257	312
Nitratos NO ₃	g/L	0.2	0.1
Carbonato de Calcio CaCO ₃	g/L	1.8	2.1
Carbonato de Magnesio MgCO ₃	g/L	0.2	0.1
Sulfatos SO ₄	g/L	3.1	3.6
Sulfatos de Calcio CaSO ₄	g/L	4.4	5.2
Hierro	%	0.02	0.02
Plomo	%	0	0
Fluoruro	%	0.1	0.1
Fosfatos	mg/l	0.15	0.15
Dureza total	mg/l	5.9	6.9
Conductividad Eléctrica	µs/cm	590	624
pH		7.5	7.5
Acidez	mg/l CaCO ₃	0.4	1.2
Cloruros	mg/l	154	187
Turbidez	NTU	1	1
Pureza de la sal	%	97.7	97.5

Fuente: PROYCON SILVER S.C.R.L. Laboratorio de Suelos y materiales 2017.

De acuerdo a los resultados del cuadro 16 se tiene que la concentración de Cloruro de Sodio NaCl en la muestra de agua salada de los pozos es más alta (312 g/L) frente a la muestra de

agua salada del ojo de agua (257g/L), probablemente debido a que estas aguas se acumulan y se almacenan hasta la obtención de la sal.

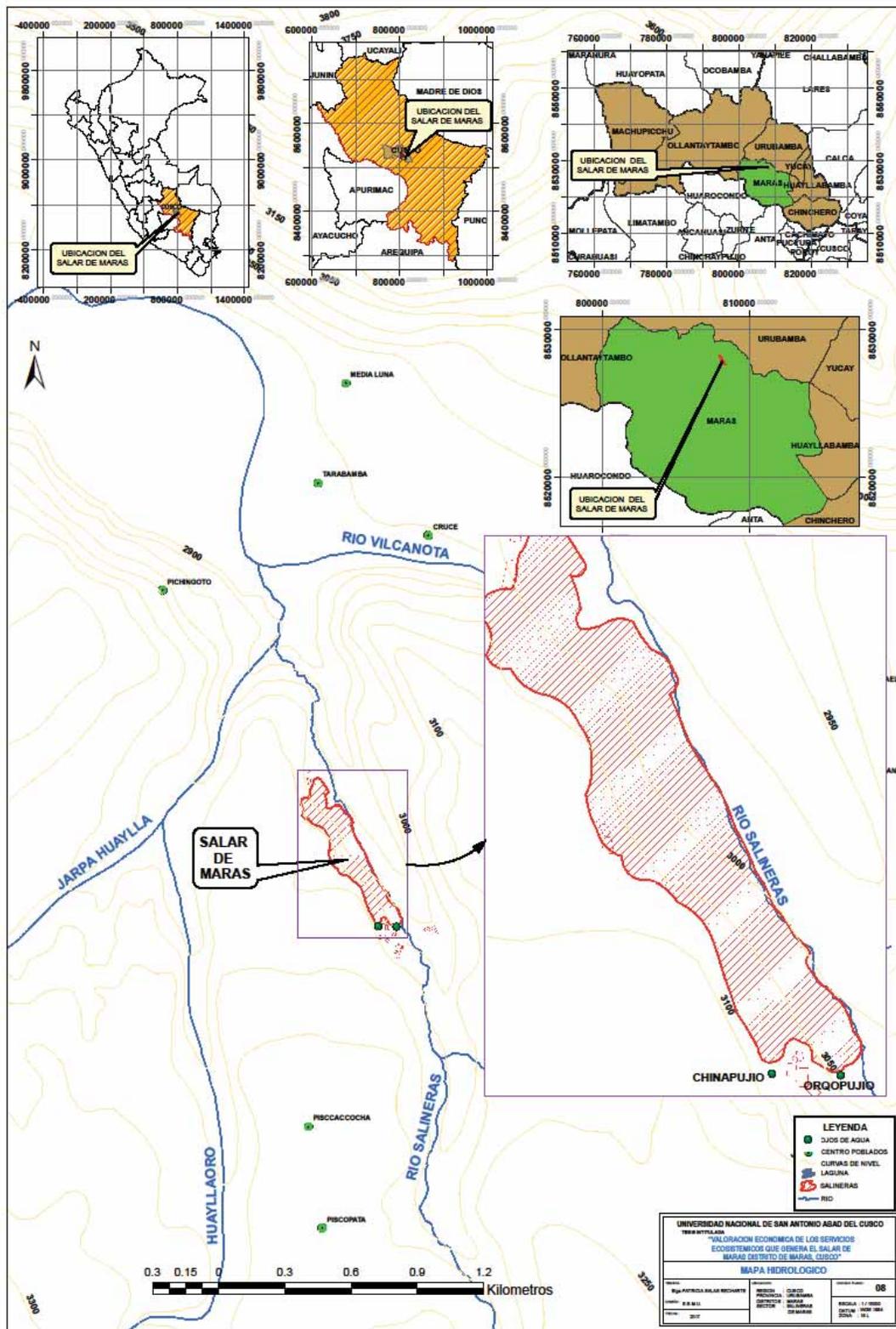
Caudal de las Fuentes de las salineras de Maras

Cuadro 17: Caudal de las Fuentes de las salineras de Maras

MANANTE	MEDIDA (Lt)	TIEMPO (Sg.)	CAUDAL (Lt/sg)
Orqopujio	4	8	0.5 l/s
Chinapujio	4	12	0.33 l/s

Fuente: Datos de campo 2017

En el cuadro 17 nos muestra que el manante del Orqo pujio presenta un caudal de 0.5 l/s mientras que en el manante del Chinapujio su cauda es de 0.33 l/s.



5.1.6.- Paisaje

El paisaje que presenta el salar de Maras es único y maravilloso donde sus elementos naturales se encuentran en armonía con la naturaleza y su historia.

La composición del paisaje es variada debido a la morfología que presenta y contrastes entre sus elementos visuales (morfología, color, vegetación, fondo escénico, actividades humanas y otros).

Para definir el paisaje del salar de Maras se tomó en cuenta la estética que presenta la zona, identificando las áreas visuales normalmente visibles versus la percepción del observador.

Cuadro 18: Calidad visual del Paisaje del salar de Maras.

Variable	Descripción	Calificación
 <p data-bbox="427 636 545 663">Morfología</p>	<p data-bbox="748 432 1226 527">En general la fisiografía se caracteriza por presentar un relieve variado con presencia de montañas.</p>	<p data-bbox="1317 464 1338 491">3</p>
 <p data-bbox="427 1014 545 1041">Vegetación</p>	<p data-bbox="781 810 1195 905">Baja variedad de formas y texturas de distribución regular. Bajo grado de contraste con el escenario.</p>	<p data-bbox="1317 842 1338 869">1</p>
 <p data-bbox="456 1392 521 1419">Agua</p>	<p data-bbox="748 1188 1226 1283">Constituye un elemento de grado medio de contraste con la fisiografía circundante. Visibilidad accesible y apreciable.</p>	<p data-bbox="1317 1220 1338 1247">3</p>
 <p data-bbox="456 1770 521 1797">Color</p>	<p data-bbox="748 1535 1226 1692">Combinación de colores de marrón, verde con predominancia del color blanco de los pozos de sal en contraste con el celeste y blanco del cielo que dependen de las condiciones climáticas.</p>	<p data-bbox="1317 1598 1338 1625">5</p>

Variable	Descripción	Calificación
 <p data-bbox="397 554 570 579">Fondo Escénico</p>	<p data-bbox="760 373 1214 432">El paisaje circundante potencia la calidad visual en el escenario paisajístico.</p>	<p data-bbox="1321 390 1338 415">3</p>
 <p data-bbox="446 919 527 945">Rareza</p>	<p data-bbox="760 737 1214 795">Elementos que conforman el paisaje unico en la region</p>	<p data-bbox="1321 753 1338 779">3</p>
 <p data-bbox="368 1283 602 1308">Actuaciones Humanas</p>	<p data-bbox="751 1066 1222 1192">Escenario paisajístico modificado, sobre todo en la parte superior de los pozos por la presencia de construcciones y parqueo de automoviles.</p>	<p data-bbox="1321 1117 1338 1142">0</p>
TOTAL		18

Fuente: Elaborado en base a datos de campo 2017

Según los resultados de la evaluación de la calidad visual del paisaje del salar de Maras presenta un puntaje de calificación de 18, perteneciente a la Clase B, con áreas de calidad media con una cierta variedad de rasgos los cuales no son excepcionales.

En el salar de Maras el paisaje presenta una alteración media, los elementos del panorama mantienen sus características naturales, sin embargo, se observa en algunos sectores la presencia de construcciones (área administrativa, almacenes, baños y estacionamiento), así como elementos contaminantes como la presencia de residuos sólidos que producen un impacto visual.

5.2.- Características del Medio Biológico del salar de Maras

5.2.1.- Zonas de Vida

Para el análisis del componente ecológico (zonas de vida) se ha tomado como referencia la clasificación de Holdridge. Las zonas de vida tienen una visión integradora entre diversos parámetros como la Temperatura, Precipitación, Evapotranspiración y la composición florística que se desarrolla en dicho espacio. En la zona de estudio se han identificado dos zonas de vida.

a.- Estepa Montano sub tropical (e-MS). - Esta Formación Ecológica, se distribuye altitudinalmente, se ubican en las zonas meso andinas, entre de 2,800 y 3,800 m.s.n.m.

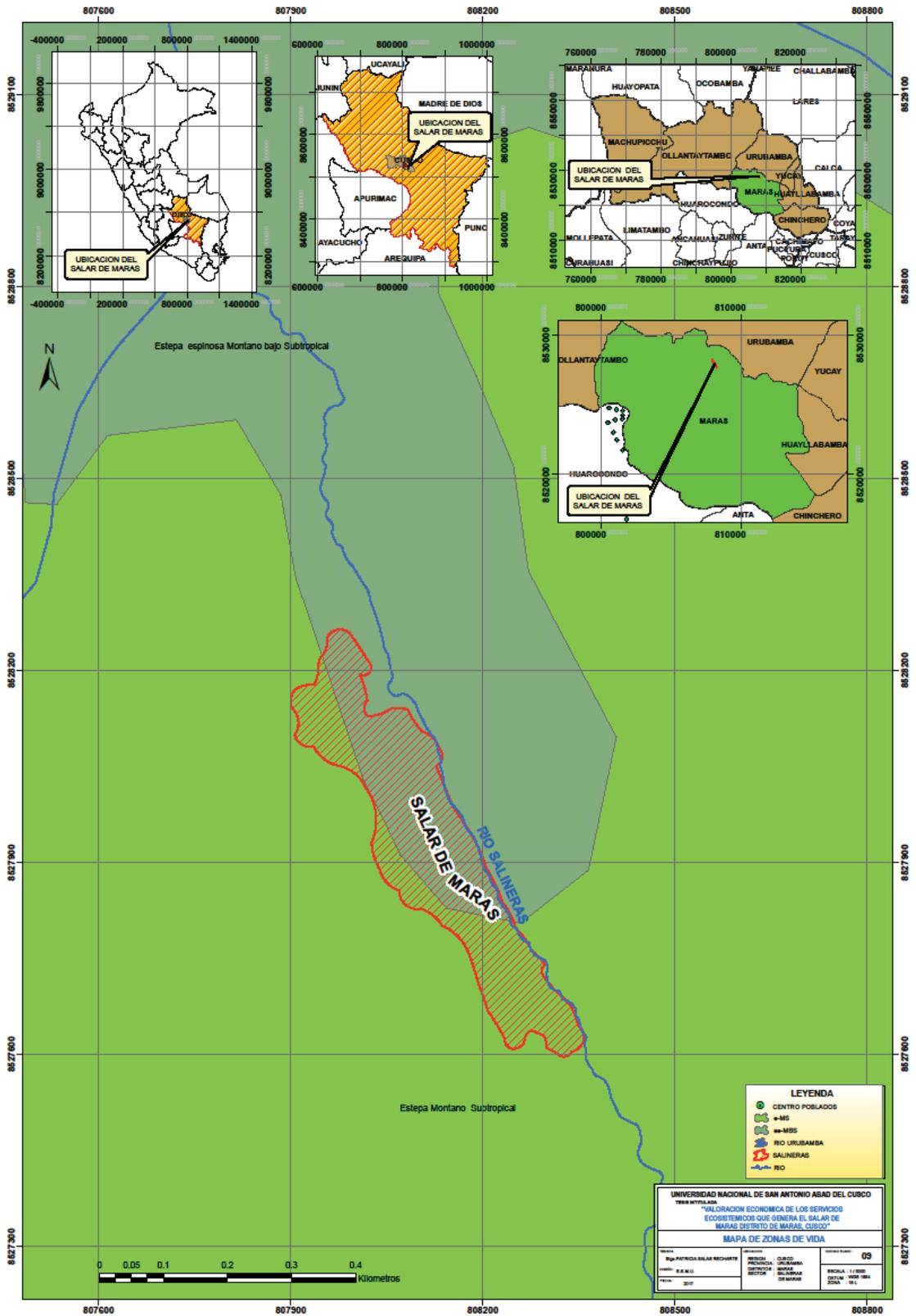
Clima y precipitación. - La biotemperatura media anual máxima es 11.3 °C y la media anual mínima es 7.1°C. El promedio máximo de precipitación total por año es 666,9 mm, y el promedio mínimo de precipitación total por año es 226.5 mm.

Esta zona de vida tiene un promedio de evapotranspiración potencial total por año variable de 1 a 2 veces la precipitación que la ubica, por tanto, en la provincia de humedad SUBHUMEDO. La vegetación es arbustiva mixta con la presencia de pastos naturales altoandinos. (Mapa Ecológico del Perú, 1976).

b.- Estepa espinoso Montano bajo sub tropical (ee MBS). - Esta Formación Ecológica, se ubica en altitudes entre de 2,000 y 3,100 m.s.n.m.

Clima y precipitación. - La biotemperatura media anual máxima es 17.7 °C y la media anual mínima es 12.8°C. El promedio máximo de precipitación total por año es 590,4 mm, y el promedio mínimo de precipitación total por año es 216.1 mm.

Esta zona de vida tiene un promedio de evapotranspiración potencial total por año variable de 2 a 4 el valor de precipitación que la ubica en la provincia de humedad SEMIARIDO. La vegetación presenta una fisonomía dominante semiárida que se cubre en meses de lluvia, durante el resto del año prevalecen especies xerofíticas como las bromelias. (Mapa Ecológico del Perú, 1976).



5.2.2.-Flora

El estrato arbustivo del salar de Maras está constituido por los estratos: Arbóreo, arbustivo y herbáceo.

Según la zonificación ecológica y económica de la región Cusco el salar de Maras se ha identificado la siguiente unidad de vegetación.

➤ **Áreas con Intervención Antrópica.** - Estas áreas son producto de la intervención del hombre que paulatinamente fue alterado y modificado la vegetación natural.

La vegetación en esta unidad está compuesta por especies arbóreas, arbustivas y herbáceas como el *Schinus molle* (*molle*), *Bacharis* sp. (*chilca*), *Puya desinflora* (*puya*) y *Nicotiana glauca* (*supaycarpo*).

También se tiene la presencia de plantas medicinales como el *Grindelia boliviana* Rusby (*Chiri chiri*) y *Senecio rudbeckiaefolius* (*maycha*).



Foto N° 06: Cobertura Vegetal del salar de Maras



Foto N° 07 y 08: Áreas con intervención Antrópica

El cuadro 19 muestra la composición florística del salar de Maras registrando un total de 32 especies de flora silvestre distribuidas en 31 géneros y 14 familias.

Cuadro 19: Composición de florística en la zona de estudio

N°	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMUN
1	Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i>	Molle
2	Asteraceae	<i>Achirocline sp.</i>	Wira wira
3	Asteraceae	<i>Ageratina sternbergiana</i>	Mancapaqui
4	Asteraceae	<i>Baccharis sp.</i>	Chilca
5	Asteraceae	<i>Centaurea sp.</i>	Piqui pichana
6	Asteraceae	<i>Dasyphyllum sp.</i>	
7	Asteraceae	<i>Grindelia boliviana Rusby</i>	Chiri chiri
8	Asteraceae	<i>Mutisia acuminata</i>	Chichercuma
9	Asteraceae	<i>Senecio rudbeckiaefolius</i>	Maycha
10	Asteraceae	<i>Taraxacum officinale</i>	Pilli pilli
11	Asteraceae	<i>Viguiera sp.</i>	Sunchu
12	Fabaceae	<i>Caesalpinia spinosa</i>	Tara
13	Berberidaceae	<i>Berberis sp.</i>	Checche
14	Bromeliaceae	<i>Puya densiflora</i>	Puya
15	Cactaceae	<i>Corryocactus erectus</i>	Espino
16	Cactaceae	<i>Opuntia ficus indica</i>	Tuna
17	Cactaceae	<i>Cylindropuntia sp.</i>	Pataquisca
18	Cucurbitaceae	<i>Apodanthera herrerae</i>	
19	Cucurbitaceae	<i>Apodantera sp.</i>	Coto coto
20	Ephedraceae	<i>Ephedra americana</i>	Pinco pinco
21	Lamiaceae	<i>Minthostachys setosa</i>	Muña
22	Lamiaceae	<i>Salvia oppositiflora</i>	Salvia
23	Lamiaceae	<i>Tecoma stans var. sambucifolia</i>	Huaranguay
24	Passifloraceae	<i>Passiflora gracilis</i>	Quita Tintin
25	Polygonaceae	<i>Monnina salicifolia</i>	Sambocoroto
26	Polygonaceae	<i>Muehlenbeckia sp.</i>	
27	Polygonaceae	<i>Rumex sp</i>	Lengua de Vaca
28	Poaceae	<i>Pennisetum clandestinum</i>	Kikuyo
29	Poaceae	<i>Stipa ichu</i>	Ichu
30	Solanaceae	<i>Nicotiana glauca</i>	Supay carpo
31	Solanaceae	<i>Lycianthes lycioides</i>	
32	Verbenaceae	<i>Duranta armata</i>	T'ankar

Fuente: Elaborado en base a datos de campo 2017

El cuadro 20 muestra el registro de especies de flora cultivada con de 5 especies distribuidas en 5 géneros y 5 familias.

Cuadro 20: Especies de Flora Cultivada

N°	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMUN
1	Rosaceae	<i>Prunus persica</i>	Durazno
2	Amaranthaceae	<i>Beta vulgaris</i>	Acelga
3	Cupressaceae	<i>Cupressus sempervirens</i>	Ciprés
4	Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto
5	Malvaceae	<i>Malva sylvestris</i>	Malva

Fuente: Elaborado en base a datos de campo 2017

5.2.3.- Fauna

La presencia de vida silvestre se da principalmente en las partes superiores al salar, en las zonas de matorrales y pastizales, donde se ha registrado 4 grupos taxonómicos representantes de la Clase aves, mamíferos, anfibios y reptiles.

5.2.3.1.- Aves

El cuadro 21 muestra el registro de Aves con un total de 17 especies distribuidas en 16 géneros y 10 familias.

Cuadro 21: Especies de Aves de la zona de estudio

N°	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMUN
1	Accipitridae	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	Águila- Anca
2	Columbidae	<i>Columba livia</i>	Paloma común
3	Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	Cuculi
4	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Pichinco - Gorrión
5	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Quilichu
6	Fringillidae	<i>Sporagra magellanica</i>	Chaiña
7	Picidae	<i>Colaptes rupicola</i>	Jacacho
8	Strigidae	<i>Bubo virginianus</i>	Buo, Tuko
9	Tinamidae	<i>Nothoprocta ornata</i>	Perdiz
10	Trochilidae	<i>Colibrí coruscans</i>	Kente
11	Trochilidae	<i>Patogona gigas</i>	Kente grande
12	Thraupidae	<i>Catamenia analis</i>	Oqe pichico
13	Thraupidae	<i>Phrygilus punensis</i>	Frigilo de puna
14	Thraupidae	<i>Phrygilus plebejus</i>	Phringilo pecho cenizo
15	Thraupidae	<i>Saltator aurantirostris</i>	Rocotomijuq
16	Thraupidae	<i>Thraupis bonariensis</i>	Tangara azul amarillo
17	Turdidae	<i>Turdus chiguanco</i>	Chiguanco

Fuente: Elaborado en base a datos de campo 2017

5.2.3.2.- Mamíferos

El cuadro 22 muestra el registro de Mamíferos con un total de 2 especies distribuidas en 2 géneros y 2 familias.

Cuadro 22: Especies de Mamíferos de la zona de estudio

N°	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMUN
1	Canidae	<i>Lycalopex culpaeus</i>	Zorro
2	Mephitidae	<i>Conepatus rex</i>	Zorrino

Fuente: Elaborado en base a datos de campo 2017

5.2.3.3.- Anfibios

El cuadro 23 muestra el registro de Anfibios con un total de 1 especie distribuida en 1 género y 1 familia.

Cuadro 23: Especies de Anfibios de la zona de estudio

N°	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMUN
1	Bufoidea	<i>Rhinella spinulosa</i>	Sapo común

Fuente: Elaborado en base a datos de campo 2017

5.2.3.4.- Reptiles

El cuadro 24 muestra el registro de Reptiles con un total de 1 especies distribuida en 1 familia y 1 género.

Cuadro 24: Especies de Reptiles de la zona de estudio

N°	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMUN
1	Gymnophthalmidae	<i>Proctoporus sp.</i>	Lagartija

Fuente: Elaborado en base a datos de campo 2017

5.2.4.- Análisis Bacteriológicos

Se ha registrado un total de 42 especies de bacterias halófilas distribuidas en 13 géneros y 8 familias, donde la familia Halomonadaceae es la más predominante, como se observa en el cuadro 25.

