

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL
CUSCO**

**FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, CONTABLES,
ECONÓMICAS Y TURISMO.**

ESCUELA PROFESIONAL DE ECONOMIA



TESIS

**“VALORACIÓN ECONÓMICA DEL SERVICIO ECOSISTÉMICO HÍDRICO
DE LA LAGUNA RONTOCOCHA, PROVINCIA DE ABANCAY, REGIÓN
APURÍMAC EN EL PERIODO 2015-2016”**

PRESENTADO POR:

Bach. Econ: ZEGARRA AYMA, YURY JHONATAN

PARA OPTAR EL TÍTULO DE “ECONOMISTA”

ASESOR:

Mg. CHUQUITAPA ROJAS, ERICK

TESIS FINANCIADA POR LA UNSAAC

CUSCO- PERÚ

2017

DEDICATORIA

A mi Padre Celestial, Dios amante y bondadoso, oro para que Tú me bendigas abundantemente y bendigas a mi familia

A mis padres por su motivación y paciencia, han apoyado siempre las decisiones que tome, a lo largo de la formación que llevo como persona.

A todos con cariño y afecto

AGRADECIMIENTOS

Mi gratitud sincera a la Ciudad Imperial del Cusco y a la Tricentenaria Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco por abrirme las puertas del saber y permitirme encontrar mi rumbo profesional.

Gracias a mi familia por su apoyo incondicional a lo largo de mi formación académica y por acompañarme siempre.

Agradecer a las personas que colaboraron en la realización del proyecto de investigación, en especial Al Ing. Dersi Zevallos Molleda y al Ing.fulvio José Leguía Hidalgo, cuya dirección me permitió dar mis primeros pasos profesionales que a la vez se convirtieron en una base sólida de hábitos de trabajo con los cuales afrontar el futuro.

Quiero expresar mi agradecimiento a mi asesor Mg. Erick Chuquitapa Rojas, que ha sido soporte y compañía muy importante en la realización de tan anhelado proyecto.

Yury Jhonatan Zegarra Ayma

INDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTOS.....	3
INDICE DE CUADROS.....	9
PRESENTACIÓN.....	13
RESUMEN EJECUTIVO.....	14
ABSTRACT.....	16
CAPITULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	20
1.1. DEFINICION DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	20
1.2. FORMULACION DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	21
1.2.1. PROBLEMA CENTRAL.....	21
1.2.2. PROBLEMAS ESPECIFICOS.....	21
1.3. JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION.....	21
1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	22
1.4.1. OBJETIVO GENERAL.....	22
1.4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	22
1.5. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.....	23
CAPITULO II: MARCO TEORICO.....	24
2.1. MARCO REFERENCIAL.....	24
2.1.1. MARCO HISTORICO.....	24
2.2. MARCO TEORICO.....	26
2.2.1. LA ECONOMIA Y EL MEDIO AMBIENTE.....	26
2.2.1.1. FALLOS DE MERCADO.....	26
2.2.1.1.1. BIENES PUBLICOS.....	27
2.2.1.1.1.1. DERECHOS DE PROPIEDAD.....	28
2.2.1.1.1.2. LOS RECURSOS COMUNES.....	29
2.2.1.1.1.3. TRAGEDIA DE LOS COMUNES.....	30
2.1.1.2. EXTERNALIDADES.....	31
2.3. EL CONCEPTO ECONOMICO DEL VALOR.....	37
2.3.1. EXPRESION DEL VALOR.....	37
2.3.2. EL VALOR Y EL PRECIO.....	38
2.4. VALORACION ECONOMICA DEL MEDIO AMBIENTE.....	38
2.5. VALORACION ECONOMICA DE SERVICIOS ECOSISTEMICOS.....	43

2.6. CONCEPTOS GENERALES DE SERVICIOS ECOSISTEMICOS	44
2.7. SERVICIOS ECOSISTEMICOS DE LAS CUENCAS HIDROGRAFICA	46
2.8. ANALISIS DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS HIDRICOS (SEH) PRIORITYARIOS MICROCUENCA MARIÑO	49
2.8.1. SERVICIO ECOSISTEMICO HIDRICOS (SEH) EN LA MICROCUENCA MARIÑO	50
2.9. PRIORIZACION DE LOS SEH EN LA MICROCUENCA MARIÑO	51
2.10. VALOR ECONOMICO TOTAL	51
2.11. MÉTODOS PARA ESTIMAR EL VALOR ECONÓMICO DE LOS SERVICIOS ECOSISTEMICOS	54
2.11.1. METODOS INDIRECTOS- PREFERENCIAS REVELADAS	55
2.11.1.3. METODO DE COSTOS EVITADOS	56
2.11.2. MÉTODOS DIRECTOS-PREFERENCIAS EXPRESADAS	58
2.12. MARCO CONCEPTUAL	62
2.13. MARCO LEGAL	67
2.14. HIPOTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	69
CAPITULO III: DESCRIPCIÓN DE ASPECTOS SOCIODEMOGRÁFICOS, ECONOMICOS Y AMBIENTALES DEL AREA DE ESTUDIO	70
3.1. UBICACIÓN DEL ESTUDIO	70
3.2. CARACTERISTICAS DEL AREA DE ESTUDIO	70
3.3. CARACTERISTICAS SOCIOECONOMICA DE LA CIUDAD DE ABANCAY	71
3.3.1. ASPECTO DEMOGRÁFICO	71
3.3.1.1. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)	71
3.3.2. ACTIVIDADES SOCIOECONÓMICAS	73
3.3.2.1. ACTIVIDAD AGRÍCOLA	73
3.3.2.2. ACTIVIDAD PECUARIA	74
3.3.2.3. COMERCIO Y SERVICIOS	74
3.3.2.4. ACTIVIDAD INDUSTRIAL	75
3.4. IDENTIFICACION DE SERVICIOS ECOSISTEMICOS EN LA MICROCUENCA MARIÑO	76
CAPITULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	77
4.1. ENFOQUE DE INVESTIGACION	77
4.2. MODALIDAD BASICA DE LA INVESTIGACION	77
4.3. NIVEL O TIPO DE INVESTIGACION	77
4.4. METODO DE MUESTREO:	78
4.4.1. MARCO DE MUESTREO	78

4.4.2. ESTIMACION DE LA POBLACIÓN.....	79
4.4.3. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	79
4.4.3.1. UBICACIÓN DEL MUESTREO.....	79
4.4.3.2. TAMAÑO DE MUESTRA	79
4.4.3.3. TOMA DE MUESTREO	80
4.4.4. SELECCIÓN DE PUNTO DE MUESTRA	81
4.5. METODOLOGIA VALORACION ECONOMICA.....	83
4.5.1. METODO DE VALORACION CONTINGENTE	83
4.5.2. TIPO DE ENTREVISTA.....	83
4.5.3. CUESTIONARIO DE ENTREVISTA	84
4.5.4. VARIABLES INCLUIDAS EN LA ENCUESTA.....	84
4.5.5. PRUEBA PILOTO.....	85
4.5.6. APLICACIÓN DE LA ENCUESTA.....	86
4.6. METODOLOGIA ESTADISTICA.....	87
4.7. METODOLOGIA ECONOMETRICA.....	87
4.7.1. FUNCION INDIRECTA DE UTILIDAD	87
4.4.2. MODELO ECONOMETRICO LOGIT:.....	90
4.7.3. MODELOS ECONOMETRICOS.....	91
4.7.4. MEDIDAS DE BIENESTAR SOCIAL	92
CAPITULO V: ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS	94
5.1. DESCRIPCION DE LAS PRINCIPALES VARIABLES	94
5.1.1. CARACTERIZACION DE LA POBLACION OBJETIVO DE LA ENCUESTA ...	94
5.1.1.1. SEXO	94
5.1.1.2. EDAD	95
5.1.1.3. ESTADO CIVIL	96
5.1.1.4. PROPIEDAD DE LA CASA.....	97
5.1.1.5. MATERIAL DE CONSTRUCCION PREDOMINANTE.....	98
5.1.1.6. ESTUDIOS REALIZADOS	99
5.1.1.7. OCUPACION ACTUAL	100
5.1.1.8. INGRESO MENSUAL PROMEDIO.....	101
5.1.1.9. SERVICIOS VARIOS.....	102
5.1.2. CARACTERIZACION DE LA POBLACION SOBRE INFORMACION DE LA IMPORTANCIA DE LOS RECURSOS NATURALES	103
5.1.2.1. CONTRIBUCION DE LOS RECURSOS NATURALES AL BIENESTAR DE LAS PERSONAS DE LA LOCALIDAD DE ABANCAY	103

5.1.2.2. MANEJO ACTUAL DE LOS RECURSOS NATURALES EN LA LOCALIDAD DE ABANCAY	104
5.1.2.3. PAPEL DE LOS RECURSOS NATURALES EN LA CONSERVACION DE LA CALIDAD DE AGUA	105
5.1.2.4. CONOCIMIENTO SOBRE LA PRINCIPAL FUENTE DE AGUA PARA LA LOCALIDAD DE ABANCAY	106
5.1.2.5. INFORMACION SOBRE PROBLEMAS AMBIENTALES EN LA LAGUNA RONTOCOCHA.....	107
5.1.2.6. RESPONSABLES DIRECTOS DE LA CONSERVACION DE LA LAGUNA RONTOCOCHA.....	108
5.1.2.7. IMPORTANCIA DE LA LAGUNA RONTOCOCHA.....	109
5.1.2.8. CONOCIMIENTO SOBRE LA IMPLEMENTACION DEL MECANISMO DE RETRIBUCION POR SERVICIOS ECOSISTEMICOS EN LA LOCALIDAD DE ABANCAY	110
5.1.3. CARACTERIZACION SOBRE PERCEPCION DE ABASTECIMIENTO Y USO DEL AGUA.....	111
5.1.3.1. DISPONIBILIDAD DE AGUA LAS 24 HORAS DEL DIA.....	111
5.1.3.2. VARIACIONES EN LA CANTIDAD DE AGUA POTABLE EN LA VIVIENDAS.	112
5.1.3.3. DISPONIBILIDAD SUFICIENTE DE AGUA POTABLE.....	113
5.1.3.4. PERCEPCION SOBRE LA CALIDAD DE AGUA POTABLE.....	114
5.1.3.5. PAGO MENSUAL PROMEDIO DEL SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	116
5.1.4. DISPONIBILIDAD A PAGAR (DAP)	117
5.1.4.1. MONTOS DE LA DAP	118
5.1.4.1.1. MOTIVACIONES PARA DAP Y PARA NO DAP	119
5.1.4.1.2. ESTADISTICOS DE MONTOS DE DISPONIBILIDAD A PAGAR	120
5.1.4.2. RAZONES DE LA INCAPACIDAD DE PAGO	121
5.1.4.3. DISPOSICION PARA REALIZAR ACTIVIDADES EN LA LAGUNA RONTOCOCHA.....	122
5.1.4.4. INSTITUCION ADECUADA PARA RECIBIR EL PAGO	123
5.1.4.5. GRADO DE SATISFACCION POR LA POSIBLE MEJORA AMBIENTAL ..	124
5.1.5. CALCULO DE LA DISPOSICION A PAGAR (DAP) DE LA MUESTRA.....	126
5.1.5.1. ANALISIS NO PARAMETRICO DE LOS DATOS	126
5.1.5.2. ANALISIS PARAMETRICO DE LOS DATOS.....	127
5.1.5.2.1. ESTIMACION DEL MODELO ECONOMETRICO.....	127
5.1.5.2.1.1. DESCRIPCION DE LAS VARIABLES INCLUIDAS EN EL MODELO....	127

5.1.5.2.1.2 .ESTIMACIONES DE LOS MODELOS LOGIT	127
5.1.5.2.1.3. VALORACIÓN DEL SERVICIO ECOSISTÉMICO HIDRICO LAGUNA RONTOCOCHA.....	131
CONCLUSIONES.....	132
RECOMENDACIONES.....	134
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	135
ANEXOS.....	138

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1: CLASIFICACION DE LOS SERVICIOS ECOSISTEMICOS DE ACUERDO A LA EVALUACION ECOSISTEMICA DEL MILENIO (2005)	45
Cuadro 2: SERVICIOS ECOSISTEMICOS DE CUENCA HIDROGRAFICA Y DE TODOS LOS ECOSISTEMAS (DONDE SE INCLUYE RIOS Y CANALES), BENEFICIOS QUE BRINDAN A LAS POBLACIONES HUMANAS Y PROCESOS ECOSISTEMICOS ASOCIADOS A OTROS SERVICIOS.....	48
Cuadro 3: VALOR ECONOMICO TOTAL DE BIENES Y SERVICIOS ECOSISTEMICOS	54
Cuadro 4: METODOS ECONOMICOS DE VALORACION DE BIENES Y SERVICIOS ECOSISTEMICOS.....	55
Cuadro 5: MODELOS USADOS PARA ESTIMAR LOS DETERMINANTES DE LA DAP.....	92
Cuadro 6: MEDIDAS DE BIENESTAR SEGUN FORMAS FUNCIONALES "LINEAL" Y " LOGARITMICO".....	93
Cuadro 7: DISPOSICIÓN A PAGAR DE LOS ENCUESTADORES.....	126
Cuadro 8: DESCRIPCIÓN DE VARIABLES INCLUIDAS EN EL MODELO.....	127
Cuadro 9: ESTIMACIÓN DE COEFICIENTES DEL MODELO LOGIT ALTERNATIVOS.....	129
Cuadro 10: MEDIDAS DE VALORACIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS HÍDRICOS DE LA LAGUNA RONTOCOCHA (EN S/. SOLES)	131

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ABANCAY.....	71
Tabla 2: POBLACIÓN CENSADA EN EDAD DE TRABAJAR Y TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL.	72
Tabla 3: OCUPACIÓN PRINCIPAL EN LA PROVINCIA DE ABANCAY.	72
Tabla 4: ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN.....	79
Tabla 5: DISTRIBUCIÓN DE MUESTRA DE USUARIOS DE AGUA POTABLE EN LA CIUDAD DE ABANCAY.	81
Tabla 6: SEXO.....	94
Tabla 7: EDADES.....	95
Tabla 8: ESTADO CIVIL	96
Tabla 9: PROPIEDAD DE LA CASA.....	97
Tabla 10. MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PREDOMINANTE.	98
Tabla 11: ESTUDIOS REALIZADOS.	99
Tabla 12: OCUPACION ACTUAL	100
Tabla 13: INGRESOS MENSUALES PROMEDIO.....	101
Tabla 14: SERVICIOS VARIOS.....	102
Tabla 15: ¿USTED CONSIDERA QUE LOS BOSQUES, RÍOS, LAGOS, FLORA, FAUNA CONTRIBUYEN EN EL BIENESTAR DE LAS PERSONAS?	103
Tabla 16: CREE QUE EL MANEJO ACTUAL QUE SE HACE DE LOS BOSQUES, EL AGUA, LOS SUELOS EN LA LOCALIDAD DE ABANCAY ES	104

Tabla 17: ¿HA ESCUCHADO O SABE QUE LOS ECOSISTEMAS COMO BOSQUES, PASTOS, LAGUNAS DESARROLLAN UN PAPEL IMPORTANTE EN LA CONSERVACIÓN DE AGUA Y DE SUELOS?	105
Tabla 18: SABE USTED DE DONDE PROVIENE EL AGUA QUE UTILIZA EMUSAP ABANCAY PARA EL ABASTECIMIENTO A LA CIUDAD DE ABANCAY	106
Tabla 19: ¿HABÍA RECIBIDO INFORMACIÓN SOBRE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES EN LA LAGUNA RONTOCOCHA?	107
Tabla 20: USTED CONSIDERAQUE CUIDAR, MANTENER Y CONSERVAR LOS RECURSOS NATURALES Y ECOSISTEMAS DE LA LAGUNA RONTOCOCHA ES OBLIGACIÓN DE	108
Tabla 21: SI PUDIERA CALIFICAR LA IMPORTANCIA QUE TIENE LA LAGUNA RONTOCOCHA PARA USTED ¿QUÉ CALIFICACIÓN LE PONDRÍA?	109
Tabla 22: ¿HA ESCUCHADO O SABE SI SE ESTÁ IMPLEMENTANDO ALGÚN MECANISMO DE RETRIBUCIÓN POR SERVICIOS ECOSISTÉMICOS PARA PRESERVAR LOS ECOSISTEMAS Y FUENTES DE AGUA EN LA LOCALIDAD DE ABANCAY?	110
Tabla 23: AGUA LAS 24 HORAS DEL DÍA	111
Tabla 24: ¿EN SU OPINIÓN LAS VARIACIONES EN LA CANTIDAD DE AGUA QUE RECIBE EN SU HOGAR DEPENDEN?	112
Tabla 25: ACTUALMENTE ¿DURANTE EL DÍA LA CANTIDAD DISPONIBLE DE AGUA EN SU VIVIENDA ES SUFICIENTE?	113
Tabla 26: SEGÚN SU PERCEPCIÓN ¿CONSIDERAQUE EL AGUA QUE LLEGA A SU HOGAR ES DE BUENA CALIDAD?	114
Tabla 27: DESCRIBALOS MOTIVOS POR LOS QUE CONSIDERAQUE EL AGUA QUE RECIBE EN SU HOGAR NO ES DE BUENA CALIDAD	115
Tabla 28: ¿CUÁNTO PAGO POR EL CONSUMO DE AGUA EN EL MES PASADO?	116
Tabla 29: ¿USTED ESTARÍA DISPUESTO A CONTRIBUIR PARA MANTENER CUIDAR Y MEJORAR LOS RECURSOS NATURALES DE LA LAGUNA RONTOCOCHA?	118
Tabla 30: LISTA DE PRECIOS HIPOTÉTICOS. (En soles S/.)	119
Tabla 31: ESTADÍSTICOS DE MONTOS DE DAP	120
Tabla 32: SI LA RESPUESTA ES NEGATIVA, ENTONCES ¿CUÁL DE LAS SIGUIENTES RAZONES ES SU INCAPACIDAD DE PAGAR?	121
Tabla 33: EN LUGAR DE UN PAGO MONETARIO. ¿ESTARÍA DISPUESTO A REALIZAR ALGÚN TIPO DE ACTIVIDAD EN LA LAGUNA RONTOCOCHA?, COMO REFORESTACIÓN Y LIMPIEZA	122
Tabla 34: ¿QUE INSTITUCIÓN CREE USTED SERÍA LA MÁS ADECUADA PARA RECIBIR EL PAGO?	123
Tabla 35: ¿CUÁL SERÍA SU GRADO DE SATISFACCIÓN O VALORACIÓN, SI POR MEDIO DE SU CONTRIBUCIÓN SE LOGRARA SOLUCIONAR LOS PROBLEMAS AMBIENTALES EN LA LAGUNA RONTOCOCHA?	124

INDICE DE GRAFICOS

Grafico 1: POBLACIÓN SEGUN OCUPACION ACTUAL PROVINCIA DE ABANCAY.....	73
Grafico 2: ACTIVIDAD COMERCIAL DISTRITO DE ABANCAY.....	75
Grafico 3: ACTIVIDAD INDUSTRIAL PROVINCIA DE ABANCAY.....	76
Grafico 4: SEXO.....	95
Grafico 5: EDADES.....	96
Grafico 6: ESTADO CIVIL.....	97
Grafico 7: PROPIEDAD DE LA CASA.....	98
Grafico 8: MATERIAL PREDOMINANTE.....	99
Grafico 9: ESTUDIOS REALIZADOS.....	100
Grafico 10: OCUPACIÓN ACTUAL.....	101
Grafico 11: INGRESO MENSUAL PROMEDIO.....	102
Grafico 12: SERVICIOS.....	103
Grafico 13: CONTRIBUCIÓN DE LOS RR.NN. AL BIENESTAR DE LAS PERSONAS.....	104
Grafico 14: MANEJO ACTUAL DE LOS RR.NN. EN LA LOCALIDAD DE ABANCAY.....	105
Grafico 15: PAPEL DE LOS RR.NN. EN LA CONSERVACIÓN DEL AGUA.....	106
Grafico 16: CONOCIMIENTO SOBRE LA PRINCIPAL FUENTE DE AGUA EN LA LOCALIDAD DE ABANCAY.....	107
Grafico 17: INFORMACIÓN SOBRE PROBLEMAS AMBIENTALES EN LA LAGUNA RANTOCCOCHA.....	108
Grafico 18: RESPONSABLES DIRECTOS DE LA CONSERVACIÓN DE LA LAGUNA RANTOCCOCHA.....	109
Grafico 19: IMPORTANCIA DE LA LAGUNA RANTOCCOCHA.....	110
Grafico 20: CONOCIMIENTO SOBRE LA IMPLEMENTACIÓN DEL MECANISMO RSE EN LA LOCALIDAD DE ABANCAY.....	111
Grafico 21: DISPONIBILIDAD DE AGUA LAS 24 HORAS DEL DÍA.....	112
Grafico 22: VARIACIONES EN LA CANTIDAD DE AGUA EN SU VIVIENDA.....	113
Grafico 23: DISPONIBILIDAD SUFICIENTE DE AGUA POTABLE.....	114
Grafico 24: PERCEPCIÓN EN LA CANTIDAD DE AGUA POTABLE.....	115
Grafico 25: MOTIVOS POR LOS QUE CONSIDERAN LA MALA CALIDAD DEL AGUA POTABLE.....	116
Grafico 26: PAGO PROMEDIO DE AGUA POTABLE.....	117
Grafico 27: DISPONIBILIDAD DE PAGO POR LA MEJORA AMBIENTAL DE LA LAGUNA RANTOCCOCHA.....	118
Grafico 28: PRECIOS HIPOTÉTICOS.....	120
Grafico 29: RAZONES POR SU INCAPACIDAD DE PAGO.....	121
Grafico 30: DISPOSICIÓN A REALIZAR ACTIVIDADES EN LA LAGUNA RANTOCCOCHA.....	122
Grafico 31: INSTITUCIÓN ADECUADA PARA RECIBIR EL PAGO.....	124
Grafico 32: GRADO DE SATISFACCIÓN POR UNA POSIBLE MEJORA AMBIENTAL.....	125
Grafico 33: MÁXIMA DISPOSICIÓN A PAGAR.....	126

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: VALOR ECONOMICO TOTAL Y METODOS DE VALORACION.	52
Figura 2: UBICACION DE AREA DE ESTUDIO.....	70
Figura 3: UBICACIÓN DEL DISTRITO DE ABANCAY	78
Figura 4: SELECCION PUNTO DE MUESTRA.....	81
Figura 5: APLICACION ENCUESTAS PUNTO DE MUESTRA.....	82

PRESENTACIÓN

El presente trabajo de investigación denominado **“VALORACIÓN ECONÓMICA DEL SERVICIO ECOSISTÉMICO HÍDRICO DE LA LAGUNA RONTOCOCHA, PROVINCIA DE ABANCAY, REGIÓN APURÍMAC EN EL PERIODO 2015-2016”** se planteó con el objetivo central de estimar el valor económico del servicio ecosistémico hídrico de la laguna Rontoccocha, como paso inicial para el diseño y aplicación de política pública tendiente a la conservación y mejora ambiental de los ecosistemas de la laguna Rontoccocha, por medio de la metodología de valoración contingente; asimismo estimar la disponibilidad a pagar (DAP) por el servicio de regulación hídrica que brinda la laguna Rontoccocha como una de las principales fuentes que abastece de agua potable a los casi 60,000 habitantes de la ciudad de Abancay. Con la finalidad de constituir un fondo para promover posibles inversiones para la conservación de sus ecosistemas.

RESUMEN EJECUTIVO

En el presente trabajo de investigación se presentan los resultados del estudio que tiene como objetivo la Valoración Económica del Servicio Ecosistémico Hídrico de la laguna Rontoccocha. Para ello fue necesario determinar la disponibilidad de pago de la población de la ciudad de Abancay usuaria del servicio hidrológico que provee dicha laguna.

La metodología utilizada fue la valoración contingente, que se basa en el desarrollo de un mercado hipotético, donde los usuarios de los servicios hidrológicos pagarían por la mejora ambiental y conservación de los ecosistemas e implementar prácticas agrícolas apropiadas que contribuyan a mantener la cantidad de agua disponible en época de sequías y a reducir la cantidad de sedimentos durante la estación lluviosa, con lo que los volúmenes de agua potable para consumo doméstico y su calidad se incrementarían.

La encuesta se aplicó a una muestra de 396 personas encuestadas de las 33,415 personas económicamente independientes de la ciudad de Abancay con una confianza del 95%. El análisis cuantitativo de la información se hizo utilizando el paquete estadístico SPSS, mientras que el análisis econométrico se hizo con un modelo Logit a través del programa Eview-8.0.

Los resultados obtenidos a través de la valoración contingente constituyeron los beneficios que obtiene la población de Abancay con respecto a la mejora ambiental y conservación de la laguna.

Con respecto a la pregunta sobre la disposición a pagar, DAP, el 90.2% de los entrevistados respondió afirmativamente, a medida que los montos contenidos en la cuestión aumentaban, la probabilidad de obtener respuestas positivas iba disminuyendo. De aquellos dispuestos a participar el 5% expresa que el pago debe hacerse a través de la municipalidad, el 32,2% afirma que debe hacerse a través de un fondo que se crearía para este fin, el 14,00% dice que el pago debe efectuarse a través de los organismo no gubernamentales ambientalistas (ONGs) y finalmente, un 45,7% opina que debe darse a través del Fondo del Agua potable administrado por E.P.S. EMUSAP Abancay. De los que no estaban dispuestos a pagar el 48,7% dice que las autoridades deberían encargarse de dichos proyectos, 23,10% considera que la corrupción puede evitar que los fondos lleguen a su destino y un 20,50% señala que no puede pagar por su incapacidad económica.

Con base en las respuestas de población con DAP positiva se desarrollaron cuatro modelos de elección discreta, entre los que se seleccionó el siguiente:

**Prob (Sí) = -6.940928+11.03885PH+0.763191 Y+0.011928 EDAD-3.174753 GENER
-0.360618ESTUDIOS+0.205562IMPORTALAGUN+0.529233AGUACALI+ E**

Según este modelo 4 extendido Bishop-Hemberlein la probabilidad de que el entrevistado diga que sí está en función del monto de pago, abreviado PH, y del ingreso del entrevistado (Y). Los signos de las variables denotan que se tiene una mayor probabilidad de obtener respuestas positivas cuando los montos de pago son bajos y conforme aumentan los ingresos de los entrevistados.

ABSTRACT

In the present research the results of the study that aims at the Economic Assessment of the Water Ecosystem Service of the Rontoccocha lagoon are presented. For this, it was necessary to determine the availability of payment of the population of the city of Abancay using the hydrological service that provides this gap.

The methodology used was contingent valuation, which is based on the development of a hypothetical market, where users of hydrological services would pay for environmental improvement and conservation of ecosystems and implement appropriate agricultural practices that contribute to maintaining the amount of water available in times of droughts and to reduce the amount of sediments during the rainy season, so that the volumes of drinking water for domestic consumption and their quality would increase.

The survey was applied to a sample of 396 people surveyed from the 33,415 economically independent people of the city of Abancay with a confidence of 95%. The quantitative analysis of the information was made using the SPSS statistical package, while the econometric analysis was done with a Logit model through the Eview-8.0 program.

The results obtained through the contingent valuation were the benefits obtained by the population of Abancay with respect to environmental improvement and conservation of the lagoon.

Regarding the question about willingness to pay, DAP, 90.2% of the respondents answered affirmatively, as the amounts contained in the question increased, the probability of obtaining positive answers was diminishing. Of those willing to participate the 5% expresses that the payment must be made through the municipality, 32.2% states that it must be done through a fund that would be created for this purpose, 14.00% says that the payment must be through non-governmental environmental organizations (NGOs) and finally, 45.7% believe that it should be done through the Potable Water Fund managed by E.P.S. EMUSAP Abancay.

Of those who were not willing to pay 48.7% said that the authorities should take care of such projects, 23.10% considered that corruption can prevent funds from reaching their destination and 20.50% said that it can not pay for their financial incapacity.

Based on the population responses with positive DAP, four discrete choice models were developed, among which the following were selected:

**PROB (yes)= -6.940928+11.03885 PH+0.763191 Y+0.011928 EDAD-3.174753
GENER -0.360618ESTUDIOS+0.205562IMPORTALAGUN+0.529233AGUACALI+ £**

According to this model 4 extended Bishop-Hemberlein the probability that the respondent says that yes is depending on the amount of payment, abbreviated PH, and the income of the interviewee (ING). The signs of the variables denote that there is a greater probability of obtaining positive answers when the payment amounts are low and as the income of the interviewees increases.

INTRODUCCIÓN

La creciente preocupación por la conservación de espacios naturales como áreas de conservación naturales, es un asunto creciente a nivel mundial. Ello radica en el reconocimiento del papel que juegan los ecosistemas en el suministro de una serie de servicios ecosistémicos (captura de carbono, estabilidad de ciclos hidrológicos, control de erosión, uso recreativo, valor simbólico cultural del paisaje, reservorio medicinal, etc.). Sin embargo, su gestión resulta sumamente compleja en sociedades cuya economía es gobernada por el paradigma del mercado, debido a la dificultad de asignarles valores económicos por la ausencia de mercados reales en donde puedan ser intercambiados.

Hoy en día es bastante generalizada la visión que los mercados son las instituciones más efectivas y eficientes para asignar los recursos escasos; sin embargo, sabemos que en presencia de externalidades, los mercados no producen asignaciones socialmente eficientes para la sociedad. Por lo tanto el desafío consiste en analizar e identificar económicamente los bienes y servicios que ofrece un determinado ecosistema y el uso que el ser humano da a estos.

La ciudad de Abancay cuenta con casi; 60,000 habitantes que son altamente dependientes de los recursos naturales y de los servicios ecosistémicos que estos brindan, en particular de la laguna Rontoccocha que es la principal fuente que abastece de agua potable a la población. Este recurso hídrico es esencial para la vida y es derecho de todos acceder a él. Sin embargo en los últimos años el crecimiento natural de la población, la contaminación, el deterioro de los ecosistemas (especialmente humedales y bosques reguladores) y la falta de conciencia ambiental, conlleva a una ineficiente gestión del recurso hídrico (Guerrero y Velasco 2003); incrementando los costos y el tiempo de obtención de este servicio que van en perjuicio de las condiciones de vida de esta población.

Esta situación hace necesaria valorar económicamente los servicios ecosistémicos hídricos que brinda la laguna Rontoccocha, para poder contar con un indicador de su importancia en el bienestar de la sociedad, que permita compararlos con otros componentes ambientales y económicos (Azqueta, 1994), además constituya una herramienta económica que favorezca a la toma de decisiones junto con otras consideraciones importantes, para un adecuado manejo, protección recuperación y/o conservación de espacios naturales y el establecimiento de iniciativas de retribución por servicios ecosistémicos (RSE) como una herramienta innovadora para promover el manejo, protección y/o conservación de los recursos naturales, así como, el financiamiento de inversiones para el manejo sostenible de esta área de conservación de la laguna Rontoccocha.

El presente trabajo de investigación se ha elaborado mediante la recopilación de información de diversos autores principalmente para la redacción de partes conceptuales y lo más importante, de la presentación de los principales resultados que se busca alcanzar con la valoración económica del servicio ecosistémico hídrico de la laguna Rontoccocha

En el **Capítulo I**, se considera el proceso de investigación que empieza con la problemática que acontece en la Laguna Rontoccocha con referente a la valoración del servicio ecosistémico hídrico que esta provee, luego se plantea objetivos de investigación, preguntas de investigación, justificación de la investigación, viabilidad de ésta y evaluación de las deficiencias en el conocimiento del problema.

En el **Capítulo II**, expone el marco teórico referido a la valoración económica de bienes y servicios ecosistémicos, además de la importancia de los abastecedores de bienes y servicios ecosistémicos y estudios de aplicación sobre el método de valoración contingente

En el **Capítulo III**, se hace una descripción del área de estudio, se detalla aspectos sociodemográficos, económicos y ambientales.

El **capítulo IV**, se refiere el proceso metodológico utilizado para la implementación de mecanismos de valoración de servicios ecosistémicos, así mismo, materiales utilizados en el presente proyecto para el análisis de la muestra como de los datos producto de investigación.

En el **Capítulo V**, se da conocer el proceso de análisis e interpretación de resultados estadísticos y econométricos de la presente investigación.

Finalmente la investigación contiene las conclusiones y recomendaciones propuestas por el autor.

CAPITULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. DEFINICION DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La laguna Rontoccocha representa uno de los ecosistemas más importante con que cuenta la microcuenca Mariño¹, debido a que generan múltiples, servicios y/o beneficios ambientales, económicos y sociales² a la población de la ciudad de Abancay.

El área de la laguna Rontoccocha, es un territorio de propiedad comunal, de acceso colectivo, destinado en gran proporción a la actividad agropecuaria por familias de las comunidades campesinas colindantes a esta área, lo cual ha generado cambios de usos de tierras³, ocasionando impactos ambientales negativos sobre los ecosistemas de la laguna Rontoccocha, los cuales aceleran la pérdida de cobertura del suelo, los procesos erosivos, la contaminación, la disminución de la prestación de servicios ecosistémicos hídricos y la pérdida de la biodiversidad, entre otros.

Asimismo la reducción de la disponibilidad de agua para el consumo por constantes cambios en la estructura y función de los ecosistemas de la laguna Rontoccocha como consecuencia del cambio climático, está ocasionando un creciente déficit hídrico incrementando los costos y el tiempo de obtención del agua para la ciudad de Abancay.

En este sentido, a pesar de que los ecosistemas de la laguna Rontoccocha producen una serie de servicios ecosistémicos importantes para la población de Abancay, la misma no llega a percibir su verdadero valor. Pues no disponen de precios, provocando que el mercado no tenga en consideración todos los beneficios generados por los ecosistemas; causando el uso ineficiente de los recursos naturales, dando lugar a la pérdida y degradación de la capacidad de provisión de servicios ecosistémicos.

Por lo tanto, una de las mejores maneras de medir y transmitir la importancia de los servicios ecosistémicos hídricos de la laguna rontoccocha seria, por medio de la determinación de su valor monetario, permitiendo que se formulen

¹ La cuenca del río Mariño se encuentra ubicada en la provincia de Abancay, departamento de Apurímac. Posee un área aproximada de 224 km² hasta la confluencia con el río Pachachaca, con un rango de altitudes que varía desde los 1.718 hasta los 5.350 msnm(UE- pro desarrollo Apurímac, 2010)

² Siendo el beneficio ambiental más importante el Almacenamiento y retención de agua para uso doméstico, industrial y agrícola

³ Cambios de uso de tierras de bosques hacia la agricultura.

y apliquen políticas, estrategias y acciones que conduzcan de la forma más correcta al desarrollo de programas de manejo sostenible que busquen la conservación de la laguna y alcanzar el máximo bienestar de la población usuaria.

1.2. FORMULACION DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.2.1. PROBLEMA CENTRAL:

¿Cuáles son los factores que determinan la disponibilidad a pagar de los pobladores de la ciudad de Abancay por la mejora de los ecosistemas de la laguna de Rontoccocha?

1.2.2. PROBLEMAS ESPECIFICOS:

1.2.2.1. ¿Qué factores socioeconómicos influyen sobre la decisión de pago de los pobladores de Abancay para compensar por los servicios ecosistémicos Hídricos de la laguna de Rontoccocha?

1.2.2.2. ¿Los demandantes están conscientes de la relación entre el manejo del ecosistema y el flujo de los servicios ecosistémicos de la laguna Rontoccocha?

1.2.2.3. ¿Cuál es la disponibilidad y la capacidad máxima de pago por servicios ecosistémicos hídricos de los demandantes?

1.2.2.4. ¿A cuánto asciende el valor económico en términos de bienestar del servicio ecosistémico hídrico de la laguna Rontoccocha?

1.3. JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION

La importancia de los ecosistemas de la laguna Rontoccocha hace necesario un manejo estratégico, planificado y controlado del recursos suelo, agua y bosques, promoviendo así la conservación y uso sostenible, mediante la aplicación de metodologías apropiadas, que comprenda la relación que existe entre los recursos naturales y al uso que se hace de esos recursos.

Sin embargo la destrucción y degradación de la biodiversidad, bien sea por el crecimiento poblacional ,extracción maderera , por monocultivos forestales o agrícolas, o por la introducción de cultivos que requieren más agua de las que el ecosistema puede proporcionar de forma sostenible, va siempre acompañada de una destrucción y agotamiento de los recursos hídricos.

Determinar el valor económico del servicio ecosistémico hídrico que proporciona la laguna Rontoccocha, permite conocer la preferencias de la sociedad con respecto a los beneficios derivados de una mejora ambiental y de los costos que generan los distintos niveles de intervención y deterioro de los recursos naturales. En tal sentido la valoración económica es importante en la búsqueda del desarrollo sostenible, debido a que en términos económicos el usuario de los recursos naturales tendera a no tratarlo como un bien gratuito;

esto debido a que su objetivo será mantener el flujo de los beneficios de los bienes y servicios ecosistémicos proveídos por la laguna.

Asimismo la estimación del valor económico de los servicios ecosistémicos (SE) que brinda la laguna Rontoccocha hace comparables con otros sectores de la economía a la hora de evaluar inversiones, planificar actividades y formular políticas respecto al uso de los recursos naturales; por otro lado permite implementar un sistema de gestión eficiente del recurso hídrico; permitiendo a los beneficiarios indirectos de la población de Abancay recibir agua al momento oportuno y en las cantidades suficientes

Con este estudio se pretende contribuir al desarrollo de mecanismos de valoración económica que posibiliten y efectúen una solidez teórica y metodológica, la protección de los recursos naturales de la localidad, generando información para obtener una medida monetaria de bienestar por medio de la disponibilidad a pagar por la conservación y mejora ambiental de los ecosistemas de la laguna Rontoccocha que esté orientada a lograr un desarrollo sustentable de la provincia de Abancay.

1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1. OBJETIVO GENERAL

Estimar el valor económico del servicio ecosistémico hídrico de la laguna Rontoccocha y la disposición a pagar de la población de Abancay por la mejora y conservación de sus ecosistemas.

1.4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 1.4.2.1.** Determinar cuáles son los factores socioeconómicos que influyen en la decisión de pago de la población para mejorar el servicio ecosistémico hídrico de la laguna Rontoccocha.
- 1.4.2.2.** Identificar el grado de información y sensibilización de los usuarios o demandantes del servicio ecosistémico hídrico, con respecto a la situación actual de los ecosistemas de la laguna Rontoccocha.
- 1.4.2.3.** Determinar la máxima disposición a pagar de los usuarios o demandantes por el servicio ecosistémico hídrico de la laguna Rontoccocha.
- 1.4.2.4.** Obtener una medida monetaria referencial que interprete los beneficios que proporciona el servicio ecosistémico hídrico de la laguna Rontoccocha.

1.5. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Variables Dependientes	Variables Independientes	Definición Operacional	Dimension operacional	Indicadores	Escala	Tecnica-instrument
disponibilidad a pagar(DAP) Indicadores: X1= NO = 0 No tiene disposición de pago X2= SI = 1 Si tiene disposición de pagos	Características Socioeconomicas de la Poblacion de Abancay	Información de la cual disponen la localidad de abancay acerca de sus características socioeconomicas	· Sexo del encuestado	a)masculino b) femenino	nominal	Encuesta-Cuestionario
			· Edad del encuestado	dependiendo de la respuesta obtenida	escalar	
			· Educación o grado de instrucción	1. graduado universitario o tecnico superior 2. univesitario o tecnico incompleto 3.primaria completa 4. primaria incompleta 5. secundaria completa 6.secundaria incompeteta 7.no tine estudio alguno	nominal	
			· Estado civil	1.casado 2.soltero 3.viudo 4.divorciado 5.conviviente	nominal	
			· Propiedad de la casa	1.propio 2. alquilado 3. otro	nominal	
			· Número de integrantes de familia	dependiendo de la respuesta obtenida		
			· Ingresos(en soles/mensual)	1. menos de S/.750.00 2. entre 750-1000 3. entre 1000-1500 4. entre 1500-2000 5. mas de S/.2000	ordinal	
	· Numero de servicios con que cuenta su hogar	dependiendo de la respuesta obtenida	escalar			
	Información sobre la importancia de los ecosistemas y recursos naturales de la laguna Rontoccocha en la localidad de Abancay.	Importancia de los ecosistemas como bosques, rios, lagos, flora, fauna en la localidad de Abancay.	· Importancia de la laguna	1. valioso 2. muy importante 3. importante 4. poco importante 5. no es importante	nominal	
			· Información sobre problemas ambientales	1.si 2.no	nominal	
			· Responsables por la conservación de la laguna	1. gobierno regional, local 2. campesinos 3.habitantes dela ciudad de abancay 4.todos	nominal	
	Servicio de abastecimiento y distribución de agua potable en la localidad de Abancay.	Percepción con respecto a la calidad y cantidad de agua potable en la localidad de Abancay.	· Calidad del agua	1.si 2.no	nominal	
			· Horas que recibe agua al día	dependiendo de la respuesta obtenida	escalar	
			· Cantidad de agua suficiente	1.si 2.no	nominal	
	Precio hipotético por la conservación y mejora ambiental, e incapacidad de pago	Montos monetarios que determina la construcción del mercado hipotético.	· Pago de agua mensual	dependiendo de la respuesta obtenida	escalar	
			· Precio hipotético (PH)	formato abierto dependiendo de la respuesta	escalar	
		Razones de la negativa a poder contribuir a la conservación de la laguna.	· Razones incapacidad de pago	1.incapacidad economica 2. no tiene confianza 3.las autoridades deberian hacerse cargo 4.no tine informacion necesaria 5. otras razones	nominal	
			· Institución adecuada para recibir el pago y funcionar como intermediario	1.emusap abancay 2.MPA 3.ONGs 4.comite de gestion 5. otro	nominal	
· Grado de satisfacción por mejorar los ecosistemas de la laguna			1. alto 2.bajo	nominal		

Fuente: Elaboración propia- Desarrollo de investigación.

CAPITULO II: MARCO TEORICO

2.1. MARCO REFERENCIAL

2.1.1. MARCO HISTORICO

El origen de la valoración económica del ambiente y el uso de metodología de encuestas se remontan a la década de los cuarenta cuando Ciriacy Wantrup (1974) realizó un estudio sobre los beneficios de prevenir la erosión, dando cuenta del carácter público de estos beneficios. La publicación de un artículo de *The review of economics and statistics* por Paul Samuelson (1954) fue un punto de referencia, en lo que trata de valoración mediante encuestas de externalidades, bienes públicos y de no mercado. Samuelson decía que valorar un bien público del que no se puede excluir del consumo a los que no lo pagan, las personas encuestadas podrían manipular las respuestas para obtener un beneficio personal (sesgo de estrategia)

En la década de los setenta, Peter Bohm (1971; 1972) contrastó empíricamente y rechazó la hipótesis de sesgo estratégico formulada por Samuelson.

En la década de los sesenta empieza la investigación académica sobre el método de valoración contingente, realizado por Davis (1963), en el cual se diseñó e implementó la primera encuesta formal de esta valoración, en el marco de la valoración de actividades de caza.

El trabajo analiza que la valoración contingente es una herramienta útil para aprender sobre las preferencias de los individuos por bienes públicos, convirtiéndolo en un método con alta aceptación para el análisis de política (Mitchell y Carson, 1995).

Davis concluye que los resultados obtenidos con este método son muy similares a los que se obtienen con el método del costo del viaje (Hanemann, 1994).

En la segunda mitad de los años ochenta Cummings, Brookshire y Schulze (1986) y Mitchell y Carson (1989) situaron esta técnica de valoración en un contexto más amplio que el de la economía ambiental y del bienestar al plantear que para valorar correctamente un bien en un mercado hipotético se requiere la colaboración de la estadística, la psicología, la sociología, la investigación de mercado y en general, ramas de las ciencias económicas que amplían el marco de la economía del bienestar.

El informe de la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) de los Estados Unidos de Norteamérica, hecho público en enero de 1993, fue claramente favorable a la utilización del método de valoración contingente. Sin embargo, recomendaba una serie de medidas estrictas en su diseño y

aplicación para asegurar que no lleve a estimar valores exageradamente sesgados.

En la investigación de Manuel Glave y Rodrigo Pizarro (2001), para el proyecto IRG/BIOFOR con asistencia de INRENA Y USAID, se destaca: “ desde el punto de vista económico, los bienes y servicios ambientales son tratados como bienes públicos, bienes de libre acceso, y en su mayoría son bienes que sufren de algún tipo de externalidad. Estas características han impedido que el mercado sea una buena guía para determinar el nivel eficiente de precio y de cantidad a asignar la sociedad, y son estas fallas en el sistema de mercado que crean la necesidad de utilizar medidas alternativas de valoración económica

Desde Glave y Pizarro (2001); muchas veces el mercado subestima el valor económico total de los bienes y servicios ambientales, ya que el valor reflejado en el mercado representa solo uno de los tantos usos que este puede tener en el uso directo. Sin embargo al ser los recursos naturales un capital natural, su uso inadecuado en el presente pone en riesgo el flujo de sus bienes y servicios ambientales en el futuro; obviamente en la valoración de mercado de otros usos potenciales.

En Perú la valoración económica del medio ambiente es un tema que se ha implementado en los últimos años, ya que anteriormente solo se planteaba desde el punto de vista agropecuario y minero.

