



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO**  
**ESCUELA DE POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN DESARROLLO RURAL MENCIÓN**  
**PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DEL AMBIENTE**

**TESIS**

**DISPONIBILIDAD A PAGAR POR LOS SERVICIOS  
ECOSISTÉMICOS DEL BOSQUE DE COTAHUACHO,  
DISTRITO DE PACUCHA, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS -  
APURÍMAC, 2019**

**PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN  
DESARROLLO RURAL MENCIÓN PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN  
DEL AMBIENTE**

**AUTOR:**

Br. GUIDO NOLASCO CARBAJAL

**ASESOR:**

Dra. MARÍA DEL CARMEN DELGADO LAIME

**CÓDIGO ORCID**

<https://orcid.org/0000-0002-7911-8647>

**CUSCO – PERÚ**

**2024**

# INFORME DE ORIGINALIDAD

(Aprobado por Resolución Nro. CU-303-2020-UNSAAC)

El que suscribe, **Asesor** del trabajo de investigación/tesis titulada: DISPONIBILIDAD A PAGAR POR LOS SERVICIOS ECOSISTEMICOS DEL BOSQUE DE COTAHUACHO, DISTRITO DE PACHUCA, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS - APURIMAC, 2019

presentado por: GUIDO NOLASCO CARBAJAL con DNI Nro.: 43056980 presentado por: ..... con DNI Nro.: ..... para optar el título profesional/grado académico de MAESTRO EN DESARROLLO RURAL MENCION PLANIFICACION Y GESTION DEL AMBIENTE

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 1 veces, mediante el Software Antiplagio, conforme al Art. 6° del **Reglamento para Uso de Sistema Antiplagio de la UNSAAC** y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 2%.

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No se considera plagio.	X
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las correcciones.	
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, quien a su vez eleva el informe a la autoridad académica para que tome las acciones correspondientes. Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	

Por tanto, en mi condición de asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y adjunto la primera página del reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco, 01 de AGOSTO de 2024

Maria Del Carmen  
Firma

Post firma MARIA DEL CARMEN DERGADO LAIME

Nro. de DNI 23863319

ORCID del Asesor 0000-0002-7911-8647

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema Antiplagio: oid: 27259:371083129

NOMBRE DEL TRABAJO

**DISPONIBILIDAD A PAGAR POR LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DEL BOSQUE DE COTAHUACHO, DISTRITO DE PACUCHA**

AUTOR

**GUIDO NOLASCO CARBAJAL**

RECUENTO DE PALABRAS

**34748 Words**

RECUENTO DE CARACTERES

**175019 Characters**

RECUENTO DE PÁGINAS

**139 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**4.5MB**

FECHA DE ENTREGA

**Aug 1, 2024 10:04 AM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Aug 1, 2024 10:06 AM GMT-5**

### ● 2% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 2% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 2% Base de datos de trabajos entregados
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

### ● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 15 palabras)

## CONTENIDO

RESUMEN .....	1
ABSTRACT .....	2
INTRODUCCIÓN .....	3
CAPITULO I .....	6
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	6
1.1 Situación problemática .....	6
1.2 Formulación del problema .....	7
1.3 Justificación de la investigación.....	8
1.4 Objetivos de la investigación.....	10
<b>Objetivo general</b> .....	10
<b>Objetivos específicos</b> .....	10
CAPITULO II .....	11
MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL .....	11
2.1 Bases teóricas .....	11
2.1.1. Economía.....	11
2.1.2 Economía ambiental y economía de los recursos naturales .....	12
2.1.3 Política económica ambiental .....	13
2.1.4 Valor económico y precio.....	14
2.1.7 Fallos de mercado.....	15
2.1.8 Externalidades .....	16
2.1.9 Bienes públicos.....	17
Tabla 1. Bienes públicos y privados .....	18
2.1.10 El problema de los bienes comunes.....	18
2.1.11 Ecosistema.....	19
2.1.12 Servicios ecosistémicos .....	19
2.1.13 Bienes y servicios ambientales .....	21
Tabla 2. Bienes y servicios ambientales.....	21
Tabla 3. Contribuciones de los bienes y servicios ambientales .....	22
Tabla 4. Mercado de beneficios ambientales.....	22
2.1.14 Ecosistema de bosque nativo .....	23
2.1.15 Situación actual de ecosistemas alto andinos .....	23
2.1.16 Los bosques y tipos de bosques .....	24
2.2 Marco conceptual.....	25
2.2.1 Valor económico total.....	25



2.2.3	Valoración económica de servicios ecosistémicos.....	29
3.2	. Métodos de valoración económica .....	29
3.3	Método de preferencias declaradas. ....	31
3.4	Valoración contingente .....	32
3.5	Proceso de valoración económica .....	33
2.2.4	Utilidad de la valoración económica .....	34
2.3	Antecedentes empíricos de la investigación (estado de arte) .....	36
CAPITULO III .....		39
HIPÓTESIS Y VARIABLES .....		39
3.1	Hipótesis.....	39
3.1.1	Hipótesis general .....	39
3.1.2	Hipótesis específicas .....	39
3.6	Identificación de variables e indicadores .....	40
3.7	Operacionalización de variables. ....	40
Tabla 5. Variables, dimensiones e indicadores de valoración económica .....		40
Tabla 6. Variables, dimensiones e indicadores de los servicios ecosistémicos .....		40
CAPITULO IV.....		41
METODOLOGÍA.....		41
4.1.	Ámbito de estudio: localización política y geográfica .....	41
4.1.1	<b>Centro poblado de Cotahuacho</b> .....	41
Tabla 7. Datos generales del distrito. ....		41
Tabla 8. Número de habitantes por centro poblado .....		42
4.2	Tipo y nivel de investigación.....	47
4.3	Unidad de análisis .....	47
4.4	Población de estudio.....	48
Tabla 9. Población de centro poblado de Cotahuacho .....		48
4.5	Tamaño de muestra .....	48
Tabla 10. Cálculo del tamaño de muestra .....		49
4.6	Técnicas de selección de muestra.....	50
Tabla 11. Determinación de la muestra estratificada por sector.....		50
4.7	Técnicas de recolección de información .....	51
4.8	Técnicas de análisis e interpretación de la información .....	51
4.9	Método de valoración contingente.....	52
CAPITULO V .....		56
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....		56

5.1	. Servicios ecosistémicos que brinda el bosque nativo .....	56
Tabla 12.	De las especies vegetales reportadas en el bosque de Cotahuacho ...	56
Tabla 13.	Servicios ecosistémicos que brindan las especies vegetales reportadas en el bosque nativo de Cotahuacho. ....	60
Tabla 14.	Especies animales bosque nativo centro poblado de Cotahuacho.....	63
Tabla 15.	Servicios ecosistémicos <i>hidrológico que provee el bosque nativo</i> .....	65
5.1.1.	Conocimiento y usos de servicios ecosistémicos del bosque nativo de Cotahuacho por la población .....	65
Tabla 16.	Del conocimiento y uso de los servicios ecosistémicos de bosque .....	65
Tabla 17.	De la utilización de los servicios ecosistémicos del bosque .....	66
Tabla 18.	De la frecuencia de uso de los beneficios ambientales del bosque nativo de Cotahuacho.....	67
Tabla 19.	De los beneficios que brinda el bosque de Cotahuacho a la población	68
5.1.2.	Prueba de hipótesis.....	69
Tabla 20.	Coeficiente de correlación entre variables.....	72
Tabla 21.	Análisis de variables.....	73
5.1.3.	Prueba de hipótesis específica 1.....	74
Tabla 22.	MLP cuantitativo .....	74
Tabla 23.	PROBIT Cuantitativo .....	77
Tabla 24.	Estadísticas de la regresión.....	78
Tabla 25.	Coeficientes obtenidos por cada variable .....	78
5.1.4.	Discusión de resultados 1.....	80
5.2	Factores socioeconómicos del centro poblado, relacionados a la disponibilidad a pagar ..	80
Tabla 26.	Datos generales del centro poblado. ....	80
Tabla 27.	De la situación laboral de los pobladores encuestados .....	81
Tabla 28.	Del sexo de los encuestados.....	81
Tabla 29.	Edad de los encuestados .....	82
Tabla 30.	Nivel de educación de los pobladores encuestados .....	83
Tabla 31.	De la migración de pobladores de la zona de estudio .....	84
5.2.2	Actividades socioeconómicas e ingresos económicos del centro poblado .....	85
Tabla 32.	De la actividad económica principal de los pobladores del centro poblado de Cotahuacho.....	85
Tabla 33.	Numero de producciones que se obtiene al año en la agricultura, centro poblado de Cotahuacho .....	88
Tabla 34.	Del ingreso económico mensual de los encuestados.....	89

Tabla 35. De las principales actividades sociales y culturales que permanecen entre los pobladores de Cotahuacho.....	90
5.2.3 Prueba de hipótesis específica 2.....	91
Tabla 36. MLP cualitativo hipótesis 2 .....	91
Tabla 37. PROBIT Cualitativo hipótesis 2 .....	92
5.2.4 Discusión de resultados 2 .....	93
5.3 . Degradación ambiental del bosque nativo.....	94
5.3.1. Situación actual del bosque nativo de Cotahuacho.....	94
Tabla 38. Problemas ambientales que afectan el bosque nativo de Cotahuacho	94
Tabla 39. De los efectos de los problemas ambientales del bosque nativo de Cotahuacho a nivel familiar .....	95
Tabla 40. De las actividades de manejo del bosque nativo de Cotahuacho.....	96
Tabla 41. De la relación de los servicios ecosistémicos y el desarrollo económico del centro poblado de Cotahuacho.....	97
Tabla 42. Participación de instituciones en la conservación y protección .....	98
5.3.2. Disponibilidad a pagar por los servicios ecosistémicos del bosque nativo de Cotahuacho .	101
Tabla 43. De la situación de disponibilidad de los servicios ecosistémicos del bosque nativo de Cotahuacho.....	101
Tabla 44. De la disponibilidad a participar en actividades organizadas para la conservación del bosque nativo de Cotahuacho.....	102
Tabla 45. De la disponibilidad de contribuir económicamente para la conservación de los servicios ecosistémicos del bosque nativo de Cotahuacho. ...	103
5.3.3. Prueba de hipótesis específica 3.....	106
Tabla 46. MLP Cualitativo hipótesis 3 .....	106
Tabla 47. PROFIT Cualitativo hipótesis 3.....	107
5.3.4. Discusión de resultados 3.....	108
CONCLUSIONES.....	109
RECOMENDACIONES .....	111
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	112
ANEXOS .....	118
a) Anexo 01: Matriz de consistencia.....	119
Tabla 48. Matriz de consistencia .....	119
b) Anexo 02: Instrumentos de recolección de información .....	120
c) Anexo 03: Panel fotográfico .....	122
d) Anexo 04: Clasificación de servicios ecosistémicos .....	126
e) Anexo 05: Información para el procesamiento de datos .....	127

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Bienes públicos y privados .....	18
Tabla 2.	Bienes y servicios ambientales.....	21
Tabla 3.	Contribuciones de los bienes y servicios ambientales .....	22
Tabla 4.	Mercado de beneficios ambientales.....	22
Tabla 5.	Variables, dimensiones e indicadores de valoración económica .....	40
Tabla 6.	Variables, dimensiones e indicadores de los servicios ecosistémicos .....	40
Tabla 7.	Datos generales del distrito. ....	41
Tabla 8.	Número de habitantes por centro poblado.....	42
Tabla 9.	Población de centro poblado de Cotahuacho .....	48
Tabla 10.	Cálculo del tamaño de muestra .....	49
Tabla 11.	Determinación de la muestra estratificada por sector.....	50
Tabla 12.	De las especies vegetales reportadas en el bosque de Cotahuacho ...	56
Tabla 13.	Servicios ecosistémicos que brindan las especies vegetales reportadas en el bosque nativo de Cotahuacho. ....	60
Tabla 14.	Especies animales bosque nativo centro poblado de Cotahuacho.....	63
Tabla 15.	Servicios ecosistémicos <i>hidrológico que provee el bosque nativo</i> .....	65
Tabla 16.	Del conocimiento y uso de los servicios ecosistémicos de bosque .....	65
Tabla 17.	De la utilización de los servicios ecosistémicos del bosque .....	66
Tabla 18.	De la frecuencia de uso de los beneficios ambientales del bosque nativo de Cotahuacho.....	67
Tabla 19.	De los beneficios que brinda el bosque de Cotahuacho a la población	68
Tabla 20.	Coefficiente de correlación entre variables.....	72
Tabla 21.	Análisis de variables.....	73
Tabla 22.	MLP cuantitativo .....	74
Tabla 23.	PROBIT Cuantitativo .....	77
Tabla 24.	Estadísticas de la regresión.....	78
Tabla 25.	Coefficientes obtenidos por cada variable .....	78
Tabla 26.	Datos generales del centro poblado. ....	80
Tabla 27.	De la situación laboral de los pobladores encuestados .....	81
Tabla 28.	Del sexo de los encuestados.....	81
Tabla 29.	Edad de los encuestados .....	82
Tabla 30.	Nivel de educación de los pobladores encuestados .....	83
Tabla 31.	De la migración de pobladores de la zona de estudio .....	84



Tabla 32. De la actividad económica principal de los pobladores del centro poblado de Cotahuacho.....	85
Tabla 33. Numero de producciones que se obtiene al año en la agricultura, centro poblado de Cotahuacho .....	88
Tabla 34. Del ingreso económico mensual de los encuestados.....	89
Tabla 35. De las principales actividades sociales y culturales que permanecen entre los pobladores de Cotahuacho.....	90
Tabla 36. MLP cualitativo hipótesis 2 .....	91
Tabla 37. PROBIT Cualitativo hipótesis 2 .....	92
Tabla 38. Problemas ambientales que afectan el bosque nativo de Cotahuacho	94
Tabla 39. De los efectos de los problemas ambientales del bosque nativo de Cotahuacho a nivel familiar .....	95
Tabla 40. De las actividades de manejo del bosque nativo de Cotahuacho.....	96
Tabla 41. De la relación de los servicios ecosistémicos y el desarrollo económico del centro poblado de Cotahuacho.....	97
Tabla 42. Participación de instituciones en la conservación y protección .....	98
Tabla 43. De la situación de disponibilidad de los servicios ecosistémicos del bosque nativo de Cotahuacho.....	101
Tabla 44. De la disponibilidad a participar en actividades organizadas para la conservación del bosque nativo de Cotahuacho.....	102
Tabla 45. De la disponibilidad de contribuir económicamente para la conservación de los servicios ecosistémicos del bosque nativo de Cotahuacho. ...	103
Tabla 46. MLP Cualitativo hipótesis 3 .....	106
Tabla 47. PROFIT Cualitativo hipótesis 3.....	107
Tabla 48. Matriz de consistencia .....	119

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 - HECHOS Y FENÓMENOS ECONÓMICOS RELACIONADOS CON LA ACTIVIDAD ANTRÓPICA .....	12
FIGURA 2 -: EXTERNALIDADES NEGATIVA .....	16
FIGURA 3 – BIENES COMUNES.....	19
FIGURA 4: VALORACIÓN ECONÓMICA TOTAL .....	26
FIGURA 5 - MÉTODOS DE VALORACIÓN ECONÓMICA - MINAM.....	30
FIGURA 6 – MÉTODOS DE EVALUACIÓN ECONÓMICA - PENGUE.....	31
FIGURA 7 – VALORES MARGINALES Y DISCRETOS.....	32
FIGURA 8: UBICACIÓN DEL BOSQUE .....	43
FIGURA 9 TEMPERATURA ANUAL .....	43
FIGURA 10 PRECIPITACIÓN ANUAL .....	44
FIGURA 11 PRESIÓN DE VAPOR ANUAL .....	44
FIGURA 12 TEMPERATURA DIURNA .....	45
FIGURA 13 – MAPA DE UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO .....	46
FIGURA 14 – NÚMERO DE ESPECIES .....	59
FIGURA 15 - RECURSOS HÍDRICOS QUE BRINDA EL BOSQUE NATIVO DE COTAHUACHO HÍDRICOS .....	64
FIGURA 16 - DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD SEGÚN MLP.....	76
FIGURA 17 - DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD SEGÚN PROBIT .....	77
FIGURA 18 - DISTRIBUCIÓN DE LA PROBABILIDAD MLP.....	78
FIGURA 19 - DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD.....	79
<i>FIGURA 20 - DISTRIBUCIÓN DE LA PROBABILIDAD HIPÓTESIS 2.....</i>	<i>92</i>
<i>FIGURA 21 - DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD SEGÚN PROBIT HIPÓTESIS 2 .....</i>	<i>92</i>
FIGURA 22 – MAPA USO ACTUAL DEL SUELO .....	100
FIGURA 23 - CÁLCULO DE LA DISPOSICIÓN A PAGAR (DAP) DE LA MUESTRA ANÁLISIS NO PARAMÉTRICO DE LOS DATOS CÁLCULO DE LA DISPOSICIÓN A PAGAR (DAP) DE LA MUESTRA: ANÁLISIS NO PARAMÉTRICO DE LOS DATOS.....	105
FIGURA 24 DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD SEGÚN MLP HIPÓTESIS 3.....	106
FIGURA 25 - DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD SEGÚN PROFIT HIPÓTESIS 3.....	107

## RESUMEN

La presente investigación se debe a la utilización irracional del ecosistema andinos, bosque nativo de Cotahuacho, distrito de Pacucha, provincia de Andahuaylas, región Apurímac por parte de la población, el uso desmedido de los recursos en sus acciones diarias sea esta con económico o social, trayendo como resultado la degradación de los ecosistemas nativos, los bosques andinos, la diversidad biológica, ecosistemas y recursos naturales. El objetivo principal de esta investigación fue determinar la disponibilidad a pagar por los beneficios que brinda la naturaleza las que se encuentran el bosque de Cotahuacho, que le otorga la población del centro poblado. La investigación tiene enfoque de alcance mixto (descriptiva y cuantitativa) diseño no experimental, se desarrolla de manera longitudinal porque los datos se obtuvieron de un periodo de tiempo (varios años), la población estuvo representada por los habitantes del centro poblado Cotahuacho, el tamaño de muestra estratificada fue 249 personas y para su análisis se utilizó análisis estadístico, también se hizo uso del método valoración económica contingente. Como resultado se identificaron, clasificaron y se registraron los principales servicios ecosistémicos (especies vegetales, usos principales que tienen la vegetación, animales silvestres, flora y fauna silvestre, servicios hidrológicos, del bosque mediante información primaria y secundaria. Las actividades socioeconómico de los pobladores, y la situación económica, social y ambiental del contexto con presencia del bosque. Como conclusión se ha determinado mediante el método de evaluación contingente; obteniendo el monto total S/. 8217.00 por año; la cual sería utilizado con fines de manejo y conservación de este importante ecosistema; así mismo la población reconoce los procesos de degradación ambiental actual que afecta al ecosistema el 98% de pobladores que se realizó la aplicación de instrumento de investigación indicaron que están en acuerdo en asistir por lo menos a un día de trabajo, con fin de realizar actividades de mantenimiento, protección, reforestación, entre otras actividades, con la finalidad de conservar el ecosistema.

**PALABRAS CLAVE:** Biodiversidad, Ecosistema, Economía Ambiental, Valoración, Servicios ecosistémicos.

## ABSTRACT

The present investigation is due to the irrational use of the Andean ecosystem, native forest of Cotahuacho, district of Pacucha, province of Andahuaylas, Apurímac region by the population, the excessive use of resources for the development of economic, social and cultural activities, resulting in the degradation of native ecosystems, Andean forests, biological diversity, ecosystems and natural resources. The main objective of this study was to determine the willingness to pay for the ecosystem services provided by the native forest of Cotahuacho, provided by the population of the town center. The research design is of a mixed scope (descriptive and quantitative) non-experimental design, it is developed longitudinally because the data collection is carried out over a period of time, the population was represented by the inhabitants of the town center of Cotahuacho, the stratified sample size is 249 people and statistical analysis was used for its analysis, as well as the contingent economic valuation method. As a result, the main ecosystem services were identified, classified and recorded (plant species, main uses of vegetation, wild animals, wild flora and fauna, hydrological services, of the forest through primary and secondary information. The socioeconomic activities of the residents, and the economic, social and environmental situation of the context with the presence of the forest. As a conclusion, it has been determined through the contingent valuation method; obtaining a total amount of S/. 8217.00 per year; which would be used for management and conservation purposes. this important ecosystem; likewise

The population recognizes the current environmental degradation processes that affect the ecosystem. 98% of the residents surveyed are willing to contribute at least one day of work, to carry out maintenance, protection, and reforestation activities, among other activities, with the purpose to conserve the ecosystem.

**KEY WORDS:** Biodiversity, Ecosystem, Environmental Economics, Valuation, Ecosystem services.

## INTRODUCCIÓN

A nivel mundial la degradación y pérdida de bosques y sus servicios ecosistémicos alteran el equilibrio de los sistemas ecológicos y aumentan el riesgo y la exposición a los desastres naturales por fenómenos naturales, por lo que en la actualidad es importante comprender el estado situacional de los bosques y trabajar en la conservación y mejoramiento (FAO & PNUMA, 2020), por ello es necesario entender las tendencias en las condiciones de los bosques y servicios ecosistémicos, como el agua disponible para el riego en la agricultura, teniendo en cuenta la complejidad y la interacción de los procesos naturales y sociales.

Se ha visto que el valor de los beneficios ambientales que proporciona ciertos espacios no está incluido en las decisiones que toman los gobiernos locales, regionales o nacionales. La Política Nacional del Ambiente considera importantes lineamientos en la explotación de los recursos que provee la naturaleza, promoviendo el uso sostenible, gestión, gobernanza y compromiso por los ecosistemas naturales, todo ello con fin de conservar los recursos de la naturaleza. Por ello se debe impulsar la generación y ejecución de sistemas instrumentales conducentes a la evaluación económica y política con fin de retribución económica por los beneficios ambientales aplicables en ecosistemas de áreas pequeñas pero que tengan un potencial de biodiversidad silvestre. Es necesario realizar estrategias adecuadas de gestión ambiental que se articule con las necesidades de nuestro país y que se difunda a nivel internacional, mediante los compromisos y oportunidades ambientales internacionales como se considera el eje 4 de la Política (MINAM, 2009).

En concordancia con lo anterior, la región andina del Perú se considera megadiversa, por la variabilidad de flora y fauna, que se constituyen en bosques y



que representa una belleza paisajística, los bosques en la sierra comprenden una amplia diversidad de ecosistemas montanos que se encuentran en: condiciones bioclimáticas secas, en ciertas estaciones húmedas y húmedas (bosque de los andes que llueve); en acentuados pendientes ambientales asociados a la compleja topografía de la sierra (Bosques Andinos y Cambio Climático, 2018).

Sin embargo, la actividad antrópica ha ido ganando terreno y muchos de estos ecosistemas van perdiendo sus potencialidades debido al uso desmedido que realizan las personas con fin de satisfacer sus necesidades, ante esa situación es necesario realizar la evaluación económica del patrimonio natural de bosques, con el propósito de suministrar técnicas e instrumentos que admitan un conjunto de acciones de uso controlado, regulado y racional de los bosques nativos de la sierra (Valencia et. al, 2017). La evaluación económica integra los aspectos ecológicas, económicas y sociales. El aspecto ecológico, toma en cuenta la importancia de los ecosistemas por el hecho de brindar beneficios ambientales; lo social toma en cuenta la interrelación que se tiene en la sociedad y la naturaleza como una integridad total, mientras que el aspecto económico reúne la contribución monetaria que tiene los beneficios ambientales (Valencia et. al, 2017). Esta orientación admite la ejecución de sistemas de manejo para periodos inmediatos, mediano tiempo y proyección hacia futuro (Latterra, 2013).

El espacio que se estudia se sitúa en el Centro Poblado de Cotahuacho, distrito de Pacucha, provincia de Andahuaylas, Región Apurímac, siendo el objetivo principal evaluar el valor económico ambiental que los pobladores le otorgan al ecosistema bosque nativo de Cotahuacho, con fines de mejorar la administración, uso y consumo de servicios ecosistémicos del bosque, y que a su vez permita a las instituciones efectuar regulaciones para el uso adecuado y racional de los

beneficios ambientales que brinda los ecosistemas y que la diversidad biológica, existente pueda mantenerse en el paso del tiempo, de tal forma que se pueda mitigar los efectos de la variación climática y evitar perder áreas de conservación de especies silvestres (MINAM, 2009).

# CAPITULO I

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 Situación problemática

La modernidad, el crecimiento poblacional ha traído consigo mayor obtención de recursos para cubrir las necesidades de las personas de obtener mayores recursos para cubrir sus necesidades, en lo cual al realizar la intervención y obtención de beneficios de ecosistemas naturales ha venido afectándolos, generando la degradación de los mismos, lo cual genera la inestabilidad y la imposibilidad de poder restaurarse con la pérdida de sus especies. Basta con analizar la producción de hojas, lápices, pupitres, pizarrones medicamentos, perfumes, para comprender la devastación de bosques, y aunque este proceso crea empresas y empleos, el daño ambiental no es considerado en función de su afectación.

A través de su campo de conocimiento, el hombre busca maximizar el uso del medio ambiente que lo envuelve para compensar las necesidades de una sociedad de consumo mientras causa degradación de ecosistemas naturales, deterioro del ecosistema y pérdida de la variedad biológica presente. Son estos mismos campos de conocimiento los que, después de darse cuenta de su error, están tratando de redirigir el comportamiento humano hacia la defensa de áreas que albergan la biodiversidad andina. De allí la importancia de que estos recursos puedan ser valorados, medidos y protegidos contablemente en favor del medio ambiente y en contra de la acción depredadora, consumista y transformadora que genera el hombre a su favor.

En ese sentido, y teniendo en cuenta los favoritismos particulares, la evaluación económica quiere determinar la contribución económica cuantitativa a los beneficios ambientales, independiente de si en el momento tienen un costo o no.

La evaluación económica determina el costo expresado en cláusulas monetarios de las modificaciones que se tiene por la explotación de los beneficios ambientales según sector y avance del tiempo, todo ello por el bienestar de la sociedad.

Como consecuencia, en el distrito de Pacucha, en el centro poblado de Cotahuacho, la utilización irracional y excesiva de ecosistemas nativos, tendencias demográficas y económicas, la poca gestión, manejo y promoción de parte de autoridades, operadores y población para aprovechamiento sostenible de ecosistemas nativos, ha generado la degradación de bosques nativos presente en el lugar, con la disminución de los beneficios y desaparición de especies en la naturaleza.

Por ello, la investigación intenta realizar la evaluación económica ambiental del ecosistema bosque nativo de Cotahuacho, con la finalidad de mejorar el uso irracional y excesivo del ecosistema nativo, que alberga una gran cantidad de beneficios de provisión, regulación, culturales y de soporte, contribuyendo así a todas las personas del centro poblado de Cotahuacho. Con relación a lo antes descrito se formula la siguiente interrogante:

## **1.2 Formulación del problema**

### **Problema general**

¿Cuánto es la disponibilidad a pagar por los servicios ecosistémicos que brinda el bosque nativo de Cotahuacho, que otorga la población del centro poblado de Cotahuacho, distrito de Pacucha, provincia de Andahuaylas, región Apurímac?

### **Problemas específicos.**

1. ¿Cuáles son los servicios ecosistémicos que proporciona el bosque nativo de Cotahuacho, por los cuales estaría dispuesto a pagar la población del

centro poblado de Cotahuacho, distrito de Pacucha, provincia de Andahuayalas, región Apurímac?

2. ¿Cuáles son los principales factores socioeconómicos relacionados con la disponibilidad a pagar por los servicios ecosistémicos que brinda el bosque nativo de Cotahuacho, distrito de Pacucha, provincia de Andahuayalas, región Apurímac?
3. ¿La degradación ambiental del bosque influye en la disposición a pagar servicios ecosistémicos que brinda el ecosistema bosque nativo de Cotahuacho, distrito de Pacucha, provincia de Andahuayalas, región Apurímac?

### **1.3 Justificación de la investigación**

La Valoración Económica Ambiental del Ecosistema Bosque Nativo de Cotahuacho, Distrito de Pacucha, Provincia de Andahuayalas – Apurímac 2019, parte por motivo de tener respeto y cuidado del ecosistema como principio ancestral de nuestros pueblos, de allí el hecho de unirse a la Declaración de Glasgow sobre la protección de los bosques y el uso de la tierra, aunado a esto, de acuerdo al capítulo IV, artículo 16 el estado peruano se compromete a establecer políticas que priorizan el mejoramiento, mantenimiento y conservación sostenible de sus bosques.

Con base a la legislación internacional y nacional, esta investigación considera de vital importancia estudiar lo que ocurre en el bosque nativo de Cotahuacho, del distrito de Pacucha, el cual constituye un ecosistema complejo que alberga una gran cantidad de diversidad biológica, medio que alberga gran cantidad de especies nativas de plantas y animales, brinda diversos servicios ecosistémicos, entre ellos constituye una reserva natural de agua, por la presencia de humedales,



ecosistemas que regulan el cambio climático, por ello se constituye como patrimonio de la nación que hasta la fecha ha sido descuidado por la población, del mismo modo por los gobiernos de turno a nivel local y regional por instituciones públicas y privadas, que no han considerado el valor ambiental correspondiente, para potencializar los servicios ecosistémicos que ofrece este bosque.

Los servicios ecosistémicos del bosque, vienen degradándose, de una manera acelerada, se encuentran en procesos de aprovechamiento excesiva de sus recursos, diversidad biológica; motivo por la cual es necesario conservar, proteger y hacer un manejo eficiente del ecosistema, para garantizar el mantenimiento de factores ambientales y con ello un desarrollo sostenible del sector rural.

El factor para evaluar el precio económico de beneficios que brinda los ecosistemas es debido a que la sociedad actual se ha transformado en una población que prefiere productos procesados o comercializados en el mercado, a lo cual le presta mayor importancia por tanto un mayor contribución económica; por ese motivo el precio representa la mejor forma para poder establecer el importancia de un producto o beneficio ambiental, de esa forma se puede informar a la población la importancia que tienen las áreas que albergan recursos silvestres.

De allí que, se hace necesario de “estudiar el problema ambiental influenciado por factores externos y la adecuada asignación de su valor para los recursos escasos del medio” (Aguilera Klink & Alcántara, 1994), en resultado, la investigación es importante porque pretende realizar una valoración ambiental del ecosistema que posibiliten el desarrollo de mecanismos de protección, manejo, mantenimiento y el uso apropiado de los recursos en la naturaleza que se encuentran en la localidad. Los resultados que se deriven del presente estudio podrán ayudar a establecer políticas, estrategias, medios o formas para reducir el impacto que viene causando

las personas en su intervención a los ecosistemas nativos, sin pensar en el daño que causa al ecosistema.

#### **1.4 Objetivos de la investigación**

##### **Objetivo general**

Determinar la disponibilidad a pagar por los servicios ecosistémicos que brinda el bosque nativo de Cotahuacho, que le otorgan la población del centro poblado de Cotahuacho, distrito Pacucha, provincia de Andahuaylas, región Apurímac.

##### **Objetivos específicos**

1. Identificar los servicios ecosistémicos que proporciona el bosque nativo de Cotahuacho, por los cuales estarían dispuesto a pagar la población del Centro Poblado de Cotahuacho, distrito Pacucha, provincia de Andahuaylas, región Apurímac
2. Estimar los principales factores socioeconómicos relacionados a la disponibilidad a pagar por los servicios ecosistémicos que brinda el bosque nativo de Cotahuacho, distrito de Pacucha, provincia de Andahuaylas, región Apurímac.
3. Analizar de qué manera la degradación ambiental del bosque influye en la disposición a pagar por los servicios ecosistémicos que brinda el ecosistema bosque nativo de Cotahuacho, distrito de Pacucha, provincia de Andahuaylas, región Apurímac.