Cuadro 25: Bacterias Halófilas del Salar de Maras

N°	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO
1	Alteromonadaceae	<i>Marinobacter flavimaris</i>
2	Alteromonadaceae	<i>Marinobacter saisuginis</i>
3	Bacillaceae	<i>Bacillus aquimaris</i>
4	Bacillaceae	<i>Bacillus vietnamensis</i>
5	Bacillaceae	<i>Halobacillus dabanensis</i>
6	Bacillaceae	<i>Halobacillus karajensis</i>
7	Bacillaceae	<i>Halobacillus litoralis</i>
8	Bacillaceae	<i>Halobacillus profundi</i>
9	Bacillaceae	<i>Halobacillus trueperi</i>
10	Bacillaceae	<i>Halobacillus sp.</i>
11	Bacillaceae	<i>Oceanobacillus picturae</i>
12	Bacillaceae	<i>Thalassobacillus devorans</i>
13	Burkholderiaceae	<i>Cupriavidus campinensis</i>
14	Burkholderiaceae	<i>Cupriavidus necator</i>
15	Burkholderiaceae	<i>Ralstonia mannitolilytica</i>
16	Burkholderiaceae	<i>Ralstonia pickettii</i>
17	Burkholderiaceae	<i>Ralstonia pseudosolanacearum</i>
18	Burkholderiaceae	<i>Ralstonia syzyqii</i>
19	Ectothiorhodospiraceae	<i>Arhodomonas recens</i>
20	Halomonadaceae	<i>Chromohalobacter canadensis</i>
21	Halomonadaceae	<i>Chromohalobacter israelensis</i>
22	Halomonadaceae	<i>Chromohalobacter marismortui</i>
23	Halomonadaceae	<i>Chromohalobacter salexigens</i>
24	Halomonadaceae	<i>Halomanas almeriensis</i>
25	Halomonadaceae	<i>Halomonas alkaliphila</i>
26	Halomonadaceae	<i>Halomonas campaniensis</i>
27	Halomonadaceae	<i>Halomonas caseinilytica</i>
28	Halomonadaceae	<i>Halomanas elongata</i>
29	Halomonadaceae	<i>Halomanas Hidrytermalis</i>
30	Halomonadaceae	<i>Halomonas janggokensis</i>
31	Halomonadaceae	<i>Halomanas meridiana</i>
32	Halomonadaceae	<i>Halomonas sinaiensis</i>
33	Halomonadaceae	<i>Halomonas subterranea</i>
34	Halomonadaceae	<i>Halomonas variabilis</i>
35	Halomonadaceae	<i>Halomanas ventosoeae</i>
36	Halomonadaceae	<i>Halomonas venusta</i>
37	Halomonadaceae	<i>Salicola salis</i>
38	Halomonadaceae	<i>Salicola marasensis</i>
39	Rhodospirillaceae	<i>Rhodovibrio salinarum</i>
40	Rhodospirillaceae	<i>Rhodovibrio sp.</i>
41	Vibronaceae	<i>Salinivibrio sp.</i>

Fuente: Laboratorio MACROGEN, MEGA 7 y NCBI

Díaz y Baena (2015), identificaron organismos Gram-negativos, móviles, halotolerantes y halófilos procedentes de ambientes salinos de los andes colombianos, las bacterias aisladas en la presente investigación presentan estas características.

Canales *et al*, (2014), aislaron 14 bacterias con actividad amilolítica, pertenecientes 11sp. del género *Bacillus* y 3sp. del género *Halomonas*, en la presente investigación se aisló a 41 bacteria halófilas registrando a los géneros *Bacillus* (2 especies) y *Halomonas* (13 especies). En la presente investigación se aisló a "*Salicola marasensis*", concordando con los resultados de Maturrano *et al*, (2006), quienes determinaron que es una especie nueva.

5.2.5.- Importancia Biotecnológica y Biorremediación de las Bacterias Identificadas.

Las bacterias halófilas tienen un valor biotecnológico que actualmente son utilizadas en diferentes campos como se puede observar en el siguiente cuadro.

Cuadro 26: Valor Biotecnológico

GENERO	IMPORTANCIA
<i>Cromohalobacter sp. (04)</i>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Biorremediación del suelo contaminado con metales pesados. ➤ Productos químicos para pesticidas
<i>Bacillos sp. (02)</i>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tratamiento de residuos oleosos ➤ Tratamientos que contienen alta salinidad ➤ Industria de alimentos y del Curtido ➤ Detergentes
<i>Halomonas sp. (13)</i>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aplicación en la industria alimentaria, farmacéutica y cosmética, como agentes viscosizantes, gelificantes y emulgentes. ➤ Producción de bioplásticos (los Polihidroxialcanoatos (PHAs)). ➤ Biorremediación de ambientes contaminados por colorantes industriales y metales. ➤ Biorremediación de contaminantes con carburos ➤ Degradadoras de petróleo ➤ Contribuye a decolorar colorantes azo ➤ Industria Alimentaria- curar carnes y salmueras
<i>Salinivibrio sp. (01)</i>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Fabricación de detergentes para la conservación de los textiles.
<i>Marinobacter sp.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Biorremediación de contaminantes con carburos ➤ Degrada petróleo crudo, benceno, tolueno, etilbenceno y xilenos a la vez que convierte el Benceno en CO₂ ➤ Degradación de Hidrocarburos.

Fuente: Elaborado en base a Meseguer I, (2004).

5.3.- Características del Medio Social del salar de Maras.

Para determinar las características sociales nos remitimos al centro poblado de Maras y a la comunidad de Pichingoto que pertenecen al distrito de Maras, debido a que los socios de la empresa MARASAL viven en estas comunidades.

5.3.1.- Población

Los datos de la población del distrito de Maras del año 2000 al 2015 según el INEI son los siguientes:

Cuadro 27: Población del Distrito de Maras del 2000 Al 2015

AÑO	2000	2001	2001	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
POBLACIÓN	7,391	7,308	7,219	7,125	7,028	6,927	6,823	6,716	6,606	6,494	6,382	6,267	6,150	6,032	5,914	5,794

Fuente:

INEI 2017

La villa de Maras es un centro poblado que se encuentra en una zona con una milenaria historia, cuenta con una población aproximada de 1746 habitantes. (Municipalidad distrital de Maras, 2010)



Foto N° 09: Plaza central de Maras

El centro poblado de Pichingoto comunidad quechua ancestral, cuenta con una población aproximada de 124 habitantes. (Municipalidad distrital de Maras, 2010)

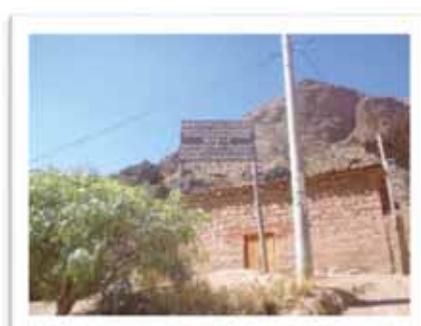


Foto N° 10 y 11: Comunidad Campesina de Pichingoto

5.3.2.- Vivienda

El material constructivo de las viviendas de Maras y Pichingoto predominante es el adobe y sus techos son de tejas y calamina y estos se remontan a épocas antiguas. Las nuevas construcciones son de material noble.

5.3.3.- Servicios Básicos

- **Sistema de Agua:** En ambos centros poblados se cuentan con un servicio de agua entubada a domicilio administrada por el municipio. En el centro poblado de Maras no se cuenta con este servicio las 24 horas del día solo tienen 2 horas por día.
- **Sistema de Desague:** en el centro poblado de Maras cuentan con el servicio de desague, mientras que el poblado de Pichingoto carece de este servicio solo cuentan con letrinas. Las aguas servidas del centro poblado de Maras no son tratadas adecuadamente el cual representa un problema ambiental principalmente en el área de almacenamiento.
- **Sistema de alumbrado público:** Actualmente el centro poblado de Maras y la comunidad campesina de Pichingoto cuentan con el servicio de energía eléctrica tanto público como a domicilio, es prestado por la Empresa Electro Sur Este.
- **Sistema de telefonía e internet:** En el centro poblado de Maras se cuentan con el servicio de teléfono público, privado, cobertura de celulares e internet, mientras que en Pichingoto solo cuenta con cobertura de celulares.
- **Sistema de Limpieza pública:** En el centro poblado de Maras se cuentan con este servicio, que está a cargo del Municipio, mientras que en la comunidad campesina de Pichingoto no cuenta con este servicio.

5.3.4.- Educación

El centro poblado de Maras cuenta con instituciones educativas del nivel inicial, primario y secundario y los estudios de los niveles técnicos y superiores lo realizan en la ciudad de Urubamba y Cusco

Cuadro 28: Instituciones educativas del poblado de Maras

NIVEL Y/O MODALIDAD	N° DE ALUMNOS
INSTITUCION EDUCATIVA	
Inicial	38
Primaria I.E.50578 Virgen del Carmen	109
Primaria I.E.50577 San Luis Gonzales	92
Secundaria I.E Antonio Sinchirroca	205

Fuente: Elaboración en base a datos de campo 2017

La comunidad campesina de Pichingoto no cuenta con instituciones educativas, la población estudiantil los estudios primarios y secundarios los realizan en Yanahuara y en la ciudad de Urubamba, mientras que los estudios técnicos y superiores los realizan en la ciudad Urubamba y Cusco.

5.3.5.- Salud

El centro poblado de Maras cuenta con un centro de salud con camas de internamiento de categoría I-4 que pertenece a la Micro Red de Urubamba y la red de servicios Norte Cusco del MINSA y GORE.

Los pobladores de Pichingoto no cuentan con este servicio por consiguiente se remiten al centro de salud de Urubamba.

Las principales enfermedades que afecta a los pobladores del centro poblado de Maras son:

- Las IRAS con total de 381 casos presentados en el periodo de enero a noviembre del 2018 (DIRESA CUSCO).
- Las EDAS con total de 83 casos presentados en el periodo de enero a noviembre del 2018 (DIRESA CUSCO).
- Anemia con una prevalencia de un 23% de la población total en niños de 3 años en el periodo de enero a junio 2017.

5.3.6.- Actividades Económicas

➤ Agricultura

La agricultura es la actividad principal donde se cultiva papa, ollucos, quinua, trigo avena habas, arvejas, cebada, maíz y hortalizas (lechuga y zanahorias), destinado para autoconsumo principalmente.

➤ **Ganadería**

La ganadería es una actividad complementaria donde se tiene ganado vacuno y ovino, donde son alimentados con forrajes y chala producto de la cosecha de los cultivos. En los últimos años esta actividad se viene incrementando gradualmente aprovechando la irrigación de Maras el cual permite el cultivo de pastos mejorado.

➤ **Turismo**

En los últimos años la actividad turística constituye una alternativa de desarrollo económica para las familias del distrito de Maras el cual se desarrolla de forma permanente en el transcurso del año.

La oferta al visitante incluye principalmente el recorrido a los atractivos de Moray y las salineras.

- **Extracción de la Sal.** - que actualmente es el escenario de una actividad económica prehispánica complementaria que da un sustento económico a generaciones de pobladores de culturas originarias.

5.3.7.- Organización Social y Liderazgo

- Municipio distrital
- Presidente del centro poblado de Pichingoto
- Junta directiva de la Empresa MARASAL.
- Club de madres
- Comité de vaso de leche

5.3.8.- Aspectos Culturales

El centro poblado de Maras y la comunidad campesina de Pichingoto se remonta a una milenaria historia de ocupación inca, donde desde tiempos ancestrales fue ocupada por una población indígena que aprovechaba los recursos disponibles. Antes de la llegada de los españoles estas eran las tierras reales de los incas, esto se evidencia por la presencia de numerosos vestigios arqueológicos que existen en la zona.

A la llegada de los españoles se funda la Villa San Francisco de Maras en 1,556 por Pedro Ortiz de Orué, que actualmente la presencia de su iglesia y las portadas de las viviendas es una evidencia del fuerte mestizaje que se dio en estas zonas.

Hacia el noroeste del salar de Maras siguiendo un camino hacia la parte baja se ubica Pichingoto, el cual fue declarado como zona monumental arqueológica Pichingoto Salineras Maras por el Ministerio de Cultura en el 2002.

Se trata de una comunidad quechua, cuyo nombre proviene de *pichinco* (pájaro), y *q'oto* (bocio). Se dice que los habitantes creían ser descendientes de los pájaros, actualmente los pobladores conservan sus tradiciones ancestrales y la mayoría habla el quechua.

5.3.9.-Atractivos Turísticos

- Centro arqueológico de Moray.
- Santuario de Tiobamba.
- Salar de Maras.

5.3.10.- Leyendas

La leyenda que dice que la sal sería las lágrimas de Ayar Cachi, hermano de Ayar Manco, quien muere en llanto por no haber podido fundar el imperio. Estas lágrimas fueron secadas por el sol, formando salares con tonos lilas y rosados.

Según sus tradiciones las vírgenes y santos españoles que habían llegado a Cusco se habían reunido en la localidad de Chequerec (perteneciente a Urubamba) y cada uno habría decidido ir a la comunidad que mejor le pareciera. De ese modo, la Virgen de Belén decidió quedarse en Chequerec, San Francisco dijo que se iba a Mara (actual Maras), la Virgen de las Mercedes se fue a Q'ajlla Rakay, la Virgen Asunta a Ttio Pampa (hoy Ttiobamba - se dice panpa, con N, es quechua), San Juan de Dios a los valles de Urquillos y la Virgen Natividad habría dicho: "Yo me voy a Pichigua para hacer comer a mis hijitos P'escco Ch'akicha (esta es una planta con frutos muy pequeños).

5.3.11.- Festividades

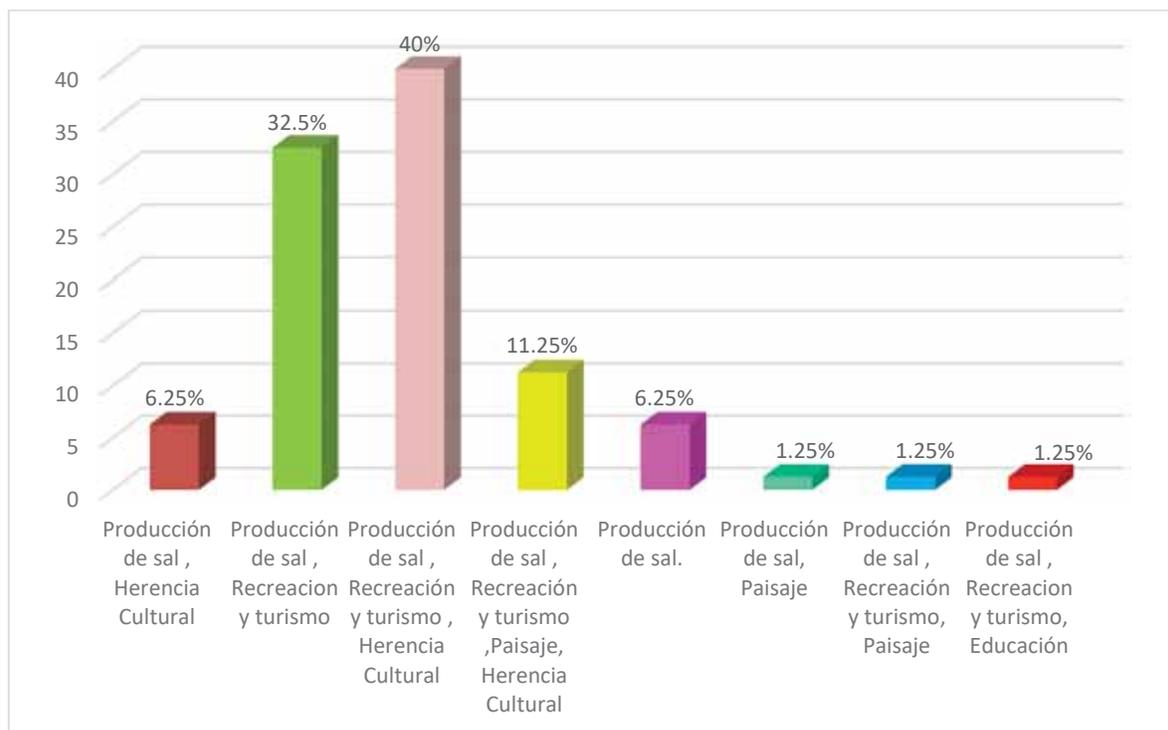
Dentro de las principales festividades tenemos:

- Aniversario del distrito de Maras (Creación el 2 de enero).
- Fiesta Patronal San Francisco de Asís (mes de octubre).
- Virgen de Belén y Virgen Natividad (8 de setiembre).
- Fiesta de San Juan.
- Fiesta de la Santísima Trinidad que por ser fecha movable se celebra a veces en mayo y otras en junio.
-

5.4.- Identificación de los Servicios Ecosistemicos que presenta el Salar de Maras.

Según los beneficios que brinda el salar de Maras para los socios de la empresa MARASAL se identificó los servicios ecosistemicos que este genera, donde para el total de encuestados el principal benéfico es la producción de sal asociado a otros beneficios como la recreación, turismo, herencia cultural, paisaje y educación, como se puede observar en la figura 4.

Figura 4: Beneficios que brinda el salar de Maras



Fuente: Elaboración propia en base a encuestas 2017

El presente trabajo de investigación ha determinado la presencia de otro servicio ecosistémico, el cual es la existencia de bacterias Halófilas de diferentes géneros y especies con potencial Biotecnológico y Biorremediación (cuadro N° 27), actualmente este servicio ecosistémico es desconocido para la población, al realizar las encuestas el 71,3% manifestaron que no existen microorganismos en las aguas saladas, debido a que es un ambiente extremo y por consiguiente no hay ninguna forma de vida.

Este servicio ecosistémico identificado en el salar de Maras constituye un potencial económico, ambiental, científico y tecnológico el cual brindara beneficios relacionados al desarrollo económico, la conservación del salar y otros ecosistemas.

Se ha identificado los siguientes servicios ecosistemicos que genera el salar de Maras, donde se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 29: Servicios Ecosistemicos que genera el Salar de Maras

Servicios de Aproveccionamiento	Servicios Culturales	Servicios de Regulación	Servicios de Soporte
1.- Producción de Sal 7.- Recursos genéticos	2.- Recreativo y turismo 3.- Herencia Cultural 4.- Educación	5.- Belleza escénica	6.-Hábitat de vida silvestre.

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas 2017

1.- Servicios de Aproveccionamiento: se tiene a la extracción de sal, principal producto obtenido del salar de Maras, el cual genera beneficios económicos, gastronómicos y terapéuticos, cuyos ingresos de la venta de este producto representa una fuente adicional de ingresos económicos para los socios de la empresa MARASAL.

También se tiene a los recursos genéticos donde se tiene bacterias halófilas de diferentes géneros y especies que tienen potenciales biotecnológicos y de biorremediación, es un nuevo servicio que genera el salar de Maras, a pesar de que este siempre estuvo presente, el desconocimiento de que no existe vida en estos ambientes extremos, permite que no sean considerados como un servicio que genera el ecosistema.

2.- Servicios Culturales se ha identificado los beneficios no materiales que genera el salar de Maras donde se tiene:

- El Turismo y recreación tanto nacional y extranjero que en los últimos años se ha incrementado, donde los visitantes quedan maravillados con el paisaje, la formación de la sal y su cultura. Este servicio representa un ingreso económico para todos los socios de la empresa MARASAL y pobladores de la región.
- La Herencia Cultural conjuntamente con identidad de sitio representa legado muy importante para los pobladores de Maras y Pichingoto como para todos los peruanos.

Es importante indicar que este salar se remonta a tiempos de los incas y actualmente sus técnicas de extracción de la sal es con tecnologías ancestrales y estos pozos son familiares y pasan de generación en generación.

- Este lugar por su historia y sus misterios del origen de las fuentes de agua representa un legado y un ecosistema muy importante para nuestra Educación para generar un desarrollo sostenible y cuidar para las futuras generaciones.

3.- Servicios de Regulación se tiene a la Belleza Escénica donde el salar de Maras presenta un paisaje con una armonía entre la naturaleza y la mano del hombre por consiguiente todo el que visita queda maravillada con este lugar.

4.- Servicios de Soporte tenemos el hábitat de vida silvestre, en el salar se tiene áreas con cobertura vegetal el cual está estrechamente relacionada con la fauna silvestre, el cual es el hábitat de especies de aves, anfibios, reptiles, mamíferos entre otros.

Cuadro 30: Servicios Ecosistémicos Identificados del Salar de Maras

<p>Servicios de Aprovisionamiento (Productos Obtenidos de los ecosistemas)</p>	<p>Extracción de Sal</p>  <p>Recursos genéticos (Bacteria Halófilas)</p> 
<p>Servicios de Regulación (Beneficios obtenidos de la regulación de procesos de los ecosistemas)</p>	<p>Belleza escénica</p> 
<p>Servicios Culturales (Beneficios no materiales obtenidos de los ecosistemas)</p>	<p>Herencia Cultural e Identidad de sitio</p>  <p>Turismo y Recreación</p>  <p>Educación</p> 
<p>Servicios de Soporte (Servicios necesarios para la producción de otros servicios de los ecosistemas)</p>	<p>Hábitat de vida silvestre y biodiversidad</p> 

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas 2017

5.5.- Resultados de la Disposición a Pagar (DAP) por Parte de los Beneficiarios por el Método de Valoración Contingente.