Mediante la ley de creación, organización y funciones del ministerio del ambiente (MINAM), aprobada por el decreto legislativo N^o 1013, artículo 7, literal p), el viceministerio de desarrollo estratégico de los recursos naturales tiene entre sus funciones establecer mecanismos para valorizar, retribuir y mantener las la provisión de los servicios ambientales. Asimismo, en el reglamento de organización y funciones del MINAM, decreto supremo N^o 007-2008- MINAM, se dispone que la dirección general de evaluación , valoración y financiamiento del patrimonio natural (DGEVFPN) tiene entre sus funciones el formular y promover, en coordinación con las entidades competentes normas y directivas de carácter nacional para la evaluación y valoración de los recursos naturales, la diversidad biológica y los servicios ambientales y su degradación , al proponer su aprobación.

En este marco, el MINAM aprobó la guía de valoración económica del patrimonio natural, que tiene como objetivo brindar orientación sobre el alcance y aplicación de la valoración económica del patrimonio natural, para que los tomadores de decisión puedan utilizar este concepto frente a la conservación y aprovechamiento sostenible del patrimonio natural.

2.2. MARCO TEORICO

2.2.1. LA ECONOMIA Y EL MEDIO AMBIENTE

En la economía, los recursos naturales y el medio ambiente se tratan como un todo, pero no se le otorga valor económico, sin embargo, la economía clásica, desde sus inicios, ha considerado a los recursos naturales como proveedores de materias primas y recursos transables en el mercado para los procesos de producción, es decir, se ha considerado los recursos naturales como factores de producción o medios para producir bienes y servicios que pueden satisfacer directa e indirectamente necesidades humanas.(Londoño, Claudia Lilián,2006)

Pepe e Ixcot (1989), dicen que la economía empezó a desplegar en el campo del ambiente a partir del tratamiento de las externalidades y las fallas del mercado vinculadas al medio ambiente, especialmente por daños de la contaminación, considerados a partir de la ausencia de precios para ciertos recursos ambientales como el agua y el aire limpio.

Actualmente un gran número de recursos naturales, no están gobernados por reglas de acceso bien definidas y se conocen como bienes o recursos de propiedad común⁴, como consecuencia los usuarios solo pagan por el costo de aprovechamiento mas no por los beneficios directos que proporcionan los recursos naturales.

Este uso de los recursos tiene otras consecuencias como la sobreexplotación, que pueden agotar los recursos, imposibilitando su uso a las futuras generaciones, además de ejercer fuerte presión que generan emisiones y residuos sobre el ecosistema y el aumento de los problemas ambientales.

Esto es lo que se conoce como fallos de mercado⁵ y tiende a generar una sobreexplotación de los recursos naturales y una dinámica de externalidades económicas

2.2.1.1. FALLOS DE MERCADO

Hanley et al. (2001) afirman que existen fallos de mercado cuando los medios privados contradicen los fines sociales de una asignación eficiente de recursos. Aunque en principio parece existir cierta unanimidad en cuanto a la clasificación de los fallos de mercado, no es difícil encontrar variaciones. En muchas ocasiones se utilizan términos de fallos de mercado y externalidades como

⁴ Bienes públicos: Un bien público es aquel que produce efectos sobre quienes no han participado en la transacción. Es decir, aquellos que producen efectos para terceros o externalidades que no son susceptibles de internalizarse. En otros términos, aquellos bienes que no pertenecen a nadie en particular o que pertenecen a todos. La idea de bienes públicos está implícita en la literatura económica desde Knut Wicksell en adelante, pero contemporáneamente fue Paul Samuelson quien sistematizó la idea de bienes de consumo colectivo o bienes públicos y las consecuentes externalidades.

⁵ Fallo de mercado: Se dice que existe un fallo de mercado cuando la situación real no se corresponde con la solución ideal en la que se iguala la oferta (curva de coste marginal) con la demanda (curva de ingreso marginal).

sinónimos, cuando estas últimas son un caso concreto, de los más estudiados, de fallos de mercados.

Existen variaciones con respecto a la consideración o no de los fallos de mercado. No es común identificar como tal fallos de mercado a los fallos en la competencia, como la existencia de monopolios u oligopolios, mientras que en las obras de Stiglitz (2002) y Varian (2003) si aparecen clasificados como un tipo de fallos de mercado. A nuestro entender, la razón estriba en la inexistencia de mercados para la mayoría de recursos naturales, o si son comercializados a través de mercados, estos son incompletos de una forma u otra. Es el propio funcionamiento ineficiente del mercado, bien por la falta de competencia o porque esta no sea perfecta, la que lleva directamente a hablar de fallas de mercado. Sin embargo, las empresas responsables de la producción de la mayor parte de las externalidades negativas, funcionan bajo un régimen que podríamos considerar como de oligopolio (refinerías de petróleo, empresas químicas, etc.).

La existencia de bienes de propiedad común, más concretamente aquellos con un régimen de libre acceso, también son considerados fallos de mercado por algunos autores (Perman et al., 2001; Azqueta 2002). Sin embargo, más que como un fallo de mercado independiente, consideramos la influencia de régimen de propiedad existente en los recursos naturales, si bien afecta de manera directa a la eficiencia en la asignación de los recursos, es una de las condiciones establecidas por el segundo teorema fundamental del bienestar, mencionando anteriormente: “toda asignación eficiente de recursos en el sentido de Pareto puede conseguirse a través de unos mercados competitivos con una redistribución inicial de la riqueza” (Stiglitz,2002). Por tanto, el estudio de los derechos de propiedad vendría relacionado con el intento de solucionar los fallos de mercados identificados.

Los fallos de mercado que existen para muchos recursos naturales son consecuencia en numerosas ocasiones de su naturaleza de bienes públicos, las externalidades ocasionadas por su consumo o producción.

2.2.1.1.1. BIENES PUBLICOS

Muchos recursos naturales tienen la naturaleza de bienes públicos. La probabilidad de que existan mercados que proporcionen bienes públicos es extremadamente baja, por lo que en una economía de mercado, estos bienes serán generalmente provistos por el mercado de una manera socialmente ineficiente. El problema potencial de la provisión de bienes públicos a través del mercado de manera voluntaria es la existencia de free riders⁶.

⁶ Es decir, cada individuo tiene incentivos para aprovecharse de la situación y comportarse como un aprovechado o polizon, es decir no pagar y consumir igualmente el bien público.

En opinión de Hanley et al (2001); El mercado falla porque los ciudadanos demandan cantidades menores del bien público de lo que socialmente sería óptimo.

Un bien público cumple dos propiedades básicas: la no exclusión y la no rivalidad en su consumo. La primera de ellas hace referencia a la imposibilidad de impedir el consumo o el disfrute del recurso ya que, cuando este se ofrece a un individuo también se ofrece a los demás. Esta característica depende de las cualidades físicas del bien en cuestión y de los derechos de propiedad a los que está sujeto.

La no rivalidad en el consumo implica que el que un individuo adicional disfrute del bien tiene un coste marginal nulo. Cuando un individuo consume un bien público no impide que otros consumidores también lo hagan, es decir, el consumo de una persona no reduce la disponibilidad del recurso para otras.

Los bienes privados, a diferencia de los públicos, son rivales y excluibles en su consumo. Sin embargo, cuando estos bienes son considerados fundamentales con consideraciones distributivas, o su coste de suministrarlo a más personas es elevado, se habla de bienes privados suministrados por el estado. Bienes como la educación o el suministro de agua son dos buenos ejemplos.

Dos observaciones interesantes con respecto a los bienes públicos vienen recogidas por Azqueta (2001) donde afirma que el hecho de que se denominen bienes públicos no quiere decir que sean gratuitos: quiere decir que no puede cobrarse directamente por su consumo, pero como coste de producción equivalente al de cualquier bien privado que poseen, tendrán que pagarse indirectamente a través de impuestos o por medio de cualquier otra vía. Por otro lado, el que sean bienes públicos tampoco implica que deban ser producidos por el sector público, de hecho, muchos de ellos son producidos por el sector privado. Sin embargo, la percepción en cuanto a la igualdad con que deben ser tratados los consumidores varía en función de quien se encarga de la provisión de los bienes o servicios (Vatn, 2001).

2.2.1.1.1. DERECHOS DE PROPIEDAD

Los derechos de propiedad designan quien tiene de facto el derecho de uso de bien. A menudo, derecho de propiedad y propiedad legal coinciden, pero no tiene por qué ser siempre así. Por ejemplo, cuando compramos una barra de pan, adquirimos los derechos de propiedad del mismo así como la propiedad legal. En muchos países los bosques pueden ser de propiedad privada; pero el propietario no puede impedir que las personas poseen por su bosque. El propietario legal posee los derechos de propiedad efectiva sobre la madera de los árboles en tanto en cuanto este protegida su tala por parte de terceras personas, pero no tiene los derechos de propiedad sobre los paseos recreativos por el bosque. En este caso se considera que los derechos de propiedad no

están claramente asignados o bien definidos (Pere Micalo, Dolores Garcia, Bengt Kritrom y Runar Brannlund,2005)

2.2.1.1.1.2. LOS RECURSOS COMUNES

En 1954 Samuelson diferencio entre bienes de consumo privado o público utilizando lo que el denominaba el principio de sustracción⁷, es decir, el consumo de un bien implica su no disponibilidad para otros individuos. En 1959, Musgrave introdujo una nueva característica de diferenciación de bienes, el principio de exclusión, haciendo referencia a la dificultad o no de evitar el uso del recurso por otros individuos. Posteriormente, Marcun Olson intento realizar una teoría general utilizando argumentos de ambos autores; la clasificación más aceptada depende de estas dos características, el grado o la dificultad de exclusión y el grado de sustracción del consumo. Los bienes comunes son aquellos con un elevado grado de sustracción en su consumo y altos costes de exclusión.

	Sustracción baja(el consumo de una persona NO limita el total disponible para los demás)	Sustracción alta (el consumo de una persona sustrae el total de bienes disponibles para los demás)
Difícil exclusión	Bienes públicos	Bienes comunes
Fácil exclusión	Bienes de club	Bienes privados

Fuente: según definición de Musgrave(1959) y posterior de Olson (1965) y Samuelson (1954).

Existe cierta confusión en las definiciones asociadas a los recursos comunes. El termino recurso de propiedad común es utilizado frecuentemente para describir un tipo de bien con unos costes de exclusión muy elevados y un consumo sustractivo. La utilización del término de propiedad refuerza la impresión de que los bienes que poseen ambas características deben ser asignados y producidos atendiendo al mismo régimen de propiedad (Ostrom,2003,p.249.). Pero esto del todo no es cierto. Los recursos comunes pueden ser de propiedad de los gobiernos nacionales, regionales o locales, de grupos comunales, individuos privados o corporaciones. En aquellos casos en donde los recursos no son propiedad de nadie, o paradójicamente son propiedad de todos, se habla entonces de recursos de libre acceso. Ciriacy-Wantrup y Bishop (1975) distinguieron entre recursos comunes y de libre acceso en los que existen derechos de propiedad, y recursos comunes de acceso limitado o cerrado, en donde existe un grupo bien definido de propietarios de recurso común. Por tanto, una cosa es el tipo de recurso, recursos comunes, y otro el régimen de propiedad de esos recursos, propiedad común por ejemplo, y no siempre van asociados. Recursos de propiedad

⁷ Citado por Ostrom.2003.

común es el término que todavía se usa de una manera inapropiada para definir tanto a los de libre acceso como a los de acceso restringido, también denominados por muchos autores como bienes de club.

Uno de los problemas relacionados con la gestión de recursos comunes es la existencia de free-riders, dados los elevados costes de exclusión. La apropiación incontrolada del recurso puede implicar su agotamiento si no se repone por medios naturales o artificiales para su renovación. Los posibles beneficiarios incontrolados pueden tener en peligro la tasa de extracción y renovación y comprometer así la sostenibilidad del sistema.

2.2.1.1.1.3. TRAGEDIA DE LOS COMUNES

La expresión la tragedia de los comunes fue popularizada en 1968 por Garret Hardin y simboliza la degradación del medio ambiente como consecuencia de la utilización de un recurso escaso en común.

Todos los usuarios de un bien común actúan para maximizar su utilidad individual, llevando esta actitud a la sobreexplotación y la posible destrucción del recurso (Hernández- Mora, 1998).

Frente a la tragedia de los comunes, Ostrom (1990) propone que los comunes se enfrentan a un dilema. Existe un dilema de comunes cuando la racionalidad individual implica resultados subóptimos y existen alternativas que son beneficiosas tanto para los individuos como para la colectividad (Parrado, 2005).

En 1973 Ophuls argumentaba que a consecuencia de la tragedia de los comunes, es imposible resolver los problemas relacionados con el medio ambiente a menos que exista una actuación coercitiva del poder gubernamental. Muchos autores comparten esta necesidad de una solución desde el ámbito público a la gestión de los comunes. El establecimiento de normas y sanciones puede resolver los problemas asociados.

La solución desde el ámbito privado, pasa para resolver la propiedad común de los recursos privatizando los mismos. En palabras de Smith (1981, p.467) la única manera de evitar la tragedia de los comunes en los recursos naturales es acabar con el sistema de propiedad común, creando un sistema de derechos de propiedad común, creando un sistema de derechos de propiedad privada.

Pero sin embargo, cuando se trata de recursos no estáticos como el agua o las pesquerías, no está claro que se entienda por el establecimiento de derechos de propiedad privada, en el caso por ejemplo de la pesca marina, el establecimiento de derechos de propiedad individuales era fuera de toda lógica. Cuando se trate de este tipo de recursos, lo que puede venir delimitado con un sistema de derechos de propiedad es la utilización de un determinado equipamiento, la utilización del recurso en un tiempo y/o espacio delimitado, o

la extracción de una cantidad de recurso. Pero incluso cuando los derechos particulares puedan ser cuantificados y establecidos, en el recurso, como tal, es poseído por el común y no individualmente (Ostrom,1990).

2.1.1.2. EXTERNALIDADES

Conceptualmente, las externalidades⁸ son identificadas como parte de la valoración ambiental y del problema de incluir la presión que se ejerce sobre los ecosistemas en el precio del recurso natural trayendo contradicciones estructurales.

Por otro lado, la mayoría de las fallas de mercado que existen en el contexto de los bienes y servicios ambientales se asocia de alguna u otra manera con los mercados incompletos⁹. Estos acontecimientos que las instituciones no logran establecer y por ende definir un sistema de derechos de propiedad para cubrir cada una de las posibles transacciones. Al no existir derechos de propiedad, no hay una base legal ni institucional que promueva el control por ejemplo; de la contaminación. Así mismo, siempre que los mercados privados no suministren un bien o un servicio, aun cuando el coste de suministrarlo sea inferior a lo que los consumidores están dispuestos a pagar, existe un fallo de mercado. Se habla en este caso de la existencia de mercados incompletos (ya que un mercado completo suministra bienes y servicios cuyo coste de suministro fuera inferior al precio que los individuos están dispuestos a pagar).

Las externalidad constituyen otro caso de fallo de mercado, ellas se dan cuando la actividad de una persona (o empresa) repercute sobre el bienestar de otra(o sobre función de producción), sin que se pueda cobrar un precio por ello, existen externalidades positivas y externalidades negativas. Lo esencial, en cualquier caso, es quien genera una externalidad negativa no paga por ello, a pesar del perjuicio que causa; y quien produce una externalidad positivas tampoco se ve recompensado monetariamente.

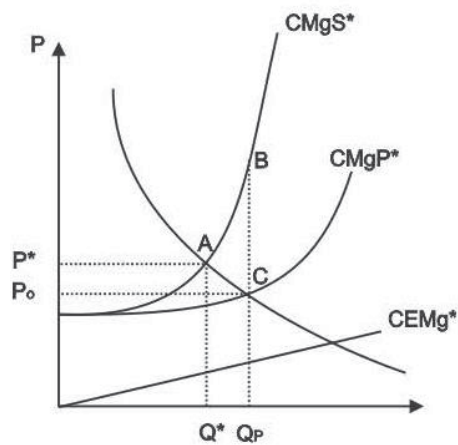
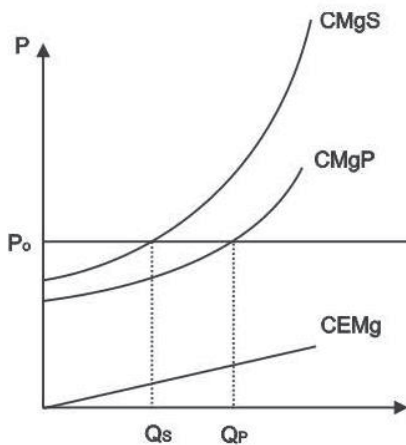
Una externalidad negativa se da por ejemplo, en el caso de una empresa minera que vierte residuos en el río. Cuanto más residuos se viertan en el río, mayor será el nivel de contaminación y menor la biomasa de peces que este puede mantener. En el ejemplo, la población directamente afectada por la contaminación del río es la de los pescadores del lugar, quienes extraerán un menor nivel del recurso. A pesar de las consecuencias, la empresa minera no tendrá incentivos para asumir los costos externos que ocasiona a la sociedad contaminando el río.

⁸ Una **externalidad** es aquella situación en la que los costos o beneficios de producción y/o consumo de algún bien o servicio no son reflejados en el precio de mercado de los mismos. En otras palabras, son externalidades aquellas "Actividades que afectan a otros para mejorar o para empeorar, sin que éstos paguen por ellas o sean compensados.

⁹ Gorfinkiel, Denisse; "La Valoración Económica de los Bienes Ambientales: una aproximación desde la teoría a la práctica".

Por otro lado, existe una externalidad positiva cuando el propietario de una vivienda pinta y arregla su jardín, dado que, con su acción, estará generando un beneficio externo a los vecinos. No obstante, al tomar la decisión de pintar la casa, el propietario no toma en cuenta el efecto positivo que genera.

DECISIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA Y OFERTA – DEMANDA INDUSTRIAL.



Producción de la Empresa en un mercado competitivo

Oferta y la demanda de la industria en general

Fuente: Manual de Economía Ambiental y de los Recursos Naturales.

Como se puede observar, para un precio de equilibrio P_0 , la empresa minera producirá una cantidad Q_p , que es el nivel de producción que igualara el costo marginal privado (CMg_p) al precio. Sin embargo, la empresa minera no tomar en cuenta la existencia de un costo externo marginal ($CEMg$) en función de su producción al momento de maximizar sus beneficios privados.

La curva de $CEMg$ tiene pendiente positiva, porque a mayor de producción, mayor nivel de residuos y, por ende, aumenta el daño adicional causando a la sociedad. Si la oferta tomara en cuenta estos costos, además de los costos marginales de la producción o costos marginales producidos se podrá hallar el costo social marginal que enfrenta una empresa minera en particular. En costo marginal social CMg_s se define como la suma del costo marginal de la producción y el costo externo marginal; es decir:

$$CMg_s = CMg_p + CEMg$$

Al comparar la producción eficiente, que es la que se obtiene al igualar el CMg_s al precio, con la producción obtenida al igualar el CMg_p al precio, se aprecia que la producción de la empresa es mayor que su nivel socialmente eficiente. En este caso, dado que se asumió un mercado de competencia perfecta, el

precio de mercado se mantendrá constante, pero su nivel de contaminación será mayor que el eficiente, debido a la sobreproducción de la empresa.

Asimismo otro de los casos de asignación ineficiente de los recursos ambientales es cuando resulta muy costoso negar el acceso hacia el bien ambiental. Aquí los bienes y servicios ambientales se asemejan a los bienes públicos en tanto se caracterizan por la no exclusión, que se da cuando el bien que se ofrece a una persona también se ofrece a todas. No puede excluirse a nadie de su disfrute, aunque no pague por ello, lo que indica que el costo marginal de ofrecer el bien a una persona adicional es cero. También se caracteriza por la no rivalidad en el consumo; porque el uso del bien por una persona, no reduce el consumo potencial de los demás.

Dentro del enfoque de la economía ambiental, se considera que los fallos de mercado son las causas de los diversos problemas ambientales. Como ya se mencionó la mayoría de los bienes y servicios ambientales no se compran ni se venden en el mercado; por lo que, no se tiene en cuenta el valor económico que pueda tener para la población y esto generalmente conduce a tomar decisiones en contra de un adecuado manejo y/o gestión de dichos recursos; lo cual se refleja en muchos de los casos, en menores niveles de desarrollo.

2.1.1.1. TEORIA DEL BIENESTAR

La valoración económica de los bienes que se transan libremente en el mercado se fundamenta en la teoría económica clásica de medición de cambios en precios y cantidades.

Aplicando una serie de extensiones a dicha teoría hoy es posible valorar bienes que no se transan libremente en el mercado (que incluye a bienes ambientales). Esta teoría asume que las personas conocen sus preferencias, y que estas preferencias tienen la propiedad de sustituibilidad entre bienes que se transan en el mercado con aquellos que no tienen ese atributo.

La sustituibilidad establece una tasa de intercambio (trade off)¹⁰ entre pares de bienes haciendo que esta sea la esencia del concepto económico de valor. La medición del valor basada en la sustituibilidad puede ser representada por medio de la máxima disponibilidad a pagar (Máxima DAP) o por medio de la mínima disposición a ser compensados (MDC) definidas en términos de cualquier otro bien que el individuo esté dispuesto a sustituir por el bien que está siendo valorado. Lo más común es plantear este pago en términos monetarios.

El precio monetario de un bien que se transa libremente en el mercado es un caso de trade off (intercambio) debido a que el dinero dado para la compra de

¹⁰ Dimas Leopoldo y Herrador Doribel. "valoración económica del agua para el área metropolitana de San salvador" PRISMA. El salvador.2001.

una unidad de un bien de una canasta de bienes es una aproximación de las cantidades de uno o más de los otros bienes de la canasta que tienen que ser reducidos para realizar la compra.

Por lo general, la máxima DAP y la MDC son medidas expresadas en términos monetarios debido a la utilización del dinero como bien numerario.

Para poder estimar el valor de un bien económico que no cuenta con información en un mercado convencional, los economistas han recurrido a la modificación de los métodos convencionales de estimación de curvas de demanda, y, sobre todo, han desarrollado nuevos métodos de recolección de datos ya sea a partir de la simulación de mercados o por medio del establecimiento de relaciones entre los bienes sin mercado, con bienes que si pueden ser transados en el mercado, para tratar de encontrar el valor económico de los primeros.

La teoría de la valoración económica del medio ambiente se basa en la “Economía del Bienestar”, recurriendo a las medidas de cambios en el bienestar de las personas por mejoras en la calidad ambiental.

2.1.1.2. LAS MEDIDAS DE CAMBIO DE BIENESTAR¹¹

a. Variación compensada (VC)

La VC toma como referencia el nivel de utilidad que el consumidor alcanza en la situación sin proyecto (U_0), y equivale entonces, para el caso de una reducción en el nivel de precios o mejora en la calidad del bien ambiental no transado en el mercado, a la cantidad de dinero que hay que sustraer del ingreso original del individuo para hacer que su nivel de utilidad con proyecto iguale al nivel de utilidad sin proyecto.

Es la máxima cantidad de dinero que la persona estaría dispuesta a pagar por el cambio favorable de un bien (el entrevistado no tiene el derecho del bien).

En el caso de bienes ambientales no transados en el mercado, el objetivo generalmente es determinar el cambio en el bienestar atribuible a un cambio en la disponibilidad o calidad de un bien q . Este cambio en bienestar puede estimarse a partir del cambio en el comportamiento del consumidor con respecto a un bien Z complementario en el consumo con q , siempre y cuando para este bien Z sea posible observar o inferir un precio de mercado (por ejemplo, la calidad de agua del río sería el bien q y Z sería bañarse en el río).

La variación compensada puede definirse en este caso como,

$$VC(q_0, q_1) = m(P, q_1, U_0) - m(P, q_0, U_0), \quad (1)$$

Donde:

q0: es la cantidad o calidad del bien ambiental, en la situación sin proyecto.

¹¹ Rado barzev. “guía práctica sobre el uso de los modelos econométricos para los métodos de valoración contingente y el costo del viaje- a través del programa econométrico LIMDEP”. Julio de 2004.

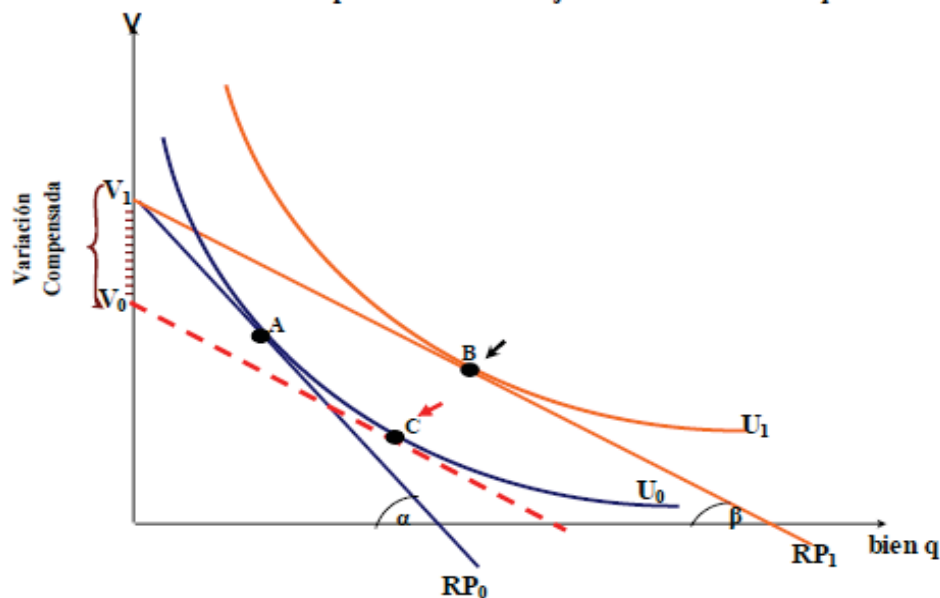
q 1: es la cantidad o calidad del bien ambiental, en la situación con proyecto.
m : es el presupuesto asociado a las dos cantidades específicas
P es un precio asociado a las dos situaciones específicas
U0 es el nivel de utilidad que el consumidor alcanza en la situación sin proyecto
U1 es el nivel de utilidad que se alcanza en la situación con proyecto.

Alternativamente, la VC, para una reducción de precios o mejora en al calidad ambiental de un bien, (por ejemplo de agua de un río), puede expresarse así:

$$U_1(1, Y-VC; S) = U_0(0, Y; S)$$

Donde $J=1$, por ejemplo representa poder bañarse en el río, ($J=0$ representa no poder hacerlo), y es el ingreso de las personas encuestada, VC es la DAP de los encuestados para disfrutar por la mejora de la calidad del bien ambiental, en este caso el agua del río, cuando se encuentra en el nivel de utilidad U_0 , S representa las características socioeconómicas observables del encuestado, que pueden afectar sus preferencias, como por ejemplo, nivel educativo, disponibilidad de servicios sanitarios, material del piso de vivienda

Variación compensada cuando mejora la calidad del bien q



- Es la máxima disposición a pagar del encuestado por un cambio favorable
- Cantidad de dinero que hay que sustraer del ingreso marginal del encuestado (Y-VC) para hacer que su utilidad con proyecto (U1) sea igual al nivel de utilidad sin proyecto (U0).
- $U_1(1, Y-VC; S) = U_0(0, Y; S)$

Fuente: Manual de economía ambiental y de los recursos naturales.

b. Variación Equivalente (VE)

La VE toma como referencia el nivel de utilidad que el individuo alcanzaría con el cambio de precios, siendo equivalente a la cantidad de dinero que habría que darle al individuo en la situación sin proyecto, para que alcance un nivel de utilidad semejante al que alcanzaría en la situación sin proyecto, para que alcance un nivel de utilidad semejante al que alcanzaría en la situación con proyecto con el nivel de ingreso original.

La variación equivalente puede definirse en este caso como:

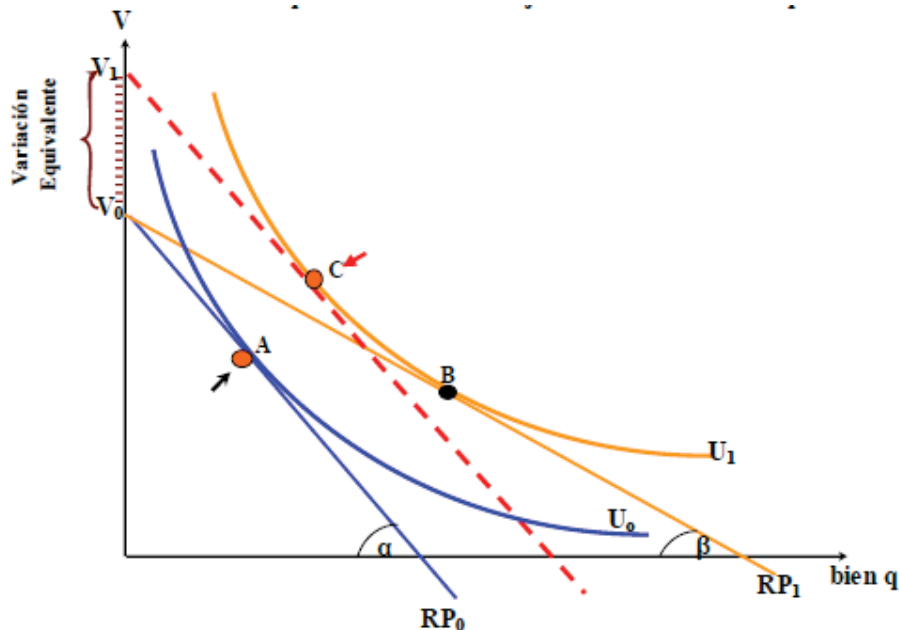
$$VE(q_0, q_1) = m(P, q_1, U_1) - m(P, q_0, U_1), \quad (2)$$

Alternativamente, la VE, para una reducción de precios o mejora en la calidad ambiental de un bien, (por ejemplo, de agua de un río), puede expresarse así:

$$U_0(0, Y+VE; S) = U_1(1, Y; S)$$

Donde por ejemplo, $J=0$ representa no poder bañarse en el río, ($J=1$ representa poder bañarse), Y es el ingreso de la persona encuestada, VE es la mínima cantidad de dinero que habría que darle al encuestado para que acepte renunciar a un nivel de bienestar al cual tenía derecho por ejemplo, dejar de disfrutar de la mejora del agua del río (ver la figura)

Variación equivalente cuando mejora la calidad del bien q



- Mínima cantidad de dinero que habría que darle al encuestador ($Y+VE$) para que alcance un nivel de utilidad semejante al que obtendría en la situación con proyecto (U_1) manteniendo la relación de precios de la situación sin proyecto.
- $U_0(0, Y+VE; S) = U_1(1; Y; S)$

Fuente: manual de economía ambiental y de los recursos naturales.

2.3. EL CONCEPTO ECONOMICO DEL VALOR

En su sentido más amplio, entendemos por bienestar social aquello que los miembros de una sociedad consideran que contribuye a aumentar su calidad de vida, individual y colectivamente. Desde el ámbito de la economía, se considera que el bienestar social tiene su origen en la satisfacción de las preferencias humanas. La teoría económica también asume que las personas eligen aquellos objetos o experiencias que mejor satisfacen sus preferencias. Ello presupone que son los propios sujetos quienes mejor pueden juzgar su nivel de bienestar en cada situación, y que estos aplican eficientemente los recursos disponibles para maximizar la satisfacción de sus preferencias lo cual, en el ámbito de la teoría económica, es sinónimo de racionalidad. ((1) Fundamentos y métodos para la valoración de bienes ambientales, 2002, p.3)

Sobre la base del razonamiento anterior, el análisis económico propone la observación de las conductas sociales para extraer consecuencias sobre los cambios en el nivel de bienestar de las personas y, a partir de aquí, desarrollar medidas apropiadas para evaluar los cambios en el bienestar social. En este contexto surge el concepto de valor económico como construcción teórica que refleja el bienestar de las personas. Así, un objeto o una experiencia tendrán valor económico si aumenta el bienestar de quien lo consume o disfruta. (2) p.3

Conceptualizar el valor en la economía, en la que se considera a las preferencias humanas como la base del valor de los recursos ambientales y naturales, no es la única manera legítima posible. En este sentido, se puede sostener que muchos bienes ambientales poseen un valor intrínseco, esto es, un valor por sí mismo y no derivado de las preferencias humanas sobre ellos. Ambos, el valor económico y el valor intrínseco son, obviamente, valores legítimos, pero una deferencia entre ellos es que el primero puede ser medido y, por tanto utilizado, en el contexto del análisis económico de las cuestiones ambientales, y el segundo no.

En síntesis, se puede contemplar a la concepción económica del valor como una aproximación reduccionista en la medida que sostiene que es posible expresar las distintas propiedades del medio ambiente-económicas, ecológicas, estéticas y morales – en términos monetarios, puesto que todos estos atributos ambientales pueden reflejarse, de alguna manera, en las preferencias sociales. (3).p.5.

2.3.1. EXPRESION DEL VALOR

El medio ambiente tiene valor porque cumple una serie de funciones que distribuyen positivamente al bienestar de las personas, la expresión del valor trata de delimitar el grupo de personas que pueden exigir que las modificaciones potenciales del bienestar, que supone un cambio de la calidad ambiental, sean tenidas en cuenta a la hora de tomar decisiones.

Para Bowers (1997), el ambiente tiene valor porque cumple una serie de funciones que afectan positivamente el bienestar de las personas que componen la sociedad como un todo ,pero a la vez, los impactos que se producen en el mismo ambiente , influyen directa e indirectamente en la vida de las personas, afectando de manera positiva o negativa el desempeño.

La expresión del valor del medio ambiente, representa la parte más social de la percepción de la propia existencia y la relación con el entorno, por lo que los cambios e impactos deben ser valorados económicamente con el fin de determinar esa representación con el entorno (castro et al., 2003)

El impacto ambiental también tiene carácter social, debido a que los impactos de la actividad humana sobre los recursos naturales están íntimamente relacionadas al bienestar de las comunidades. Los beneficios de la expresión del valor del ambiente y de la política ambiental no forman parte de los beneficios económicos inmediatos, es decir, que los beneficios se deben encontrar más en calidad de vida que en el crecimiento de la producción económica de un país (Pearce y Turner, 1990)

2.3.2. EL VALOR Y EL PRECIO

El valor de un bien, en lugar del consumo, está determinado por la máxima cantidad que una persona está dispuesta a pagar por él, y él está definido por la cantidad que realmente se paga por ese bien. El excedente del consumidor es la diferencia entre el valor y el precio de ese bien (parquin y Bade, 1994).

Hyman (1989) indica que el valor es diferente al precio, mientras el precio representa una transacción de mercado, el valor representa algo mayor, es decir, el valor internaliza las distorsiones sociales, ambientales y de información que posee el precio.

El análisis económico propone utilizar la observación de las conductas sociales para extraer consecuencias sobre los cambios en el nivel de bienestar de las personas y, a partir de aquí, desarrollar medidas apropiadas para evaluar los cambios en el bienestar social. En este contexto surge el concepto de valor económico como construcción teórica que refleja el bienestar de las personas. Así, un objeto o una experiencia tendrán valor económico si aumenta el bienestar de quien lo consume o disfruta.

2.4. VALORACION ECONOMICA DEL MEDIO AMBIENTE.

Pearce y Turner (1990), presentan dos posturas: la ecocéntrica, que indica que el medio ambiente tiene valor per se, lo cual significa que no necesita que alguien se lo otorgue. La naturaleza, la vida, la tierra, tienen valor por sí mismo, por solo hecho de existir. Por otro lado la segunda postura ética antropomórfica extendida en la que se considera que la naturaleza tiene una serie de valores instrumentales para el hombre. Es el ser humano el que da valor a la naturaleza, a los recursos naturales, y al medio ambiente en general desde esta última

posición se pueden empezar a elaborar las estrategias de otorgar valor al medio ambiente.

El ambiente tiene valor por que cumple con una serie de funciones que afectan el bienestar de los usuarios. Las personas se ven afectadas positivamente al gozar de un ambiente sano; si se altera el ambiente se verían afectadas negativamente. Cada vez son más frecuentes los casos en los que la actividad nociva (o positiva) para el medio ambiente, se origina en un grupo social determinado (un país por ejemplo) mientras que las consecuencias negativas las padecen otros (Azqueta, 1994). En este sentido es factible analizar este concepto tanto desde una dimensión espacial como temporal.

En una primera aproximación espacial nos preguntamos: de quien es el ambiente? A quien o a quienes les pertenecen los recursos naturales? Son nacionales o provinciales? Son patrimonio de un gobierno o humanidad? responder estas interrogantes lleva necesariamente a determinados planteos éticos : no es justo que algunos países deban a renunciar a explotar sus recursos y así obtener un mayor nivel de vida para sus habitantes, porque otros países se lo demandan en nombre de la preservación de recursos. Pero por otra parte seguir reproduciendo modelos de agotamiento de recursos no parece ser el más indicado, menos aún para los países, más pobre que son quienes más dificultades tienen para resolver este dilema. De este modo para resolver estas cuestiones fundamentalmente éticas habrá que analizar otros puntos de vista y discutir en principio sobre la propiedad de los recursos (que régimen de propiedad de los recursos garantiza un uso sostenible de los mismos) y en segundo lugar acordar los derechos económicos que tienen quienes se ven afectados por las decisiones que se tomen es ese sentido (mecanismos de compensación).

Si se analiza las dimensiones temporal del problema se deberá hacer referencia al derecho que las generaciones futuras tienen sobre el ambiente, ya que decisiones que se tomen hoy tendrán repercusiones en el futuro, ya sea por acción o por emisión. Pero es difícil sostener porque los intereses de las generaciones debieran ser tenidos en cuenta si no están aquí para expresarse; además por que sacrificar beneficios presente en pos de un ente hoy inexistentes (las generaciones futuras) que no tendrán oportunidad de reciprocidad, o sea de retribuir ese sacrificio (“que hace el futuro por mi”). Veremos más adelante como sin entrar a discutir este conflicto también ético, la percepción del valor que quienes nos sucedan, le otorguen al ambiente, influirá en las decisiones que hoy se tomen de modo de seleccionar la tasa de descuento más apropiada. Los intentos de valoración constituyen siempre manifestaciones de esfuerzo por mejorar el manejo de los recursos ambientales, en el tiempo y en el espacio.

La degradación o pérdida de recursos ambientales constituyen un problema económico por que trae aparejada la desaparición de valores importantes, a veces de forma irreversible. Cada alternativa o camino susceptible de seguirse respecto de un recurso ambiental (conservarlo en su estado natural, dejar que se degrade o convertirlo para destinar a otro uso) redundan en pérdidas o ganancia de valores, solo se puede decidir cómo usar un recurso ambiental determinado si los índices actuales de destrucción de los mismos son excesivos si estas ganancias y pérdidas se analizan y evalúan correctamente.

Por ejemplo conservar una zona en su estado natural entraña gastos de conservación directos por concepto de establecimiento de una zona protegida, y en los países en desarrollo estos pueden abarcar la contratación de vigilantes y guardabosques e incluso gastos o conceptos de creación de franjas de separación entre aquella y las comunidades locales. Optar por la conservación supone renunciar a las distintas alternativas de desarrollo y los correspondientes beneficios del desarrollo sacrificados representan pues suelen abarcar productos comercializables y un lucro cesante.

La economía se encarga de dar solución a uno de los problemas más básicos de cualquier sociedad: la distribución y asignación de recursos escasos en forma eficiente para la producción de bienes, cuya demanda tiende por lo general a ser mayor a la oferta. Para resolver este problema, existe el “sistema de mercado” en el cual confluyen una serie de agentes económicos como productores y consumidores, quienes actuando racionalmente en un mercado idealmente competitivo, generan precios.

Estos precios no son más que indicadores sobre el verdadero valor económico de los distintos bienes, los cuales finalmente determinan la solución al problema de la asignación de recursos escasos, ya que a través de ellos, los consumidores expresan sus gustos y preferencias por los bienes y servicios mostrando su “disposición a pagar” o “voluntad de pago” (VDP) por tales bienes (Oyarzun, 1994).

Lamentablemente, el sistema de mercado tiene una serie de imperfecciones que complican su funcionamiento, las más comunes son las formas de competencia imperfecta debido a la presencia de monopolios, oligopolios, etc.; rigidez en los mercados de capital y trabajo, intervenciones del gobierno, la falta de información de los mercados, y la existencia de muchos bienes y servicios que carecen de mercados donde intercambiarse y por lo tanto carecen de precios, como es el caso de bienes públicos, recursos comunes y externalidades.

Precisamente, el medio ambiente y muchos recursos naturales caen dentro de la última categoría de las imperfecciones del mercado, al carecer de precios que le permitan ser transados (Oyarzun, 1994).

Sin embargo, el medio ambiente tiene valor económico, ya que cumple ciertas funciones que son valoradas por la sociedad. Según Oyarzun (1994), entre estas funciones tenemos que:

- Muchos bienes ambientales, a través de un proceso productivo, forman parte como insumos esenciales, de la función de producción de otros bienes económicos.
- El medio ambiente posee la capacidad hasta cierto límite de absorber residuos y convertirlos en sustancias inocuas. Constituyéndose en un receptor de residuos y desechos de cualquier índole.
- Proporciona servicios naturales, tales como los paisajes, entornos naturales, etc., que la sociedad demanda para su disfrute.
- Constituye un sistema integrado que permite el sostenimiento de la vida.

El problema es que tradicionalmente la sociedad asumió que la naturaleza proporciona los bienes y servicios ambientales en cantidades ilimitadas, siendo considerados como “bienes libres” o “recursos no escasos”, dándole un mal uso a los mismos (Alfaro, 1993). Según von Platen (1993), los recursos naturales no son libres, ni tampoco ilimitados y, por lo tanto, tienen un costo que debe ser tomado en cuenta para los análisis económicos, especialmente en estudios de impacto ambiental, ya que el pensamiento tradicional de recursos libres, es destructivo para el ambiente.

En este contexto, es necesario evaluar económicamente a los bienes y servicios ambientales. La construcción de valores, trata de conseguir alguna medida relacionada de la voluntad de pago de la sociedad con una determinada calidad ambiental cuando los mercados fallan en indicar dicha información. Esta es la esencia de la valoración económica, además de revelar el verdadero costo del uso de los recursos ambientales. Esta valoración puede ser imperfecta, pero alguna valoración siempre es mejor que ninguna (Georgiou et al., 1997).

El valor económico en un contexto ambiental es la medición de las preferencias de las personas por un bien ambiental o en contra de una desmejora en el ambiente.

La valoración es un proceso antropogénico y el resultado de las mismas está en términos monetarios ya que es la forma en que se expresa la voluntad de pago (Georgiou et al.; 1997) Oyarzun (1994), comenta que valorar económicamente al ambiente significa el contar con un indicador de su importancia en el bienestar de la sociedad y que puede ser comparado con otros componentes del mismo.

El valor del ambiente puede ser visto desde dos puntos de vista diferentes: desde aquel valor que indica las preferencias de las personas por un cambio ambiental, denominado “valor económico”, o desde aquel valor que reside en

el bien o “valor intrínseco” del mismo. El primero trata de descubrir la curva de demanda por los bienes y servicios ambientales, lo cual no es más que mostrar la cantidad de un bien o servicio que el individuo demandaría a un precio determinado y de esta forma se trata de resumir las actitudes y capacidades personales de consumo de los bienes (Field, 1995). Los valores económicos, a diferencia de los valores intrínsecos, pueden ser medidos de alguna manera, en cambio los otros no (Oyarzun, 1994; Georgiou et. al., 1997).

Cuando se habla de valores intrínsecos de los bienes ambientales, nos referimos al valor per se del medio ambiente, por ejemplo la vida misma ya que contribuye a la integridad y mantenimiento de diferentes ecosistemas, al derecho de existencia de especies animales y vegetales, etc.

A nivel práctico sobre desarrollo y ambiente, se debe hablar en términos económicos, según (Georgiou et. al. 1997), El medio ambiente puede ser visto como un lujo que se permitirá en el futuro, mientras que ahora el desarrollo sigue su curso; de esta forma el dialogo entre conservacionista y propulsores del desarrollo puede ser contra productivo, mientras que si es visto en términos económicos, el dialogo entre ambos agentes puede ser diferentes, no necesariamente una oposición entre las partes, sino como complementos entre ellas.

Muchas de las actividades del hombre son degradantes para el medio ambiente .los cuales produce ciertos costos ambientales que la mayoría de las veces no se reflejan en los costos de producción de los diferentes bienes. Estos costos denominados “externos” (Field, 1995), son costos reales que experimentan algunos miembros de la sociedad a partir de los impactos ambientales que las empresas no toman en cuenta, deben ser sufragados tarde o temprano por alguien, lo cual es complicado cuando las personas que pagan no son aquellas que producen el daño, como en el caso de las contaminación de reservorios de agua, degradación de tierras, etc. La valoración ambiental debe ser una parte integral del diseño de las políticas de los países y debe determinar el balance entre desarrollo y conservación de los recursos para el mejoramiento de la calidad ambiental (Georgiou et. al ,1997), señalan algunas razones por las cuales la valoración económica del medio ambiente es importante para el mundo en desarrollo:

- La primera de ellas es sobre la importancia del medio ambiente en las estrategias nacionales sobre desarrollo, ya que los daños ambientales producen costos a la naciones lo que a su vez incide en su producto nacional bruto (PNB), además otros costos al ambiente no se muestran debidamente en las cuentas nacionales ,ya que las mismas solo consideran las actividades netamente económicas, pareciendo tener poca importancia el tratar de ver como una prioridad en los planes de desarrollo el daño ambiental.