## CAPITULO II

### MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

#### 2.1 Bases teóricas

##### 2.1.1. Economía

Según indica Mochon y Beker (2007) la economía se enfoca en la forma de como el hombre y la sociedad adoptan disposiciones sobre los recursos naturales escasos del ambiente, de tal forma que se pueda satisfacer de mejor manera las necesidades de la población. Establece que se debe de estudiar la manera de cómo se administra los recursos naturales, generar bienes y servicios, y su distribución adecuada para su consumo en la sociedad.

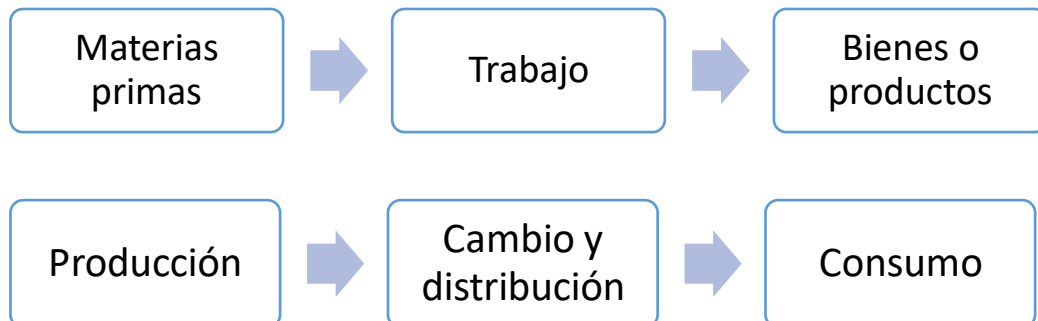
A juicio de Mendieta (2000), la economía menciona que se debe administrar los recursos naturales de manera eficiente; la eficiencia en la economía tiene que ver con la adecuada asignación de recursos, adecuada distribución a sus principales usos, de esa forma se genera los mayores valores económicos. La eficiencia económica esta expresada en la subvención eficiente de la importancia económica de bienes y servicios.

Méndez (2009) “La economía es aquel que estudia hechos y fenómenos económicos, coherentes con el actuar de las personas que se desenvuelven, no apartadamente, sino como órganos de conjuntos de personas, los cuales se califican como actividades sociales, con el propósito de compensar las necesidades; tiene tres categorías agrupadas:

- Los referentes al procesamiento por la actividad humana
- Los concernientes a la transferencia de bienes donde se les requiere.

- Los relacionados a la aplicación para la producción, el cambio y consumo.

Figura 1 - Hechos y fenómenos económicos relacionados con la actividad antrópica



Fuente: Méndez (2009)

La economía es una disciplina que se enfoca en la designación y distribución mejor eficiente de recursos (en este caso los recursos naturales), teniendo en cuenta la disponibilidad, importancia y valor de los recursos (que puedan ser bienes públicos, comunes o privados); todo ello con propósito de lograr satisfacer un equilibrio ecológico, sostenible y mejorar la vida de la sociedad.

### 2.1.2 Economía ambiental y economía de los recursos naturales

Según Albuquerque (2018), la economía se enfoca en como la sociedad realiza actividades a fin de cubrir las necesidades de la sociedad, mediante la obtención de los recursos y beneficios que brinda un ecosistema. Una actividad económica se desarrolla en un sector ambiental, social o institución política, de tal forma que se pueda tenerse en cuenta los factores ambientales, por el hecho de que son definitivos de la actividad económica y social de un territorio.

Al respecto Labandeira, León y Vazquez (2007) establecen que, así mismo se observa que “todo proceso o actividad económica inicia con la obtención de los recursos de la naturaleza, del ecosistema y concluirá con la generación de restos o residuos al ambiente”.

De allí que el ambiente y la economía están mutuamente relacionados, la economía depende de los beneficios que brinda la naturaleza, el medio ecológico, a mayor demanda de la sociedad, implica un mayor consumo de los servicios ambientales, lo cual no siempre se da de manera racional y sostenida; el uso de los recursos de la naturaleza tiene que ser utilizada de una forma racional, de tal manera que pueda mantenerse y conservarse para las futuras generaciones.

### **2.1.3 Política económica ambiental**

En palabras de Collazos (2010), una política económica consiste en la intervención intencional del gobierno en la forma de como la sociedad se desarrolla, en las actividades económicas de una nación, de tal forma que se realiza con fines de alcanzar determinadas conclusiones y planteamientos, esta se puede entender también como política pública o política del estado, la política económica se realiza con el propósito de crear, modificar, transformar o mantener las condiciones generales bajo las cuales los individuos, las empresas, las instituciones y demás agentes económicos toman sus propias acciones y decisiones en una determinada realidad.

Así mismo para Mochón y Beker (2007), el manejo de la economía será de manera en que el sector público actúa en la actividad económica, una forma de realizar esta es mediante la implementación de un conjunto de acciones para conseguir una adecuada actividad económica, es decir que regula la adecuada distribución de recursos para cada sector de actividad económica, evita que ocurran los fallos de mercado, mantiene la equidad mediante el uso de diversos medios.

En referencia a lo anterior Riera et al. (2005) mencionan que la intervención para corregir los fallos de mercado, externalidades negativas que atentan contra el medio



ambiente, provisión de bienes públicos, bienes comunales, la distribución de recursos, pertenece al espacio de la normativa económica que es también conocido como política económica, la cual puede actuar modificando los precios.

De esta manera el MINAM (2009), establece la política nacional del ambiente con fin de definir un desarrollo eficiente y estratégico del país, ésta establece un soporte para el cuidado, protección, mantenimiento del ambiente, de tal forma que el crecimiento de la sociedad, sea de manera equitativa, en los ámbitos ambiental, social y económico; respeto por la naturaleza, comunidad, ético; de tal modo que los recursos puedan conservarse en el tiempo para las generaciones futuras.

A manera de síntesis, se entiende que para regular el aprovechamiento, uso y aprovechamiento de riquezas y servicios que provee la naturaleza es importante realizar e implementar políticas para la sociedad; políticas ambientales que pueda establecer una serie de normas, reglas, condiciones que apoyen al uso racional, a la conservación, mejoramiento de ecosistemas.

#### **2.1.4 Valor económico y precio**

Es la forma, manera de determinar la adecuada importancia o categoría económica que deben tener los beneficios ambientales, por todos los beneficios que el hombre la sociedad recibe. Esta importancia que tiene llamado valor puede determinarse y/o cuantificarse en unidades monetarias basándose para ello en el gusto personal que tiene la población o sociedad. MINAM (2015), es el beneficio que el recurso de la naturaleza tiene para el ser humano. Es aquella satisfacción que se crea cuando el individuo está en contacto con la naturaleza en un determinado, sector, área y/o cuenca. Mientras que el costo esta expresado en la cantidad de dinero que la persona

que hace uso del bien o servicio ambiental está de acuerdo a retribuir a otro llamado vendedor, por el uso y/o consumo del bien o un servicio.

Según Riera et al. (2005), valor es una condición que tiene un bien para mantener, compensar los deseos y requerimientos esenciales que tiene una persona, entre los que se puede citar el aire para poder respirar, lo cual si se analiza no tiene un costo económico, por lo que no es necesario la presencia de un comprador y vendedor, tampoco un mercado; eso se debe a que el aire no se obtiene por actividad antrópica, sino es de la naturaleza.

### **2.1.7 Fallos de mercado**

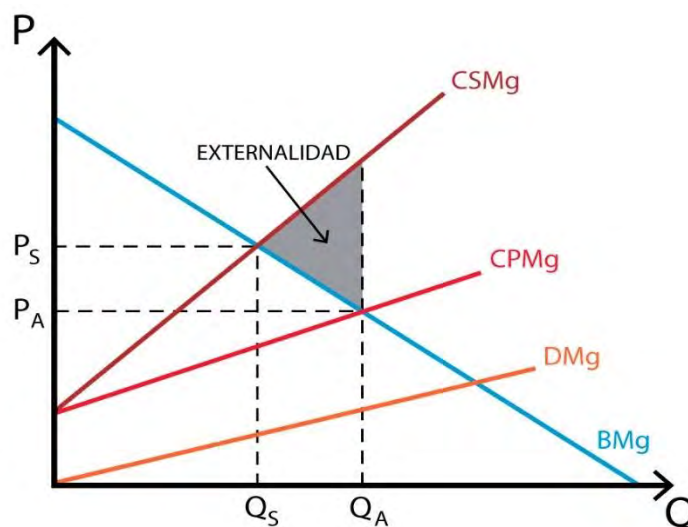
Según Parkin, (2009) el gobierno provee herramientas y medios para determinar de manera adecuada los escasos recursos, sin embargo cuando la economía de mercado es ineficaz, no se regula de manera adecuada, sucede una serie de situaciones que genera un desorden o desequilibrio generandose los denominado fallos de mercado, que se expresan en cantidades excesivas o escasas cantidades de producción de un producto.

La forma inadecuada que opera el mercado, por no existir una competencia adecuada, porque no existe un control o regulador adecuado, ocurre los desórdenes que lo denominados como fallos de mercado. Las industrias o mercados que generan mayores efectos principalmente negativos en su contorno se manejan para la forma denominada oligopolio, por ejemplo, la empresas o industrias de refinerías de petróleo, industrias químicas.

### 2.1.8 Externalidades

Para Parkin (2009), son las operaciones económicas iniciadas por los diferentes fabricantes y consumidores que influyen en los beneficios o perjuicios de otras personas, que no están comprometidas de manera directa en el proceso de realización o proceso de la actividad o evento. El efecto puede darse de una forma en la que el contorno se beneficia, se ve favorecida por la existencia de la situación o condición del medio, se conoce como externalidad positiva; en el otro caso se puede dar de que la situación o condición actúa de manera negativa, con perjuicio, se le conoce como externalidad negativa, o deseconomía externa. El autor menciona como ejemplo que, si una industria de productos químicos genera residuos que arroja a un río de carácter legal (con permiso), se observa que altera las propiedades del agua de río, en su calidad, en la presencia de plantas y animales perjudicándolo, generando un costo externo, adicional, perjudica a las personas, sociedad que realiza la extracción de peces río abajo. En ese sentido el costo adicional que se genera no son considerados por aquellos que generan el perjuicio, por lo que se debe de tener en cuenta las externalidades.

Figura 2 -: Externalidades negativa



Fuente: Riera et al. (2005)

Partiendo de la figura anterior, la misma muestra un área sombreada (externalidad) que se genera cuando el costo marginal aumenta (de CPMg hasta CSMg) por motivo de que la producción de cualquier producto o acción realizada va en aumento, ya sea por motivos de la creciente demanda u otro, esta situación afecta de manera negativa al ambiente, ocasionando su degradación, contaminación, entre otros.

### **2.1.9 Bienes públicos**

Riera et al. (2005) define como aspectos, o bienes que se encuentran al alcance para toda la población, o sea que puede ser utilizada por toda la población, sociedad, o país, además estos bienes no pueden ser negociados, ni intercambiados en un mercado, porque están al alcance de todas las personas, tampoco no hay una limitación para que una persona o población pueda consumirlo, todas las personas pueden utilizarlo según su necesidad.

Sin embargo, por su naturaleza se ven gravemente afectados de manera negativa, por lo que es preciso que existe un regulador y controlar el uso de estos bienes, de tal forma que pueda darse de manera responsable, por lo que el estado o gobierno actúa como un ente regulador, o también puede designar a algún sector o institución para su adecuado manejo o control.

Las características que tiene los bienes públicos es que al momento de utilizarlos no generan una rivalidad por el hecho de que puede ser utilizado por toda la población sin ninguna restricción; tampoco no se puede excluir el uso por otra persona, por motivo de que al mismo tiempo otra persona puede consumirlo o utilizarlo de la misma forma que los demás, por lo que no se puede excluir de su uso; ello sin la necesidad de saber de quién aporta en su conservación o perjuicio del bien.

Tabla 1. Bienes públicos y privados

<b>Tipos de Bienes</b>	<b>Rivales</b>	<b>No rivales</b>
<b>Excluibles</b>	Bienes privados . Servicios transporte . Alimentos	Bienes artificiales escasos o de pago . Internet, wifi
<b>No excluibles</b>	Recursos comunes . Consumo agua de río . Áreas de pastoreo	Bienes públicos . Puentes . Carreteras, vías publicas

**Fuente:** Riera et al. (2005)

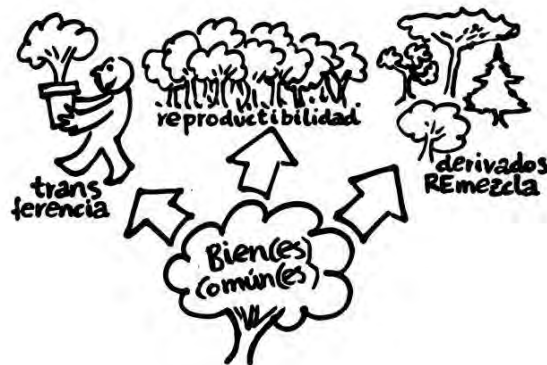
### 2.1.10 El problema de los bienes comunes

Conforme a Labandeira, León y Vazquez (2007), el bien común está referido a un bien tangible o intangible cuyo disfrute es preciso para un grupo de personas, de ahí el nombre por ejemplo de propiedad comunal; se trata de bienes que se pueden utilizar por un conjunto de individuos que intervienen en su consumo por encontrarse en un mismo sector o actividad, en los que su aprovechamiento no está regulado o controlado, los recursos comunales conciernen a un grupo de personas definidos que tienen la posibilidad de acceder a su consumo. Por ejemplo, se puede mencionar que en el ámbito rural existen sectores o territorios que proveen pastos para la alimentación de ganado, que sirve a toda la comunidad, del mismo modo, los ríos, el agua, lagunas, las carreteras públicas.

Los recursos comunes tienen derechos de propiedad bien definidos, sin embargo, los derechos a su uso o consumo pueden no estar definidos de manera adecuada, lo que trae problemas de competencia, invasión, generándose los fallos de mercado, ello por el hecho de que existe una libertad para su uso o consumo.



Figura 3 – Bienes comunes



Fuente: Riera et al. (2005)

### 2.1.11 Ecosistema

En virtud a lo expuesto por Pengue (2009), un ecosistema es un área natural que contiene factores vivientes conocido como bióticos e inertes o abióticos, las cuales tienen interacciones entre sí, generando un sistema en equilibrio, de tal forma que los recursos se mantienen en el tiempo por el hecho de que se generan mediante un ciclo circular y natural.

Otros autores como Erice & Gonzales (2012), lo definen como una integración que se ha formado por los factores como flora, fauna, microorganismo y todo aquello no vivo; pero que sin embargo conviven en un espacio determinado en que se realiza un intercambio y transferencia de energía y nutrientes; Según Riera et al. (2005); un ecosistema contiene, organismos vivos, como por ejemplo árboles, insectos, animales; y elementos inertes, como los nutrientes y el agua. Es el área donde viven seres vivos y no vivos, con la denominación de biosfera, la cual a su vez contiene otros sub sistemas naturales, como pueden ser la selva, sierra, bosques, la agricultura, océanos y otros.

### 2.1.12 Servicios ecosistémicos

Son los beneficios que brinda el ecosistema, e influyen en la parte económica, social y ambiental, y que de manera indirecta o directa benefician al hombre, estos

beneficios se obtienen por el funcionamiento adecuado del ecosistema. Estos incluyen el mantenimiento y conservación del agua, el mantenimiento de la diversidad biológica, la captura y aprovechamiento de carbono, la perfección del paisaje, la fertilización de suelo y la conservación de características genéticas (Ley N° 30215, Ley de Mecanismos de Pago por Servicios Ecosistémicos).

Según Zakri, A.; Watson, R. (2001) el reporte del Millenium Ecosystem Assessment (MEA), los servicios ecosistémicos se pueden agrupar en cuatro tipos:

### **1. Servicios ecosistémicos de provisión**

Son aquellos beneficios derivados de la naturaleza, de manera directa, y su satisfacción también se da de manera directa: por ejemplo, las frutas o alimentos, recursos hídricos, materia prima, recreación, presencia de oxígeno.

### **2. Servicios ecosistémicos de regulación**

Estos son beneficios, que se realizan o producen en la naturaleza, lo cual hace que se mantenga la cantidad y calidad de otros recursos naturales, como por ejemplo se tiene; la regulación del ciclo hidrológico, del clima, de la calidad del aire, fertilidad de suelo, nutrientes del suelo, ciclos biogeoquímicos.

### **3. Servicios ecosistémicos culturales**

Estos son beneficios intangibles, sin embargo, el hombre recibe de la existencia de los ecosistemas, espacios geográficos, como la hermosura natural, el jolgorio, arte, cultura, tradición, rituales, experiencias espirituales, así como el conocimiento e información.

#### 4. Servicios ecosistémicos de soporte

Un ecosistema natural es un espacio geográfico que sirve de base, sostiene y mantiene el normal desarrollo y funcionamiento de los servicios auxiliares o los otros beneficios ecosistémicos anteriores: ciclos biogeoquímicos, fertilización de suelo, presencia y formación de agua, normal desarrollo de plantas y animales.

##### 2.1.13 Bienes y servicios ambientales

Los beneficios que brinda la naturaleza las que se pueden hacer uso de manera directa, son conocidos como bienes, mientras que aquellos beneficios que son intangibles como la polinización, regulación del ciclo del agua, oxígeno; son conocidos como servicios ambientales.

Tabla 2. Bienes y servicios ambientales

Bienes ambientales	Servicios ambientales
- Agua de uso poblacional	- Regulación de agua
- Agua de uso agrícola	- Fertilización de suelo
- Obtención de tronco de árbol	- Adherencia de nutrimentos
- Vegetales beneficiosos (medicinal)	- Protección de riveras
- Carbón, leña	- Control de sedimentos
- Verduras	- Regula la calidad de aire
- Frutales, arbustos	- Hermosura paisajística
- Microorganismos (de elaboración)	- Defensa de territorios, superficie geográficos
- Especies de fauna silvestre	

**Fuente:** Pengue (2009)

Los beneficios ambientales hacen un aporte importante al sector económico del país, y en este sentido, el valor económico depende del tipo de aporte. Casi la totalidad de los beneficios ambientales se encuentran en la producción de la agricultura, industrial y de servicios, y en proporción más bajo en otras actividades económicas. La siguiente tabla muestra ejemplos del impacto de los productos y beneficios ambientales.

Tabla 3. Contribuciones de los bienes y servicios ambientales

Bienes y Servicios Ambientales	Economía y sectores		
	Agrícola	Industria	Servicios
<b>Servicios</b>			
Regulación de agua			X
Regulación de aire y gases		X	X
Beldad paisajística			X
Estudios e investigación			X
<b>Bienes</b>			
Agua de uso productivo		X	X
Obtención de peces y animales	X		
Obtención de tronco y madera	X		
Producción de artesanía		X	
Vegetales saludables		X	

Fuente: Pengue, (2009)

La forma más común de valorar bienes y servicios es la expresión monetaria, por lo que es importante hacer una valoración monetaria de los beneficios ambientales, pero no todos los beneficios ambientales tienen un valor comercial o importancia en el mercado para poder expresarlos en términos monetarios.

Tabla 4. Mercado de beneficios ambientales

Bosque y sus servicios	Beneficios que tienen mercado	Beneficios que no tiene mercado
Regulación del ciclo del agua		X
Regulación de agua, suelo, y aire		X
Regulación de ruidos, vientos		X
Belleza del paisaje	X	X
Ecoturismo, recreación	X	X
Servicios religiosos, tradiciones, cultura		X
Regula el clima y microclima		X
Protección de efectos cambio climático	X	X
Protección de desastres naturales		
Provisión de la biodiversidad	X	X

Fuente: Pengue (2009).

#### **2.1.14 Ecosistema de bosque nativo**

Un bosque es un ecosistema porque está formado por aire, suelo, agua, nutrientes y determinadas especies de animales, aves, mamíferos e insectos. microorganismos, especies vegetales como árboles, arbustos, plantas medicinales. Cuando se realiza una actividad como la tala de árboles, se afectan otros elementos del bosque, por ejemplo, la vida silvestre puede perder su hábitat, el suelo puede erosionarse, los nutrientes pueden ser desplazados y los flujos de agua pueden cambiarse, entre muchas otras consecuencias. ocurre (Lara et al., 2010).

#### **2.1.15 Situación actual de ecosistemas alto andinos**

Los ecosistemas andinos de gran altitud son muy importantes para el funcionamiento de los factores biológicos a nivel de mundial. Sin embargo, la evaluación del nivel de protección de los ecosistemas altoandinos muestra que el estado actual del nivel de protección tiene un efecto muy negativo. Las actividades socioeconómicas amenazan los sistemas naturales y amenazan los beneficios ambientales, la biodiversidad y las infraestructuras naturales vulnerables y sensibles a la actividad económica y al cambio climático (Cervantes, 2021).

Las principales razones que conducen a la degradación de los sistemas naturales del altiplano andino son la extracción de flora y fauna natural para su venta en el mercado, extracción de agua con fines de uso agrícola y explotación minera, toma de tierras para uso en jardines, formación de ciudades, los incendios forestales, inserción de infraestructuras, contaminación, aumento de concentración poblacional, crecimiento desordenado por falta de planificación regional (González, 2022). Si bien los ecosistemas representan patrimonio de la nación de importancia biológica, ecosistémico, turístico, artístico, espiritual, cultural, los ecosistemas altoandinos no adquieren la importancia necesaria, ni adecuada por parte de la población

beneficiaria, los gobiernos de turno y organizaciones privadas, es por ello que son afectados de manera negativa por la realización de actividades antrópicas, que se realiza con fines de ingreso económico.

### **2.1.16 Los bosques y tipos de bosques**

Un bosque es una riqueza natural reparable más abundante y vulnerable, a través del cual la naturaleza proporciona beneficios ambientales diversos, como beneficio económico, cultural, ambiental, social para la sociedad. La concentración poblacional y la urbanización aumenta y con ello el consumo de recursos, sin embargo, la materia prima, los recursos de la naturaleza se encuentra en proceso de degradación debido a la sobreexplotación, deforestación, la destrucción de la cobertura vegetal, por la fragmentación y destrucción de hábitats con fines de uso de suelo, perdiéndose gran cantidad de bosques en varias regiones, variación de clima causado por contaminantes del aire (Araujo, 2011).

La degradación de bosques tiene una influencia mundial, si bien se tiene límites geográficos y políticos, la función que cumple los bosques regula el sistema natural a nivel mundial, tiene un efecto muy amplio o globales. Es así que la falta de gestión de cuencas hidrográficas que uno varios países tiene un efecto en la calidad y cantidad de agua, suelo de regiones aledañas o cercanas. De manera similar, las emisiones de gases contaminantes tienen efectos negativos en regiones vecinas, perjudicando los ecosistemas aledaños (Pacheco y Noblecilla, 2019). La influencia que tiene los bosques en la regulación de ciclos de la naturaleza tiene influencia en la Tierra, su impacto en el medio ambiente es más amplio que los límites geográficos de una región o país en el que se encuentran.

Los bosques tropicales, como otras áreas naturales de la tierra, benefician a la sociedad. Los beneficios ambientales provienen de la interrelación o interacción de

los elementos inertes y bióticos de los ecosistemas y la interacción entre ellos (Guerra, 2020). La definición de los beneficios ambientales resalta que las personas se ven beneficiados por la existencia de ecosistemas naturales, los bosques tropicales son ecosistemas forestales que varían de densos a escasos, son en su mayoría xerofíticos; En la estación seca no tienen hojas, tienen una o dos capas, tienen una composición floral relativamente pobre; Están ubicados en una región ecológica con un período seco de 5 a 7 meses y una precipitación anual de alrededor de 700 a 1000 mm.

El bosque de galería es un bosque ubicado a lo largo de ríos sobre sedimentos depositados como resultado de su actividad. También conocidos como bosques ribereños, estos bosques se encuentran entre los bosques atonales de una cuenca regional muy conocida. Se define como una formación de bosque ribereño limitada por puntos de acceso accesibles desde las raíces (Astudillo, 2019). Bosque de manglar vegetación leñosa muy densa que puede conseguir alcanzar incluso una altura de 25 metros, en parte en forma de macizos con raíces aéreas, crece en zonas costeras poco profundas y fangosas, estuarios, lagunas costeras y canales fluviales, siempre bajo los ríos. el efecto del agua salobre (Ortiz, 2018).

## **2.2 Marco conceptual**

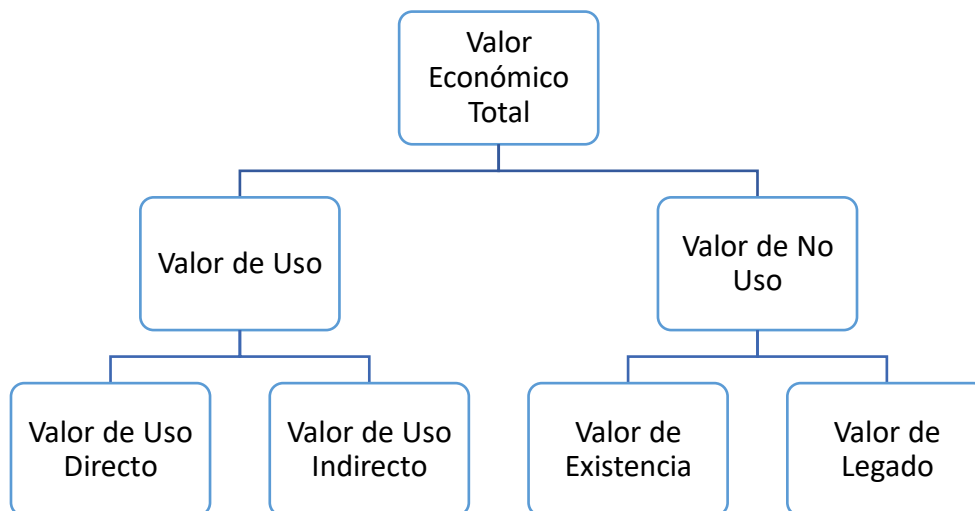
### **2.2.1 Valor económico total**

Según Aznar y Estruch (2015), el valor económico total (VET) es el valor de las áreas que proporcionan beneficios ambientales, por producir recursos y cubrir necesidades y funciones sociales. Todo valor económico se compone de valor de uso y valor de No uso. El valor de uso, por su parte, incluye valor de uso de manera directa (VUD), valor de uso indirecto (VUI) y valor de elección/cuasi-opción (VO/O); mientras que el

valor de no uso incluye el valor de existencia (VE) y el valor heredado (VL). De manera similar, Martín - López y otros (2012) clasifican cada valor económico en valor de uso y valor de no uso. La suma de estos factores constituye el valor, la importancia que tiene la diversidad biológica y beneficios ambientales, que pueden extraerse para su análisis y luego acumularse para identificar un valor total.

El Banco Mundial del Medio Ambiente afirma que el Valor Económico Total (TEV) se calcula para áreas que proporcionan beneficios ambientales dividiéndolos en valor de uso y valor de protección. Con base en esto, se han desarrollado diversos estudios para calcular la importancia monetaria de los beneficios ambientales a nivel mundial. Según el MINAM, (2015); la sociedad recibe una serie de beneficios por la existencia de los servicios ecosistémicos, la cual se expresa como un valor económico total (VET), que consta de dos condiciones: valor de uso y valor de utilidad.

Figura 4: Valoración económica total



**Fuente:** Martín – López *et al* (2012)



### **a. Valor de uso**

Esto se refiere al uso directo (valor de uso directo, por ejemplo, alimentos) o indirecto (llamado valor de uso indirecto, por ejemplo, radiación solar, sombra, clima) de los servicios ecosistémicos. Valor de uso directo (VD): es la importancia monetaria que tienen los beneficios ambientales, que se adquieren de manera directa por parte de las personas o la sociedad; MINAM, (2015). Estos usos pueden ser comerciales o no comerciales (autosuficiencia de comunidades cercanas a recursos naturales o ambientales, de uso para actividades deportivas o recreativas).

Las acciones con fines económicos de las regiones que ofrecen beneficios ambientales descubiertos por el mercado son: la ganadería, agricultura, pesca, el ecoturismo, la caza de especies, camping, etc.; Aznar y Estruch (2015).

Valor de uso indirecto (VUI): es aquel valor de beneficios ambientales que no es exclusivo de para una persona específica, extendiéndose para uso de otras personas que viven en el sector. Este valor suele estar asociado a características de baja marginación y competencia del consumidor, MINAM, (2015). Estos son beneficios que la población recibe de la existencia de bienes y servicios que ofrece la naturaleza, que generalmente no requieren que el usuario tenga acceso físico al área natural, pero es necesario la existencia física del recurso natural que este en buena condición. Estas se deben a las tareas que desempeñan (conservar los alimentos, preservar el suelo, reponer la masa de agua, controlar inundaciones, apoyar a otros ecosistemas, estabilizar el clima, secuestrar dióxido de carbono, disfrutar de áreas recreativas, etc.) Aznar y Estruch (2015).

Valor de opción/cuasi-opción (VO/C): valor que se le da a los beneficios ambientales que brinda a una persona, puede ser una garantía en el futuro, aunque actualmente no se utilicen ni consuman; Además, es un valor que surge de la indecisión de la del hombre, porque desconoce las funciones directa e indirecta que tendría en el futuro, los cuales son difíciles de identificar y predecir con base en el conocimiento actual. . (Aznar y Estruch, 2015). Es la voluntad de los individuos de pagar por el aprovechamiento de recursos de la naturaleza y beneficios de la naturaleza en adelante, y de no usarlos hoy, que resulta de la indecisión de la población sobre sus requerimientos en el futuro, por el hecho que con el tiempo este recurso podría desaparecer y ya no se encontrara disponible.

#### **b. Valores de no uso**

Esta valoración no requiere que exista una interrelación directa entre la persona y la naturaleza, es un valor interno; Es el valor que los individuos o la sociedad reciben o se benefician de la presencia de espacios naturales limpios y en buen estado o la intención de cuidarlo para uso de las generaciones futuras, MINAM, (2015).

Valor de existencia: Es la importancia que tienen los ecosistemas por su existencia. Aunque los individuos no utilizan directa ni indirectamente ningún uso actual o futuro, MINAM, (2015). Es el valor que determinados actores están dispuestos a pagar para evitar utilizar un recurso por motivos éticos, altruistas, culturales, etc.

Valor patrimonial: Es el valor por el cual se debe detener el uso o consumo de los beneficios ecosistémicos actuales, ya sea directa o indirectamente, para que en el futuro las personas puedan disponer de los recursos y disfrutarlos; MINAM, (2015). de igual forma que en la actualidad; Aznar y Etuch (2015). A esto se le llama valor

patrimonial, valor en el futuro, es la importancia que tiene el patrimonio ambiental para la nueva generación de personas.

### **2.2.3 Valoración económica de servicios ecosistémicos**

Según Pardo, Muñoz y Velásquez (2022), la evaluación económica de los beneficios ambientales es la importancia económica que tiene las modificaciones mostradas en el bienestar de una persona o sociedad como resultado del aumento o disminución de la capacidad que tiene los beneficios ambientales. No representa el costo, sino la importancia económica o monetario que tiene el bien o servicio para el hombre y la sociedad en conjunto. Según Gonzáles y García (2019), la importancia económica de los beneficios ambientales está basado en la que se llama la economía del bienestar. El fin de la acción antrópica con fines económicos es aumentar la satisfacción del hombre y la sociedad. A partir de este punto de vista, el bienestar de cada persona va a depender del nivel de uso y consumo de los beneficios ambientales.