5.5.1.- Aplicación de encuestas

Se aplicó un total de 80 encuestas a los socios de la empresa MARASAL. (anexo 07)

5.5.2.- Análisis estadísticos

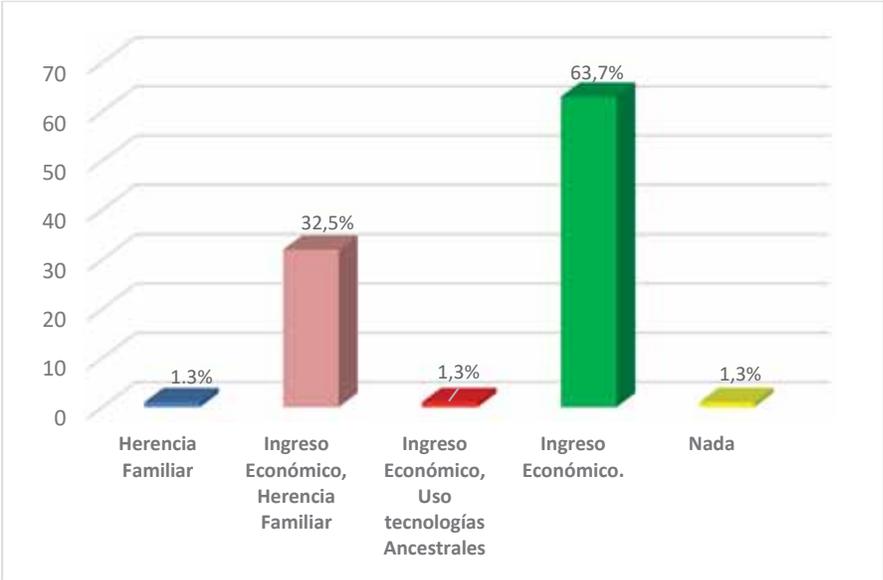
Los resultados del análisis estadístico se realizaron para cada uno de los bloques del formulario de encuesta aplicada a los socios de la empresa MARASAL: cuestiones generales, preguntas de percepción, descripción del escenario de valoración y características socioeconómicas.

a.- Información sobre el salar de Maras

Lo que representa el salar de Maras para los socios (Ingreso económico, herencia familiar, uso de tecnologías ancestrales y nada)

Del 100% de encuestados para un 63.7% el salar de Maras les representa un Ingreso Económico y para el 32,5 es un ingreso económico y herencia familiar,

Figura 5: Lo que representa el salar de Maras (Herencia familiar, Ingreso económico, uso de tecnologías ancestrales y nada).

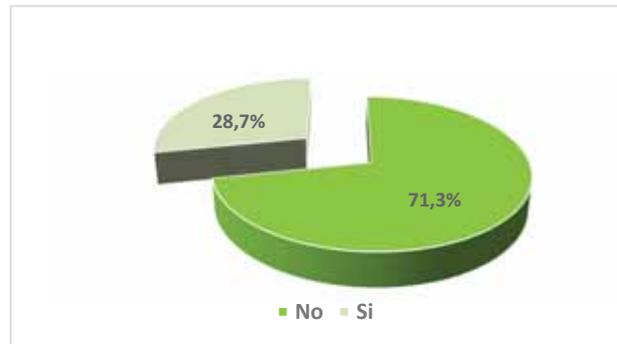


Fuente: Elaboración propia en base a encuestas 2017

Existencia de Bacterias

Respecto al conocimiento de la existencia de bacterias en el salar de Maras del 100% de encuestados para el 71,3% no hay bacterias, mientras que para el 28,7 si existen bacterias.

Figura 6: Existencia de Bacterias

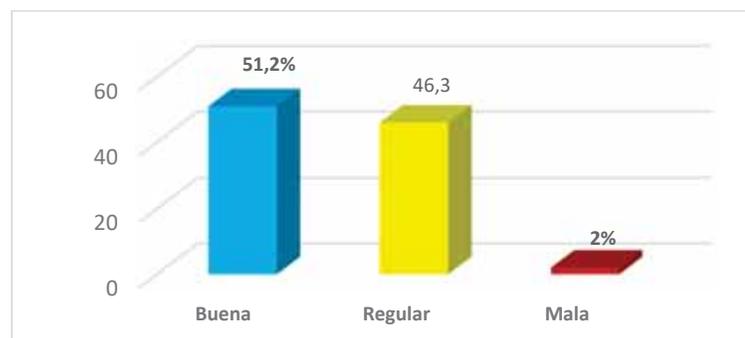


Fuente: Elaboración propia en base a encuestas 2017

Estado de conservación del Salar

La apreciación del 100% de los encuestados sobre el estado de conservación del salar es buena para un 51,2%, y es regular para un 46,3%, en menor proporción consideran que es mala 2,5%.

Figura 7: Estado de conservación del salar



Fuente: Elaboración propia en base a encuestas 2017

Importancia del mantenimiento y conservación de ecosistemas

La apreciación del 100% de los encuestados con respecto a la importancia de realizar acciones de mantenimiento y conservación del ecosistema (protección de suelos, revegetación y otros), el 63% consideraron que es muy importante y un 25% considero importante, mientras que el

7% consideraron que es poco importante, y no importa para un 5% tal como se presenta en la figura 8.

Figura 8: Importancia del mantenimiento y conservación del ecosistema



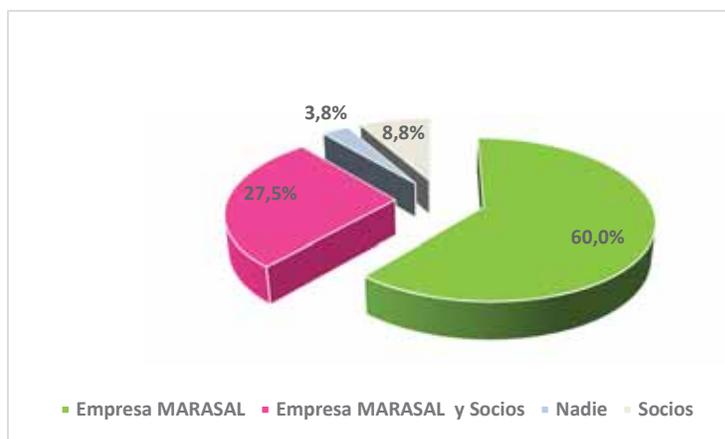
Fuente: Elaboración propia en base a encuestas 2017

Encargados de velar por la protección del salar.

Del 100% de los encuestados un 60% manifestó que el encargado de velar por la protección del salar debe ser la empresa MARASAL, mientras que para el 28,5% la empresa MARASAL conjuntamente con los socios y para el 8,8% únicamente los socios.

Esta percepción es debido a que la empresa actualmente tiene ingresos por la venta de la sal y por el ingreso de los turistas que en los últimos años se ha incrementado y manifiestan que hay dinero para invertir en estas actividades.

Figura 9: Encargados de velar por la protección del salar



Fuente: Elaboración propia en base a encuestas 2017

b.- Valoración económica del salario de Maras

Disponibilidad a contribuir para la conservación del salario

De la encuesta de valoración contingente, el análisis de la disponibilidad a contribuir para la conservación revela que, de un total de 80 encuestas, el 55% de los encuestados no está dispuesto a contribuir, frente a un 45% que declararon si están dispuestos a contribuir para la conservación del salario.

De los encuestados que no estuvieron dispuestos a contribuir, manifestaron que la empresa MARASAL es la que se debe encargar de esta acción y también algunos indicaron que no era necesario porque está bien conservado el salario.

Figura 10: Disponibilidad a contribuir para la conservación del salario

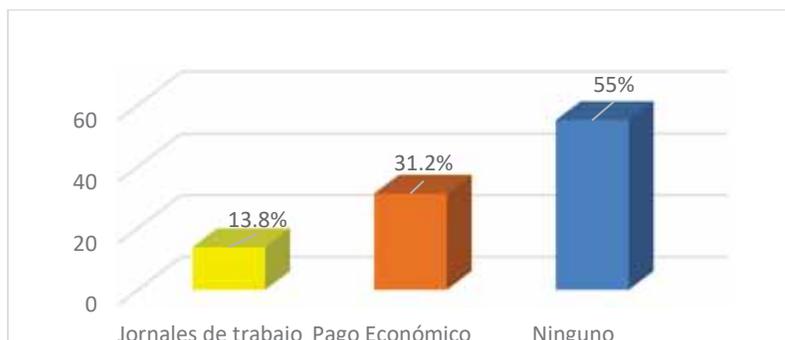


Fuente: Elaboración propia en base a encuestas 2017

Como está dispuesto a contribuir

De los encuestados que tuvieron la disponibilidad a contribuir para la conservación del salario el 31,2% va a contribuir mediante un pago económico, mientras que 13,8% con jornales de trabajo, manifiestan que el medio adecuado para efectuar la recolección es la empresa MARASAL.

Figura 11: Modo de contribuir para la conservación del salario

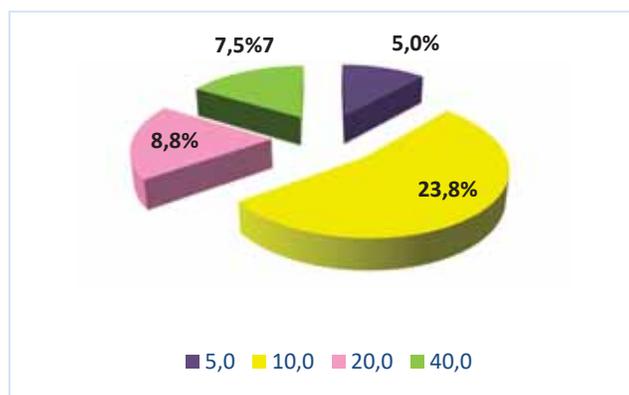


Fuente: Elaboración propia en base a encuestas 2017

Monto de pago en soles de contribución para la conservación del salario

Del 100% de encuestados el 23,8% manifestaron que el monto de pago de contribución para la conservación del salario es de 10 soles, mientras que para el 8,8% es de 20 soles y el 7,5% su aporte es de 40 soles.

Figura 12: Monto de pago en soles de contribución para la conservación del salario



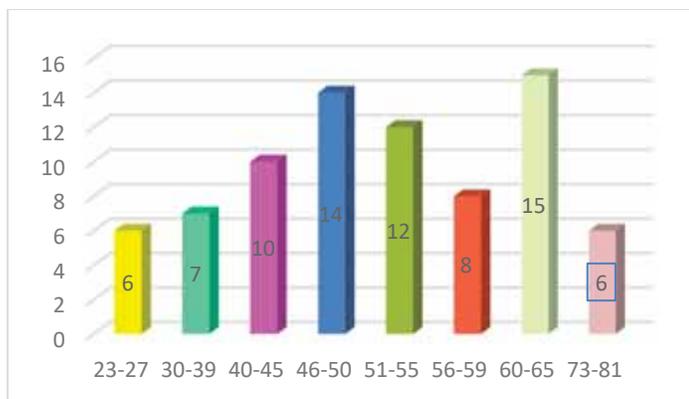
Fuente: Elaboración propia en base a encuestas 2017

c.- Características socioeconómicas de los entrevistados

Edad

Se presenta la distribución porcentual del número de encuestados, según la edad, donde el rango entre los 40 y 65 años son los que presentan una mayor representatividad.

Figura 13: Edad

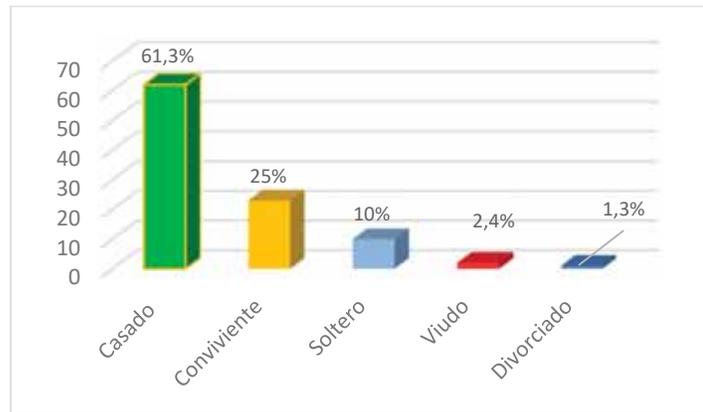


Fuente: Elaboración propia en base a encuestas 2017

Estado Civil

Del 100% de encuestados el 65,2% son casados, y el 23,8 son convivientes y un 10% son solteros y en menor porcentaje son viudos y divorciados.

Figura 14: Estado civil

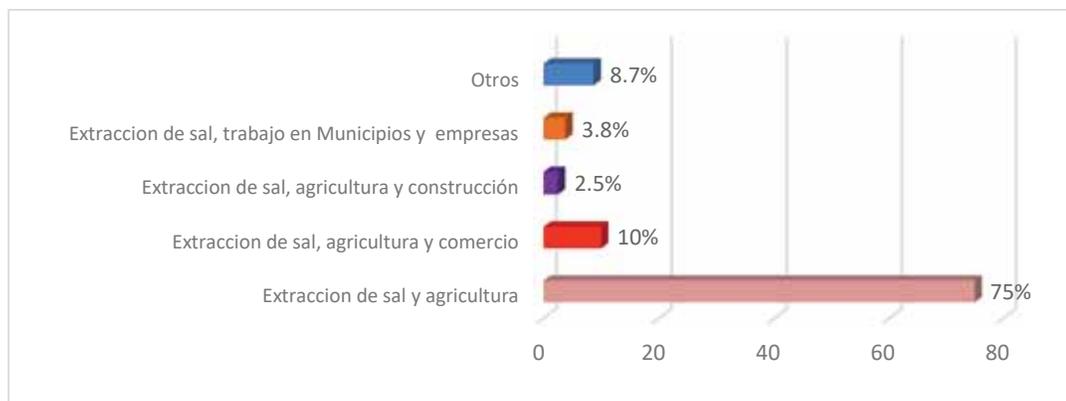


Fuente: Elaboración propia en base a encuestas 2017

Ocupación principal

Del 100% de encuestados, cuenta con una ocupación, donde para el 75% su principal ocupación es la extracción de sal y agricultura, y el 10% se ocupa a la extracción de sal, agricultura y comercio, mientras que el 3.8%, se dedican a la extracción de sal, trabajos en municipios y empresas y el 2,5 de encuestados se ocupan a la extracción de sal y trabajos en construcción. Entre las otras ocupaciones se tiene la extracción de sal con ama de casa, docente, gastronomía, transporte, venta de artesanías, turismo y ganadería en un menor porcentaje.

Figura 15: Ocupación principal

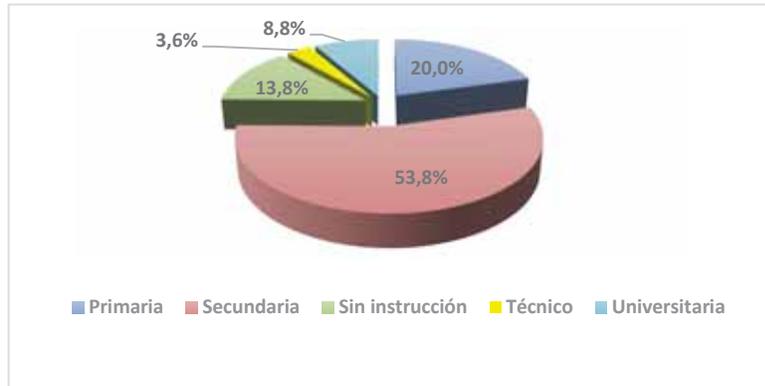


Fuente: Elaboración propia en base a encuestas 2017

Grado de instrucción

Del total de encuestados el 53,8% posee un nivel educativo secundario y un 20,0% con un nivel educativo primario y un 13,8% sin instrucción, y menor porcentaje poseen nivel universitario y técnico como se puede apreciar en el gráfico.

Figura 16: Grado de Instrucción



Fuente: Elaboración propia en base a encuestas 2017

N° de personas que viven en su hogar

En los hogares de los encuestados el rango de número de personas que viven es entre 01 a 08 personas, como se observa en el gráfico.

Figura 17: N° de personas que viven en su hogar



Fuente: Elaboración propia en base a encuestas 2017

Casa es propia

Del 100% de encuestados el 88.8% poseen casa propia y un 11.2% viven en casa alquilada.

Figura 18: Casa propia



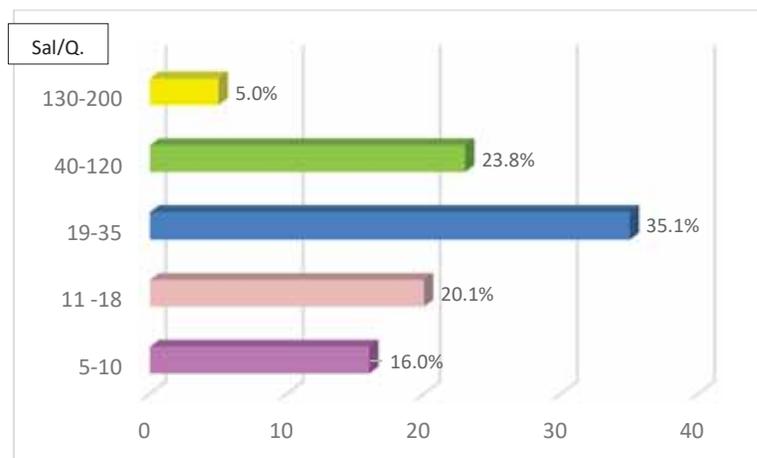
Fuente: Elaboración propia en base a encuestas 2017

d.- Información sobre el salario

Sal que extrae el mes en quintales

Del 100% de encuestados el 35.1% extraen sal al mes entre 19, 20, 25, 30 y 35 quintales, mientras que un 23.8% extrae sal al mes entre 40, 60, 70, 100 y 120 quintales y un 20.1% extrae sal al mes entre 11, 12, 13, 15 y 18 quintales, todas estas cantidades son entre las tres calidades: sal extra, sal de primera y sal de tercera.

Figura 19: Sal que se extrae al mes en quintales

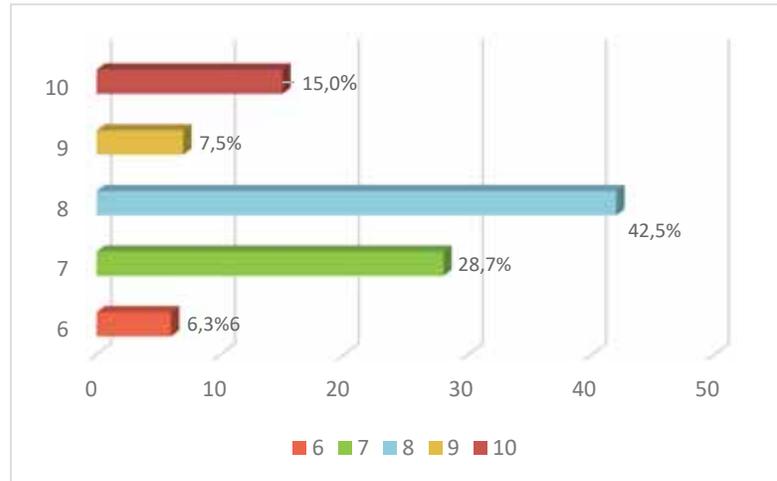


Fuente: Elaboración propia en base a encuestas 2017

Horas de Trabajo

Del 100% de encuestados el 42,5% de los socios dedican 8 horas de trabajo diarias para la extracción de sal.

Figura 20: Trabajos Horas



Fuente: Elaboración propia en base a encuestas 2017

5.5.3.-Análisis Económicos

Para la estimación de la Disposición a Pagar DAP se utilizó el método de valoración Contingente, sobre la base de la información recogida en las encuestas realizadas durante los meses de mayo y julio del 2017 se utilizó el modelo Binary (Logistic regression), a partir del cual de estimo el valor promedio de la DAP por los servicios ecositemicos. (anexo 07),

LOGISTIC REGRESSION	Number of obs	=	80
	LR chi2(7)	=	39.19
	Prob > chi2	=	0.0000
Log likelihood = -35.633619	Pseudo R2	=	0.3548

Cuadro 31: Resultados de análisis econométricos por de Logistic regression

dcc	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf.	Interval]
Inv.ext.sal	1.469953	0.9279232	1.58	0.113	-0.3487431	3.288649
e.c	-0.364283	0.4194811	-0.87	0.385	-1.186451	0.4578849
c.p	-1.48685	1.331886	-1.12	0.264	-4.097299	1.123598
hh	-0.4029813	0.2747276	-1.47	0.142	-0.9414374	0.1354749
Disp.pago.consv	-0.1400726	0.0479525	-2.92	0.003	-0.2340577	-0.0460875
Edad	-0.0544199	0.0292801	-1.86	0.063	-0.1118078	0.002968
N° de personas	-0.6834624	0.2614188	-2.61	0.009	-1.195834	-0.1710909
Cons	11.31381	4.017862	2.82	0.005	3.438948	19.18868

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas 2017

Una vez analizado y validado el modelo econométrico, se procede a estimar la disponibilidad a pagar (disponibilidad a cooperar), para tal propósito, se selecciona la mejor regresión y se hace la sumatoria de los coeficientes de las variables independientes multiplicados por su valor en cada caso (incluyendo la constante). Teniendo en cuenta los resultados econométricos del modelo Logistic regression, se procedió a estimar la DAP para cada entrevistado, según la siguiente fórmula:

$$DAP = 11.31381 + 1.469953 (\text{inv.ext.sal}) - 0.364283 (\text{e.c}) - 1.48685 (\text{c.p}) - 0.4029813 (\text{h.h}) - 0.1400726 (\text{Disp.pago.consv}) - 0.0544199 (\text{edad}) - 0.6834624 (\text{n}^\circ \text{ de personas})$$

La disposición a pagar (DAP) de los socios de la empresa MARASAL (beneficiarios) por los servicios ecosistémicos que genera el salar de Maras fue estimada en 0.63 Soles por persona/mensuales y 264.6 soles por el total de socios/mensual, los que serán destinados a la conservación, protección y mejora del salar.