- Las cuentas nacionales tienen como propósito registrar los valores de la actividad económica más que medir el bienestar de la sociedad, sin embargo, las cuentas nacionales como el PNB son ampliamente usadas como indicadores del bienestar y desarrollo de las naciones, aun cuando son deficientes con respecto a su tratamiento al ambiente. cualquier actividad económica ignora lo anterior y afecta la sostenibilidad de dicha actividad, por ello se requiere una modificación de las cuentas nacionales para registrar el capital y flujo de bienes ambientales, esas modificaciones involucran la valoración ambiental.
- La información de la valoración ambiental puede ser de gran ayuda para la elaboración y aplicación de políticas en sectores prioritarios. Se deben comparar los beneficios de una política con los costos; la sola presencia de beneficios netos es indicación que se pueden aplicar tales medidas, pero cuando los costos son mayores que los beneficios, se infiere que los recursos no deben dedicarse en tal escala para lograr una meta particular. Las técnicas de valoración permiten definir los beneficios y costos ambientales de cada política y así revisar las prioridades sectoriales de las naciones. de igual forma se debe incurrir como resultado de la aplicación de un proyecto o plan de desarrollo; pues esto determinara la puesta en marcha o no del mismo según los resultados arrojados.
- Finalmente, se señala que la valoración de los impactos y bienes ambientales está muy ligada al concepto de desarrollo sostenible, ya que para tratar de lograr políticas, programas y proyectos ambientales eficientes y de uso sostenible de los recursos naturales es requiere de una valoración del ambiente.

2.5. VALORACION ECONOMICA DE SERVICIOS ECOSISTEMICOS

Para romero (1997), valorar económicamente los servicios ecosistémicos significa obtener una medición monetaria de los cambios en el bienestar, que una persona o grupo de personas experimentan a causa de una mejora o daño de esos servicios ecosistémicos no pretende representar un precio, sino un indicador monetario del valor que tiene para un individuo o conjunto de individuos el bien o servicio en cuestión.

Según (Freeman, 1994) El termino de valor económico de los servicios ecosistémicos, tienen sus fundamentos en la economía del bienestar. Así, la premisa fundamental es que la finalidad de la actividad económica es incrementar el bienestar de las personas que conforman la sociedad. El bienestar de cada persona desde ese punto de vista, depende también del consumo de bienes y servicios ecosistémicos. Por lo tanto, la base para derivar las medidas de valor económico de cambios sobre el bienestar de las personas. Este enfoque antropocéntrico de la valoración económica de bienes y servicios ecosistémicos no incluye aspectos relacionados con la existencia o bienestar de otras especies. Las personas pueden valorar la existencia de otras especies

no solamente por los usos que hacen de estas, sino también, debido a aspectos éticos o altruistas.

Un rasgo de los ecosistemas es la multitud de beneficios que proporcionan a través de la provisión de bienes y servicios ecosistémicos (Saz, Perez y Berreiro, 1994). Y son las personas (siguiendo este enfoque económico), quienes valoran estos bienes y servicios de acuerdo a los usos que pueden hacer de ellos.

Los beneficios generados por un servicio ecosistémico, expresado en términos monetarios, por ejemplo por la provisión de agua, como el caso de este estudio, pueden ser expresados mediante mediciones desde la demanda del servicio ecosistémico en términos de la disponibilidad a pagar (DAP) o desde la oferta con la disponibilidad a aceptar (DAC) (Eddy Aburto (2003), estudio de *valoración económica del servicio ambiental hidrológico de la microcuenca "Paso del Caballo"*, Nicaragua)

2.6. CONCEPTOS GENERALES DE SERVICIOS ECOSISTEMICOS

Los ecosistemas son la reunión de una comunidad natural y su medio físico en el que viven, son dinámicos, complejos e interactúan como una unidad ecológica funcional (Begon, 1995, citado por Rafaela Retamal et al, 2008). Los elementos vivos y no vivos de ellos operan como un sistema interdependiente, por lo que si una parte es dañada puede haber un impacto en el sistema completo (DEFRA, 2007, citado en servicio ecosistémico de ríos y canales, 2011).

El servicio ambiental o ecosistémicos ¹²es provisto por una unidad proveedora (ecosistema) y se genera cuando dicha función provee beneficios económicos, ecológicos y sociales, los cuales son cruciales para la sustentabilidad del planeta (Daily et al., 1997, citado por FAO, 2009). El concepto de servicios ecosistémicos surge a finales de los años 60 como una forma de dar a conocer y relevar ante la sociedad en general y los tomadores de decisiones en particular el vínculo directo que existe entre el bienestar humano y el mantenimiento de las funciones básicas del planeta (Balvanera y cottler, 2007^a, citado en servicio ecosistémico de ríos y canales, 2011).

Los “servicios ecosistémicos” son funciones que proveen los ecosistemas que generan beneficios directos e indirectos a la sociedad, proporcionando

(1) ¹² Algunos autores consideran que estos dos términos son sinónimos y otros lo diferencian. Estos últimos a los servicios ambientales como los flujos de materia, energía e información provenientes de un stock de capital natural que combinado con servicios de capital manufacturero y humano producen bienestar humano (Constanza et al., 1997), mientras que los servicios ecosistémicos serían aquellos servicios otorgados por los ecosistemas sin la intervención del capital manufacturero, en otras palabras, los servicios ambientales surgen de las funciones ecosistémicas utilizadas por el hombre (FAO, 2009)

bienestar a algunas o muchas personas .Se consideran beneficios directos a aquellos que cumplen el rol de provisión (por ejemplo la producción y provisión de agua ,materias primas, alimentos, recursos genéticos, ornamentales y medicinales) ,y el rol de la regulación y de soporte (de ciclos como las inundaciones, degradación de los suelos, desecación y salinización, control biológico y de habidad). Los beneficios indirectos se relacionan con el funcionamiento de los procesos del ecosistema que generan los servicios directos, entre ellos se encuentran los que cumplen el rol de apoyo (como el proceso de fotosíntesis y la formación y almacenamiento de materia orgánica, ciclo de nutrientes, la creación y asimilación del suelo la neutralización de desechos tóxicos) y también los de índole cultural (como los valores estéticos espirituales, culturales o las oportunidades de recreación).

Cuadro 1: CLASIFICACION DE LOS SERVICIOS ECOSISTEMICOS DE ACUERDO A LA EVALUACION ECOSISTEMICA DEL MILENIO (2005)

Tipo de servicios ecosistémico	Características
Provisión	Bienes proporcionados por los ecosistemas como alimentos, agua, combustibles, floras, recursos genéticos, medicinas naturales
Regulación	Servicios obtenidos de la regulación de los procesos ecosistémicos, como la calidad de aire, regulación del clima, regulación o purificación de agua, control de erosión, regulación de enfermedades humanas, mitigación de riesgos, control biológico.
Cultural	Beneficios no materiales que enriquecen la calidad de vida, tales como la diversidad cultural los valores religiosos y espirituales, conocimiento-tradicional-formal-, inspiración, valores estéticos, relaciones sociales, sentido de lugar, valores de patrimonio cultural, recreación y ecoturismo.
Soporte	Servicios necesarios para producir todos los otros servicios, incluida la producción primaria, la formación del suelo, la producción de oxígeno, retención de suelos, polinización, provisión de habidad, reciclaje de nutrientes entre otros.

Fuente: Evaluación Ecosistémico del Milenio (2005)

Los servicios ecosistémicos generados por ecosistemas dependen del buen estado de conservación de estas unidades que al ser usados sostenidamente no se gastan ni se transforman, a diferencia de aquellos generados por ecosistemas donde se desarrollan actividades productivas, dando lugar a cambios en el uso del suelo de manera ineficiente, lo que ocasiona la pérdida de estos servicios (CCAD-PNUD/GEF, 2002)

Teniendo en consideración los impactos de estos servicios, las profundas alteraciones que han sufrido los ecosistemas a lo largo de la historia, han generado la degradación de muchos de ellos afectando el bienestar futuro de la humanidad, razón por la cual su restauración y su mantenimiento son tan importantes (EEM, 2005, citado por Cordero et al., 2009).

Dado que el concepto de servicios ecosistémicos se generó para entender la relación entre los ecosistemas y la sociedad y por tanto el bienestar humano, para valorar los servicios ecosistémicos es necesario caracterizar y cuantificar las relaciones entre los ecosistemas y la provisión de servicios ecosistémicos e identificar las vías por las que estos impactan en el bienestar humano (DEFRA, 2007). Así, se debe brindar servicios, profundizando en la comprensión de la complejidad de los sistemas ecológicos, de los *sistemas sociales y de sus interacciones* (Balvanera y Cotler, 2007b)

2.7. SERVICIOS ECOSISTEMICOS DE LAS CUENCAS HIDROGRAFICA

Los ecosistemas de una cuenca brindan numerosos servicios ecosistémicos. Entre estos servicios se cuentan la regulación de los ciclos biogeoquímicos (por ejemplo, por la captura de acuíferos, el mantenimiento de la productividad biológica y la biodiversidad, la regulación climática, la oferta del agua dulce, la protección y recuperación de los suelos, el amortiguamiento del impacto de los fenómenos naturales, el reciclaje de nutrientes, etc.

En todos los ecosistemas, el agua es el factor que regula su productividad, estabilidad y la salud de los organismos que lo habitan. Por esta razón, los factores que regulan el ciclo del agua controlan también la existencia de humedales, lagos y lagunas. Estos ambientes donde el agua se almacena temporalmente constituyen ecosistemas claves para el ciclo hidrológico, por lo que su conservación es de vital importancia para asegurar la disponibilidad del agua con la calidad necesaria para mantener la biodiversidad y el funcionamiento de los ecosistemas (Andrade, A. y F. Navarrete, lineamiento para la aplicación del enfoque ecosistémico a la gestión del recurso hídrico, 2004)

Los servicios de las cuencas hidrográficas son los beneficios que la población obtiene de los ecosistemas de la cuenca (Bergkamp y Smith 2006, Brauman et al. 2007). Los ecosistemas de las cuencas hidrográficas no solamente almacenan biodiversidad vegetal y animal sino que también suministran bienes y servicios para el bienestar de la población (citado por Alfredo H. Portilla C. (1990), *Valoración económica de los beneficios del servicio ecosistémico regulación hídrica para una propuesta de pago por servicio ecosistémico hídrico en la cuenca del río Jequetepeque, Perú*. (Tesis doctoral inédita). Centro agronómico tropical de investigación y enseñanza, Costa Rica).

Los servicios eco sistémicos hidrológicos se relacionan con la conservación de las cuencas hidrológicas y se definen como el papel que desempeñan algunos usos de la tierra y prácticas de conservación de suelos y aguas en mantener la cantidad y calidad del agua dentro de los parámetros deseados por los usuarios de un sitio en particular (kaimowitz, 2001, citado por cordero et al., 2009). Estos servicios son los siguientes: regulación de flujos hidrológicos, reducción del impacto de deslaves e inundaciones, reducciones de la erosión del suelo, reducción de la sedimentación en los cursos de agua, mantenimiento o mejoramiento de la calidad del agua (filtración de contaminantes potenciales), mantenimiento o mejoramiento de la recarga de acuíferos ,mantenimiento o mejoramiento de hábitats acuáticos y conservación de suelos (CCAD-PNUD/GEF, 2002, izko y burneo, 2003, landell-mills y porras, 2002,Robertson y wunter, 2005,citados por cordero et al.,2009).

Los ríos y canales producen los siguientes servicios ecosistémicos, agrupados por enfoques (postel y ritchter, 2010):

- La provisión de agua dulce para uso de consumo (para beber ,uso doméstico, agrícola e industrial)
- La provisión de agua dulce para usos que no implican consumo (generación hidroeléctrica , refrigeración y navegación)
- La regulación de flujos y filtración –por ejemplo, el mantenimiento de la calidad del agua almacenada en el suelo ,cuencas ,planicies inundables , y que puede amortiguar los flujos durante las inundaciones y las sequias , controlar la erosión y sedimentación , control de los niveles de los mantos acuíferos que pueden llevar salinidad a la superficie , el mantenimiento de la cuencas , pesquería y otros hábitats de vida silvestre importantes para la cacería y para aves migratorias , para las áreas de cultivo. El transporte de cargas normales de sedimentos se retienen detrás de las presas, y puede reducir daños causados por las tormentas.
- Desde un enfoque hidrológico: cumplen un rol del ciclo global del agua, el aire y la tierra, ya que junto con los acuíferos subterráneos acumulan precipitación que es conducida por escurrimiento hacia los ríos principales, desde donde continua el ciclo (la humedad regresa a la tierra por medio de la atmosfera). En este sentido destacan la renovación permanente de la fertilidad de los suelos circundantes, entre otros. Los humedales y las lagunas absorben el agua de la lluvia, merman escurrimientos y ayudan a la recarga de aguas subterráneas (mitigación de sequía); la laguna, en conjunto con las cuencas hidrográficas, absorben el agua de lluvia y los caudales de los ríos, reduciendo el daño de inundaciones.
- Desde un enfoque cultural: cumplen un rol en actividades de recreación como el turismo de naturaleza principalmente o ecoturismo (mediante el desarrollo de caminatas, avistamiento de aves y animales silvestres, visitas de sitios de interés arqueológicos, históricos, a comunidades campesinas, entre muchas

actividades), además de proporcionar beneficios estéticos, culturales y espirituales.

- Desde el enfoque de conservación de la biodiversidad : cumplen un rol como suministro de hábitats para diversas especies de peces, pájaros, fauna y otras, que al mantenerse en equilibrio se conservan como especies, al mismo tiempo que se conserva su diversidad genética .

A continuación se sintetizan los servicios ecosistémicos de ríos y canales y de todos los ecosistemas (donde se incluyen los ríos y canales), especificando para cada uno de ellos la importancia para el bienestar humano, los procesos ecosistémicos involucrados en el servicio y las actividades humanas involucradas en la obtención del servicio.

Cuadro 2: SERVICIOS ECOSISTEMICOS DE CUENCA HIDROGRAFICA Y DE TODOS LOS ECOSISTEMAS (DONDE SE INCLUYE RIOS Y CANALES), BENEFICIOS QUE BRINDAN A LAS POBLACIONES HUMANAS Y PROCESOS ECOSISTEMICOS ASOCIADOS A OTROS SERVICIOS.

Servicios eco sistémicos	Importancia para el bienestar humano	Procesos sistémicos involucrados en el servicio	Actividades humanas involucradas en la obtención del servicio
Agua (cantidad)	Sustento básico, actividades productivas(agricultura, industria),funcionamiento de los ecosistemas	Interacción entre patrones climáticos, vegetación, suelo y procesos del ciclo hidrológico	Construcción de presas, sistema de riego/ alcantarillado, manejo de cuencas
Agua (calidad)	Regulación de concentración de contaminantes nocivos para la salud humana y la del ecosistema	Interacción químicas, físicas y bilógicas de ecosistemas acuáticos y terrestres	Reducción en la liberación de contaminantes, mantenimiento de ecosistemas y procesos
Regulación del clima	Mantenimiento de condiciones climáticas adecuadas para la vida humana, sus actividades productiva y la vida en general	Interacciones entre la atmosfera y sus componentes y con la tierra y su tipo de cobertura	Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y conservación/ manejo de cobertura vegetal.
DE TODOS LOS ECOSISTEMAS			

Recursos diversos	Usos múltiples, recursos económicos, importancia cultural (presente o futura)	Mantenimiento de la biodiversidad y de la población de especies útiles	Extracción , manejo de especies, manejo de ecosistemas
Regulación de la biodiversidad	Regulación de casi todos los servicios eco sistémicos	Interacciones biológicas entre organismos y con los componentes de los ecosistemas	Mantenimiento de la biodiversidad ,manejo de las especies individuales, manejo de ecosistemas, introducción de especies
Regulación de plagas , vectores de enfermedad y de la polinización	Regulación de los polinizadores producción de algunos cultivos comerciales, regulación de plagas y vectores de enfermedades, control biológico de organismos nocivos	Interacción biológicas entre organismos y con los componentes abióticos de los ecosistemas, mutualismo(polinización),competencia, depredación mantenimiento	Mantenimiento de la biodiversidad ,manejo de las especies individuales, manejo de ecosistemas, introducción de especies
Culturales	Seguridad, belleza, espiritualidad, recreación cultural y social para la poblaciones	Evaluación del tiempo y del espacio de la interacción entre los seres humanos y los ecosistemas	Mantenimiento de la biodiversidad y de los ecosistemas, mantenimiento del conocimiento y percepciones

Fuente: Elaboración propia en base a información de Balvanera y Cottler, 2007c.

2.8. ANALISIS DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS HIDRICOS (SEH) PRIORITARIOS MICROCUENCA MARIÑO

En este apartado ,analizaremos los principales SEH que brinda la microcuenca del rio Mariño y que es aprovechada por la población asentada en la cuenca ,posteriormente , se realiza una propuesta de priorización en función de los beneficiarios del servicio y el nivel de impacto esperado por las acciones que se implementan en la microcuenca. **(CONDENSAN, Informe del DHR en la microcuenca de rio Mariño, pp 111-113, 2014)**

2.8.1. SERVICIO ECOSISTEMICO HIDRICOS (SEH) EN LA MICROCUENCA MARIÑO

Los siguientes son los SEH identificados con mayor prioridad en la microcuenca mariño, con una breve descripción conceptual ¹³de los mismos.

- **Regulación hídrica**, se produce cuando el ecosistema almacena agua en los periodos lluviosos y la libera lentamente en los periodos secos de estiaje, es decir, el ecosistema proporciona un balance natural entre los caudales de época lluviosa con caudales de época seca. A mayor capacidad de regulación, mayores serán los caudales de regulación o caudales base; así mismo los caudales de crecida serán controlados hasta cierto grado. El resto de los SEH depende en gran medida de la capacidad de regulación de un ecosistema (celleri, 2010). La regulación hídrica depende de la intensidad de la precipitación (a menos intensidad, mayor infiltración), de la cobertura vegetal y de la profundidad del suelo superficial.
- **Rendimiento hídrico**, es la capacidad que tienen los ecosistemas de “producir” agua en la cuenca. El rendimiento hídrico depende de la precipitación –que es la forma como ingresa agua a la cuenca- y de la evapotranspiración y la infiltración profunda (cuenca alta andinos considerados son poco relevantes) como las formas de salida del agua de la cuenca, esta diferencia determina el caudal, y por tanto la cantidad de agua que pasa por el río en un año.
- **Control de sedimentos**, es la capacidad que tiene la cuenca de amortiguar el golpe del agua de lluvia y por tanto evitar la erosión de suelo. Este servicio está directamente relacionado con la intensidad de la precipitación y principalmente por la cobertura vegetal del suelo, es decir a mayor cobertura el suelo estará mejor protegido.
- **Calidad química del agua**, es la capacidad que tienen los ecosistemas para purificar el agua, lo cual depende de la filtración y absorción de partículas del suelo y de organismos vivos presentes en el agua y suelo. Contaminantes como grasas ,exceso de nutrientes, sólidos suspendidos ,entre otros ,son filtrados y procesados en la medida que el agua se transporta a través del suelo cubierto por coberturas naturales ,bofedales ,y zonas ribereñas .es decir ,este servicio tiene una relación directa con la cobertura vegetal del suelo y el estado natural de las zonas ribereñas.
- **Belleza escénica**, una de las formas más evidentes de experimentar un ecosistema es a través de los sentidos. La belleza escénica es una de las formas fundamentales en las que las personas experimentan y se relacionan con el espacio físico que los rodea, frecuentemente es asociado con el empoderamiento cultural o la identidad social, sentido de pertenencia y el deseo de seguridad. Paisajes con suficientes elementos naturales, entre ellos

¹³ Con base en. las siguientes fuentes recopiladas: Celleri, 2010, Ecosystem Services Framework (<http://www.ecosystemserviceseq.com.au>, CONDESAN, 2010, citado en **Informe del DHR en la microcuenca de río mariño,2014**)

el agua como elemento básico para la presencia de vegetación, se ha identificado como componente fundamental para prever belleza escénica en un paisaje natural.

2.9. PRIORIZACION DE LOS SEH EN LA MICROCUENCA MARIÑO

El SEH más importante identificado en la microcuenca Mariño, es la regulación hídrica, esto se debe a que los principales problemas identificados se presentan al asignar el recurso durante la época de estiaje. Según el estudio hidrológico del proyecto UE-pro desarrollo Apurímac, durante la época lluviosa existe un superávit del recurso. **((1) CONDENSAN**, Informe *del DHR en la microcuenca de rio Mariño*, pp 111-113, 2014)

La cobertura natural de suelo es un regulador de agua –y de ahí se deriva la percepción generalizada de que las cuencas altas son “fuentes” de agua. En la medida de que garantizan una excelente infiltración del agua en el suelo.

Aunque las condiciones de tipo de suelo, de geología, de pendiente pueden variar, la infiltración en un área de puna es casi siempre garantizan por diferentes motivos. En primer lugar, la vegetación natural disminuye la energía cinética de las gotas de agua, de tal manera que el impacto al llegar al suelo es menor, en segundo lugar, los pastizales y el alto contenido de materia orgánica en el suelo hacen que el agua encuentre un camino totalmente permeable hacia el interior del suelo.

Así, se almacenan importantes cantidades de agua en las capas orgánicas del suelo, al igual que en las más profundas, y además la cobertura protege contra la erosión y degradación del suelo, de allí que la presencia de cobertura natural en la cuenca alta garantiza caudales base durante la estación seca.

En cuanto al rendimiento hídrico, se considera a este SEH de prioridad media, esto se debe a que actualmente la demanda hídrica está cubierta ya sea por el agua proveniente de manantes o de la laguna de Rontoccocha, sin embargo, según las actividades planificadas por el proyecto Mariño, se construirá un embalse en la laguna, que busca almacenar todo el caudal que alimenta a este cuerpo de agua con el fin de satisfacer la demanda de agua futura. En este caso, el rendimiento se transforma en un servicio que adquiere importancia.

Otros SEH considerados de prioridad media son el agua de calidad, y la apreciación cultural, no quiere decir que no son importantes, sino que en este momento no son tan demandantes o las posibilidades de obtenerlos son relativamente simples, tal como es el caso de calidad de agua.

2.10. VALOR ECONOMICO TOTAL

Los bienes y servicios ecosistémicos pueden clasificarse en valores de uso y valores de no uso. Los valores de uso son el valor económico asociado con el uso “in situ” de un recurso (Freeman, 1993). A su vez se subdividen en valor de

uso directo, indirecto, y de opción. El valor de uso puede ser consuntivo o no consuntivo. En el primero, el recurso es consumido por la actividad que se desarrolla en él, por ejemplo la extracción de leña y frutos, la caza y la pesca. En el uso no consuntivo el recurso se usa de manera contemplativa, tal es el caso de visitas a un lugar recreativo o paisajístico.

El valor de uso indirecto, por su parte, surge cuando las personas no entran en contacto directo con el recurso en su estado natural, pero aun así el individuo se beneficia de él. Este caso de las funciones ecológicas o eco sistémico como regulación de clima, reciclaje de nutrientes y de residuos, entre otros. El valor de opción se refiere al valor de uso potencial de un recurso en el futuro. Adicionalmente, algunos autores han desarrollado el concepto de valor de cuasi opción, el cual refleja el beneficio neto obtenido al posponer una decisión de usar o no un recurso, en espera de tener mayor información.

Los valores de no uso o valores intrínsecos se refieren a valores que están en la propia naturaleza de las cosas, pero a la vez disociados del uso o incluso de la opción de usarlas. El valor de no uso incluye el valor de legado y el valor de existencia. El primero se refiere que cualquier individuo le asigna a un recurso simplemente porque existe, aun cuando los individuos no entren en contacto con él, ni lo hagan en el futuro. **Véase en la figura 01**

Figura 1: VALOR ECONOMICO TOTAL Y METODO DE VALORACION.



Fuente: Análisis Económico y Evaluación ambiental publicado en Environmental Assessment Sourcebook UPDATE, Banco Mundial, Jhon Dixon y Stefano Pagiola, 1998

Uribe et al (2003) definen el VET, como la suma de los valores de uso directo, uso indirecto y de no uso. En general se considera que la degradación de bienes y servicios ecosistémicos se debe a la subvaloración, y a que las personas generalmente solo consideran los bienes de uso directo e ignora los de uso indirecto y no uso, además, proponen que el VET de cualquier ecosistema se define como:

$$\text{VET} = \text{VUD} + \text{VUI} + \text{VNU}$$

Donde:

VET= valor económico total

VUD= valor de uso directo

VUI= valor de uso indirecto

VNU= valor de no uso

Uribe et al (2003), afirman que el VDU es equivalente a la disponibilidad a pagar que tienen las personas por el acceso directo a los bienes ecosistémicos, y el VUI, corresponde a la disponibilidad a pagar que tiene una persona por beneficiarse de los servicios ecosistémicos. Finalmente definen el VNU como la satisfacción que experimenta una persona, por saber que otra persona o el mismo, podrían hacer uso de ese bien o servicio ecosistémico en el futuro.

Por su parte Lambert (2003), define los valores de uso directo como los beneficios derivados de la agricultura, la madera utilizada como combustible, la recreación, la cría de animales silvestres y todo lo demás que se puede extraer. Los valores de uso indirecto los considera como los beneficios derivados de las funciones de los humedales, como protección contra tormentas, recambio de aguas subterráneas, apoyo a ecosistemas externos y estabilización microclimática. El valor de opción se refiere al valor que se le puede dar a un recurso para su uso futuro, aun cuando el mismo no sea utilizado en el futuro. Los valores de no uso se derivan del conocimiento de que se mantiene un recurso, dentro de estos la biodiversidad, el patrimonio natural y el legado.

Cuadro 3: VALOR ECONOMICO TOTAL DE BIENES Y SERVICIOS ECOSISTEMICOS

Valor Económico Total de Bienes y Servicios Ecosistémicos				
Valor de uso			Valor de no uso	
Tipos de beneficios			Tipos de beneficios	
Directo	Indirecto	Opción	Existencia	Legado
Madera	Biodiversidad	Biodiversidad	Biodiversidad	Biodiversidad
Recreación	Protección de cuencas	Recreación	Belleza escénica	
Alimentos	Microclima	Belleza escénica		
Biodiversidad	Secuestro de carbono			
Belleza escénica	Otras funciones ecológicas			

Fuente: Tomado de Pearce(1984) en Layard y Glaister(1994)

Para llegar al VET existen métodos que se pueden dividir en dos grandes: método de preferencias relevadas y de preferencia declaradas (Mitchell y Carson, 1989). Los métodos de preferencias reveladas se basan en el comportamiento de los consumidores para derivar el valor que estos asignan a los bienes ambientales dentro de su proceso de maximización de utilidad. Los métodos de preferencias declaradas o mercados hipotéticos, como su nombre lo indica, crean mercados ficticios de bienes ambientales para aproximar la disponibilidad a pagar de los individuos por conservar los recursos naturales o mejorar la calidad ambiental.

2.11. MÉTODOS PARA ESTIMAR EL VALOR ECONÓMICO DE LOS SERVICIOS ECOSISTEMICOS

La práctica de valoración ha ido definiendo métodos que se adaptan mejor a cada tipo de beneficios sujeto a valoración, así como al tipo de valor que se trata (uso directo, indirecto, opción, existencia). Varias sugerencias pueden ser encontradas en la literatura especializada en la valoración económica de áreas naturales, del ambiente, o de impactos ambientales del uso de recursos naturales (Ortiz, 2000)

De acuerdo a Tietenberg y Lewis (2012), el método de preferencias relevadas, se basan en las preferencias de los consumidores, que son reveladas por sus hábitos de compra u observando su comportamiento en los mercados donde compran un bien o servicio ambiental. Mientras que el método de preferencias expresadas utiliza una serie de técnicas para provocar la disposición a pagar de una mejora marginal o para evitar una pérdida marginal. Este método estudia las preferencias de los consumidores, mediante el diseño de encuestas en el mercado hipotético.

Cuadro 4: METODOS ECONOMICOS DE VALORACION DE BIENES Y SERVICIOS ECOSISTEMICOS.

Métodos	Preferencias reveladas	Preferencias expresadas
Directos		Método de valoración contingente Método de selección contingente
Indirectos	Costos de viaje Precios hedónicos Precio del mercado Método dosis- respuesta Método costo de reemplazo, daño evitado o sustituto	

Fuente: Jaime .A y Tinoco- López, R, (2005)

2.11.1. METODOS INDIRECTOS-PREFERENCIAS REVELADAS

Se basa sobre el hecho de que los bienes y servicios eco sistémicos no tienen mercados, pero pueden ser relacionados con bienes de mercados hipotéticos. Los modelos y métodos más comunes en esta categoría son:

2.11.1.1. METODO DE PRECIO DE MERCADO

Este método estima los valores económicos de servicios o productos ambientales que son comprados y vendidos en mercados comerciales: por ejemplo, las pesquerías, madera, agua, entre otros.

2.11.1.2. METODO DE DOSIS- RESPUESTA

Estima el vínculo entre un nivel de contaminación o alteración al ambiente dado (dosis) y algún impacto físico (respuesta). Este método puede verse más directo, ya que consiste en la observación de los cambios físicos que sufre el

medio ambiente y estima que las alteraciones traerían dichos cambios en el valor de los bienes y servicios. El método se aplica principalmente en cambios al ambiente que tiene efectos en los bienes comerciales. Entonces, la función dosis- respuesta puede multiplicarse por un precio unitario del daño físico a fin de dar un valor monetario al daño en cuestión (Araceli soto Montes De Oca (2013) *“la valoración económica del medio ambiente a través del método de valoración contingente: el caso de la cuenca Atoyac en Puebla, Mexica”*, Mexica)

2.11.1.3. METODO DE COSTOS EVITADOS

Entre el bien privado y el bien ambiental existe una relación de bienes sustitutos, en la función de producción del bien o en la función de utilidad de los individuos. El método se emplea para la estimación de los beneficios de un proyecto, basado en el supuesto de que el beneficio que se genera será, por lo menos, igual al ahorro en recursos que se logre con la ejecución de un proyecto. (Araceli soto Montes De Oca (2013) *“la valoración económica del medio ambiente a través del método de valoración contingente: el caso de la cuenca Atoyac en Puebla, Mexica”*, Mexica)

2.11.1.4. METODO DE COSTOS INCURRIDOS (MITIGACION)

Al igual que en el método de costos evitados, entre el bien privado y el bien ambiental existe una relación de bienes sustitutos, en la función de producción del bien o en la función de utilidad de los individuos. Se basa en la idea de que el costo de un daño, será como máximo, el costo necesario para repararlo o evitarlo, el supuesto empleado por el método es que con la medida de mitigación se podrá lograr un estado similar al que se tendría si el proyecto no se hubiera hecho.

2.11.1.5. METODO DE COSTO VIAJE (MCV)

Es un método indirecto de valoración y se aplica a aquellos bienes o parques, áreas naturales, etc., Que cumplen la función de recreación; y se basa en el hecho en que el visitante debe incurrir en gastos para el disfrute de ellos.

Está basado en el supuesto de que los consumidores valoran un servicio ambiental en no menos que el costo de acceso al mismo, incluyendo todos los costos directos del transporte, así como el costo de oportunidad del tiempo gastado en viajar al sitio (por ejemplo los ingresos perdidos). Este método basado en encuestas ha sido utilizado extensivamente, especialmente en países desarrollados, con la finalidad de estimar los beneficios proveídos por los sitios de recreación.

- **Coste de Viaje Zonal.** Basado en la estimación de la propensión media a visitar el lugar desde las diferentes zonas en que se puede dividir el área de influencia del mismo. Para ello, y mediante una encuesta in situ, se identifica el

lugar de procedencia de los visitantes, y el coste de cada uno se relaciona estadísticamente con la población de origen del mismo, estableciendo una media de coste por zona.

- **Coste de Viaje Individual.** En este caso se realiza una encuesta más directa a los visitantes, intentando descubrir cuál es el coste en que se ha incurrido para acceder al lugar, las características socioeconómicas del grupo familiar, y el número de visitas que se realizan al año. También se realiza mediante una encuesta in situ.

- **Modelos de Elección Discreta.** Es un modelo más general, que estima la demanda individual del servicio en función de las características diferenciales del mismo. Esto se logra a través de la estimación de los costes en espacios de características diferentes a la del estudiado en cuanto al disfrute se refiere.

El método de coste de viaje se pueden utilizar para estimar los costos y beneficios resultantes de:

- Cambios en los costos de acceso a un sitio donde se desarrollan actividades recreativas.
- La eliminación de un determinado espacio natural que provee servicios de recreación.
- La creación de un nuevo sitio recreativo.
- Cambios en la calidad del ambiente de un sitio recreativo.

2.11.1.6. METODO DE PRECIOS HEDONICOS (MPH)

El método de precios hedónicos es utilizado para calcular el valor económico de bienes y servicios del ecosistema que afecten de manera directa a los precios del mercado. Este método parte de los mismos supuestos que el método de los costes de viaje en cuanto a funciones de utilidad - lo que implica que la demanda por ciertos atributos ambientales sea independientemente de la demanda de otros bienes. La característica distintiva que presenta este método es que el bien ambiental es una característica o atributo de un determinado bien privado. (Estela Cristeche, Julio a Penna, 2008)

Las aplicaciones más comunes de este método se centran en el valor a partir de observaciones del comportamiento humano en el mercado, busca una relación entre los niveles de servicios ambientales, como niveles de ruido o calidad del aire urbano, con los precios y características de un bien de mercado como el valor de las casas, para estimar los valores de tales servicios (Hanley et al, 1995)

Uno de los casos más obvios y, por tanto, más utilizados en la literatura, es el de la vivienda. Cuando se adquiere una casa no solo se están comprando una serie de metros cuadrados de una determinada calidad, sino que también se está escogiendo un entorno, que tiene una serie de propiedades, tanto con

respecto al barrio, como con respecto a la calidad ambiental que la rodea. En términos muy sencillo, si se encontraran dos viviendas iguales en todas sus características excepto en una (por ejemplo, la dotación de zonas verdes), la diferencia de precios entre las casas reflejarían el valor de este atributo, que en principio, carece de precio explícito de mercado.

Los requisitos para la correcta aplicación de este método son numerosos, es necesario, entre otras cosas:

- Que los agentes estén bien informados para percibir las diferencias en la calidad ambiental.
- Disponer de un número significativo de transacciones por unidad de tiempo en la relación al tamaño del mercado.
- Disponer de datos sobre todas las variables que afecten al precio de la propiedad.

2.11.2. MÉTODOS DIRECTOS-PREFERENCIAS EXPRESADAS

2.11.2.1. MÉTODO DE SELECCIÓN CONTINGENTE

A diferencia de método de valoración contingente, en esta metodología no se les pide a los individuos que asignen directamente un valor monetario al bien o servicio evaluado. Estos valores se infieren mediante la elección que realiza el encuestado al presentársele distintas opciones de intercambio, por ejemplo, si prefiere un centro comercial, un conjunto habitacional, un estacionamiento, un edificio de policía, o mantener el parque, etc.

2.11.2.2. MÉTODO DE VALORACION CONTINGENTE (MVC)

Es un método ampliamente utilizado para suministrar mediciones confiables de los beneficios de una variedad de bienes públicos, especialmente de la calidad ambiental. Debe el nombre de contingente a que el método intenta hacer que las personas expresen como actuarían si estuvieran en determinadas situaciones hipotéticas o contingentes (Field, 1995).

Para Azqueta (1994), el método de valoración agrupado Bajo la denominación de valoración contingente intenta, averiguar la valoración que otorgan las personas a los cambios en el bienestar que les produce la modificación en las condiciones de un bien ambiental, a través, de una pregunta directa; el hecho de que la valoración obtenida dependa de la opinión expresada por la persona, a partir de la información recibida es lo que explica el nombre que recibe este método.

El objetivo principal consiste en estimar el valor que un determinado bien o servicio tiene para las personas preguntándoles directamente a los beneficiarios o perjudicados a través de encuestas y cuestionarios, lo que estarían dispuestos a pagar por un beneficio y/o aceptar a modo de compensación por tolerar un daño que impacta negativamente su nivel de

bienestar. También el método se aplica para la creación de un mercado real o hipotético para bienes y servicios eco sistémicos (Azqueta, 1994).

La metodología está basada en la realización de encuestas, entrevistas o cuestionarios, donde el entrevistador trata de averiguar el precio que pagaría el encuestado por el bien o servicio ecosistémico a valorar. Con los resultados obtenidos en las encuestas el analista construye un mercado hipotético que pretende representar la demanda social de estos bienes y servicios.

2.11.2.3. VENTAJA DEL METODO

Es el único método que cuantifica en términos monetarios, valores de no –uso como los de existencia y legado (Mitchell y Carson, 1995); no requiere de ningún supuesto, ni de la estimación de la función de demanda de las personas; es el único método que permite estimar la compensación exigida para aceptar un cambio que disminuye el bienestar o renunciar a uno que lo mejore (Azqueta, 1994).

2.11.2.4. DESVENTAJA DEL METODO

La más importante es la desconfianza que se tiene sobre las respuestas obtenidas con el método, se puede dudar de la sinceridad de las respuestas del entrevistado. El problema que esto implica es que la diferencia de los que ocurre con los métodos indirectos, no existe forma de contrastar la validez de los resultados obtenidos con el MVC cuando se necesario (Azqueta, 1994)

2.11.2.5. SUPUESTOS DEL METODO

Los supuestos en los que se apoya la metodología de análisis son:

- El individuo se comporta en el mercado hipotético de manera similar o equivalente a como se comportaría en un mercado real.
- El individuo posee información completa sobre los costos y los beneficios del bien.
- El individuo trata de maximizar su utilidad sujeto a la restricción de su presupuesto.

2.11.2.6. PROCEDIMIENTO PARA CREAR MERCADO HIPOTETICO

La creación de un mercado hipotético implica la formulación de un cuestionario que incluye tres elementos:

- En primer lugar, es necesario proporcionar a la persona encuestada la información sobre el servicio ambiental que se pretende valorar, de modo que este pueda conocer adecuadamente el problema que se está tratando.
- En segundo lugar, se ha de abordar la formulación de la pregunta sobre la DAP. Para ello debe quedar claro el vínculo y frecuencia del pago así como el

formato de la pregunta de DAP, es decir, si la pregunta sobre la DAP es abierta (¿Cuánto es lo máximo que usted pagaría?), o de tipo referéndum o dicotómico (responder “sí” o “no” a una determinada cantidad de propuestas) o una combinación de ambas (formato mixto).

- En tercer lugar se obtiene información sobre las características socioeconómicas de las personas encuestadas con la finalidad de poder estimar una función de valor, donde la DAP expresada venga explicada por esas mismas características y otras variables relevantes (Saz, Pérez y Barriero, 1998)

Las encuestas suelen venir estructuradas en tres bloques:

- El primero contiene información relevante sobre el objeto de valoración;
- El segundo se dirige a intentar averiguar la disposición a pagar (o, en su caso, la compensación exigida) del encuestado por el bien o servicio ecosistémico;
- El tercero indaga sobre algunas de las características socioeconómicas más relevantes del entrevistado (renta, edad, sexo, estado civil, nivel de estudio, etc.)

Por otro lado, existen diferentes formularios de realizar la pregunta

- **Formato abierto:** en este caso el entrevistador solo espera una respuesta a la pregunta formulada “¿Cuánto pagaría por.....?”
- **Formato subasta:** el entrevistador adelanta una cifra y pregunta al entrevistado si estaría dispuesto a pagar esa cifra o no. Si la respuesta es positiva, la cifra original se eleva una cantidad predeterminada, y si es negativa, se reduce, hasta que el entrevistado finalmente se queda con una cantidad.
- **Formato binario o dicotómico:** se plantea la pregunta no de forma abierta, sino binaria “¿pagaría usted tanto por.....? ¿sí o no?”
- **Método de ordenación contingente:** se presenta a la persona entrevistada una colección de alternativas y se le pide que las ordene de más a menos preferida.

2.11.2.6. SEGOS DE LAS RESPUESTAS.

Cuando se aplican las encuestas y se obtiene las respuestas de las personas, las mismas pueden estar influidas por sesgos de diversa índole que afectan los resultados que se obtendrán al analizarlas, por lo tanto, se deben minimizar dichos problemas para tratar de mantener confiabilidad y seguridad estadística al conducir este tipo de estudio (Shultz, 1989).

Los principales problemas del método de valoración contingente derivan básicamente de la posibilidad de que la respuesta ofrecida por el entrevistado

no refleje la verdadera valoración que le confiere al recurso analizado. Los posibles sesgos en la respuesta son múltiples:

- **El sesgo originado por el punto de partida.** Este sesgo aparece la cantidad primeramente sugerida en el formato subasta condiciona la respuesta final.
- **El sesgo de entrevistador o sesgo de complacencia.** Cuando el ejercicio se lleva a cabo entrevistando directamente a la persona, se ha observado que esta tiende a exagerar su disposición a pagar por mejorar el medio ambiente.
- **El sesgo de la información,** generado habitualmente por una carencia de información relativa de activos a valorar y tampoco del cambio que se propone; así que responden a la pregunta con poca certeza si con la cantidad indicada se lograra el cambio, según Mitchell y Carson (1989).
- **El sesgo de la hipótesis.** Dado el carácter meramente hipotético de la situación planteada al entrevistado, este puede no tener ningún incentivo en ofrecer una respuesta correcta.
- **El sesgo estratégico.** Es el sesgo complementario al anterior. Aparece cuando la persona no da una respuesta honesta, ya que asume que con su declaración puede influir en la decisión final que se dé sobre la propuesta realizada, así que la respuesta es estratégica, es decir, la respuesta es falsa(Oyarzun, 1994)

2.12. MARCO CONCEPTUAL

2.12.1. Definición de términos básicos.

2.12.1.1. Los Ecosistemas

Los ecosistemas son los grandes proveedores de los servicios ecosistémicos; albergan gran parte de la biodiversidad del planeta y generan beneficios. Representan un sistema complejo donde un conjunto de componentes bióticos y abióticos interactúan utilizando y transformando energía disponible en el ambiente (Maass y Martinez, 1990).

Los ecosistemas interactúan sistemática y dinámicamente como una unidad fundamental; y Penna y Cristeche (2008), lo definen de la siguiente forma:

El ecosistema es la unidad básica de análisis de la ecología. Constituye un sistema de relaciones formado por los intercambios mutuos de todos los elementos de un espacio físico, tanto biótico como abióticos. No reconoce una escala determinada. Un ecosistema puede ser una gota de agua, un tubo de ensayo, un charco, un bosque, un lago, una región geográfica, un continente, la biosfera y el planeta en su conjunto.

2.12.1.2. Funciones de los ecosistemas

De Groot (1992), define las funciones ambientales de los ecosistemas como la capacidad de los procesos naturales y sus componentes para facilitar bienes y servicios que satisfacen necesidades humanas directa e indirectamente.

La cantidad de funciones esenciales provistas por los ecosistemas naturales, de los cuales diversas especies son componentes claves, muchas veces no reciben la valoración e importancia que merecen (Proyecto Ciudadanía Ambiental Global, 2005).

2.12.1.3. Bienes ecosistémico.

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.

a) Productos forestales no maderables.

Son bienes con origen biológico diferentes de la madera que se derivan de los bosques, áreas forestales y de árboles aislados de los bosques; que son recolectados de manera silvestre y también pueden producirse en plantaciones forestales y/o sistemas; teniendo como finalidad usos alimentarios, artesanales, culturales, medicinales, cosméticos, entre otros para la población humana.

2.12.1.4. Servicios ecosistémico.

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.

a) Regulación del ciclo hidrológico.

El ciclo hidrológico o ciclo del agua es el proceso de circulación del agua entre los distintos compartimentos de la hidrósfera. Se trata de un ciclo biogeoquímico en el que hay una intervención mínima de reacciones químicas, y el agua solamente se traslada de unos lugares a otros o cambia de estado físico.

b) Demanda Hídrica.

Se refiere a la cantidad de agua que se necesita para suplir las necesidades de los pobladores, tomando en cuenta los distintos usos.

c) Mantenimiento de biodiversidad.

La diversidad biológica o biodiversidad se refiere a la variabilidad de todos los organismos vivos y los sistemas ecológicos de los que forman parte. La biodiversidad juega un papel esencial en la regulación de la química de nuestra atmósfera, en la generación del suministro de agua, el reciclado de los nutrientes y la disponibilidad de suelos fértiles.

d) Protección de las actividades agrícolas, pecuarias.

Las actividades relacionadas son las que integran el llamado sector agrícola. Todas las actividades económicas que abarca dicho sector tienen su fundamento en la explotación de los recursos que la tierra origina, favorecida por la acción del hombre: alimentos vegetales como cereales, frutas, hortalizas, pastos cultivados y forrajes; fibras utilizadas por la industria textil; cultivos energéticos y tubérculos; etc.

2.12.1.5. Valoración Económica de Recursos Naturales.

La base teórica de la valoración económica de recursos ambientales se encuentra en el análisis económico: teoría del bienestar (Pigou, 1920) y (Hick, 1939), y cambios en el bienestar social (Dixon, 1994), de las cuales deriva la economía ambiental, que centra su atención en la relación entre economía y medio ambiente, con el propósito de identificar con oportunidad potenciales problemas ambientales, evaluando la viabilidad de diferentes alternativas que permitan mejorar estos problemas (Vigo, 2004).

La valoración económica de un recurso natural es el conjunto de técnicas y métodos que permiten determinar una medida monetaria de las preferencias individuales por dicho recurso a valorar; es la sumatoria de los montos que están dispuestos a pagar todos los individuos involucrados con el uso o manejo de dicho recurso (Figueroa, 2003)

a) Beneficios de la valoración económica.