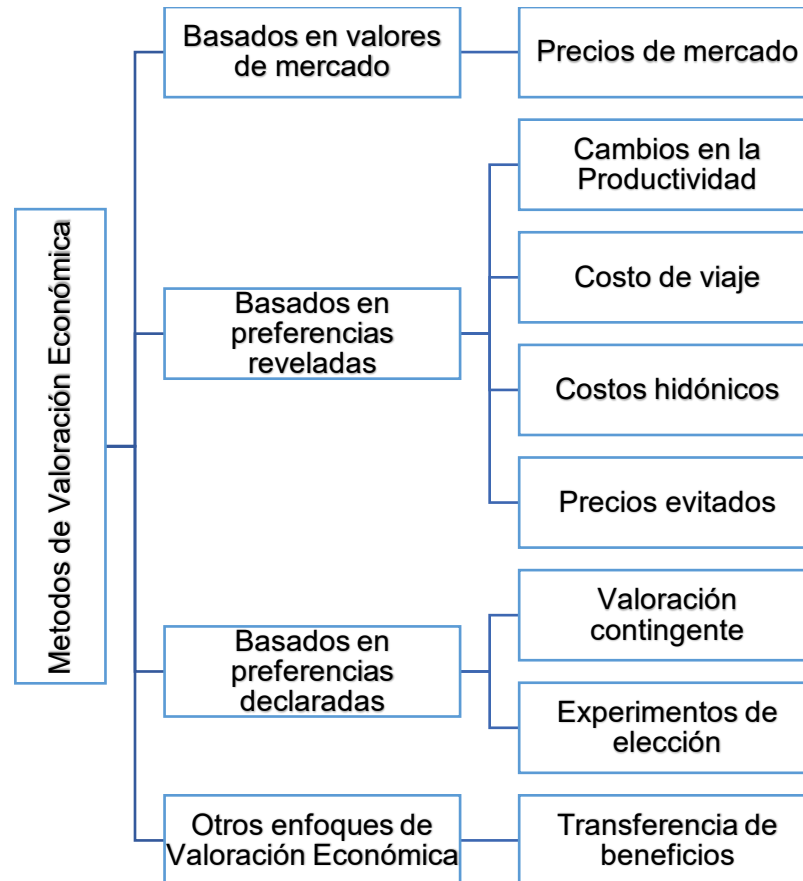
Para MINAM, (2015); La evaluación económica es una herramienta que se utiliza para comprobar la importancia económica monetario de beneficios ambientales en el ecosistema, sea este que tenga un costo o un espacio donde venderlo. Pretende mostrar la importancia y los valores asociados a las variaciones de los ecosistemas, lo cual afecta la condición de las personas y la sociedad, de tal forma que esta importancia económica sea considerada para las decisiones por los gobiernos de turno.

## **3.2. Métodos de valoración económica**

La elección de la técnica de evaluación de importancia económica va a depender, por ejemplo, de objetivo de evaluación económica, la disponibilidad de información de los

beneficios ambientales, la clase de importancia económica, el tiempo y los recursos financieros con que se cuenta.

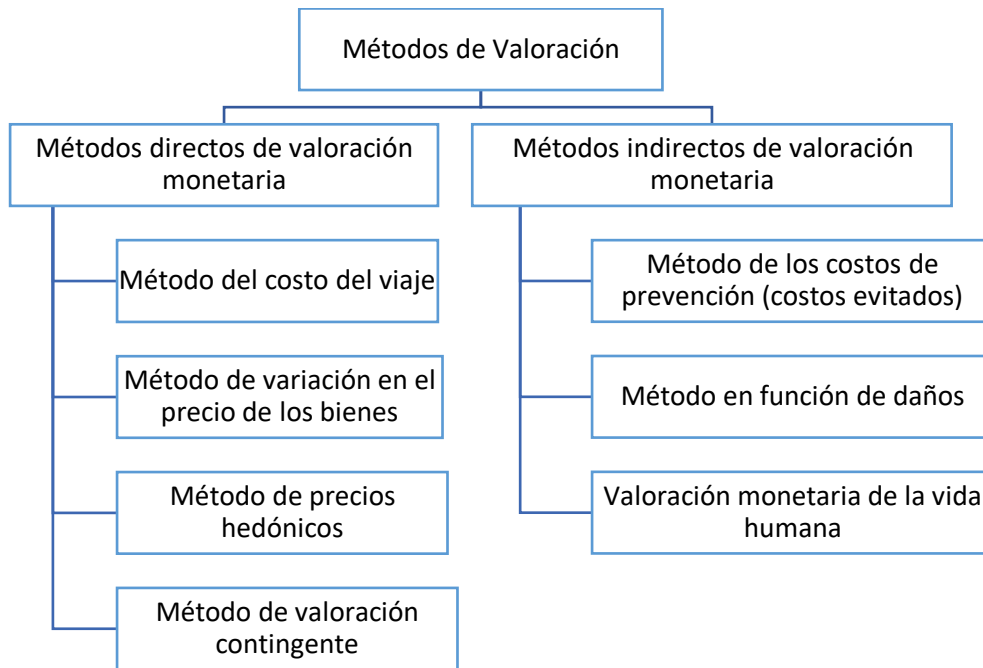
Figura 5 - Métodos de Valoración Económica - MINAM



**Fuente:** elaborado en base a MINAM, (2015).

Según Pengue (2009); Los métodos de evaluación económica son aplicables tanto en la evaluación de factores y bienes ambientales, como también en el caso de efectos causados por algunos factores externos que provocan efectos ambientales, cuyo principal efecto es la contaminación; dependiendo del progreso de la valoración, las técnicas de evaluación económica se clasifican en dos: directos e indirectos:

Figura 6 – Métodos de evaluación económica - Pengue



**Fuente:** elaborado en base a Pengue (2009).

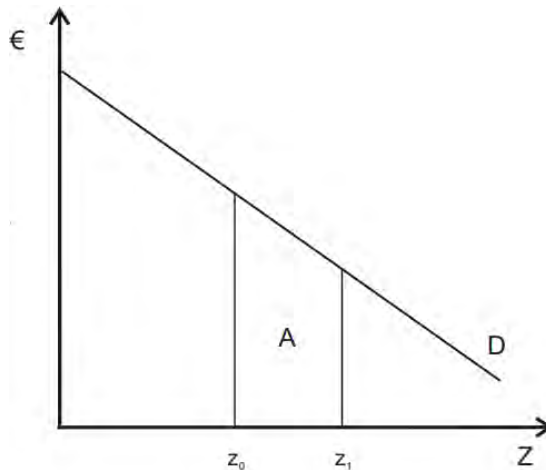
### 3.3 Método de preferencias declaradas.

Consiste en crear y/o diseñar una forma directa de obtener la importancia económica de los beneficios del ambiente proporcionados por el ecosistema; Estos métodos pueden ser simulados o reales. El costo que se brinda a los elementos es una cosa y el costo que ingresamos por el producto o bienestar que recibimos es diferente. Los bienes públicos, cuyo consumo no podemos privar a alguien una vez entregado, tienen un coste marginal cero porque no podemos controlar el uso o consumo del mismo, por lo que se conoce como la diferencia entre costo y valor (Riera et al., 2005).

Ejemplo: Si disfrutamos de un elemento (bien común o público Z) costo inicial de  $Z_0$  de unidades de elementos y nos recomiendan deleitarse de más cantidades o unidades hasta llegar a  $Z_1$ , es normal que cobren por el elemento o bien adicional. ¿Cuál es el máximo que estaríamos dispuestos a pagar? Bueno, como máximo en la

zona A, después no, después la situación sería más grave que sin el efecto del producto. Nuestra mayor posibilidad es el excedente, es decir, R. Pero también se puede planear el mismo cuestionario, pero de manera ligeramente diferente. Suponiendo que tenemos acceso a  $Z_1$  cantidades del producto o elemento y proponemos mantenerlos en  $Z_0$  cantidades, eso porque nos negamos a la mejora o cambio. Por lo tanto, lo que parece más natural que nos retribuya por renunciar a la curación de todos modos. Si existe una compensación, que mejora la nuestra situación, sin embargo, siempre existe la pregunta de cuál es la mínima cantidad de dinero posible para compensar la diferencia (Riera et al., 2005).

Figura 7 – Valores marginales y discretos



**Fuente:** elaborado en base a Riera et al. (2005).

### 3.4 Valoración contingente

Según MINAM (2015); el método consiste en generar un mercado hipotético, en el que se extrae información de las personas involucradas mediante un cuestionario:

- Primero se construye un mercado realista, donde se provee el bien o servicio ambiental
- Se definen algunas alternativas de las cuales el individuo debe elegir

- Se describen de manera clara los derechos de propiedad que se tiene en el mercado

La disponibilidad a pagar (DAP) se obtiene preguntando a los individuos por su disposición a realizar el pago, para mejorar la cantidad y calidad del bien o servicio ecosistémico, en un escenario posible.

### **3.5 Proceso de valoración económica**

Según MINAM (2015); El proceso de evaluación financiera consta de tres etapas:

- **Fase I, fase de preparación:** de la evaluación económica
  - Identificar el problema
  - Determinar los objetivos de las políticas, estándares, programas y proyectos a ser evaluados
  - Definir el alcance del proyecto.
  - Identificación de los beneficios ambientales de los ecosistemas, como el de control de erosión de suelo, turismo, regula el agua.
- **Fase II: Fase de evaluación económica**
  - Identificar y caracterizar los involucrados, identificar a los actores financieros que se ven favorecidos, beneficiados o no del consumo de los servicios y bienes de la naturaleza, así como el uso de servicios y bienes de la naturaleza.
  - Caracterización y priorización de los beneficios y de elementos de la naturaleza
  - Se debe de identificar los tipos y clases de evaluación económica
  - Selección y realización de métodos de evaluación económica

- **Etapa III: Después de realizado la valoración económica**

Aplicar la importancia económica o monetaria en las decisiones por parte de los gobiernos, sectores, instituciones

- Estudio de rentabilidad
- Organización y formulación de políticas
- Regulación ambiental de ecosistemas
- Cuenta, balance, evaluación nacional
- Componentes de financiación
- Incrementar la conocimiento y conciencia ambiental
- Estudio de la contribución para solucionar el problema
- Determinación, cálculo de resultados del asunto

#### **2.2.4 Utilidad de la valoración económica**

Según MINAM, (2015); La información generada como resultado de la evaluación económica es necesario e importante porque en base a ello se determinan acciones, estrategias, decisiones y se puede conseguir:

1. Incremento de la convicción ambiental

La evaluación financiera de los beneficios ambientales a través de la determinación de la importancia económica incrementa la convicción ambiental de las personas y la población para con fines de proteger los sistemas naturales y poder mejorar el bienestar de la comunidad.

2. Determinación del beneficio económico

Es necesario determinar los beneficios económicos de una evaluación económica de los beneficios de la naturaleza, con finalidad de elegir la mejor de



intervención, acceso o uso que se debe de realizar, para contribuir en el desarrollo integral de la población (mejor calidad de su vida).

### 3. Planificación, evaluación de políticas

La evaluación monetaria de los beneficios que brinda la naturaleza, requiere el mantenimiento y aprovechamiento adecuado, con la reducción de residuos e impactos negativos. Es necesario realizar una adecuada deliberación y vinculación entre la técnica y política, puesto que será una herramienta clave en la intervención y uso de los beneficios ambientales.

### 4. Regulación ambiental

La evaluación económica asegurara realizar la defensa del ambiente, resguardar los ecosistemas y conservar el patrimonio, mediante el uso de ciertas normas, leyes, decretos y resoluciones generando incentivos o barreras. Lo cual incide en los comportamientos adecuados en su relación con la naturaleza.

### 5. Mecanismos de financiamiento

La evaluación financiera de los beneficios ambientales permite disponer y contar con recurso económico y con ello poder diseñar mecanismos de intervención adecuados de uso racional, adecuado de los recursos. Como la aplicación de las disposiciones de recompensa por los beneficios ambientales (MRSE), u otros arreglos de conservación de la naturaleza.

### 6. Contabilidad Nacional

La evaluación económica es una representación o expresion que muestra el valor financiero de los flujos de recursos naturales, que puede utilizarse en la preparación de las cuentas ambientales de la economía nacional.

### **2.3 Antecedentes empíricos de la investigación (estado de arte)**

Se muestra antecedentes bibliográficos afines con la Evaluación Ecoeconómica de los beneficios ambientales del Ecosistema (VEESE) incluyen:

En un estudio realizada en el artículo de Sarmiento, Rodríguez y Rivera (2015) “Evaluación económica y ambiental de los servicios ecosistémicos de la laguna de Sausacocha, Perú”. A Contingent Valuation Approach, 2015”; el 59% de personas que realizaron el cuestionario percibió que los beneficios ambientales son muy significativos y el 41% respondió como significativo la importancia. El 84% de población encuestada reconoce a los beneficios ambientales de la laguna, el 63% valoró su uso turístico y el 19% apreció su belleza paisajística. En cuanto a la disponibilidad de pagar, 106 (72,6%) de los 146 consultados respondieron que estaban de acuerdo en contribuir económicamente una cantidad determinada por los beneficios ambientales de la laguna. Mucha gente estaba dispuesta a pagar tanto S.10/10 como S./1 (el abanico de posibles pagadores es muy amplio). El pago promedio es de S/7.6019 (US\$2.73) y el pago máximo es de S/50 (US\$18). La variación o dispersión de los datos es S/7.96849 (US\$ 2.86). se observa que el modelo que mejor se ajusta a los datos es  $\log Y = -8,3585\ln(x) + 38,255$ ,  $R^2=0,9481$ . En ese sentido el monto total que se debe de pagar anualmente la población del distrito de Huamachuco para la Laguna de Sausacocha (44.725 habitantes) fue de S./339.994,97/año.

Otro antecedente importante es el aportado por Núñez (2020) en su tesis “Evaluación económica de los beneficios ambientales de producción de agua en bosques de la Cuenca Langkaue en la Región 10” para la calificación de Maestría en Desarrollo Rural. El informe concluyó que la disposición a pagar anualmente derivado de los beneficios ambientales derivados de la producción de agua en el estuario de

Langkaue oscilaba entre 11 y 25 dólares por metro cúbico. Totales entre \$83.742.593 y \$190.324.075. \$2,538 a \$5,767 de cada consumidor residencial de agua para consumo en Valdivia. El bosque nativo en la cuenca de Langkaue oscila entre 74.971 y 170.389 dólares por hectárea. En todos los casos, el valor más bajo fue el valor en la forma de estructura lineal y el valor más alto fue el valor en la forma de estructura polinómica. La medida de bienestar en este caso corresponde a modificaciones de la disponibilidad a retribuir económicamente por los beneficios ambiente, de modo que, por cada metro cúbico de agua producido en el estero, la población de Valdivia, que consume agua potable, sufre una pérdida anual. una posibilidad de que el bienestar financiero. El rango es de \$83,742,583 a \$190,324,075. También se muestra que, en términos de apreciación del costo económico de los beneficios ambientales, se determinó una tarifa de pago anual de 2,7% asumiendo un escenario donde los bosques nativos en la cuenca de Langkaue son reemplazados por plantaciones exóticas. En 20 años se habrá perdido el 58% de la superficie forestal original de la cuenca, por lo que el actual cliente privado de agua es Decima S.A. Podrían sufrir una decadencia neta del costo que oscilaría en rango de 22.974.800 y 52.215.567 dólares. De igual forma, el estudio de Zegarra (2017) se presenta de la siguiente manera: “Evaluación económica de los servicios ecosistémicos acuáticos de la laguna de Rontoccocha, Abancay, región Apurímac, para el periodo 2015-2016”. Fue desarrollado por Zegarra Aima Yuri Jonathan, quien en 2017 recibió el título de la Economista por la UNSAAC. Los autores concluyen que el procedimiento de evaluación económica condicional admite evaluar tasas de pago por la conducción y preservación de los beneficios ambientales de la Laguna de Rontoccocha. Con base en el modelo logístico de Bishop-Heberlein, se ha determinado que la DAP por parte de los beneficiarios de servicios hidrológicos era un pago individual mediano de

S/0,2.034 soles por persona. La recaudación total mensual es de S/. 68,000 soles (o S/.816,000 soles al año) por aporte de los habitantes de la zona por el impacto en el potencial de restauración y conservación ecológica de la Laguna de Rontococha.

La conclusión también señala que los habitantes de Abancay muestran un fuerte interés en contribuir financieramente a la conservación del ecosistema de la Laguna de Rontococha (90,2% de los encuestados (lo que es diferente a dar un DAP e indicar disposición a pagar). S/.0.50 – S/.50.00 soles).

Los antecedentes de Cabrera (2012) se presentan luego en el artículo “Evaluación de los beneficios ambientales desde una perspectiva de la economía ecológica: caso de la Reserva de la Biosfera Isla San Pedro Mártir (RBISPM)”. Desarrollado por Anayeri Cabrera Murrieta para la Maestría en Gestión Ambiental Integral del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), Universidad Norte (COLEF) y Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE), Tijuana, Columbia Británica. Los autores concluyen que la evaluación económica de los beneficios ambientales relacionados con las actividades recreativas en la RBISPM se realiza de acuerdo a aspectos tomados en cuenta al construir las variables de costos de viaje. Suponiendo que los pescadores recreativos dedican su tiempo libre a otras actividades y por lo tanto no deberían contabilizarse, el valor real sería de \$1,936.2, o el semejante a pesos mexicanos, debería acercarse. Por otro lado, suponiendo que el tiempo tiene un costo de oportunidad, aunque sea tiempo de ocio, el valor real se acerca a \$2.566,43 o el equivalente en pesos.

## **CAPITULO III**

### **HIPÓTESIS Y VARIABLES**

#### **3.1 Hipótesis**

La producción de agua es importante para el centro poblado de Cotahuacho, los beneficios ambientales de producción de agua que el Bosque de Cotahuacho brinda para uso directo e indirecto de la población para sus principales actividades económicas tienen valor económico, social y ambiental, la población están motivados por los servicios que brinda la naturaleza. A su vez este sector representa un recurso alternativo de uso sostenible como medio de recreación paisajística.

##### **3.1.1 Hipótesis general**

Existe una alta disposición de los pobladores para otorgar un valor económico por los servicios ecosistémicos que brinda el bosque nativo del centro poblado de Cotahuacho, distrito Pacucha, Provincia de Andahuaylas, Región Apurímac.

##### **3.1.2 Hipótesis específicas**

1. El bosque nativo de Cotahuacho, proporciona gran cantidad de servicios ecosistémicos por los cuales la población del centro poblado de Cotahuacho, distrito Pacucha, Provincia de Andahuaylas, Región Apurímac, están dispuestos a contribuir económicamente.
2. Los principales factores socioeconómicos que determinan la disponibilidad a pagar por los servicios ecosistémicos que brinda el bosque nativo de Cotahuacho, distrito Pacucha, Provincia de Andahuaylas, Región Apurímac, son la actividad agrícola y pecuaria.

3. La degradación ambiental del bosque nativo de Cotahuacho, distrito de Pacucha, provincia de Andahuaylas, región Apurímac; influye en la disponibilidad a pagar por los servicios ecosistémicos que brinda el bosque.

### 3.6 Identificación de variables e indicadores

**V1:** Valoración económica

**V2:** Servicios ecosistémicos Bosque Nativo de Cotahuacho.

### 3.7 Operacionalización de variables.

Tabla 5. Variables, dimensiones e indicadores de valoración económica

Variable	Dimensiones	Indicadores
Valoración Económica	Dimensión social	Nivel de organización
		Gobernanza ambiental
	Dimensión Económica	Ingreso mensual
		Tipo de trabajo
		Mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos
	Dimensión ambiental	Servicios ecosistémicos
		Diversidad biológica
		Manejo de Recursos naturales

Tabla 6. Variables, dimensiones e indicadores de los servicios ecosistémicos

Variable	Dimensiones	Indicadores
Servicios ecosistémicos	Servicios provisión	de Disponibilidad de alimento
		Plantas medicinales
		Disponibilidad de agua
	Servicios regulación	de Regulación de la calidad del aire
		Regulación del clima
		Regulación del agua
		Regulación de la erosión
		Regulación de riesgos naturales
	Servicios culturales	de Polinización
		Valores espirituales y religiosos
		Valores estéticos
	Servicios de soporte	de Recreación y ecoturismo
		Ciclo de nutrientes
		Formación del suelo

## CAPITULO IV

### METODOLOGÍA

#### 4.1. **Ámbito de estudio: localización política y geográfica**

El proyecto de investigación se ejecutó en el centro poblado de Cotahuacho, distrito Pacucha, provincia de Andahuaylas, región Apurímac. Se denomina Bosque de Cotahuacho, Kankaruay

Para llegar al lugar se parte de la ciudad de Andahuaylas, y se tiene que recorrer una distancia aproximada de 17 kilómetros, para poder llegar al centro poblado de Cotahuacho, donde se encuentra el ecosistema bosque nativo de Cotahuacho; ubicada entre los hilos:

Latitud Sur 13°36'15''. Longitud Oeste 73°20'36''. A una altitud promedio de 3147 msnm.

##### 4.1.1 **Centro poblado de Cotahuacho**

Cotahuacho representa una de las divisiones del Distrito de Pacucha, fundado por la Ley N° 14629 un 29 de agosto de 1963. El término "Pacucha" es de origen quechua, y según algunas personas del lugar, fue denomina por motivo de que en el sector antiguamente habitaban damas de piel clara y cabello rojizo. Estas mujeres eran llamadas "paco-chas" en quechua. Esto significa mujer pelirroja en español, pero los españoles cambiaron el mismo nombre porque era difícil de pronunciar.

Tabla 7. Datos generales del distrito.

<b>Distrito</b>	<b>Población 2017</b>	<b>Superficie (Km2)</b>	<b>Densidad Poblacional (Hab/Km2)</b>	<b>Región Natural</b>	<b>Ley de Creación</b>
Pacucha	10018	309.91	170.39	Sierra	Ley N° 14629 21/08/1963

**Fuente:** elaborado en base a INEI (2017)

El centro poblado de Cotahuacho constituye uno de los anexos del distrito de Pacucha

Tabla 8. Número de habitantes por centro poblado

Nombre	Clasificación	Viviendas	Población
Pacucha	Urbano	386	1142
Santa Rosa	Rural	69	262
Pucullococha	Rural	62	231
Manchaybamba	Rural	266	797
Huayllabamba	Rural	74	209
<b>Villa Esperanza Cotahuacho bajo</b>	<b>Rural</b>	<b>154</b>	<b>403</b>
<b>Cotahuacho alto</b>	<b>Rural</b>	<b>98</b>	<b>301</b>
Santa Elena	Rural	131	383
Tancarpampa	Rural	43	165
Anccopaccha	Rural	184	514
San Juan de Huayccon	Rural	75	238
Ischubamba	Rural	57	186
Antabamba	Rural	50	151
Churrubamba	Rural	85	225
Manzanapata	Rural	87	260
Vaqueria	Rural	96	297
Rosaspata	Rural	100	370
Argama Baja	Rural	188	544
Argama Alta	Rural	229	669
Churrubamba Alta	Rural	62	221
Los Chancas	Rural	111	305
San Miguel	Rural	62	191
Población dispersa		626	1777
<b>Población total distrito de Pacucha</b>		<b>3295</b>	<b>9841</b>

**Fuente:** INEI – Censos Nacionales 2007



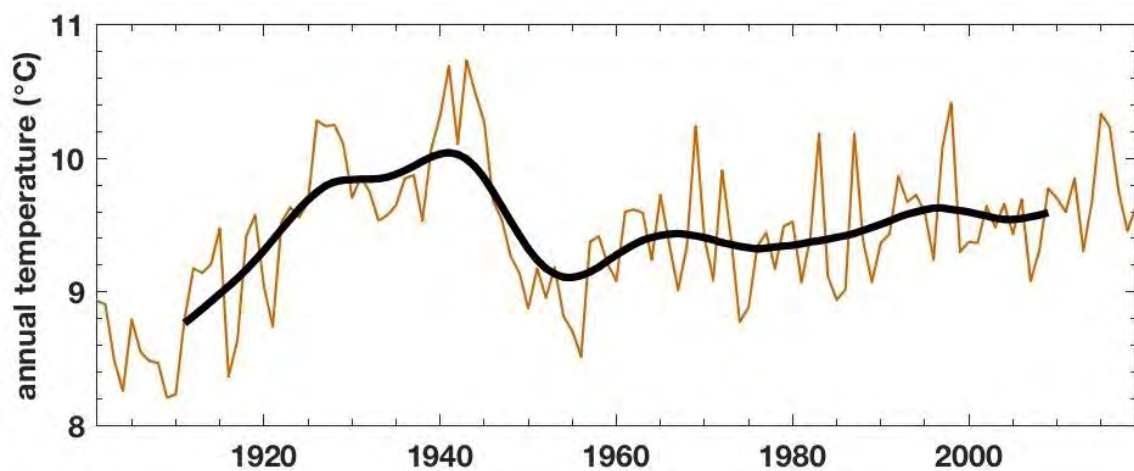
Figura 8: Ubicación del Bosque



Fuente: Google earth

Cotahuacho, tiene una temperatura anual promedio de 10 °C, a pesar de situaciones de cambio climático, aumento de temperatura a nivel mundial, es un sector que mantiene su factor climático, la cual podría ser por la presencia de bosque nativo de Kankaruay.

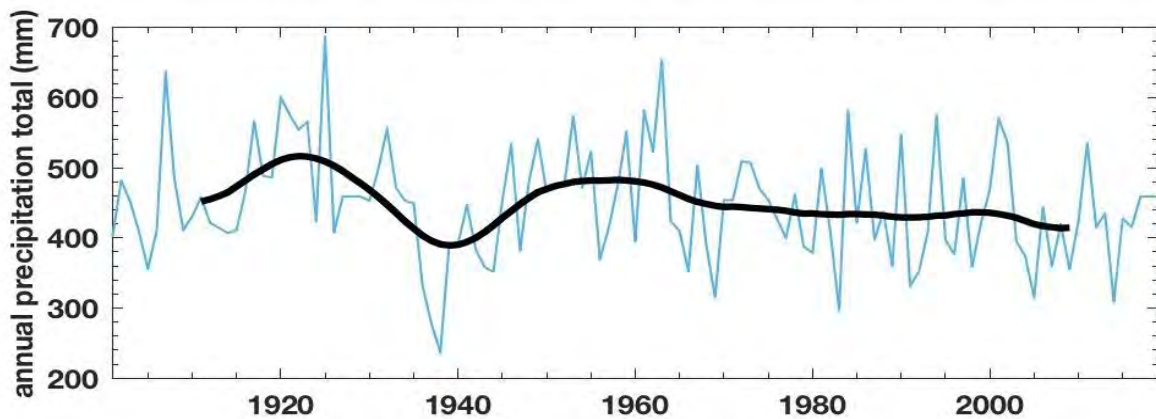
Figura 9 Temperatura anual



Fuente: Ministerio de desarrollo agrario (2010)

Asimismo, la presencia de lluvias tiene un promedio anual de 450 mm, las lluvias y la cantidad de agua superficial disponible en el sector abastece de manera satisfactoria a todo el territorio, que en su mayoría realizan la actividad agrícola y menor grado la ganadería. Gracias a esto, el sector cuenta con dos cosechas o producciones al año.

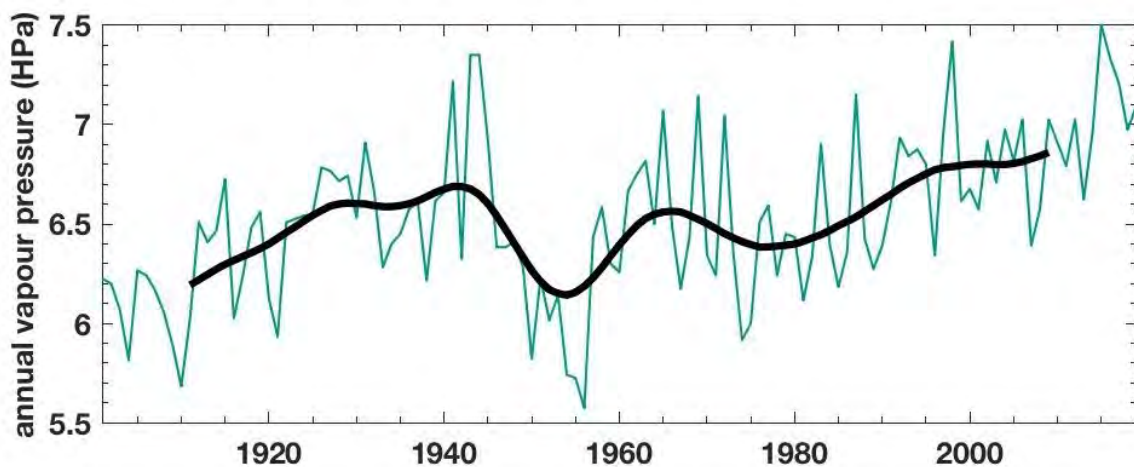
Figura 10 Precipitación anual



Fuente: Ministerio de desarrollo agrario (2010)

Por la altitud que se encuentra el centro poblado presenta una presión de vapor baja, lo que hace que el aire en el sector tenga una baja humedad relativa.