Las variables que inciden en esta decisión son, Inversión para la extracción de sal (Inv.ext.sal), estado civil (ec), casa propia(cp), horas hombre (h.h), disposición de pago para la conservación (Disp.pago.consv), edad y número de personas que vive en el hogar.

Los resultados también revelan que el **VALOR ECONÓMICO TOTAL** por los servicios ecosistémicos que genera el salar de Maras, asciende aproximadamente a la suma 3,175.2 Soles anuales.

5.6.- Resultados de la Disposición a Pagar (DAP) por parte de los Turistas por el Método de Costo de Viaje

5.6.1.- Aplicación de encuestas

Se aplicó un total de 42 encuestas a los turistas que visitan el lugar de manera independiente. (anexo 09).

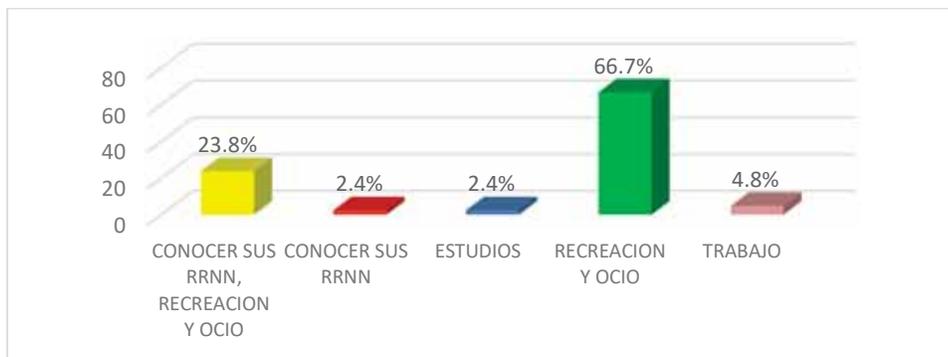
5.6.2.- Análisis estadísticos

a.- Información sobre el salario

Motivo de Viaje

El principal motivo de viaje del 100% de encuestados es la recreación y ocio para un 66,7%, mientras que para un 23,8% es conocer los recursos naturales, recreación y ocio principalmente.

Figura 21: Motivo de Viaje

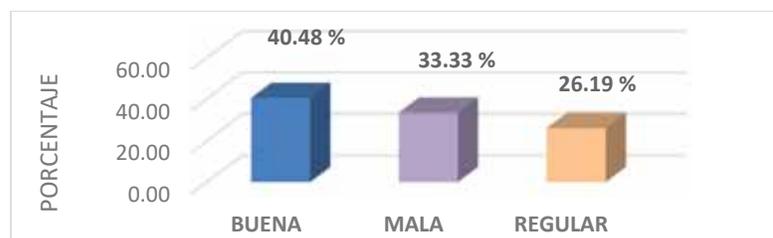


Fuente: Elaboración propia en base a encuestas 2017

Estado de conservación del salario

La percepción de los visitantes encuestados sobre el estado de conservación del salario es buena para un 40,48%, regular para un 26,19% y mala para un 33,33%.

Figura 22: Estado de conservación del salario

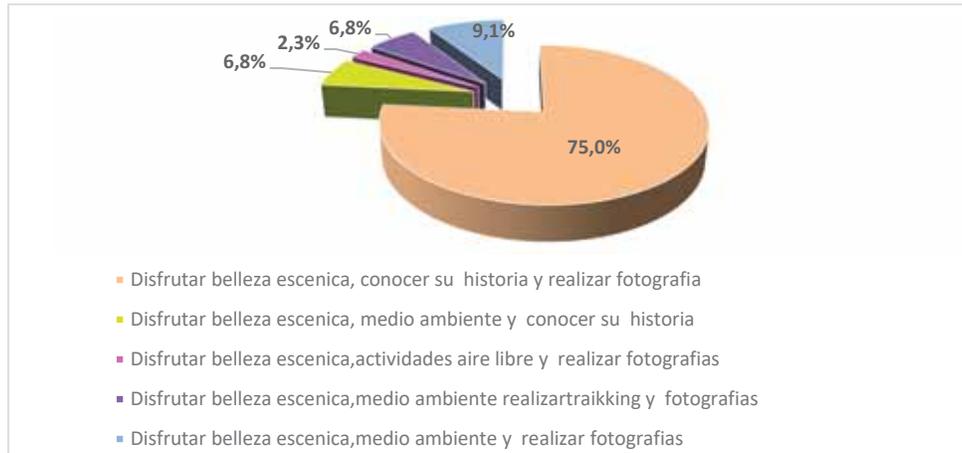


Fuente: Elaboración propia en base a encuestas 2017

Lo que más le atrae del salar a los turistas encuestados

Al 75% de los visitantes les atrae disfrutar de la belleza escénica, conocer su historia y realizar fotografías en el salar de Maras y para un menor porcentaje es disfrutar del medio ambiente, realizar actividades al aire libre, trakkng combinado con el disfrute de la belleza escénica.

Figura 23: Lo que más le atrae del salar



Fuente: Elaboración propia en base a encuestas 2017

b.- Valoración Económica

Dispuesto a contribuir para la conservación del salar por única vez

A la pregunta de contribuir para la conservación del salar por única vez el 54,8% está dispuesto a contribuir, mientras que el 45,2% no están dispuestos a contribuir por que manifestaron que la empresa MARASL y estado son los responsables y encargados de velar por la conservación de este ecosistema y otros manifestaron que los recursos serán mal utilizados

Figura 24: Dispuesto a contribuir para la conservación del salar por única vez

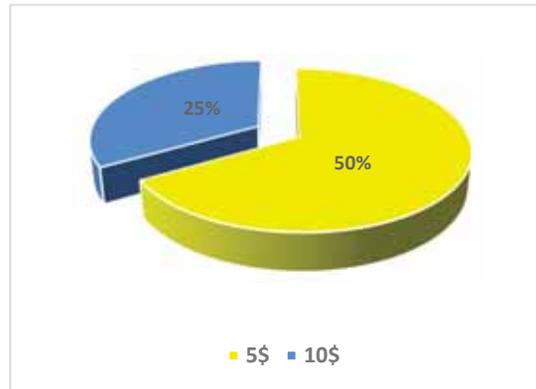


Fuente: Elaboración propia en base a encuestas 2017

Monto de pago en soles de contribución para la conservación del salar

Los encuestados que están dispuestos a colaborar para la conservación del salario manifestaron de contribuir con 10\$ en un 50% y con 5\$ un 25%, mientras que el resto no está dispuesto a contribuir.

Figura 25: Monto de pago en soles de contribución para la conservación del salario



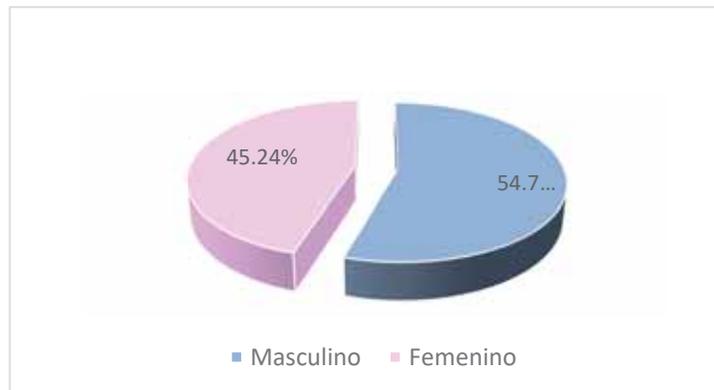
Fuente: Elaboración propia en base a encuestas 2017

c.- Características socioeconómicas.

Sexo

De los 42 encuestados el 54.76% pertenece al género masculino y el 45,24% al género femenino.

Figura 26: Composición de la muestra por sexo

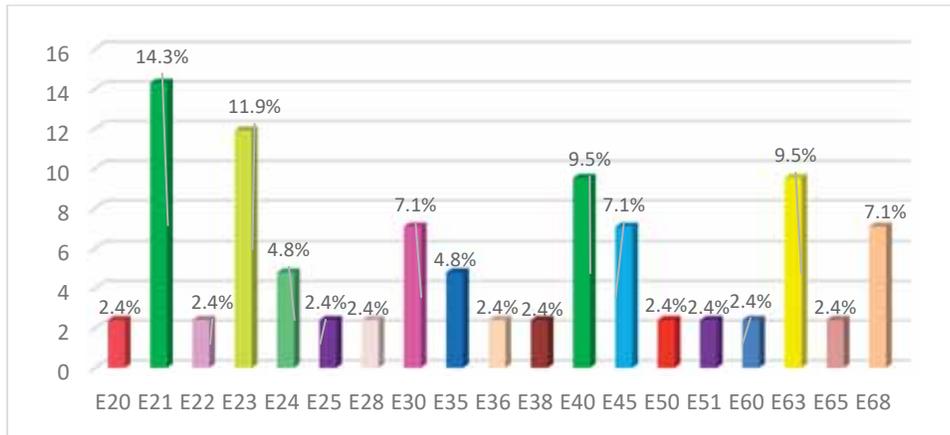


Fuente: Elaboración propia en base a encuestas 2017

Edad

La edad de los turistas encuestados el de menor edad es de 21 años y el de mayor edad es de 68 años, donde el 14,3% corresponde a visitantes de 21 años y un 11,9% corresponde a visitantes de 23 años de edad y de 40 y 65 años de edad que corresponde a un 9,0%.

Figura 27: Edad

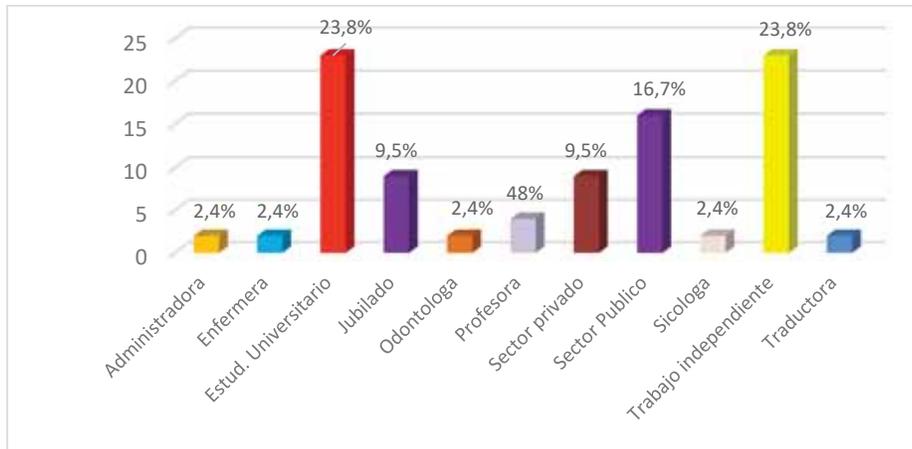


Fuente: Elaboración propia en base a encuestas 2017

Ocupación

Del total de turistas encuestados, el 100% cuenta con una ocupación, donde las ocupaciones principales son trabajo independiente y estudiante universitario con un 23.8%, y un 16.7% trabajan en el sector público, mientras que el 9,5% trabajan en el sector privado y son jubilados.

Figura 28: Ocupación



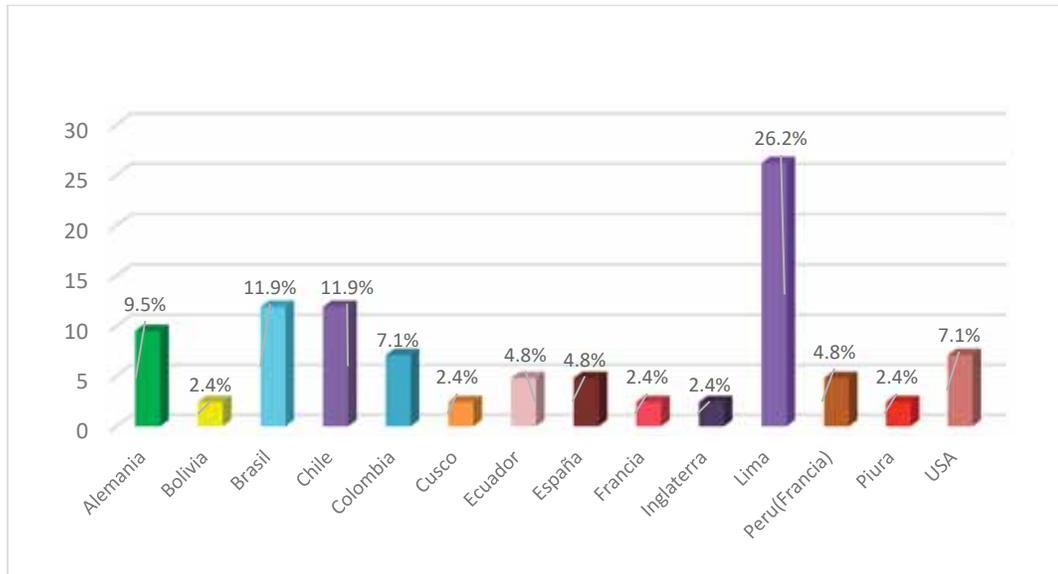
Fuente: Elaboración propia en base a encuestas 2017

Lugar de Origen

En cuanto a la nacionalidad de origen, se encuestó a 42 turistas entre nacionales y extranjeros donde el 26,2% son peruanos de la ciudad de Lima, el 11,9% son de Brasil y Chile, el 9,5 % son de Alemania, el 7,1% son de Colombia y USA, mientras que el 4.8% son de Ecuador,

España y peruanos que radican en Francia y finalmente un 2,4% son de Bolivia, Francia, Inglaterra, Piura y Cusco.

Figura 29: Lugar de origen

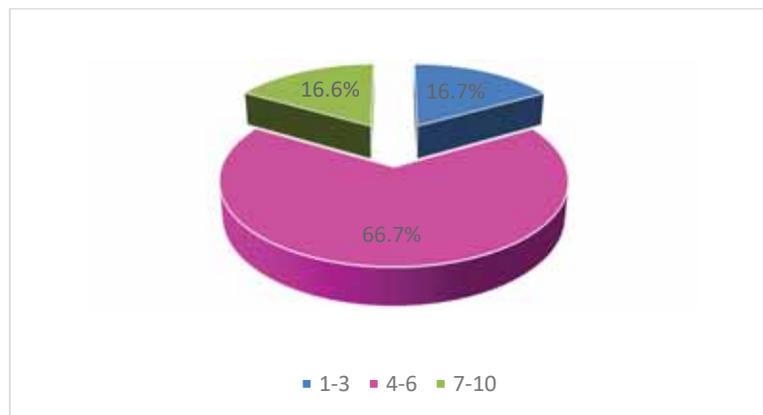


Fuente: Elaboración propia en base a encuestas 2017

Tiempo de Permanencia

Del total de turistas encuestados, el 66.7% tuvieron un tiempo permanencia en la ciudad del Cusco entre 4 y 6 días, mientras que el 16.7% ente 1 y 3 días y un 16.6% permanecieron entre 7 y 10 días.

Figura 30: Tiempo de permanencia

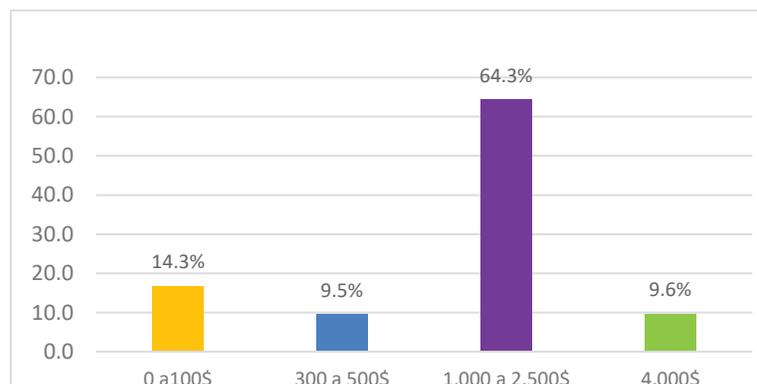


Fuente: Elaboración propia en base a encuestas 2017

Promedio de rango más cercano de ingresos al mes en dólares

La mayor proporción de encuestados (64.3%) el promedio de rango más cercano de ingresos familiares es entre 1,000 y 2,500 dólares al mes.

Figura 31: Promedio de rango más cercano de ingresos al mes en dólares

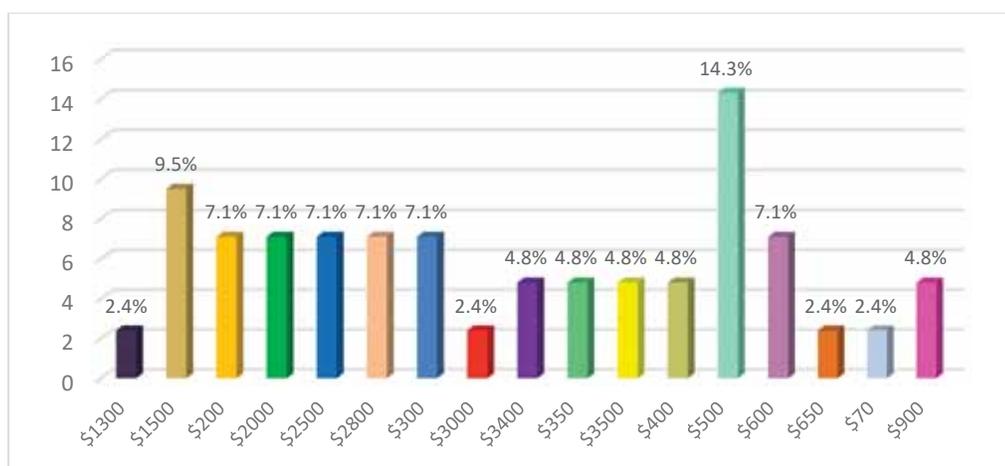


Fuente: Elaboración propia en base a encuestas 2017

Cantidad de dinero en dólares que invirtió para visitar el salar de Maras desde que salió de su casa.

Todos los encuestados invirtieron diferentes cantidades para visitar el salar de Maras que va en un rango desde US\$ de 70 a 3,500, donde un 14,3% ha gastado US\$ 500 procedentes de Piura, Brasil y Ecuador quienes son estudiantes universitarios en su mayoría.

Figura 32: Cantidad de dinero en dólares que invirtió para visitar el salar de Maras desde que salió de su casa



Fuente: Elaboración propia en base a encuestas 2017

5.6.3.- Resultados del Análisis Económicos por la regresión de Poison

Para determinar los factores que influyen en la disposición a pagar de los turistas encuestados se realizó un análisis estadístico de regresión de Poisson utilizando el software estadístico Minitab. A continuación, se presentan los resultados de las regresiones en los datos obtenidos de los turistas nacionales y extranjeros para sus disposiciones a pagar por los servicios ecosistémicos del salar de Maras. (anexo 09).

Model Summary

Deviance

R-Sq	R-Sq(adj)	AIC
43.94%	38.95%	221.11

Cuadro 5: Resultados de análisis econométricos por regresión de Poisson

Source	DF	Adj Dev	Adj Mean	Chi-Square	P-Value
Regression	9	79.212	8.8013	79.21	0
GVSEDOLL	1	6.446	6.4456	6.45	0.011
DPCS	1	48.697	48.6971	48.7	0
SEXO	1	3.791	3.7908	3.79	0.052
EDAD	1	2.825	2.8254	2.83	0.093
ORIGENkm	1	2.46	2.4596	2.46	0.117
GI	1	2.393	2.3925	2.39	0.122
GVSD	1	3.896	3.8958	3.9	0.048
PRIMD	1	0.342	0.3422	0.34	0.559
PROMETP	1	4.474	4.4742	4.47	0.034
Error	32	101.049	3.1578		
Total	41	180.261			

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas 2017

Una vez analizado y validado el modelo econométrico, se procede a estimar la disponibilidad a pagar para tal propósito, se selecciona la mejor regresión y se hace la sumatoria de los coeficientes de las variables independientes multiplicados por su valor en cada caso (incluyendo la constante). Teniendo en cuenta los resultados econométricos del modelo regresión de Poisson se procedió a estimar la DAP para cada entrevistado, según la siguiente fórmula:

$$Y' = -0.038 + 0.02316 \text{ GVSEDOLL} + 1.246 \text{ DPCS} - 0.344 \text{ SEXO} - 0.01185 \text{ EDAD} + 0.000063 \text{ ORIGEN km} + 0.210 \text{ GI} - 0.000307 \text{ GVSD} - 0.000069 \text{ PRIMD} + 0.1141 \text{ PROMETP}$$

La disposición a pagar (DAP) por los turistas nacionales y extranjeros por los servicios ecosistémicos que genera el salar de Maras fue estimada en un pago por única vez de 2 dólares por persona los que serán destinados exclusivamente a la conservación, protección y mejora del salar.

Las variables que inciden en esta decisión son, gastos de viaje para visitar exclusivamente el salar en dólares (GVSEDOLL), disposición de pago por la conservación del salar (DPCS), sexo, edad, origen en Km, grado de instrucción (G.I), gastos de viaje desde que salió de casa (GVSD), promedio de rangos ingresos mensuales en dólares (PRIMD) y promedio de tiempo de permanencia (PROMETP).

Los resultados también revelan que el **VALOR ECONÓMICO TOTAL** que le dan los turistas a los servicios ecosistémicos que genera el salar de Maras, fue estimado en la suma 126,720 dólares anuales, con una visita aproximadamente de 63,360 personas al año.