En la valoración de los servicios ecosistémicos hídricos ejerce influencia en el ámbito geográfico que se internaliza en los beneficios y costos; así los beneficios según el ámbito geográfico, se clasifican en beneficios locales, nacionales y globales, según corresponda.

Con la valoración económica se pretende obtener una medición monetaria de la ganancia o utilidad que se experimenta a causa de una calidad del crecimiento y asegurar un ambiente sano y accesible para las generaciones futuras, asumiendo con ello que el sistema económico funciona bastante bien con los niveles actuales de crecimiento económico, reflejado en el nivel de bienestar de las personas.

2.12.1.6. Valor Económico Total de un bien o un servicio ecosistémico.

Según la teoría económica relacionada al tema ambiental parten de la consideración de que la utilidad de los bienes y servicios ecosistémicos está compuesta por un conjunto de valores distintos, no excluyentes entre sí, que pueden aislarse para su análisis y sumarse para la identificación de estos valores constituye un paso previo para desarrollar posteriormente cualquier método de valoración de los bienes y servicios ecosistémicos.

Los valores económicos de los servicios ecosistémicos juegan un papel importante en la evaluación de las políticas ambientales y en general de cualquier política pública o proyecto que genere cambios en la calidad de los servicios ecosistémicos.

a) Valor de Uso Directo.

El valor de uso directo, conocido también como valor de uso extractivo, consuntivo o estructural se refiere al uso de un recurso en un lugar específico, proceden de bienes que pueden ser extraídos, consumidos o disfrutados directamente como madera, extracción de frutos, semillas, hierbas u hongos, caza y pesca; o de servicios (no consuntivos) como caminatas, acampar en el bosque(recreación), turismo, educación ,investigación ,etc., que pueden destinarse como insumos para procesos productivos, de servicios o para el autoconsumo.

El valor de uso directo puede entenderse como los ingresos obtenidos de los productos extraídos del ecosistema, que pueden ser medibles dentro de mercados bien estructurados (Vaughan ;op.cit.).

b) Valor de Uso Indirecto.

El valor de uso indirecto conocido también como valor de uso no extractivo o valor funcional; mide las diferentes funciones ecológicas de los ecosistemas; que se traducen en servicios ecosistémicos tales como: protección de suelos, provisión de agua para consumo humano o productivo en calidad o cantidad adecuada, conservación de la diversidad biológica, etc.

La medición del valor de uso indirecto es a menudo considerable difícil, por cuanto las cantidades de los servicios que están siendo provistos a menudo no ingresan en el mercado ; por lo tanto ; sus precios son también extremadamente difíciles de establecer (Vaughan, op.cit.). Otra de las características de estos

servicios; es la no rivalidad en el consumo, pueden ser disfrutados por muchas personas, sin perjudicar el disfrute entre ellas.

Como otros valores menos evidentes (Pearce, 1990, 1993; Barbier a'l., op. Cit.); tenemos:

c) Valor de opción.

Concepto relacionado con la preferencia de mantener la posibilidad de utilizar un bien o servicio en algún momento, aunque hoy no utilicen dicho bien o servicio; puede entenderse como el valor obtenido de conservar la acción de aprovechar el valor de uso (extractivo o no extractivo) de un recurso ambiental en una fecha posterior, que un individuo puede asignar según su disponibilidad a pagar. Esta categoría incluye las funciones de estética, cultural, científica y educativa. Se diferencian en:

c.1) Valor de opción propiamente dicho, definido como el valor que tiene no cerrar la posibilidad del uso futuro de un bien, que puede ser medido por la diferencia entre el precio de opción (cantidad máxima que la persona pagaría para asegurarse que podrá disfrutar del bien en un futuro) y el excedente del consumidor esperado, como producto de multiplicar el cambio en el excedente del consumidor, obtenido con el consumo del bien por la probabilidad de que el bien no desaparezca.

c.2) Valor de cuasi opción, refleja el beneficio de posponer cuando se desconoce el total de los costos y los beneficios del uso de los recursos ambientales; este valor no se relaciona con el valor que las personas atribuyen a los bienes, sino a la búsqueda de mejores condiciones para la toma de decisiones; se trata de usos potenciales, sean directos o indirectos, que es posible concretar en el futuro. La medición del valor de opción implica manejarse con un nivel de incertidumbre muy alto, ya que se trata de conocer las expectativas a futuro de los individuos o grupos sociales. Relaciona la posibilidad de reevaluar un recurso ambiental con la información recibida con posterioridad.

d) Valor de legado.

Conceptualizado como el valor que se otorga a un bien o servicio ambiental, en tanto una persona desea promover su conservación de forma de garantizar que sus descendientes puedan gozarlo y usarlo como lo hacen ellos hoy.

e) Valor de existencia.

Se trata de un beneficio intangible, derivado de la mera existencia de los recursos naturales, biodiversidad, independientemente de los valores de uso (presentes o futuros) que se deriven de él; como ejemplo, el valor que algunas personas o grupos otorgan al hecho de que ciertas especies silvestres no se extingan; es el valor que los individuos dan a la satisfacción de conocer algunas

especies y ambientes naturales. Se incluye dentro de esta categoría, la biodiversidad.

2.12.1.7. Aspectos considerados para la valoración económica

Los bienes y servicios generados por los ecosistemas se han agrupado en tres grupos:

- **Aspecto productivo:** considera los bienes que se producen en los sistemas naturales y que tienen la consideración de bienes privados en sentido patrimonial. Este tipo de bienes tiene un precio de mercado que corresponde a una valoración económica tradicional.
- **Aspecto recreativo:** Refleja aquellos bienes que proporcionan recreación, diversión, esparcimiento o recreo que se asimilan a bienes públicos de uso y disfrute.
- **Aspecto ambiental:** agrupa los valores de opción, de donación, de legado y de existencia que se asimilan a bienes públicos de no-uso.

2.12.1.8. Métodos utilizados para la valoración

Métodos utilizados se resumen brevemente a continuación:

- **Costes evitados-inducidos:** El deterioro/mejora de la calidad ambiental se valora por el coste/ahorro que supone la valoración de si protección. La variable que sirve de referencia es el coste incurrido/evitado para mantener el nivel de calidad anterior al cambio.
- **Valoración contingente:** Una de sus múltiples variedades determina la disposición a pagar (DAP) manifestada por la sociedad para garantizar la persistencia de sus ecosistemas preguntando directamente a los ciudadanos.
- **Coste del viaje:** Este método permite inferir la disposición a pagar por acceder a un lugar a partir de los costes de desplazamiento en que incurre el visitante. La idea central de este método es que el precio que está dispuesto a pagar una persona por acceder a un área recreativa es; como mínimo, la suma de los costes que le provoca el viaje a la misma.
- **Precios hedónicos:** Se basa en la idea de que los precios pueden ser considerados como supuestos, en los que se puede determinar los precios implícitos de ciertas características del activo) que son justamente las que determinan su valor).

2.13. MARCO LEGAL

2.13.1. LEY GENERAL DEL AMBIENTE

En el Artículo 2 numeral 2.3 de la Ley General del Ambiente (LGA) Ley N° 28611¹⁴ se encuentra

Que toda mención hecha al ambiente o sus componentes comprende a los elementos físicos, químicos y biológicos de origen natural o antropogénico que, en forma individual o asociada, conforman el medio en el que se desarrolla la vida, siendo los factores que aseguran la salud individual y colectiva de las personas y la conservación de los recursos naturales, la diversidad biológica y el patrimonio cultural asociado a ellos, entre otros.

Los servicios ambientales son los beneficios que proporcionan a los seres humanos las funciones de los ecosistemas y demás componentes del ambiente, sea por que le proveen de bienes condiciones necesarios para el desarrollo de su vida o porque impiden eventos que la ponen en riesgo o disminuyen su calidad. 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 se transforman en el proceso. Los impactos ambientales o las externalidades, son la consecuencia de la actividad económica de una persona sobre el bienestar de otra.

Desde la LGA en su **Artículo 94.-** de los servicios ambientales se encuentra:

94.1 Los recursos naturales y demás componentes del ambiente cumplen funciones que permiten mantener las condiciones de los ecosistemas y del ambiente, generando beneficios que se aprovechan sin que medie retribución o compensación, por lo que el estado establece mecanismos para valorizar, retribuir y mantener la provisión de dichos servicios ambientales, procurando lograrla conservación de los ecosistemas, la diversidad biológica y los demás recursos naturales.

94.2 se entiende por servicios ambientales, la protección del recurso hídrico, la protección de la biodiversidad, la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero y la belleza escénica, entre otros.

94.3 la autoridad ambiental nacional promueve la creación de mecanismos de financiamiento, pago y supervisión de servicios ambientales.

Las funciones de un ecosistema son los procesos biofísicos que tienen lugar en ese ecosistema y que benefician a los seres humanos (mejor caza, agua más dulce, mejores paisajes, polinización gratuita, áreas seguras o menos

¹⁴ La presente Ley es la norma ordenadora del marco normativo legal para la gestión ambiental en el Perú. Establece los principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, así como el cumplimiento del deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la población y lograr el desarrollo sostenible del país.

vulnerables a los desastres naturales, menor calentamiento global, suelos más productivos, entre otros); según El Manual del Derecho Ambiental (Andaluz, Carlos, 2011).

En la ley 28611, Ley General del Ambiente, título preliminar derechos y principios el texto de los artículos VIII y IX son:

Artículo VIII.- Del Principio de Internalización de Costos

Toda persona natural o jurídica, pública o privada, debe asumir el costo de los riesgos y daños que genere sobre el ambiente.

El costo de las acciones de prevención, vigilancia, restauración, rehabilitación, reparación y la eventual compensación, relacionadas con la protección del ambiente y de sus componentes de los impactos negativos de las actividades humanas debe asumir por los causantes de dichos impactos.

Artículo IX.- Del Principio de Responsabilidad Ambiental

El causante de la degradación del ambiente y de sus componentes, sea una persona natural o jurídica, pública o privada, está obligado a adoptar inexcusablemente las medidas para su restauración, rehabilitación o reparación según corresponda o, cuando lo anterior no fuera posible, a compensar en términos ambientales los daños generados, sin perjuicio de otras responsabilidades administrativas, civiles o penales a que hubiera lugar.

2.13.2. LEY DEL SISTEMA NACIONAL DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL (SEIA)

En la ley 27466, ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, el artículo 10.- contenido de los instrumentos de gestión ambiental (modificado por el artículo 1 del Decreto Legislativo N°1078), el texto en el numeral 10.1 literal f es el siguiente:

Los estudios de impacto ambiental deberán contener la valorización económica del impacto ambiental.

En el reglamento de la ley 27466, ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental. DS-019-2009-MINAM se encuentra el Artículo 26.- Valorización Económica del Impacto Ambiental de Proyectos de Inversión:

Para valorizar económicamente el impacto ambiental en los estudios ambientales de debe considerarse el daño ambiental generado, el costo de mitigación, control, remediación o rehabilitación ambiental que sean requeridos, así como el costo de las medidas de manejo ambiental y compensaciones que pudieran corresponder, entre otros criterios que resulten relevantes de acuerdo al caso.

2.14. HIPOTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

2.14.1. HIPOTESIS GENERAL

Con el conocimiento de los factores socioeconómicos es suficiente para determinar la disponibilidad a pagar de la población de la ciudad de Abancay por la mejora y conservación de los ecosistemas de la laguna Rontoccocha.

2.14.2. HIPOTESIS ESPECÍFICAS

- 2.14.2.1.** Las características socioeconómicas de la población de Abancay, influyen en la disponibilidad de pago que ellos expresan por una mejoría de los ecosistemas de la laguna Rontoccocha.
- 2.14.2.2.** A mayor grado de información y sensibilización de los pobladores de la ciudad de Abancay sobre la importancia y situación actual de los ecosistemas de la laguna Rontoccocha, permitirá mejores condiciones sociales para la valoración del servicio ecosistémico hídrico de la laguna Rontoccocha.
- 2.14.2.3.** Existe disponibilidad de pago por parte de la población urbana de la ciudad de Abancay con respecto al servicio ecosistémico hídrico que brinda los ecosistemas de la laguna Rontoccocha.
- 2.14.2.4.** Los beneficios que son generados por los ecosistemas de la laguna Rontoccocha pueden ser valorados económicamente de la forma más adecuada empleando la metodología de valoración contingente.

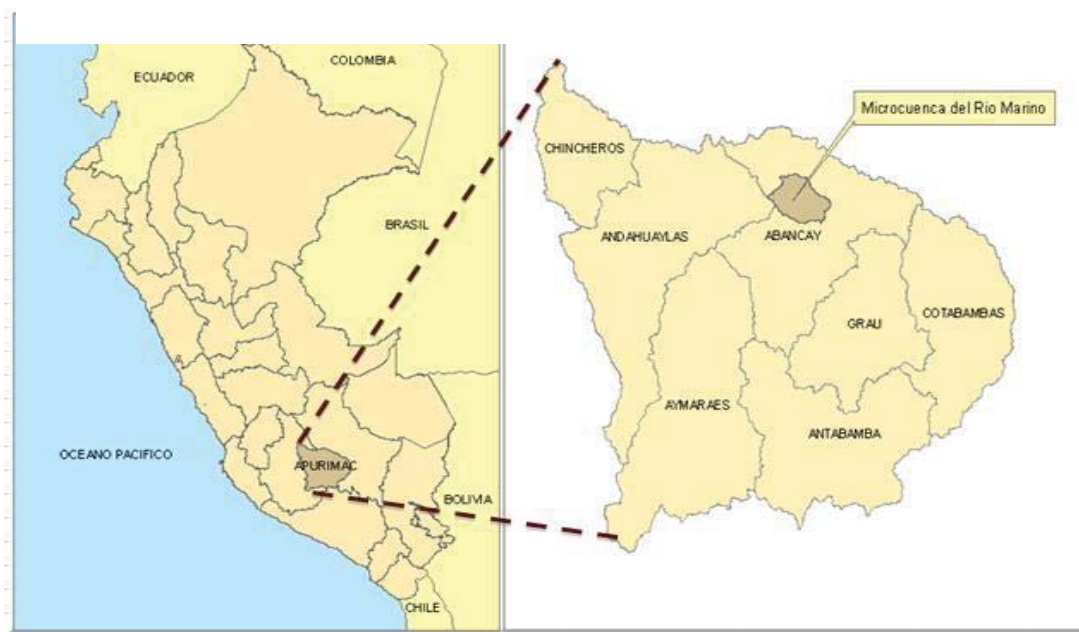
CAPITULO III:

DESCRIPCIÓN DE ASPECTOS SOCIODEMOGRÁFICOS, ECONOMICOS Y AMBIENTALES DEL AREA DE ESTUDIO

3.1. UBICACIÓN DEL ESTUDIO

La laguna Rontoccocha ubicada a una altura de 4,200 msnm forma parte de la microcuenca Mariño, políticamente se encuentra ubicada en los distritos de Abancay, de la provincia de Abancay, en la Región Apurímac.

Figura 2: UBICACION DE AREA DE ESTUDIO.



3.2. CARACTERISTICAS DEL AREA DE ESTUDIO

La laguna Rontoccocha constituye un recurso natural estratégico para la ciudad de Abancay dado que es la principal fuente de captación de agua para consumo humano, contribuye con el abastecimiento de alimentos y de otros recursos naturales. Sin embargo, la ocupación de las tierras y el uso de sus recursos se realizan de una manera desordenada y con problemas ambientales, que ponen en riesgo la sostenibilidad de las actividades socioeconómicas, así como la conservación de los recursos naturales y preservación de los principales procesos ecológicos.

La Laguna Rontoccocha Depende en gran parte de las lluvias para su abastecimiento, además de la capacidad y retención de agua de la cobertura boscosa, el caudal promedio usado por la EMUSAP Abancay de esta fuente es de aproximadamente 40 lt/s con variaciones importantes entre épocas lluviosas y de estiaje. Presentándose el período de mayor creciente durante los meses de marzo, abril y mayo; mientras que el período de mayor vaciante durante los meses de agosto, septiembre y octubre.

La cobertura vegetal es muy variada por especies arbóreas y arbustivas especialmente en las inmediaciones de los cauces de los ríos y quebradas, de acuerdo con el Mapa Ecológico del Perú (INRENA 1995), existen cuatro zonas de vida: Bosque húmedo Tropical (bh – T), Bosque húmedo Tropical Transicional a bosque húmedo – Tropical, Bosque muy húmedo – Premontano Tropical (bmh – PT) y Bosque muy húmedo – Tropical (bmh – T). En el ámbito de influencia de Las especies arbustivas y forestales más vulnerables son la “Queuña”, “Aliso”, “Colle”, “Chachacomo”, “Tasta”. En las zonas medias y bajas se observa una disminución considerable de especies nativas como la “retama”, “Sauco”, “Basul”, “Chamana”, “Pauca”, “Huaranhuay” y otros.

3.3. CARACTERISTICAS SOCIOECONOMICA DE LA CUIDAD DE ABANCAY

3.3.1. Aspecto demográfico

Según INEI en el boletín especial N° 23 Perú: estimaciones y proyecciones de la población total por sexo de las principales ciudades 2000-2015. Las estimaciones y proyecciones de población por principales ciudades corresponden al 30 de junio de cada año. La magnitud, distribución y composición de las ciudades se obtuvo de los Censos de 1993 y 2007. La densidad poblacional para el área de ocupación urbana, tiene una tendencia creciente, siendo la población proyectada al año 2015 de 58741 habitantes en la ciudad de Abancay.

Tabla 1: PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ABANCAY.

DEPARTAMENTO, PROVINCIA Y PRINCIPAL CIUDAD	2012			2013			2014			2015			
	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	
ABANCAY ABANCAY	-	57,787	28,472	29,315	58,132	28,589	29,543	58,451	28,693	29,758	58,741	28,782	29,959

Fuente: Perú: estimaciones y proyecciones de población total por sexo de las principales ciudades, 2012-2015

3.3.1.1. Población Económicamente Activa (PEA)

En la ciudad de Abancay, se ha producido una transición de actividades tradicionales agropecuarias hacia actividades urbanas, este proceso se ha dado de modo gradual y constante debido al crecimiento de su área urbana.

La información relativa al empleo permite analizar la evolución socioeconómica de la ciudad y conocer la composición de la fuerza de trabajo y su distribución, como también permite analizar las características de la inserción de la población ocupada en los distintos sectores económicos. Según el censo nacional de la población y vivienda. 1993 y 2007 la población en edad de trabajar del distrito de Abancay para una población de 54,873, fue de 57.7% correspondiente a la población económicamente activa. En el siguiente cuadro se detalla la población económicamente activa.

Tabla 2: POBLACIÓN CENSADA EN EDAD DE TRABAJAR Y TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL, SEGUN PROVINCIA, 1993 Y 2007(POBLACION DE 14 Y MAS AÑOS DE EDAD)

Provincia	Censo 1993		Censo 2007		Tasa de Crecimiento Promedio Anual
	Población en edad de trabajar	% del total de población	Población en edad de trabajar	% del total de población	
Abancay	54873	57.7	65095	67.8	1.2

Fuente: INEI-Censos Nacionales de Población y vivienda, 1993 y 2007.

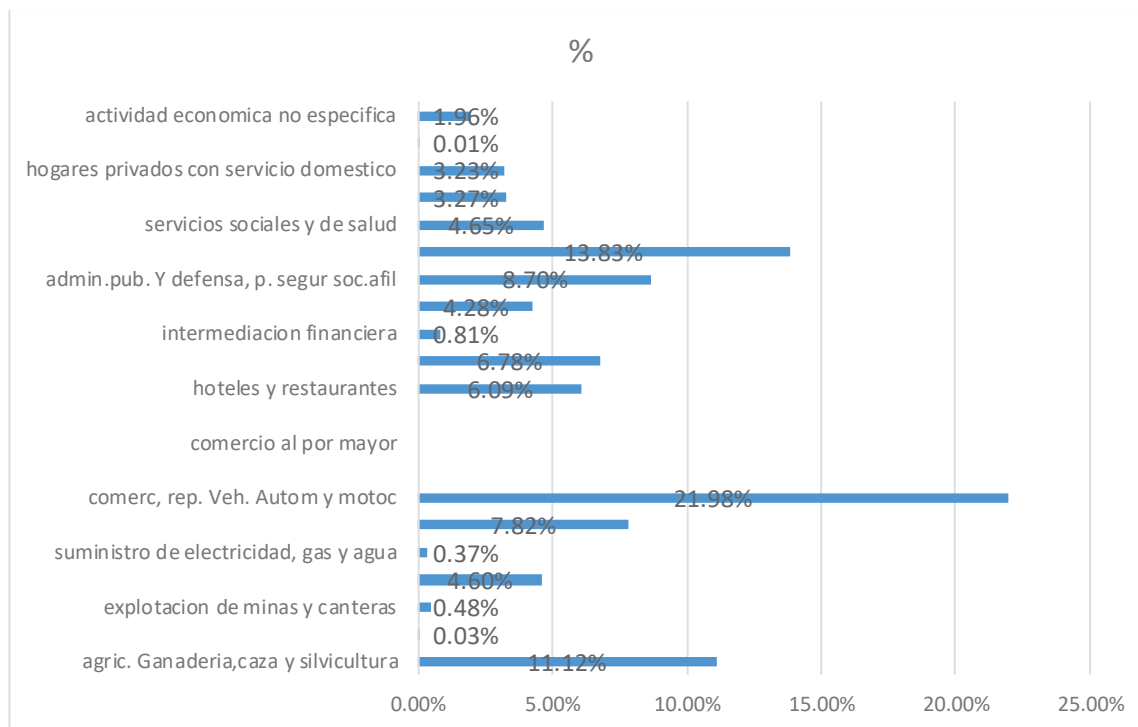
La población ocupada en la ciudad de Abancay se dedica principalmente a las actividades de servicios el 51.63%, actividades de comercio 21.98% y a la actividad de construcción el 7.82%.

Tabla 3: OCUPACIÓN PRINCIPAL EN LA PROVINCIA DE ABANCAY.

OCUPACION PRINCIPAL	TOTAL	%
Distrito de Abancay	19107	100%
Agric. Ganaderia, Caza y Silvicultura	2125	11,12%
Pesca	6	0,03%
Explotación de minas y canteras	92	0,48%
Industrias manufactureras	879	4,60%
suministro de electricidad, gas y agua	71	0,37%
Construcción	1495	7,82%
Comerc, rep. Veh. Autom y motoc	4199	21,98%
Venta, mant y rep. Veh. Autom y motoc	341	
Comercio al por mayor	194	
Comercio al por menor	3664	
Hoteles y restaurantes	1163	6,09%
Trans., almac. Y comunicaciones	1295	6,78%
Intermediacion financiera	154	0,81%
Activid.inmobil.,empresas. Y alquileres	818	4,28%
Admin.pub. Y defensa, p. segur soc.afil	1662	8,70%
Enseñanza	2642	13,83%
Servicios sociales y de salud	889	4,65%
Otras actividades serv.comun.soc y personales	624	3,27%
Hogares privados con servicio domestico	617	3,23%
Organiz. Y órganos extraterritoriales	1	0,01%
Actividad económica no especifica	315	1,96%

Fuente: INEI- censos nacionales 2007: XI de población y VI de vivienda

Grafico 1: POBLACIÓN SEGUN OCUPACION ACTUAL PROVINCIA DE ABANCAY.



Fuente: INEI- censos nacionales 2007: XI de población y VI de vivienda

3.3.2. Actividades socioeconómicas.

La base económica del distrito de Abancay, se concentra principalmente a servicios, comercio y actividades agrícolas, ganadería; concentrando más de la mitad de la PEA en agricultura, caracterizada por su producción de cañamiel (alcohol, melaza) y de los frutales (paltas, chirimoyas, naranjos, limones, tunas o higos chumbos); pero sobre todo, se cultiva: el maíz, trigo, cebada, hortalizas, alfalfa y papa. Existe también la población inmigrante que no tienen una ocupación fija, se dedican indistintamente al comercio ambulatorio, también se incluye un pequeño sector profesional o empleado. (Estudio de Impacto Ambiental Abancay proyecto mejoramiento y ampliación de los sistemas de agua y alcantarillado de la ciudad de Abancay, 2012)

3.3.2.1. Actividad Agrícola.

Según el III censo nacional agropecuario la propiedad de la tierra se concentra en la condición jurídica de comunidad campesina representada por el 75.1% de la superficie total agrícola y el segundo lugar el de la propiedad natural representado por el 24.6 %.

Esta actividad se desarrolla principalmente en las comunidades campesinas del distrito, con técnicas de producción tradicional y supeditada a las condiciones climáticas. En los últimos años se observa un estable crecimiento de esta

actividad, solo se cultiva el 51% del total de la superficie agrícola y el volumen total de la producción tiene una tendencia decreciente, así como el rendimiento de los principales productos. Esta situación se da principalmente por la insuficiente asistencia técnica y crediticia, la escasa infraestructura productiva existente, los altos riesgos climáticos, y los bajos precios, que no llegan a cubrir los costos de producción.

3.3.2.2. Actividad Pecuaria.

Esta actividad es complementaria a la actividad agrícola básicamente orientada a la producción de carne para consumo interno. En cuanto a la población pecuaria el 60 % de las familias se dedican a la ganadería utilizando tecnología tradicional de explotación de carácter extensivo, sustentado en pastos nativos de pobre calidad nutritiva, siendo ello un factor limitante para el desarrollo de esta actividad; sin embargo, existen praderas nativas que con un adecuado manejo pueden sustentar una buena ganadería.

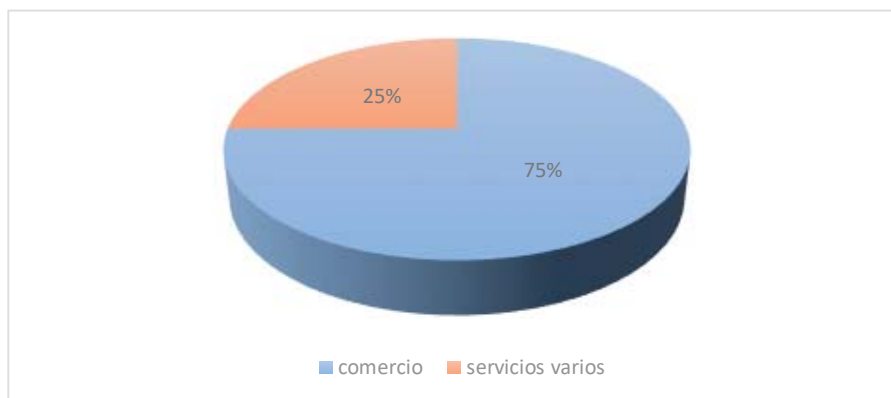
La actividad pecuaria más importante se realiza en la zona rural del distrito por familias campesinas con dos o quince ganados por familias aproximadamente, así como la crianza de caballos, ovinos, porcinos y animales menores (cuyes, aves de corral) sobre los cuales no existen estadísticas, significa una fuente importante de ingresos y nutrientes para las familias campesinas y urbano populares.

El predominio de la ganadería orienta de alguna forma la actividad agrícola, ya que se puede observar grandes extensiones de terreno dedicadas al cultivo de maíz y alfalfa, en las comunidades aledañas para el sustento de la actividad pecuaria.

3.3.2.3. Comercio y servicios

La actividad de comercio y servicios son las más dinámicas del distrito por la magnitud de los flujos monetarios que moviliza y por el porcentaje de la población que ocupa. Abancay cuenta con un elevado número de establecimientos comerciales y de servicios, de los cuales el 75% está dedicado al comercio al por mayor y menor y el restante 25% a brindar servicio de diverso tipo (enseñanza, servicios financieros, servicios prestados a terceros, entre otros).

Grafico 2: ACTIVIDAD COMERCIAL DISTRITO DE ABANCAY.



Fuente: Estudio de Impacto Ambiental Abancay proyecto mejoramiento y ampliación de los sistemas de agua y alcantarillado de la ciudad de Abancay, 2012

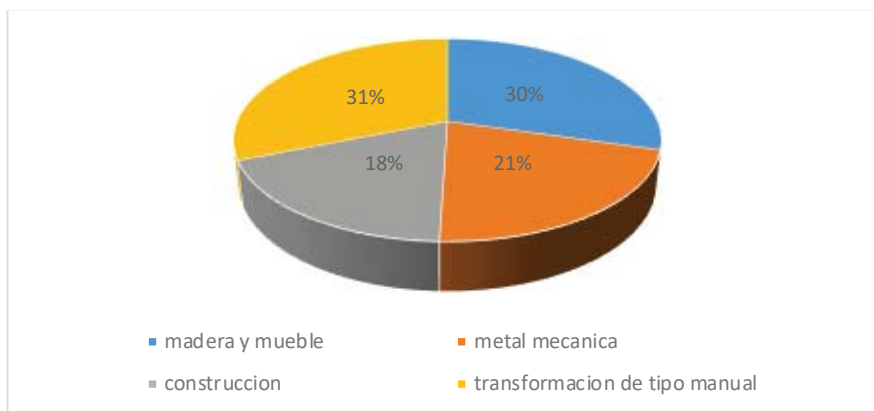
Dentro de la actividad comercial, el 93.2% son tiendas que se dedican al expendio de abarrotes y bebidas alcohólicas, siendo este tipo de comercio el más difundido en todo el distrito. En lo referente a los servicios, más del 50% corresponde a restaurantes, que se hallan distribuidas en toda la zona urbana. Le sigue en importancia el rubro reparaciones en general y los servicios personales, así como la presencia de servicios profesionales y a que se cuenta con universidades y centros de educación superior. Los mercados y establecimientos de venta de productos agropecuarios se encuentran dentro del distrito, careciendo de una adecuada infraestructura para dicha actividad. En lo que se refiere al comercio informal, éste se ubica básicamente en la periferia de los mercados (90.7%), y en menor magnitud alrededor de los colegios, terminales terrestres y plazas públicas.

La clasificación por ramas de actividad al interior del comercio informal nos muestra que la rama que aglutina la mayor cantidad de unidades (36.5%), es la venta de productos comestibles que se realiza al por mayor y al detalle, convirtiendo además un tramo de las calles y avenidas en un terminal de carga. La rama que le sigue en importancia es la venta de artículos usados que representa el 31.0%, otra línea importante es la venta de artículos de segunda mano. (Según Proyecto "Mejoramiento y Ampliación de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de la ciudad de Abancay", 2012)

3.3.2.4. Actividad Industrial

La industria es la segunda actividad más importante a pesar de su desarrollo incipiente. La mayor parte del mismo está considerado dentro de la pequeña industria y solamente el 1.3% como mediana industria. Cabe resaltar que el incremento de unidades empresariales industriales ha sido considerado en los últimos años. La actividad industrial está centrada básicamente en las ramas de madera y muebles (29.5%), metal mecánica (21%), y construcción (18.4%).

Grafico 3: ACTIVIDAD INDUSTRIAL PROVINCIA DE ABANCAY.



Fuente: según proyecto “Mejoramiento y Ampliación de los Sistemas de agua potable y alcantarillado de la ciudad de Abancay”, 2012

La mayor parte de las unidades productivas realizan procesos de transformación de tipo manual; los niveles de mecanización son bajos. La mayoría de los pequeños industriales tiene el taller en el mismo lugar de su residencia (vivienda-taller), ocasionando problemas en el tránsito vehicular y peatonal por el transporte y manipuleo de insumos y materiales, ruidos molestos, así como deficiencias en el suministro de energía eléctrica, esto se agrava más si consideramos que Abancay es el distrito más poblado de la provincia y registra una alta densidad poblacional; la ubicación espacial de éstas unidades productivas se da en mayor porcentaje en la zona céntrica.(según proyecto “Mejoramiento y Ampliación de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de la ciudad de Abancay”, 2012)

3.4. IDENTIFICACION DE SERVICIOS ECOSISTEMICOS EN LA MICROCUENCA MARIÑO

Para la identificación de los servicios ecosistémicos de la laguna Rontoccocha , se tomara como base la información contenida en el informe de diagnóstico rápido de la DHR microcuenca Mariño-elaborado por (CONDENSAN,2014), donde aplica el diagnostico hidrológico rápido – DHR, como herramienta metodológica para entender mejor los procesos hidrológicos en las cuencas andinas con la finalidad de caracterizar los servicios ecosistémicos hídricos y los beneficios que estos brindan, al mismo tiempo los posibles impactos de las acciones de conservación de estos servicios, partiendo de la información diagnostica levantada en campo, el cual incluye información biológica, física, social, ambiental, económica, y análisis ecosistémicos, permitiendo identificar SEH de regulación hídrica como el más importante en la microcuenca Mariño, esto se debe a que los principales problemas identificados se presentan al asignar el recurso hídrico durante la época de estiaje.

CAPITULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. ENFOQUE DE INVESTIGACION

El enfoque de la presente investigación es predominantemente cuantitativo¹⁵, debido que es secuencial y probatorio, es decir, cada etapa procede a la anterior, se requiere además generar resultados numéricos de los datos obtenidos.

4.2. MODALIDAD BASICA DE LA INVESTIGACION

4.2.1. Investigación de campo

La investigación que se realiza en el lugar de los hechos “in situ”, utilizando fuentes primarias de información; puesto que al basarnos en hechos reales es necesario llevar a cabo una estrategia que nos permite analizar la situación directamente en el lugar donde acontecen.

4.3. NIVEL O TIPO DE INVESTIGACION

4.3.1. Investigación exploratoria

De acuerdo a la clasificación de la investigación científica, por su nivel, la presente investigación es descriptivo-exploratoria; porque su objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado o que no ha sido abordado antes. Es decir, cuando la revisión de la literatura revelo que hay únicamente guías investigadas e ideas vagamente relacionadas con el problema de estudio, o bien si deseamos indagar temas y áreas desde nuevas perspectivas; ayuda a identificar conceptos promisoros y preparara el terreno para nuevos estudios. Porque van más allá de la descripción de conceptos, su propósito es explicar razones casuales, de por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se da este.

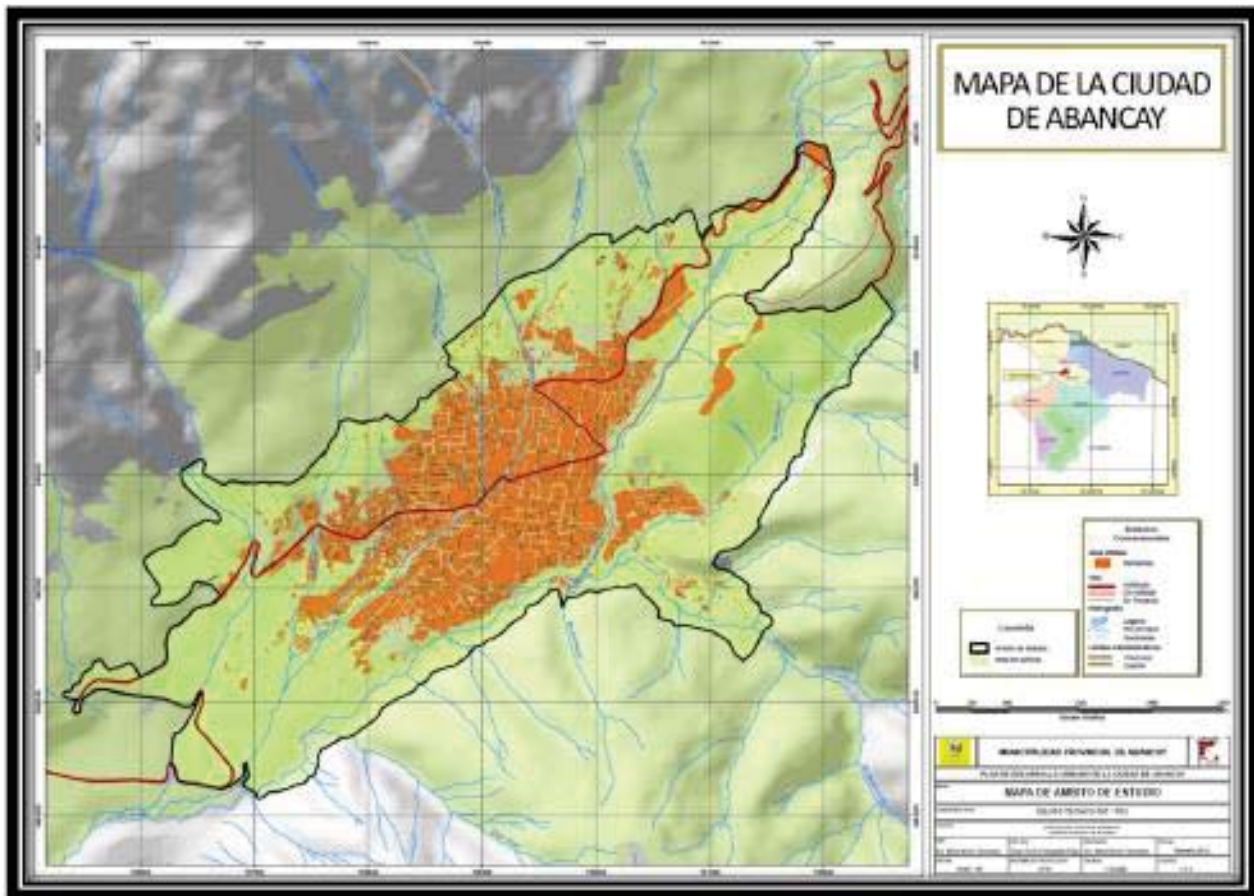
¹⁵ El significado original del término “cuantitativo” se remite a conteos numéricos y métodos matemáticos, el enfoque cuantitativo en las ciencias sociales se origina fundamentalmente en la obra de Auguste Comte (1798-1857) y Émile Durkheim (1858-1917). Ellos propusieron que el estudio de los fenómenos sociales requiere ser “científico”, es decir, susceptible a la aplicación del mismo método que se utilizaba con éxito en las ciencias naturales. Tales autores sostenían que todas las “cosas” o fenómenos que estudiaban las ciencias eran medibles. A esta corriente se le llama positivismo.

4.4. METODO DE MUESTREO:

4.4.1. MARCO DE MUESTREO.

El marco de muestreo para este estudio de valoración económica está constituida por la población beneficiaria del servicio ecosistémico hídrico de la laguna Rontoccocha; es decir, La población de la ciudad de Abancay, considerando como población susceptible de muestreo a los jefes de hogar y en su defecto a otro miembro de la familia que también aporte en el mantenimiento económico del mismo, debido a que son personas que hacen un manejo real del presupuesto familiar y personal, asimismo, tienen una mejor percepción de cuanto pueden invertir en la protección de la laguna y de sus ecosistemas respecto a sus limitaciones presupuestarias, buscando que las respuestas personales con respecto a su disposición a pagar sean las más relevantes.

Figura 3: MAPA DE LA CIUDAD DE ABANCAY.



Fuente: Plan de Desarrollo Concertado de la Provincia de Abancay.

4.4.2. ESTIMACION DE LA POBLACIÓN

Se ha considerado la proyección de la población de la ciudad de Abancay elaboradas por EMUSAP Abancay para el periodo 2014 -2019, basándose en el XI Censo de Población y VI de Vivienda del año 2007(INEI) y proyecciones formulada por la misma institución en el documento “PERU: estimaciones y proyecciones de población pro sexo, según departamento, provincia y distrito, 2000- 2015”; la misma que se presenta en el siguiente cuadro.

Tabla 4: ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN.

Localidad	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Abancay	56,550	58,012	59,512	61,051	62,629	64,248

Fuente: Estudio Tarifario EMUSAP Abancay

Por lo tanto la población para el presente estudio es de aproximadamente **58,012 habitantes.**

4.4.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

4.4.3.1. Ubicación del muestreo.

El muestreo se aplicara en el área urbana de la ciudad de Abancay, zonificados en 11 barrios¹⁶ más representativos siendo los siguientes: Centro1, Centro 2, Ingenieros, FONAVI Manuel Scorza Rios, Patibamba Alta, Patibamba Baja, Americas, Villa Ampay, Condebamba y Hiroito- Aymas.

4.4.3.2. Tamaño de muestra.

Para determinar la población del tamaño de muestra se consideró la población estimada de la ciudad de Abancay para el año 2015 que es aproximadamente 58,012 habitantes por el porcentaje de la población económicamente activa (PEA¹⁷) de la ciudad de Abancay; se tomó como Fuente: MTPE. Encuesta de Hogares Especializada de Niveles de Empleo, setiembre 2012. Elaboración: MTPE - Programa de Estadísticas y Estudios Laborales (PEEL); por lo que, se obtiene una tasa de actividad PEA para la ciudad de Abancay del 57.6%.

N (población)= 58,012 * 57.6%= 33,415 habitantes con independencia económica que se encuentran trabajando (ocupados) o buscando activamente trabajo (desocupados).

¹⁶ según identificación en el plano catastral de la ciudad de Abancay.

¹⁷ La población activa de un país (u otra entidad geográfica) está compuesta por todos los habitantes en edad laboral que o bien trabaja en un empleo remunerado (población ocupada) o bien se halla en plena búsqueda de empleo (población en paro)

Aplicando la fórmula del tamaño de muestra a utilizarse:

$$n = \frac{PQN}{\frac{(N-1)E^2}{K^2} + PQ} = \frac{N}{E^2(N-1) + 1}$$

DONDE:

n= Tamaño de la muestra

PQ= Constante de probabilidad de ocurrencia y no ocurrencia
(0.5) * (0.5) = (0.25). Es decir asume la mitad de la población aceptaría pagar la tarifa (DAP) y la otra mitad rechazaría el pago.

N= Población total = 33,415

E= Error de muestreo (0.5)

K= Coeficiente de corrección del error (2)

Con un nivel de confianza de 95.5%

Remplazando datos se tiene que:

$$n = \frac{33415}{0.05^2(33415-1)+1}$$

n=396

De esta forma se obtiene 396 muestras domiciliarias en la ciudad de Abancay.

4.4.3.3. Toma de muestreo

Se decidió emplear para el siguiente estudio, el muestreo no probabilístico intencional o de conveniencia¹⁸, considerando las 396 encuestas, las mismas que fueron aplicadas a ciudadanos de la ciudad de Abancay, afín de contar con una muestra representativa de la población interesada en la conservación de los ecosistemas de la laguna (10,849 usuarios de agua potable y alcantarillado conformantes de la población de Abancay, según PMO optimizado 2014-2019 EPS EMUSAP ABANCAY S.A.C.).

Otro elemento representativo de la muestra tiene que ver con el método de selección aleatoria de las unidades familiares que conforman parte de la población encuestada.

Tal proceso de selección se llevó de manera randomizada y distribuida proporcionalmente en el área urbana de la ciudad de Abancay clasificados por barrios. Es decir las 396 encuestas fueron realizadas aleatoriamente en puntos estratégicos de concurrencia de vecinos en la ciudad.

¹⁸ "Este tipo de muestreo se caracteriza por seleccionar a los individuos que convienen al investigador para la muestra. Hay ocasiones en que la selección de las unidades no es aleatoria, sino que la persona que realiza la selección procura encontrar esa representatividad, aunque esta depende de su intención u opinión."

Tabla 5: DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA DE USUARIOS DE AGUA POTABLE EN LA CIUDAD DE ABANCAY.

Estrato	Categorías	Número de usuarios de agua potable	Numero de encuestas por categoría
Residencial	Social	44	2
	Domestico	8364	313
	Comercial	2176	71
No Residencial	Industrial	80	3
	Estatat	185	7
Total		10,849	396

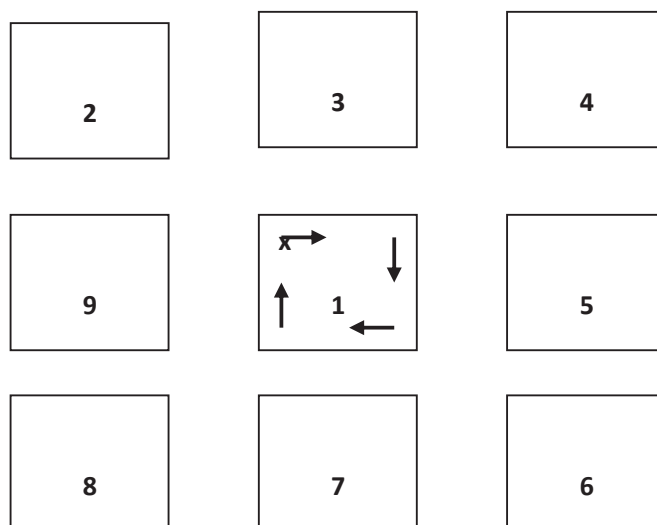
Fuente: PMO de EPS EMUSAP ABANCAY S.A.C.

4.4.4. SELECCIÓN DE PUNTO DE MUESTRA.

Se identificaron mediante un mapa los puntos de muestra en los 11 barrios de la ciudad de Abancay, seleccionando 9 manzanas más representativas que cuenten con mayor densidad de viviendas de uso familiar, obviando en lo posible escuelas, plazas, centros comerciales, comisarias, casas alquiladas para vivienda y/o comercio, a fin de evitar cualquier desviación o procedimientos de muestreo no representativos.