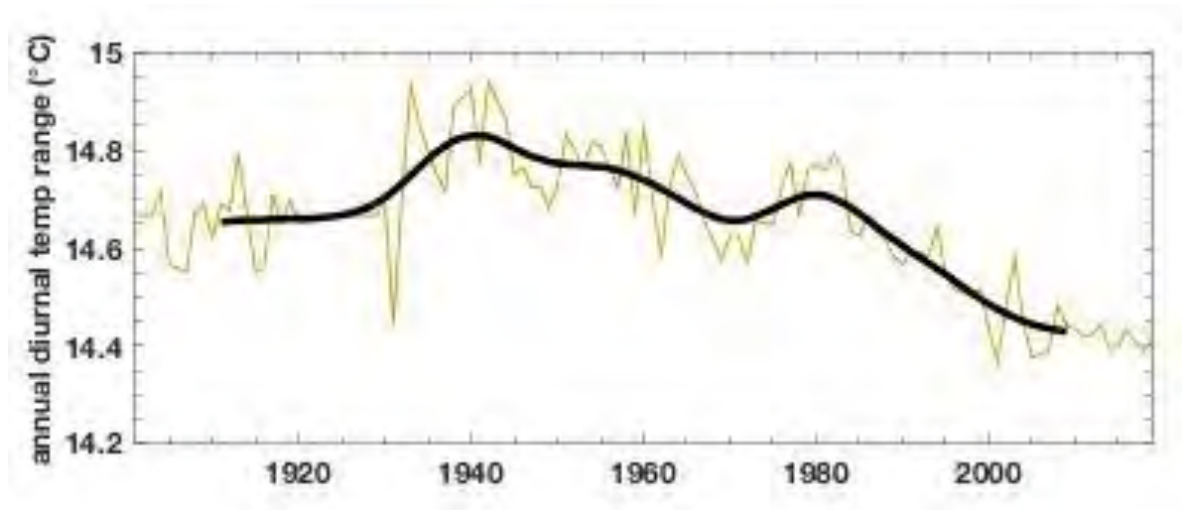
Figura 11 Presión de vapor anual



Fuente: Ministerio de desarrollo agrario (2010)

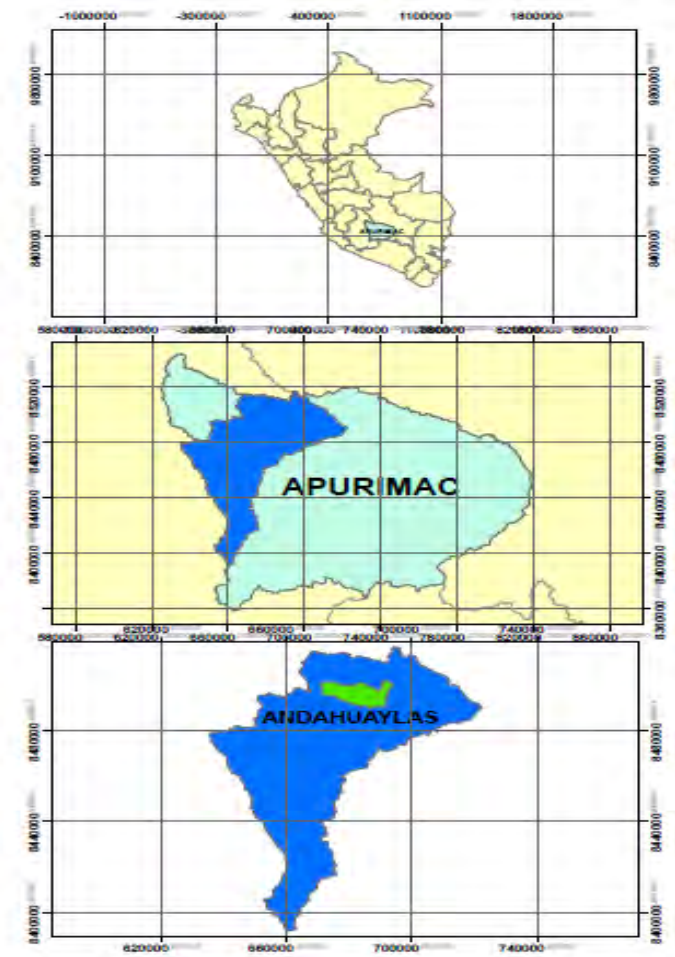
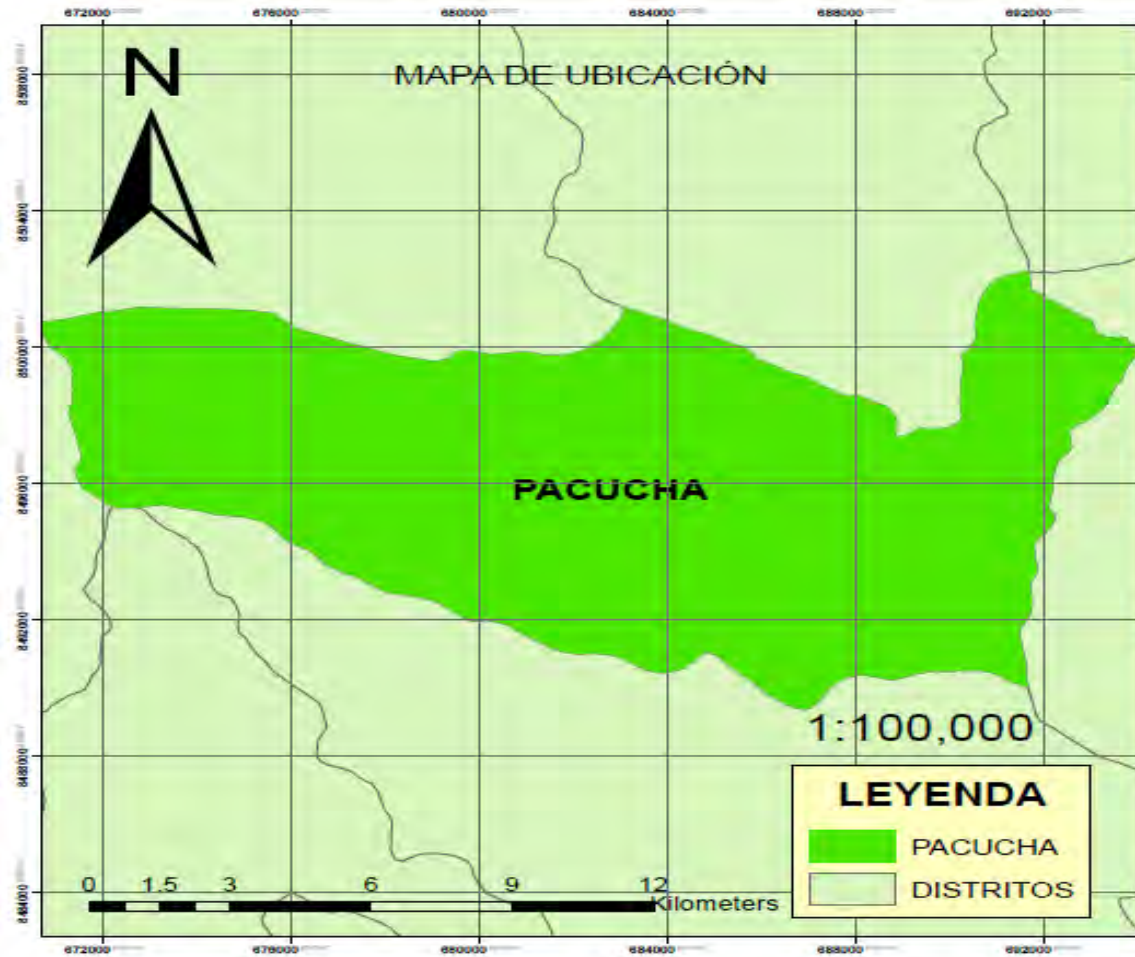
Durante el día la temperatura promedio puede llegar hasta los 18 °C, en los últimos años ocurre constantemente los procesos de insolación.

Figura 12 Temperatura Diurna



Fuente: Ministerio de desarrollo agrario (2010)

Figura 13 – Mapa de ubicación del área de estudio





## **4.2 Tipo y nivel de investigación**

### **Diseño de investigación**

El estudio tiene un alcance mixto (descriptivo y cuantitativo), y según Hernández, *et al* (2014), los beneficios ambientales que oferta un ecosistema se describen y cuantifican en valor económico. De igual forma, el diseño no fue desarrollado de manera experimental y longitudinal. Una vez finalizada la recogida de datos transcurrirá un plazo de tiempo determinado.

Diseño de investigación:

Mixto:

Diseño cuantitativo: diseño no experimental – longitudinal

Diseño cualitativo: diseño de teoría fundamentada de manera sistemática

### **Nivel de investigación**

El estudio realizado es descriptivo ya que describe los beneficios ambientales que brinda el sistema natural de bosque de Cotahuacho y además explica los principales factores sociales y económicos asociados al posterior uso y degradación del ecosistema forestal. Realizar análisis situacionales y ser capaz de estimar parámetros utilizando intervalos de confianza para las valoraciones económicas existentes de los servicios ecosistémicos.

## **4.3 Unidad de análisis**

Según Hernández, *et al* (2014), la utilidad del análisis depende del enfoque y método de estudio que se está realizando. Alcance de la investigación. Por lo tanto, si el objetivo es una evaluación económica ecológica de los beneficios

ambientales que brinda el bosque de Cotahuacho, distrito de Pacucha, Andahuaylas, la unidad de análisis sería:

- El Bosque (Servicio Ecosistémico Forestal de Cotahuacho)
- Residentes del centro de Cotahuacho

#### 4.4 Población de estudio

Hernández, *et al* (2014) plantean que para delimitar la población que se va a estudiar primero se debe definir la unidad de análisis, para luego así poder realizar la generalización de los resultados. Define a la población como un grupo de unidades que reúnen una serie de características específicas, bien definidas.

En el estudio la población está formada por la población total de personas damas y caballeros, que viven en la comunidad de Cotahuacho, Distrito de Pacucha, Provincia de Andahuailas, Región Apurímac.

Tabla 9. Población de centro poblado de Cotahuacho

Distrito	Nombre	Clasificación	Viviendas	Población
Pacucha	Villa Esperanza	Rural	154	403
	Cotahuacho bajo	Rural	98	301
<b>Total tamaño de población</b>			<b>252</b>	<b>704</b>

*Fuente:* elaborado en base a INEI – Censos Nacionales 2017

#### 4.5 Tamaño de muestra

La muestra está constituida por un grupo de menor tamaño, pero que se encuentre dentro del contexto de la población. Está conformado por un sub conjunto de unidades que pertenecen a la población.

Hernandez, *et al* (2014) manifiesta que para calcular el conjunto de elementos que conforman la muestra se puede hacer uso de la siguiente formula, que se utiliza para una cantidad finita de población.

$$n = \frac{z^2 * p * q * N}{E^2(N - 1) + z^2PQ}$$

Donde:

N = Población total: 704 habitantes de la comunidad de Cotahuacho.

Z = Nivel de confianza (95%); 1,96

E = Error permitido (5%): 0,05

P = Probabilidad de que el evento ocurra (50%): 0,5

Q = Probabilidad de que el evento no ocurra (50%): 0,5

Tabla 10. Cálculo del tamaño de muestra

<b>Cálculo del tamaño de muestra para proporciones</b>					
Población	(n) =	704		Muestra (n)=	<b>249</b>
Prob. Éxito	(p) =	0.5			
Prob. No éxito	(q) =	0.5			
Error	(e) =	5%			
Nivel de confianza =		95.0%			
Valor de	(z) =	1.96			

Fuente: elaborado en base a Arias (2012).

Realizando los cálculos para determinar el tamaño de muestra:

$$n = \frac{(1.96)^2 * 0.5 * 0.5 * 704}{(0.05)^2 * (704 - 1) + (1.96)^2 * 0.5 * 0.5} = 248.76$$

$$n \cong 249$$

Según los cálculos realizados la cantidad de muestra obtenido es de 249 elementos (personas), a quienes se les ha realizado una encuesta, utilizando una ficha técnica.

#### 4.6 Técnicas de selección de muestra

Hernández, *et al* (2014). La muestra refleja la población. Dado que la ubicación geográfica de la comunidad de Cotahuacho consta de varias áreas pobladas, se utilizó la estratificación probabilística como técnica de muestreo y se recolectaron muestras de cada sector, la Tabla 11 demuestra el número de elementos que conforman cada sector. El recojo de información se ha realizado a los habitantes de la comunidad de Cotahuacho (Bajo Cotahuacho y Alto Cotahuacho) (5% de margen de error, 95% de confianza). La estratificación es necesaria según el grado de concentración poblacional que conforma un municipio.

Tabla 11. Determinación de la muestra estratificada por sector

Centro poblado Cotahuacho	Población Estimada (2019)	Muestra estratificada
Villa Esperanza, Cotahuacho bajo	403	143
Cotahuacho alto	301	106
<b>Total</b>	704	<b>249</b>

Fuente: elaborado en base a Arias (2012).

Según los datos de la tabla N° 11, de cada sector se debe de tomar muestras distintas, para el sector de Cotahuacho Bajo, la muestra es de 143 personas, mientras que para el sector de Cotahuacho Alto la muestra es de 106 personas, para la aplicación de la encuesta.



#### **4.7 Técnicas de recolección de información**

La obtención y registro de la indagación (datos), se ha realizado según lo establecido por Hernandez, *et al* (2014), estas fueron la:

- Observación directa: Se ha tenido una observación participante del bosque, durante varios años, de manera natural por pertenecer al conjunto humano que se investiga. Según el avance del tiempo, año tras año se ha estado estudiando, las condiciones pasadas y futuras del bosque, su cambio en tiempo, el manejo, uso y degradación.
- Entrevista: Se ha realizado entrevista a personas selectivas, con mayoría de edad y que hayan ejercido algún cargo o hayan tenido una influencia en el uso y manejo del bosque, puesto que conocen la situación, pasado y presente del ecosistema.
- Encuesta: con la finalidad de conocer la reacción o la respuesta de la población involucrada se ha aplicado un cuestionario a 249 personas del centro poblado de Cotahuacho, en dos sectores, para la parte denominada Cotahuacho bajo se ha encuestado un total de 143 personas, mientras que en el sector denominado Cotahuacho alto se ha encuestado a 106 personas.
- Toma de fotografías: Se ha registrado una serie de fotografías, pasadas y presentes, donde se muestra situaciones anteriores y actuales del ecosistema bosque nativo de Cotahuacho.

#### **4.8 Técnicas de análisis e interpretación de la información**

Después de recolectar encuesta sobre el ecosistema del bosque primario de Cotahuacho, se tomaron en consideración los siguientes aspectos. diagnóstico de situación, principales redes de conectividad con áreas pobladas y otras áreas

adyacentes, demanda de servicios ecosistémicos forestales, evaluación y pérdida de especies endémicas, degradación de servicios ecosistémicos, nivel pedagógico de la localidad, principal función económica de los pobladores de la zona, presencia de actividades de conservación y manejo de ecosistemas nativos, preparación para participar en actividades de restauración de ecosistemas nativos y la importancia de darse cuenta de la voluntad de pagar por la conservación de ecosistemas. La revisión continuó. El análisis utilizando el software SPSS y la transcripción en una hoja de cálculo determinará y cuantificará la extensión del perjuicio producido, los beneficios ecológicos y la contribución económica, social y ambiental del bosque al centro de la ciudad de Cotahuacho. Los resultados también evalúan el estado futuro del bosque. No se han tomado medidas de protección y conservación. A continuación, determinamos los parámetros y variables que determinan la disponibilidad de realizar el pago por los beneficios que el ecosistema Bosque de Cotahuacho brinda.

#### **4.9 Método de valoración contingente**

Según Riera et al (2005); La valoración contingente intenta valorar económicamente los servicios ecosistémicos, con obtención de información de los agentes demandantes en un posible mercado; la información se obtiene realizando encuestas.

La disponibilidad a pagar (DAP) se obtiene preguntando a los individuos por su disposición a realizar el pago, para mejorar la cantidad y calidad del bien o servicio ecosistémico, en un escenario posible.

## **Metodología en la valoración contingente**

Según Riera et al (2005)

- Mercado hipotético
- Cuestionario
- Recolección de datos
- Cada persona encuestada a partir de su conocimiento, conciencia ambiental y condiciones económicas expresa un valor económico por el cual el encuestado está dispuesto a pagar
- Explotación estadística
- Preservar los SE del bosque

## **Objetivos de la metodología en la valoración contingente**

- Evaluar la disposición a pagar (DAP) con finalidad de calcular el costo para mejorar los beneficios ambientales del ecosistema.
- Evaluar la disposición a aceptar (DAA) con finalidad de calcular el valor económico de los daños causados por la degradación ambiental.
- Analizar los méritos de intenciones y manejos. Valorar el costo o importancia económica de los activos ambientales por debajo de una línea base o para mejoras específicas.

## **Ventajas de la valoración contingente**

- Este método determina una medida del beneficio para el consumidor que no puede determinarse mediante otros métodos.
- Los métodos de valoración directa nos permiten estimar el valor del medio ambiente en función de los precios pagados por otros bienes y servicios.

- Este método permite determinar y medir valores no utilizados.
- Es posible identificar valores por los que estamos dispuestos a pagar si eso nos trae felicidad.

### **Desventajas de la valoración contingente**

- El uso de preguntas deja una brecha muy grande en la obtención de información confiable.
- Dado que este es un método subjetivo, depende esencialmente de la honestidad de sus respuestas.

### **Aplicación del método de valoración contingente**

- Servicios recreativos en sistemas naturales (valor de uso)
- Valor de presencia de ecosistemas naturales y biodiversidad.
- Aprovechar el valor de los parques en la ciudad.
- El valor de los paisajes en la ciudad y rural
- Valor de presencia de los beneficios culturales.

### **Fases para la elaborar el método de valoración contingente**

1. Define exactamente lo que quieres valorar en términos monetarios
2. Determinar la población
3. Especificar los partes integrantes del mercado hipotético.
4. Establecer el modo de conversación
5. Selecciona una muestra
6. Escribe una encuesta
7. Desarrollo de la entrevista

8. Utilice las respuestas estadísticamente
9. Realizar la interpretación de resultados (ver Tablas 44 y 45)

## CAPITULO V

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Posterior a la recogida de la información a través de los instrumentos de aplicación, se realizó el procesamiento de datos y los resultados se muestran a continuación.

#### 5.1. Servicios ecosistémicos que brinda el bosque nativo

En esta sección se logra clasificar los diferentes tipos de especies vegetales con sus nombres comunes y la familia a la que pertenecen.

Tabla 12. De las especies vegetales reportadas en el bosque de Cotahuacho

TIPO DE BOSQUE	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA
TIPO I SEMIARBUSTIVO	ajenjo	<i>Artemisia absinthium</i>	Asteraceae
	chijchipa	<i>Tagetes mandonii</i>	Asteraceae
	maycha	<i>Senecio pseudotiles</i>	Asteraceae
	palmareal	<i>Tanacetum vulgare</i>	Asteraceae
	sunchu	<i>Viguiera lanceolata</i>	Asteraceae
	Tayanca (pichana)	<i>Baccharis odorata</i>	Asteraceae
	achupalla	<i>Puya sp</i>	Bromeliaceae
	pata kichka	<i>Opuntia exaltata</i>	Cactaceae
	mutuy	<i>Cassia hoeckeriana</i>	Caesalpinaceae
	qera	<i>Lupinus sp.</i>	Fabaceae
	michi-michi	<i>Cypella herrerae</i>	Iridaceae
	muña	<i>Minthostachys setosa</i>	Lamiaceae
	salvia	<i>Salvia sagitata</i>	Lamiaceae
	alaybili	<i>Vaccinium floribundum</i>	Ericaceae
	kikuyo	<i>Pennisetum clandestinum</i>	Poaceae
	ichu	<i>Stipa ichu</i>	Poaceae
	motemote	<i>Vaccinium crenulatum</i>	Ericaceae
	machamacha	<i>Gaultheria glomerata</i>	Ericaceae
	llama llama	<i>Oreocallis grandiflora</i>	Proteaceae
	ayaczapatilla	<i>Calceolaria myriophylla</i>	Scrophulariaceae
	araqa papa	<i>Solanum sp.</i>	Solanaceae
	atoc papa	<i>Solanum pulverulentum Pers.</i>	Solanaceae
	ortiga	<i>Urtica sp.</i>	Urticaceae
verbena	<i>Verbena litoralis</i>	Verbeniaceae	
TIPO II: ARBUSTIVO	maguey (cabuya)	<i>Agave americano</i>	Agavaceae

	shiraca roja	<i>Rubus sparsiflorus</i>	Rosaceae
	bomarea	<i>Bomarea aurantiaca</i>	<i>Alstroemeriaceae</i>
	shiraca negra	<i>Rubus urticifolius</i>	Rosaceae
	llaulli	<i>Barnadesia horrida</i>	Asteraceae
	chinchircuma	<i>Mutisia hirsuta</i>	Asteraceae
		<i>Ribes incarnatum</i>	Saxifragaceae
	cjata cheqche	<i>Berberis humbertiana</i>	Berberidaceae
	markju	<i>Franseria artimisioides</i>	Asteraceae
	tayanca	<i>Baccharis odorata</i>	Asteraceae
	huancachu	<i>Berberis cummutata</i>	Berberidaceae
	quishuar	<i>Buddleja longifolia</i>	Budlejaceae
	frambuesa silvestre	<i>Rubus roseus</i>	Rosaceae
	upatayanca	<i>Myrsine dependens</i>	Primulaceae
	condorpausan	<i>Monnina vargassi</i>	Polygalaceae
	qolle	<i>Budleja coriácea</i>	Budlejaceae
	mutuy	<i>Senna birrostris</i>	Fabaceae
	retama	<i>Spartium junceum</i>	Fabaceae
	muña	<i>Minthostachys setosa</i>	Lamiaceae
	arrayán	<i>Myrcianthes ferreyrae</i>	Myrtaceae
	cantu	<i>Cantua buxifolia</i>	Polemoniaceae
	t'ancar	<i>Colletia spinosa</i>	Rhamnaceae
TIPO III.: ARBOREO	molle	<i>Schinus molle</i>	Anacardiaceae
	aliso	<i>Alnus jorullensis</i>	Betulaceae
	capachu	<i>Hesperomeles escalloniifolia</i>	Rosaceae
	huananhuay	<i>Tecoma sambusifolia</i>	Bignoniaceae
	quishuar	<i>Krameria triandra</i>	Buddlejaceae
	pacra	<i>Hesperomeles palcensis</i>	Rosaceae
	sauco	<i>Sambucus peruviana</i>	Caprifoliaceae
	cipres	<i>Cupressus macrocarpa</i>	Cupressaceae
	chiqlurmay	<i>Vallea stipularis</i>	Eleocarpaceae
	t'asta	<i>Escallonia mytilloides</i>	Escalloniaceae
	chachacomo	<i>Escallonia resinosa</i>	Escalloniaceae
	tara	<i>Caesalpinia spinosa</i>	Fabaceae
	nogal	<i>Juglans neotrópica</i>	Juglandaceae
	eucalipto	<i>Eucalyptus globulus</i>	Myrtaceae
	pino	<i>Pinus radiata</i>	Pinaceae
	queuña	<i>Polylepis incana</i>	Rosaceae
	capulí	<i>Prunus serótina</i>	Rosaceae
	alamo	<i>Populus sp.</i>	Salicaceae
sauce	<i>Salix humboldtiana</i>	Salicaceae	

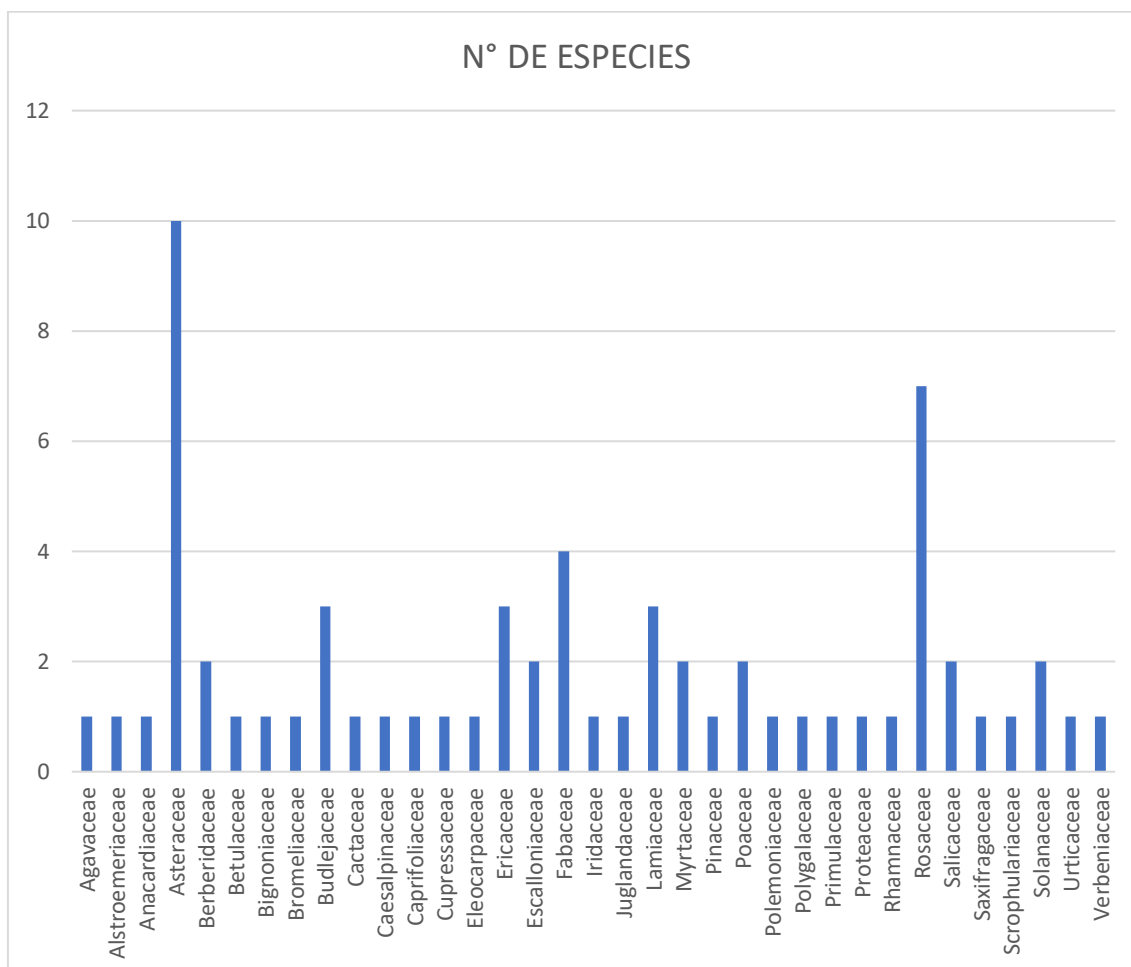
Fuente: elaborado en base a Gual, et al. (2020).

Dentro de los límites geográficos de Cotahuacho, exclusivamente en el bosque primario, existe una gran diversidad de especies forestales nativas entre arbustos y árboles, y abundancia de especies introducidas como el pino, eucalipto, y queñua. El manejo es inadecuado, especialmente debido a la deforestación de especies nativas, alteración del equilibrio y degradación ecológica de la zona. En la superficie de bosques y rodales, a diferencia de las especies exóticas (eucalipto, ciprés, pino), existen especies nativas como queñua, molle, kabuya, aliso, warango, chachacoma, kisuar, chamana, maguey, paucar), las cuales ocupan la mayor parte del área del centro poblado.

De la tabla 12 se ha podido determinar que el tipo de bosque dominante es del Tipo I semiarbustivo con un total de 24 especies determinadas que equivale al 36.92% del total del bosque, en segundo lugar, se tiene el Tipo II arbustivo con 22 especies que representa el 33.85%, mientras que el Tipo III arbóreo representa el 22, 23% con un total de 19 especies identificadas.



Figura 14 – Número de especies



Fuente: elaborado en base a Gual, *et al.* (2020).

En la figura 14 se observa un total de 35 familias botánicas identificadas de las cuales la familia que tiene más cantidad de especies es Asteraceae con 10 especies representando el 28,57%, seguido por la familia Rosaceae con 7 especies (20%) y Fabaceae con 4 especies (11,43%), mientras que 23 familias solo cuentan con una especie determinada que representaría el 2,86%. La diversidad taxonómica nos permite considerar las diferencias existentes entre las especies que habitan un ecosistema, esto representa la riqueza de especies que podemos encontrar en la zona de estudio, en trabajos anteriores (Salas, 2016)

llegó a determinar 13 especies con contenido antociánico y que las personas del lugar las utilizan como plantas tintóreas, así mismo, dentro del grupo existen especies introducidas como el kikuyo que se considera una especie invasora, sin embargo, esta, es utilizada como forrajera y mediante un manejo adecuado como faenas comunales, se evita que invada el bosque, además la trasladan en bloques para localidades cercanas utilizándola para áreas recreativas. Otras especies introducidas son el eucalipto, pino y ciprés que fueron plantadas mediante campañas de reforestación y se adaptaron a este ecosistema, formando parte de este hasta la fecha.

Tabla 13. Servicios ecosistémicos que brindan las especies vegetales reportadas en el bosque nativo de Cotahuacho.

NOMBRE CIENTÍFICO	SERVICIO ECOSISTÉMICO													
	Md	Ar	Or	Fo	Fr	Tc	Ce	At	Tx	Lñ	Cv	Ae	Co	Mi
<i>Artemisia absinthium</i>	X													
<i>Tagetes mandoni</i>		X												
<i>Senecio pseudotiles</i>	X													
<i>Tanacetum vulgare</i>			X								X			
<i>Viguiera lanceolata</i>				X										
<i>Baccharis odorata</i>	X	X										X		
<i>Puya sp</i>			X											
<i>Opuntia exaltata</i>	X						X							
<i>Cassia hoeckeriana</i>			X	X										
<i>Lupinus sp.</i>				X										
<i>Cypella herrerae</i>														
<i>Minthostachys setosa</i>	X													
<i>Salvia sagitata</i>	X													
<i>Vaccinum floribundum</i>			X		X	X								
<i>Penicetum clandestinum</i>				X										
<i>Stipa ichu</i>				X									X	
<i>Vaccinum crenulatum</i>	X			X	X	X								
<i>Gaultheria glomerata</i>	X					X								
<i>Oreocallis grandiflora</i>			X											
<i>Calceolaria myriophylla</i>	X													
<i>Solanum sp.</i>														
<i>Solanum pulverulentum Pers.</i>														
<i>Urtica sp.</i>	X									X				

<i>Verbena litoralis</i>	X														
<i>Agave americano</i>									X						
<i>Rubus sparsiflorus</i>					X	X	X								
<i>Bomarea aurantiaca</i>			X												
<i>Rubus urticifolius</i>	X				X	X	X					X			
<i>Barnadasia horrida</i>							X								
<i>Mutisia hirsuta</i>	X														
<i>Ribes incarnatum</i>	X		X		X	X		X							
<i>Berberis humbertiana</i>					X	X		X	X						
<i>Franseria artimisioides</i>	X														
<i>Baccharis odorata</i>	X						X								
<i>Berberis cummutata</i>	X		X		X	X									
<i>Buddleja longifolia</i>			X				X								
<i>Rubus roseus</i>	X	X				X	X								
<i>Myrsine dependens</i>	X				X	X		X							
<i>Monnina vargassi</i>	X			X		X									
<i>Budleja coriácea</i>			X												
<i>Senna birrostris</i>			X												
<i>Spartium junceum</i>	X														
<i>Minthostachys setosa</i>	X														
<i>Myrcianthes ferreyrae</i>												X			
<i>Cantua buxifolia</i>			X												
<i>Colletia spinosa</i>								X							
<i>Schinus molle</i>	X														
<i>Alnus jorullensis</i>												X			
<i>Hesperomeles escalloniifolia</i>	X				X	X		X		X					
<i>Tecoma sambusifolia</i>			X												
<i>Krameria triandra</i>	X												X		
<i>Hesperomeles palcensis</i>					X	X				X					
<i>Sambucus peruviana</i>					X										
<i>Cupressus macrocarpa</i>												X	X		
<i>Vallea stipularis</i>	X		X												
<i>Escallonia mytilloides</i>											X				
<i>Escallonia resinosa</i>											X				
<i>Caesalpinia spinosa</i>	X				X										
<i>Juglans neotrópica</i>					X										
<i>Eucalyptus globulus</i>	X										X		X		
<i>Pinus radiata</i>	X											X	X	X	
<i>Polylepis incana</i>	X									X					
<i>Prunus serótina</i>					X										
<i>Populus sp</i>														X	
<i>*Salix humboldtiana</i>															
Total	30	04	14	09	14	13	09	04	02	05	06	04	04	01	

Leyenda: Md=medicinal, Ar=aromática, Or=ornamental, Fo=forraje, Fr=fruto, Tc=tintóreo, Ce=cercos vivo, At=artesanal, Tx=textilería, Le=leña, Ae=aceite esencial,

Co=construcción, Cv=cortavientos o barrera, Mi=micorriza. \*planta considerada como generadora de agua. Fuente: elaborado en base a Gual, *et al.* (2020).

Las 65 especies botánicas determinadas representan distintos tipos de servicios ecosistémicos principalmente de provisión (SEP), concedores de ello los pobladores los utilizan racionalmente para evitar la disminución de las mismas, 29 (46.15%) especies son utilizadas como plantas medicinales, 14 (21.54%) como fruto y ornamental, mientras que 13 (20%) como tintóreas, en contraste solo una especie realiza una interrelación de simbiosis denominada micorrizas de la que los pobladores obtienen el hongo del género *Zuillus luteus* para poderlo comercializar. Así mismo, la mayoría de especies cumplen con servicios ecosistémicos de regulación (SER) como la regulación hídrica, regulación climática, regulación de ciclos atmosféricos entre otros y finalmente servicios ecosistémicos culturales (SEC) como belleza paisajística, panorámica, inspiración cultural, espiritual, estudios e investigación científica.