Morales et al;(2011). Indican que el VALOR ECONÓMICO TOTAL por los servicios ecosistémicos de Recreación y Turismo proporcionado por el humedal Salar de Huasco a través del método del costo de viaje arrojó un valor estimado a US\$11 por persona en sus resultados, sin embargo, en el presente trabajo el valor estimado de US\$ 2 por persona. Esta diferencia de la disposición a pagar en el salar de Huasco es debido probablemente a que tiene la categoría de sitio RAMSAR.

CONCLUSIONES

1.- Con respecto a las características físicas y biológicas se tiene lo siguiente:

- Geomorfológica el salar de Maras presenta Laderas de Pendiente Suave y geológicamente corresponde a la Formación Maras (Ki-ma) Cretáceo Inferior, se ha identificado dos unidades climáticas: Semiárido Templado con invierno Seco y Semiárido Semifrío con invierno Seco y con respecto a las zonas de vida se tiene: Estepa Montano sub tropical (e-MS), Estepa espinoso Montano bajo sub tropical (ee MBS).
- La calidad visual del paisaje del salar de Maras comprende a la Clase B, con áreas de calidad media con una cierta variedad de rasgos los cuales no son excepcionales.
- Se registró un total de 32 especies de flora nativa pertenecientes a 31 géneros y 14 familias.
- Se registró 4 grupos taxonómicos de fauna silvestre: Aves con un total de 17 especies pertenecientes a 16 géneros y 10 familias, mamíferos y anfibios con un total de 2 especies silvestres pertenecientes a 2 géneros y 2 familias y reptiles con 1 especies perteneciente a 1 género y 1 familia.
- Se registró un total de 41 especies bacterias halófilas pertenecientes a 13 géneros y 7 familias.

2.- Los servicios ecosistémicos identificados en el salar de Maras son: Extracción de sal, turismo y recreación, herencia cultural, educación, belleza escénica y hábitat de vida silvestre.

Se ha determinado la existencia de bacterias Halófilas de diferentes géneros y especies siendo un recurso genético considerado como un servicio de Aprovechamiento de los servicios ecosistémicos que brinda el salar de Maras,

3.- La disposición a pagar (DAP) por parte de los socios de la empresa MARASAL con el método de valoración contingente fue estimada en 0.63 Soles por persona/mensuales y 264.6 soles por

el total de socios/mensual, los que serán destinados a la conservación, protección y mejora del salar.

El **valor económico total (VET)** que le dan los socios de la empresa MARASL a los servicios ecosistemicos que genera el salar de Maras, asciende aproximadamente a la suma 3,175.2 Soles anuales.

La disposición a pagar (DAP) por parte de los turistas con el método de Costo de viaje fue estimada en \$ 2 Dólares por persona, los que serán destinados exclusivamente a la conservación, protección y mejora del salar.

Los resultados también revelan que el **Valor económico total (VET)** que dan los turistas a los servicios ecosistemicos que genera el salar de Maras, fue estimado en la suma \$126,720 dólares anuales, con una visita aproximadamente de 63,360 personas al año.

RECOMENDACIONES

- El desarrollo sostenible y el pago por servicios ambientales son los mecanismos que permitirían llevar adelante una conservación productiva del lugar, obteniendo beneficios para los socios de la empresa MARASAL y su área de influencia. Los datos obtenidos a través de la presente investigación pueden ser un aporte en esa dirección.
- Se deben realizar más investigaciones sobre las bacterias halófilas y sus aplicaciones para que este sea otro recurso adicional al beneficio de los beneficiarios del salar de Maras.
- Se deben implementar instrumentos de gestión para la conservación y protección del salar de Maras.
- Los ambientes salinos en Perú son muy poco estudiados, así como los servicios ecosistémicos que generan estos por lo que se recomienda profundizar más estudios a nivel nacional y regional.
- Se deben realizar más estudios de valoración económica de los servicios ecosistemas ya que constituyen una herramienta fundamental para el diseño de políticas ambientales y mecanismos de financiamiento.

BIBLIOGRAFIA

Aroni, L y Domínguez L. (2015). Aplicaciones biotecnológicas de las bacterias halófilas. Recuperado de <https://es.slideshare.net/.../aplicaciones-biotecnologicas-de-las-bacterias-halofilas-diapos>

Balbín, M. y Chupan, A. (2015). Valoración económica del almacenamiento de agua y carbono en la comunidad campesina Villa de Junín. Tesis de Maestría Universidad Nacional Agraria La Molina. Perú

Bureau of Land Management, BLM (1980). Calificación de contraste de recursos visuales. Manual 8431. Oficina de Administración de Tierras. Washington. 32

Brock, T.D. (1979). Ecology of saline lakes. Berlín, Alemania: Ed. M. Shilo. Vol. 29

Canales, P. y *et al*, (2014). Caracterización de bacterias halófilas productoras de amilasas aisladas de las Salins de San Blas en Junín. Rev. colomb. biotecnol., 150-157. Recuperado de <https://doi.org/10.15446/rev.colomb.biote.v16n2.43763>

Callañaupa, M. (1988). Modelo de planeamiento estratégico aplicado en la empresa sal de Maras y Pichingoto S.A. "MARASAL". Tesis de Pre grado, Universidad Andina del Cusco, Maras, Cusco. Perú.

Carbal, A. (2009). La valoración económica de bienes y servicios ambientales como herramienta estratégica para la conservación y uso sostenible de los ecosistemas: "Caso Ciénaga la Caimanera. Coveñas-Sucre, Colombia". Criterio Libre N° 10 Bogotá (Colombia) pp. 71-89

Crispi, M. (2015). Valoración económica ambiental de los bofedales del distrito de Huancavelica, Perú. Tesis de Maestría, Tesis de Maestría Universidad Nacional Agraria La Molina. Perú

Casinelli, G. (2000). Árboles y arbustos del Valle Sagrado de los Incas. Lima, Perú.

Díaz, C. y Baena, S. (2015). Manantiales salinos: inventario de la diversidad metabólica y filogenética de microorganismos de ambientes salinos. Revista de la academia colombiana de ciencias exactas, físicas y naturales, Vol. 39, Núm. 152. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.18257/raccefyn.199>

Díaz, C. (2011). Estudio de la composición de la comunidad bacteriana de manantiales salinos ubicados en los departamentos de Risaralda y Boyaca. Tesis Doctoral, Pontificia Universidad Javeriana, Colombia.

Fennix A. y Miranda.W, (2015). - Caracterización de bacterias Halófilas en el Caribe colombiano con potencial capacidad degradadora de perclorato. Universidad Tecnológica de Bolívar. Colombia. Recuperado de www.biblioteca.unitecnologica.edu.co/notas/tesis/0069049.pdf.

Giraldo, L y Gudiel, C. (2014). Valoración ecológica y económica contingente de la cuenca Pumamarca, San Sebastián – Cusco. Tesis Pre grado, Universidad de San Antonio Abad del Cusco, Perú.

Guzmán, E. (2014). Valoración Económica de mejoras en los servicios en el contorno del río Huatanay, Cusco-Perú. Informe Técnico –Bartolomé de las Casas, Cusco, Perú.

Huaraca, R. (2017). Valoración económica de los servicios ecosistémicos de provisión de la laguna de Pacucha del distrito de Pacucha provincia de Andahuaylas región Apurímac. Tesis de Maestría, Universidad de San Antonio Abad del Cusco, Perú.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov> (accedido Octubre - 2017).

INGEMET (2011). Geología del cuadrángulo de Cusco, Hoja 28s. Boletín N° 138 serie A Carta Geológica Nacional. Lima, Perú.

INGEMET (1996). Geología del cuadrángulo de Urubamba y Calca, Hoja 27r y 27s. Boletín N° 65 serie A Carta Geológica Nacional. Lima, Perú: Primera edición.

IMA (2009). Zonificación Ecológica y Económica de la región de Cusco. Gobierno Regional Cusco, Proyecto especial regional Instituto de Manejo y Agua. Cusco, Perú

Kushner, D. y Kamekura, M. (1988). *Physiology of halophiliceubacteria*, Halophilic Bacteria., Boca Raton Florida, pp.109 – 138

Lattera, P. *et al* (2011). Valoración de servicios ecosistémicos: conceptos, herramientas y aplicaciones para el ordenamiento territorial. Buenos Aires: Ediciones Instituto nacional de tecnología agropecuaria INTA.

Municipalidad distrital de Maras (2010). Plan de desarrollo concertado del distrito de Maras 2010.

Marzal *et al*, (2007). Maras: pueblo en camino hacia el desarrollo turístico. Recuperado de revistas.pucp.edu.pe/index.php/espacioydesarrollo/article/viewFile/10636/1110

Matteucci S. y Coleman A, (1982). Metodología para el estudio de la vegetación. Secretaria General de la O.E.A. Serie de biología: Monografía N° 22. Washington, D.C

Maturrano *et al*, (2006). *Salicola marasensis* gen. nov., sp. nov., an extremely halophilic bacterium isolated from the Maras solar salterns in Perú. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16825651>

Maturrano H. Abelardo (2004). Caracterización de la microbiota de las salinas de Maras, un ambiente Hipersalino de los Andes de Perú. Tesis Doctoral, Universidad de Alicante, España.

Meseguer I.S, (2004). Los microorganismos halófilos y su potencial aplicado en biotecnología. Universidad Mayor de San Marcos. Lima, Perú. Recuperado de <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/farma/article/download/3363/2790>

Millennium Ecosystem Assessment. (2005). A Report of the Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-being. Recuperado de <http://www.millenniumassessment.org/documents/ document.356.aspx.pdf>

MINAM (2016). Guía de Valoración Económica del Patrimonio Natural. Lima, Perú: Editado por Ministerio del Ambiente. Dirección General de Evaluación y financiamiento de Patrimonio Natural, Segunda Edición.

MINAM (2015). Manual de Valoración Económica del Patrimonio Natural. Lima, Perú: Editado por Ministerio del Ambiente. Dirección General de Evaluación y financiamiento de Patrimonio Natural, Primera Edición.

Morales *et al*, (2011). Valoración económica de 4 humedales altoandinos (Salar de Huasco, Coposa, Caya y Lirima). Informe Final. Tarapacá, Chile.

Oren, A, (1994). Ecology of extremely halophylic microorganisms. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19709178>

Oriol, B. (2014). Maras revisitado. La producción de sal en la salinera de Maras (Cusco, Perú), del autoconsumo a la patrimonialización. Universidad de Barcelona Departamento de Antropología Social, España.

Paulette, N y Pacheco J, (2014). - Valoración Económica de los Servicios Ecosistémicos Culturales Recreativos y Etno – Culturales del Sistema de Humedales Altoandino ó laguna Roja (comuna de camarones, Chile): protegiendo un ecosistema sagrado a través del turismo sustentable. Tesis Magistral, Universidad de Chile. Recuperado de mgpa.forestaluchile.cl/Tesis/Joignant%20Nathalie.pdf

Ruiz, C. (2017). Flores y Aves de Llaullipata. el “Tesoro Escondido” de Saqsaywaman. Cusco, Perú: Kuskin Editores. pp 25 - 65

Sarmiento M *et al*. (2012). Valoración Económica y Ambiental de Servicios Ecosistémicos Generados por la Laguna Sausacocha, Perú. Una Aproximación Mediante el Método de Valoración Contingente. Revista de estudios ambientales. Vol. 1, N°3. Recuperado de <http://ojs.fch.unicen.edu.ar/index.php/estudios-ambientales/article/view/35>.

Sigee, D.C. (2005). Freshwater Microbiology: Biodiversity and dynamic interactions of microorganisms in the freshwater environment. University of California. Estados Unidos: Ed. J. Wiley.

Schulenberg. T. *et al*. (2010). Guía de Aves del Perú. Lima: Editorial Innovación Gráfica S.A.

Soncco *et al* (2015). Valoración Económica del Servicio de Regulación Hídrica en el Valle Sagrado de los Incas, Departamento de Cusco: Microcuenca Qochoq – Calca y Yanahuara – Urubamba. Informe técnico- IMA. Cusco

UNESCO (2010). Servicios ecositemicos y bienestar humano. Bilbao, España. Recuperado de www.unescoetxea.org/dokumentuak/Ecosistemas_bienestar.pdf

Ventosa, A. (2006). Unusual micro-organisms from unusual habitats: hypersaline environments. Sevilla, Spain.

Recuperado de https://www.um.es/.../A_Ventosa_Unusual_microorganism

Venero, J.L. (2015). Guía de Macrofauna y etnornitología en Lucre - Huacarpay. Cusco, Editorial Moderna.

Vidal *et al*, (2008). Valoración económico-ambiental del Parque Regional de Sierra España. Murcia: Conserjería de Agricultura y Pesca. Dirección General de Patrimonio Natural y Biodiversidad

ANEXOS

Anexo 1: Registro Fotográfico de Flora, Fauna y Microbiología

Flora silvestre registrada en el salar



Foto N° 08: Tara (*Caesalpinia espinosa*)



Foto N° 09: Wira wira (*Achyrocline sp.*)



Foto N° 10: Pataquisca (*Cylindropuntia sp.*)



Foto N° 11: Sunchu (*Viguiera sp.*)



Foto N° 12: Puya (*Puya desinflora*)



Foto N° 13: Checche (*Berberis sp.*)



Foto N° 14: Ñucchu (*Salvia Opositiflora*)



Foto N° 15: Pinco pinco (*Ephedra americana*)



Foto N° 16: Supay carpo (*Nicotiana glauca*)



Foto N° 17: Coto coto (*Apodantera sp.*)



Foto N° 18: Espino (*Corryocactus erectus*)



Foto N° 19: Qita tintin (*Passiflora gracilis*)



Foto N° 20: Huaranguay (*Tecoma stans* var. *sambucifolia*)

Fauna registrada en el salar de Maras



Foto N° 21: Carpintero andino (*Colaptes rupicola*)



Foto N° 22: Kente (*Colibrí coruscans*)



Foto N° 23: Rocotomijuq (*Saltator aurantirostris*)



Foto N° 24: Chiguanco (*Turdus chiguanco*)



Foto N° 25: Paloma comun (*Columba livia*)



Foto N° 26: Gorrion (*Zonotrichia capensis*)



Foto N° 27: Sapo (*Rhinella spinulosa*)

Bacterias Halófilas identificadas en el salar de Maras

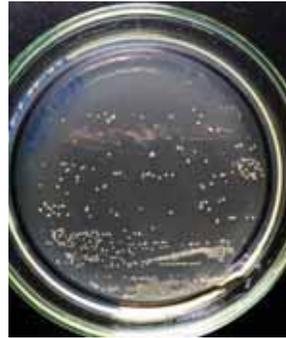


Foto N° 28,29,30 y 31: Bacterias Halófilas en crecimiento



Foto N° 32: Halomonas sp.



Foto N° 33: Halobacillus litoralis.

Información y Aplicación de Encuestas



Fotos N° 34 y 35: Informando sobre el tema de investigación a los socios de la empresa MARASAL.



Fotos N° 36,37, 38,39,40,41: Aplicación de Encuestas

Aislamiento de Bacterias Halófilas



Fotos N° 42 y 43: Toma de muestra en puntos de muestreo



Fotos N° 44 y 45: Cultivo en medio líquido y sólido



Fotos N° 46 y 47: Crecimiento de bacterias halófilas en medio sólido y líquido

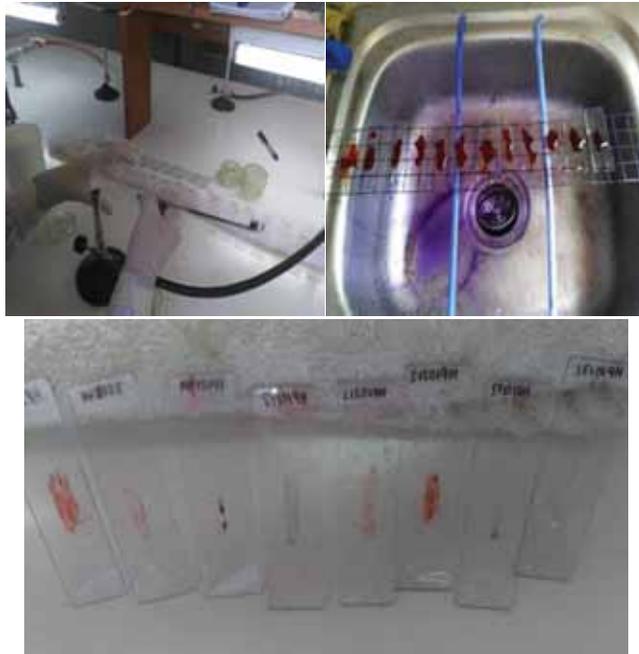


Foto N° 48: Técnica de Tinción Gram



Foto N° 49: Extracción De ADN con el Kit comercial de extracción

Anexo 2: Materiales y Equipos de Laboratorio

MATERIAL DE CAMPO	MATERIAL DE LABORATORIO	EQUIPOS	REACTIVOS
Bidones estériles de 4L, 12L y 20L	Placas de vidrio	Rampa de filtración	Cloruro de Sodio NaCl
Guantes de látex	Pipetas de 10ml	Bomba de succión	Sulfato de Magnesio heptahidratado
Jarras de plástico estériles	Probetas	Autoclave	Cloruro de Magnesio hexahidratado
pH metro	Matraces de 50ml, 100ml, 500ml, y 1000ml	Horno Pasteur	Cloruro de Potasio
Refractómetro	Tubos de ensayo de 10ml	Destilador de agua	Extracto de levadura
Libreta de campo	Tubos eppendorf	Incubadora de 37°C y 25°C	Cloruro de Calcio dihidratado
	Gradillas	Micropipetas graduadas	Bicarbonato de Sodio
	Botellas de vidrio autoclavables, de 100ml, 500ml y 1000ml	Cámara de flujo laminar	Agar bacteriológico
	Papel aluminio	Cámara de baño maría	Kid para coloración Gram (Cristal violeta, yodo, alcohol etanol, y safranina)
	Papel toalla	Cámara electroforética	Glicerol
	Erlenmeyers	Termociclador	Ácido clorhídrico.
		Microcentrifuga	EDTA
		Centrifuga	Cloruro de sodio
		Fotodocumentador	CTAB (Hexadecil Trimetilamonium bromide)
		Espectrofotómetro	Isopropanol
		Refrigeradora	Etanol 70%, 90%
		Congeladora (-20°C y -30°C)	RNAasa
		Autoclave	Hidróxido de Sodio
		Cámara fotográfica digital	Cloroformo/alcohol isoamílico 24:1
			Taq DNA polimerasa
			MgC12
			Tris HCl
			EDTA
			Agua destilada
			Etanol
			Bind silane
			Ácido acético glacial
			Tris base

Anexo 3: Análisis de Secuencias de Bacterias laboratorio MACROGEN

23/7/2018

Correo de Universidad de La Laguna - [MACROGEN] Result_171023NN-030



María Antonieta Quispe Ricalde <maquispe@ull.edu.es>

[MACROGEN] Result_171023NN-030

support-europe@macrogen.com <support-europe@macrogen.com>
Para: maquispe@ull.edu.es, maquispe@hotmail.com

28 de octubre de 2017, 1:38

Dear Maria Quispe,

Thank you using Macrogen's sequencing service.
Your sequencing results for the order #171023NN-030 have just become available.

User ID : maquispe
Order Number : 171023NN-030
Total Reactions : 98
Completed Reactions : 98

Comment :

Result:

http://dna.macrogen.com/download/eng/access_inv.jsp?invkey=2BFD53E9DD8BD711412437CCB4F45E83&ul=maquispe&oN=171023NN-030&fn=171023NN-030.zip

If you have any question about the results, please visit the following Macrogen's Troubleshooting Guide that explains the result patterns with cause and action.

<http://dna.macrogen.com/eng/support/ces/guide/troubleshooting.jsp>

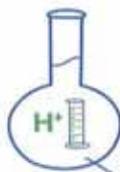
In case it is not clear enough or you have any other question or request about the results, please feel free to contact with us. For the re-trial request, please fill out the re-trial order sheet(http://dna.macrogen.com/excel_orderSheet/order_sheet_retrial.xls) and send it to us.

Best regards,

Macrogen Inc.
support-europe@macrogen.com
Tel : +31-(0)20-333-7563)

https://mail.google.com/mail/u/0/?ui=2&ik=91852a51d0&jsver=WcQ6vFEBYb0.es.&cbl=gmail_fe_180718.15_p4&view=pl&msg=15f61b3b8a95c1f9&search=inbox... 1/1

Anexo 4: Análisis Físico y Químico del Suelo del salar de Maras



MC QUIMICALAB

De: Ing. Mario Cumpa Cayuri

LABORATORIO DE CIENCIAS NATURALES:
AGUAS, SUELOS, MINERALES Y MEDIO AMBIENTE

RUC N° 10238409077 - TELÉF. 271966 COVIDUC A4 - CEL 984687752

INFORME N° LQ 0252-17

ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO DE SUELO

SOLICITA :

Patricia Salas Recharte

MUESTRA : Salineras de Maras
DISTRITO : Maras
PROVINCIA : Urubamba
DEPARTAMENTO : Cusco.
FECHA DE INFORME : 18 /12/17

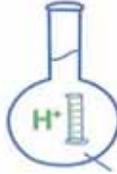
RESULTADOS:

DETERMINACIONES	UNIDAD	
pH		7.3
Textura (malla 2 mm):		
Arena	%	37.8
Arcilla	%	4.0
Limo	%	58.2
Clase Textural		Franco Límoso

MÉTODOS DE ANÁLISIS: El trabajo de análisis de suelos se ha realizado bajo los métodos establecidos en los Manuales de Análisis Químico-Agrícola, Nigel T. Faithfull, Institute of Rural Studies, University of Wales, UK 2005; que a su vez está basado en el Manual "The Analysis of Agricultural Materials, MAFF/ADAS.