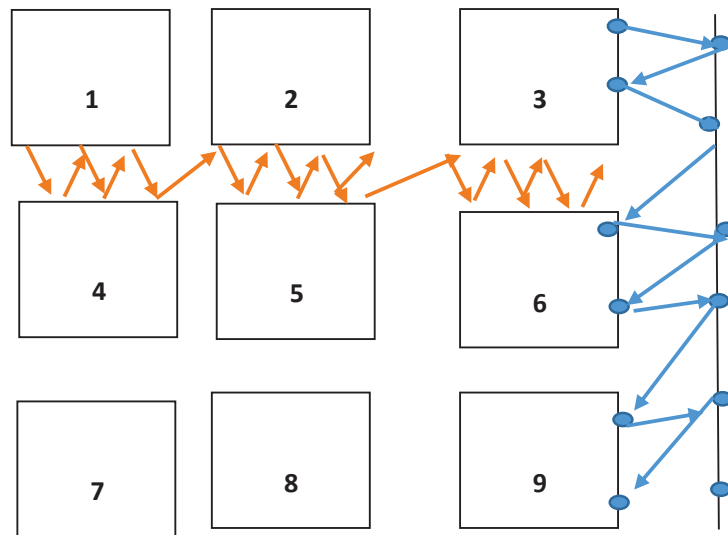
Dentro de cada punto de muestra se debe recorrer respetando la esquina en cada manzana siguiendo el esquema que se presenta a continuación: grafico correspondiente al punto muestra:

Figura 4: SELECCION PUNTO DE MUESTRA



- El recorrido del encuestador comienza en la esquina señalada con una “x” en el punto de muestra, correspondiente al vértice superior izquierdo de la manzana central, en el sentido del reloj.
- Se realizara en la primera vivienda de la manzana número 1, haciendo lo mismo en cada una de las manzanas de reemplazo (del 2 al 9), realizando el recorrido con las pautas anteriormente descritas hasta cumplir la cuota de muestras solicitadas en cada categoría.
- En el caso de no poder cubrir la cuota de muestras dentro de las 9 manzanas por diversos motivos como: casas inhabitadas, personas que no acceden a la encuesta, viviendas alquiladas para centros comerciales, lotes utilizados para garaje, empresa de transporte, condominios, los jefes de hogar no se encuentran por motivos de trabajo, entre otros. Se realizara el muestreo en las avenidas principales cercanas a las 9 manzanas, casa por casa de manera intercalada.

Figura 5: APLICACION ENCUESTAS PUNTO DE MUESTRA



Fuente: Elaboración Propia a partir de trabajo de campo

4.5. METODOLOGIA VALORACION ECONOMICA

Para cumplir con el objetivo general y específico propuesto en el estudio, se utilizara el **método de valoración contingente**, mediante la simulación de mercado a través de encuestas a las familias del área urbana de la ciudad de Abancay.

4.5.1. METODO DE VALORACION CONTINGENTE

En el presente estudio se seleccionara el método de preferencias declaradas, con la valoración contingente, como el criterio más adecuado para asignar un valor económico (monetario) a los servicios ecosistémicos hídricos provistos por la laguna Rontoccocha que no son comercializados.

Por tal motivo, el método de valoración contingente, permite obtener estimaciones del efecto de determinadas acciones sobre el nivel de bienestar de los individuos en la mayoría de contextos ambientales, partiendo de la simulación de un mercado donde los consumidores potenciales manifiesten su máxima disponibilidad a pagar por el bien que se pretende valorar o su mínima disposición a ser compensados por renunciar a dicha provisión, es decir es una medida monetaria del cambio en el bienestar del individuo ante un cambio en la disponibilidad de un servicio ambiental (Salvador *et al.* 2001, Shultz 1191 citado por Dávila 2002)

En este sentido el método de valoración contingente nos permitirá construir un mercado hipotético para el servicio ecosistémico hídrico de la laguna Rontoccocha, en el que se simularan las transacciones que ocurriría en un mercado real, obteniendo las medidas del cambio del bienestar necesarias para poder valorar el bien. Para ello, se aplicara una encuesta basada en entrevistas personales en donde el entrevistador jugara el papel de la oferta y el entrevistado el papel de la demanda, obteniendo así de los entrevistados la máxima disposición a pagar (DAP) por la preservación de los ecosistemas de la laguna Rontoccocha; DAP que equivaldrá a las medidas del bienestar relevantes para el análisis.

4.5.2. TIPO DE ENTREVISTA

En el presente estudio se empleara el tipo de entrevista personal¹⁹, donde se les preguntara a los consumidores potenciales del servicio ecosistémico por la máxima cantidad de dinero que estarían dispuestos a pagar por el servicio

¹⁹ Consisten en entrevistas directas o personales con cada encuestado. Tienen la ventaja de ser controladas y guiadas por el encuestador, además, se suele obtener más información que con otros medios (el teléfono y el correo). Sus principales desventajas son el tiempo que se tarda para la recolección de datos, su costo que es más elevado que las encuestas telefónicas, por correo o internet (porque incluye viáticos, transporte, bonos y otros que se pagan a los encuestadores) y la posible limitación del sesgo del entrevistador (por ejemplo, su apariencia, estilo de hacer preguntas y el lenguaje corporal que utiliza, todo lo cual, puede influir en las respuestas del encuestado).

ecosistémico. Con el fin de deducir el valor económico del servicio ecosistémico hídrico.

4.5.3. CUESTIONARIO DE ENTREVISTA

La creación de un mercado hipotético implica la formulación de un cuestionario que incluye las siguientes partes:

1. En la primera parte se encuentra la percepción y conocimientos que tiene la población sobre los servicios ecosistémicos que se pretende valorar.
2. en la segunda parte se encuentran preguntas sobre cantidad y calidad del servicio de agua potable.
3. en la tercera contiene las preguntas de disponibilidad de pago (DAP) mediante la pregunta de formato abierto²⁰ (¿cuánto es lo máximo que usted pagaría?)
4. En la última parte están las características socioeconómicas, con la finalidad de poder estimar una función del valor, donde la DAP expresada venga explicada por variables relevantes (Saz, Pérez y Barreiro, 1998)

4.5.4. VARIABLES INCLUIDAS EN LA ENCUESTA

Con la finalidad de recoger información suficiente para hacer los análisis estadísticos, generar los modelos econométricos que explican la disponibilidad de pago (DAP) para desarrollar las funciones de demanda que permitirán calcular los valores de los servicios ecosistémicos hídricos de la laguna Rontoccocha, se incluirán en el cuestionario de entrevista las siguientes variables:

²⁰ Hanemann (1994) señala que el formato dicotómico puede eliminar muchos de los sesgos que aparecen con el formato abierto. Sin embargo, otros afirman que el formato abierto proporciona estimaciones más exactas (Schulze, 1993) y que bajo el formato dicotómico puede aparecer un posible sesgo al alza ya que el precio de salida mostrado al individuo le proporciona información sobre el bien objeto de estudio (Schulze *et al.*, 1996).

- Características socioeconómicas de los entrevistados
 - Sexo (% y DAP según sexo)
 - Edad (% y DAP según edad)
 - Educación (% y DAP según grado de educación)
 - Número de integrantes de la familia
 - Número de integrantes de la familia un perciben un salario
 - Nivel de ingresos y/o gastos
 - Ocupación y si las personas trabajan actualmente
 - Servicios varios con los que cuentan
- Variables relacionadas con el agua de uso domestico
 - Calidad de agua
 - Calidad de servicio
 - Horas que recibe agua al día
 - Cuánto paga por el servicio
- Variables relacionadas con la DAP
 - Importancia del agua para el desarrollo de sus actividades diarias
 - Porcentaje de entrevistados que respondieron afirmativamente
 - Monto de la DAP
 - Disposición a pagar razones por lo que no están dispuestos a pagar
 - Institución adecuada para recibir el pago y funcionar como intermediario en el PSA
 - Importancia de los ecosistemas de la laguna en el abastecimiento de agua en cantidad y calidad

4.5.5. PRUEBA PILOTO

Se realizara una prueba piloto en la que se entrevistaran a 36 habitantes de la ciudad de Abancay, simulando el procedimiento de punto de muestra, la prueba se realizara con las siguientes finalidades.

- Validar el contenido del cuestionario.
- Calcular la extensión de la encuesta o el tiempo necesario para completarlo
- Evaluar la comprensión de las preguntas del cuestionario por parte de los encuestados.
- mejorar y/o reformular las preguntas haciéndolas más comprensibles si es el caso.
- Agregar formatos, rediseñar la presentación, ítems de respuestas por sugerencias de los encuestados.
- Analizar si realmente los encuestados presentan las intenciones para participar en la encuesta.

- Mejorar los mecanismos y procedimientos para la entrevista y obtención de la información.

4.5.6. APLICACIÓN DE LA ENCUESTA

Para la aplicación de las encuestas personales, se visitaran las áreas seleccionadas en el punto de muestra dentro de cada barrio, caminando de casa en casa hasta que el número total de entrevistados sea completado siguiendo la metodología siguiente:

- si la casa visitada está vacía, el entrevistador debe moverse a la casa contigua y la casa vacía no será contada como un intento de entrevistas.
- Si en alguna casa nadie responde o la persona se niega a participar de la encuesta, esa visita se contará como un intento y no se incluirá como parte de la muestra.
- Después de realizar la encuesta, se dejara como mínimo 2 casas de por medio para realizar un próximo intento, y en una sola manzana se trata de no hacer más de 4 encuestas. Todo con la finalidad de obtener una muestra lo más representativa de la población.
- Se tratara de entrevistar siempre al jefe de familia de cada casa visitada, o en su defecto a una persona mayor de 18 años que contribuyera económicamente con el hogar, ya que nos interesa conocer la DAP de aquellas personas que están económicamente activas, sin embargo no se descarta las entrevistas donde las únicas personas presentes al momento de la encuesta eran amas de casa, madres solteras , jubilados o personas mayares de 18 años que no trabajan en este momento como estudiantes o desempleados, ya que sus repuestas y condiciones socioeconómicas son reflejadas en algunos sectores importantes de la población. Por ejemplo las amas de casa, muchas veces son las que administran el presupuesto del hogar y el poder de decisión sobre los gastos familiares.
- Si la persona mayor de 18 años sea estudiante universitario o que dependa de sus padres no posee la información necesaria o presenta constantes inseguridades o dudas como no saber los ingresos familiares, el pago de servicios varios, se procederá a invalidar la encuesta.
- En el caso si el encuestado es una persona de tercera edad, se procederá a encuestarlo siempre en cuando este dentro de sus facultades y presente las mejores intenciones para participar en la encuesta, sino se procederá a

encuestar a algún familiar mayor de 18 años que se responsabilice de la atención de esas personas.

- Si el encuestado habita en una casa alquilada junto con otras familias se le aplicara la encuesta siempre en cuando sea el responsable de pago del servicios del agua.

4.6.METODOLOGIA ESTADISTICA

La información recogida en el campo será tabulada a una base de datos de la encuesta y posteriormente se analizaran con la ayuda de programas estadísticos EXCEL, SPSS 20 y EVIEW 8. Se realizarán las estadísticas descriptivas para todas las variables incluidas en la encuesta, también análisis multivariados para la determinación de la DAP.

4.7. METODOLOGIA ECONOMÉTRICA

Dadas las características de la investigación, se planteó un modelo econométrico probabilístico LOGIT, como supuesto básico que establece la probabilidad de que el ciudadano de la ciudad de Abancay esté dispuesta a pagar por la conservación y mejora ambiental de los ecosistemas de la laguna Rontoccocha ,para esto es necesario la identificación de variables explicativas, procediendo con la estimación, validación del modelo, interpretación de los resultados y predicción; tomando como base la información estadística disponible de la encuesta , pudiendo así, analizar los resultado sobre la demanda de bienes y servicios ecosistémicos.

4.7.1. FUNCION INDIRECTA DE UTILIDAD

La estimación de valoración de servicios ambientales mediante el método de valoración contingente reside en la teoría de la utilidad aleatoria. Para ilustrarlo tomaremos el formato dicotómico simple en la pregunta de valoración. En este caso de formato a las personas entrevistadas se les pide si aceptarían o no realizar un pago para obtener una determinada mejora, variando la cantidad de este pago de acuerdo a su máxima disponibilidad a pagar.

Si suponemos que la utilidad de un bien o servicios tiene una relación directa con el consumo de dicho bien, entonces podemos formular la utilidad (o función del bienestar) como:

$$U= v(X)$$

Donde X es un vector que representa precisamente el consumo de un bien o un servicio.

Dadas las preferencias de los individuos, sus consumos dependerán de la renta o ingreso disponible (y) y de los precios a los que deben adquirir los diferentes

bienes (p); por tanto, la función de utilidad de los individuos puede expresarse también, en forma indirecta; como:

$$U_j = v_j(p, y) \quad (1)$$

Donde:

v_j = función de utilidad indirecta.

$j= 0,1$ es una situación inicial y otra modificada, respectivamente.

p = vector de precios del bien o servicio.

y = ingreso familiar

Como no todos los bienes tienen precios observables en el mercado, entonces es posible escribir la ecuación (1) en forma más general como la siguiente (Vásquez, Cerda y Orrego, 2007):

$$U_j = v_j(p, y, q_j) + e_j ; j=0,1 \quad (2)$$

Donde:

V_j = función de utilidad indirecta

P = vector de precios del bien o servicio; contiene un conjunto de tarifas A_i y permite plantear la pregunta ¿estaría dispuesto a pagar $S/.$ A_i para realizar una mejora en el recurso ambiental?

q_j = calidad ambiental a la cual está sujeto el nivel de utilidad. Es una variable que puede ser extendida a la incorporación de características socioeconómicas de individuos relevantes, para modelar sus respuestas a la pregunta relacionada con el vector de precios o vector de pagos (Vásquez et L., 2007).

e_j = componente aleatorio que puede incorporar elementos desconocidos por el investigador.

En este caso, en la ecuación (2) se expresa la situación de los individuos frente a la opción de una mejora en la calidad ambiental, pasando de q_0 a q_1 , por lo cual deben pagar una cierta cantidad A_i (el subíndice indica la cantidad que es ofrecida y que se encuentra dentro del vector de pagos). La respuesta es dicotómica (si/no).

La probabilidad de obtener una respuesta afirmativa (por parte del encuestado) será la probabilidad de que su verdadera DAP(C), sea mayor o igual a la cantidad que se le está ofreciendo (Villena y la Fuente, 2012). Es decir:

$$Pr(si) = Pr(C \geq A_i);$$

(3)

Donde:

C representa la verdadera DAP del individuo

A_i = vector óptimo de pagos (tarifas) que incluye el conjunto de tarifas a las que los entrevistados son “confrontados” o preguntados sobre su DAP.

Incorporando la circunstancia (3) en la ecuación (2), se obtiene la expresión de que el individuo encuestado esté dispuesto a pagar la cantidad de A_i :

$$Pr(si)=Pr[v_1(p,y-A_i; q_1)+\varepsilon_1 > v_0(p,y; q_0)+\varepsilon_0] \quad (4)$$

$$Pr(si)=Pr[v_1(p,y-A_i; q_1)-v_0(p,y; q_0) > \varepsilon_0-\varepsilon_1]$$

$$Pr(si)=Pr(\Delta v > \eta)=F(\Delta v) \quad (5)$$

Entonces:

Donde F es la función de distribución acumulativa de n y $\eta = (\varepsilon_0-\varepsilon_1)$

Δv es el cambio de utilidad entre una situación inicial y otra modificada (0,1 respectivamente).

Es decir que eligiendo una distribución probabilística para n y dando una forma funcional a la función de utilidad indirecta (5), es posible obtener los parámetros de tal ecuación, a partir de la información provista por las respuestas binarias. Para tal propósito se puede usar una función de distribución logística del término de perturbación, entre otras.

En base a la ecuación (5), Hanemann (1984) han provocado una diferencia de utilidad indirecta específica, tipo lineal, tal como:

$$(6) \quad (\Delta v)_j = \alpha - \beta A_i + \varepsilon_j$$

En (6) se espera como hipótesis cable una relación inversa entre A_i (tarifa asociada a la DAP), y el cambio de utilidad Δv , operativamente representado por la probabilidad de una respuesta dicótoma de pago de la tarifa A_i .

Alternativamente, Bishop y Heberlein (1979) sugirieron el uso de la siguiente función no lineal:

$$(7) \quad (\Delta v)_i = \alpha - \beta \ln(A_i) + \varepsilon_i$$

Tal forma funcional no necesariamente requiere supuesto de simetría de la distribución de los errores. Para mayores detalles, ver Vásquez et al. (2007).

En resumen, las propuestas funcionales que sustentan la valoración económica, son las de Hanemann y Bishop-Heberlein; pero se requiere de una especificación econométrica (o modelo econométrico) que sea vinculado entre la propuesta teórica y los datos, es decir el modelo que operativice la estimación de los parámetros. Tal especificación se presenta en la sección siguiente.

4.4.2. MODELO ECONOMETRICO LOGIT:

La estimación de los modelos de utilidad directa (6) y (7) planteados anteriormente, es decir los de naturaleza dicotómica (si/no al pago de A_i), requiere del uso de un modelo econométrico de la familia de los denominados **modelos econométricos probabilístico**. Un modelo probabilístico tiene como signo distintivo la presencia de la variable dependiente discreta (dicotómica politómica), que depende de un conjunto de factores determinantes (A_i entre otros) y que usan análisis de regresión para lograr obtener la estimación de la probabilidad de “éxito” de un determinado suceso (en este caso que el “éxito” de un determinado suceso (en este caso que el éxito que los individuos paguen la tarifa A_i indicada).

El tipo de modelo econométrico más usado es el denominado LOGIT, que podría expresar la probabilidad de pago de tarifa indicada (A_i) de la siguiente manera (Alarcón y Nolzco, 2014):

$$(8) \quad P_i = E(Y=1/X_i) = \frac{1}{1 + e^{-L_i}} = \frac{e^{L_i}}{1 + e^{L_i}}$$

Donde: $L_i = \alpha + \beta X$

X es una matriz que contiene a la tarifa asociada a la DAP (A_i o $\ln A_i$), y que puede ser ampliada para incluir un conjunto de variables regresoras adicionales (ambientales o socioeconómicas en este caso).

En el contexto de valoración de un servicio ecosistémico; P_i representa la probabilidad de que un individuo pague la tarifa aleatoriamente indicada en la entrevista; L_i representa el cambio de utilidad (Δv) de las ecuaciones (6) y (7).

Es demostrable llegar a determinar la ecuación LOGIT operativa del siguiente modo:

$$(9) \quad \text{Ln} \left(\frac{P_i}{1-P_i} \right) = L_i = \alpha + \beta X$$

La ecuación (9) es entonces la ecuación LOGIT operativa (la que es estimada), y es realmente una expresión funcional semilogarítmica cuyos $(\alpha + \beta X)$ parámetros estimados representan semielasticidades. En el presente estudio, la forma de cambia según la formulación específica sea la propuesta lineal de Hanemann o la propuesta logarítmica de Bishop-Heberlein.

Es importante que en modelos multivariados el método de estimación de parámetros más comunes es “Mínimos Cuadrados Ordinarios”, consistente en un proceso de minimización de residuales, que permite obtener estimadores que minimizan las diferencias entre los valores reales y los valores pronosticados por el modelo. Sin embargo, dadas las características de la ecuación (9), es decir de variable dependiente discreta y no lineal en los parámetros, se hace uso del método de máxima verisimilitud (MV), con el cual los parámetros α y β son estimados atendiendo a la maximización de la probabilidad de obtener realmente la muestra que es observada. Bajo el criterio de estimación MV, es necesario hacer supuestos acerca de la distribución del error: distribución logística en este caso (Gujarati y Porter, 2010, apéndice del capítulo 15).

4.7.3. MODELOS ECONOMETRICOS

Las funciones de utilidad sugerido por Hanemman y Bishop-Heberlein se operativizan mediante el uso de modelos probabilísticos; es decir sus parámetros se estiman mediante un modelo econométrico de este tipo. El modelo LOGIT es uno de los modelos probabilístico más usados; se usa en este caso según la especificación de la ecuación 9 anterior. El modelo LOGIT asume un término de error (perturbación) que sigue una distribución logística de probabilidad, tiene variable dependiente dicótoma y permite estimar la probabilidad de pago en la tarifa sugerida; a partir de vector óptimo de pago Y/o un conjunto de variables regresoras de naturaleza socioeconómica y de percepción del servicios ecosistémico.

Utilizando el modelo LOGIT, en el presente estudios se estimaron cuatro ecuaciones para establecer los determinantes de la DAP, con base en las formas funcionales sugeridas por Hanemman y Bishop-Heberlein. Para cada forma funcional se especificó y estimo una ecuación con solo la tarifa “inducida” como variable regresara (a fin de establecer la relación entre monto de la tarifa y la probabilidad de “éxito” en el pago y da origen a los modelos 3 y 4). En la tabla se muestran los tipos de 4 modelos estimados.

Cuadro 5: MODELOS USADOS PARA ESTIMAR LOS DETERMINANTES DE LA DAP.

Ecuación y Número	Modelo LOGIT
1.Hanemann	$(\Delta v)_i = \alpha - \beta_1 A_i + \varepsilon_i$
2.Bishop-Heberlein	$(\Delta v)_i = \alpha - \beta_1 \ln(A_i) + \varepsilon_i$
3.Hanemann extendido	$(\Delta v)_i = \alpha - \beta_1 A_i + \beta X + \varepsilon_i$
4.Bishop-Heberlein extendido	$(\Delta v)_i = \alpha - \beta_1 \ln(A_i) + \beta X + \varepsilon_i$
Y=Av es la variable dependiente dicotómica (si/no respecto al monto DAP suerido)	
A es la tarifa asociada a la DAP(se espera una relación inversa entre Ay Av).	
X es el conjunto de variables socioeconómicas y ambientales, que fueron incluidas al modelo "extendida"(solo los que resultaron significativas)	

Fuente: Laboratorio de utilización de pastizales (UNALM)

4.7.4. MEDIDAS DE BIENESTAR SOCIAL

Las medidas de bienestar son propósito central del esfuerzo de valoración económica, pues son una representación representativa cuantitativa individual del valor de los bienes y servicios ambientales evaluados.

Las medidas de bienestar consideradas importantes en la literatura son la media(o promedio) y la mediana de la DAP (freeman, 2003), y pueden ser obtenidas a partir de los propios resultados de la estimación del modelo probabilístico usado (LOGIT en este caso). La media es definida como la esperanza matemática-E (C) – de la suma de dinero que los individuos estarían dispuestos a pagar para que se produzca la mejora en el servicio ecosistémico. “C” representa la verdadera DAP del individuo. La mediana pretende proporcionar el mismo dato, pero como alternativa que expresa una medida no influenciada por valores extremos; funciona mejor cuando la distribución de probabilidad subyacente no es simétrica, expresando así el punto de indiferencia entre mantener el uso del bien o renunciar al mismo –M(C)-.Las representaciones de la media y la mediana utilizadas según las propuestas de Hanemann y Bishop-Heberlein, son presentadas en la siguiente tabla

**Cuadro 6: MEDIDAS DE BIENESTAR SEGUN FORMAS FUNCIONALES
"LINEAL" Y " LOGARITMICO".**

9

Forma funcional	Media	Mediana
$(\Delta v)_i = \alpha - \beta A_i + \varepsilon_i$	$\frac{\hat{\alpha}}{\hat{\beta}}$	$\frac{\hat{\alpha}}{\hat{\beta}}$
$(\Delta v)_i = \alpha - \beta \ln(A_i) + \varepsilon_i$	$e^{\frac{\hat{\alpha}}{\hat{\beta}}} E(e^{\frac{\varepsilon_i}{\hat{\beta}}})$	$e^{\frac{\hat{\alpha}}{\hat{\beta}}}$
fuentes: Ardila (1993), citado por Vasquez et al(2007, pp.169)		

En la siguiente tabla las columnas que expresan la "Media" y la "Mediana", los valores $\hat{\alpha}$ y $\hat{\beta}$ que provienen de la estimación del intercepto y la pendiente asociados con las ecuaciones lineal y logarítmica de la primera columna

CAPITULO V: ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

5.1. DESCRIPCION DE LAS PRINCIPALES VARIABLES

Los datos recopilados en las 396 encuestas de campo aplicadas en la ciudad de Abancay, fueron procesados en el programa estadístico SPSS 20, para obtener estadísticas descriptivas de todas las variables explicativas propuestas en la boleta de encuesta.

5.1.1. CARACTERIZACION DE LA POBLACION OBJETIVO DE LA ENCUESTA

5.1.1.1. SEXO

Se procedió a encuestar a jefes de hogar mayores de 18 años con independencia económica, en el siguiente análisis se puede observar que al aplicar la encuesta la mayoría de las personas fueron de sexo femenino, representada en su mayoría por madres de familia o responsables del hogar, la cual se detalla a continuación:

El 57,6% de las personas encuestadas pertenecen al sexo femenino presentando mayor participación y disposición para desarrollar la encuesta, El 42,4% de los encuestados es representado por el sexo masculino.

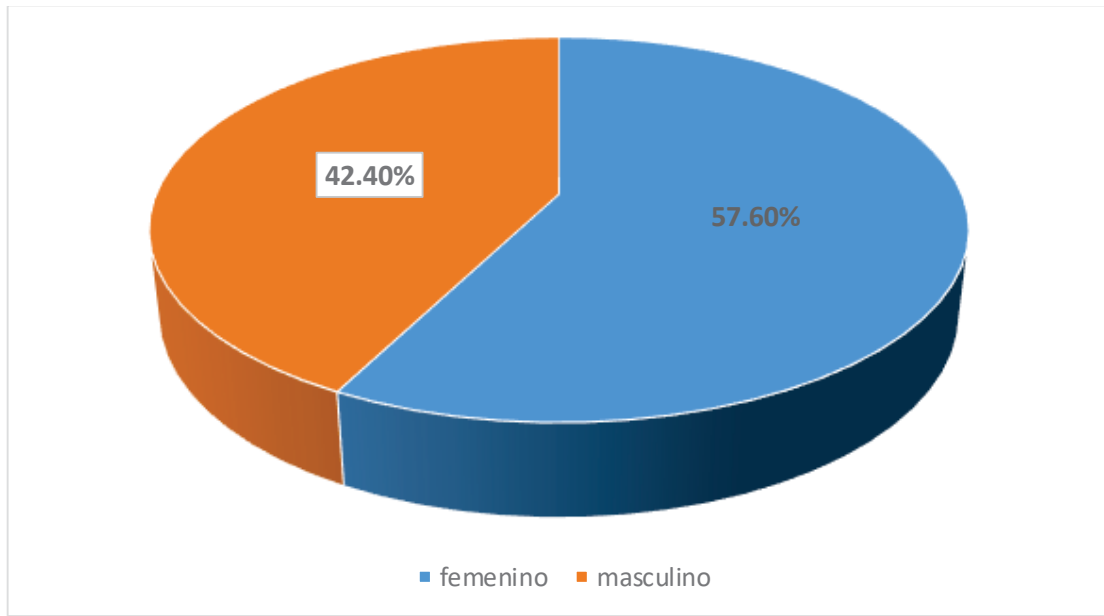
La distribución por sexo de los encuestados de la presente investigación se aprecia esquemáticamente en la siguiente tabla de frecuencias:

Tabla 6: Sexo.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Femenino	228	57,6	57,6	57,6
Válidos Masculino	168	42,4	42,4	100,0
Total	396	100,0	100,0	

FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO

Grafico 4: SEXO



5.1.1.2. EDAD

En un primer momento de la aplicación de la encuesta se detalló la edad de cada encuestado, en el presente análisis se procedió a tomar intervalos de edades para su mejor interpretación

Se puede observar que el 46,2% del total de los encuestados se encuentran en el rango de edades de 18-35 años; el 26,0% de encuestados pertenece al rango de 36-52 años; el 19,9% entre 53-69 años y el 7,8% representa al rango de edades de 70-86 años.

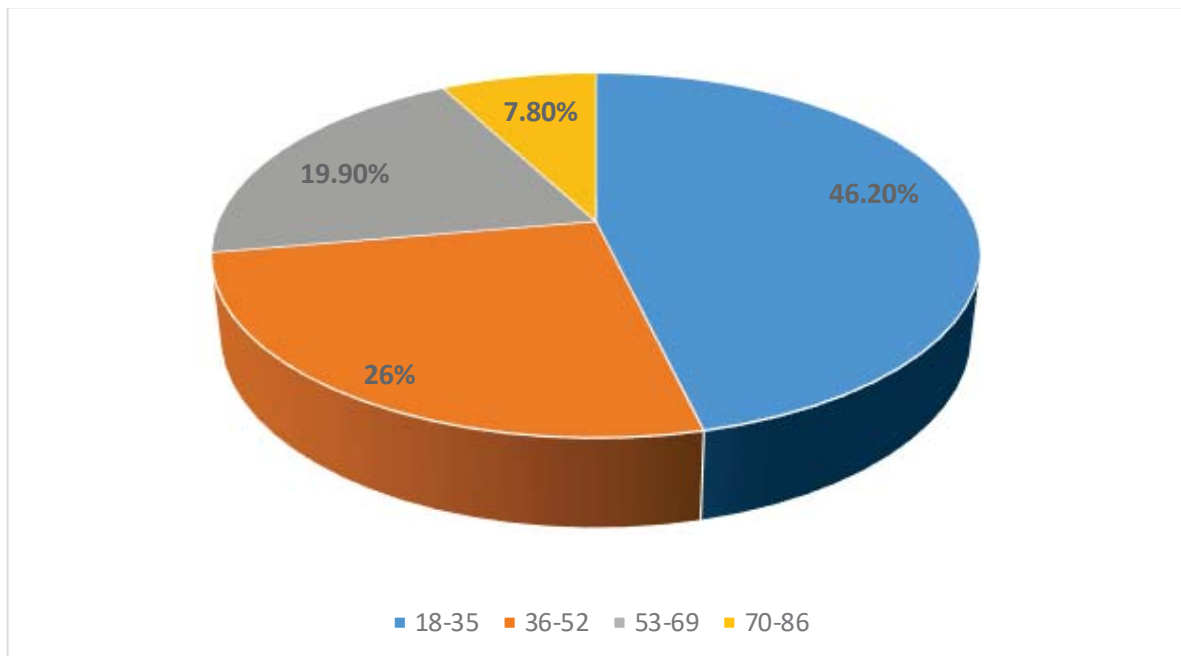
En la tabla 07, se muestra las categorías de edad usadas en la encuesta y la frecuencia correspondiente.

Tabla 7: Edades

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	18 - 35	183	46,2	46,2
	36 - 52	103	26,0	72,2
	53 - 69	79	19,9	92,2
	70 - 86	31	7,8	100,0
Total	396	100,0	100,0	

FUENTE: INVESTIGACIÓN DE CAMPO

Grafico 5: EDADES



5.1.1.3. ESTADO CIVIL

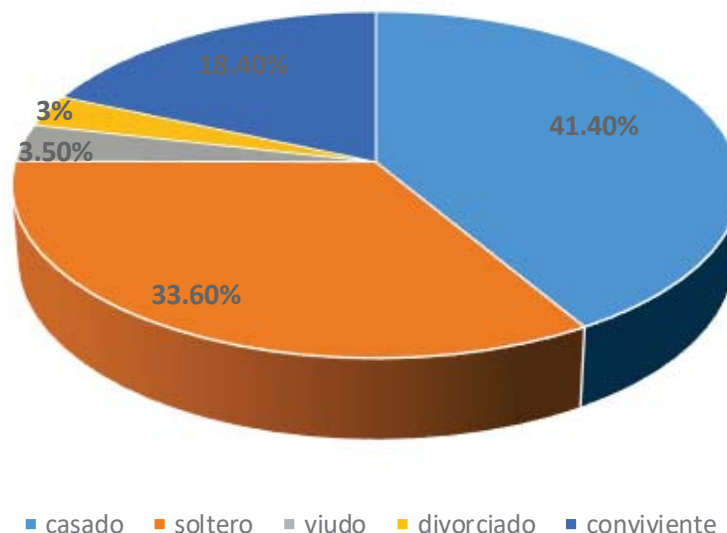
La tabla, muestra las frecuencias para el estado civil de las personas encuestadas en la presente investigación.

Tabla 8: Estado Civil

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	casado	164	41,4	41,4
	soltero	133	33,6	75,0
	viudo	14	3,5	78,5
	divorciado	12	3,0	81,6
	conviviente	73	18,4	100,0
Total	396	100,0	100,0	

FUENTE: INVESTIGACION DE CAMPO

Grafico 6: Estado Civil.



5.1.1.4. PROPIEDAD DE LA CASA

EL 58,3% de las personas encuestadas tienen casa propia, el 31,1% son personas que viven en casa de alquiler principalmente en barrios adyacentes al casco urbano siendo muchos de ellos personas inmigrantes de diferentes distritos de la provincia de Abancay y de otras provincias, el 10,6% representa a personas que viven en casa de familiares.

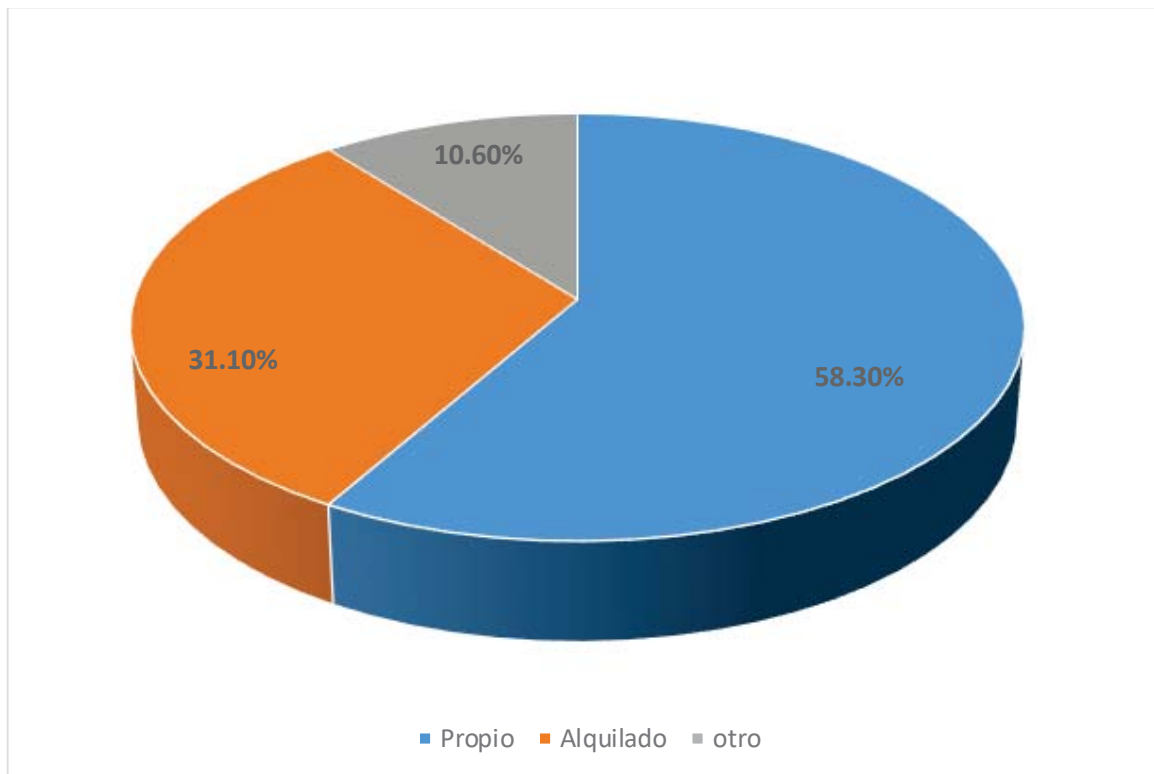
La distribución por propiedad de la casa de los encuestados de la presente investigación se aprecia esquemáticamente en la siguiente tabla.

Tabla 9: Propiedad de la Casa.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Propio	231	58,3	58,3	58,3
Alquilado	123	31,1	31,1	89,4
Válidos otro(de mis padres,suegros,etc)	42	10,6	10,6	100,0
Total	396	100,0	100,0	

FUENTE: INVESTIGACION DE CAMPO

Grafico 7: Propiedad de la Casa



5.1.1.5. MATERIAL DE CONSTRUCCION PREDOMINANTE

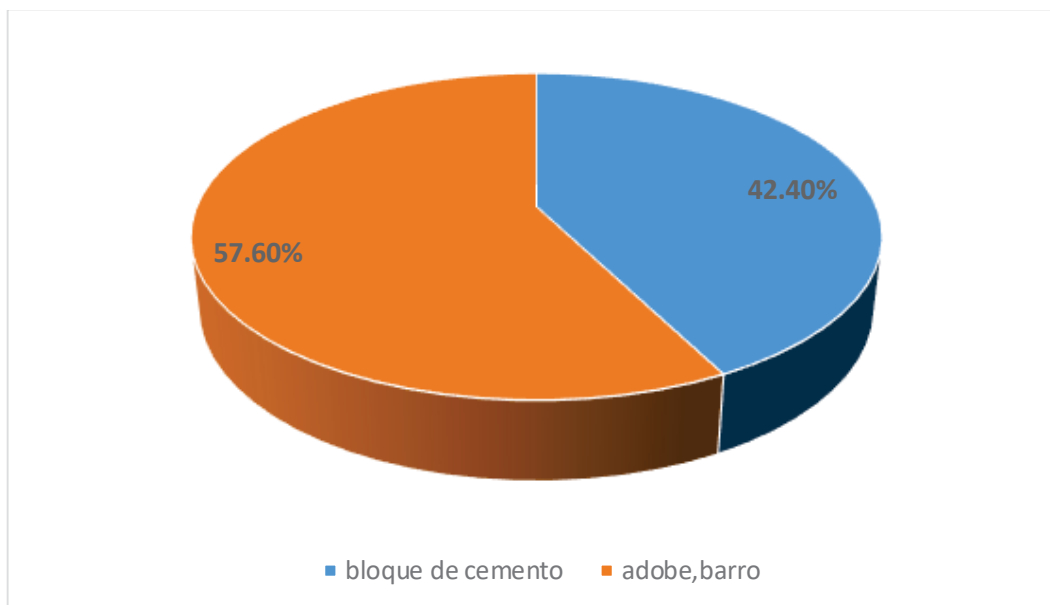
El 57,7% de las viviendas de las personas encuestadas es de material de adobe o barro, mientras que el 42,4% de las viviendas son de material noble.

Tabla 10. Material de construcción predominante.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
bloque de cemento	168	42,4	42,4	42,4
Válidos adobe, barro	228	57,6	57,6	100,0
Total	396	100,0	100,0	

FUENTE: INVESTIGACION DE CAMPO

Grafico 8: Material Predominante



5.1.1.6. ESTUDIOS REALIZADOS

El 46,7% de las personas encuestadas declaran ser profesionales universitario y/o técnico superior, seguido de un 20,5% de personas que aún están en la universidad y/o institutos superiores, el 14,9% declara tener solo secundaria completa.

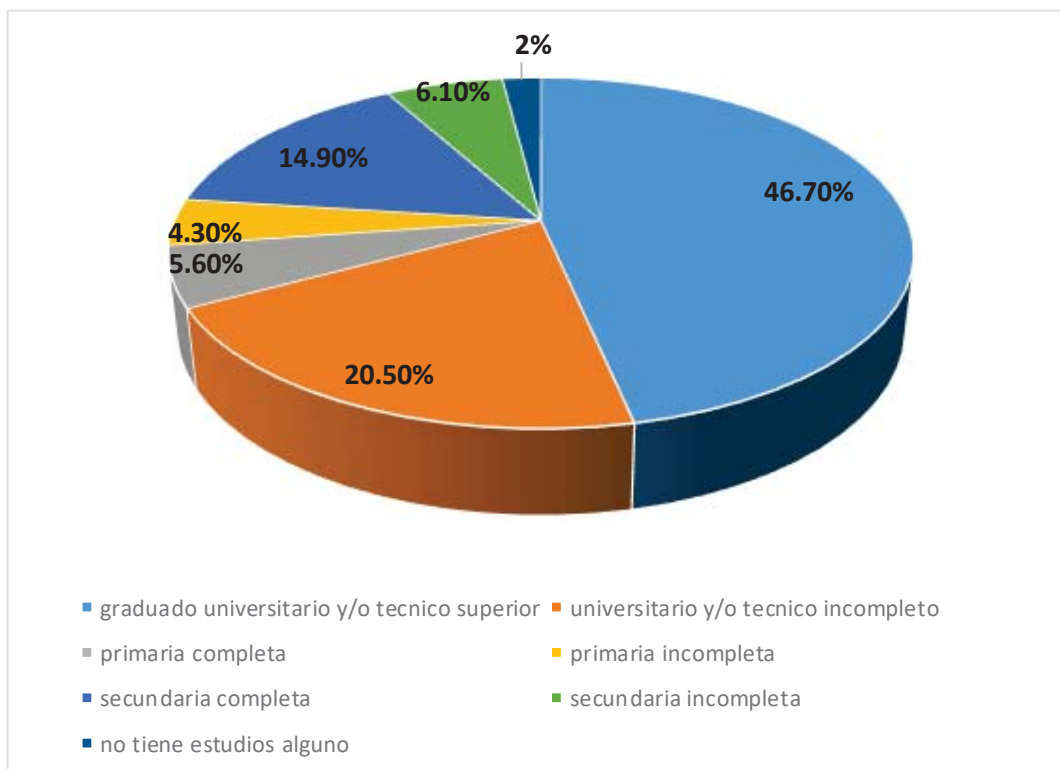
Lo antes mencionado nos da como resultado que el 82.1% tiene estudios entre nivel secundario y superior, lo que constituye un importante antecedente a las hora de conceptualizar el mercado hipotético y la disponibilidad a pagar (DAP) por los beneficios ecosistémicos que provee la laguna Rontoccocha.

Tabla 11: ESTUDIOS REALIZADOS.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	graduado universitario y/o técnico superior	185	46,7	46,7
	universitario y/o técnico incompleto	81	20,5	67,2
	primaria completa	22	5,6	72,7
	primaria incompleta	17	4,3	77,0
	secundaria completa	59	14,9	91,9
	secundaria incompleta	24	6,1	98,0
	no tiene estudios alguno	8	2,0	100,0
	Total	396	100,0	100,0

FUENTE: INVESTIGACION DE CAMPO

Grafico 9: Estudios Realizados.



5.1.1.7. OCUPACION ACTUAL

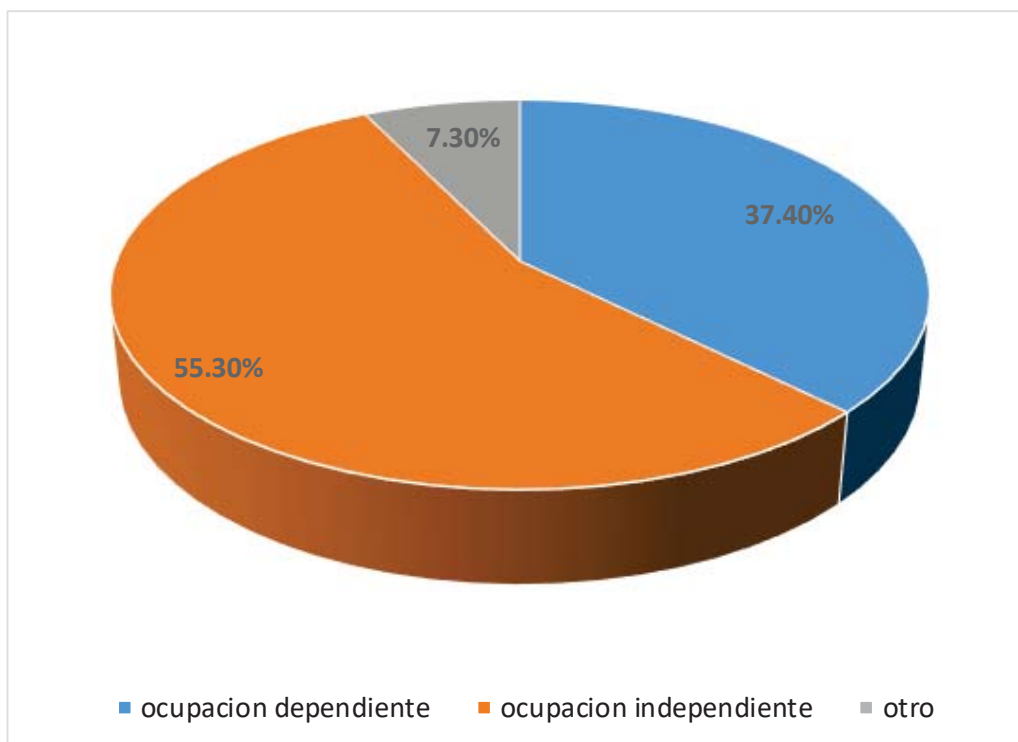
El 55,3% de las personas encuestadas tienen una ocupación independiente en su mayoría representada por comerciantes y profesionales independientes, el 37,9% es representado por empleados que laboran en instituciones públicas y el 7,3% constituye a personas que se encuentran desempleados o que tienen trabajos eventuales.

Tabla 12: OCUPACION ACTUAL

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos ocupación dependiente	148	37,4	37,4	37,4
ocupación independiente	219	55,3	55,3	92,7
otro(desocupado, trabajo eventual ,etc)	29	7,3	7,3	100,0
Total	396	100,0	100,0	

FUENTE: INVESTIGACION DE CAMPO

Gráfico 10: Ocupación Actual.



5.1.1.8. INGRESO MENSUAL PROMEDIO

Fueron utilizados rangos monetarios, donde se puede observar que el 32,6% de los encuestados obtienen un ingreso mensual promedio entre S/.1000-S/. 1500 Soles, seguido de un 25,8% que se encuentran en el rango de S/.750-S/.1000 soles, siendo los más importantes, un 18,9% de los encuestados tienen ingresos menores a S/.750, el 12,9% manifiestan que tienen ingresos entre S/.1500 – S/.2000 soles y un 9,8% señalan que tienen ingresos superior a los S/.2000 soles; se optó por aceptar las respuestas de las personas preguntando que especifiquen su ocupación actual con el fin de contrastar su información.