Es significativo destacar que el listado de especies presentadas en la tabla 13 no contempla todas las especies que habitan el bosque, sin embargo, son las más representativas y las más conocidas por los habitantes de la zona.

Tabla 14. Especies animales bosque nativo centro poblado de Cotahuacho

CLASIFICACIÓN	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA
MAMÍFERO	puma	<i>Puma concolor</i>	Felidae
	zorro andino	<i>Pseudalopes culpaeus</i>	Canidae
	zorrino	<i>Conepatus semistriatus</i>	Mephitidae
	venado	<i>Odocoileus virginianus peruvianus</i>	Cervidae
	vizcacha	<i>Lagidium peruanum</i>	Chinchilidae
AVES	halcón	<i>Falco peregrinus</i>	Falconidae
	killichu	<i>Falco sparverius.</i>	Falconidae
	perdiz	<i>Nothoprocta pentlandii</i>	Tinamidae
	picaflor	<i>Oreotrochilus sp</i>	Trochilidae
	lechuza	<i>Bubo sp</i>	Strigidae
	lecleca	<i>Strix sp</i>	Strigidae
	chihuaco, sorzal	<b>Turdus chiguanco</b>	Turdidae
	gavilan	<i>Accipiter sp</i>	Accipitridae
REPTILES Y ANFIBIOS	machachuay	<i>Tachimenys peruviana</i>	Colubridae
	sapo común	<i>Bufo spinulosus</i>	Bufo
	kayra	<i>Gastroteca marsupiata</i>	Hemiphractidae

Fuente: elaborado en base a Gual, *et al* (2020).

Dentro de la fauna silvestre del Centro Poblado de Cotahuacho se reportan mamíferos, reptiles, anfibios y aves, estos animales son parte del atractivo turístico del bosque nativo del Centro Poblado de Cotahuacho. Las aves migratorias son considerados como polinizadores y dispersores de semillas, cumpliendo con el servicio ecosistémico de regulación (SER), mientras que los mamíferos como el caso del venado son utilizados en la alimentación, servicio ecosistémico de provisión (SEP), sin embargo, la caza es controlada, en caso de los buhos y lechuzas se tiene la creencia de ser aves que llaman a la muerte, el hecho de que aparezca muy cerca a la población se asegura que se aproxima la muerte de alguien de la población, que está relacionado con los servicios ecosistémicos culturales (SEC). Según la tabla 14 se determina que las familias



Principales bienes ecosistémicos que ofrece el bosque de Cotahuacho se encuentra, se encuentra el río denominado Kankaruay que mantiene su caudal regular durante todo el año, lo cual es utilizado por la población con fines agrícola y pecuaria.

Tabla 15. Servicios ecosistémicos *hidrológico que provee el bosque nativo*

Nº	NOMBRE DE LA FUENTE	TIPO DE FUENTE	UBICACIÓN GEOGRÁFICA				CAUDAL			TIPO DE USO	FECHA DE INVENT.
			CENTRO POBLADO	NACIENTE			AFORADO (l/s)	MÉTODO DE AFORO	LUGAR DE AFORO		
				UTM NORTE (m)	UTM ESTE (m)	ALTITUD (m.s.n.m.)					
1	KANKARHUAY	Q	COTAHUACHO	8498192	686011	2986	9.6132	F	KANKARHUAY	Pr	Juni-20
2	TRANKAHUAYCCO	Q	COTAHUACHO	8500400	683430	2219	14.43	F	TRANKAHUAYCCO	Pr	Juni-20

Fuente: elaboración propia.

### 5.1.1. Conocimiento y usos de servicios ecosistémicos del bosque nativo de Cotahuacho por la población

Tabla 16. Del conocimiento y uso de los servicios ecosistémicos de bosque

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Si	245	97,2	97,2
	No	4	2,8	100,0
	Total	249	100,0	

De la tabla 16, se determina que hay una participación mínimo de individuos que desconocen la existencia del bosque nativo de Cotahuacho (2,8%), por diferentes motivos uno de los principales es que son foráneos en el lugar, frente

a un 97,2% de personas que refieren conocer este importante bosque, el mismo que representa un ecosistema fundamental debido a que guarda muchas especies que son utilizadas en diversas formas y actividades, como por ejemplo ser comercializadas como fruto, tintes vegetales, forraje entre otros, otras son consideradas mágicas y según el conocimiento ancestral son los guardianes del “Apu”. Según Figueroa et al en el 2009. Los bosques son ecosistemas fundamentales que generan diversos servicios ecosistémicos hacia la población desde la generación de humedad y agua, hasta la estabilidad del mismo, pudiendo determinarse entonces que un bosque genera beneficios ambientales de aprovisionamiento (SEP), beneficios ambientales culturales (SEC) y beneficios ambientales de regulación (SER).

Tabla 17. De la utilización de los servicios ecosistémicos del bosque

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Si	242	97,2	97,2
	No	7	2,8	100,0
	Total	249	100,0	

El 97,2% de los encuestados indica que obtiene un beneficio de los beneficios ambientales y/o sistemas naturales que brinda el monte nativo de Cotahuacho, reconociendo el valor de los mismos frente a las necesidades que se presentan, estas por lo general corresponden a los servicios de provisión de leña, alimento, medicina natural, agua para agricultura y ganadería, servicios culturales de recreación para realizar caminatas y servicios de regulación como la climática. En concordancia con los resultados, Andinos en el 2018, menciona que los bosques que se encuentra en los andes, principalmente proveen servicios



ecosistémicos representativos, como los de conservar el entorno de fauna silvestre, abasto de agua, captación de carbono, intervención de las inundaciones y sequías; sin embargo, la degradación simboliza una pérdida y contribuye al cambio climático, posteriormente muestra que los recursos admitidos por el ecosistema andino poseen una función primordial en el progreso económico, para las generaciones venideras de la región.

Tabla 18. De la frecuencia de uso de los beneficios ambientales del bosque nativo de Cotahuacho

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	No utiliza	7	2,8	2,8
	A veces	43	17,3	20,1
	Siempre	199	79,9	100,0
	Total	249	100,0	

Según los resultados que muestra la tabla 18 se puede aseverar que la mayor cantidad de personas hacen uso y se ven beneficiados por el monte nativo de Cotahuacho de manera permanente que representa un 79,9%, frente a un 2,8% que no utiliza los servicios ecosistémicos del bosque. De manera general los pobladores manifiestan su satisfacción de vivir en la zona cercana al bosque del cual pueden obtener beneficios directos sin que esto signifique el pago por estos servicios, es importante manifestar que en las poblaciones rurales aun preparan sus alimentos en cocinas a leña y siguen dedicándose a la crianza, domesticación de ganado para los cuales las personas obtienen materias primas como forraje del bosque de Cotahuacho, sin embargo indican que lo hacen en forma sostenible, evitando la extracción desmedida de estos productos.

Tabla 19. De los beneficios que brinda el bosque de Cotahuacho a la población

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Ningún benefició	7	2,8	2,8
	Provee agua	6	2,4	5,2
	Provee agua, flora y fauna silvestre	236	94,8	100,0
	Total	249	100,0	

Entre los beneficios que brinda el bosque de Cotahuacho a los habitantes de la zona están: el agua como un servicio principal que es utilizada para consumo humano, consumo de los animales y riego para la agricultura; la diversidad biológica de especies botánicas presentes en este ecosistema como plantas medicinales, son utilizadas casi por todos los pobladores (94.8%), cuyos saberes ancestrales sobre el uso de las mismas se va transfiriendo de generación en generación. Así mismo mencionan utilizar ciertas áreas del bosque para pastar sus animales, sin generar sobrepastoreo, realizan extracción de tierra negra que suelen trasladarla para sus biohuertos y manejar sus composteras, aunque en algunos casos manifiestan también que venden esta tierra directamente en ferias y/o viveros y finalmente realizan actividades recreativas como caminatas por el bosque y observación de aves. En zonas muy similares como el bosque del Chinchay ubicado en distrito de Pacobamba es muy recurrente la realización de caminatas, así como la observación de osos de anteojos y se genera salidas de campo a nivel de escolares para que puedan disfrutar de la espesura del bosque y reconocer la especies que ahí se encuentran, todas estas actividades son realizadas por la municipalidad distrital de Pacobamba.

### **5.1.2. Prueba de hipótesis**

El análisis estadístico pretende estimar el grado de influencia que poseen diferentes factores sobre la disponibilidad que se debe pagar, por parte de las personas del centro poblado de Cotahuacho, por los beneficios ambientales del Bosque Nativo de la localidad. Este estudio se encuentra fundamentado mediante la obtención de información, realizando un cuestionario en la localidad, realizado a un total de 249 personas. Dado este escenario, es preciso definir como variables dependientes todas aquellas que involucren una respuesta directa a la “Disposición a Pagar” por parte del encuestado, de este modo, se tiene:

#### **Variables Dependientes:**

- Contribución económica por servicios ecosistémicos
- Disponibilidad a pagar (DAP) por los servicios ecosistémicos
- Disponibilidad a realizar acciones para la conservación del bosque

#### **Variables Independientes:**

- Sexo
- Edad
- Esta civil
- Vivienda
- Estudios
- Persona dependiente o independiente
- Ingreso económico mensual
- Bienes y servicios ecosistémicos del bosque
- Actividad económica
- Contribución a la mejora del bosque
- Manejo actual del bosque
- Hábitat de especies
- Problemas ambientales del bosque de Cotahuacho
- Importancia bosque

- Existencia de MRSE
- Instituciones que deben conservar el bosque
- Existencia de beneficios ambientales (SE)
- Variación de la disponibilidad de SE
- Variaciones de cantidad y calidad de agua
- Disponibilidad de SE
- No tiene DAP por los SE
- Participación en actividades de mejoramiento y conservación
- Órgano que debe administrar el dinero de DAP
- Grado de satisfacción por la mejora de los SE del bosque

Una vez definidas las variables dependientes e independientes es conveniente realizar un estudio de prueba de hipótesis que permita verificar la analogía existente entre las variables independientes y los objetivos de este análisis; para ello, inicialmente la prueba de hipótesis establece que:

$H_0: p=0$  No existe una correlación lineal (Hipótesis nula)

$H_1: p \neq 0$  Existe una correlación lineal (Hipótesis Alternativa)

Es importante mencionar que  $H_1$  puede generar valores tanto positivos como negativos, por lo cual se dice que esta prueba de hipótesis es de dos colas. Seguidamente, se trabaja el estadístico de prueba  $t$  de Student, la cual es una herramienta que permite evaluar la media de uno o dos grupos mediante lo que se conoce como prueba de hipótesis. La finalidad de dicha prueba es determinar si un grupo difiere de otro, lo cual está relacionado con una prueba “ $t$  student” de una muestra; en cambio, si dos grupos difieren entre sí, se refiere a una prueba  $t$  para muestras independientes, y por último, el caso de si existe una diferencia significativa en muestras dependientes. Finalmente, se realiza el cálculo del valor crítico siendo el mismo un punto en la distribución estadística de prueba bajo la

hipótesis nula, el cual determina un grupo de valores que da como respuesta la determinación de rechazo de la hipótesis nula, definiéndose así este grupo de valores como aquella región crítica o de rechazo. Realizando la comparación entre el valor del estadístico de prueba y el valor crítico, se logra llegar a la solución del rechazo o no de la hipótesis nula.

Esta prueba fue realizada con apoyo de la herramienta computacional ofrecida por Microsoft Excel, la cual cuenta con un estimador de Coeficiente de Correlación que relaciona la covarianza con las desviaciones estándar de la siguiente manera:

$$r = \frac{cov(x, y)}{S_x S_y}$$

A partir de este coeficiente, se estima el estadístico de prueba “t student” a través de la siguiente ecuación:

$$t = r \left( \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}} \right)$$

Donde n corresponde con el número de muestra y n-2 corresponde con los grados de libertad.

Por último, el valor crítico es estimado, para todo el estudio, aplicando la inversa de la distribución de dos colas en la herramienta Excel, mostrando la forma siguiente:

$$t_{crítico} = t \left( \frac{\alpha}{2}, n-2 \right) = INV.T.2C(\alpha; n-2)$$

Donde n-2 corresponde nuevamente a los grados de libertad y  $\alpha$  viene a ser el nivel de significancia que, para el caso de este estudio, se tomará una significancia del 5 por ciento.

La prueba de hipótesis se realizó para cada variable, de manera independiente al intentar correlacionarlas con la variable uno o en este caso dependiente DAP, con lo cual se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 20. Coeficiente de correlación entre variables

VARIABLE INDEPENDIENTE	Coeficiente de Correlación	Grados de Libertad	Nivel de Significancia	Estadístico de Prueba t	t Crítico	Decisión
SEXO	-0,05113	250	0,05	-0,80960	1.96949	NULA
EDAD	0,42887	250	0,05	7.50645	1.96949	ALTERNATIVA
ESTA CIVIL	0,44680	250	0,05	7.89677	1.96949	ALTERNATIVA
VIVIENDA	-0,14101	250	0,05	-2.25207	1.96949	ALTERNATIVA
ESTUDIOS	-0,39905	250	0,05	-6.88119	1.96949	ALTERNATIVA
DEPEN. O INDEPENDIEN	-0,16567	250	0,05	-2.65628	1.96949	ALTERNATIVA
INGRESO	-0,36905	250	0,05	-6.27840	1.96949	ALTERNATIVA
BIENES SERVICIOS	-0,53948	250	0,05	-10.13062	1.96949	ALTERNATIVA
ACTIVIDAD ECONÓMICA	-0,14357	250	0,05	-2.29393	1.96949	ALTERNATIVA
IMPORTANCIA BOSQUE	-0,42141	250	0,05	-7.34748	1.96949	ALTERNATIVA
MANEJO ACTUAL	0,10529	250	0,05	1.67411	1.96949	NULA
UBICA ESPECIES	-	250	0,05	-	1.96949	NULA
PAPEL DE ECOSISTEMAS	-0,04367	250	0,05	-0,69128	1.96949	NULA
PROBLEMAS AMB	0,45090	250	0,05	7.98754	1.96949	ALTERNATIVA
IMPORTANCIA BOSQUE	0,22365	250	0,05	3.62824	1.96949	ALTERNATIVA
EXISTE MRSE	-0,00421	250	0,05	-0,06659	1.96949	NULA
QUIEN DEBE CUIDAR	-0,09365	250	0,05	-1.48735	1.96949	NULA
ANTES EXISTIA BIENES	-0,05382	250	0,05	-0,85232	1.96949	NULA
VARIACIÓN DE DISPONI SE	-0,28303	250	0,05	-4.66598	1.96949	ALTERNATIVA
VARIACIONES	-0,26761	250	0,05	-4.39155	1.96949	ALTERNATIVA
DISPONIBILIDAD SERVICIOS	0,16682	250	0,05	2.67518	1.96949	ALTERNATIVA
NO PAGAR	-0,46499	250	0,05	-8.30468	1.96949	ALTERNATIVA
PARTICIPARÍA	0,20557	250	0,05	3.32131	1.96949	ALTERNATIVA
QUIEN MANEJA	-0,26616	250	0,05	-4.36592	1.96949	ALTERNATIVA
GRADO SATISFACCIÓN	-0,43867	250	0,05	-7.71827	1.96949	ALTERNATIVA

En total, unas 7 variables fueron consideradas como hipótesis nulas, es decir, el valor absoluto de su "t student" o Estadístico t se encontraba por debajo de su

valor crítico, por lo tanto, se toma esa hipótesis nula, lo cual se traduce en que existe prueba estadística suficiente para considerar que una correlación de manera lineal no existe entre las variables. Cabe destacar que la variable independiente “UBICA ESPECIES” no arrojó un valor de coeficiente de correlación debido a que durante la encuesta se respondió un valor único por parte de todos los encuestados, por lo tanto, se considera NULA.

Una vez determinadas las variables independientes que influyen estadísticamente sobre las variables dependientes seleccionadas en este estudio, es posible proceder a agruparlas según las hipótesis que se ha planteado en la investigación realizada, como se muestra a continuación:

Tabla 21. Análisis de variables

HIPÓTESIS	VARIABLES QUE INTERVIENEN	
	CUALITATIVAS	CUANTITATIVAS
HE1: El bosque nativo de Cotahuacho proporciona gran cantidad de servicios ecosistémicos por los cuales la población del centro poblado de Cotahuacho, distrito de Pacucha, provincia de Andahuaylas, región Apurímac, estaría dispuesto a contribuir económicamente.	○ Estado civil	○ Edad
	○ Estudios	○ Ingreso
	○ Dependiente o independiente	○ Bienes y servicios
	○ Importancia del bosque	○
	○ Grado de satisfacción	○
HE2: Los principales factores socioeconómicos que determinan la disponibilidad a pagar por los servicios ecosistémicos que brinda el bosque nativo de Cotahuacho, distrito de Pacucha, provincia de Andahuaylas, región Apurímac, es la actividad agrícola y pecuaria.	○ Vivienda	○
	○ Actividad económica	
	○ Variación disponibilidad SE	
	○ Disponibilidad servicios ecosistémicos	
HE3: La degradación ambiental del bosque nativo de Cotahuacho, distrito de Pacucha, provincia de Andahuaylas, región Apurímac, influye en la disponibilidad a pagar por los servicios ecosistémicos que brinda el bosque.	○ Problemas ambientales del bosque	○ Pago que realiza por SE
	○ Variación disponibilidad se	○ DAP por SE
	○ Participación en la DAP	
	○ Quien administra DAP	

Esta agrupación de variables fue realizada según la influencia que posee cada variable de acuerdo al alcance de cada hipótesis, por ejemplo, para la HE1 se tomó como alcance el aspecto económico, mientras que para la HE2 se tomó como alcance la actividad realizada por los habitantes encuestados, y por último, para la HE3 se tomó como alcance lo relacionado a la degradación ambiental del bosque.

Por cada Hipótesis Específica estudiada, fue necesario establecer un modelo estadístico que permitiera estimar el grado de certeza que posee cada hipótesis. Para ello, se emplearon dos modelos, primeramente, el Modelo Lineal Probabilístico MLP, el cual sólo emplea un análisis basado en regresión; y el Modelo PROBIT, el cual toma en cuenta la Máxima Verosimilitud.

### 5.1.3. Prueba de hipótesis específica 1

El bosque nativo de Cotahuacho proporciona gran cantidad de servicios ecosistémicos por los cuales la población de la comunidad de Cotahuacho, si está dispuesto a pagar o realizar una retribución económica por el uso y consumo de los beneficios ambientales.

En este caso, resulta preciso dividir el análisis según las variables cuantitativas y cualitativas, lo cual arroja como resultado:

Tabla 22. MLP cuantitativo

<b>Estadísticas de la regresión</b>	
Coeficiente de correlación múltiple	0,755749184
Coeficiente de determinación R <sup>2</sup>	0,571156829
R <sup>2</sup> ajustado	0,565927034
Error típico	20,59340287
Observaciones	249



En Microsoft Excel, el MLP es posible desarrollarlo agrupando la data en una matriz de manera tal que cada columna corresponda con una variable. Posterior a esto, se hace uso de la herramienta Análisis de Datos para generar una Función de Regresión sobre la data correspondiente, obteniendo como resultado, entre otras cosas, el cuadro mostrado en este punto. Otro dato útil son los coeficientes obtenidos para cada variable independiente, los cuales permitirán obtener la probabilidad del DAP para cada una de las muestras. Esta probabilidad se obtiene multiplicando cada valor de las variables independientes por su correspondiente coeficiente estimado (SUMAPRODUCTO). El resultado de este proceso permitirá obtener una matriz de probabilidad que básicamente consiste en una columna con la probabilidad del DAP para cada muestra en estudio.

Sobre la matriz de probabilidad obtenida anteriormente se determinan sus valores máximos y mínimos, su media y su desviación estándar; todo esto con la intención de graficar una distribución normal de probabilidad no acumulada que permita visualizar de manera gráfica la tendencia de la población de muestra sobre la variable DAP.

Figura 16 - Distribución de probabilidad según MLP



En Microsoft Excel, el PROBIT es posible desarrollarlo agrupando la data en una matriz de manera tal que cada columna corresponda con una variable. Posterior a esto, será necesario generar una matriz de probabilidad, sólo que en este caso inicialmente contará con valores no nulos aleatorios de coeficientes para cada variable independiente (preferiblemente cercanos a cero). Luego se genera una matriz con los valores de una Distribución Normal Estándar Acumulada, empleando como valor de z la probabilidad de cada muestra. A partir de este valor se estima la matriz de verosimilitud que consiste en multiplicar el DAP por el LN del valor obtenido de la Distribución, sumado al producto de  $(1-DAP) \cdot \ln(1-Distribución)$ . Por último, se establece la sumatoria de la matriz de verosimilitud en una casilla sobre la cual se va a ejecutar la herramienta Solver con la intención de Maximizar este parámetro, es decir, obtener la Máxima Verosimilitud. Por supuesto, los valores que la herramienta Solver va a cambiar durante las iteraciones, serán los correspondientes a los coeficientes establecidos inicialmente como valores Aleatorios No Nulos. Los coeficientes obtenidos a través de este método pueden observarse en la tabla.

Tabla 23. PROBIT Cuantitativo

COEFICIENTES OBTENIDOS POR CADA VARIABLE		
EDAD	INGRESOS	BIENES SERVICIOS
0,001550115	0,05	0,00018409

Figura 17 - Distribución de probabilidad según PROBIT



En este caso, es posible concluir que cuantitativamente existe bastante certeza estadística para manifestar que la cantidad de personas encuestadas posee una tendencia general a contribuir económicamente con un aporte que se encuentra entre 50 y 60 Soles anuales por la cantidad de servicios ecosistémicos que ofrece el bosque nativo.

Tabla 24. Estadísticas de la regresión

Estadísticas de la regresión	
Coeficiente de correlación múltiple	0,721286978
Coeficiente de determinación R <sup>2</sup>	0,520254905
R <sup>2</sup> ajustado	0,510424063
Error típico	0,181226039
Observaciones	249

Figura 18 - Distribución de la probabilidad MLP



Tabla 25. Coeficientes obtenidos por cada variable

COEFICIENTES OBTENIDOS POR CADA VARIABLE				
ESTA CIVIL	ESTUDIOS	DEPEN INDEPENDIENTE	CONTRIBUCIÓN	GRADO SATISFACCIÓN
0,96078497	-1,672,974	0,197898103	-0,255688428	0,550218487

Figura 19 - Distribución de probabilidad



En este caso, es posible concluir que cualitativamente existe bastante evidencia estadística para manifestar que la cantidad de personas encuestadas posee una tendencia general a contribuir económicamente por la cantidad de servicios ecosistémicos que ofrece el bosque nativo. Debe evitarse confundir la improbabilidad con el hecho de que los modelos se inclinen hacia el DAP con valores negativos y nulos, ya que, este hecho ocurre única y exclusivamente porque los datos cualitativos correspondientes al DAP, recolectados durante las encuestas, fueron marcados con el valor 0 para aquellos que manifestaron un DAP positivo, y con el valor 1 a aquellos que manifestaron un DAP negativo.

En conclusión, los modelos estadísticos corroboran lo planteado en la Hipótesis Específica 1 del presente estudio, evidenciando que existe una alta Disposición a Pagar por los beneficios que ofrece el bosque, estimándose un valor promedio de aceptación a pagar, por parte de la población, que ronde entre los 50 y 60 Soles.

#### 5.1.4. Discusión de resultados 1

En el trabajo de investigación se ha planteado las hipótesis específicas, las cuales fueron evaluadas estadísticamente, con el fin de comprobar la certeza que cada una posee. Se utilizaron MLP y PROBIT como recursos estadísticos, con la ayuda de la herramienta computacional denominada Microsoft Excel.

Entre los resultados obtenidos, se tiene que el bosque cuenta con variedad de especies de plantas y animales silvestres, nativos, vegetación por lo que el bosque brinda, ofrece una serie de beneficios ambientales a las personas del Centro Poblado de Cotahuacho, mostraron una tendencia positiva, respecto a los aspectos económicos, aprovechamiento de recursos y concientización medioambiental, comprobando que la primera hipótesis planteada es correcta porque los pobladores están dispuestos a contribuir económicamente, por los servicios ecosistémico que el bosque nativo ofrece.

### 5.2 Factores socioeconómicos del centro poblado, relacionados a la disponibilidad a pagar

#### 5.2.1 Características generales del centro poblado

Tabla 26. Datos generales del centro poblado.

Distrito	Población 2017	Superficie (Km2)	Densidad Poblacional (Hab/Km2)	Región Natural	Ley de Creación
Pacucha	10018	309.91	170.39	Sierra	Ley N° 14629 21/08/1963

Fuente: elaborado en base a INEI (2017)

El Centro Poblado de Cotahuacho constituye uno de los anexos del distrito de Pacucha, creado según Ley N° 14629 un día 21 de agosto del año 1963. La población total del distrito es de 704 habitantes, distribuidos en dos centros poblados Villa Esperanza-Cotahuacho bajo con 403 habitantes y Cotahuacho alto con 301 habitantes, siendo el número de viviendas 154 para el primero y 98

viviendas para el segundo centro poblado, sumando en ambos casos 249 viviendas (INEI – Censos Nacionales 2017).

Tabla 27. De la situación laboral de los pobladores encuestados

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Dependiente	52	19,7	19,7
	Independiente	200	80,3	100,0
	Total	249	100,0	

De la tabla 27 se determina que el 80.3% de la población son independientes en cuanto a su situación laboral, dedicándose a la actividad agrícola, pecuaria o ambos, mientras que el resto de la población 19.7% corresponde a aquel grupo de la población que labora en proyectos de infraestructura, instituciones y otros que aun dependen de su padres o familiares por situaciones de estudio.

En la mayoría de estudios sociales en zonas rurales se llega a determinar que la mayor cantidad de personas independientes corresponden a varones mayores de edad, que realizan la agricultura y ganadería como actividad económica, quienes deben de solventar los gastos en el hogar.

Tabla 28. Del sexo de los encuestados

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Femenino	108	43,4	43,4
	Masculino	141	56,6	100,0
	Total	249	100,0	

Según se observa en la tabla 22, la mayoría de pobladores encuestados son de sexo masculino (56.6%), y un porcentaje menor de 43.4% corresponde al sexo

femenino, durante la aplicación de la encuesta, se ha podido observar que al ingresar a los hogares y encontrándose todos los miembros de la familia se da la prioridad a que el jefe de familia, que en su mayoría es el esposo o padre, pueda decidir y brindar opiniones respecto al tema. Sin embargo, en caso de no responder sobre algunas actividades es la mujer la que da a conocer con mayor detalle, es conocido que en las zonas rurales las mujeres son las encargadas del manejo económico del hogar y también de la venta de los productos agrícolas, así como de su distribución adecuada.

Tabla 29. Edad de los encuestados

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	De 16 a 30 años	38	15,3	15,3
	De 31 a 40 años	53	21,3	36,5
	De 41 a 50 años	73	29,3	65,9
	De 51 a 60 años	48	19,3	85,1
	De 61 años a mas	37	14,9	100,0
	Total	249	100,0	

De la cantidad total de personas que se ha encuestado el 29,3% tienen una edad que corresponden entre 41 a 50 años, mientras que el 21,3% sus edades oscilan de 31 a 40 años, ambos grupos constituyen el porcentaje más alto, quienes se dedican a distintas actividades tanto en centro poblado como también salen del lugar, de la comunidad a la ciudad para por tener mayores ingresos económicos y/o fines de estudio, mientras que el 14,9% corresponde a los mayores de 61 años quienes se encuentran en forma permanente en el centro poblado de Cotahuacho y son el grupo que principalmente realiza la agricultura y crianza de ganado. En los últimos períodos se ha podido percibir que muchos jóvenes y personas adultas, han migrado del sector rural a la ciudad o urbanización, con



fin de tener mejores y mayores acceso a trabajo e ingreso económico, se tiene referencia de comunidades aledañas en las que solo se encuentra a pobladores que corresponden al grupo de adultos mayores, quienes viven realizando actividades agrícolas y pecuarias.

Tabla 30. Nivel de educación de los pobladores encuestados

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Sin estudios	83	33,3	33,3
	Inicial	15	6,0	39,4
	Primaria	66	26,5	65,9
	Secundaria	83	33,3	99,2
	Universidad	2	,8	100,0
	Total	249	100,0	

En el nivel de educación los encuestados del centro poblado de Cotahuacho, reportan un porcentaje similar mayor entre personas sin estudios y con estudios secundarios (33,3%), mientras que un mínimo porcentaje de pobladores refieren tener estudios superiores (0,8%). De acuerdo a los resultados y teniendo en consideración datos de zonas rurales, la mayor cantidad de jóvenes no culmina la secundaria y muchos de ellos no inician sus estudios por no encontrar una institución educativa cercana, además que los papás pretenden que sus hijos continúen con la actividad agrícola y pecuaria como una herencia familiar.

Tabla 31. De la migración de pobladores de la zona de estudio

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Ninguno	43	17,3
	Uno a dos personas	65	26,1
	Tres a cuatro personas	88	35,3
	Cinco a seis personas	39	15,7
	Siete a más personas	14	5,6
	Total	249	100,0

La migración ha sido desde siempre un componente importante dentro de todas las poblaciones, esta se da por diferentes factores, dentro de ellos la búsqueda de mejores alternativas de vida, educación y trabajo. Según se referencia en la tabla 31, son de 3 a 4 miembros por familia que han migrado a otros lugares representando el 35,3%, en concordancia con los datos que mencionan los encuestado casi el total de personas que han salido del centro poblado, lo hicieron con la finalidad de buscar mejores oportunidades de vida, tener un trabajo bien remunerado y seguir estudios superiores, el 17,3% respondieron que ninguno de los miembros de la familia permanecen en el lugar, sin embargo, manifestaron que en algunas ocasiones se desplazaron a otras ciudades por trabajo, pero que después de un tiempo retornaron. Dentro del grupo de encuestados que pertenecen a los adultos mayores indicaron que muchas familias completas se vieron obligadas a migrar por la violencia social que azotó el país en los años '80 y que se incrementó en toda la provincia, sin embargo, pasado este fenómeno retornaron a sus lugares de origen.

### 5.2.2 Actividades socioeconómicas e ingresos económicos del centro poblado

Tabla 32. De la actividad económica principal de los pobladores del centro poblado de Cotahuacho

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Agricultura	28	11,2	11,2
	Ganadería	23	9,2	20,5
	Agricultura y ganadería	198	79,5	100,0
	Total	249	100,0	

Las zonas rurales de la sierra de nuestro país, se observa que los pobladores suelen dedicarse a las actividades agrícolas o pecuarias y en muchos casos a ambas; en el centro poblado de Cotahuacho el 79,5% de los habitantes realizan la agricultura y ganadera, ambas en conjunto requieren de una disponibilidad de agua y forraje, por lo que es necesario que los productores tengan disponibilidad hídrica durante todo el periodo del año, este recurso es fundamental para mantener los niveles de producción adecuados ya sea de forraje o de alimentos cultivados, además la gran mayoría de familias menciona que tiene animales menores en casa quienes también requieren de la disponibilidad de este recurso, dentro de las funciones de un bosque, se considera la regulación hídrica y la generación de humedad, por ende el conservar este importante bosque nativo repercute positivamente en manera, forma de vivir e ingreso económico de las personas de la comunidad.