MARIO CUMPA CAYURI
INGENIERO QUÍMICO
REG. COLEGIO DE INGENIEROS N° 16188


MC QUÍMICA LAB CUSCO
Lic. Maria L. Gutierrez Holgado
ADMINISTRADORA



MC QUIMICALAB

De: Ing. Mario Cumpa Cayuri

LABORATORIO DE CIENCIAS NATURALES:
AGUAS, SUELOS, MINERALES Y MEDIO AMBIENTE

RUC N° 10238409077 - TELÉF. 271966 COVIDUC A4 - CEL 984687752

INFORME N° LQ 0096-18 ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO DE SUELO

SOLICITA : Blga. Patricia Salas Recharte.

MUESTRA : Suelos del Salar de Maras.

Nombre de la Muestra	Coordenadas		
			Altitud (msnm)
M1	0808098	8527832	3007
M2	0808320	8527487	3050

DISTRITO : Maras.

PROVINCIA : Urubamba.

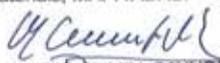
DEPARTAMENTO : Cusco.

FECHA DE INFORME : 13/06/18

RESULTADOS:

DETERMINACIONES		M1	M2
NaCl	%	2.6	1.8
CaCO ₃	%	1.5	2.0
CaSO ₄	%	0.8	0.3
Materia Orgánica	%	0.0	0.0
Conductividad Eléctrica Saturada	μS/cm	21400	15480
Capacidad de Intercambio Catiónico	meq/100	12	10
pH		6.9	7.5
Densidad Aparente	g/cm ³	1.61	1.77
Densidad Real	g/cm ³	2.00	2.11

MÉTODOS DE ANÁLISIS: El trabajo de análisis de suelos se ha realizado bajo los métodos establecidos en los Manuales de Análisis Químico-Agrícola, Nigel T. Faithfull, Institute of Rural Studies, University of Wales, UK 2005; que a su vez está basado en el Manual "The Analysis of Agricultural Materials, MAFF/ADAS.


MARIO CUMPA CAYURI
INGENIERO QUÍMICO
726 COLEGIO DE INGENIEROS Nº 15188


MC QUIMICALAB CUSCO
Lic. María L. Guíñez Holgado
ADMINISTRADORA

Anexo 5: Análisis Físico y químico de las Aguas del salar de Maras



PROYCON SILVER S.C.D.L.
Laboratorio de Suelos y Materiales

INFORME N°LQ 0148-16 ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO DE AGUA SALADA

SOLICITA : Coordinadora General: Dra. María Antonieta Quispe Ricalde

PROYECTO DE INVESTIGACION: "SECUENCIACIÓN DEL METAGENOMA DE AMBIENTE SALINOS DEL DEPARTAMENTO DEL CUSCO"

MUESTRAS : M1.- Agua salada Maras-pozas
M2.- Agua salada de río Maras
M3.- Agua salada de Huanoquite
M4.- Agua salada de pilpinto.

DISTRITO : Maras, Huanoquite y Pilpinto

PROVINCIA : Urubamba y Paruro

FECHA : 14-07-17

RESULTADOS

DETERMINACIONES		UNIDAD	M1	M2	M3	M4
Sólidos totales		g/L	263	320	169	177
Cloruro de Sodio	NaCl	g/L	257	312	161	170
Nitratos	NO ₃	g/L	0.2	0.1	0.1	0.1
Carbonato de Calcio	CaCO ₃	g/L	1.8	2.1	1.5	1.8
Carbonato de Magnesio	MgCO ₃	g/L	0.2	0.1	0.1	0.1
Sulfatos	SO ₄	g/L	3.1	3.6	2.7	2.8
Sulfato de Calcio	CaSO ₄	g/L	4.4	5.2	3.9	4.0
Hierro	Fe	%	0.02	0.02	T	T
Plomo	Pb	%	0.00	0.00	0.00	0.00
Fluoruro	F ⁻	%	0.1	0.1	0.05	0.05
Fosfatos	HPO ₄	mg/L	0.15	0.15	0.10	0.10
Dureza Total		mg/L	5.9	6.9	5.0	6.1
Conductividad eléctrica		ms/cm	590	624	334	351
pH			7.5	7.5	7.3	7.2
Acidez total	CO ₂	mg/L	0.4	1.2	0.2	0.4
Cloruros	Cl ⁻	mg/L	154	187	97	102
Turbidez		NTU	1	1	1	1
Pureza de la Sal		%	97.7	97.5	95.3	96.0

METODO DE ANALISIS: Métodos Normalizados para el análisis de aguas saladas, publicado conjuntamente por AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA), AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION (AWWA), WATER POLLUTION CONTROL FEDERATION (WPCF).

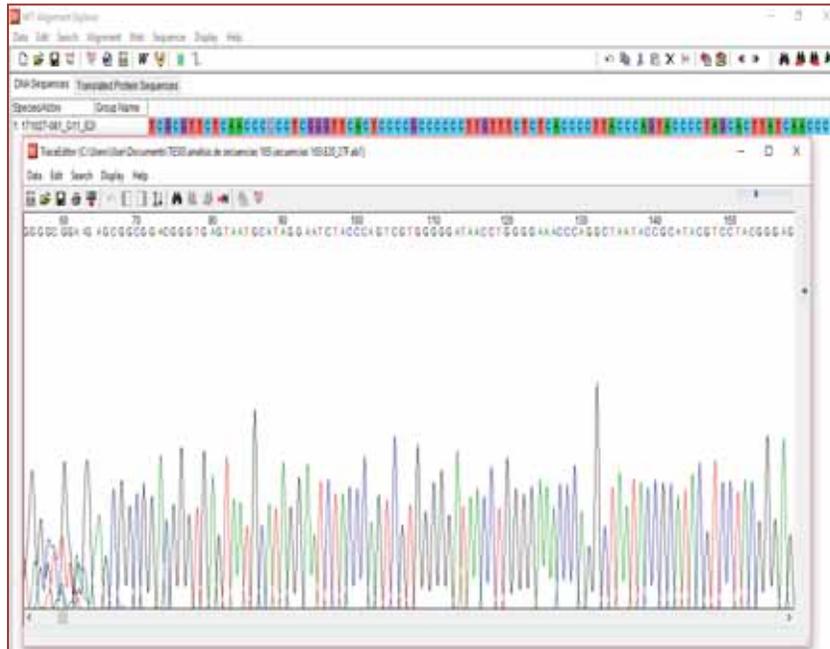
Barrio Profesional C-1 – Cusco
Claro RPC: 984621489, Claro: 984727700,
general@proyconsilver.com, www.proyconsilver.com

Anexo 6: Resultados de la Identidad de las bacterias

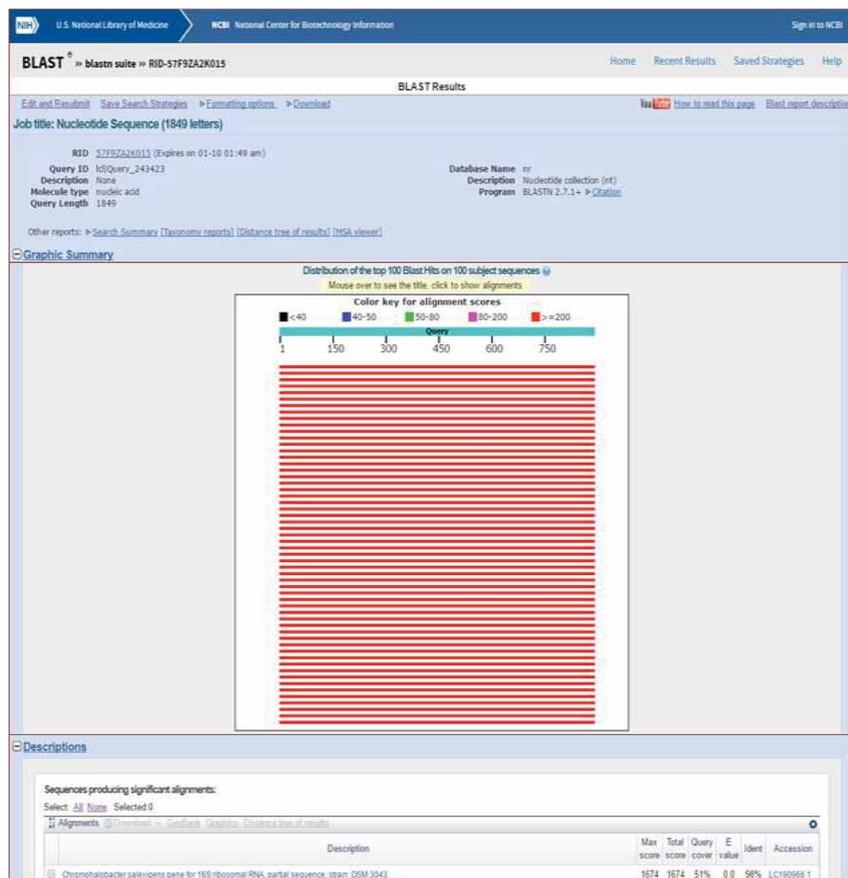
Código	Max Score	Total Score	Cover %	E value	Ident %	Acces	Identidad
M3R1517	1696	1696	100	0	99	NR118045.1	Arhodomonas recens
M3P1526	1675	1675	100	0	100	qi 1000363534 KU745616.1	Chromohalobacter canadensis
M3R3314	1633	1633	99	0	99	LC190966.1	Chromohalobacter salexigens
M3R1513	1679	1679	100	0	99	LC190966.1 KU750807.1	Chromohalobacter salexigens Chromohalobacter israelensis
M3R1035	1648 1644	1648 1644	99 99	0 0	98 98	LC190966.1 KU750807.1	Chromohalobacter salexigens Chromohalobacter israelensis
M3R1519	1668 1664	1668 1664	99	0	99	LC190966.1 KU750807.1	Chromohalobacter salexigens Chromohalobacter israelensis
M3R2587	1642	1642	100	0	99	LC190966.1 KU750807.1	Chromohalobacter salexigens Chromohalobacter israelensis
M3R3320	1694	1694	100	0	99	LC190966.1 KU750807.1 U78719.1	Chromohalobacter salexigens Chromohalobacter israelensis Chromohalobacter marismortui
M3R3313	1722	1722	100	0	100	LC190966.1 HG512889.1	Chromohalobacter salexigens Chromohalobacter israelensis
M3P1528	1681	1681	99	0	98	LT714165.1 KX068649.1 KU955701.1 LT558817.1	Halobacillus dabanensis Halobacillus karajensis Halobacillus profundi Halobacillus trueperi
M3P10111	1454 1421	1454 1421	98	0	95	KU955707.1 LT635432.1	Halobacillus litoralis halobacillus trueperi
M3R1518	1640	1640	100	0	99	JN903901.1	Halomonas caseinilytica
M3R3315	1613	1613	100	0	99	JN903901.1	Halomonas caseinilytica
M3R2578	1672	1672	100	0	100	KF668253.1	Halomonas caseinilytica
M3R2585	1661	1661	100	0	98	DQ767691.1	Halomonas caseinilytica
M3R2518	1653	1653	100	0	99	KY8270080.1	Halomonas elongata
M3R2519	1535	1535	100	0	99	KY827080.1	Halomonas elongata
M3R2570	1661	1661	100	0	99	KY827080.1	Halomonas elongata
M3R5109	909	909	100	0	99	MF928362.1	Halomonas elongata
M3P517	1339 1323	1339 1323	100 100	0 0	99 99	JQ399726.1 LT627776.1	Halomonas sp. Salinivibrio sp.
M3R1516	1620 1604	1620 1604	99	0	99	DK767691.1 JN903901.1	Halomonas sp. Halomonas caseinilytica
M3P1529	1448 1445	1448 1445	100 99	0	99	AB970697.1 KY827080.1	Halomonas sp. Halomonas elongata
M3R2516	1692	1692	100	0	99	KF668262.1	Halomonas taeanensis
M3R2522	1709	1709	100	0	99	KF668262.1	Halomonas taeanensis
M3R338	1718	1718	99	0	99	KF668262.1	Halomonas taeanensis
M3P510	586	586	100	2.00E-163	94	KX821763.1	Oceanobacillus picturae
M3R2531	1640	1640	100	0	99	MF593896.1 MF590120.1 KU682822.1	Ralstonia pickettii Ralstonia mannitolilytica Paenibacillus larvae
M3R2572	263	263	100	9.00E-67	100	CP023537.1 MF590120.1 KY773618.1 KY010351.1 KY010350.1 KY010341.1 KY010325.1	Ralstonia pickettii Ralstonia mannitolilytica Paenibacillus solanacearum Cupriavidus campinensis Ralstonia pseudosolanacearum Ralstonia syzygii Cupriavidus necator
M3R334	1629 1624	1629 1624	100	0	99	GU447296.1 NR104763.1	Rhodovibrio salinarum Rhodovibrio sodomensis
M3P1521	1596 1591	1596 1591	100	0	99	HM179190.1 GU447296.1	Rhodovibrio sp. Rhodovibrio salinarum
M3R2524	243	243	100	1.00E-60	98	KY781163.1	Salicola marasensis
M3P1523	1624	1624	100	0	99	KY1299821.1 KM010142.1	Salicola salis Salicola marasensis

Fuente: Laboratorio MACROGEN, MEGA 7 y NCBI

Anexo N° 07: Análisis Bioinformática de las secuencias del Gen ARNR 16S Mapa Mostrado por el editor de traza del programa MEGA7



Resultado del algoritmo BLAST



Anexo 8: Encuestas aplicadas a Beneficiarios

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA DE POST GRADO
MAESTRIA EN CIENCIAS MENCION EN ECOLOGIA Y RECURSOS NATURALES

TESIS: "VALORACION ECONOMICA DE LOS SERVICIOS ECOSISTEMICOS QUE
GENERA EL SALAR DE MARAS"

ENCUESTA PARA DETERMINAR EL VALOR ECONÓMICO DE LOS SERVICIOS
ECOSISTEMICOS DEL SALAR DE MARAS

Nº: 30

Nombre: Arborea Farfán de V. Mags. S
Fecha: 7 de Julio / 2019

Encuestadores: Se administrará el cuestionario sólo a personas adultas mayores de 18 años. Es una entrevista completamente confidencial únicamente utilizada para obtener información socio-económica de los socios, como parte del trabajo de investigación sobre la "Valoración Económica de los Servicios Ecosistemicos que genera el salar de Maras"

Introducción:

Buenos días/buenas tardes, mi nombre es _____. Estamos haciendo un estudio de Tesis sobre la importancia del Ecosistema del salar de Maras y los Servicios Ecosistemicos que este presta para la población de Maras. Nos gustaría conocer su opinión al respecto. La información obtenida en esta entrevista es confidencial.

SECCIÓN I. INFORMACION SOBRE EL SALAR DE MARAS

1. ¿Sabe Usted que beneficios brinda el salar de Maras?
 SI NO

4. ¿Qué representa el salar de Maras para Usted?
Ingreso Económico

2. ¿Cuáles son?

Producción de sal Recreación y Turismo
 Recurso genético Educación
 Paisaje Herencia Cultura
 Habitad de vida silvestre
 Diversidad
 Otros (especifique) _____

5. Cree que existe alguna relación entre el agua, el salar y la vegetación natural (pastos naturales y/o bosques) de las partes alta y media para su existencia del salar.
 SI
 NO

6. Me podría explicar ¿Cómo sería la relación?

3. Cómo calificaría la importancia que tiene el salar de Maras para el desarrollo de su vida y de su familia?

Muy importante
 Importante
 Poco importante
 No es importante

7. ¿Sabe Usted como se llama el manante de agua salada?

SI
 NO

Cruz Moco

SECCIÓN II: VALORACION ECONOMICA

19. Sabiendo que usted es un beneficiario directo del salario estaría dispuesto a contribuir para su conservación?

SI Pase a la pregunta 20
 NO Pase a la pregunta 21

20. Como estaría dispuesto a contribuir?

Pago Económico
 Jornales de Trabajo
 Otros
 Especifique: _____

21. ¿Por qué motivos no está dispuesto a colaborar?

No dispone de la solvencia económica
 El Estado es el encargado y el responsable
 La empresa MARASAL
 No le interesa
 Otros
 Especifique: _____

22. Tomando en cuenta las anteriores preguntas ¿Estaría usted dispuesto(a) a pagar por la conservación del salario de Maras?

5 nuevos soles
 10 nuevos soles
 15 nuevos soles
 20 soles
 Otros: _____
 Ninguno

En caso de Jornales de trabajo:

23. En su opinión ¿El pago para la conservación del salario porque medio sería el más adecuado para efectuar recolección?

Empresa Marasal
 Arbitrios Municipales
 Otros
 Especifique: _____

24. En su opinión que otros beneficios económicos se puede obtener del salario de Maras?

Ingreso por turismo

SECCIÓN III: INFORMACIÓN SOCIOECONÓMICA

25. Cuántos años tiene?
 _____ 73 _____ Años

26. Su estado civil es:

Soltero
 Casado
 Viudo
 Conviviente
 Divorciado

27. ¿Cuál es su grado de instrucción?

Sin instrucción
 Primaria (Completa /incompleta)
 Secundaria (Completa /incompleta)
 Técnica (Completa /incompleta)
 Universitaria (Completa /incompleta)
 Otro _____

28. ¿Usted vive en Maras?

SI -
 NO - Donde _____

34. ¿Cuál es su ocupación principal?

Extracción de sal
 Agricultura
 Ganadería
 Otros. _____

29. ¿Cuántas personas viven en su hogar?

_____ 01 _____

35. ¿Cuál rango es el más cercano a sus ingresos familiares totales por mes? Por favor incluya todas las fuentes de ingreso. (Mostrar rangos para selección)

Hasta 300 nuevos soles
 Entre 301 y 500 nuevos soles
 Entre 501 y 800 nuevos soles
 Entre 801 y 1500 nuevos soles
 Entre 1501 y 2500 nuevos soles
 Entre 2501 a 4000 nuevos soles
 Entre 4000 a más nuevos soles

30. ¿Cuántos hijos menores de 18 años hay en su hogar?

_____ — _____

31. ¿La casa donde vive es propia?

SI
 NO

32. ¿Es socio de la empresa MARASAL?

SI
 NO

36. ¿Cuál rango es su ingreso neto por la extracción de sal?

Hasta 300 nuevos soles
 Entre 301 y 500 nuevos soles
 Entre 501 y 800 nuevos soles
 Entre 801 y 1500 nuevos soles
 Entre 1501 y 2500 nuevos soles
 Entre 2501 a 4000 nuevos soles
 Entre 4000 a más nuevos soles

33. ¿Cuenta con todos los servicios básicos?

Agua
 Desagüe
 Luz
 Otros (especifique) _____

Muchas gracias por su tiempo, la información que nos proporcionó es muy valiosa para el estudio.