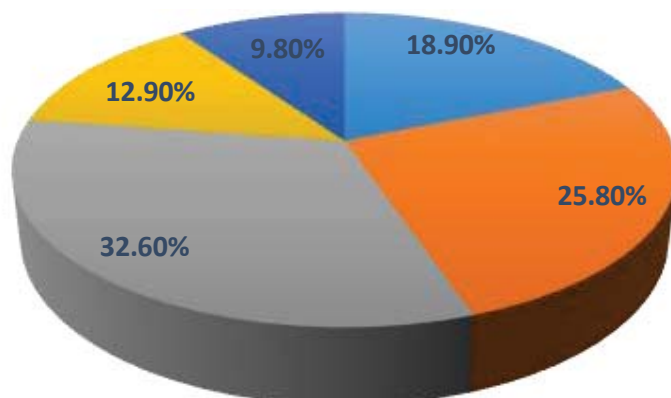
La persona encuestada fue el jefe de hogar o en su defecto otro miembro de la familia que tenga independencia económica.

Tabla 13: INGRESOS MENSUALES PROMEDIO.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	menos de 750	75	18,9	18,9
	entre 750 y 1000	102	25,8	44,7
	entre 1000 y 1500	129	32,6	77,3
	entre 1500 y 2000	51	12,9	90,2
	mas de 2000	39	9,8	100,0
	Total	396	100,0	100,0

FUENTE: INVESTIGACION DE CAMPO

Grafico 11: Ingreso Mensual Promedio.



■ menos de S/.750 ■ entre S/.750 y S/. 1000 ■ entre S/.1000 y S/. 1500
 ■ entre S/.1500 y S/.2000 ■ mas de S/.2000

5.1.1.9. SERVICIOS VARIOS

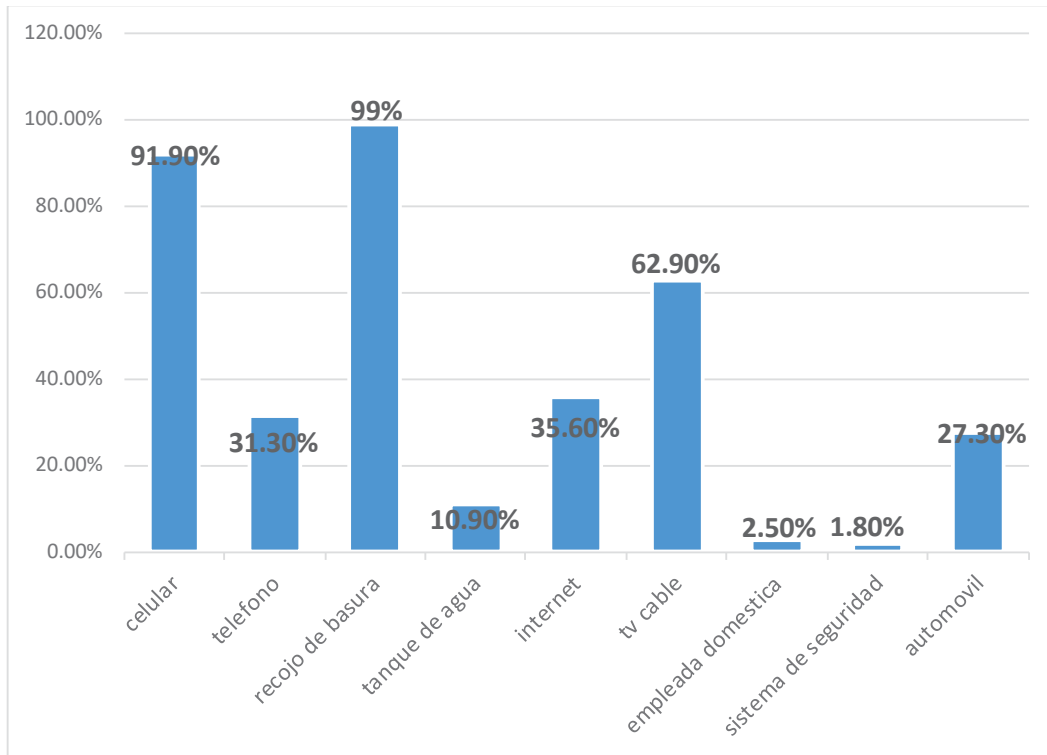
el 99,0% de las personas encuestadas argumentan que cuentan con servicios públicos de limpieza y recojo de basura , el 91,9% tienen celular y el 31,3% cuentan con teléfono fijo, que solo el 10,9% de las viviendas tienen instalado tanque de agua , el uso del internet y TV cable representa el 35,6% y el 62,6% respectivamente y que tan solo 2,5% y el 1,8% tienen servicios de empleada doméstica y seguridad privada como cámaras de vigilancia sensores de calor, alarmas respectivamente, así como el 27,3% de los encuestados señalan que tienen automóvil como carro y/o moto.

Tabla 14: SERVICIOS VARIOS.

	Respuestas	
	Nº	Porcentaje Valido
CELULAR	364	91.9%
TELEFONO	124	31.3%
RECOJO DE BASURA	392	99.0%
TANQUE DE AGUA	43	10.9%
INTERNET	141	35.6%
TV CABLE	248	62.6%
EMPLEADA DOMESTICA	10	2.5%
SISTEMA DE SEGURIDAD	7	1.8%
AUTOMOVIL	108	27.3%

FUENTE: INVESTIGACION DE CAMPO

Grafico 12: Servicios.



5.1.2. CARACTERIZACION DE LA POBLACION SOBRE INFORMACION DE LA IMPORTANCIA DE LOS RECURSOS NATURALES

5.1.2.1. CONTRIBUCION DE LOS RECURSOS NATURALES AL BIENESTAR DE LAS PERSONAS DE LA LOCALIDAD DE ABANCAY

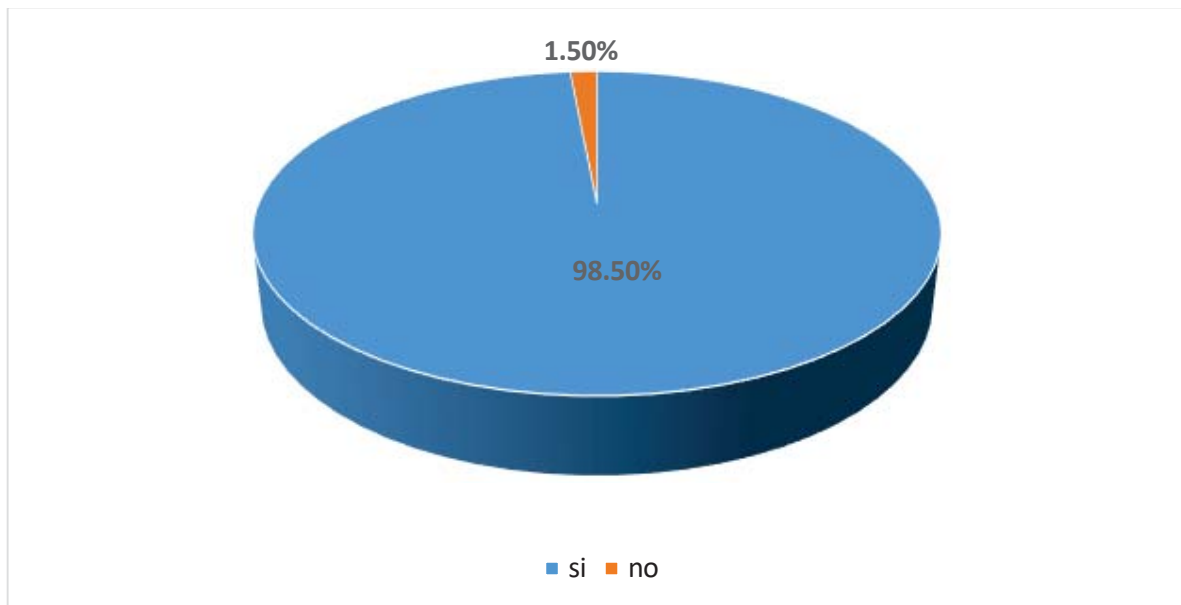
Tabla 15: ¿usted considera que los bosques, ríos, lagos, flora, fauna contribuyen en el bienestar de las personas?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
si	390	98,5	98,5	98,5
Válidos no	6	1,5	1,5	100,0
Total	396	100,0	100,0	

FUENTE: INVESTIGACION DE CAMPO

Un gran porcentaje de la población tiene perfecta claridad acerca de la contribución que hacen los recursos naturales en el bienestar de las personas de la ciudad de Abancay, solo el 1.5% de las personas encuestadas respondieron negativamente, por lo que se procedió a informarles mediante esquemas e imágenes.

Grafico 13: contribución de los RR.NN. al Bienestar de las Personas.



5.1.2.2. MANEJO ACTUAL DE LOS RECURSOS NATURALES EN LA LOCALIDAD DE ABANCAY

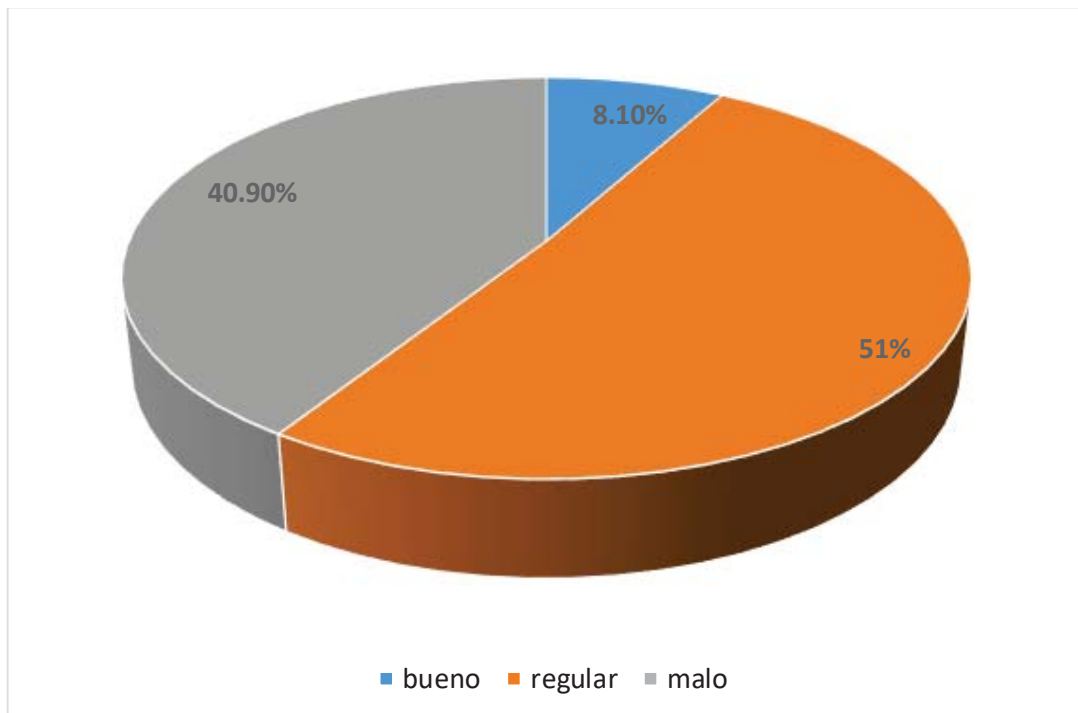
Tabla 16: Cree que el Manejo Actual que se hace de los bosques, el agua, los suelos en la localidad de Abancay es:

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	bueno	32	8,1	8,1
	regular	202	51,0	59,1
	malo	162	40,9	100,0
Total	396	100,0	100,0	

FUENTE: INVESTIGACION DE CAMPO

Se puede observar que el 51,0% de los encuestados respondieron de manera regular debido a que argumentan que se están implementando proyectos de reforestación en la región Apurímac; el 40,9% del total de encuestados señalan que se encuentran en malas condiciones debido a las constante contaminación, tala ilegal, incendios forestales, etc .

Grafico 14: Manejo actual de los RR.NN. en la localidad de Abancay.



5.1.2.3. PAPEL DE LOS RECURSOS NATURALES EN LA CONSERVACION DE LA CALIDAD DE AGUA

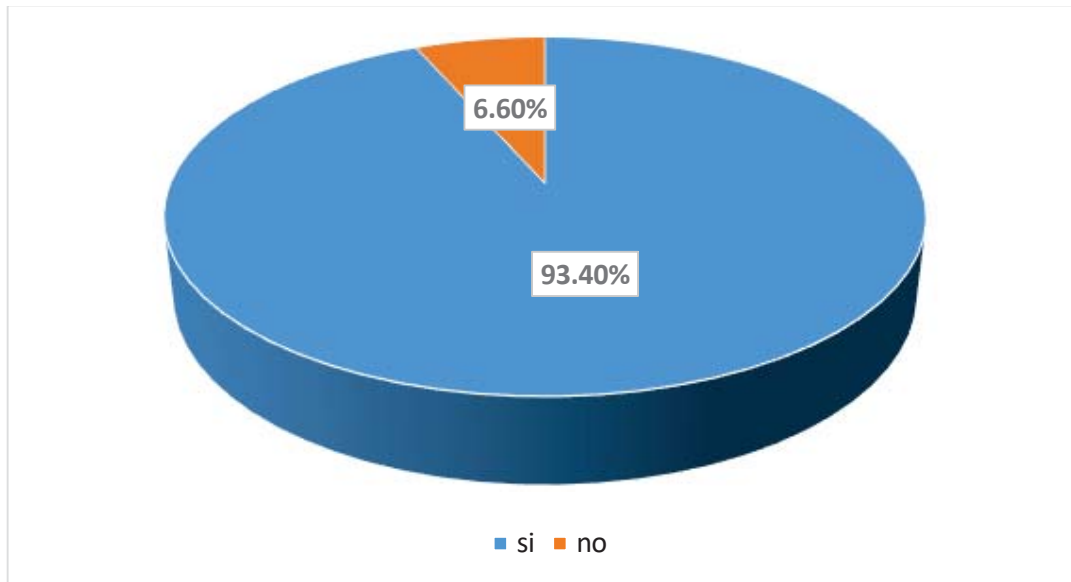
Tabla 17: ¿Ha escuchado o sabe que los ecosistemas como bosques, pastos, lagunas desarrollan un papel importante en la conservación de agua y de suelos?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
si	370	93,4	93,4	93,4
Válidos no	26	6,6	6,6	100,0
Total	396	100,0	100,0	

FUENTE: INVESTIGACION DE CAMPO

En esta pregunta el 93,4% de los encuestados afirmaron que los bosques, pastos juegan un papel importante en la conservación de la humedad de los manantes, ojos de agua, lagunas, etc; el 6.6% de los encuestados respondieron negativamente, debido a su falta de información por lo que se procedió a presentarles esquemas informativas.

Grafico 15: Papel de los RR.NN. en la conservación del agua.



5.1.2.4. CONOCIMIENTO SOBRE LA PRINCIPAL FUENTE DE AGUA PARA LA LOCALIDAD DE ABANCAY

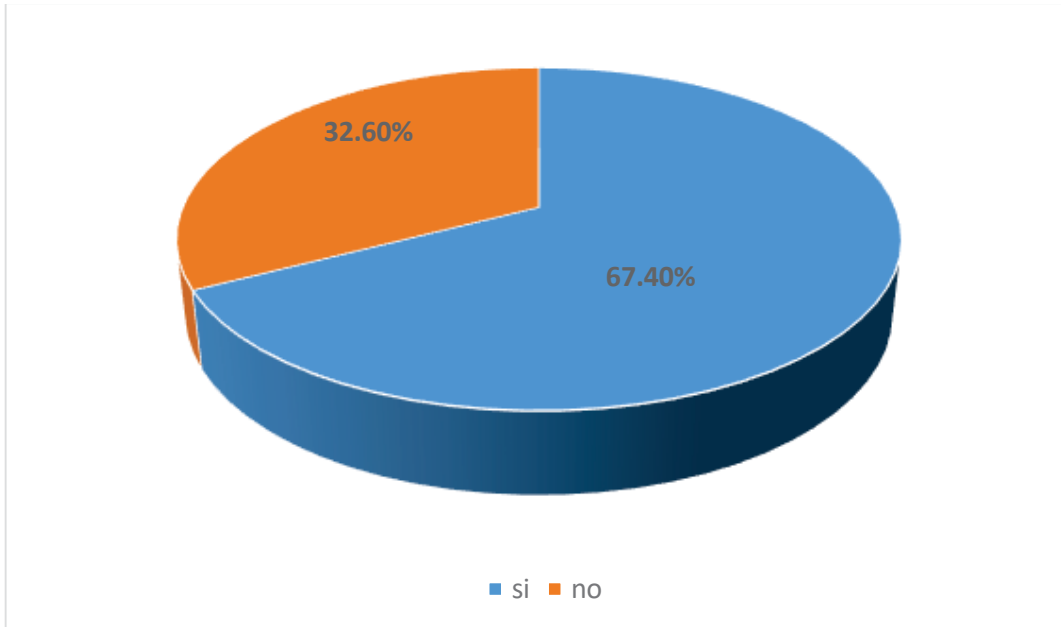
Tabla 18: sabe usted de donde proviene el agua que utiliza EMUSAP Abancay para el abastecimiento a la ciudad de Abancay

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
si	267	67,4	67,4	67,4
Válidos no	129	32,6	32,6	100,0
Total	396	100,0	100,0	

FUENTE: INVESTIGACION DE CAMPO

Como se puede observar el 67,4% de las personas encuestadas respondieron correctamente argumentado algunos manantes principales y sobre todo empoderando a la laguna Rontoccocha, para las personas que desconocen, se procedió a informarles mediante fotografías explicando la situación actual de los ecosistemas de la laguna Rontoccocha.

Grafico 16: Conocimiento sobre la principal fuente de agua en la localidad de Abancay.



5.1.2.5. INFORMACION SOBRE PROBLEMAS AMBIENTALES EN LA LAGUNA RONTOCOCHA

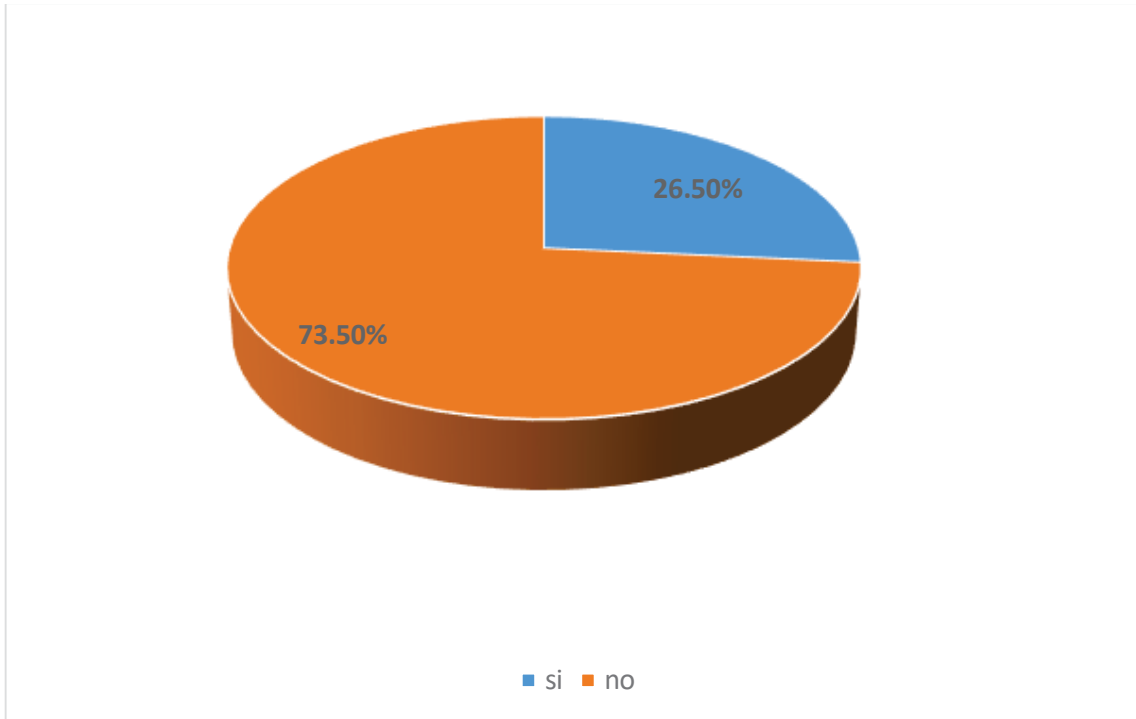
Tabla 19: ¿Había recibido información sobre los problemas ambientales en la laguna Rontoccocha?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
si	105	26,5	26,5	26,5
Válidos no	291	73,5	73,5	100,0
Total	396	100,0	100,0	

FUENTE: INVESTIGACION DE CAMPO

La siguiente tabla demuestra que el 73,5% de las personas encuestadas presentan un alto nivel de desinformación con respecto a la situación actual sobre los problemas ambientales de la laguna Rontoccocha, el 26.5% de los encuestados respondieron afirmativamente.

Gráfico 17: Información sobre Problemas ambientales en la Laguna Rontoccocha



5.1.2.6. RESPONSABLES DIRECTOS DE LA CONSERVACION DE LA LAGUNA RONTOCOCHA.

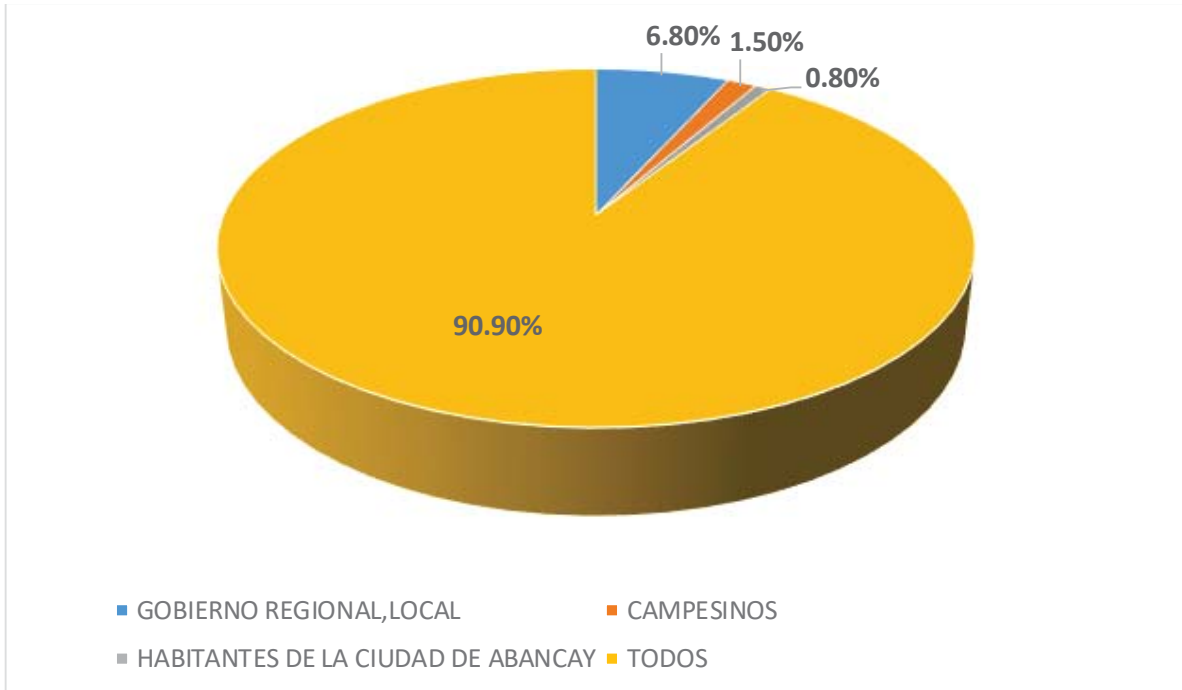
Tabla 20: Usted considera que cuidar, mantener y conservar los recursos naturales y ecosistemas de la laguna rontoccocha es obligación de

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
GOBIERNO REGIONAL, LOCAL	27	6,8	6,8	6,8
CAMPESINOS	6	1,5	1,5	8,3
HABITANTES DE LA CIUDAD DE ABANCAY	3	,8	,8	9,1
TODOS	360	90,9	90,9	100,0
Total	396	100,0	100,0	

FUENTE: INVESTIGACION DE CAMPO

El 90,9% del total de encuestados respondieron que todos somos responsables de la conservación de los ecosistemas de la laguna Rontoccocha, tanto el gobierno regional, los campesinos, los habitantes de la ciudad de Abancay deberían ser los responsables directos.

Grafico 18: Responsables directos de la Conservación de la laguna Rontoccocha.



5.1.2.7. IMPORTANCIA DE LA LAGUNA RONTOCOCHA

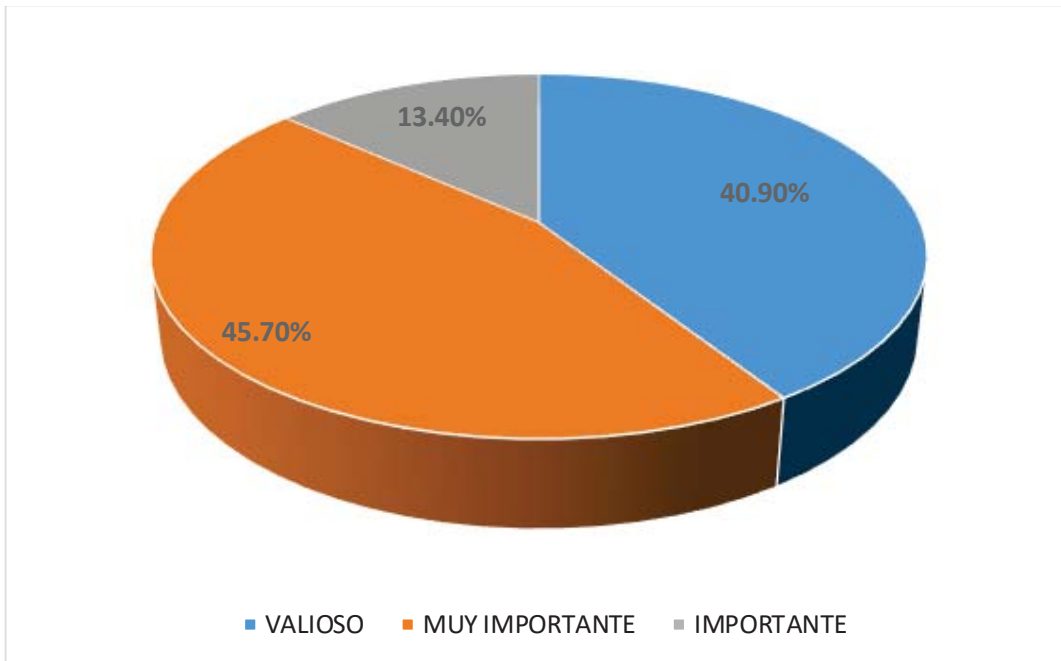
Tabla 21: si pudiera calificar la importancia que tiene la laguna Rontoccocha para usted ¿qué calificación le pondría?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
VALIDOSO	162	40,9	40,9	40,9
MUY IMPORTANTE	181	45,7	45,7	86,6
IMPORTANTE	53	13,4	13,4	100,0
NO ES IMPORTANTE	0	0,0	0,0	
Total	396	100,0	100,0	

FUENTE: INVESTIGACION DE CAMPO

El 45,7% de las personas encuestadas respondieron o calificaron de muy importante; el 40,9% lo califico de valioso y el 13,4% le dio la calificación de importante; ya que en este caso argumentan la importancia de otros manantes que complementan en la oferta hídrica de la laguna Rontoccocha.

Grafico 19: Importancia de la laguna Rontoccocha.



5.1.2.8. CONOCIMIENTO SOBRE LA IMPLEMENTACION DEL MECANISMO DE RETRIBUCION POR SERVICIOS ECOSISTEMICOS EN LA LOCALIDAD DE ABANCAY

Tabla 22: ¿Ha escuchado o sabe si se está implementando algún mecanismo de retribución por servicios ecosistémicos para preservar los ecosistemas y fuentes de agua en la localidad de Abancay?

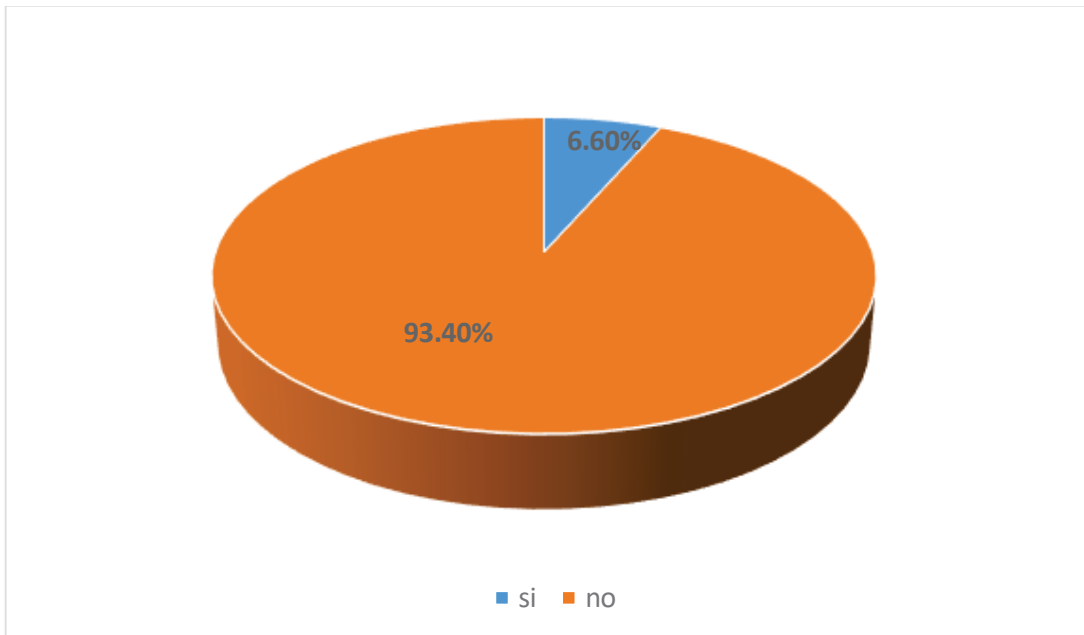
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
si	26	6,6	6,6	6,6
Válidos no	370	93,4	93,4	100,0
Total	396	100,0	100,0	

FUENTE: INVESTIGACION DE CAMPO

Podemos señalar que el 93,4% de las personas encuestadas no tiene conocimiento sobre la implementación este mecanismo; el 6,6% son personas encuestadas que están directamente relacionados sobre este tema y tienen conocimientos relativos sobre proyectos que se están ejecutando en la parte alta de la cuenca.

En la mayoría de los casos se procedió a informar de manera general sobre el mecanismo de RSE que actualmente está en implementación en la localidad de Abancay.

Grafico 20: Conocimiento sobre la implementación del mecanismo RSE en la localidad de Abancay.



5.1.3. CARACTERIZACION SOBRE PERCEPCION DE ABASTECIMIENTO Y USO DEL AGUA

5.1.3.1. DISPONIBILIDAD DE AGUA LAS 24 HORAS DEL DIA

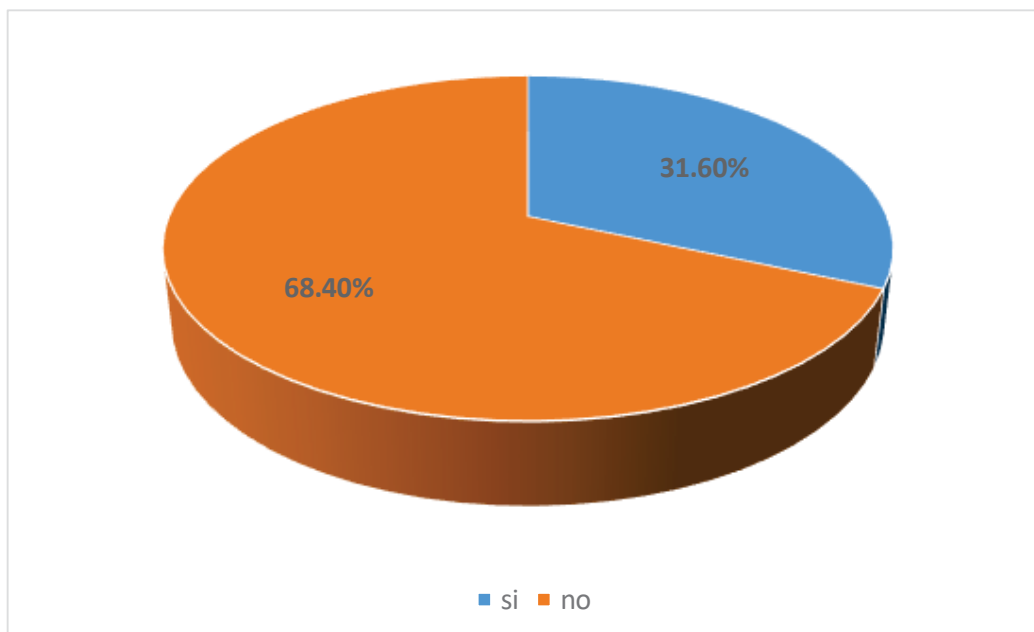
Tabla 23: Agua las 24 horas del día.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
si	125	31,6	31,6	31,6
Válidos no	271	68,4	68,4	100,0
Total	396	100,0	100,0	

FUENTE: INVESTIGACION DE CAMPO

El 68,4% de las personas encuestadas indicaron que no tienen agua las 24 horas del día, mientras que el 31,6% de los encuestados afirman que disponen de agua potable todo el día, debido a que muchas de estas viviendas tienen instalado tanque de agua, que tienen un reservorio exclusivo para su barrio caso Hiroito, Aymas, Condebamba.

Grafico 21: Disponibilidad de agua las 24 horas del día.



5.1.3.2. VARIACIONES EN LA CANTIDAD DE AGUA POTABLE EN LA VIVIENDAS

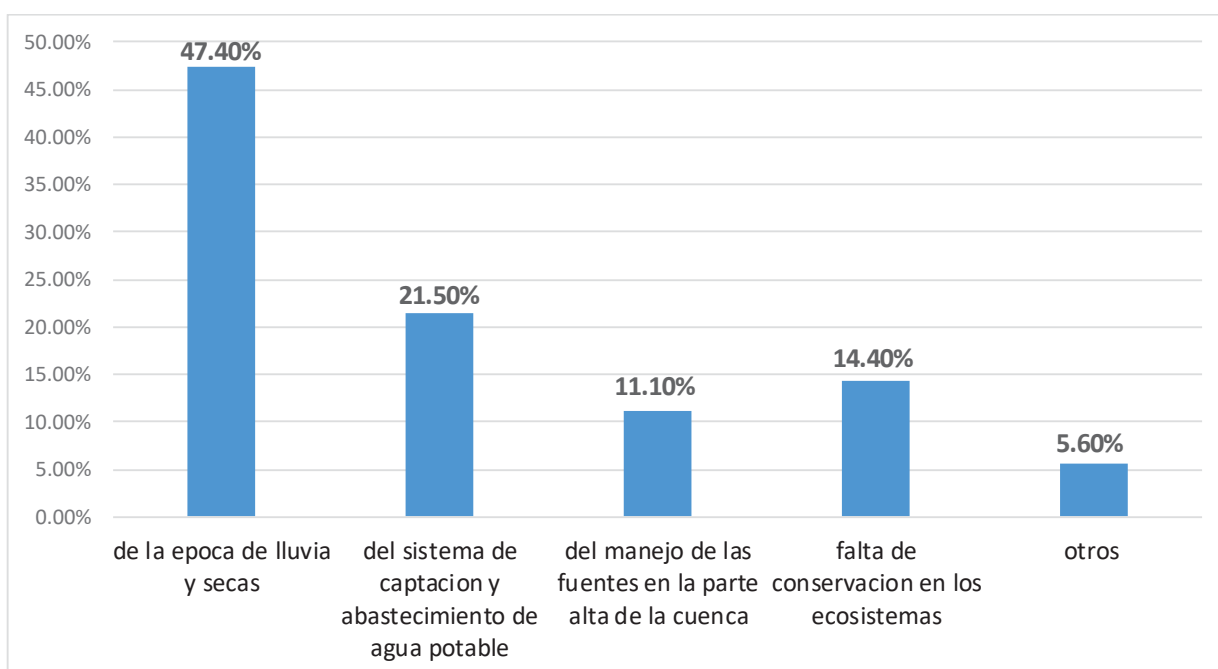
Tabla 24: ¿En su opinión las variaciones en la cantidad de agua que recibe en su hogar dependen?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válidos			
de la época de lluvias y secas	128	47,4	47,4
del sistema de captación y abastecimiento de agua	58	21,5	21,5
del manejo de las fuentes en la parte alta de la cuenca	30	11,1	11,1
falta de conservación en los ecosistemas	39	14,4	14,4
otros (crecimiento poblacional, falta de infraestructura)	15	5,6	5,6
Total	270	100,0	100,0

FUENTE: INVESTIGACION DE CAMPO

Del total de encuestados que respondieron negativamente a la pregunta 9; el 47,4%, de las personas encuestadas respondieron que las variaciones en el suministro de agua potable depende a las épocas de lluvia y la estación de sequía, el 21,5% respondieron que se debe al sistema de captación y abastecimiento de agua potable administrado por EMUSAP Abancay ,el 11,1% lo relaciona con mal manejo de las fuentes de agua en la parte alta de la cuenca, seguido por un 14,4% indica que es resultado de la falta de conservación de los ecosistemas de la laguna, y el 5,4% que argumenta otros factores como el crecimiento poblacional , inadecuada infraestructura de plantas de agua potable, cambio climático, etc.

Grafico 22: Variaciones en la cantidad de agua en su vivienda.



5.1.3.3. DISPONIBILIDAD SUFICIENTE DE AGUA POTABLE

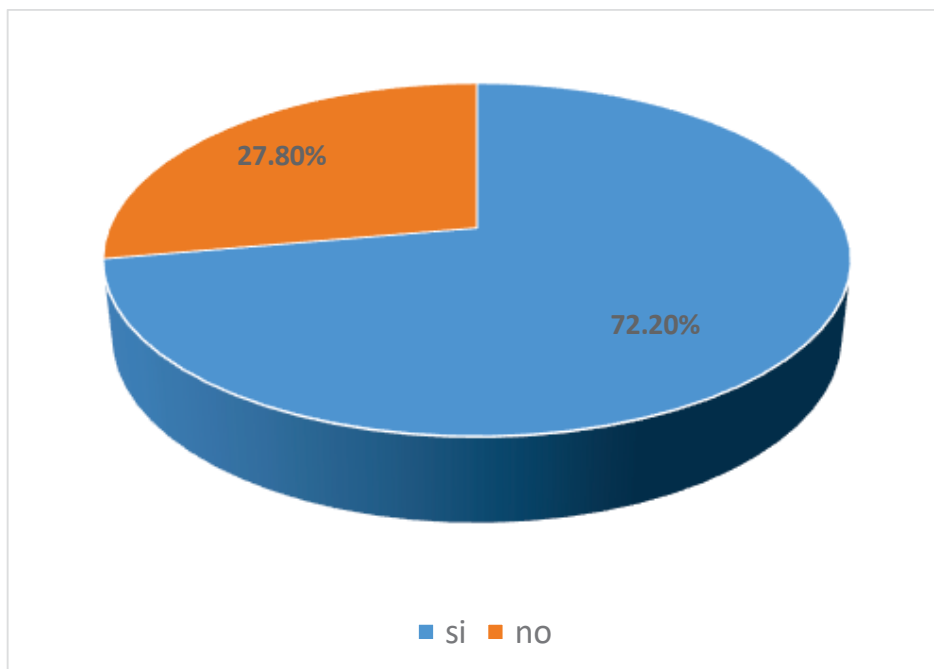
Tabla 25: Actualmente ¿Durante el día la cantidad disponible de agua en su vivienda es suficiente?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
si	286	72,2	72,2	72,2
Válidos no	110	27,8	27,8	100,0
Total	396	100,0	100,0	

FUENTE: INVESTIGACION DE CAMPO

En la siguiente tabla de frecuencias muestra que el 72,2 % de los encuestados señala que el agua que recibe en su hogar es suficiente para realizar sus actividades domésticas, siempre en cuando depositen o almacenen en bidones o recipientes; mientras que el 27,8% indican que no le es suficiente.

Gráfico 23: Disponibilidad suficiente de agua potable.



5.1.3.4. PERCEPCION SOBRE LA CALIDAD DE AGUA POTABLE

Tabla 26: Según su Percepción ¿Considera que el agua que llega a su hogar es de buena calidad?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
si	166	41,9	41,9	41,9
Válidos no	230	58,1	58,1	100,0
Total	396	100,0	100,0	

FUENTE: INVESTIGACION DE CAMPO

Se detalla que el 58,1% de las personas encuestadas señalan que el agua que consume no es de buena calidad, argumentando que no tiene un tratamiento adecuado, por otro lado el 41,9% indica que si es de buena calidad debido a que proviene de manantes no vulnerados y de la laguna Rontoccocha.

Grafico 24: Percepción sobre la calidad de agua Potable.

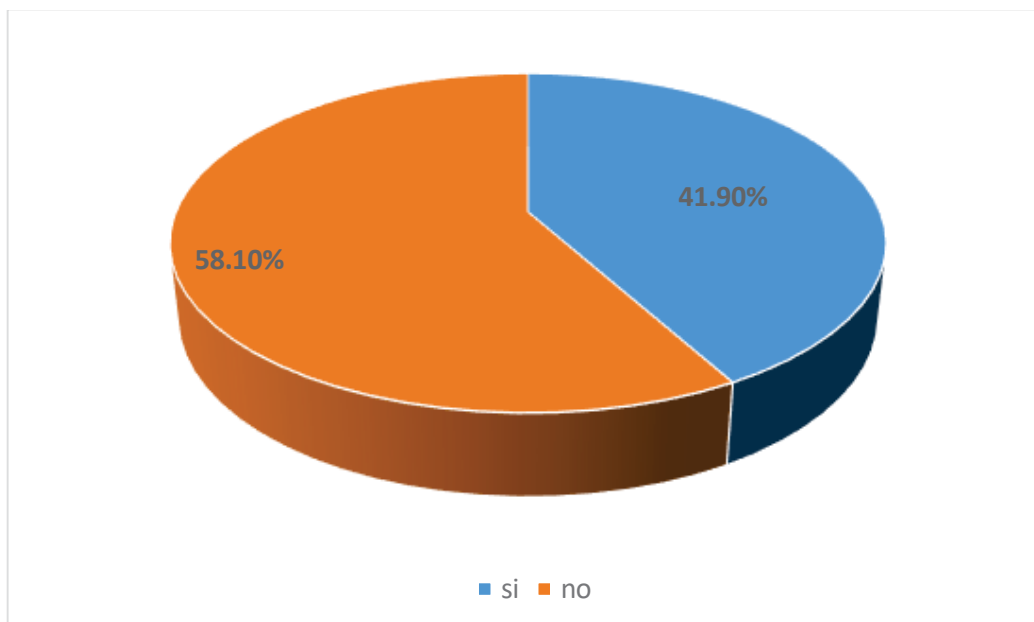


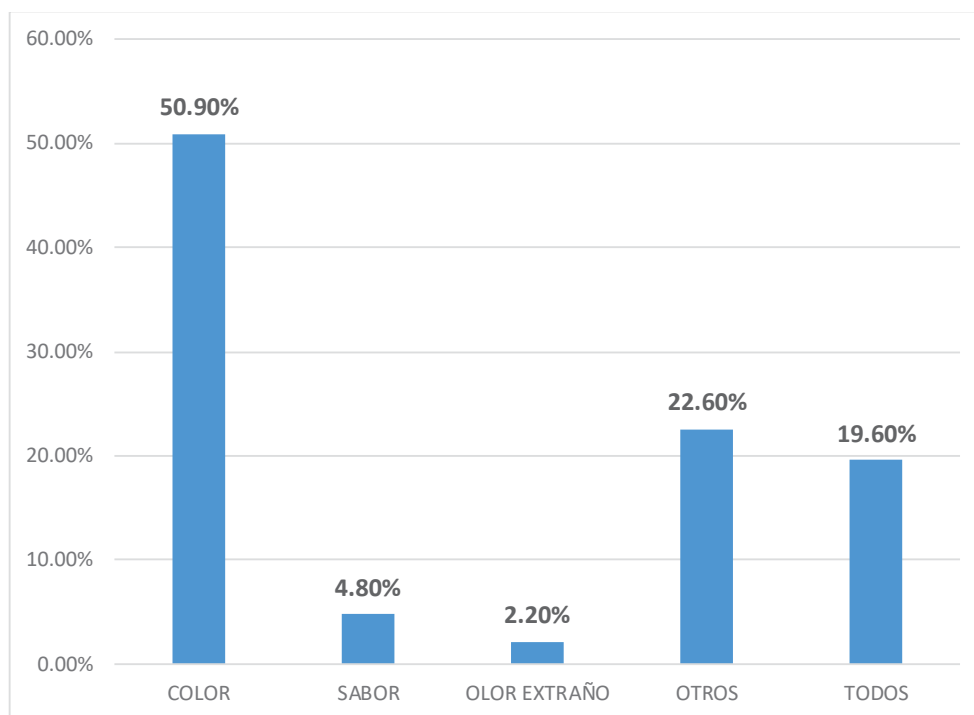
Tabla 27: describa los motivos por los que considera que el agua que recibe en su hogar no es de buena calidad

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válidos			
COLOR	117	50,9	50,9
SABOR	11	2,8	4,8
OLOR EXTRAÑO	5	2,2	2,2
OTROS(falta de tratamiento,residuos,arenillas,etc)	52	22,6	22,6
TODOS	45	19,6	19,6
Total	230	100,0	100,0

FUENTE: INVESTIGACION DE CAMPO

El 50,9% de los encuestados señalan que la mala calidad del agua potable en la ciudad de Abancay se debe principalmente al color; el 22,6% indican que se debe a otros factores externos como la falta de un sistema de potabilización de agua potable, los demás dicen que es por el sabor y olor extraño, que representa el 4,8% y el 2,2% respectivamente y el 19,6% sustentan que se debe a todos los antes señalados.