Según la ubicación geográfica del Centro poblado de Cotahuacho y la altitud de sus numerosos espacios ecológicos, ubicados a las altitudes de 2,500 hasta 3,200 msnm, siendo la realización de la agricultura muy variada, los productos que más cantidad se produce son la papa, maíz, quinua, trigo, verduras (cebolla,

lechuga, repollo, ajo, orégano, zanahoria, etc.), cebada, trigo, haba, kiwicha (achita o amaranto), quinua, tarwi o chocho, alfalfa, arveja, sauco o arrayan, palto y el frijol, y de acuerdo a los resultados de encuesta realizada los productos se venden de manera directa a comerciantes secundarios, o intermediadores, quienes realizan el transporte o traslado a la ciudad de Cusco, Juliaca, Puno y Lima, y para la ciudad de Abancay se provee una mínima cantidad, esto a través o por medio de los conocidos como intermediarios, en función a la demanda que existe, así mismo, según la Dirección Sub Regional de Agricultura Chanka; Oficina de Información Agraria: En la zona rural la agricultura es la actividad principal que realizan las personas, del mismo modo de las personas del Centro Poblado de Cotahuacho, la producción agrícola que realizan está destinada para consumo de la familia, comercialización, y en algunos casos aún se realiza el intercambio de producto con otro producto (trueque). La mayor parte del territorio en mención está destinada para pastos para ganado vacuno; seguido de las tierras agrícolas, los territorios con aptitud para amparo tienen una categoría significativa debido a que estos territorios albergan gran cantidad y variedad de especies silvestre, el bosque nativo denominado Kankaruay, también cuentan con suelos de tierras con capacidad de producción forestal y de cultivo permanente que tienen una superficie muy inferior.

La forma de producción ganadera en el centro poblado de Cotahuacho, es la del tipo extensivo con escasa asistencia técnica, por lo que tiene varios problemas, por el motivo de que la mayor cantidad de alimentación depende el bosque de Cotahuacho, en ese sentido la escases de los recursos de pasto para ganado vacuno hacen que las personas del lugar invadan mayor cantidad de suelo del

bosques) donde abundan las especies silvestres. La actividad ganadera se complementa con la agricultura.

Las principales crianzas pecuarias del Centro Poblado de Cotahuacho son el ganado vacuno, cuy, porcino y ovino, eso por motivo de que existe áreas, terrenos con buenos recursos para realizar la ganadería, esto actividad también se puede ilustrar en la forma de producción ancestral por parte de los pobladores de la zona, comercializando los productos como leche, queso y carne que son comercializados en el mercado de la provincia de Andahuaylas y Abancay; o el mismo ganado puede también ser vendido en la feria dominical.

El manejo de la actividad de ganadería es principalmente doméstico y en su mayoría se usa para consumo familiar, y no resalta el manejo técnico que realiza la población o instituciones como agricultura y SENASA que realizan sobre los ganados, con fin de mejorar el ganado

Algunas actividades de artesanía aún son realizadas por la población del lugar, en su mayoría por mujeres, como se dedican a las actividades de la casa, realizan a su vez las actividades de artesanía, apoyan en la agricultura, ganadería y finalmente complementan su actividad diaria mediante la producción de ciertos tejidos como la manta, frazadas, entre otros

Cada vez que transcurre el tiempo las actividades artesanales, producción textil de manera artesanal han perdido su valor, importancia esto debido al aumento en la oferta y demanda de comerciantes foráneos y también locales que venden ropa o textiles manufacturados, con precios más bajos motivo por lo que fácilmente han venido reemplazando gradualmente a la producción textil ancestral.

La población del lugar tiene poca importancia sobre los mencionados anteriormente, y no conoce en su totalidad sobre el valor e importancia económico, social y ambiental que representa todos estos beneficios que brinda la naturaleza, por lo que es necesario realizar capacitaciones y talleres que muestren el valor o importancia económica de los recursos con que cuenta el centro poblado.

Tabla 33. Numero de producciones que se obtiene al año en la agricultura, centro poblado de Cotahuacho

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Una producción al año	97	39,0	39,0
	Dos producciones al año	149	59,8	98,8
	Tres a más producciones	3	1,2	100,0
	Total	249	100,0	

La producción agrícola depende de diversos factores, desde el área de terreno, hasta los productos que se cultivan; en el centro poblado de Cotahuacho las extensiones de terreno varían entre 0,50 Há hasta 5 Há, así mismo los cultivos se clasifican de acuerdo a las necesidades de las familias, existen cultivos a nivel de biohuertos (verduras), hasta los cultivos que son comercializados. Dentro de este poblado se practica aun la rotación de cultivos y los policultivos, que son saberes ancestrales que generan efectos positivos en el ecosistema, algunos que tienen terrenos en zonas de pendiente también practican los cultivos en curvas a nivel y/o andenería, como una forma de conservación. Por las condiciones que presente el centro poblado y gracias a la existencia del bosque nativo, que brinda beneficios ambientales de provisión como el agua, los

agricultores de esta zona, mencionan que pueden tener hasta dos cosechas por año (59,8%) como la producción de maíz, mientras que la producción de verduras es hasta tres veces al año, esto por la disponibilidad de recurso hídrico en el sector.

Tabla 34. Del ingreso económico mensual de los encuestados

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Menor a S/. 1000	216	86,7	86,7
	De S/. 1000 a S/. 1500	20	8,0	94,8
	De S/. 1500 a S/. 2000	13	5,2	100,0
	Total	249	100,0	

La tabla 34, responde, a la pregunta realizada, sobre la cantidad de dinero mensual que generan por familias las personas del C.P. de Cotahuacho. De los 249 encuestados, 216 (86,7%) indican que su ingreso mensual no supera los S/ 1000.00 (mil soles), esto manifiestan se debe a que en su mayoría los productos cultivados son para consumo directo, y no tienen fines comerciales. El 8,0% refiere tener un ingreso no mayor a S/ 1500.00 (mil quinientos soles) y el 5,2% tiene un ingreso no mayor a S/ 2000.00 (dos mil soles). En contraste si la actividad económica mayoritaria es la agricultura y ganadería, el ingreso de la mayor parte de pobladores debería estar en el tercer grupo (5,2%), sin embargo, la venta de ganado no es frecuente. En referencia a estos datos es importante mencionar que la mayoría de encuestados, manifestaron no sentirse cómodos con esta pregunta, por temor a que puedan sufrir robos posteriores, debido a que las viviendas se encuentran distanciadas y es un lugar por donde no hay mucha movilidad de personas y vehículos.

Tabla 35. De las principales actividades sociales y culturales que permanecen entre los pobladores de Cotahuacho.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Ya no se practica ninguna	21	8,4	8,4
	Actividades religiosas	61	24,5	32,9
	Costumbres ancestrales	47	18,9	51,8
	Religiosas y costumbres ancestrales	120	48,2	100,0
	Total	249	100,0	

Los habitantes del centro poblado de Cotahuacho manifiestan que a través de los años mantienen vigentes las costumbres religiosas y ancestrales que corresponde a un 48,2%, dentro de las primeras mencionan celebraciones patronales de la Virgen del Carmen que se celebra en el mes de julio, mediante el conocido cargo, en el que toda la población colabora en una forma de ayni. En caso de los saberes ancestrales estas generalmente se dan en el uso de ciertas especies silvestres de plantas, que son utilizadas como remedio para algunos problemas de salud, la forma de como lo utilizan, y las enseñanzas sobre las afecciones a tratar, así como actividades de pago a la tierra o Pachamama aún se mantiene como una costumbre ancestral, dicha acción se realiza en el mes de agosto, la reverencia o pago al Apu Wakukury que es el protector de esta zona, fiestas costumbristas como los carnavales, entre los más importantes. El 18,9% solo mantienen sus costumbres ancestrales, porque, pertenecen a otra religión diferente a la católica y el 8,4% manifiesta no tener creencias religiosas, ni practicar conocimientos ancestrales por no estar de acuerdo con ambos. Respecto a este aspecto por experiencia se conoce que para los habitantes de la sierra es fundamental mantener sus conocimientos ancestrales por ser parte



de su vivencia, para nosotros, la tierra, el agua y los cerros tienen vida y guardan celosamente mucho conocimiento, es por ello que siempre se realiza su reverencia de petionar el permiso al ingresar a la montaña, a un bosque o a un manante, esto genera que estemos tranquilos y que podamos realizar nuestras actividades positivamente. El pago a la tierra es importante para poder mejorar las cosechas, para la unidad de la familia y para alejar cualquier energía negativa.

### 5.2.3 Prueba de hipótesis específica 2

Los primordiales componentes socioeconómicos que definen la posibilidad o motivo porque realizar el pago por los servicios ecosistémicos que brinda el bosque de Cotahuacho, distrito de Pacucha, provincia de Andahuaylas, región Apurímac, es la conservación y mantenimiento de la actividad agrícola y pecuaria.

En este caso el análisis involucra sólo variables de tipo cualitativas, por lo cual se generan los modelos correspondientes.

Tabla 36. MLP cualitativo hipótesis 2

<b>Estadísticas de la regresión</b>	
Coeficiente de correlación múltiple	0,374080409
Coeficiente de determinación R <sup>2</sup>	0,139936152
R <sup>2</sup> ajustado	0,125894294
Error típico	0,2421545
Observaciones	249

Figura 20 - Distribución de la probabilidad Hipótesis 2

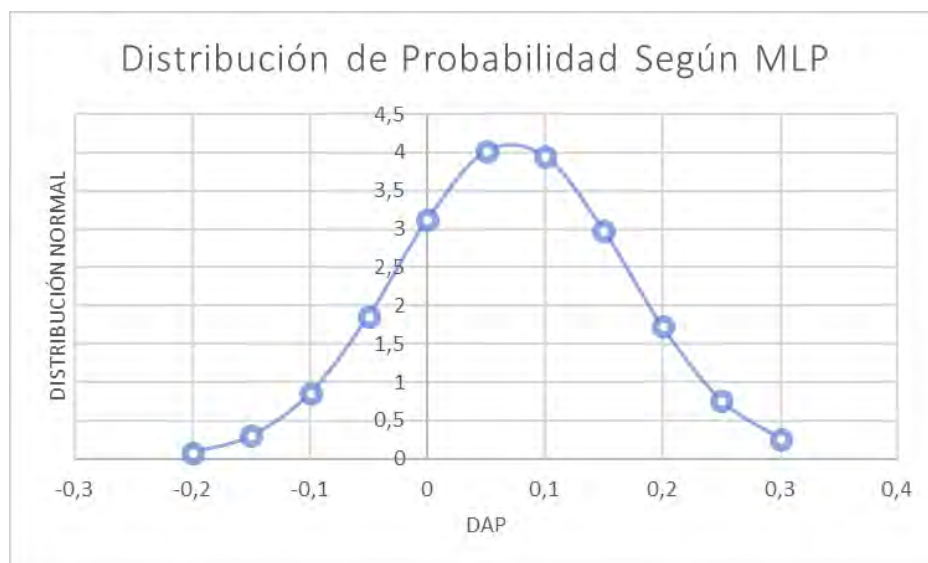


Tabla 37. PROBIT Cualitativo hipótesis 2

COEFICIENTES OBTENIDOS POR CADA VARIABLE			
VIVIENDA	ACTIVIDAD ECONÓMICA	VARIACIONES	DISPONIBILIDAD SERVICIOS
-2.609617471	-1.511561200	-6.985022643	6.089703050

Figura 21 - Distribución de probabilidad según PROBIT hipótesis 2



En este caso, ambos modelos muestran una vasta tendencia de la población hacia la certeza de la hipótesis planteada, lo cual se traduce en que la población que obtiene recursos y servicios del bosque nativo, recursos que emplean en actividades como la agrícola y pecuaria, poseen una alta motivación y disponibilidad a realizar el pago por los recursos y beneficios ambientales del bosque.

En conclusión, existe suficiente evidencia estadística para manifestar que la hipótesis específica 2 del estudio de investigación se cumple.

#### **5.2.4 Discusión de resultados 2**

Las hipótesis específica que se ha planteado en el estudio de investigación fueron evaluadas estadísticamente, con el fin de comprobar la certeza que cada una posee. Se utilizaron MLP y PROBIT como recursos estadísticos, con la ayuda de la herramienta computacional denominada Microsoft Excel.

Entre los resultados obtenidos, por el objetivo número 2, se destaca que la población del Centro Poblado de Cotahuacho, que el bosque nativo de Cotahuacho influye directamente en la actividad económica de agricultura y ganadería que realizan en la zona, motivo por lo que las personas muestran una predisposición a realizar el pago con fines de que el bosque de Cotahuacho pueda conservarse y mantenerse en el tiempo.

Asimismo, se comprobó que la segunda hipótesis es correcta porque, la mayoría de las áreas que componen la zona, o el territorio es utilizada para la agricultura y ganadería. Por otro lado, también se evidenció que la degradación ambiental influye directamente en la disponibilidad económica de las personas, para realizar el pago por los beneficios ambientales, debido a que, si no hay producción de bienes o hay disminución de la misma, los ingresos disminuyen.

### 5.3. Degradación ambiental del bosque nativo

#### 5.3.1. Situación actual del bosque nativo de Cotahuacho

Tabla 38. Problemas ambientales que afectan el bosque nativo de Cotahuacho

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Ninguno	56	22,5	22,5
	Residuos sólidos	141	56,6	79,1
	Deforestación	52	20,9	100,0
	Total	249	100,0	

En base a las encuestas, se puede indicar que el 56.6% mencionan que, si existen problemas ambientales que van afectando al ecosistema bosque nativo de Cotahuacho, entre los más resaltantes se considera la presencia de residuos sólidos, entre botellas y bolsas de plástico, empaques de golosinas y alimentos envasados, latas, entre otros desechos que son abandonados o arrojados al ecosistema, el segundo problema detectado con un 20,9% de afirmación es la deforestación, generada por la constante extracción de árboles y arbustos utilizados como leña, así como herbáceas que se cortan como forraje, sin embargo, se menciona que los habitantes del centro poblado utilizan en forma sostenible y que más bien son personas ajenas a la comunidad que hacen una extracción descontrolada. Mientras que un 22.5% de la población indica que no existen ningún problema ambiental visible, puesto que las condiciones actuales en las que se encuentra el bosque, para ellos, aun no representa un problema que haya alterado este ecosistema. Aún no se han desarrollado investigaciones sobre identificación y caracterización de residuos sólidos en ecosistemas naturales, sin embargo, se conoce por experiencia que las personas que visitan

estas zonas dejan los residuos sólidos señalados líneas arriba, porque no hay una adecuada educación ambiental y no se aplica una sanción ejemplar.

Otro problema adicional que afecta actualmente al bosque nativo de Cotahuacho es la ganadería extensiva, puesto que las personas del lugar realizan la deforestación del bosque con finalidad de tener terreno con pasto para alimentar a su ganado, de esa forma las partes bajas y/o cercanas a la población ya se encuentra bastante degradadas debido al pastoreo excesivo, originando así el deterioro en su calidad, en sus servicios ambientales, como también la extinción progresiva ciertos especies endémicas.

Tabla 39. De los efectos de los problemas ambientales del bosque nativo de Cotahuacho a nivel familiar

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	No me afecta	61	24,5	24,5
	Si afecta	188	75,5	100,0
	Total	249	100,0	

Con los resultados de la Tabla 39, los encuestados resaltan que si existe un problema de contaminación (75,5%) que afecta a la población, principalmente por la acumulación de residuos sólidos, algunos dejan restos de alimentos que al descomponerse generan olores que perjudican a los lugareños que acuden al bosque en busca de algunos productos, así mismo, la acumulación de insectos y roedores que invaden las áreas de cultivo perjudicando los mismos, también manifiestan que si existe un deterioro de la belleza paisajística del bosque, haciendo hincapié en los relatos de los antiguos habitantes de esta zona, quienes comentan que el bosque años atrás era mucho más tupido, con mayor cantidad

de aves y mamíferos, bastante humedad además que no se encontraba basura al caminar por el interior del bosque. Para el 24.5% de los encuestados, los problemas ambientales que aquejan al bosque nativo de Cotahuacho, no afecta en la condición de su desarrollo, ni afecta a las familias que habitan en este centro poblado, pues consideran que es mínimo el impacto de los contaminantes en este ecosistema.

Tabla 40. De las actividades de manejo del bosque nativo de Cotahuacho

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Un día al año	95	38,2	38,2
	Dos días al año	72	28,9	67,1
	Tres a más días al año	48	19,3	86,3
	No realiza	34	13,7	100,0
	Total	249	100,0	

El 38,2% de la población manifiesta que, si realizan actividades de manejo del bosque, una vez por año, mientras que un 28,9% indica que estas actividades se llevan a cabo dos veces por año. Además, refieren que estas actividades son faenas comunales, las mismas que son usuales en la gran mayoría de poblaciones rurales. De acuerdo a lo manifestado, se tiene referencia de comunidades aledañas en las que las actividades grupales como faenas, poda de árboles, mantenimiento de caminos, limpieza de canales de riego y mantenimiento de ojos de agua se realizan en diferentes épocas por ejemplo canales de regadío se hace en épocas de sequía, mantenimiento de ojos de agua en los meses de agosto, poda de árboles en el mes de octubre y noviembre, de la misma forma el mantenimiento de caminos. En contraste el 13,7%

manifiesta que son ajenos a participar en estas actividades por no tener retribución económica alguna, sin embargo, es conocido que en toda comunidad existen las multas a los pobladores que no participan en actividades comunales.

Tabla 41. De la relación de los servicios ecosistémicos y el desarrollo económico del centro poblado de Cotahuacho.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	No contribuye	5	,8	,8
	Si contribuye	247	99,2	100,0
	Total	249	100,0	

La población es consciente de la importancia del ecosistema, presente en su localidad, mencionan que su aporte frente al desarrollo económico, social y ambiental contribuye de manera significativa (99,2%) mientras que un 0.8 % indica que no necesariamente contribuye en la actividad económica de la población de Cotahuacho. Si consideramos los estudios realizados sobre bosques andinos, observamos que la contribución ambiental es de gran importancia y en el progreso de una determinada población, y está ligada a los aspecto social y económico. (Sarmiento, Rodriguez, & Rivera, Valoración económica y ambiental de los servicios ecosistémicos generados por la laguna de Sausacocha, Perú. Una aproximación mediante el método de valoración contingente, 2015), en su investigación en la que realizan 146 encuestas de las cuales el 59% respondieron de manera positiva indicando de que los bienes ambientales son de regular importancia y un 41% declara que son de gran importancia, además, el 84% de los encuestados reconocen los beneficios ambientales de la laguna y un 63% aprecian la importancia turística y 19% belleza paisajística. En ese sentido, es importante la contribución de este tipo de

ecosistemas que pueden generar cambios en una determinada población, que sugiere principalmente actividades al aire libre, ecoturismo, avistamiento de aves entre otras, que siendo adecuadamente manejadas logran incrementar la economía de las poblaciones rurales. Por otro lado, el desconocimiento de los beneficios del bosque genera inconscientemente daños en el mismo, como la extracción de especies importantes, la quema de plantas, que conlleva a una migración de especies animales, provocando, además, la alteración del paisaje, entre otros problemas que disminuirían el potencial de los beneficios ambientales del bosque.

Tabla 42. Participación de instituciones en la conservación y protección

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Centro poblado	17	6,8	6,8
	Gobierno Regional	2	,8	7,6
	Gobierno Provincial	28	11,2	18,9
	Gobierno distrital	121	48,6	67,5
	Gobierno central	57	22,9	90,4
	Todos los gobiernos	24	9,6	100,0
	Total	249	100,0	

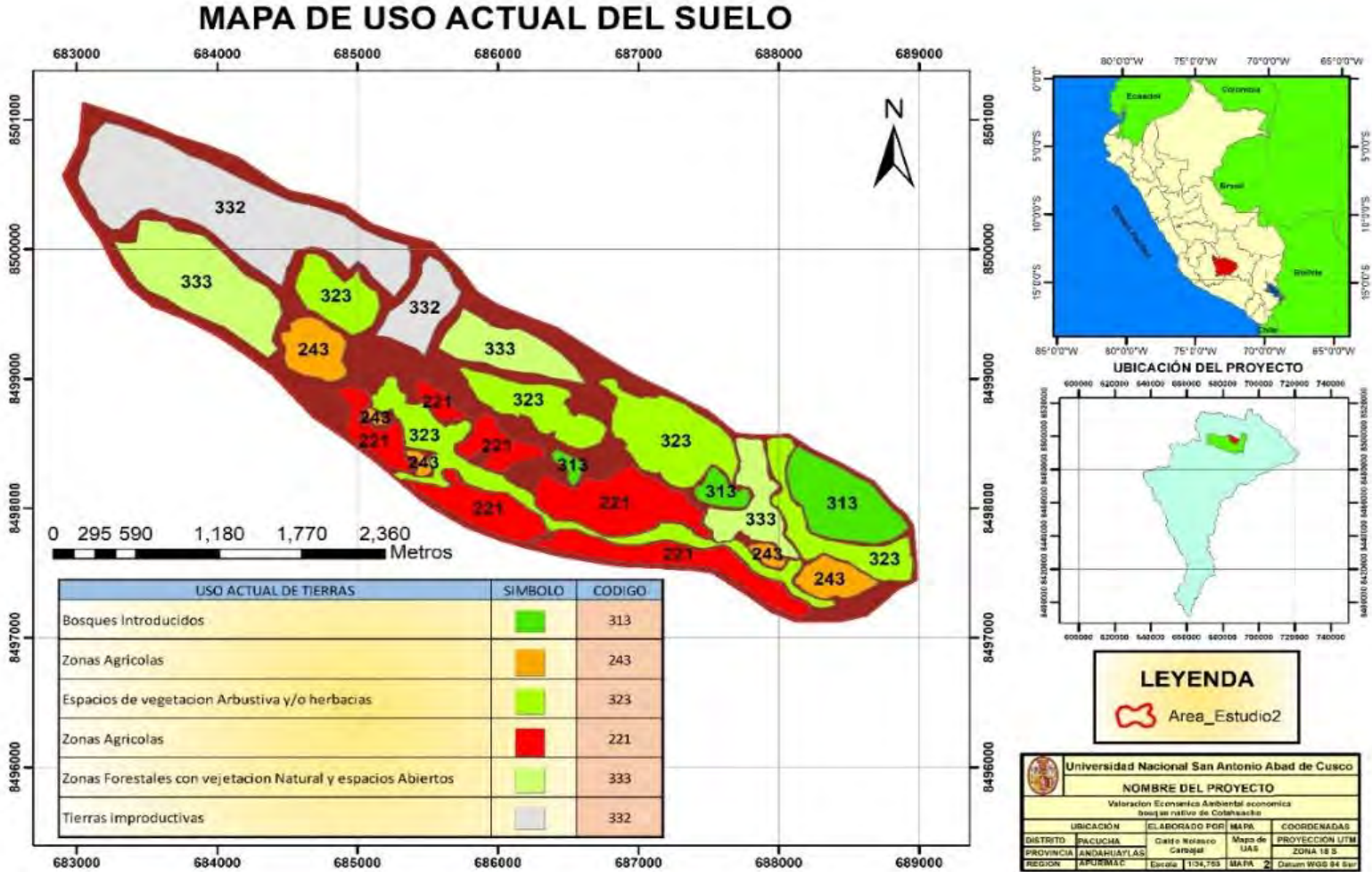
Según los datos y/o cantidades que muestra la tabla 42, podemos indicar que un 48,6% de las personas que realizaron la encuesta mencionan que la conservación, mantenimiento y protección del bosque nativo de Cotahuacho, debe de ser directamente realizado por el gobierno distrital, seguido por un 22,9% que mencionan que es el gobierno central quien debe de hacerse cargo de estos trabajos de conservación. Sin embargo 9,6% indica que son todos los entes responsables de este trabajo, con la finalidad de integrar acciones que



favorezcan al cuidado y conservación de este ecosistema importante en la provincia de Andahuaylas,

Así mismo, los encuestados en su mayoría indicaron que los gobiernos locales, regionales y nacionales no se preocupan por el sostenimiento y mantenimiento de los ecosistemas naturales en el ande peruano, siendo su competencia poder realizar actividades de gestión para el mantenimiento y conservación del bosque.

Figura 22 – Mapa uso actual del suelo



En la figura 25, sobre el mapa actual de suelos, se puede observar que hay nueve zonas agrícolas, tres bosques introducidos, cinco espacios de vegetación arbustiva, dos zonas de tierras improductivas, tres zonas forestales con vegetación natural y espacios abiertos en la zona de estudio, demostrando que el sector es bastante productivo, aunque aún existen áreas improductivas. También se expone que el sector está cubierta de vegetación arbustiva, y agricultura andina, que ocupa un área de 361.045 Ha, por otro lado, respecto al matorral arbustivo este cubre en su totalidad 516.035 Ha. Del mismo modo, se muestran las particularidades o irregularidades que posee la zona de estudio, que se evidencian con las curvas de nivel.

### 5.3.2. Disponibilidad a pagar por los servicios ecosistémicos del bosque nativo de Cotahuacho

Tabla 43. De la situación de disponibilidad de los servicios ecosistémicos del bosque nativo de Cotahuacho.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Es constante durante todo el año	206	82,7	82,7
	Es estacional solo algunos meses	40	16,1	98,8
	Ha disminuido por la degradación ambiental	3	1,2	100,0
	Total	249	100,0	

De acuerdo a la tabla 43, los pobladores destacan que el bosque nativo Cotahuacho, proporciona servicios ecosistémicos permanentes en un 82,7%, durante todo el año, considerando el recurso hídrico como el más importante, sin

embargo, también se encuentra la diversidad biológica, conservación del suelo, evita la erosión de suelo, refugio y la fuente de alimentos para la fauna silvestre y las plantas medicinales. Por otro lado, el 16,1% indica que algunos frutos nativos como la frambuesa silvestre, siranca negra, condorpausan, machamacha negra, son utilizados como alimentos para la población, aunque son estacionales. No obstante, pese a la reducción de los servicios ecosistémicos, respecto a la porción y la cantidad de producción referente a años anteriores, los encuestados señalaron que estos bienes disminuyeron por motivos de la degradación del bosque, por los bienes directos que proporciona la biodiversidad del mismo, como: la leña, las plantas medicinales, comestibles y forrajeras; que son utilizadas por el ser humano. Por otro lado, el biotopo que ofrece es agua y tierra negra. En este sentido, la degradación ambiental ha aumentado parcialmente, por la influencia directa del ser humano, además de otras fuentes contaminantes, como la contaminación atmosférica, en la tabla se muestra que el porcentaje acumulado respecto a esa variable es del 100% según los pobladores.

Tabla 44. De la disponibilidad a participar en actividades organizadas para la conservación del bosque nativo de Cotahuacho.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Un día de trabajo al año	156	62,7	62,7
	Con dos días de trabajo al año	74	29,7	92,4
	Con tres a más días al año	14	5,6	98,0
	No participaría	5	2,0	100,0
	Total	249	100,0	

En las comunidades rurales los habitantes suelen vivir en armonía, reuniéndose frecuentemente para realizar actividades grupales como faenas o practicando la ayuda comunal a través del “ayni”, en Cotahuacho se suele organizar este tipo trabajos en equipo cuando toda la comunidad se ve favorecida; a la pregunta sobre la disponibilidad de realizar labores de conservación en el bosque nativo, el 98,0% de la población afirma que, si están dispuestos a contribuir con mano de obra para un adecuado manejo de este ecosistema, así como realizar las gestiones ante entidades públicas y privadas para que se reconozca como un área de importancia para la provincia. De este porcentaje 62,7% indica que colaboraría con un día de trabajo, el 29,7% con dos días de trabajo al año y solo el 5.6% con tres días. Lo interesante es que solo un 2% que es mínimo refiere no apoyar estas iniciativas, sin embargo, es preciso aclarar que corresponde a personas mujeres solteras y mayores de edad.

Tabla 45. De la disponibilidad de contribuir económicamente para la conservación de los servicios ecosistémicos del bosque nativo de Cotahuacho.

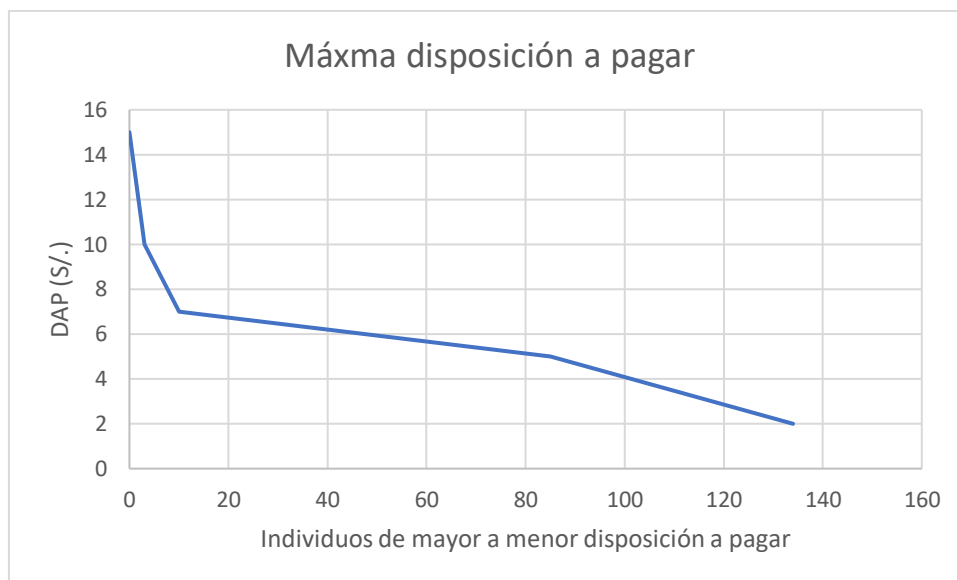
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Si con S/. 10 al año	206	82,7	82,7
	Si con S/. 20 al año	10	4,0	86,7
	Si con S/. 50 al año	13	5,2	92,0
	No contribuiría económicamente	20	8,0	100,0
Total		249	100,0	

Según el reporte de la tabla 45, un total de 229 encuestados afirma que, si está de acuerdo a realizar la contribución económica para la conservación y manejo del ecosistema bosque nativo de Cotahuacho, por la importancia que representa en la riqueza de especies que pueden ser utilizadas de diferentes formas,

además por ser un ecosistema que favorece a la regulación hídrica de dicho ambiente. De acuerdo al porcentaje obtenido se determina que el 82.7% tiene la disponibilidad de contribuir con S/ 10.00 (diez soles), el 4% contribuiría con S/20.00 (veinte soles) y el 5.2% lo haría con S/ 50.00 (cincuenta soles), llegando a obtener un total de S/ 8180.00 (ocho mil ciento ochenta soles). Si uniformizamos un monto para todos los que están dispuestos a contribuir económicamente, tendríamos un S/ 12.70 (doce soles con 70 céntimos) anual por persona.

Es importante mencionar que una minoría no tiene la disponibilidad a pagar por dichos servicios debido principalmente a la situación económica familiar y a la edad, pero resaltan la importancia de valorar este bosque nativo por ser importante para la población en general, su contribución sería en hacer conocer sus saberes ancestrales en cuanto al uso de plantas principalmente medicinales. De acuerdo a los resultados obtenidos por Sarmiento, Rodríguez, y Rivera (2017) en su investigación de Valoración económica y ambiental de los servicios ecosistémicos generados por la laguna de Sausacocha, Perú. Una aproximación mediante el método de valoración contingente, (2015), indica que de 146 personas que respondieron la encuesta, 106 (72,6%) mencionaron que están de acuerdo a realizar un pago por los beneficios ambientales de la laguna. Numerosos individuos manifestaron su disponibilidad para realizar el pago las cantidades de S./ 10 así como de S./ 1 (1 S./=US\$ 0,36) de tal forma que se ha mostrado gran abundancia de posibilidades de retribución económica.

Figura 23 - Cálculo de la disposición a pagar (DAP) de la muestra análisis no paramétrico de los datos Cálculo de la disposición a pagar (DAP) de la muestra: Análisis no paramétrico de los datos



En la Figura 23 se presenta la curva que describe la máxima disponibilidad de realizar el pago por parte de la población entrevistada la cual se puede interpretar como una función de demanda, y el precio que se debe pagar por persona. La superficie que se encuentra por debajo de la curva y encima de la recta de abscisa representa el excedente del consumidor.