Lugar	donde	lo	ha	entrevistado:
<u>Salas de Maras</u>				
Actitud del entrevistado				
<input checked="" type="checkbox"/> Buena	<input type="checkbox"/> Indiferente	<input type="checkbox"/> Poco dispuesto		
Grado de entendimiento				
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo		

Anexo 9: Disposición a pagar (DAP) por el método de valoración contingente mediante el análisis econométrico logístico regression

N°	INV EXTSAL	DCC	EC	GI	CP	RIFM	INMES	CSEMQ	HH	POZAS	DISPPAGOCONSV	EDAD	N°PERS	H< 18 AÑOS	DDPA	CONSTANTE	DDPAJUSTADO
1	2	1	5	3	2	2	3	40	10	12	10	80	2	0	-1.8941209	11.64957	-1.6924548
2	2	1	3	5	1	3	2	20	10	5	10	40	6	0	-0.0211531	11.64957	-0.0340924
3	2	1	5	5	2	3	2	25	8	5	10	54	4	1	-0.9055014	11.64957	-0.8384996
4	2	0	5	3	2	2	4	30	8	12	0	60	3	0	1.0438969	11.64957	0.9191694
5	2	0	5	5	2	4	5	120	10	50	0	55	4	2	-0.2592375	11.64957	-0.2981561
6	2	1	5	4	2	4	5	130	8	30	20	50	6	0	-3.691834	11.64957	-3.3884708
7	1	1	5	4	2	2	1	7	6	3	20	65	2	0	-2.107701	11.64957	-2.1349101
8	1	1	5	4	2	2	2	10	8	6	40	65	6	4	-7.9905247	11.64957	-8.4761743
9	1	1	5	5	2	3	2	15	9	5	10	57	4	0	-2.904418	11.64957	-2.8746936
10	2	0	5	4	2	2	1	12	8	5	0	60	2	0	1.492768	11.64957	1.6026318
11	2	0	2	2	2	2	1	12	10	4	0	48	8	0	-1.5865273	11.64957	-1.5582174
12	2	0	3	2	2	4	4	60	8	12	0	47	5	2	0.5852702	11.64957	0.9882693
13	2	1	5	1	2	4	2	25	8	7	10	43	5	3	-1.2816484	11.64957	-0.9233431
14	2	0	5	4	2	4	5	100	8	22	0	64	3	0	0.1875879	11.64957	0.7014898
15	1	1	5	4	2	3	2	20	8	4	10	52	4	1	-2.2757007	11.64957	-2.1996128
16	1	0	4	5	1	3	2	20	8	5	0	39	2	0	3.0204084	11.64957	3.1266297
17	2	0	5	3	2	3	1	6	6	5	0	65	2	0	1.8092606	11.64957	2.1364949
18	2	0	5	5	2	3	1	35	8	10	0	40	4	2	1.2498734	11.64957	1.324105
19	1	0	1	3	2	1	2	10	9	4	0	59	1	0	1.9692507	11.64957	1.9247118
20	2	0	5	5	2	3	3	60	7	15	0	47	3	0	1.9151482	11.64957	2.0296094
21	2	1	5	5	2	3	2	20	8	10	5	53	3	1	0.6074774	11.64957	0.5997457
22	2	1	5	4	2	3	4	40	9	12	10	61	5	1	-2.2681445	11.64957	-2.3058826
23	2	1	4	5	2	2	3	30	9	10	5	47	7	4	-1.3521055	11.64957	-1.8462828
24	1	0	4	5	2	3	3	20	6	8	0	53	3	0	1.0742986	11.64957	1.0004013
25	2	1	5	4	2	2	2	25	8	10	10	50	3	0	0.178707	11.64957	0.0626424
26	2	1	5	4	2	1	2	25	8	12	10	51	4	2	-0.2114218	11.64957	-0.6752399
27	2	0	3	1	2	2	2	20	7	10	0	26	6	1	2.0435846	11.64957	1.8506061
28	2	1	5	5	2	3	2	120	7	6	10	54	4	0	-1.2305044	11.64957	-0.4355193
29	2	1	5	2	2	4	5	120	7	40	10	52	4	2	-0.5600261	11.64957	-0.3266785
30	2	0	5	5	2	2	2	10	8	9	0	73	1	0	1.6057319	11.64957	1.5786355
31	2	0	5	5	2	3	4	70	9	10	0	30	2	0	2.6434652	11.64957	2.8322475
32	2	0	5	4	2	1	2	18	8	15	0	59	4	1	0.7451359	11.64957	0.2901269
33	2	1	5	2	2	4	5	200	7	40	10	56	5	2	-2.0635782	11.64957	-1.2278205
34	1	1	5	5	2	3	2	15	7	4	5	62	6	2	-2.9124939	11.64957	-3.0073923
35	1	0	3	3	1	1	2	25	8	4	0	78	1	0	1.8941642	11.64957	2.051999
36	2	0	5	5	2	3	3	40	7	13	0	54	4	0	0.9714091	11.64957	0.9652077
37	2	1	5	5	2	2	3	30	10	18	10	46	6	1	-2.0518552	11.64957	-2.5760278
38	2	1	4	5	2	3	3	30	6	9	5	47	5	0	0.8540469	11.64957	0.7295859
39	2	0	5	5	2	3	2	15	7	4	0	30	3	1	3.0195022	11.64957	2.9547477
40	1	0	4	5	1	2	1	8	7	3	0	25	4	1	3.212519	11.64957	2.9245648

N°	INV EXTSAL	DCC	EC	GI	CP	RIFM	INMES	CSEMQ	HH	POZAS	DISPPAGOCONSV	EDAD	N°PERS	Hc 18 AÑOS	DDPA	CONSTANTE	DDPAJUSTADO		
41	1	0	4	5	1	2	2	20	7	5	0	31	3	1	3.5281222	11.64957	3.2815078		
42	2	0	4	4	2	3	2	13	7	7	0	45	4	2	1.8629316	11.64957	1.8192698		
43	1	0	5	5	1	2	1	5	7	3	0	26	2	0	4.0734106	11.64957	3.8727867		
44	2	1	4	1	2	2	2	8	8	10	40	46	4	2	-3.9595601	11.64957	-4.2410354		
45	2	0	4	5	2	2	3	70	8	25	0	58	4	1	0.8935185	11.64957	0.7068298		
46	2	1	4	5	2	3	2	11	8	10	40	36	4	2	-3.308329	11.64957	-3.6968364		
47	1	0	5	5	1	3	2	20	8	7	0	23	3	1	3.0558081	11.64957	2.9496027		
48	2	0	2	3	2	1	2	12	7	7	0	75	1	0	2.9872816	11.64957	2.965626		
49	2	0	5	5	2	2	3	25	7	38	0	42	3	0	3.1323339	11.64957	2.3017089		
50	1	0	5	4	1	2	2	15	8	3	0	64	2	0	1.3062861	11.64957	1.4018492		
51	2	1	3	2	2	4	5	200	10	50	20	27	5	1	-2.0932396	11.64957	-1.5307473		
52	2	0	5	2	2	3	1	15	7	10	0	52	5	2	0.2560329	11.64957	0.3905851		
53	2	0	5	3	2	2	3	40	8	50	0	76	2	0	1.2722735	11.64957	0.7319134		
54	2	0	4	5	2	3	3	15	7	5	0	41	5	1	1.5393192	11.64957	1.353487		
55	2	1	4	5	2	3	3	40	7	9	40	40	5	3	-3.8862584	11.64957	-4.1949971		
56	2	1	4	5	2	3	4	18	7	7	20	47	5	3	-1.3683291	11.64957	-1.7744844		
57	2	1	5	5	1	3	2	20	9	6	40	41	5	3	-3.6801114	11.64957	-3.9328126		
58	2	1	5	3	2	2	3	35	7	50	40	82	2	0	-4.052083	11.64957	-4.7945287		
59	1	0	5	3	2	1	2	5	8	5	0	87	2	0	-1.2834485	11.64957	-1.3366585		
60	1	0	4	5	2	2	1	7	7	5	0	49	3	1	0.9941027	11.64957	0.8150996		
61	2	0	4	5	2	2	2	40	8	8	0	50	3	0	1.8062298	11.64957	1.8276514		
62	2	0	3	5	2	2	2	30	8	12	0	30	4	0	2.8730226	11.64957	2.59687		
63	2	0	5	4	2	2	1	19	8	6	0	61	3	0	0.7560019	11.64957	0.8647495		
64	2	1	3	2	2	3	1	15	10	5	10	25	3	0	1.074438	11.64957	1.3457433		
65	2	1	4	5	2	3	1	12	10	5	10	37	3	1	0.2684217	11.64957	0.3284215		
66	2	1	5	5	2	3	2	25	8	15	10	60	3	0	-0.467396	11.64957	-0.4815566		
67	1	0	5	5	2	3	1	10	8	5	0	57	2	0	0.1096372	11.64957	0.2959385		
68	2	0	5	3	2	2	3	40	8	50	0	76	2	0	1.2722735	11.64957	0.7319134		
69	2	0	4	5	2	3	3	15	7	5	0	41	2	1	3.4626723	11.64957	3.4038742		
70	2	1	4	5	2	3	3	40	7	9	20	40	2	3	0.7516047	11.64957	0.6568421		
71	2	1	4	5	2	3	3	40	7	15	10	45	3	3	1.2805586	11.64957	1.1020062		
72	2	0	5	3	2	2	3	40	10	12	0	80	2	0	-0.5368659	11.64957	-0.2917288		
73	2	0	3	5	2	3	2	20	10	5	0	40	6	0	-0.1273721	11.64957	-0.1202164		
74	2	1	5	5	2	3	2	25	8	5	10	54	4	1	-0.9055014	11.64957	-0.8384996		
75	2	0	5	3	2	2	1	30	8	12	0	60	3	0	0.772438	11.64957	0.9191694		
76	2	0	5	5	2	3	2	30	10	15	0	55	2	2	1.0024649	11.64957	1.0687687		
77	2	1	5	4	2	3	1	15	8	10	20	50	6	0	-3.3255743	11.64957	-3.3884708		
78	1	0	5	4	2	2	1	7	6	3	0	65	2	0	0.060809	11.64957	0.6665419		
79	1	0	5	4	2	2	2	10	8	6	0	65	2	0	-0.1217967	11.64957	-0.1394207		
80	2	1	5	5	2	2	3	30	10	18	10	46	3	1	-0.1285021	11.64957	-0.5256406		
															0.07810794	Promedio	0.036090951	AJUSTADO	
															0.5960396	Mediana	0.6282939	0.63	
															572.198016	Mensual/socios	263.883438	264.6	
															7.1524752	Annual/socios	3166.601256	3175.2	

LEYENDA

CSEMQ	CANTIDAD DE SAL QUE EXTRAER AL MES EN QUINTALES
DCC	DISPOSICION A CONTRIBUIR PARA LA CONSERVACION.
HH	HORAS HOMBRE
POZAS	NUMERO DE POZAS
INVEXTSAL	REALIZA ALGUNA INVERSION PARA LA EXTRACCION DE SAL
DISPCONTCONSV	ESTARIA DISPUESTO A CONTRIBUIR PARA LA CONSERVACION DEL SALAR
DISPPAGOCONSV	CUANTO ESTARIA DISPUESTO A PAGAR POR LA CONSERVACION EN S/.
EDAD	CUANTOS AÑOS TIENE
EC	ESTADO CIVIL
GI	GRADO DE INSTRUCCIÓN
N° PER.	CUANTAS PERSONAS VIVEN EN SU HOGAR
H<18 AÑOS	CUANTOS HIJOS MENORES DE 18 AÑOS HAY EN SU HOGAR
CP	LA CASA DONDE VIVE ES PROPIA
RIFM	RANGO MAS CERCANO A SUS INGRESOS FAMILIARES MENSUALES EN S/.
INMES	INGRESO NETO MENSUAL POR LA EXTRACCION DE SAL(S/.)

ESTADO CIVIL		GRADO DE INSTRUCCIÓN	
Casado	5	Secundario	5
Conviviente	4	Primaria	4
Soltero	3	Sin Instrucción	3
Viudo	2	Universitario	2
Divorciado	1	Técnico	1

RANGO MAS CERCANO A SUS INGRESOS FAMILIARES MENSUALES EN S/.		INGRESO NETO MENSUAL POR LA EXTRACCION DE SAL(S/.)	
1,500 - 2,500	4	1,500 - 2,500	5
801-1,500	3	801-1,500	4
.501-800	2	.501-800	3
301 - 500	1	301 - 500	2
		300	1

Anexo 10: Encuestas Aplicadas a Turistas

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA DE POST GRADO
MAESTRIA EN CIENCIAS MENCION EN ECOLOGIA Y RECURSOS NATURALES

TESIS: "VALORACION ECONOMICA DE LOS SERVICIOS ECOSISTEMICOS QUE
GENERA EL SALAR DE MARAS"

ENCUESTA PARA DETERMINAR EL VALOR ECONÓMICO DE LOS SERVICIOS
ECOSISTEMICOS DEL SALAR DE MARAS

Nº: 17

Nombre: Lea Carlo Hazañaver
Fecha: Jul-2019

METODO COSTO VIAJE

Introducción:

Buenos días/buenas tardes, mi nombre es _____ . Estamos haciendo un estudio de Tesis sobre la importancia del ecosistema del salar de Maras y los servicios ecosistemicos que este presta. Nos gustaría conocer su opinión al respecto. La información obtenida en esta entrevista es confidencial.

SECCIÓN I. INFORMACION SOBRE EL SALAR DE MARAS

1. ¿Primera vez que visita el salar de Maras?
 SI NO

2. ¿Ha visitado anteriormente alguna otra área similar a este?
 SI NO

Donde: _____

3. ¿Cómo se enteró sobre la existencia del salar de Maras?

Hotel

4. ¿Cuál fue el medio de transporte que uso para venir al salar?

Vehículo privado Tour organizado
 Transporte público Taxi
 Otro (indique) _____

5. ¿Cuál fue el motivo principal de su visita?
 Conocer sus RRNN y culturales
 Negocios
 Practicar deportes de aventura
 Trabajo
 Investigación científica
 Recreación y ocio
 Paseo escolar
 Otros: (indique) _____

6. ¿Qué es lo que más la atrae del salar?

Disfrutar la Belleza escénica
 Disfrutar del medio ambiente
 Realizar actividades al aire libre
 Realizar traikking
 Realizar fotografías
 Conocer su historia
 Otros (especifique) _____

7. Considera probable volver a visitar el Salar?

SI NO

8. ¿Conoce del producto que se extraen del salar?
 SI NO

Cual? Sal de Maras

SECCIÓN II: VALORACION ECONOMICA

9. ¿Cuánto pago por ingresar al salar de Maras?

10 Soles

10. ¿Cuánto tiempo se quedó en el salar?

1 Horas

11. Cómo calificaría el estado de conservación del salar de Maras?

- Buena
 Regular
 Mala

12. ¿Estaría dispuesto a pagar un mayor monto en dinero, por única vez al año para la conservación del Salará?

SI NO

13. Si la respuesta es positiva ¿Cuánto está dispuesto a pagar?

- 5 Dólares
 10 Dólares
 15 Dólares
 20 Dólares
 Otros: _____

14. ¿Por qué motivos no está dispuesto a colaborar?

- No dispone de la solvencia económica
 El Estado es el encargado y el responsable
 No me interesa el salar
 Los recursos serán mal utilizados
 Otros _____

15.Cuál es la importancia que usted da al Salar " de 0 a 4 (0 no tiene importancia, 4 máxima importancia).

- Para que mis hijos y nietos puedan disfrutar de esta lugar.
 Para saber que los recursos seguirán existiendo y no se extingan.
 La conservación del salar y su cultura
 Por tener la oportunidad de visitar el lugar alguna vez.

SECCIÓN III: INFORMACIÓN SOCIOECONÓMICA

16. Sexo

Femenino Masculino

18. ¿Cuál es su lugar de origen?

Lima

17. Cuántos años tiene?

23 años

19. ¿Cuál es su grado de instrucción?

- Sin instrucción
 Primaria (Completa /incompleta)
 Secundaria (Completa /incompleta)
 Técnica (Completa /incompleta)
 Universitaria (Completa /incompleta)
 Otro _____

20. ¿Cuál es su ocupación?
 Trabajo Independiente
 Sector publico
 Sector privado
 Profesional
 Estudiante
 Jubilado
Otros. _____

24. ¿Cuántas personas visita el salar con Usted?
_____ 3 _____

21. ¿Cuál es su principal destino de viaje?
_____ CURCO _____

25. ¿Cuánto es el gasto promedio, en dólares (desde que salió de casa hasta su retorno, incluyendo: alimentación, hospedaje, transporte, etc.)? _____ 2,500 _____

22. Tiempo de permanencia en su viaje (días)
 De 1a 3 De 4 a 6
 De 7 a 10 De 10 a mas

26. ¿Cuál rango es el más cercano a sus ingresos familiares totales por mes? Por favor incluya todas las fuentes de ingreso. (Mostrar rangos para selección)

Hasta 500 dólares
 Entre 500 y 1500 dólares
 Entre 1500 y 3000 dólares
 Entre 3000 y 5000 dólares
 Entre 5000 a más dólares

23. Se interesa por:
 Por culturas originarias
 Por la naturaleza
 Otros

27. ¿Cuánto invirtió para visitar exclusivamente el salar de Maras?
_____ 150 soles _____

Muchas gracias por su tiempo, la información que nos proporcionó es muy valiosa para el estudio.

Lugar donde lo ha entrevistado: _____
Actitud del entrevistado
 Buena
 Indiferente
 Poco dispuesto
Grado de entendimiento
 Alto
 Medio
 Bajo

Anexo 11: Disposición a pagar (DAP) por el método de Costo viaje mediante los análisis econométricos de Poisson

N°	PIB/	CTQS	ECS	DPCS	C DPD	POR QUE MOTIVOS NO ESTÁ DISPUESTO	CUAL ES LA IMPORTANCIA QUE LE DA AL SALAR	SEXO	EDAD	ORIGEN	ORIGEN EN Km	GI	OCCUPACION	DV	TP	PROMETP	SI	CPVSCU	GVSD	PRIMD	GVSDOLL	PROMETP	POISON		
1	10	1	3	1	10		2.4.3.1	1	63	Alemania	10,443	3	Sector Publico	Cusco	4 a 6	5	Culturas Originarias	4	2,800	2250	46.875	5	0.800634		
2	10	1	2	1	5		2.4.3.1	2	63	Peruano (Piu)	1252	3	Jubilado	Cusco	7 a 10	8.5	Culturas Originarias	3	500	1000	43.75	8.5	0.996626		
3	10	30	1	0	5		4.2.3.1	1	21	Peruano (Lima)	544	3	Estud. Universitario	Cusco	1 a 3	2	Culturas Originarias	3	350	0	46.875	2	1.239797		
4	10	30	3	0	0	Los recursos serán mal utilizados	2.3.4.1	2	65	Chile	2183	2	Sector Publico	Cusco	7 a 10	8.5	Culturas Originarias y Naturaleza	2	1,500	4000	25	8.5	-0.126371		
5	10	30	3	1	5		4.3.2.1	1	68	Chile	2183	3	Odontologa	Cusco	7 a 10	8.5	Culturas Originarias	0	300	2250	40.625	8.5	1.243104		
6	10	1	1	1	10		4.2.3.1	1	28	Peru (Lima)	544	3	Sector privado	Cusco	7 a 10	8.5	Culturas Originarias	2	300	2250	25	8.5	2.497972		
7	10	30	1	0	0	El estado es el encargado y responsable	2.3.4.1	1	36	Espana	9,199	3	Sicologa	Cusco	4 a 6	5	Culturas Originarias	0	2,800	4000	40.625	5	0.776712		
8	10	1	2	1	10		4.2.3.1	2	45	Espana	9,199	2	Sector privado	Cusco	4 a 6	5	Culturas Originarias	0	3,400	4000	46.875	5	1.322612		
9	10	30	3	1	5		2.3.4.1	2	24	Peru(Lima)	544	2	Sector privado	Cusco	7 a 10	8.5	Culturas Originarias	1	600	1000	25	8.5	0.739522		
10	10	30	1	1	5		4.3.2.1	1	51	Peru(Lima)	544	3	Traductora	Cusco	4 a 6	5	Culturas Originarias y Naturaleza	2	650	1000	28.125	5	1.877247		
11	10	1	1	1	10		4.3.2.1	1	30	Chile	2183	2	Sector privado	Cusco	4 a 6	5	Culturas Originarias y Naturaleza	0	1,500	2250	25	5	1.599779		
12	10	1	2	1	5		2.4.3.1	1	23	Francia	10,032	3	Estud. Universitario	Cusco	4 a 6	5	Culturas Originarias y Naturaleza	0	2,800	500	14.0625	5	1.855535		
13	10	40	3	1	5		2.3.4.1	2	21	Peru(Lima)	544	3	Estud. Universitario	Cusco	1 a 3	2	Culturas Originarias	0	600	0	18.75	2	1.413672		
14	10	1	3	0	0	El estado es el encargado y responsable	4.3.2.1	1	52	Alemania	10,443	3	Enfermera	Cusco-Machu	4 a 6	5	Culturas Originarias	5	3,400	4000	46.875	5	0.626034		
15	10	1	2	0	0	El estado es el encargado y responsable	4.3.2.1	1	30	Colombia	2259	3	Administradora	Cusco	4 a 6	5	Culturas Originarias y Naturaleza	0	1,500	1000	25	5	0.654817		
16	10	30	3	0	0	El estado es el encargado y responsable	2.4.3.1	1	63	Brasil	4113	3	Profesora	Cusco	4 a 6	5	Culturas Originarias	0	500	1000	21.875	5	0.615194		
17	10	1	3	1	5	L a empresa MARASAL	1.2.4.3	2	23	Peru(Francia)	10,032	3	Trabajo independiente	Cusco	4 a 6	5	Culturas Originarias y Naturaleza	3	2,500	2250	46.875	5	2.242841		
18	10	1	3	0	0		2.3.4.1	1	40	Alemania	10,443	2	Trabajo Independiente	Cusco	4 a 6	5	Culturas Originarias y Naturaleza	0	3,500	2250	21.875	5	0.689284		
19	10	1	1	1	10		2.4.3.1	1	35	Colombia	2259	3	Sector Publico	Lima	4 a 6	5	Culturas Originarias y Naturaleza	0	900	1000	21.875	5	1.953392		
20	10	2	2	1	10		4.2.3.1	2	45	Brasil	4113	3	Sector Publico	Cusco	4 a 6	5	Culturas Originarias y Naturaleza	1	300	2250	43.75	5	2.212269		
21	10	1	1	0	0	El estado es el encargado y responsable	1.4.2.3	1	60	Inglatera	9973	1	Jubilado	Cusco	7 a 10	8.5	Culturas Originarias y Naturaleza	2	3,000	2250	46.875	8.5	0.724524		
22	10	1	3	0	0	El estado es el encargado y responsable	2.4.3.1	2	25	USA	6,762	3	Trabajo independiente	Cusco	4 a 6	5	Culturas Originarias	2	2,000	1000	21.875	5	0.427681		
23	10	1	2	1	10		2.4.3.1	1	20	USA	6,762	3	Estud. Universitario	Cusco	4 a 6	5	Culturas Originarias y Naturaleza	2	2,000	1000	21.875	5	2.077131		
24	10	1	3	0	0	El estado es el encargado y responsable	4.2.3.1	1	40	Chile	2183	2	Sector Publico	Cusco	4 a 6	5	Culturas Originarias y Naturaleza	1	1,300	2250	25	5	0.296679		
25	10	1	3	0	0	El estado es el encargado y responsable	1.4.2.3	2	21	Brasil	4113	3	Estud. Universitario	Cusco	4 a 6	5	Culturas Originarias y Naturaleza	2	500	100	15.625	5	0.686244		
26	10	1	3	1	10		2.4.3.1	1	22	Brasil	4113	3	Estud. Universitario	Cusco	4 a 6	5	Culturas Originarias	2	300	100	15.625	5	1.979794		
27	10	1	2	1	5		2.4.3.1	2	21	Brasil	4113	3	Estud. Universitario	Cusco	4 a 6	5	Culturas Originarias	2	350	100	15.625	5	1.978294		
28	10	30	2	1	5		4.2.3.1	1	68	USA	6,762	2	Jubilado	Cusco	4 a 6	5	Culturas Originarias	1	2,000	1000	46.875	5	1.877331		
29	10	30	3	0	0	Los recursos serán mal utilizados	2.3.4.1	2	38	Chile	2183	3	Sector Publico	Cusco	7 a 10	8.5	Culturas Originarias y Naturaleza	2	1,500	2250	25	8.5	0.524329		
30	10	30	3	0	0	El estado es el encargado y responsable	2.4.3.1	1	63	Ecuador	1554	2	Profesora	Cusco	4 a 6	5	Culturas Originarias	0	500	1000	21.875	5	0.243977		
31	10	1	1	1	5	L a empresa MARASAL	1.2.4.3	2	23	Ecuador	1554	3	Trabajo independiente	Cusco	4 a 6	5	Culturas Originarias	3	2,500	2250	46.875	5	1.708727		
32	10	1	3	0	0		2.3.4.1	1	40	Bolivia	557	2	Trabajo Independiente	Cusco	4 a 6	5	Culturas Originarias y Naturaleza	0	300	2250	21.875	5	0.428866		
33	10	1	2	1	10		2.4.3.1	1	35	Colombia	2259	3	Sector Publico	Lima	4 a 6	5	Culturas Originarias y Naturaleza	0	900	1000	21.875	5	1.953392		
34	10	1	1	1	5	L a empresa MARASAL	1.2.4.3	2	23	Peru(Francia)	10,032	1	Trabajo independiente	Cusco	4 a 6	5	Culturas Originarias	3	2,500	2250	46.875	5	1.822841		
35	10	1	3	0	0		2.3.4.1	1	40	Alemania	10,443	2	Trabajo Independiente	Cusco	4 a 6	5	Culturas Originarias y Naturaleza	0	3,500	2250	21.875	5	0.689284		
36	10	1	1	1	5		2.4.3.1	1	45	Peruano (Lima)	544	3	Trabajo independiente	Cusco	4 a 6	5	Culturas Originarias y Naturaleza	1	350	1000	43.75	5	2.402322		
37	10	30	1	1	5		4.2.3.1	1	21	Peruano (Lim)	544	3	Estud. Universitario	Cusco	1 a 3	2	Culturas Originarias	1	200	0	15.625	2	1.808097		
38	10	30	1	1	5		4.2.3.1	1	21	Peruano (Lim)	544	3	Estud. Universitario	Cusco	1 a 3	2	Culturas Originarias	1	200	0	15.625	2	1.808097		
39	10	1	2	0	0	La empresa MARASAL	2.3.4.1	2	68	Peruano (Lim)	544	1	Jubilado	Cusco	1 a 3	2	Culturas Originarias	3	200	500	46.875	2	-0.069603		
40	10	1	2	1	5		2.3.4.1	2	30	Peru(Lima)	544	1	Trabajo independiente	Cusco	4 a 6	5	Culturas Originarias	0	400	1000	21.875	5	1.294097		
41	10	1	1	1	5		2.3.4.1	2	23	Peru(Lima)	544	3	Estud. Universitario	Cusco	1 a 3	2	Culturas Originarias	0	300	500	21.875	2	1.519947		
42	10	1	1	1	5		2.3.4.1	2	24	Peru(Cusco)	32	3	Trabajo Independiente	Maras	1 a 3	2	Culturas Originarias y Naturaleza	0	70	300	21.875	2	1.560251		
																							50.8334925		
																							1.21032125		
																							MEDIANA	1.2686005	
																							AnualTuristas	80378.52768	126720
																								2	