Grafico 25: Motivos por los que consideran la mala calidad del agua potable.



5.1.3.5. PAGO MENSUAL PROMEDIO DEL SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

Tabla 28: ¿cuánto pago por el consumo de agua en el mes pasado?

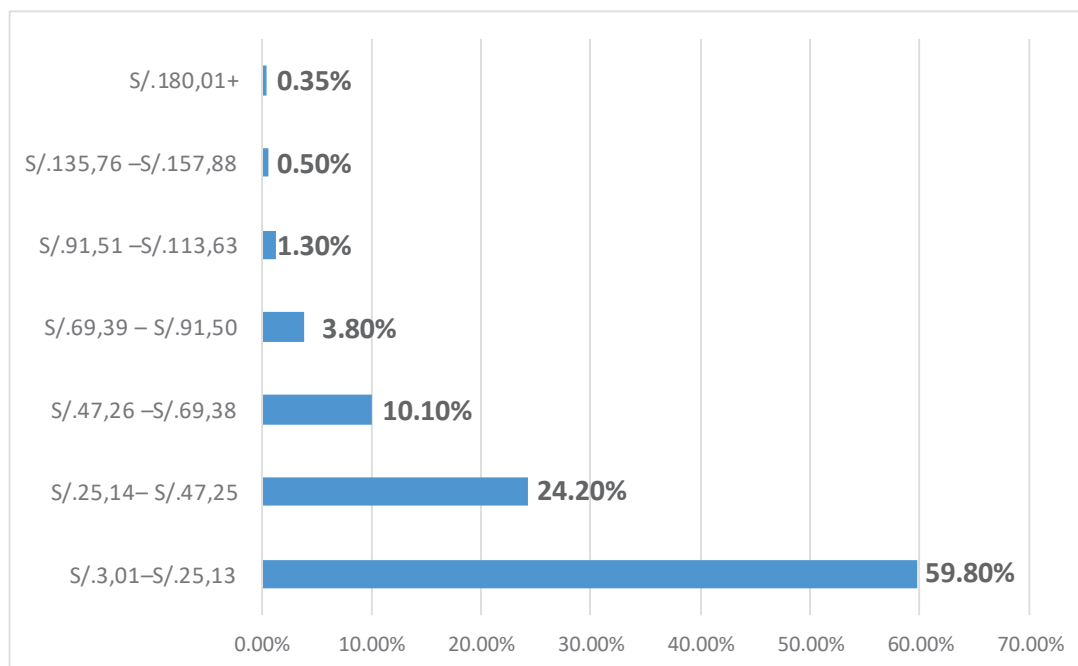
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
S/.3,01–S/.25,13	237	59,8	59,8
S/.25,14– S/.47,25	96	24,2	24,2
S/.47,26 –S/.69,38	40	10,1	10,1
S/.69,39 – S/.91,50	15	3,8	3,8
S/.91,51 –S/.113,63	5	1,3	1,3
S/.135,76 –S/.157,88	2	,5	,5
S/.180,01+	1	,3	,3
Total	396	100,0	100,0

FUENTE: INVESTIGACION DE CAMPO

El 59,8% de las personas encuestadas pagan su servicio de agua y alcantarillado entre el rango de S/.3, 01 – S/.25, 13 soles, cabe señalar que en su mayoría son usuarios de categoría domestica; el 24,2% paga en un rango de S/.25, 14 –S/. 47,25 soles, y el 10.1% paga entre el rango de S/.47, 26 –S/. 69,38 soles, por

otro lado el 5.9% de los encuestados indican que pagan entre los rangos de S/.69.39-S/.180.01, siendo en su mayoría usuarios de categoría comercial.

Grafico 26: Pago promedio de agua potable.



5.1.4. DISPONIBILIDAD A PAGAR (DAP)

La presente sección se basa en la disposición de pago de los pobladores de la ciudad de Abancay con el fin de mantener la cantidad y calidad de agua que incluye la protección y conservación de los ecosistemas de la laguna Rontoccocha, en el cual se diseñó una pregunta dicotómica cerrada, si está o no dispuesto a pagar.

En la siguiente sección se plantea un cuestionamiento sobre el monto que estaría dispuesto a pagar y la última sección se basa en la respuesta negativa de la DAP, sus razones y disposición para realizar algún tipo de actividad para la conservación de laguna; que institución sería la más adecuada para administrar el pago mensual y su grado de satisfacción si se lograra solucionar los problemas ambientales de la laguna Rontoccocha mediante su contribución.

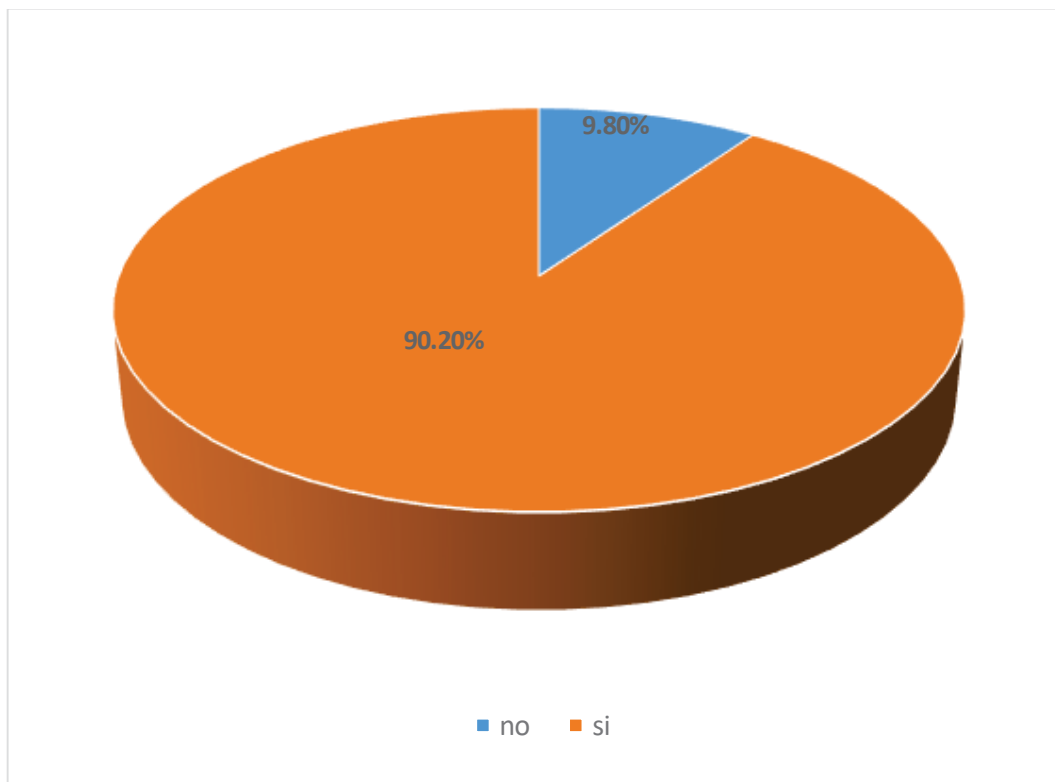
Tabla 29: ¿Usted estaría dispuesto a contribuir para mantener cuidar y mejorar los recursos naturales de la laguna Rontoccocha?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
no	39	9,8	9,8	9,8
Válidos si	357	90,2	90,2	100,0
Total	396	100,0	100,0	

FUENTE: INVESTIGACION DE CAMPO

En relación a la pregunta DAP se puede observar que el 90.2% de los encuestados respondieron afirmativamente a la pregunta y solo el 9.8% de los encuestados respondieron negativamente. Lo que significa que la población de Abancay presenta una fuerte disposición a pagar por la conservación de laguna Rontoccocha de tal manera que esto asegure el suministro de agua potable en mejor calidad y mayor cantidad.

Grafico 27: Disponibilidad de pago por la mejora ambiental de la laguna Rontoccocha.



5.1.4.1. MONTOS DE LA DAP

El análisis y estadística descriptiva respecto a los montos de la disponibilidad a pagar de los habitantes de la ciudad de Abancay se presentan en las tablas 30 y 31

5.1.4.1.1. MOTIVACIONES PARA DAP Y PARA NO DAP

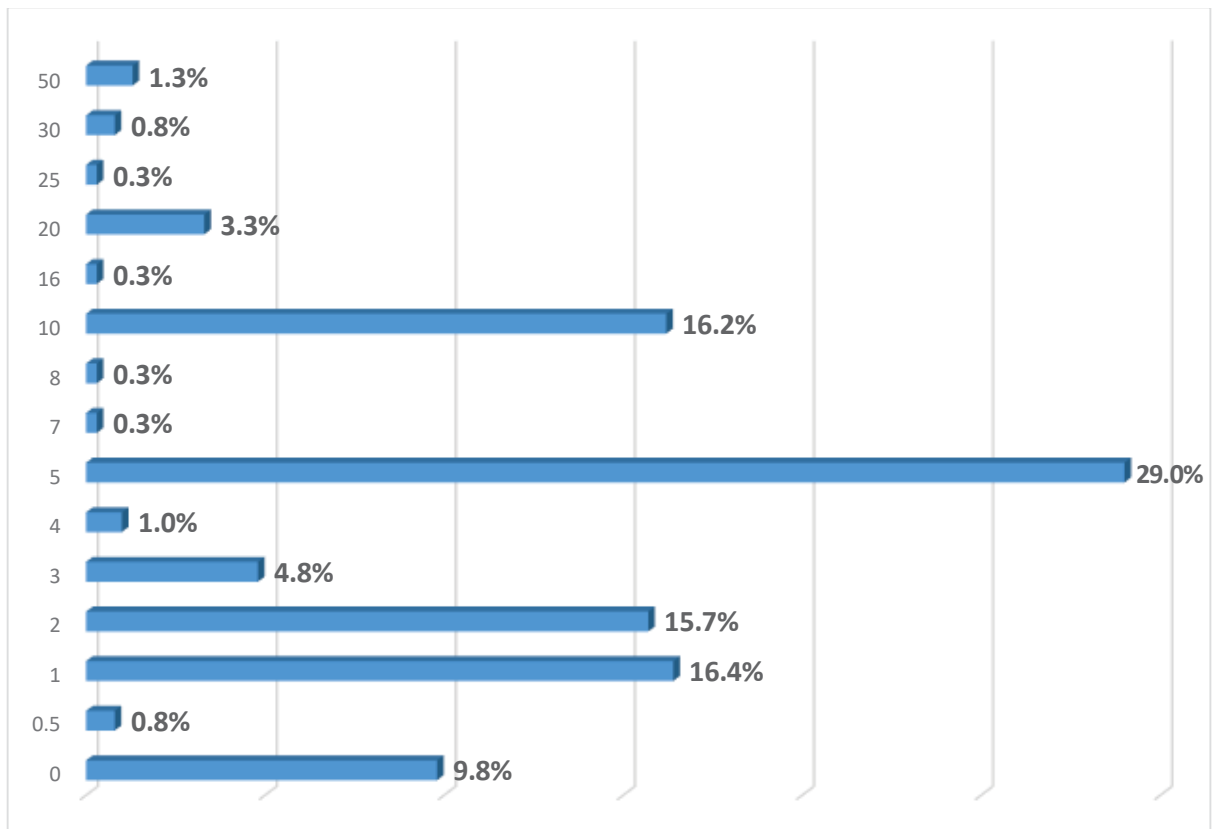
De las 357 personas encuestadas que respondieron afirmativamente su disposición pagar por la mejora ambiental de los ecosistemas de la laguna Rontoccocha; el 29,0% revelo el monto de S/.5 siendo el más representativo, otros revelaron los montos de S/.0,50, S/.1, 00, S/.2, 00, S/.3, 00 y S/.4, 00 que representan el 0,8% 16,4%, 15,7%, 4,8% y el 1% de las personas dispuestas a pagar respectivamente, argumentando que se incremente ese monto en la tarifa de agua tomando en consideración la población total de la ciudad de Abancay; otro monto importante es de S/.10,00 con un 16,2% del total de encuestados que presentan disposición a pagar, los montos de S/.7,00 ,S/. 8,00, S/.16, 00, S/.20, 00, S/.25, 00, S/.30, 00 y S/.50, 00 son montos que en su mayoría indica su máxima disponibilidad a pagar por personas que tienen alta conciencia con respecto a la situación actual sobre los problemas ambientales de los recursos naturales en la localidad de Abancay.

Tabla 30: Lista de precios hipotéticos. (En soles S/.)

Precios Hipotéticos (en soles S/.)	Frecuencia	Porcentaje
,00	39	9,8
,50	3	,8
1,00	65	16,4
2,00	62	15,7
3,00	19	4,8
4,00	4	1,0
5,00	115	29,0
7,00	1	,3
8,00	1	,3
10,00	64	16,2
16,00	1	,3
20,00	13	3,3
25,00	1	,3
30,00	3	,8
50,00	5	1,3
Total	396	100,0

FUENTE: INVESTIGACION DE CAMPO

Grafico 28: Precios Hipotéticos



5.1.4.1.2. ESTADISTICOS DE MONTOS DE DISPONIBILIDAD A PAGAR

Tabla 31: Estadísticos de Montos de DAP

N	Válidos	396
	Perdidos	0
Media		5,4
Mediana		5,0000
Moda		5,00

Fuente: Cálculos Propios SPSS 20

Se puede observar que el valor de la moda es S/5, 00; que viene hacer el monto monetario mensual que declaran la mayoría de los encuestados con respecto a su disposición a pagar, Una persona en promedio pagaría S/5, 40 soles mensuales y el 50% de las personas encuestadas están dispuestas a pagar más de S/5, 00 mensuales, o lo que equivale a que el otro 50% estén dispuestas a pagar menos de S/5, 00 mensuales.

5.1.4.2. RAZONES DE LA INCAPACIDAD DE PAGO

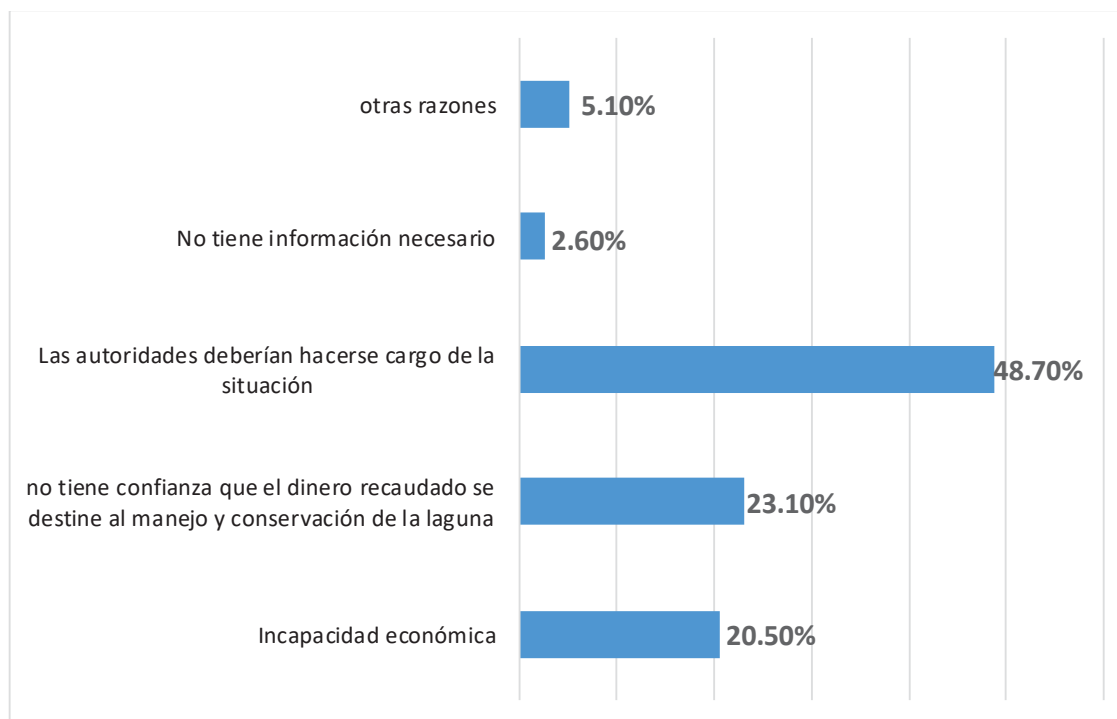
Tabla 32: Si la respuesta es negativa, entonces ¿cuál de las siguientes razones es su incapacidad de pagar?

		Frecuencia	Porcentaje Valido
Válidos	Incapacidad económica	8	20,5
	no tiene confianza que el dinero recaudado se destine al manejo y conservación de la laguna	9	23,1
	Las autoridades deberían hacerse cargo de la situación	19	48,7
	No tiene información necesario	1	2,6
	otras razones	2	5,1
	Total	39	100,0

FUENTE: INVESTIGACION DE CAMPO

Del total de 39 personas que respondieron de manera negativa el 48,7% indican que las autoridades son los encargados directos para poner en marcha los proyectos para la conservación de la laguna Rontoccocha, el 23,1% señala que no tiene confianza que el dinero recaudado sea utilizado para tales fines, y el 20,5% argumentan su respuesta por su incapacidad económica.

Gráfico 29: Razones por su incapacidad de pago



5.1.4.3. DISPOSICION PARA REALIZAR ACTIVIDADES EN LA LAGUNA RONTOCOCHA

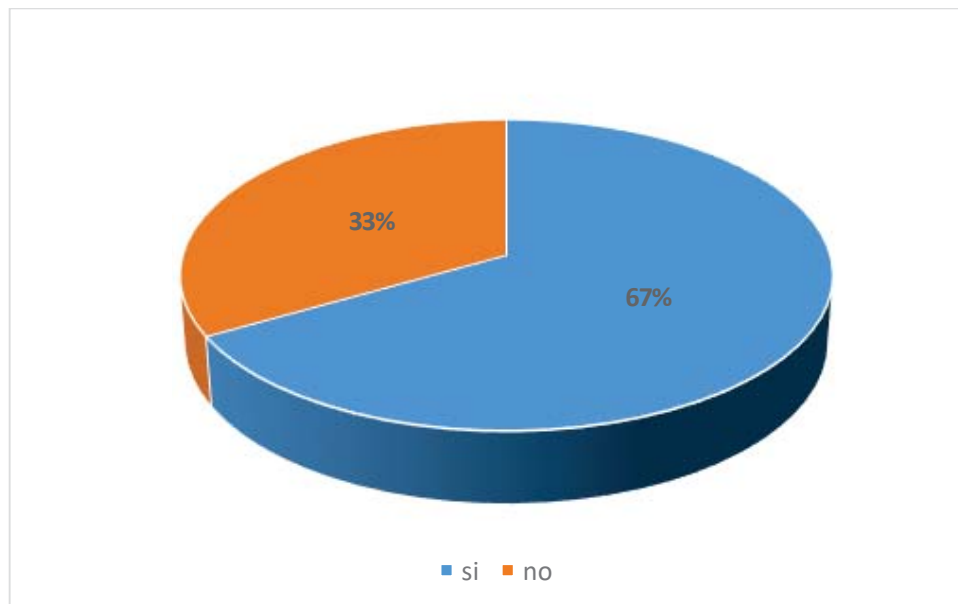
Tabla 33: En lugar de un pago monetario. ¿Estaría dispuesto a realizar algún tipo de actividad en la laguna Rontoccocha?, como reforestación y limpieza.

	Frecuencia	Porcentaje Valido
si	26	66,7
Válidos no	13	33,3
Total	39	100,0

FUENTE: INVESTIGACION DE CAMPO

Las personas encuestadas que respondieron negativamente; el 66,7% dijeron que en vez del pago monetario estarían dispuestos a realizar actividades en la laguna como limpieza de residuos sólidos, faenas, etc. El 33,3% señalan que no pueden realizar esa actividades ya sea por motivos de trabajo, salud, edad y que se deben encargar los campesinos de la parte alta de la cuenca.

Gráfico 30: Disposición a realizar actividades en la laguna Rontoccocha.



5.1.4.4. INSTITUCION ADECUADA PARA RECIBIR EL PAGO

Tabla 34: ¿Que institución cree usted sería la más adecuada para recibir el pago?

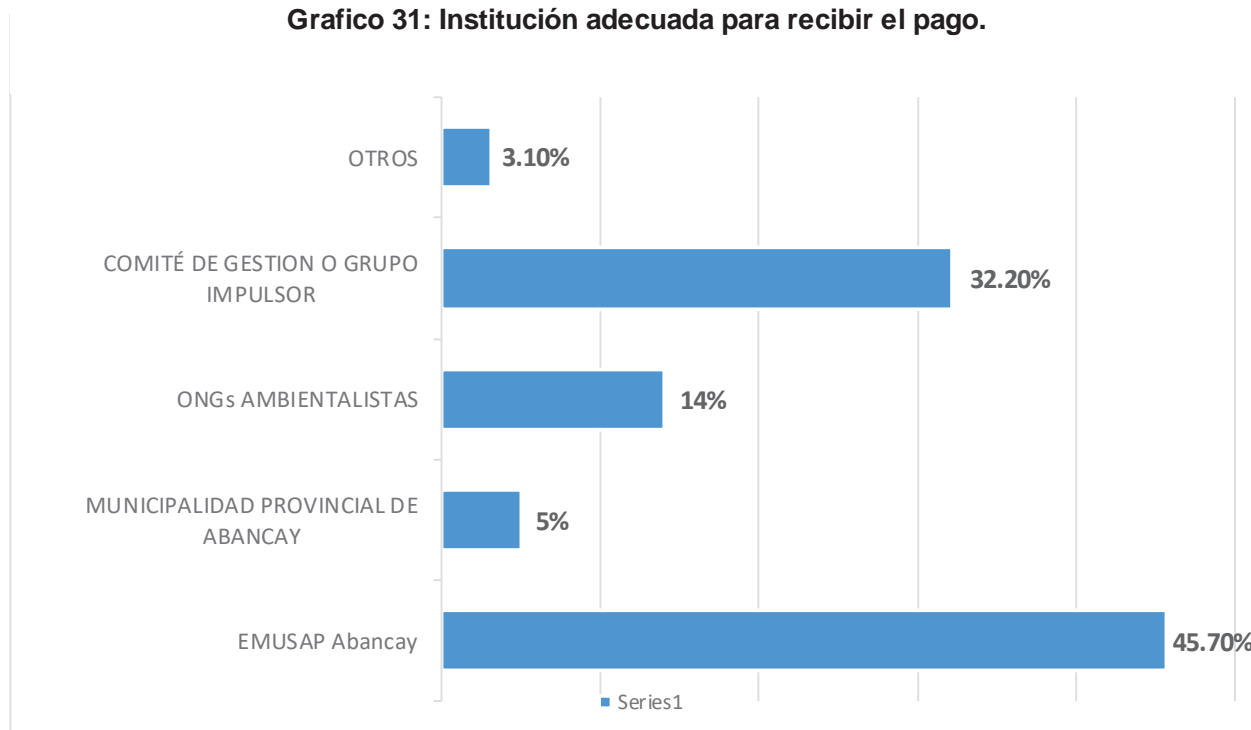
	Frecuencia	Porcentaje
EMUSAP Abancay	163	45,7
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ABANCAY	18	5,0
ONG ambientalistas	50	14,0
Válidos COMITE DE GESTION O GRUPO IMPULSOR	115	32,2
otros(ALA, PROGRAMAS AMBIENTALES, JUNTA VECINAL)	11	3,1
Total	357	100,0

FUENTE: INVESTIGACION DE CAMPO

Se puede observar en la tabla de frecuencia que el 45,7% de los encuestados indican que ese aporte económico para la conservación de los ecosistemas de la laguna Rontoccocha lo debe administrar la empresa administradora de agua y alcantarillado de la ciudad de Abancay (EMUSAP Abancay), el 14,0% señala que sería más conveniente que ese fondo lo administre una ONG (organismo no gubernamental sin fines de lucro) por su seriedad y capacidad de ejecución, el 32,2% también indican que es más conveniente que el comité de gestión de la microcuenca sea el encargado directo de captar ese aporte económico y monitorear la puesta en marcha de las obras en la laguna, solo el 3,1% y el 5,0% de las personas encuestadas respondieron que la municipalidad provincial de Abancay(MPA) y otros programas respectivamente sean los encargados de recibir ese aporte económico.

Cabe señalar que la mayoría de personas encuestadas presentaron un fuerte rechazo por temas de desconfianza en la gestión de EMUSAP y MPA.

Grafico 31: Institución adecuada para recibir el pago.



5.1.4.5. GRADO DE SATISFACCION POR LA POSIBLE MEJORA AMBIENTAL

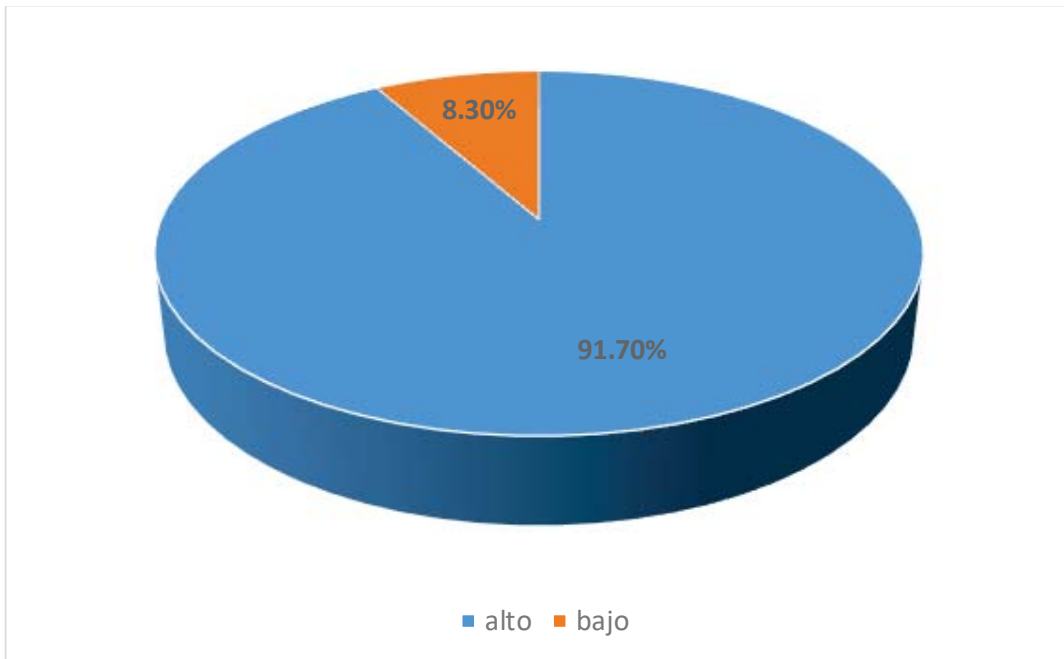
Tabla 35: ¿Cuál sería su grado de satisfacción o valoración, si por medio de su contribución se lograra solucionar los problemas ambientales en la laguna Rontoccocha?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Alto	363	91,7	91,7	91,7
Válidos Bajo	33	8,3	8,3	100,0
Total	396	100,0	100,0	

FUENTE: INVESTIGACION DE CAMPO

El 91,7% de las personas que respondieron afirmativamente, así como negativamente a la disposición a pagar, indicaron que su grado de satisfacción sería alto; si por medio de su contribución tanto en aporte económico como en actividades se lograra solucionar los problemas ambientales de la laguna Rontoccocha; el 8,3% señalaron que su grado de satisfacción sería regular o bajo por el motivo de desconfianza en las instituciones encargadas de la ejecución y que su aporte no tenga un buen fin.

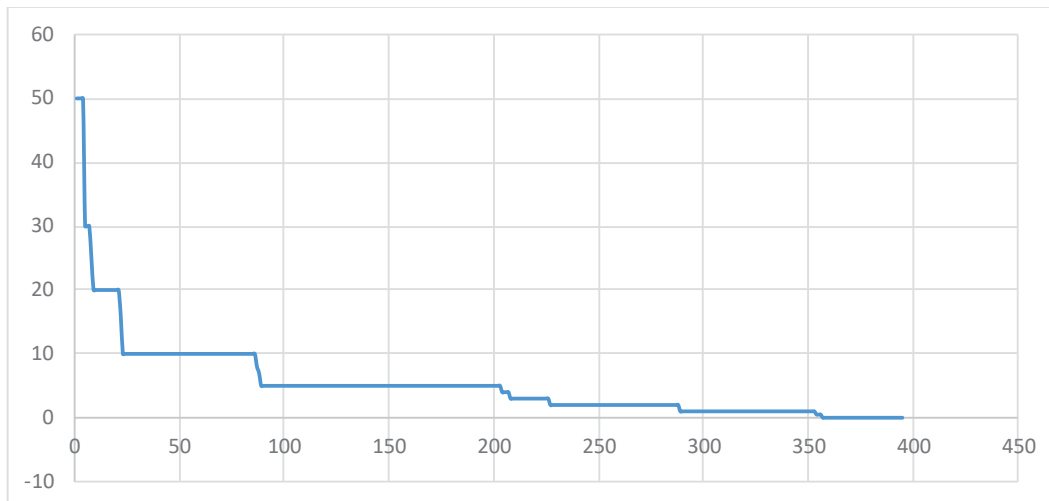
Grafico 32: Grado de satisfacción por una posible mejora ambiental



5.1.5. CALCULO DE LA DISPOSICION A PAGAR (DAP) DE LA MUESTRA

5.1.5.1. ANALISIS NO PARAMETRICO DE LOS DATOS

Grafico 33: Máxima Disposición a Pagar



En el presente gráfico se presentan la curva de máxima disposición a pagar de los ciudadanos entrevistados que puede interpretarse como una función de demanda, y el coste por persona como el precio, Así el área que queda entre la curva de demanda y la recta sería el excedente del consumidor. Para el cálculo de la disposición a pagar se contabilizaron solamente las respuestas afirmativas a la pregunta de valoración en soles.

En donde las respuestas afirmativas (**RA**) fueron de 357 y la sumatoria del valor monetario definidos por cada uno de los encuestados en relación con su pago mensual (**DAPTm**) es de S/.2,134.50 soles. Este valor se dividió por el número de respuestas afirmativas ($RA=357$); lo que permitió estimar el valor de pago promedio al mes por individuo (DAPPmi), el cual es de S/.5.97, luego se multiplico por 12 meses para obtener el pago promedio anual individual(DAPPai), cuyo resultado es de S/.71.75. Este valor a la vez se multiplico por el número de respuestas afirmativas ($RA=357$) para estimar el pago total anual (DAPTa), siendo este pago de S/.25,614.00; que equivale al excedente del consumidor. Véase en el siguiente cuadro.

Cuadro 7: Disposición a pagar de los encuestadores	
Parámetro	Ciudad de Abancay
Total de encuestas	396
respuestas afirmativas (RA)	357
Pago Total Mensual(DAPTm)	S/. 2,134.50
Pago Promedio al mes por individuo (DAPPmi)	S/.5.97
Pago Promedio Anual Individual (DAPPai)	S/.71.75
Pago total anual (DAPTa)	S/. 25,614.00
Excedente del consumidor	S/. 25,614.00

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

5.1.5.2. ANALISIS PARAMETRICO DE LOS DATOS

5.1.5.2.1. ESTIMACION DEL MODELO ECONOMETRICO

5.1.5.2.1.1. DESCRIPCION DE LAS VARIABLES INCLUIDAS EN EL MODELO

En el Cuadro 8 se muestra las principales variables explicativas para el modelo econométrico: procediendo a correr el modelo de elección LOGIT para las 396 muestras obtenidas a partir de la encuesta; codificando la variable dependiente como 1 si la respuesta a la pregunta de disponibilidad a pagar es afirmativa y 0 si no.

Cuadro 8: Descripción de variables incluidas en el modelo.

Variable	Interpretación
DAP	Variable dependiente que toma el valor de si la respuesta es sí al pregunta de disponibilidad a pagar es afirmativo y 0 si no
PH	Precio hipotético que representa el Valor de la máxima disposición a pagar por la mejora ambiental de la laguna Rontoccocha
SEXO	Variable independiente. Toma el valor de 1 si la persona encuestada es hombre y 0 si la persona encuestada es mujer.
EDAD	Variable independiente. Toma los valores de las edades de los encuestados
GRADO DE EDUCACION	Variable categórica independiente: toma el valor de 0 si la persona tiene estudios universitarios, 1 si posee estudios universitarios incompletos, 2 secundaria completa, 3 secundaria incompleta, 4 primaria completa, 5 primaria incompleta,6 no tiene estudios alguno
IMPORTALAGUNA	Variable independiente categórica, representa la importancia que la laguna tiene para el encuestado.
AGUA CALIDAD	Variable independiente, representa la percepción sobre la calidad de agua que tienen los encuestados

FUENTE: ELABORADO POR EL AUTOR

5.1.5.2.1.2 .ESTIMACIONES DE LOS MODELOS LOGIT

En la presente investigación, el soporte econométrico usado en este caso es el modelo LOGIT, que especifica la variable dependiente dicotómica (si /no), e indica directamente cambios en las probabilidades relativas en favor del pago de una DAP positiva, que es estimada a partir de posibles variables explicativas, que tienen algún grado de incidencia en la toma de decisiones al momento de consultar por la máxima disposición a pagar de los habitantes de la ciudad de Abancay por la mejora y conservación de los ecosistemas de la laguna Rontoccocha.

Con estos resultados se calcularán los valores de la media, mediana e intervalos de confianza de la DAP, así como el valor de un fondo contingente de apoyo para la ejecución del plan de conservación y mejora ambiental de los ecosistemas de laguna.

Es relevante indicar que en todos los casos se muestran resultados corregidos mediante uso de errores estándar robustos Huber/White que permiten controlar potenciales problemas de heterocedasticidad y autocorrelación en cada modelo. También en todos los modelos se reportan indicadores significativos de la bondad de ajuste: específicamente reporta coeficientes de R² McFadden y el R² de cuenta que expresa un % correcto de pronóstico (es decir coincidencia entre una alta probabilidad de un “sí”, representada como su disposición a pagar por la conservación y mejora ambiental y una respuesta real positiva “sí”). Así mismo se presenta el criterio Akaike que ha permitido comparar entre dos o más modelos (aquel con menor criterio Akaike tendrá mejor ajuste que el otro).

Los modelos 1 y 2 consideran función lineal y logarítmica, de Hanemann y Bishop-Heberlein respectivamente; ambos pretenden explicar la probabilidad de éxito de pago solo en función del precio hipotético (PH) propuesta. El coeficiente positivo (4.208049 en el modelo 1 y 10.40663 en el modelo 2) expresa que de aumentarse el precio hipotético o monto de pago en un determinado porcentaje, disminuiría la probabilidad en favor de la DAP. Dado que cada modelo es alternativo, la selección del mejor modelo, en base al criterio Akaike, nos lleva a la selección del modelo “logarítmico”² (que tiene menor coeficiente Akaike), será usado para la determinación de medidas de bienestar. El modelo 2 también tiene una mejor bondad de ajuste expresado en las magnitudes mayores de los coeficientes R² McFadden y R² de cuenta.

Los modelos 3 y 4 son una extensión de los modelos 1 y 2, pues ambos incluyen y presentan resultados relacionados con la influencia de un conjunto adicional de variables regresoras en ambos modelos. En ambos modelos 3 y 4 se reportó también una relación negativa entre un incremento en el precio hipotético de la DAP y la probabilidad en favor de una respuesta DAP positiva; es decir se incrementa la DAP cuando disminuye el precio hipotético indicado por los entrevistados (y viceversa), confirmando así los resultados en los modelos 1 y 2.

Cuadro 9: Estimación de Coeficientes del Modelo Logit Alternativos.

Estimacion de coeficientes de modelo LOGIT alternativos				
Variable Dependiente:(si/no)	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
Intercepto	-8.553513	-7.38883	-9.259489	-6.940928
P-valor	0.00121	0.0427	0.01150	0.0136
Monto DAP	4.208049	10.40663	4.774865	11.03885
P-valor	0.0014	0.0083	0.0000	0.0000
INGRESOS			0.703121	0.763191
P-valor			0.3740 *	0.3082 *
EDAD en años			0.00308	0.011928
P-valor			0.9328*	0.7479*
GENERO			-2.804607	-3.174753
P-valor			0.0245	0.0227
ESTUDIOS			-0.323032	-0.360618
P-valor			0.4433*	0.3783*
IMPORTANCIA DE LAGUNA			0.426857	0.205562
P-valor			0.6853*	0.8490*
AGUACALI			0.596581	0.529233
P-valor			0.6997*	0.7193*
R2 McFadden	0.925753	0.928858	0.944166	0.94865
S.D. dependent var	0.298346	0.298346	0.298346	0.298346
Criterio Akaike	0.057877	0.05588	0.076332	0.073447
"n"	396	396	396	396
Modelo 1. Basado en la funcion Hanemann simple	$(\Delta v)_i = \alpha - \beta_1 A_i + \varepsilon_i$			
Modelo2. Basado en la funcion Bishop-Heberlein simple	$(\Delta v)_i = \alpha - \beta_1 Ln(A_i) + \varepsilon_i$			
Modelo3. Basado en la funcion Hanemann extendida	$(\Delta v)_i = \alpha - \beta_1 A_i + \beta X + \varepsilon_i$			
Modelo 4. Basado en la funcion Bishop-Heberlein extendida	$(\Delta v)_i = \alpha - \beta_1 Ln(A_i) + \beta X + \varepsilon_i$			
Fuente: propios calculos apartir del paquete EVIEW-8				
*coeficientes con significancia estadistica al 10% de margen de error				

En este caso también en los modelos 3 y 4 son alternativos, de los dos, el mejor modelo basado en el criterio Akaike, es el modelo “logarítmico”4 (que tiene menor coeficiente Akeike). El modelo 4 también tiene una mejor bondad de ajuste que el modelo 3, expresado en la mayor magnitud de los coeficientes R2 McFadden y R2 de cuenta.

Resultados del modelo Logit con una forma funcional:

A partir de los resultados del análisis econométrico y de significación estadística, se determinó que la probabilidad de responder de manera positiva a la pregunta

de disposición a pagar (DAP); se expresa en el modelo econométrico funcional Bishop-Heberlein extendida:

$$\text{PROB (SI)} = \alpha + \beta_1 \text{ PH} + \beta_2 \text{ Y} + \beta_3 \text{ EDAD} + \beta_4 \text{ GENERO} + \beta_5 \text{ ESTUDIOS} + \beta_6 \text{ IMPORTALAGUN} + \beta_7 \text{ AGUACALI} + \epsilon$$

El modelo seleccionado se presenta continuación:

$$\text{PROB (SI)} = -6.940928 + 11.03885 \text{ PH} + 0.763191 \text{ Y} + 0.011928 \text{ EDAD} - 3.482831 \text{ GENERO} - 0.360618 \text{ ESTUDIOS} + 0.205562 \text{ IMPORTALAGUN} + 0.529233 \text{ AGUACALI} + \epsilon$$

En la tabla 37 se muestra que los coeficientes asociados a las otras variables regresadas incluidas en los modelos 3 y 4, denotan resultados también similares. De este modo, en ambos casos se reportó una relación directa entre la DAP (medida como probabilidad) y variables como él (ingresos, género, estudios, importancia de la laguna, agua calidad)

La variable nivel de Ingreso Promedio de las personas encuestadas de la ciudad de Abancay el cual tiene el coeficiente $\beta_2=0.763191$, lo que representa que a un aumento de una unidad monetaria del ingreso, el incremento de la DAP se reflejara en un aumento correspondiente al coeficiente.

En cuanto a la variable Edad del encuestado, presenta una relación directa, puesto que el coeficiente de $\beta_3=0.011928$, lo que indica que se cumple que a mayor edad, mayor la DAP de aportación por personas.

La variable Género también tiene signo negativo, $\beta_4= -3.482831$ significa que, en la mayoría de los casos, la mujer se demuestra con mayor disposición a pagar por la mejora de la calidad ambiental de la laguna.

La variable grado de educación, presenta una relación inversa, en este sentido el coeficiente obtenido $\beta_5= -0.360618$, lo que significa que medida que se tenga menor grado de educación se tiene menos probabilidad de una respuesta positiva a la DAP.

Asimismo la variable relacionada con la importancia del medio ambiente tiene la finalidad de demostrar la relación que tiene los encuestados sobre cuán importante consideran los ecosistemas de la laguna y cuál es su comportamiento sobre la DAP; esta variable posee un coeficiente $\beta_6=0.205562$, lo que significa que a un mayor grado de importancia de los ecosistemas de la laguna rontoccocha, motiva las personas a pagar por la conservación de dicho ecosistema ; igualmente con la variable Agua calidad, cuyo coeficiente es $\beta_7= 0.529233$, significa que a una mayor de la calidad de agua potable, la probabilidad de una respuesta afirmativa sobre la DAP, se incrementara.

5.1.5.2.1.3. VALORACIÓN DEL SERVICIO ECOSISTÉMICO HÍDRICO LAGUNA RONTOCOCHA.

Las medidas de bienestar social o valores económico promedio (y mediana), Se calculó por medio de las formulas indicadas en la tabla atendiendo a los estimadores del modelo 2 sugerido por Bishop-Heberlein (LOGIT Log), seleccionado como el modelo simple de mejor ajuste estadístico de regresión.

En este caso se escogió la mediana del modelo basado en Bishop-Heberlein como la medida más apropiada(S/.2.034 soles) para el cálculo del valor económico del servicios hídrico de la laguna Rontoccocha.

Las medias y medianas de ambos modelo son presentadas en la **tabla 38** con el modelo LOGIT logarítmico.

Cuadro 10: Medidas de Valoración de Servicios Ecosistémicos Hídricos de la Laguna Rontoccocha (en S/. soles)

	LOGIT Lineal (S/.)	LOGIT Log (S/.)	Monto DAP mensual total	Monto DAP anual total
Indicador	$\Delta v = \alpha - \beta A$	$\Delta v = \alpha - \beta (\ln A)$	(S/.)	(S/.)
Mediana(Me)	2.033	2.034	68,000	816,000
Media	2.033	2.034		
Fuente: Propios Cálculos				

Estos valores pueden ser interpretados como el valor monetario total que asignan los pobladores de la ciudad de Abancay por la opción de recuperar y conservar los ecosistemas de la laguna Rontoccocha.

La muestra representativa de la población de la ciudad de Abancay, asciende aproximadamente a los 33,415 familias aproximadamente (según la muestra de la presente investigación) se infiere que la disposición a pagar (DAP) de los beneficiarios del servicio ecosistémico hídrico con fines de uso poblacional fue estimada en S/. 2.034 soles/mensuales.

Resulta que el valor económico del servicio ecosistémico hídrico con fines de uso poblacional, asciende aproximadamente al monto mensual total de S/. 68,000 soles, haciendo un valor anual total de S/.816, 000 soles, que representa el valor económico de los servicios ecosistémico hídrico de la laguna Rontoccocha.

Bajo el supuesto que el gobierno regional local, empresas privadas y ciudadanos en general deberían financiar los costos para implementar el programa de mejoramiento, en montos equivalentes, entonces la contribución anual podría alcanzar la cifra de S/. 2, 448,000 soles

CONCLUSIONES

En la presente investigación se utilizó la metodología basada en el uso de Valoración Contingente (MVC), representando el modelo más dinámico de valoración directa; haciendo posible la determinación del valor económico del servicio ecosistémico hídrico de la laguna Rontoccocha.

El procesamiento de datos para obtener el modelo explicativo a la variable dependiente dicotómica cerrada de la DAP, se hizo mediante el modelo LOGIT, pues tiene la ventaja de ofrecer estimaciones muy sencillas de interpretar. La disponibilidad a pagar de los ciudadanos de la ciudad de Abancay se ha estimado mediante la selección del modelo Bishop- Heberlein que tiene un resultado superior en términos de significancia a la alternativa de Hanemman. Esta selección se hizo en base a los indicadores estadísticos de bondad de ajuste (Criterios Akeike y Schwarz).

Estos resultados obtenidos a lo largo de la investigación permitieron contrastar los objetivos e hipótesis planteadas.

1. En relación a la primera Hipótesis específica; con respecto al aspecto socioeconómico y su influencia sobre la disponibilidad a pagar; La variable Ingreso Promedio Mensual resulto no ser significativo pero por motivos de conveniencia se decidió incluir en el modelo Bishop-heberlein extendido; explicando que a mayores ingresos promedios percibidos mayor es el porcentaje de probabilidad de una respuesta afirmativa a favor de la DAP;

Por otra parte las variables género, resulto significado en la explicación del modelo, explicando que las personas encuestadas de género femenino presentaron mayor probabilidad a favor de la DAP, lo cual es razonable dado que son ellas las que más sienten el efecto de escasez de agua.

Asimismo cuanto mayor es la variable edad y el grado de instrucción por parte de los encuestados; la probabilidad de una respuesta afirmativa a la pregunta sobre la DAP se incrementa.