El total del número de personas encuestadas fueron de 249, de los cuales 229 encuestados dieron una respuesta positiva en su disponibilidad a pagar, cuyo valor monetario en promedio por persona es de S/. 12.70 soles anuales, haciendo un total de S/ 2908.30 anuales por toda la población encuestada; si proyectamos este monto a toda la población que está conformada por 704 pobladores adultos de los cuales el 91.9% de la población (647 personas) está dispuesto a contribuir económicamente con un promedio de S/ 12.70 (diez soles), de lo que se obtiene un total de S/ 8217; este pago estaría generando una

contribución para realizar trabajos de mantenimiento, protección y conservación del bosque nativo de Cotahuacho.

### 5.3.3. Prueba de hipótesis específica 3

La degradación ambiental del bosque nativo de Cotahuacho, distrito de Pacucha, provincia de Andahuaylas, región Apurímac, influye en la disposición de realizar el pago por los beneficios ambientales del bosque.

De igual manera, en este caso el análisis involucra sólo variables de tipo cualitativas, por lo cual se generan los modelos correspondientes.

Tabla 46. MLP Cualitativo hipótesis 3

Estadísticas de la regresión	
Coefficiente de correlación múltiple	0,550328451
Coefficiente de determinación R <sup>2</sup>	0,302861404
R <sup>2</sup> ajustado	0,288575777
Error típico	0,21846149
Observaciones	249

Figura 24 Distribución de probabilidad según MLP hipótesis 3

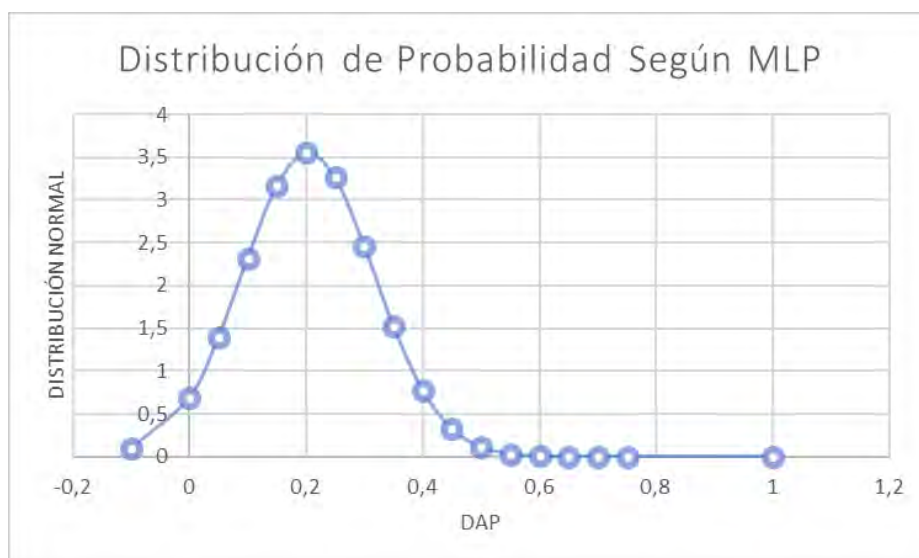
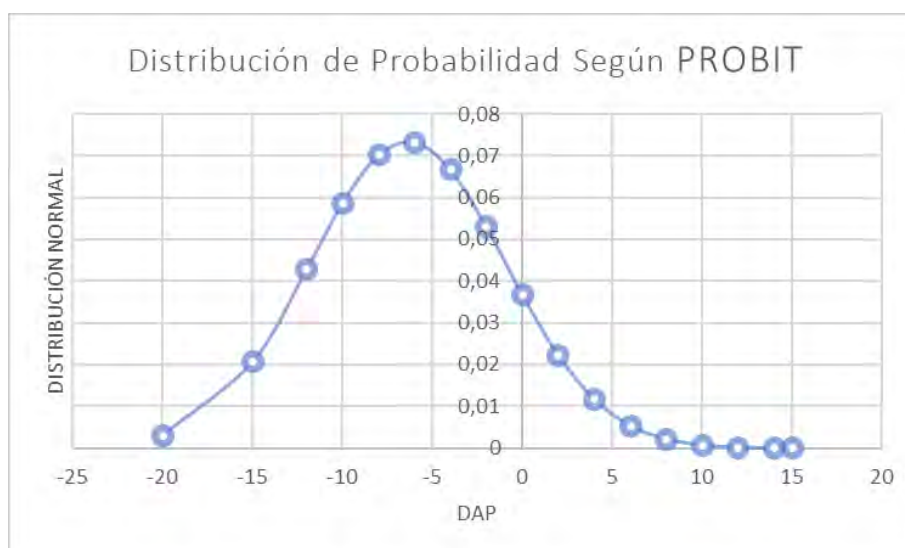




Tabla 47. PROFIT Cualitativo hipótesis 3

COEFICIENTES OBTENIDOS POR CADA VARIABLE			
PROBLEMAS AMB	VARIACIÓN DE DISPONI	PARTICIPARÍA	QUIEN MANEJA
6.843159881	-6.556321331	-0,125469663	-2.014450513

Figura 25 - Distribución de probabilidad según PROFIT hipótesis 3



En este último caso, se puede observar en el MLP que la tendencia positiva hacia el DAP se genera con menos intensidad que en el caso anterior; sin embargo, el modelo PROBIT, el cual incluye la Máxima Verosimilitud, muestra una intensidad que se asemeja a la tendencia mostrada en la hipótesis anterior. Esto supone que, aunque exista una leve variación entre la disponibilidad de realizar el pago ya sea por el aprovechamiento de los recursos del bosque o por la conciencia sobre la conservación general de los recursos ambientales, la tendencia se muestra positiva y con suficiente prueba estadística para concluir que la Hipótesis Específica 3 planteada en la investigación se cumple.

#### **5.3.4. Discusión de resultados 3**

Entre los resultados logrados, se destaca que los habitantes del Centro Poblado de Cotahuacho, mostraron una tendencia positiva, respecto a los aspectos económicos, aprovechamiento de recursos y concientización medioambiental, comprobando que la tercera hipótesis planteada es correcta porque los pobladores están dispuestos a contribuir económicamente, para reparar el daño que ha dejado la degradación ambiental en la zona.

Por otro lado, también se evidenció que la degradación ambiental influye directamente en la disponibilidad económica de las personas, para realizar el pago por los beneficios ambientales debido a que, si no hay producción de bienes o hay disminución de la misma, los ingresos disminuyen.

Sin embargo, aunque en el análisis estadístico, las hipótesis fueron evaluadas y comprobadas, estas no fueron suficientes para identificar la razón, por la cual existe una disminución en la población encuestada, lo cual evidencia que hay una pequeña porción que no está dispuesta económicamente a colaborar, porque se pudo verificar que la mayoría de este subconjunto de la población posee imposibilidad económica.

## CONCLUSIONES

- Existe una gran variedad de servicios ecosistémicos que proporciona el bosque nativo de Cotahuacho, 65 especies flora, la mayoría de ellas corresponden a servicios ecosistémicos de provisión (SEP) siendo el uso medicinal, alimenticio (fruta)-ornamental y tintóreo los más relevantes, distribuidas en 30, 14 y 13 especies respectivamente, como se muestra en la tabla N° 13. Se ha determinado la cantidad de servicio hidrológico que brinda el bosque, en el sector Cotahuacho alto y Villa Esperanza Cotahuacho bajo 9.6132 l/s y 14.43 l/s respectivamente, las cuales benefician directamente a la actividad agrícola y pecuaria principalmente, se muestra en la tabla y grafico N° 15. Asimismo, identificaron los servicios ecosistémicos culturales (SEC) como: la belleza paisajística, panorámica, inspiración cultural y espiritual.
- Entre los principales factores socioeconómicos se ha determinado que de los 249 encuestados, el 79.5% de la población manifiesta que la actividad agrícola y pecuaria es la principal actividad económica de la población que se encuentra en la zona, según tabla 34. En este sentido la mayoría de la población encuestada manifestaron que trabajan de forma independiente, se dedican a la actividad agrícola y obtienen dos campañas de producción agrícola al año, principalmente el clima favorable y por servicios hidrológicos que existe en el sector; así mismo 216 pobladores encuestados indican que el ingreso económico familiar, es menor a S/ 1000.00 (mil soles), por lo que la situación económica influye en su disponibilidad para pagar por los servicios ecosistémicos de manera directa, según tabla 36.

- Respecto a la degradación ambiental del bosque, según 188 pobladores del total de encuestados (tabla N 41, figura N° 22) la población es consciente de que en la actualidad el bosque nativo, presenta problemas ambientales, principalmente de residuos sólidos, deforestación con finalidad de obtener terrenos para la actividad agrícola y pecuaria, indican que la degradación ambiental del bosque ha afectado drásticamente en sus actividades económicas, agricultura y ganadería. la mayoría, manifestaron la importancia de contribuir con el mantenimiento (limpieza y protección), y conservación de este importante ecosistema, por lo menos con un día de trabajo al año, y contribuir económicamente para la conservación del bosque y detener la degradación del ecosistema considerablemente, con el fin de lograr detenerla, a través del tiempo.

De acuerdo al porcentaje obtenido se ha determina que el 82.7% tiene la disponibilidad de contribuir con S/ 10.00 (diez soles), el 4% contribuiría con S/ 20.00 (veinte soles) y el 5.2% lo haría con S/ 50.00 (cincuenta soles); si uniformizamos un monto para todos los que están dispuestos a contribuir económicamente, tendríamos S/ 12.70 (doce soles con 70 céntimos) anual por persona; llegando a obtener que el 91.9% de la población (647 personas) está dispuesto a contribuir económicamente con por lo menos S/ 10.00 (diez soles), de lo que se obtiene un total de S/ 8217 (ocho mil doscientos diecisiete soles).

## RECOMENDACIONES

A partir de los resultados de este estudio se puede recomendar lo siguiente:

- Iniciar con actividades necesarias en manejo y gestión integral del bosque nativo de Cotahuacho, a fin de declarar un patrimonio natural del Perú, así como promover actividades de conservación de la flora y fauna silvestre que alberga el ecosistema y mantenimiento de los servicios ecosistémicos.
- Promover actividades vinculadas con la Ley de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos. Frente a las situaciones actuales de cambio climático, y orientar esfuerzos para la protección; con fines de lograr un desarrollo sostenible.
- Se sugiere construir un proyecto de zonificación del bosque de Cotahuacho, con el fin de tener zonas con hectáreas y dimensiones claras, esto ayudaría medir la expansión o reducción de estas.
- Se sugiere construir un plan de manejo ambiental del bosque nativo de Cotahuacho, con el fin de estructurar un portafolio de proyectos vigentes y potenciales que permitan implementar mejoras del área estructural y logístico

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Araujo A., Parada, A.; Teran, J.; Baker, T.; Feldpausch, T. (2011). "*Necromasa de los bosques de Madre de Dios, Perú: una comparación entre bosques de tierra firme y de bajos*". Revista Peruana de Biología. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima - Perú.
- Aguilera Klink, F. & Alcántara, V. (1994). "*De la economía ambiental a la economía ecológica*". 1ra. Ed., Edit. ICARIA: FUHEM. Barcelona - España.
- Alburquerque, F. (2018). "*Conceptos básicos de economía, en busca de un enfoque ético, social y ambiental*"; Eds. Orkestra – Instituto Vasco de Competitividad, Fundación Deusto. España
- Arias, F. (2012). "*El proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica*". 6ta Ed.; ampliada y corregida. Edit. Episteme S.A. Caracas - Venezuela.
- Astudillo, E. (2019). "*Gestión de los bosques tropicales estacionalmente secos de la provincia de Santa Elena, Ecuador: una perspectiva desde la conservación*". Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Revista de investigación Industrial data. Lima - Perú.
- Aznar, J., & Estruch, A. (2015). "*Valoración de Activos Ambientales*". 2da Ed.; Edit. Universitat Politecnica de Valencia. Valencia – España.
- Bosque Andinos y Cambio Climatico; (2018). "Proyecto de hub regional"; embajada de Suiza en el Peru; Cooperación internacional - COSUDE, hub regional. Lima - Perú.

- Cabrera, A.; (2012). "*Valoración de los servicios ecosistémicos desde la perspectiva de la economía ecológica: el caso de la reserva de la biosfera Isla San Pedro martir*". Colegio de la frontera norte. Tijuana - Mexico.
- Cervantes, R. (2021). "*Contribución de los ecosistemas altoandinos en la provisión del servicio ecosistémico de regulación hídrica*". Universidad Nacional Agraria la Molina, Facultad de ciencias - Ecología Aplicada. Lima - Perú.
- Collazos C., J., Collazos B., J., & Collazos B., F. (2010). "*Estructura Económica Mundial, Medioambiente y Desarrollo Sostenible*". 1ra. Ed.; Edit. San Marcos. Lima - Perú.
- De Erice Zuñiga, E. V., & Gonzáles Mandujano, J. A. (2012). "*Biología la ciencia de la vida*". 2da. Edi.; Edit. McGraw-Hill. México.
- Doornbos, B. (2015). "*El valor de los bosques andinos en asegurar agua y suelo en un contexto de creciente riesgo climático: ¿(re)conocemos lo imperdible?*". Bosques andinos – consorcio HELVETAS - CONDESAN. Perú.
- Erice. & Gonzales, E. (2012). "*Biología. La ciencia de la vida*". 2da. Ed., Edit. McGraw-Gill. México.
- FAO & PNUMA (2020). "*El estado de los bosques del mundo; los bosques la biodiversidad y las personas*". Roma.
- Freeman III, A., Herriges, J., & Kling, C. (2014). "*The Measurement of Environmental and Resource Values. Theory and Methods*". 3ra. Edición; Edit. RFF PRESS Resouces for the future. Washington - EE. UU.
- Figuroa C., Ángeles, G., Velázquez, A., & Santos-, H.; (2010). "*Estimación de la biomasa en un bosque bajo manejo de Pinus patula Schltdl. et Cham.*

- en Zacualtipán, Hidalgo*". Revista mexicana de ciencias forestales, Instituto de ecología INECOL. México.
- Gual, M.; Rendon, A. & Mariaca, R. (2020). "*Especies vegetales con uso combustible por comunidades rurales mexicanas*". Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad (CONABIO). México.
- Guerra, F. (2020). "*Evaluación de la resiliencia ecológica de los bosques tropicales secos: una aproximación multiescalar*". Madera y bosques, Instituto de ecología. México.
- González, I. (2022). "*Investigación de restauración ecológica en bosques Andinos Colombianos: un análisis bibliométrico y vacíos de información*". Actualidades Biológicas. Colombia.
- González, J., & García, Á. (2019). "*Valoración económica de servicios ecosistémicos de provisión y paisaje del Santuario Histórico Bosque de Pómac*". Universidad Cesar Vallejo. Chiclayo - Perú.
- Hernandez, R., Fernandez, C., & Baptista, M. (2014). "*Metodología de la investigación*". 6ta ed.; Edit. Mc Graw Hill. México.
- Iglesias, D.; (2021). "*Bulletin de l'Institut français d'études andines*"; Edit. Institut Français d'Études. Lima - Perú.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2017). "Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas". Lima - Perú.
- Labandeira, X., Leon, C., & Vazquez, M. X. (2007). "*Economía Ambiental*". 1ra edi.; Edit. PEARSON EDUCACIÓN. Madrid – España.



- Lara, A., Urrutia, R., Little, C., & Martínez, A. (2010). “*Servicios ecosistémicos y ley del bosque nativo: No basta con definirlos*”. Revista Bosque Nativo, Universidad Austral de Chile. Valdivia - Chile.
- Lattera, et al (2013). “*Servicios ecosistémicos hídricos: estudios de caso en América Latina y el Caribe*”. Red ProAgua CYTED. Valdivia – Chile.
- Ley N. 30215, de 2015. Ley de mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos. Lima – Perú.
- Martín-López, B.; J. A. González & s. Vilaridy (2012): “*Guía Docente Ciencias de la Sostenibilidad: guía docente*”. Universidad del Magdalena. Colombia.
- Méndez, J. S. (2009). “*Fundamentos de Economía para la sociedad del conocimiento*”. Edit. McGraw-Hill. Madrid - España.
- Mendieta, J. C. (2000). *Economía Ambiental*. Santa Fe de Bogotá: Universidad de los Andes, Facultad de Economía. Colombia.
- Millennium Ecosystem Assessment (MA); (2005). Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Nueva York – Estados Unidos.
- MINAM. (2009). “*Política Nacional del Ambiente*”. Ministerio del Ambiente. Perú.
- MINAM. (2015). “*Guía de Valoración Económica del Patrimonio Natural*”. Ministerio del Ambiente. Lima - Perú.
- MINAM. (2015). “*Manual de valoración económica del patrimonio natural*”. Ministerio del Ambiente. Lima - Perú.
- Mochón, F., & Beker, V. A. (2007). “*Economía. Elementos de micro y macroeconomía*”. 1ra. Ed.; Edit. McGrawHill. Buenos Aires - Argentina.
- Núñez, D. (2020). “*Valoración económica del servicio ecosistémico de producción de agua, del bosque de la cuenca de Llancahue, décima región*”. Universidad Austral de Chile. Chile.

- Ortiz, A. (2018). "*Diversidad e interacciones biológicas en el ecosistema de manglar*". Revista de Ciencias. Colombia.
- Pacheco, V., & Noblecilla, M. (2019). "*Diversidad de mamíferos en el bosque montano de Carpish*". Revista peruana de biología. Huánuco - Perú.
- Pape, E. y Ixcot, L. (1989). "*Economía Ambiental y desarrollo sostenible: valoración económica del lago de Amatitlán*". Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales. Guatemala.
- Pardo, Y., Muñoz, J., & Velásquez, J. (2022). "*Valoración económica de servicios ecosistémicos en bosques de sistemas agropecuarios del piedemonte amazónico colombiano*". Universidad de los Andes, Revista Desarrollo y Sociedad. Colombia.
- Parkin, M. (2009). "*Economía*". 8va. Ed.; Edit. Universidad Iberoamericana: Pearson educación. México.
- Pengue, W. A. (2009). "*Fundamentos de Economía Ecológica Bases teóricas e instrumentos para la resolución de los conflictos sociedad naturaleza*". Edit. Ediciones Kaicron. Buenos Aires - Argentina.
- Riera, P., García, D., Kristrom, B., & Brannlund, R. (2005). "*Manual de Economía Ambiental y de los Recursos Naturales*". Edit. Thomson. Madrid - España.
- Sarmiento, M., Rodriguez, A., & Rivera, S. (2015). "*Valoración económica y ambiental de los servicios ecosistémicos generados por la laguna de Sausacocha, Perú. Una aproximación mediante el método de valoración contingente*". Revista Estudios ambientales. Colombia.
- Suarez, A., Torre, J., Fernandez, F., & Figueroa, A.; (2014). "*Valoración económica de los servicios ecosistémicos de los bosque de Sargassum*".

*en el golfo de California Mexico*". 1ra. Ed.; Universidad autonoma de baja California del sur. Mexico.

Valencia, et al (2017). "*Valoración de servicios ecosistémicos de investigación y educación como insumo para la toma de decisiones desde la perspectiva de la Gestión del Riesgo de Desastres y el cambio climático*". Revista Luna Azul, Universidad de Caldas Colombia, Manizales - Colombia.

Zakri, A.; Watson, R. (2001). "*Ecosystems and human well-being, millennium ecosystem assessment board*". Island Press. Washington - Estados Unidos.

Zegarra, Y. (2017). "*Valoración economica del servicio ecosistemico hidrológico: laguna de Rontoccocha Abancay*". Unidad de estudios eco ambientales. Cusco - Perú.

## **ANEXOS**

a) Anexo 01: Matriz de consistencia

Tabla 48. Matriz de consistencia

<b>TITULO:</b> Valoración económica ambiental del ecosistema bosque nativo de Cotahuacho, distrito de Pacucha, provincia de Andahuaylas, región Apurímac, 2019						
<b>Marco teórico</b>	<b>Formulación del problema</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Hipótesis</b>	<b>Variables</b>	<b>Metodología</b>	<b>Recursos</b>
	¿Cuánto es la disponibilidad a pagar por los servicios ecosistémicos que brinda el bosque nativo de Cotahuacho, que otorga la población del centro poblado de Cotahuacho, distrito de Pacucha, provincia de Andahuaylas, región Apurímac?	Determinar la disponibilidad a pagar por los servicios ecosistémicos del bosque nativo de Cotahuacho, que otorga la población del centro poblado de Cotahuacho, distrito de Pacucha, provincia de Andahuaylas, región Apurímac	Existe una alta disposición de los pobladores para otorgar un valor económico por los servicios ecosistémicos que brinda el bosque nativo del centro poblado de Cotahuacho, distrito de Pacucha, provincia de Andahuaylas, región Apurímac	<b>V1:</b> Valoración económica  <b>V2:</b> Servicios ecosistémicos del bosque	Enfoque y Tipo Enfoque mixto Investigación aplicada Alcance Descriptivo Diseño Mixto, longitudinal	Investigador responsable Colaboradores
	<b>Problemas específicos</b>	<b>Objetivos específicos</b>	<b>Hipótesis específicas</b>		<b>Muestra</b>	
	<b>PE1:</b> ¿Cuáles son los servicios ecosistémicos que proporciona el bosque nativo de Cotahuacho, por los cuales estaría dispuesto a pagar la población del centro poblado de Cotahuacho, distrito de Pacucha, provincia de Andahuaylas, región Apurímac?	<b>OE1:</b> Identificar los servicios ecosistémicos que proporciona el bosque nativo de Cotahuacho, por los cuales estaría dispuesto a pagar la población del centro poblado de Cotahuacho, distrito de Pacucha, provincia de Andahuaylas, región Apurímac.	<b>HE1:</b> El bosque nativo de Cotahuacho proporciona gran cantidad de servicios ecosistémicos por los cuales la población del centro poblado de Cotahuacho, distrito de Pacucha, provincia de Andahuaylas, región Apurímac, estaría dispuesto a contribuir económicamente		Población: población del centro poblado de Cotahuacho (704 habitantes) Muestra: Probabilística, estratificada (249 habitantes)	Presupuesto: Equipo mobiliario Cámara fotográfica GPS.
	<b>PE2:</b> ¿Cuáles son los principales factores socioeconómicos relacionados con la disponibilidad a pagar por los servicios ecosistémicos que brinda el bosque nativo de Cotahuacho, distrito de Pacucha, provincia de Andahuaylas, región Apurímac?	<b>OE2:</b> Determinar los principales factores socioeconómicos relacionados con la disponibilidad a pagar por los servicios ecosistémicos que brinda el bosque nativo de Cotahuacho, distrito de Pacucha, provincia de Andahuaylas, región Apurímac	<b>HE2:</b> La actividad agrícola y pecuaria son los principales factores socioeconómicos que determinan la disponibilidad a pagar por los servicios ecosistémicos que brinda el bosque nativo de Cotahuacho, distrito de Pacucha, provincia de Andahuaylas, región Apurímac		Instrumento: 1. Recopilación de datos 2. SIG 3. Ficha de encuesta, entrevista.	
	<b>PE3:</b> ¿La degradación ambiental del bosque influye en la disposición a pagar por los servicios ecosistémicos que brinda el bosque nativo de Cotahuacho, distrito de Pacucha, provincia de Andahuaylas, región Apurímac?	<b>OE3:</b> Analizar la degradación ambiental del bosque y la disposición a pagar por los servicios ecosistémicos que brinda el bosque nativo de Cotahuacho, distrito de Pacucha, provincia de Andahuaylas, región Apurímac	<b>HE3:</b> La degradación ambiental del bosque nativo de Cotahuacho, distrito de Pacucha, provincia de Andahuaylas, región Apurímac, influye en la disponibilidad a pagar por los servicios ecosistémicos que brinda el bosque.		Estadística: Coeficiente de correlación, regresión, análisis de verosimilitud.	

b) Anexo 02: Instrumentos de recolección de información



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

UNIDAD DE POST GRADO

MAESTRÍA EN DESARROLLO RURAL: MENCIÓN PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DEL AMBIENTE

**Encuesta de Investigación:**

La presente encuesta es absolutamente confidencial y anónima esperamos su respuesta con la mayor honestidad y sinceridad, lo que respondas será de importancia para el estudio.

**VALORACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL DEL ECOSISTEMA BOSQUE NATIVO DE COTAHUACHO, DISTRITO DE PACUCHA, PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS - APURÍMAC, 2019**

**Instrucciones:**  
**Responda marcando con una X en los campos indicados o completando los espacios que**

SECCIÓN I. INFORMACIÓN DEMOGRÁFICA

<p>1. ¿Cuál es su situación laboral actual?                  Dependiente ( ) Independiente ( )</p> <p>3. Edad:                  ___ De 16 a 30 años                  ___ De 31 a 40 años                  ___ De 41 a 50 años                  ___ De 51 a 60 años                  ___ De 61 años a mas</p>	<p>2. Sexo:                  Femenino ( ) Masculino ( )</p> <p>4. ¿Cuál es su nivel educativo?                  ___ Sin estudios                  ___ Inicial                  ___ Primaria                  ___ Secundaria                  ___ Universidad                  ___ Estudios de post grado</p>
--	--

SECCIÓN II. PREGUNTAS RELATIVAS A LA VARIABLE A

<p>1. ¿Usted conoce el bosque nativo de Cotahuacho?                  Si ( ) No ( )</p> <p>3. ¿En qué actividades usa los SE?                  Agricultura ( )                  Ganadería ( )                  Otros:.....</p>	<p>2. ¿Utiliza los servicios ecosistémicos (leña, pasto, plantas medicinales, frutos, agua, etc.) del Bosque de Cotahuacho?                  Si ( ) No ( )</p> <p>4. ¿De dónde proviene los SE que está a su disposición?                  Bosque nativo de Cotahuacho ( )                  Otro sector ( ) especifique:                  .....</p>
<p>5. ¿Qué beneficios le brinda el bosque nativo de Cotahuacho?                  Agua ( )                  Plantas ( )                  Frutos ( )                  Leña ( )                  Otros ( )                  .....</p>	<p>6. ¿La comunidad realiza actividades de manejo, de recursos naturales (R.N.)?                  Si ( )                  Una vez al año ( )                  Dos veces al año ( )                  Mas de dos veces al año ( )                  No ( ) ¿Porque?                  Mala organización ( )                  No le interesa los R.N. ( )                  No existe remuneración económica ( )                  Otros ( )</p>
<p>7. ¿Considera que los servicios ecosistémicos del bosque contribuyen en el desarrollo económico del centro poblado de Cotahuacho?</p>	<p>8. ¿Sabe usted algún problema (contaminación, degradación, depredación, deforestación, etc.) que afecta el bosque de Cotahuacho?</p>

Un poco ( ) Regular ( ) Mucho ( ) Es imprescindible ( )	Si ( ) Residuos sólidos, domésticos ( ) Efluentes, vertidos ( ) Desmonte ( ) Otros: ..... No ( )
9. ¿A Ud. y su familia le afectan los problemas ambientales del bosque de Cotahuacho?  Si ( ) Aparición de enfermedades ( ) Contaminación ( ) Conflictos sociales ( ) Otros: ..... No ( )	10. ¿La disponibilidad de los servicios ecosistémicos del bosque de Cotahuacho?  Constante durante todo el año ( ) Temporal algunos meses del año ( ) Ha disminuido a diferencia de años anteriores ( ) Otros: .....

SECCIÓN III. PREGUNTAS RELATIVAS A LA VARIABLE B

1. ¿Actividad económica principal a que se dedica?  <table> <tr> <td>Agricultura ( )</td> <td>Ganadería ( )</td> </tr> <tr> <td>Maíz ( )</td> <td>Vacuno ( )</td> </tr> <tr> <td>Papa ( )</td> <td>Ovino ( )</td> </tr> <tr> <td>Verduras ( )</td> <td>Porcino ( )</td> </tr> <tr> <td>Frutales ( )</td> <td>Aves ( )</td> </tr> <tr> <td>Otros: .....</td> <td>Cuyes ( )</td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td>Otros: .....</td> </tr> </table> Otra actividad económica: .....	Agricultura ( )	Ganadería ( )	Maíz ( )	Vacuno ( )	Papa ( )	Ovino ( )	Verduras ( )	Porcino ( )	Frutales ( )	Aves ( )	Otros: .....	Cuyes ( )	.....	Otros: .....	2. ¿En la agricultura cuantas producciones al año obtiene?  Una vez al año ( ) Dos veces al año ( ) Tres veces al año ( )
Agricultura ( )	Ganadería ( )														
Maíz ( )	Vacuno ( )														
Papa ( )	Ovino ( )														
Verduras ( )	Porcino ( )														
Frutales ( )	Aves ( )														
Otros: .....	Cuyes ( )														
.....	Otros: .....														
3. ¿A cuánto haciende su ingreso económico mensual aproximadamente?  Menor a S/. 1000 ( ) De S/. 1000 a S/. 1500 ( ) De S/. 1500 a S/. 2000 ( ) De S/. 2000 a S/. 2500 ( ) Mas de S/. 2500 ( )	4. ¿Qué actividades sociales y culturales se practican en el Centro Poblado de Cotahuacho?  <table> <tr> <td>Religiosas ( )</td> <td>Costumbres ancestrales ( )</td> </tr> <tr> <td>Virgen del Carmen ( )</td> <td>Yarqa aspiy ( )</td> </tr> <tr> <td>Navidad ( )</td> <td>Ayni ( )</td> </tr> <tr> <td>Año Nuevo ( )</td> <td>Minka ( )</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Layme ( )</td> </tr> </table> Otra: .....	Religiosas ( )	Costumbres ancestrales ( )	Virgen del Carmen ( )	Yarqa aspiy ( )	Navidad ( )	Ayni ( )	Año Nuevo ( )	Minka ( )		Layme ( )				
Religiosas ( )	Costumbres ancestrales ( )														
Virgen del Carmen ( )	Yarqa aspiy ( )														
Navidad ( )	Ayni ( )														
Año Nuevo ( )	Minka ( )														
	Layme ( )														
5. ¿Número de personas de su familia, que se fueron del Centro Poblado de Cotahuacho?  Uno a dos ( ) Tres a cuatro ( ) Cinco a seis ( ) Mas de siete ( )	6. ¿Para mejorar los servicios ecosistémicos participaría en las diferentes actividades de recuperación, manejo conservación del bosque de Cotahuacho?  <table> <tr> <td>Si ( )</td> <td>No ( )</td> </tr> <tr> <td>Con trabajo</td> <td>¿Porqué?</td> </tr> <tr> <td>Un día ( )</td> <td>No interesa ( )</td> </tr> <tr> <td>Dos días ( )</td> <td>Otros: .....</td> </tr> <tr> <td>Tres días ( )</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mas de tres días ( )</td> <td></td> </tr> </table>	Si ( )	No ( )	Con trabajo	¿Porqué?	Un día ( )	No interesa ( )	Dos días ( )	Otros: .....	Tres días ( )		Mas de tres días ( )			
Si ( )	No ( )														
Con trabajo	¿Porqué?														
Un día ( )	No interesa ( )														
Dos días ( )	Otros: .....														
Tres días ( )															
Mas de tres días ( )															
7. ¿Para mejorar los servicios ecosistémicos del bosque, estaría dispuesto a contribuir económicamente?  <table> <tr> <td>Si ( )</td> <td>No ( )</td> </tr> <tr> <td>Por año S./ 2.00 ( )</td> <td>¿Porqué?</td> </tr> <tr> <td>Por año S./ 5.00 ( )</td> <td>Bajos recursos ( )</td> </tr> <tr> <td>Por año S./ 7.00 ( )</td> <td>No es de interés ( )</td> </tr> <tr> <td>Por año S./ 10.00 ( )</td> <td>Otros: .....</td> </tr> <tr> <td>Por año S./ 15.00 ( )</td> <td></td> </tr> </table>	Si ( )	No ( )	Por año S./ 2.00 ( )	¿Porqué?	Por año S./ 5.00 ( )	Bajos recursos ( )	Por año S./ 7.00 ( )	No es de interés ( )	Por año S./ 10.00 ( )	Otros: .....	Por año S./ 15.00 ( )		8. ¿Quién cree Ud., que debe apoyar en la conservación, mantenimiento y protección del bosque de Cotahuacho?  La población del Centro Poblado ( ) Los turistas, visitantes ( ) Gobierno Regional ( ) Gobierno Provincial ( ) Gobierno Distrital ( ) Gobierno Central ( )		
Si ( )	No ( )														
Por año S./ 2.00 ( )	¿Porqué?														
Por año S./ 5.00 ( )	Bajos recursos ( )														
Por año S./ 7.00 ( )	No es de interés ( )														
Por año S./ 10.00 ( )	Otros: .....														
Por año S./ 15.00 ( )															
Observaciones:..... ..... .....	Encuestador: ..... ..... .....														
Fecha: ...../...../ 20 Muchas gracias por su participación															



c) Anexo 03: Panel fotográfico

**Foto 1:** Vista panorámica de bosque de Cotahuacho, distrito de Pacucha, Provincia de Andahuaylas, región Apurímac.



**Foto 2:** Especie silvestre (nombre común: quera) del bosque de Cotahuacho, distrito de Pacucha, Provincia de Andahuaylas, región Apurímac.