LEYENDA

CUÁNTO PAGO POR INGRESAR AL SALAR DE MARAS EN S/.	PISS/
CUÁNTO TIEMPO SE QUEDÓ EN EL SALAR	CTQS
COMO CALIFICARIA EL ESTADO DE CONSERVACION DEL SALAR	ECS
ESTARÍA DISPUESTO A PAGAR UN MAYOR MONTO EN DINERO, POR ÚNICA VEZ AL AÑO PARA LA CONSERVACIÓN DEL SALARÁ	DPCS
CUANTO ESTA DISPUESTO A PAGAR EN DOLRAES	CDPD
CUÁNTOS AÑOS TIENE	EDAD
LUGAR DE ORIGEN (18)	ORIGEN
GRADO DE INSTRUCCIÓN	GI
PRINCIPAL DESTINO DE VIAJE	DV
TIEMPO DE PERMANENCIA (DIAS	TP
SE INTERESA POR	SI
CUÁNTAS PERSONAS VISITA EL SALAR CON USTED	CPVSCU
CUANTO GASTO PARA VISITAR EL SALAR DESDE QUE SALIÓ DE CASA HASTA SU RETORNO EN DOLARES	GVSDOLL
PROMEDIO RANGO MAS CERCANO DE INGRESOS AL MES EN DOLARES	PRIMD
CUANTO INVIRTIO PARA VISITAR EXCLUSIVAMENTE EL SALAR DE MARAS EN DOLARES	GVSEDOLL
PROMEDIO DE TIEMPO DE PERMANENCIA	PROMETP
SEXO	SEXO
EDAD	EDAD

CONSERVACION		SEXO	
BUENA	3	FEMENINO	1
MALA	2	MASCULINO	2
REGULAR	1		

GRADO DE INSTRUCCIÓN	
Secundaria	1
Técnico	2
Universitario	3

Ocupación	
Estud. Universitario	6
Trabajo independiente	5
Sector Publico	4
jubilado	3
Sector privado	2
otros	1

Anexo 12: Análisis estadísticos del método de Valoración Contingente

a.- Información sobre el salario

Cuadro N° Que representa el salario para usted

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Herencia Familiar	1	1,3	1,3	1,3
	Ingreso Económico, Herencia Familiar	26	32,5	32,5	33,8
	Ingreso Económico, Uso tecnologías Ancestrales	1	1,3	1,3	35,0
	Ingreso Económico.	51	63,7	63,7	98,8
	Nada	1	1,3	1,3	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia en base a datos de encuestas 2017

Existen bacterias en el salario

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	57	71,3	71,3	71,3
	Si	23	28,7	28,7	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia en base a datos de encuestas 2017

Estado de conservación del salario

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Buena	41	51,2	51,2	51,2
	Mala	2	2,5	2,5	53,8
	Regular	37	46,3	46,3	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia en base a datos de encuestas 2017

Importancia del mantenimiento y conservación del ecosistema para existencia del salario es:

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Importante	20	25,0	25,0	25,0
	Muy Importante	50	62,5	62,5	87,5
	No importa	4	5,0	5,0	92,5
	Poco importa	6	7,5	7,5	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia en base a datos de encuestas 2017

Quien debería velar por la protección del salario

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Empresa MARASAL	48	60,0	60,0	60,0
	Empresa MARASAL y Socios	22	27,5	27,5	87,5
	Nadie	3	3,8	3,8	91,3
	Socios	7	8,8	8,8	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia en base a datos de encuestas 2017

b.- Valoración económica del salario de Maras

Disponibilidad a contribuir para la conservación del salario

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	44	55,0	55,0	55,0
	Si	36	45,0	45,0	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia en base a datos de encuestas 2017

Monto de pago en soles de contribución para la conservación del salario

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	,0	44	55,0	55,0	55,0
	5,0	4	5,0	5,0	60,0
	10,0	19	23,8	23,8	83,8
	20,0	7	8,8	8,8	92,5
	40,0	6	7,5	7,5	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia en base a datos de encuestas 2017

Modo de contribuir para la conservación del salario

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Jornales de trabajo	11	13,8	13,8	13,8
	Ninguno	44	55,0	55,0	68,8
	Pago Económico	25	31,3	31,3	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia en base a datos de encuestas 2017

c.- Información Socioeconómica

Edad

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	23,0	1	1,3	1,3	1,3
	25,0	2	2,5	2,5	3,8
	26,0	2	2,5	2,5	6,3
	27,0	1	1,3	1,3	7,5
	30,0	3	3,8	3,8	11,3
	31,0	1	1,3	1,3	12,5
	36,0	1	1,3	1,3	13,8
	37,0	1	1,3	1,3	15,0
	39,0	1	1,3	1,3	16,3
	40,0	5	6,3	6,3	22,5
	41,0	3	3,8	3,8	26,3
	42,0	1	1,3	1,3	27,5
	43,0	1	1,3	1,3	28,7
	45,0	2	2,5	2,5	31,3
	46,0	3	3,8	3,8	35,0
	47,0	5	6,3	6,3	41,3
	48,0	1	1,3	1,3	42,5
	49,0	1	1,3	1,3	43,8
	50,0	4	5,0	5,0	48,8
	51,0	1	1,3	1,3	50,0
	52,0	3	3,8	3,8	53,8
	53,0	2	2,5	2,5	56,3
	54,0	4	5,0	5,0	61,3
	55,0	2	2,5	2,5	63,7
	56,0	1	1,3	1,3	65,0
	57,0	2	2,5	2,5	67,5
	58,0	1	1,3	1,3	68,8
	59,0	2	2,5	2,5	71,3
	60,0	4	5,0	5,0	76,3
	61,0	2	2,5	2,5	78,8
	62,0	1	1,3	1,3	80,0
	64,0	2	2,5	2,5	82,5
	65,0	6	7,5	7,5	90,0
	73,0	1	1,3	1,3	91,3
	75,0	1	1,3	1,3	92,5
	76,0	2	2,5	2,5	95,0
	78,0	1	1,3	1,3	96,3
	80,0	2	2,5	2,5	98,8
	82,0	1	1,3	1,3	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia en base a datos de encuestas 2017

Estado Civil

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Casado	49	61,3	61,3	61,3
	Conviviente	20	25,0	25,0	86,3
	Divorciado	1	1,3	1,3	87,5
	Soltero	8	10,0	10,0	97,5
	Viudo	2	2,4	2,4	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia en base a datos de encuestas 2017

Ocupación principal

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Extracción de Sal y Agricultura	60	75,0	75,0	75,0
	Extracción de Sal y ama de casa	1	1,3	1,3	76,3
	Extracción de Sal y Docente	1	1,3	1,3	77,5
	Extracción de sal y Gastronomía	1	1,3	1,3	78,8
	Extracción de Sal y Transporte	1	1,3	1,3	80,0
	Extracción de Sal, Agricultura y construcción	2	2,5	2,5	82,5
	Extracción de Sal, y tienda de venta de artesanías	1	1,3	1,3	83,8
	Extracción de Sal, y turismo	1	1,3	1,3	85,0
	Extracción de Sal, Agricultura y comercio	8	10,0	10,0	95,0
	Extracción de Sal, Agricultura y ganadería	1	1,3	1,3	96,3
	Extracción de Sal, Trabajo en Municipios y empresas	3	3,8	3,8	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia en base a datos de encuestas 2017

Grado de Instrucción

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Primaria	16	20,0	20,0	20,0
	Secundaria	43	53,8	53,8	73,8
	Sin instrucción	11	13,8	13,8	87,5
	Técnico	3	3,6	3,6	91,3
	Universitaria	7	8,8	8,8	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia en base a datos de encuestas 2017

Cuántas personas viven en su hogar

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1,0	4	5,0	5,0	5,0
	2,0	15	18,8	18,8	23,8
	3,0	16	20,0	20,0	43,8
	4,0	18	22,5	22,5	66,3
	5,0	15	18,8	18,8	85,0
	6,0	10	12,5	12,5	97,5
	7,0	1	1,3	1,3	98,8
	8,0	1	1,3	1,3	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia en base a datos de encuestas 2017

Casa Propia

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	9	11,2	11,2	11,2
	Si	71	88,8	88,8	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia en base a datos de encuestas 2017

d.- Información sobre el Salar

Cantidad de sal que extrae al mes en quintales

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	5,0	2	2,5	2,5	2,5
	6,0	1	1,3	1,3	3,8
	7,0	3	3,8	3,8	7,5
	8,0	2	2,5	2,5	10,0
	10,0	5	6,3	6,3	16,3
	11,0	1	1,3	1,3	17,5
	12,0	4	5,0	5,0	22,5
	13,0	1	1,3	1,3	23,8
	15,0	8	10,0	10,0	33,8
	18,0	2	2,5	2,5	36,3
	19,0	1	1,3	1,3	37,5
	20,0	10	12,5	12,5	50,0
	25,0	8	10,0	10,0	60,0
	30,0	7	8,8	8,8	68,8
	35,0	2	2,5	2,5	71,3
	40,0	10	12,5	12,5	83,8
	60,0	2	2,5	2,5	86,3
	70,0	2	2,5	2,5	88,8
	100,0	1	1,3	1,3	90,0
	120,0	4	5,0	5,0	95,0
	130,0	2	2,5	2,5	97,5
	200,0	2	2,5	2,5	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia en base a datos de encuestas 2017

NUMERO DE POZAS

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	10	10	12,5	12,5	12,5
	12	8	10,0	10,0	22,5
	13	1	1,3	1,3	23,8
	15	5	6,3	6,3	30,0
	18	2	2,5	2,5	32,5
	22	1	1,3	1,3	33,8
	25	1	1,3	1,3	35,0
	3	5	6,3	6,3	41,3
	30	1	1,3	1,3	42,5
	38	1	1,3	1,3	43,8
	4	6	7,5	7,5	51,2
	40	2	2,5	2,5	53,8
	5	16	20,0	20,0	73,8
	50	4	5,0	5,0	78,8
	50	1	1,3	1,3	80,0
	6	5	6,3	6,3	86,3
	7	5	6,3	6,3	92,5
8	2	2,5	2,5	95,0	
9	4	5,0	5,0	100,0	
Total	80	100,0	100,0		

Fuente: Elaboración propia en base a datos de encuestas 2017

Horas Hombre

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	6,0	5	6,3	6,3	6,3
	7,0	23	28,7	28,7	35,0
	8,0	34	42,5	42,5	77,5
	9,0	6	7,5	7,5	85,0
	10,0	12	15,0	15,0	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia en base a datos de encuestas 2017

Motivo principal de su visita

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Conocer sus R.R. NN y Recreación y ocio	10	23,8	23,8	23,8
	Conocer sus RR. NN	1	2,4	2,4	26,2
	Estudios	1	2,4	2,4	28,6
	Recreación y ocio	28	66,7	66,7	95,2
	Trabajo	2	4,7	4,7	100,0
	Total	42	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia en base a datos de encuestas 2017

REALIZA ALGUNA INVERSION PARA LA EXTRACCION DE SAL

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	19	23,8	23,8	23,8
	Pago a Peones	58	72,5	72,5	96,3
	Si	3	3,8	3,8	100,0
Total	80	100,0	100,0		

Fuente: Elaboración propia en base a datos de encuestas 2017

Anexo 13: Análisis estadísticos del método Costo de Viaje

a.- Información sobre el salario

Lo que más disfruta

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Disfrutar belleza escénica, conocer su historia y realizar fotografía	33	75,0	75,0	75,0
	Disfrutar belleza escénica, medio ambiente y conocer su historia	3	6,8	6,8	81,8
	Disfrutar belleza escénica, actividades aire libre y realizar fotografías	1	2,3	2,3	84,1
	Disfrutar belleza escénica, medio ambiente realizar caminatas al aire libre y fotografías	3	6,8	6,8	90,9
	Disfrutar belleza escénica, medio ambiente y realizar fotografías	4	9,1	9,1	100,0
	Total	44	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia en base a datos de encuestas 2017

Estado de Conservación del salario

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Buena	17	40,5	40,5	40,5
	Mala	14	33,3	33,3	73,8
	Regular	11	26,2	26,2	100,0
	Total	42	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia en base a datos de encuestas 2017

Lo que más disfruta

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Disfrutar belleza escénica, conocer su historia y realizar fotografía	33	75,0	75,0	75,0
	Disfrutar belleza escénica, medio ambiente y conocer su historia	3	6,8	6,8	81,8
	Disfrutar belleza escénica, actividades aire libre y realizar fotografías	1	2,3	2,3	84,1
	Disfrutar belleza escénica, medio ambiente realizar traikking y fotografías	3	6,8	6,8	90,9
	Disfrutar belleza escénica, medio ambiente y realizar fotografías	2	9,1	9,1	100,0
	Total	42	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia en base a datos de encuestas 2017

b. Valoración Económica

Monto a contribuir

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	,00	9	25,0	25,0	25,0
	5,00	18	50,0	50,0	75,0
	10,00	9	25,0	25,0	100,0
	Total	36	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia en base a datos de encuestas 2017

Dispuesto a contribuir

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	19	45,2	45,2	45,2
	Si	23	54,8	54,8	100,0
	Total	42	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia en base a datos de encuestas 2017

c.-Características Socio Económica

Sexo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Femenino	23	54,8	54,8	54,8
	Masculino	19	45,2	45,2	100,0
	Total	42	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia en base a datos de encuestas 2017

Edad

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	20	1	2,4	2,4	2,4
	21	6	14,3	14,3	16,7
	22	1	2,4	2,4	19,0
	23	5	11,9	11,9	31,0
	24	2	4,8	4,8	35,7
	25	1	2,4	2,4	38,1
	28	1	2,4	2,4	40,5
	30	3	7,1	7,1	47,6
	35	2	4,8	4,8	52,4
	36	1	2,4	2,4	54,8
	38	1	2,4	2,4	57,1
	40	4	9,5	9,5	66,7
	45	3	7,1	7,1	73,8
	51	1	2,4	2,4	76,2
	52	1	2,4	2,4	78,6
	60	1	2,4	2,4	81,0
	63	4	9,5	9,5	90,5
	65	1	2,4	2,4	92,9
	68	3	7,1	7,1	100,0
	Total	42	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia en base a datos de encuestas 2017

Grado de Instrucción

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Técnica	4	9,5	9,5	9,5
	Universitaria	38	90,5	90,5	100,0
	Total	42	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia en base a datos de encuestas 2017

Ocupación

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Administradora	1	2,4	2,4	2,4
	Enfermera	1	2,4	2,4	4,8
	Estud. Universitario	10	23,8	23,8	28,6
	Jubilado	4	9,5	9,5	38,1
	Odontóloga	1	2,4	2,4	40,5
	Profesora	2	4,8	4,8	45,2
	Sector privado	4	9,5	9,5	54,8
	Sector Publico	7	16,7	16,7	71,4
	Sicologa	1	2,4	2,4	73,8
	Trabajo independiente	10	23,8	23,8	97,6
	Traductora	1	2,4	2,4	100,0
	Total	42	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia en base a datos de encuestas 2017

Lugar de Origen

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Alemania	4	9,5	9,5	9,5
	Bolivia	1	2,4	2,4	11,9
	Brasil	5	11,9	11,9	23,8
	Chile	5	11,9	11,9	35,7
	Colombia	3	7,1	7,1	42,9
	Cusco	1	2,4	2,4	45,2
	Ecuador	2	4,8	4,8	50,0
	España	2	4,8	4,8	54,8
	Francia	1	2,4	2,4	57,1
	Inglaterra	1	2,4	2,4	59,5
	Lima	11	26,2	26,2	85,7
	Peru(Francia)	2	4,8	4,8	90,5
	Piura	1	2,4	2,4	92,9
	USA	3	7,1	7,1	100,0
	Total	42	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia en base a datos de encuestas 2017

Promedio de Tiempo de Permanencia

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1 a 3	7	16,7	16,7	16,7
	4 a 6	28	66,7	66,7	83,3
	7 a 10	7	16,6	16,6	100,0
	Total	42	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia en base a datos de encuestas 2017

Cantidad de dinero en dólares que invirtió para visitar el salar de Maras desde que salió de su casa

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1300	1	2,4	2,4	2,4
	1500	4	9,5	9,5	11,9
	200	3	7,1	7,1	19,0
	2000	3	7,1	7,1	26,2
	2500	3	7,1	7,1	33,3
	2800	3	7,1	7,1	40,5
	300	3	7,1	7,1	47,6
	3000	1	2,4	2,4	50,0
	3400	2	4,8	4,8	54,8
	350	2	4,8	4,8	59,5
	3500	2	4,8	4,8	64,3
	400	2	4,8	4,8	69,0
	500	6	14,3	14,3	83,3
	600	3	7,1	7,1	90,5
	650	1	2,4	2,4	92,9
	70	1	2,4	2,4	95,2
	900	2	4,8	4,8	100,0

Fuente: Elaboración propia en base a datos de encuestas 2017

medio de Rango más cercano de ingresos Familiares al mes en dólares

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0 a 100	7	16,7	16,7	16,7
	1000 a 2500	27	64,3	64,3	81,0
	300 a 500	4	9,5	9,5	90,5
	4000	4	9,5	9,5	100,0
	Total	42	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia en base a datos de encuestas 2017

Anexo N° 14: Autorización para realizar la investigación

Cusco, 7 de Mayo del 2017

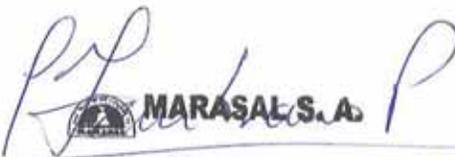
Señorita

BLGA. PATRICIA SALAS RECHARTE

Previo un cordial saludo nos remitimos a Usted para comunicarle que cuenta con nuestra autorización para realizar la investigación "VALORACION ECONOMICA DE LOS SERVICIOS ECOSISTEMICOS QUE GENERA EL SALAR DE MARAS", para lo cual se le brindara todas las facilidades para el levantamiento de información ambiental y social requerida para la realización del estudio cuya investigación contribuirá en la conservación del salar y a un desarrollo sostenible de nuestra población.

Le deseamos mucho éxito en su investigación y confiamos que de la misma resulte un aporte valioso a nuestro salar.

Cordialmente


 **MARASAL S.A.**
LEOPOLDO ZAMBRANO PUMA
PRESIDENTE
EMPRESA MORASAL S.A.