2. En relación con la segunda Hipótesis; Otro determinante para la respuesta positiva de la DAP resulto ser la percepción y grado de información de los usuarios con respecto a la importancia de la laguna y de los servicios ecosistémicos que esta provee, a mayor grado de importancia, aumenta la probabilidad de una respuesta afirmativa sobre la DAP.

Asimismo, un 98.5% de los encuestados indicaron que los recursos naturales en la localidad de Abancay contribuye en el bienestar social, es decir en la salud, clima, recreación, siendo más interesante el conocimiento sobre el papel que desarrolla los bosques en la preservación de la calidad de agua y de suelos, cabe señalar que un porcentaje importante de las personas encuestadas desconoce las principales fuentes de abastecimiento de agua potable en particular la laguna Rontoccocha, asimismo es necesario campañas de sensibilización sobre la situación actual de los ecosistemas de la laguna.

La mayoría de la población declaró a los ecosistemas de la laguna Rontoccocha como muy importante y valioso, considerando que su conservación se debe realizar a partir de proyectos donde participen todas las instituciones competentes con el fin de asegurar su aprovisionamiento del servicio ecosistémico hídrico.

3. En relación a la tercera Hipótesis; La población de Abancay presentó un fuerte interés en contribuir económicamente para conservar los ecosistemas de la laguna Rontoccocha (90.2% de los encuestados respondieron estar dispuestos a pagar revelando su máxima DAP en un vector de pagos que varía desde S/.0.50 – S/.50.00 soles).

Se encontró que la institución más adecuada para recibir el pago es la EPS EMUSAP Abancay como la responsable de la administración de dicho fondo, cabe señalar que otro grupo de encuestados indicaron que debe encargarse un comité de gestión o grupo impulsor de la microcuenca debido a la desconfianza que tiene la población con respecto a la administración actual del gobierno regional y local.

4. Con respecto a la última hipótesis; el método de valoración contingente permitió estimar una tarifa de pago para el manejo y conservación de los recursos naturales de la laguna Rontoccocha. A partir del modelo logístico Bishop-Heberlein, la disposición a pagar (DAP) de los beneficiarios del servicio ecosistémico hídrico, fue estimada en un pago individual de S/.2.034 soles por persona (valor de la mediana). De los cuales se calculó la recaudación total de S/. 68,000 soles mensuales (o S/.816, 000 soles anuales aproximadamente) como contribución de los pobladores del ámbito de influencia a la opción de recuperar y conservar los ecosistemas de la laguna Rontoccocha.

Resultando una cifra significativa y que guarda relación con otros estudios de valoración en otros lugares del país; que podría utilizarse como capital inicial para financiar la conservación y mejora ambiental de los ecosistemas de la laguna Rontoccocha y de ese modo garantizar el aprovisionamiento del servicio de soporte y regulación hídrica.

RECOMENDACIONES

A partir de los resultados proporcionados por este proyecto de investigación, es importante enumerar algunas recomendaciones que deben tomarse en consideración:

1. Los mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos son instrumentos que permiten financiar actividades orientadas a la conservación, recuperación y uso sostenible de los ecosistemas, como fuente de servicios ecosistémicos; a través de un acuerdo voluntario entre las partes. En el Perú la ley 30215, “Ley de mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos”, promueven, regula y supervisa estos mecanismos.
2. Se recomienda destinar los ecosistemas de la laguna Rontoccocha al propósito exclusivo del manejo y conservación del recurso hídrico, evitando las actividades económicas tradicionales en la región como son los aprovechamientos forestales, la agricultura y ganadería.
3. Los resultados de balance hidrológico de la laguna rontoccocha, indica que se cuenta con la oferta de agua suficiente para satisfacer la demanda, sin embargo esta oferta no se obtiene de manera regulada a lo largo del año, generando escasez en épocas de secas y la sobrecarga de agua en tiempo de lluvias, por consiguiente, conservando la cobertura forestal se podría influir en que mayor cantidad de agua se infiltre y se incremente el flujo de agua en meses de secas.
4. Con el objeto de conocer el grado de sensibilización con la implementación del mecanismo de retribución por servicios ecosistémicos que actualmente se está desarrollando en la ciudad de Abancay para financiar la conservación de la diversidad biológica y asegurar el suministro del servicios ecosistémico hídrico (el 93.4% de los encuestados respondieron desconocer sobre el mecanismo mencionado) Por otra parte al momento de informar sobre el incremento tarifario en el recibo de agua que este mecanismo RSE exige , la mayoría de los encuestados incurrieron al sesgo estratégico al momento de preguntarle por su disposición a pagar y en muchos casos señalaron su descontento.
Por lo que es necesario un trabajo de sensibilización por parte de las instituciones competentes a los demandantes potenciales (población de la ciudad de Abancay) sobre el Mecanismo de RSE.
5. La mayoría de las encuestas indican que el pago debe hacerse a través de la EPS EMUSAP ABANCAY S.A.C. y cobrarse en el mismo recibo, por lo que se recomienda atender esta opinión de los usuarios a fin de facilitar la forma de pago.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS



- Arbuto, E (2003) Valoración económica del servicio ambiental hidrológico de la microcuenca “Paso los Caballos” del municipio San Pedro de Potero Grande, departamento de Chinandega. Nicaragua.
- Aguilera, F. y Alcántara, V. (1994). De la Economía ambiental a la Economía Ecológica. Barcelona: Fuhemm.
- Azqueta, D. (1994). *Valoración Económica de la Calidad Ambiental*. Madrid: McGraw-Hill.
- Azqueta, D. (2002). *Introducción a la Economía Ambiental*. Madrid: McGraw-Hill
- Alfredo Hernán Portilla Claudio. (2011). Valoración económica de los beneficios del servicio ecosistémico de regulación hídrica para una propuesta de pago por servicios ecosistémicos hídrico en la cuenca del río Jequetepeque, Perú. (magister en socioeconómica ambiental).Centro Agronómico y tropical de Investigación y Enseñanza.
- Carbal Herrera Adolfo, 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, Colombia 2009.
- Cristeche Estela, Métodos de Valoración Económica de los Servicios Ambientales, INTA, Argentina enero del 2008.
- Doribel Herrador, Leopoldo Dimas. Valoración económica del agua para el área metropolitana de San Salvador, Fundación Prisma, 2001.
- Damodar N. Gujarati. Econometria. Madrid: McGraw-Hill
- Flores, R. S. (2007). *Valoracion Economica de los Servicios Ambientales Hidrologicos en el Ejido, La Victoria, Pueblo nuevo*. Victoria de Durango: Instituto Politecnico Nacional.
- Francke Samuel, Economía Ambiental y su aplicación a la gestión de cuencas hidrográficas, SFRANCKE, Santiago de Chile enero de 1998.
- Glave Manuel y Pizarro Rodrigo, Valoración Económica de la Diversidad Biológica y Servicios Ambientales en el Perú, EDIGRAFASA S. Lima – Perú diciembre del 2000.
- Hernández, r., Fernández, c., baptista, p. 1995. Metodología de la Investigación. MCGRAW-HILL Interamericano de México, S.A.

- James H. Stock y Mark W. Watson. (2012) Introducción a la econometría, 3ª edición, PEARSON EDUCACION S.A., Madrid.
- Jeffrey M. Wooldridge. Introducción a la Econometría un Enfoque Moderno, 4ª edición. Cengage Learning Edi to res, S.A.
- Guitart, J. A.-A. (2015). *Valoracion de activos ambientales teoria y casos*. Valencia: Universitat Politecnica de Valencia.
- Múnera Osorio et. al., Valoración Económica de Costos Ambientales: Marco Conceptual y Métodos de estimación, Semestre Económico, vol. 7, núm. 13, enero-junio, Medellín Colombia, 2004.
- Lomas Pedro Luis, et. al. Guía práctica para La Valoración Económica De los bienes y Servicios Ambientales de Los Ecosistemas, Ulzama digital, España 2005.
- Loyola Gonzales Roger, Valoración Del Servicio Ambiental De Provisión De Agua Con Base En La Reserva Nacional Salinas Y Aguada Blanca - Cuenca Del Río Chili, PROFONAMPE, Arequipa – Perú 2007.
- Luis Alejandro Argueta Cermeño. (2005). Propuesta de Valoración Económica del Servicio Ambiental de Captación Hídrica del bosque, Microcuenca del Rio Riachuelo, Montaña las Granadillas, Zacapa (Grado Académico de Licenciado).Universidad San Carlos de Guatemala.
- Marvin Alfonzo Romero Santizo. (2009).Valoración Económica del lago Atitlan,Solola, Guatemala.(Maestría en Ciencias en Manejo Sostenible de Agua y Suelo). Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Marlene Castellanos Castro, (2007) “Economía y Medio Ambiente” Enfoques, Reflexiones y experiencias actuales., La Habana: Editorial Academia.
- M.Sc., E. J. (2004). *“valoración economica de los bienes y servicios ambientales de la biodiversidad en el ecosistema de humedales marino costeros:santuario nacional los manglares de tumbes.peru”*. piura: proyecto inrena-biofor-usaid.
- Pedro Laterra, E. G. (2011). *valoración de servicios ecosistémicos conceptos, herramientas y aplicaciones para el*. buenos aires: ediciones INTA.

- Perú. Ministerio del Ambiente Manual de valoración económica del patrimonio natural / Ministerio del Ambiente. Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural. -- Lima: MINAM: GIZ, 2015.
- Sepúlveda Pérez María Belén, Análisis de los servicios ecosistémicos de la cuenca del Río Aysén: selección de Metodologías de Valoración Económica Y Pago por Servicios Ambientales (PSA), Santiago de Chile – Chile, 2010.
- Sarmiento, M. a. (2008). *Valoracion Economica de la Calidad Ambiental del Lago de termas de Rio Hondo mediate la Aplicacion del metodo de Valoracion Contingente*. santiago del Estereo - Buenos aires: Universidad Nacional de Santiago del Estero.
- Lic. Jaime Pacajo, lic. Rene Xicova, Lic Jorge Lemus valoración económica y ambiental del recurso agua-bosque, su costo de producción y distribución del agua en el municipio de la esperanza, quetzaltenango. municipio de la esperanza,, quetzaltenango, san salvador: direccion de investigaciones Cunoc.
- Vargas Franco, A. (2006). Valoración económica de la conservación de biodiversidad en el parque municipal natural Campo Alegre (Maestría de Economía Ambiental y recursos Naturales). Universidad de los Andes.
- Xavier Labandeira, Carmelo J. león, M° Xose Vázquez, (2007) “Economía Ambiental” .Madrid: Pearson Educación, S.A.

ANEXOS

ANEXO 01: MODELO DE ENCUESTA PARA LA POBLACION DE LA CIUDAD DE ABANCAY.

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAAD DEL CUSCO FACULTAD DE ECONOMIA CARRERA PROFESIONAL DE ECONOMIA 			
<p>Nº de encuesta.....</p> <p>Formato de encuestas para determinar el valor económico del servicio ecosistémico hídrico de la laguna Rontoccocha –Abancay - Apurímac</p> <p>Nombre del encuestado:.....</p> <p>Fecha:.....</p> <p>Hora de inicio:.....</p> <p>Hora de finalización:.....</p> <p>Ubicación/ barrio:.....</p> <p>Tipo de usuario:</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <input type="checkbox"/> Domiciliario Especifique actividad que se desempeña en la casa <input type="checkbox"/> Exclusivamente domicilio <input type="checkbox"/> Otros..... ... </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <input type="checkbox"/> Comercial especifique actividad : <input type="checkbox"/> Tienda <input type="checkbox"/> Bodega <input type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Ferretería <input type="checkbox"/> Multiservicios <input type="checkbox"/> Hotel <input type="checkbox"/> Restaurante <input type="checkbox"/> Grifo () otro..... </td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/> Domiciliario Especifique actividad que se desempeña en la casa <input type="checkbox"/> Exclusivamente domicilio <input type="checkbox"/> Otros..... ...	<input type="checkbox"/> Comercial especifique actividad : <input type="checkbox"/> Tienda <input type="checkbox"/> Bodega <input type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Ferretería <input type="checkbox"/> Multiservicios <input type="checkbox"/> Hotel <input type="checkbox"/> Restaurante <input type="checkbox"/> Grifo () otro.....	<p>¿Había recibido antes información sobre los problemas ambientales (contaminación, poca cobertura vegetal, reducción de niveles de agua en la laguna Rontoccocha?) () Si () No</p> <p>Si pudiera calificar la importancia que tiene la laguna Rontoccocha para usted. ¿Qué calificación le pondría? () Valioso () Muy importante () Importante () Poco importante () No es importante</p> <p>Usted considera que cuidar, mantener y conservar los recursos naturales y ecosistemas de la laguna Rontoccocha es obligación de: () El gobierno regional, local () Campesinos () Habitantes de la ciudad Abancay () Todos</p> <p>¿Ha escuchado o sabe si se está implementando algún mecanismo de retribución por servicios ecosistémicos para preservar los ecosistemas y fuentes de agua en la laguna Rontoccocha? () Si () No</p> <p>ABASTECIMIENTO Y USO DEL AGUA</p> <p>¿Tienes agua las 24 horas del día? () Si-pasar al 12 () No -pasar a la 10</p> <p>¿De qué hora a qué hora no tiene agua en su casa?.....</p> <p>¿En su opinión las variaciones en la cantidad de agua que recibe en su hogar dependen? () De las época de lluvias y secas () Del sistema de captación y abastecimiento de agua potable () Del manejo de las fuentes de agua de la parte alta de la cuenca () Falta de conservación de los ecosistemas de la laguna () Otros.....</p> <p>Actualmente: ¿Durante el día la cantidad disponible de agua en su vivienda es suficiente? Es decir alcanza para la elaboración de la comida, la higiene personal y la limpieza de la vivienda () Si () No</p> <p>Según su percepción ¿Considera que el agua que llega a su vivienda es de buena calidad? () Si () No; describa los motivos por los que considera que el agua que recibe no es de buena calidad. () Color () Sabor () Olor extraño () Otros.....</p> <p>¿Cuánto pago por el consumo de agua el mes pasado?.....soles</p>
<input type="checkbox"/> Domiciliario Especifique actividad que se desempeña en la casa <input type="checkbox"/> Exclusivamente domicilio <input type="checkbox"/> Otros..... ...	<input type="checkbox"/> Comercial especifique actividad : <input type="checkbox"/> Tienda <input type="checkbox"/> Bodega <input type="checkbox"/> Comercial <input type="checkbox"/> Ferretería <input type="checkbox"/> Multiservicios <input type="checkbox"/> Hotel <input type="checkbox"/> Restaurante <input type="checkbox"/> Grifo () otro.....		
<p>Buenos días/buenas tardes, mi nombre es.....pertenezco a la facultad de economía de la UNSAAC.</p> <p>Estoy haciendo un estudio que me permita asignar un valor económico sobre los beneficios que proveen los ecosistemas, para implementar un plan de conservación y protección de los ecosistemas de la laguna Rontoccocha.</p> <p>Me gustaría conocer su opinión al respecto. Solamente tomara de 10 a 15 minutos .sus respuestas son muy importantes para esta investigación.</p> <p>La información obtenida en esta entrevista es confidencial.</p> <p>Muchas gracias por su colaboración y tiempo.</p> <p>PARTE I: PREGUNTA SOBRE INFORMACIÓN DE LA IMPORTANCIA DE LA LAGUNA RONTOCOCHA</p> <p>¿Usted considera que los bosques, ríos, lagos, flora, fauna contribuyen en el bienestar de las personas?(salud, alimento, recreación) () Si () No</p> <p>Según su percepción, considera que el manejo actual que se hace de los bosques, el agua y los suelos en la localidad de Abancay es: () Bueno () Regular () Malo</p> <p>¿sabe usted que los bosques, pastos, lagunas desarrollan un papel importante en la preservación de la calidad del agua? () Si () No</p> <p>¿Sabe usted de donde proviene el agua que utiliza EMUSAP Abancay para abastecer a los hogares de la ciudad de Abancay? () Si () No (mostrar y explicar un esquema de la importancia de la laguna Rontoccocha)</p>			



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE ECONOMIA
CARRERA PROFESIONAL DE ECONOMIA



PARTE II

Lo que se pretende con este trabajo de investigación es construir un plan de conservación y mejora ambiental con el fin de mantener la cantidad y calidad del agua que incluye la protección de la red hidrográfica, recuperación de bosques, evitar quemas, conservación de la biodiversidad y gestión de residuos sólidos, lo que conlleva costos para los encargados de su ejecución.

EN ESTE SENTIDO:

15. ¿Usted estaría dispuesto a contribuir para mantener, cuidar y mejorar los recursos naturales de la laguna Rontoccocha, de tal manera que esto asegure el suministro de agua en mejor calidad y mayor cantidad?
 Si pasar a la 16
 No (pase a la 17)

16. Con cuantos nuevos soles (s/.) estaría dispuesto(a) a contribuir mensualmente durante un año, para poner en marcha el plan de conservación y mejora ambiental de la laguna Rontoccocha?nuevos soles (colocar cero para los que respondieron no) (pasar a la 19)

17. Si la respuesta 15 fue negativa, entonces ¿Cuál de las siguientes razones es su incapacidad de pagar?
 Incapacidad económica
 No tiene confianza que el dinero recaudado verdaderamente se destine al manejo y conservación de la laguna.
 Las autoridades deberían hacerse cargo de la situación.
 No tiene información necesaria
 Otras razones.....

18. En lugar de un pago monetario ¿estaría dispuesto a realizar o en participar en algún tipo de actividad en la laguna Rontoccocha con el fin de mantener la cantidad de agua disponible? Ejemplo actividades de sensibilización, reforestación y limpieza

SI No (Fin de la encuesta en caso de respuesta negativa y pasar a Aspecto Socioeconómico)

19. ¿Qué institución cree usted es la más apropiada para recibir el pago?
 EMUSAP Abancay
 Municipalidad provincial de Abancay
 Organizaciones no gubernamentales ambientalistas
 Comité de gestión o grupo impulsor
 Otro.....

20. ¿Cuál sería el grado de satisfacción o valoración, si por medio de su contribución se lograra solucionar los problemas ambientales en la laguna Rontoccocha?

Alto
 Bajo

PARTE III: Aspecto socioeconómico

21. SEXO: (M) (F)

22. EDAD:años

23. ESTADO CIVIL:

Casado conviviente
 Soltero
 Viudo
 Divorciado

24. ¿Esta casa es?

Propio
 Alquilada
 Otro.....

25. material de construcción predominante

Bloque de cemento, piedra o ladrillo
 Adobe, barro, quincha, pirca u otro
 Materiales precarios o de desecho

26. Cuantas personas viven en su casa:.....

27. cuantas personas que viven en su casa perciben un salario:

28. Estudios realizados:

Graduado universitario y/o técnico superior
 Universitario y/o técnico incompleto
 Primaria completa
 Primaria incompleta
 Secundaria completa
 Secundaria incompleta
 No tiene estudios alguno

29. Ocupación actual:

Ocupación dependiente; especifique:.....

Ocupación independiente; especifique:.....

Otro (desocupado actualmente, dependo de mis padres)

30. ¿podría indicar dentro de los siguientes rangos su ingreso mensual promedio? En (s/.) recuerde que la respuesta individual es absolutamente confidencial

Menos de 750

Entre 750 y 1000

Entre 1000 y 1500

Entre 1500 y 2000

+ De 2000

31. ¿Cuál de los siguientes servicios tiene en su hogar? Diga Si si los tiene

Teléfono celular Si No

Teléfono fijo Si No

Regojo de basura Si No

Tanque de almacenamiento de agua Si No

Internet Si No

Televisión por cable Si No

Empleada doméstica Si No

Sistema de seguridad Si No

Automóvil (carro o moto) Si No

ANEXO 02: PROPUESTA DE IMPLEMENTACION DE UN MECANISMO DE RETRIBUCIÓN POR SERVICIOS ECOSISTÉMICOS (RSE)²¹

La laguna Rontoccocha, es una de las principales fuentes de abastecimiento de agua para la localidad de Abancay. Actualmente esta laguna, viene siendo vulnerada en diferentes aspectos tales como: la deforestación, la tala y quema indiscriminada de bosques nativos, que crecen naturalmente en las laderas muy cercanas a dicha laguna. Asimismo, existe un sobrepastoreo de ganados de la zona, cuyos efectos inciden directamente en la cantidad y calidad de la producción de agua. Por ello, se plantea la implementación de un Mecanismo de RSE, el cual se desarrolla a continuación:

ANTECEDENTES

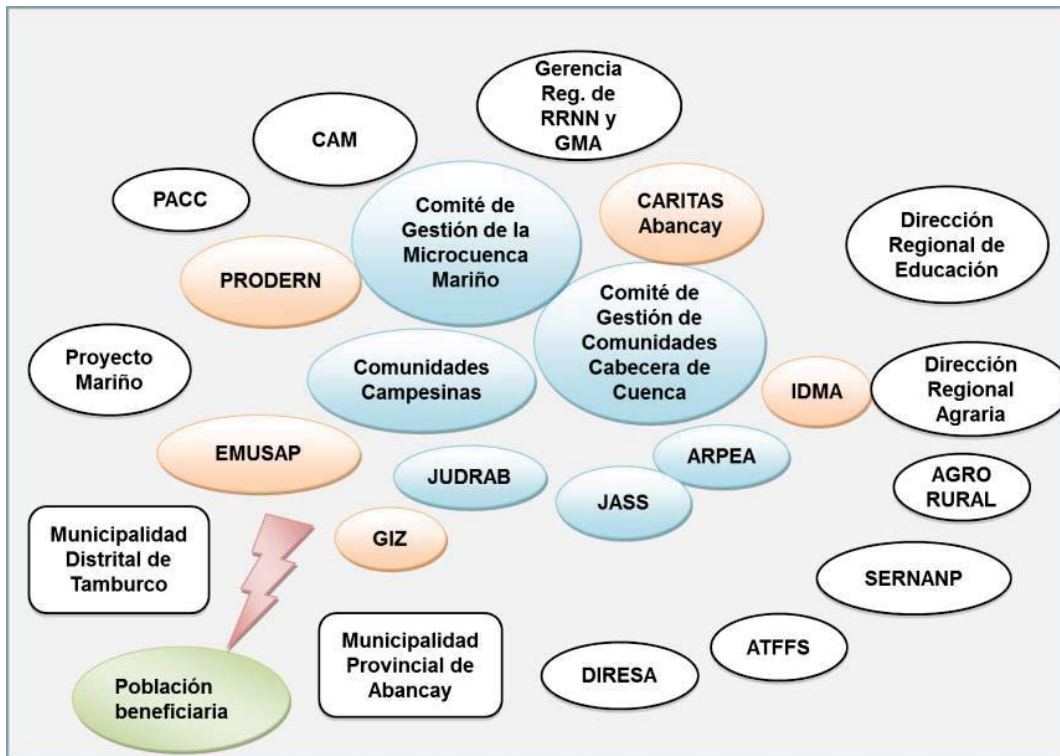
La laguna Rontoccocha se encuentra en la parte alta de la Microcuenca Mariño. Las aguas de esta laguna son aprovechadas en la parte media de la cuenca por la población de la ciudad de Abancay y en la parte baja por la agricultura, ganadería, industrias y actividades que demandan cada vez más agua. La presión en la cabecera de cuenca por la ganadería y por la tala indiscriminada viene deteriorando la calidad y cantidad de agua en la laguna Rontoccocha.

- EMUSAP ABANCAY S.A.C. realiza la explotación de las aguas de la laguna Rontoccocha desde el año 2000, aguas que también son aprovechadas por los agricultores asentados en la parte baja de la cuenca a través de canales naturales precarios, formados por los reboses de la captación (Represa de la Laguna Rontoccocha). Actualmente existen conflictos por el uso del agua, los cuales se han acentuado en los últimos 2 años.
- EMUSAP ABANCAY S.A.C. tiene autorización de uso de agua de la laguna Rontoccocha, otorgado por el Distrito de Riego de Abancay, para atender parte de la demanda de agua para consumo de la población de Abancay.
- Habiendo considerado que la Microcuenca Mariño provee del servicio ambiental hídrico a gran parte de la población de la ciudad de Abancay y que la fuente de agua (Laguna Rontoccocha) viene deteriorándose por la presión que recibe la Microcuenca en su parte alta, EMUSAP ABANCAY S.A.C. ha propuesto participar en un esquema de Retribución por Servicios Ecosistémicos (RSE) con el objetivo de conservar una de sus principales fuentes de agua para la ciudad de Abancay.
- En este sentido, desde hace cuatro años, se ha organizado en la ciudad de Abancay un Grupo Impulsor para la implementación de un Mecanismo de Retribución por Servicios Ecosistémicos (RSE), con la finalidad de contribuir con la gestión de los recursos naturales y del propio territorio, a partir retribuir económicamente a quienes contribuyan a la conservación de los servicios

²¹ Tomado de Estudio Tarifario – Determinación de la Formula Tarifaria, Estructura Tarifaria y Metas de Gestión Aplicable a la Empresa Municipal de Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Abancay EMUSAP ABANCAY S.A.C.

ambientales de la Microcuenca Mariño, en un contexto de adaptación al cambio climático.

Gráfico 01: Actores Involucrados en el Esquema de RSE



Fuente: Grupo Impulsor de gestión de Mecanismos de Retribución de Servicios Ecosistémicos de la microcuenca Mariño.

- El Grupo Impulsor ha avanzado con el trabajo de identificación de las acciones a realizar para afrontar la presión sobre la Microcuenca Mariño, así como también los efectos del cambio climático. Las acciones principales son la reforestación de 901 has depredadas y la protección y conservación de las captaciones.
- El compromiso asumido por la EPS EMUSAP ABANCAY SAC es la reforestación de 100 Has.

La necesidad de un esquema de RSE en la Microcuenca Mariño se fundamenta en:

- a) Creciente competencia por el agua: entre usuarios de agua potable y usuarios de agua de riego, en el contexto de menos disponibilidad de agua en el futuro.
- b) Mecanismo sostenible para garantizar cantidad y calidad de agua en el futuro.
- c) Actualmente solo se paga por el mantenimiento de los sistemas de distribución de agua potable, pero no por la conservación de las fuentes en las cabeceras de cuenca.
- d) Se considera la RSE como un instrumento de mitigación y adaptación frente al fenómeno de cambio climático (deforestación, quema y tala indiscriminada).

ACUERDO SUSCRITO (Convenio 154)

De acuerdo con la Hoja de Ruta, se ha logrado la suscripción del Convenio 154 Convenio Marco de Cooperación Interinstitucional para la implementación de un Mecanismo de Retribución por Servicios Ambientales (RSA), por parte del Gobierno Regional de Apurímac, Municipalidad Provincial de Abancay, EMUSAP ABANCAY S.A.C. y el Comité de Gestión de la Microcuenca Mariño.

De acuerdo al convenio 154, cada una de las partes se compromete a diferentes obligaciones, conforme a lo siguiente:

Coordinar todas sus acciones referentes a la gestión de los recursos hídricos, suelos y biodiversidad en la microcuenca Mariño.

Apoyar a la sensibilización y concientización de la población en el uso sostenible de los recursos naturales y conservación de los ecosistemas en el ámbito.

Definir las acciones que coadyuvan a crear y mantener servicios ambientales y establecer una valoración económica de los mismos.

Contribuir a la creación de un fondo financiero para el financiamiento de las acciones que coadyuvan a la gestión de los servicios ambientales

Garantizar que los recursos financieros del fondo se utilizaran en la retribución de los servicios ambientales RSA.

Diseñar un sistema de seguimiento y evaluación que también permitirán desarrollar modelos replicables.

El comité de gestión de la Microcuenca Mariño representa a todos los usuarios de agua potable y agua para riego y confirmará el compromiso de ellos a participar en el mecanismo del RSA.

El comité de gestión de la microcuenca Mariño conformara un comité gestor para garantizar la operatividad del mecanismo del RSA y la distribución y administración correcta del fondo financiero.

El comité de las comunidades de cabecera de cuenca se compromete a garantizar la implementación de actividades que generen servicios ambientales de la Microcuenca Mariño.

El GRA contribuirá a la creación de los servicios ambientales mediante proyectos de programa “bosques manejados en la región Apurímac”

La MPA contribuirá a la creación de servicios ambientales mediante proyectos específicos.

La EPS EMUSAP Abancay S.A.C. incluirá en las tarifas de agua potables un monto por definir para el fondo financiero de retribución por servicios ambientales.

Las comisiones y comités de usuarios de riego contribuirán mediante la Junta de Usuarios de Abancay JUDRAB y la administración local del agua ALA con montos por definir al financiero del RSA.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Se ha determinado como propuesta de intervención para mitigar los riesgos señalados líneas arriba, un proyecto multisectorial de reforestación por un monto total de más de S/. 9.8 millones (del cual participa la EPS), el mismo que se muestra a continuación:

a. Nombre del Proyecto

Recuperación y mejoramiento de la cobertura forestal para mejorar la recarga hídrica alrededor de la laguna de Rontoccocha del distrito de Abancay, provincia de Abancay, Región Apurímac.

b. Descripción del Proyecto

Se realizará forestación y reforestación con la especie nativa Queuña en 901 hectáreas, para mejorar la retención y disponibilidad del recurso hídrico para la provisión de agua potable y riego de la parte media y baja de la Microcuenca Mariño.

c. Componentes del Proyecto

Los componentes del proyecto se detallan en el cuadro N° 01. Éstos suman en total 8, 318,900 nuevos soles. Además, los Gastos Generales representan el 10%.

Cuadro 01: Componentes del Proyecto.

Descripción del Componente	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (S/.)	Precio Total (S/.)
Forestación	Has	901	5600.00	5,902,400
Protección con cerco perimétrico	m	15,300	90.00	1,377,000
Desarrollo de capacidades	taller	150	1,530	229,500
Total Costo Directo				7,508,900
Gastos Generales (10%)	0		10	810,000
Guardianes de bosques nativos (20 guardabosques, 60 meses)	Hombre/mes	20	600	720,000
Comité Gestor de RSA (coordinador)	Hombre/mes	1	1,500	90,000
Sub Total				8,318,900
Impuesto General a las Ventas (18%)	0			1,497,402
TOTAL				9,816,302

Fuente: Plan de retribución por servicios ecosistémicos RSE- SUNASS

d.Actividades según entidades financiadoras

El proyecto propuesto será financiado por el Gobierno Regional de Apurímac, la Municipalidad Provincial de Abancay, la Unidad Ejecutora Pro Desarrollo Apurímac, EMUSAP ABANCAY S.A.C. y los Usuarios de Agua para Riego, cada uno con diferentes montos y metas asignadas, en un horizonte de cinco años, conforme se muestra en el siguiente cuadro:

**Cuadro 02: Actividades y Montos de Entidades Financiadoras
Propuesta para el Quinquenio.**

ITEM	Meta	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	Total
GOBIERNO REGIONAL DE APURÍMAC		1,040,000	1,142,500	454,000	0	0	2,636,500
Forestación	308 has.	1,000,000	424,000	424,000			1,848,000
Protección con cerco perimétrico	7,650 ml.	0	688,500	0			688,500
Desarrollo de capacidades	150 talleres.	40,000	30,000	30,000			100,000
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ABANCAY		170,000	1,346,000	657,500	657,500	657,500	3,488,500
Forestación	467 has.	170,000	657,500	657,500	657,500	657,500	2,800,000
Protección con cerco perimétrico	7,650 ml.		688,500				688,500
UNIDAD EJECUTORA PRODESARROLLO APURÍMAC		78,400	78,400	0	0	0	156,800
Forestación	26 has.	78,400	78,400				156,800
EMUSAP ABANCAY/USUARIOS DE AGUA POTABLE		240,000	240,000	240,000	240,000	240,000	1,200,000
Forestación	100 has.	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000	600,000
Guardianes de bosques nativos	Global	102,000	102,000	102,000	102,000	102,000	510,000
Comité gestor de RSE (coordinador)	Global	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	90,000
USUARIOS DE AGUA PARA RIEGO		42,000	42,000	42,000	42,000	42,000	210,000
Guardianes de bosques nativos	Global	42,000	42,000	42,000	42,000	42,000	210,000
TOTAL		1,570,400	2,848,900	1,393,500	939,500	939,500	7,691,800

Fuente: Plan de retribución por servicios ecosistémicos RSE- SUNASS

e. Estructura del Financiamiento de RSE

El costo total de las acciones de reforestación proyectadas para los cinco años próximos asciende a un monto de S/. 5.4 millones, de los cuales, la EPS aportará S/. 0.6 millones.

Cuadro 03: distribución según áreas a forestar por las entidades financiadoras hectáreas a forestar laguna Rontoccha

Entidad	Monto	Hectáreas
Gobierno regional de apurimac	1,848,000	308
Municipalidad provincial de Abancay	2,800,000	467
Unidad ejecutora ProDesarrollo Apurímac	156,800	26
EMUSAP Abancay/usuarios de agua potable	600,000	100
TOTAL	5,404,800	901

Los **usuarios de agua potable**, mediante la tarifa de agua potable, administrado por Emusap Abancay aportarán con la forestación, guardianes de los bosques nativos y al Comité Gestor de RSE.

Monto de aporte 2015 a 2019 : S/. 1'200,000

Cuadro 04: Ingresos de Emusap por RSE 2015 a 2019

Actividad	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Forestación	142,800	141,600	158,400	157,200	600,000
Guardianes	121,380	120,360	134,640	133,620	510,000
Coordinador Comité Gestor	21,420	21,240	23,760	23,580	90,000
	285,600	283,200	316,800	314,400	1'200,000

Fuente: SUNASS, 2014; montos consideran gastos administrativos

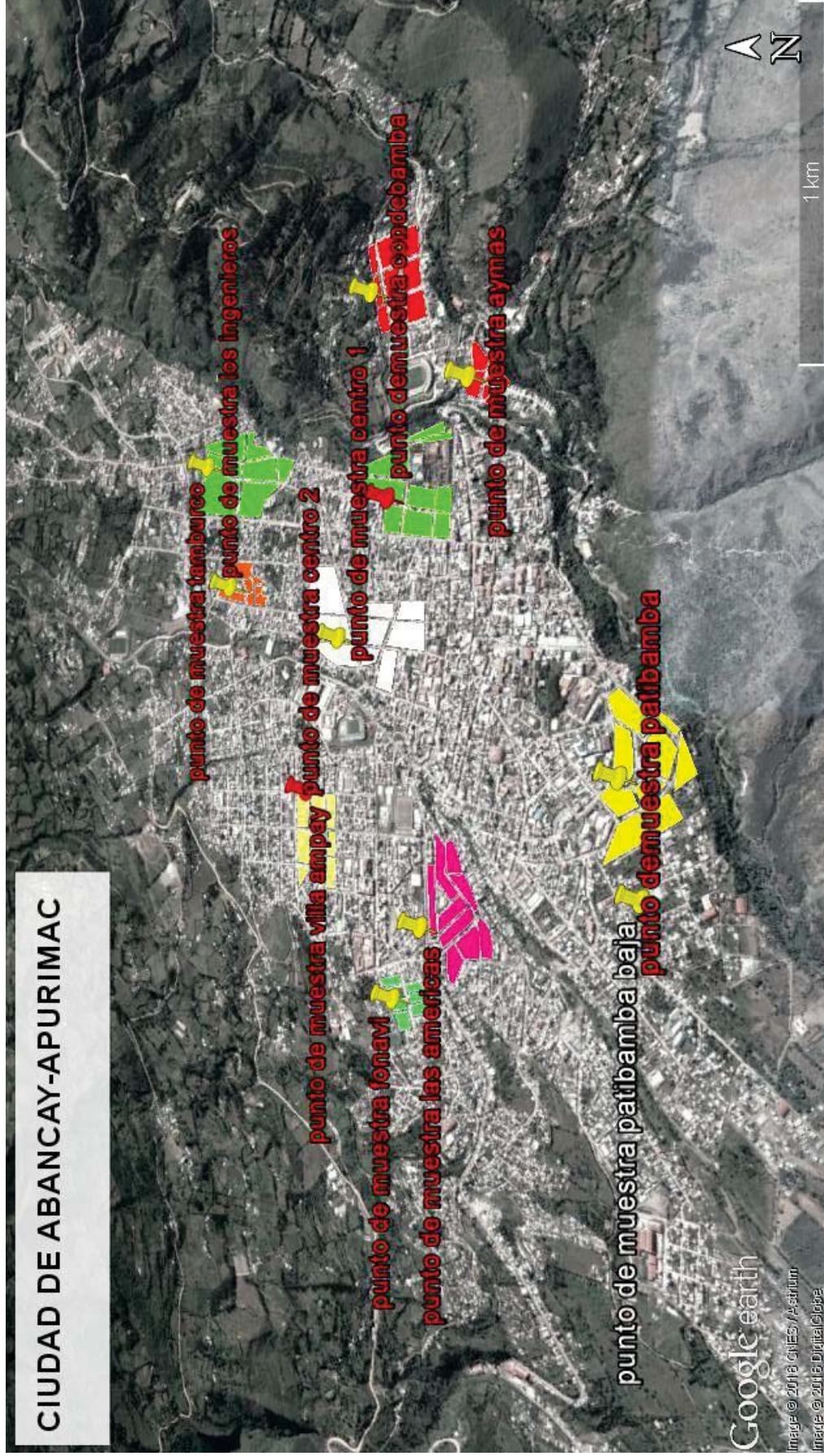
Los ingresos, en concordancia con el Plan Maestro Optimizado de la EPS EMUSAP Abancay S.A.C., de los años 2 y 3 (agosto 2015 a julio 2016 y agosto 2016 a julio 2017) consisten en el aumento del agua y desagüe por 7,5%. Con el cumplimiento de 40% de las metas (40 ha forestadas) se incrementarán 8,3% a partir del cuarto año.

No se ha estimado aún los aportes de los **usuarios de agua para riego** (total de 3,500 usuarios en la MM), organizados en Comisiones y Comités de Usuarios de Riego. De igual manera queda por confirmar los aportes de los nuevos programas y proyectos a partir del 2015.

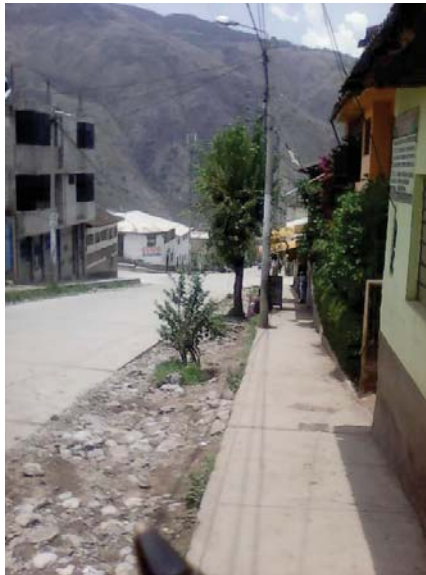
El Comité Gestor definirá el tipo de **fondo**, p. ej. Fideicomiso para la administración de los ingresos financieros y es el responsable para el monitoreo de las actividades de conservación y la correcta rendición de cuentas. Tiene la tarea de gestionar recursos adicionales por nuevos proyectos y programas y donaciones internacionales. El fondo establecido servirá como base para el RSE a nivel de la Microcuenca Mariño.

PANEL FOTOGRAFICO

ANEXO 02: MAPA DE MUESTREO CIUDAD DE ABANCAY

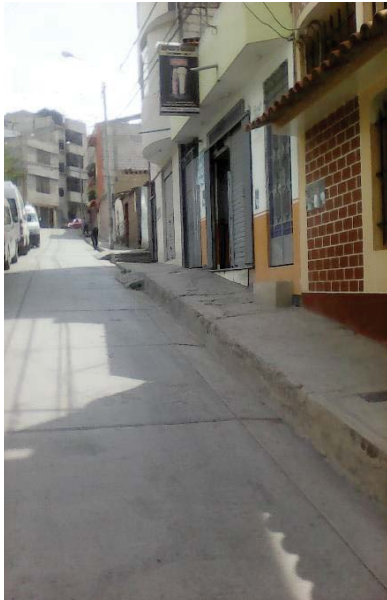
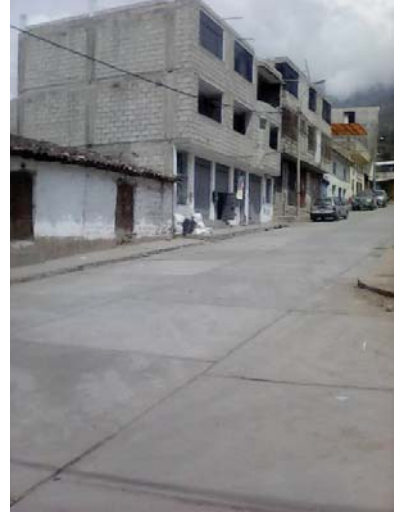


ANEXO 03: PANEL FOTOGRAFICO
BARRIO VILLA AMPAY



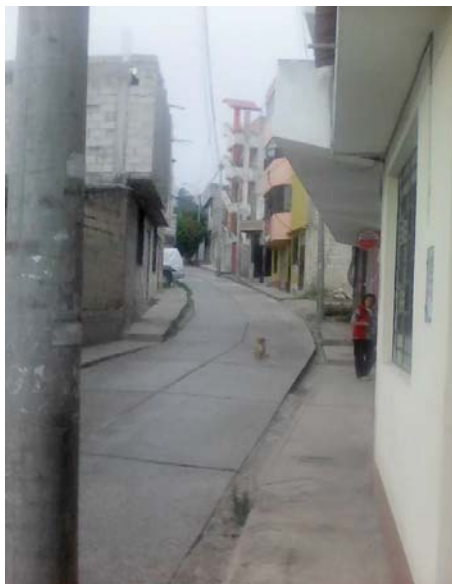
BARRIO LAS AMERICAS







BARRIO LOS INGENIEROS- SANTA MARTA







BARRIO CENTRO I Y II

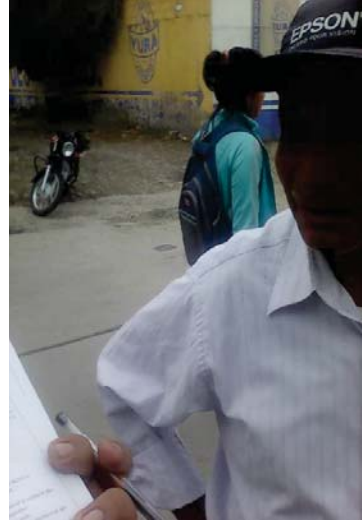
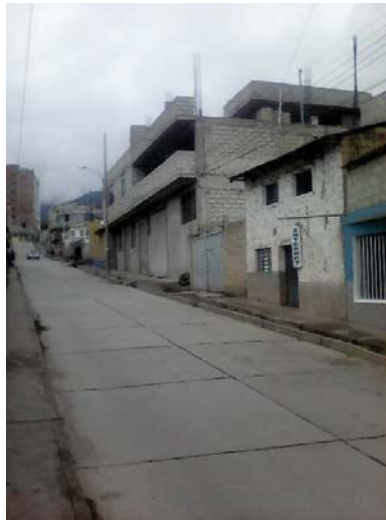


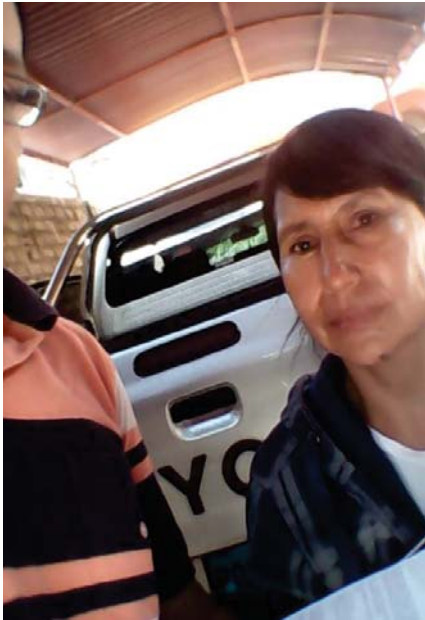


BARRIO PATIBAMBA ALTA Y PATIBAMBA BAJA









BARRIO HIROITO – AYMAS







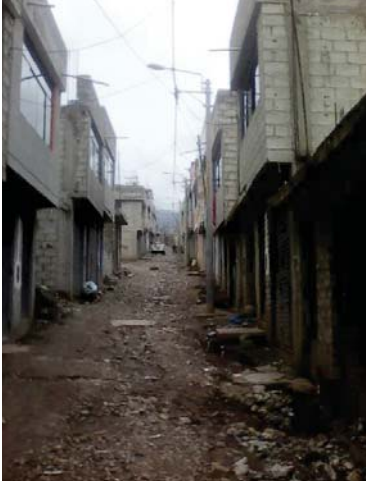
BARRIO CONDEBAMBA- VILLA GLORIA

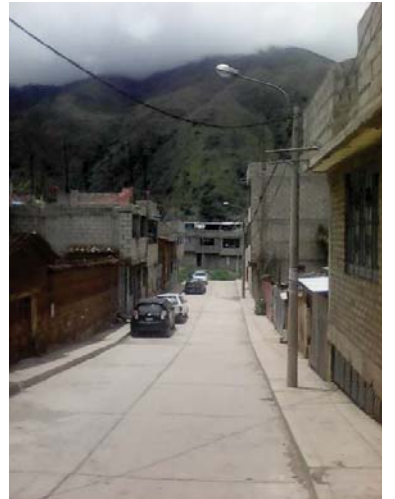






BARRIO MANUEL SCORZA-HEROES DE AMERICA





BARRIO FONAVI- GILBER URBIOLA RIOS