**Foto 3:** Especie silvestre (nombre común: helecho) del bosque de Cotahuacho, distrito de Pacucha, Provincia de Andahuaylas, región Apurímac.



**Foto 4:** Especie silvestre (nombre común: Pati) del bosque de Cotahuacho, distrito de Pacucha, Provincia de Andahuaylas, región Apurímac





**Foto 5:** se muestra la variedad y densidad de especies silvestres presentes del bosque de Cotahuacho, distrito de Pacucha, Provincia de Andahuaylas, región Apurímac



**Foto 6:** se muestra la variedad y densidad de especies silvestres presentes del bosque de Cotahuacho, distrito de Pacucha, Provincia de Andahuaylas, región Apurímac





**Foto 7:** Análisis y determinación de propiedades del agua, río Kankaruay del bosque de Cotahuacho, distrito de Pacucha, Provincia de Andahuaylas, región Apurímac



d) Anexo 04: Clasificación de servicios ecosistémicos

Servicios de provisión	Alimento
	Fibra
	Recursos genéticos
	Combustibles
	Productos bioquímicos, medicinas naturales, productos farmacéuticos
	Agua
Servicios de regulación	Regulación de la calidad del aire
	Regulación del clima
	Regulación del agua
	Regulación de la erosión
	Purificación del agua y tratamiento de aguas de desecho
	Regulación de enfermedades
	Regulación de plagas
	Polinización
	Regulación de riesgos naturales
Servicios culturales	Valores espirituales y religiosos
	Valores estéticos
	Recreación y ecoturismo
Servicios de soporte	Ciclo de nutrientes
	Formación del suelo
	Producción primaria

Millennium Ecosystem Assessment (2005)

e) Anexo 05: Información para el procesamiento de datos

Datos utilizados para el procesamiento de datos																											
P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28
2	54	1	1	3	2	950	5	3	10	2	1	1	1	3	2	4	1	1	1	2	50	0	50		1	1	1
1	22	2	3	3	1	800	5	3	8	3	1	1	1	4	2	3	1	2	2	2	50	0	50		1	4	1
1	56	1	1	2	2	500	4	3	8	3	1	1	1	4	2	1	1	1	1	2	20	0	20		1	1	1
2	28	3	1	3	2	1200	5	3	10	3	1	1	1	3	2	4	2	2	2	2	20	0	20		1	4	1
2	57	1	1	2	2	500	5	3	10	2	1	1	1	3	2	1	1	2	1	1	20	0	20		1	1	1
2	64	1	1	1	2	1000	4	3	9	3	1	1	1	4	2	1	1	1	1	1	50	0	50		1	1	1
1	48	1	1	1	2	1400	5	3	8	2	1	1	1	3	1	4	1	1	1	2	50	0	50		1	1	1
2	35	3	1	3	2	1500	5	8	8	2	1	1	1	3	1	3	1	2	2	2	50	0	50		1	4	1
1	23	2	3	4	1	600	5	3	10	2	1	1	1	3	2	4	1	2	2	2	50	0	50		1	1	1
2	25	2	3	4	2	1200	5	1	8	3	1	1	1	4	2	4	1	2	2	2	50	0	50		1	4	1
2	27	3	1	3	2	1100	5	1	10	2	1	1	1	4	1	4	1	2	2	1	50	0	50		1	1	1
2	70	4	1	1	2	500	3	2	8	2	1	1	2	4	1	4	1	1	1	2	0	1	0	1	1	1	1
1	62	1	1	1	2	500	2	2	8	3	1	1	2	4	2	4	1	1	1	2	0	1	0	1	2		
2	38	3	1	4	2	1800	5	6	10	3	1	2	1	3	1	3	1	1	1	1	100	0	100		1	4	1
1	62	1	1	1	1	600	2	3	8	3	1	1	1	4	1	4	1	1	1	2	20	0	20		2	1	1
2	41	1	1	3	2	1600	5	3	10	2	1	1	1	3	2	3	1	2	2	1	100	0	100		1	1	1
1	65	3	1	1	1	500	2	2	10	3	1	1	1	4	2	4	1	1	1	2	0	1	0	1	1	1	1
2	28	2	3	4	2	1200	5	1	10	3	1	1	1	3	2	3	1	2	2	2	100	0	100		1	4	1
1	36	1	1	2	1	750	5	3	9	2	1	1	1	4	2	4	1	2	2	1	50	0	50		1	1	1
1	61	1	1	1	2	600	2	2	8	3	1	1	1	4	2	4	1	1	1	2	50	0	50		1	1	1
2	41	1	1	3	2	1800	5	3	10	2	1	1	1	4	2	4	1	2	2	2	100	0	100		1	1	1
2	48	1	1	3	2	1400	5	3	10	3	1	1	1	4	2	4	1	2	2	2	100	0	100		1	4	1
1	28	2	3	4	2	1500	5	9	10	3	1	1	1	4	2	4	2	2	2	2	100	0	100		1	1	1
1	52	1	1	2	2	900	4	3	8	2	1	1	1	3	2	3	1	1	1	1	50	0	50		1	1	2
1	57	1	1	2	2	950	4	3	9	3	1	1	1	4	2	1	1	1	1	1	50	0	50		1	1	2
2	61	1	1	1	2	950	2	2	9	2	1	1	1	4	1	4	1	1	1	2	50	0	50		1	1	1
1	27	3	1	3	2	1200	5	3	10	3	1	1	1	3	2	3	1	1	1	2	100	0	100		1	4	1
2	50	1	1	2	2	1300	5	3	10	3	1	1	2	4	2	4	1	2	2	2	100	0	100		1	1	1
2	52	1	1	2	2	1200	5	3	10	3	1	1	1	4	2	4	1	1	1	1	50	0	50		1	1	1
1	58	1	1	3	2	700	4	3	10	3	1	1	1	4	2	4	1	1	1	2	50	0	50		1	1	1
2	63	1	1	2	2	950	5	3	10	3	1	1	1	4	2	3	1	2	2	2	50	0	50		1	1	1
2	36	3	1	3	2	1500	5	3	10	2	1	1	1	3	1	3	1	2	2	2	100	0	100		1	4	1
2	69	4	1	1	2	500	2	3	8	3	1	1	1	4	2	1	1	1	1	2	0	1	0	5	2		
1	26	2	3	4	2	1500	5	7	6	2	1	1	1	3	2	3	1	2	2	2	100	0	100		1	1	1
1	47	1	1	3	2	1200	5	3	10	2	1	1	1	3	2	3	1	1	1	2	50	0	50		1	1	1
2	28	2	3	3	2	1500	5	8	10	3	1	1	1	3	2	3	1	1	1	1	100	0	100		1	4	2
2	68	1	1	2	2	500	2	3	6	2	1	1	1	4	1	1	1	1	1	2	20	0	20		2		
1	62	4	1	1	1	500	2	2	7	3	1	1	1	4	2	1	1	1	1	2	0	1	0	5			
1	27	2	3	5	2	1500	5	7	6	3	1	1	1	4	2	4	1	2	2	2	100	0	100		1	4	1
1	54	1	1	2	2	950	4	3	10	3	1	1	1	4	2	3	1	2	2	2	50	0	50		1	1	1
2	56	1	1	3	2	950	5	3	10	2	1	1	1	3	2	4	1	1	1	2	50	0	50		1	1	1
1	23	2	3	3	1	900	5	3	10	3	1	1	1	4	2	3	1	2	2	2	50	0	50		1	4	1
1	47	1	1	2	2	700	4	3	8	3	1	1	1	4	2	1	1	1	1	2	20	0	20		1	1	1
2	28	3	1	3	2	1500	5	3	9	3	1	1	1	3	2	4	1	2	2	2	50	0	50		1	4	1
2	45	1	1	2	2	900	5	3	8	2	1	1	1	3	2	1	1	2	1	1	20	0	20		1	1	1
2	65	1	1	1	2	850	4	3	8	3	1	1	1	4	2	1	1	1	1	1	50	0	50		1	1	1
1	54	1	1	1	2	800	5	3	10	2	1	1	1	3	1	4	1	1	1	2	50	0	50		1	1	1
2	32	3	1	3	2	1200	5	1	10	2	1	1	1	3	1	3	1	2	2	2	50	0	50		1	4	1
1	29	2	3	4	1	1200	5	3	10	2	1	1	1	3	2	4	1	2	2	2	10	0	10		1	1	1
2	24	2	3	4	2	1400	5	1	10	3	1	1	1	4	2	4	1	2	2	2	50	0	50		1	4	1
2	25	3	1	3	2	1500	5	1	10	2	1	1	1	4	1	4	1	2	2	1	50	0	50		1	1	1
2	58	4	1	1	2	800	3	2	10	2	1	1	2	4	1	4	1	1	1	2	50	1	50		1	1	1
1	56	1	1	1	2	500	2	2	6	3	1	1	2	4	2	4	1	1	1	2	20	1	20		1	1	1
2	34	3	1	4	2	2000	5	6	6	3	1	2	1	3	1	3	1	1	1	1	100	0	100		1	4	1
1	61	1	1	1	1	650	2	10	8	3	1	1	1	4	1	4	1	1	1	2	50	0	50		2	1	1
2	36	1	1	3	2	2000	5	3	10	2	1	1	1	3	2	3	1	2	2	1	100	0	100		1	1	1
1	70	3	1	1	1	500	2	2	5	3	1	1	1	4	2	4	1	1	1	2	10	1	10	5	2	1	1
2	27	2	3	4	2	1500	5	1	10	3	1	1	1	3	2	3	1	2	2	2	100	0	100		1	4	1
1	38	1	1	2	1	950	5	3	10	2	1	1	1	4	2	4	1	2	2	1	50	0	50		1	1	1
1	65	1	1	1	2	950	2	2	10	3	1	1	1	4	2	4	1	1	1	2	50	0	50		1	1	1
2	34	1	1	3	2	1800	5	3	10	2	1	1	1	4	2	4	1	2	2	2	100	0	100		1	1	1
2	46	1	1	3	2	1500	5	3	10	3	1	1	1	4	2	4	1	2	2	2	100	0	100		1	4	1
1	29	2	3	4	2	1800	5	1	10	3	1	1	1	4	2	4	1	2	2	2	100	0	100		1	1	1
1	46	1	1	2	2	700	4	3	10	2	1	1	1	3	2	3	1	1	1	1	50	0	50		1	1	2
1	52	1	1	2	2	700	4	3	10	3	1	1	1	4	2	1	1	1	1	1	50	0	50		1	1	2



2	61	1	1	1	2	800	2	2	8	2	1	1	1	4	1	4	1	1	1	2	50	0	50		1	1	1
1	25	3	1	3	2	1500	5	3	10	3	1	1	1	3	2	3	1	1	1	2	100	0	100		1	4	1
2	47	1	1	2	2	1500	5	3	10	3	1	1	2	4	2	4	1	2	2	2	100	0	100		1	1	1
2	42	1	1	2	2	1200	5	3	10	3	1	1	1	4	2	4	1	1	1	1	50	0	50		1	1	1
1	52	1	1	3	2	1300	4	3	10	3	1	1	1	4	2	4	1	1	1	2	50	0	50		1	1	1
2	68	1	1	2	2	950	5	3	10	3	1	1	1	4	2	3	1	2	2	2	50	0	50		1	1	1
2	32	3	1	3	2	1500	5	3	10	2	1	1	1	3	1	3	1	2	2	2	100	0	100		1	4	1
2	71	4	1	1	2	500	2	3	5	3	1	1	1	4	2	1	1	1	1	2	0	1	0	5	2		
1	26	2	3	4	2	1500	5	7	8	2	1	1	1	3	2	3	1	2	2	2	100	0	100		1	1	1
1	42	1	1	3	2	1100	5	3	10	2	1	1	1	3	2	3	1	1	1	2	50	0	50		1	1	1
2	25	2	3	3	2	1500	5	1	10	3	1	1	1	3	2	3	1	1	1	1	100	0	100		1	4	2
2	65	1	1	2	2	650	2	3	8	2	1	1	1	4	1	1	1	1	1	2	50	0	50		2		
1	74	4	1	1	1	500	2	2	6	3	1	1	1	4	2	1	1	1	1	2	0	1	0	5			
1	27	2	3	5	2	1500	5	7	6	3	1	1	1	4	2	4	1	2	2	2	100	0	100		1	4	1
1	49	1	1	2	2	600	4	3	10	3	1	1	1	4	2	3	1	2	2	2	50	0	50		1	1	1
2	56	1	1	3	2	600	5	3	10	2	1	1	1	3	2	4	1	1	1	2	50	0	50		1	1	1
1	22	2	3	3	1	650	5	3	10	3	1	1	1	4	2	3	1	2	2	2	50	0	50		1	4	1
1	46	1	1	2	2	650	4	3	8	3	1	1	1	4	2	1	1	1	1	2	20	0	20		1	1	1
2	25	3	1	3	2	1400	5	3	10	3	1	1	1	3	2	4	1	2	2	2	50	0	50		1	4	1
2	58	1	1	2	2	600	5	3	8	2	1	1	1	3	2	1	1	2	1	1	10	0	10		1	1	1
2	64	1	1	1	2	800	4	3	10	3	1	1	1	4	2	1	1	1	1	1	50	0	50		1	1	1
1	57	1	1	1	2	950	5	3	10	2	1	1	1	3	1	4	1	1	1	2	50	0	50		1	1	1
2	31	3	1	3	2	1200	5	1	10	2	1	1	1	3	1	3	1	2	2	2	50	0	50		1	4	1
1	23	2	3	4	1	950	5	3	10	2	1	1	1	3	2	4	1	2	2	2	50	0	50		1	1	1
2	24	2	3	4	2	1300	5	1	10	3	1	1	1	4	2	4	1	2	2	2	50	0	50		1	4	1
2	25	3	1	3	2	1500	5	1	10	2	1	1	1	4	1	4	1	2	2	1	100	0	100		1	1	1
2	36	3	1	4	2	2000	5	6	6	3	1	2	1	3	1	3	1	1	1	1	20	0	20		1	4	1
1	63	1	1	1	1	650	2	3	8	3	1	1	1	4	1	4	1	1	1	2	50	0	50		2	1	1
2	33	1	1	3	2	1800	5	8	10	2	1	1	1	3	2	3	1	2	2	1	100	0	100		1	1	1
2	25	2	3	4	2	1500	5	1	10	3	1	1	1	3	2	3	1	2	2	2	50	0	50		1	4	1
1	31	1	1	2	1	780	5	3	10	2	1	1	1	4	2	4	1	2	2	1	50	0	50		1	1	1
1	62	1	1	1	2	750	2	2	8	3	1	1	1	4	2	4	1	1	1	2	50	0	50		1	1	1
2	38	1	1	3	2	2000	5	3	10	2	1	1	1	4	2	4	1	2	2	2	100	0	100		1	1	1
2	42	1	1	3	2	1600	5	3	10	3	1	1	1	4	2	4	1	2	2	2	100	0	100		1	4	1
1	30	2	3	4	2	2000	5	1	10	3	1	1	1	4	2	4	1	2	2	2	100	0	100		1	1	1
1	52	1	1	2	2	650	4	3	10	2	1	1	1	3	2	3	1	1	1	1	50	0	50		1	1	2
1	57	1	1	2	2	950	4	9	7	3	1	1	1	4	2	1	1	1	1	1	50	0	50		1	1	2
2	65	1	1	1	2	750	2	2	8	2	1	1	1	4	1	4	1	1	1	2	50	0	50		1	1	1
1	24	3	1	3	2	1400	5	3	10	3	1	1	1	3	2	3	1	1	1	2	100	0	100		1	4	1
2	45	1	1	2	2	1200	5	3	10	3	1	1	2	4	2	4	1	2	2	2	100	0	100		1	1	1
2	42	1	1	2	2	1100	5	3	10	3	1	1	1	4	2	4	1	1	1	1	50	0	50		1	1	1
1	39	1	1	3	2	650	4	3	10	3	1	1	1	4	2	4	1	1	1	2	50	0	50		1	1	1
2	63	1	1	2	2	900	5	3	10	3	1	1	1	4	2	3	1	2	2	2	10	0	10		1	1	1
2	36	3	1	3	2	1500	5	11	7	2	1	1	1	3	1	3	1	2	2	2	20	0	20		1	4	1
2	67	4	1	1	2	500	2	3	5	3	1	1	1	4	2	1	1	1	1	2	0	1	0	5	2		
1	27	2	3	4	2	1500	5	7	7	2	1	1	1	3	2	3	1	2	2	2	20	0	20		1	1	1
1	45	1	1	3	2	1500	5	3	10	2	1	1	1	3	2	3	1	1	1	2	100	0	100		1	1	1
2	28	2	3	3	2	1500	5	1	10	3	1	1	1	3	2	3	1	1	1	1	100	0	100		1	4	2
1	24	2	3	5	2	1500	5	7	8	3	1	1	1	4	2	4	1	2	2	2	50	0	50		1	4	1
1	56	1	1	2	2	950	4	3	10	3	1	1	1	4	2	3	1	2	2	2	50	0	50		1	1	1
2	60	1	1	3	2	800	5	3	10	2	1	1	1	3	2	4	2	1	1	2	50	0	50		1	1	1
1	23	2	3	3	1	700	5	3	8	3	1	1	1	4	2	3	1	2	2	2	50	0	50		1	4	1
1	58	1	1	2	2	500	4	3	8	3	1	1	1	4	2	1	1	1	1	2	20	0	20		1	1	1
2	26	3	1	3	2	1400	5	3	10	3	1	1	1	3	2	4	1	2	2	2	50	0	50		1	4	1
2	54	1	1	2	2	500	5	3	6	2	1	1	1	3	2	1	1	2	1	1	20	0	20		1	1	1
2	62	1	1	1	2	900	4	3	6	3	1	1	1	4	2	1	1	1	1	1	50	0	50		1	1	1
1	51	1	1	1	2	950	5	3	10	2	1	1	1	3	1	4	1	1	1	2	50	0	50		1	1	1
2	32	3	1	3	2	950	5	1	10	2	1	1	1	3	1	3	1	2	2	2	50	0	50		1	4	1
1	24	2	3	4	1	950	5	3	10	2	1	1	1	3	2	4	1	2	2	2	50	0	50		1	1	1
2	25	2	3	4	2	1300	5	1	10	3	1	1	1	4	2	4	1	2	2	2	50	0	50		1	4	1
2	28	3	1	3	2	1500	5	1	10	2	1	1	1	4	1	4	1	2	2	1	50	0	50		1	1	1
2	63	4	1	1	2	500	3	2	5	2	1	1	2	4	1	4	1	1	1	2	0	1	0	1	1	1	1
2	32	3	1	4	2	1800	5	6	10	3	1	2	1	3	1	3	1	1	1	1	100	0	100		1	4	1
1	65	1	1	1	1	600	2	3	7	3	1	1	1	4	1	4	1	1	1	2	20	0	20		2	1	1
2	34	1	1	3	2	2000	5	3	10	2	1	1	1	3	2	3	1	2	2	1	100	0	100		1	1	1
2	28	2	3	4	2	1500	5	1	10	3	1	1	1	3	2	3	1	2	2	2	100	0	100		1	4	1
1	31	1	1	2	1	950	5	3	10	2	1	1	1	4	2	4	1	2	2	1	50	0	50		1	1	1
1	67	1	1	1	2	950	2	2	10	3	1	1	1	4	2	4	1	1	1	2	50	0	50		1	1	1
2	35	1	1	3	2	1700	5	3	10	2	1	1	1	4	2	4	1	2	2	2	50	0	50		1	1	1
2	32	1	1	3	2	1500	5	3	10	3	1	1	1	4	2	4											

2	64	1	1	1	2	850	2	3	10	2	1	1	1	4	1	4	1	1	1	2	10	0	10		1	1	1
1	28	3	1	3	2	1500	5	3	10	3	1	1	1	3	2	3	1	1	1	2	100	0	100		1	4	1
2	31	1	1	2	2	1400	5	3	10	3	1	1	2	4	2	4	1	2	2	2	100	0	100		1	1	1
2	52	1	1	2	2	1200	5	3	10	3	1	1	1	4	2	4	1	1	1	1	20	0	20		1	1	1
1	48	1	1	3	2	950	4	3	10	3	1	1	1	4	2	4	1	1	1	2	100	0	100		1	1	1
2	69	1	1	2	2	800	5	3	10	3	1	1	1	4	2	3	1	2	2	2	10	0	10		1	1	1
2	32	3	1	3	2	1400	5	3	10	2	1	1	1	3	1	3	1	2	2	2	100	0	100		1	4	1
1	29	2	3	4	2	1500	5	7	10	2	1	1	1	3	2	3	1	2	2	2	100	0	100		1	1	1
1	53	1	1	3	2	1100	5	3	10	2	1	1	1	3	2	3	1	1	1	2	50	0	50		1	1	1
1	45	1	1	2	2	1000	4	3	10	3	1	1	1	4	2	3	1	2	2	2	50	0	50		1	1	1
2	47	1	1	3	2	750	5	3	8	2	1	1	1	3	2	4	1	1	1	2	50	0	50		1	1	1
1	23	2	3	3	1	750	5	3	8	3	1	1	1	4	2	3	1	2	2	2	50	0	50		1	4	1
1	46	1	1	2	2	600	4	3	6	3	1	1	1	4	2	1	1	1	1	2	20	0	20		1	1	1
2	23	3	1	3	2	1100	5	3	10	3	1	1	1	3	2	4	1	2	2	2	50	0	50		1	4	1
2	45	1	1	2	2	500	5	3	6	2	1	1	1	3	2	1	1	2	1	1	20	0	20		1	1	1
2	62	1	1	1	2	750	4	3	8	3	1	1	1	4	2	1	1	1	1	1	10	0	10		1	1	1
1	47	1	1	1	2	750	5	3	8	2	1	1	1	3	1	4	1	1	1	2	50	0	50		1	1	1
2	31	3	1	3	2	1200	5	1	10	2	1	1	1	3	1	3	1	2	2	2	50	0	50		1	4	1
1	23	2	3	4	1	950	5	3	10	2	1	1	1	3	2	4	1	2	2	2	50	0	50		1	1	1
2	24	2	3	4	2	1200	5	1	10	3	1	1	1	4	2	4	1	2	2	2	50	0	50		1	4	1
2	26	3	1	3	2	1200	5	1	10	2	1	1	1	4	1	4	1	2	2	1	50	0	50		1	1	1
1	72	1	1	1	2	500	2	2	5	3	1	1	2	4	2	4	1	1	1	2	0	1	0	1	2		
2	30	3	1	4	2	2000	5	6	10	3	1	2	1	3	1	3	1	1	1	1	100	0	100		1	4	1
1	62	1	1	1	1	500	2	3	6	3	1	1	1	4	1	4	1	1	1	2	20	0	20		2	1	1
2	33	1	1	3	2	1800	5	3	10	2	1	1	1	3	2	3	1	2	2	1	100	0	100		1	1	1
2	27	2	3	4	2	1500	5	1	10	3	1	1	1	3	2	3	2	2	2	2	100	0	100		1	4	1
1	32	1	1	2	1	1200	5	7	10	2	1	1	1	4	2	4	1	2	2	1	50	0	50		1	1	1
1	63	1	1	1	2	600	2	2	6	3	1	1	1	4	2	4	1	1	1	2	50	0	50		1	1	1
2	36	1	1	3	2	2000	5	8	10	2	1	1	1	4	2	4	1	2	2	2	100	0	100		1	1	1
2	51	1	1	3	2	1500	5	3	10	3	1	1	1	4	2	4	1	2	2	2	100	0	100		1	4	1
1	25	2	3	4	2	1800	5	1	10	3	1	1	1	4	2	4	2	2	2	2	100	0	100		1	1	1
1	43	1	1	2	2	700	4	3	7	2	1	1	1	3	2	3	1	1	1	1	50	0	50		1	1	2
1	51	1	1	2	2	700	4	3	8	3	1	1	1	4	2	1	1	1	1	1	50	0	50		1	1	2
2	61	1	1	1	2	700	2	2	8	2	1	1	1	4	1	4	1	1	1	2	50	0	50		1	1	1
1	24	3	1	3	2	1100	5	3	10	3	1	1	1	3	2	3	2	1	1	2	100	0	100		1	4	1
2	42	1	1	2	2	1200	5	7	7	3	1	1	2	4	2	4	1	2	2	2	20	0	20		1	1	1
2	52	1	1	2	2	1200	5	3	10	3	1	1	1	4	2	4	1	1	1	1	50	0	50		1	1	1
1	48	1	1	3	2	800	4	3	10	3	1	1	1	4	2	4	1	1	1	2	50	0	50		1	1	1
2	65	1	1	2	2	800	5	3	10	3	1	1	1	4	2	3	1	2	2	2	50	0	50		1	1	1
1	55	1	1	2	2	750	4	3	10	3	1	1	1	4	2	3	1	2	2	2	50	0	50		1	1	1
2	56	1	1	3	2	750	5	3	10	2	1	1	1	3	2	4	1	1	1	2	50	0	50		1	1	1
1	23	2	3	3	1	700	5	3	10	3	1	1	1	4	2	3	1	2	2	2	50	0	50		1	4	1
1	41	1	1	2	2	500	4	3	5	3	1	1	1	4	2	1	1	1	1	2	20	0	20		1	1	1
2	24	3	1	3	2	1200	5	3	10	3	1	1	1	3	2	4	1	2	2	2	50	0	50		1	4	1
2	46	1	1	2	2	500	5	3	6	2	1	1	1	3	2	1	1	2	1	1	20	0	20		1	1	1
2	63	1	1	1	2	700	4	3	8	3	1	1	1	4	2	1	1	1	1	1	50	0	50		1	1	1
1	52	1	1	1	2	700	5	3	8	2	1	1	1	3	1	4	1	1	1	2	50	0	50		1	1	1
2	31	3	1	3	2	1400	5	1	10	2	1	1	1	3	1	3	1	2	2	2	50	0	50		1	4	1
1	23	2	3	4	1	750	5	3	7	2	1	1	1	3	2	4	2	2	2	2	50	0	50		1	1	1
2	25	2	3	4	2	1200	5	1	10	3	1	1	1	4	2	4	1	2	2	2	50	0	50		1	4	1
2	24	3	1	3	2	1300	5	1	10	2	1	1	1	4	1	4	1	2	2	1	50	0	50		1	1	1
2	69	4	1	1	2	500	3	2	5	2	1	1	2	4	1	4	1	1	1	2	0	1	0	1	1	1	1
1	72	1	1	1	2	500	2	2	5	3	1	1	2	4	2	4	1	1	1	2	0	1	0	5	2		
2	31	3	1	4	2	1800	5	6	10	3	1	2	1	3	1	3	1	1	1	1	100	0	100		1	4	1
1	61	1	1	1	1	500	2	3	5	3	1	1	1	4	1	4	1	1	1	2	20	0	20		2	1	1
2	32	1	1	3	2	2000	5	3	10	2	1	1	1	3	2	3	1	2	2	1	100	0	100		1	1	1
1	65	3	1	1	1	500	2	2	10	3	1	1	1	4	2	4	1	1	1	2	0	1	0	1	1	1	1
2	26	2	3	4	2	1500	5	1	10	3	1	1	1	3	2	3	1	2	2	2	100	0	100		1	4	1
1	34	1	1	2	1	750	5	3	8	2	1	1	1	4	2	4	1	2	2	1	50	0	50		1	1	1
1	63	1	1	1	2	700	2	2	8	3	1	1	1	4	2	4	1	1	1	2	50	0	50		1	1	1
2	36	1	1	3	2	1700	5	3	10	2	1	1	1	4	2	4	1	2	2	2	100	0	100		1	1	1
2	55	1	1	3	2	1500	5	3	10	3	1	1	1	4	2	4	1	2	2	2	100	0	100		1	4	1
1	29	2	3	4	2	2000	5	1	10	3	1	1	1	4	2	4	1	2	2	2	100	0	100		1	1	1
1	58	1	1	2	2	700	4	3	10	2	1	1	1	3	2	3	1	1	1	1	50	0	50		1	1	2
1	49	1	1	2	2	750	4	3	10	3	1	1	1	4	2	1	1	1	1	1	50	0	50		1	1	2
2	60	1	1	1	2	750	2	2	10	2	1	1	1	4	1	4	1	1	1	2	50	0	50		1	1	1
1	28	3	1	3	2	1500	5	3	10	3	1	1	1	3	2	3	1	1	1	2		0			1	4	1
2	46	1	1	2	2	1500	5	3	10	3	1	1	2	4	2	4	1	2	2	2	100	0	100		1	1	1
2	51	1	1	2	2	1200	5	3	10	3	1	1	1	4	2	4	1	1	1	1	50	0	50		1	1	1
1	48	1	1	3	2	1100	4	3	10	3	1	1	1	4	2</												

1	25	2	3	4	2	1500	5	7	6	2	1	1	1	3	2	3	1	2	2	2	20	0	20		1	1	1
1	40	1	1	3	2	1200	5	3	10	2	1	1	1	3	2	3	1	1	1	2	50	0	50		1	1	1
2	26	2	3	3	2	1200	5	1	10	3	1	1	1	3	2	3	1	1	1	1	100	0	100		1	4	2
2	68	1	1	2	2	500	2	3	7	2	1	1	1	4	1	1	1	1	1	2	20	0	20		2		
1	28	2	3	5	2	1400	5	3	10	3	1	1	1	4	2	4	1	2	2	2	100	0	100		1	4	1
1	57	1	1	2	2	750	4	3	7	3	1	1	1	4	2	3	1	2	2	2	50	0	50		1	1	1
2	49	1	1	3	2	700	5	3	7	2	1	1	1	3	2	4	1	1	1	2	50	0	50		1	1	1
1	25	2	3	3	1	700	5	3	7	3	1	1	1	4	2	3	1	2	2	2	50	0	50		1	4	1
1	41	1	1	2	2	500	4	3	6	3	1	1	1	4	2	1	1	1	1	2	20	0	20		1	1	1
2	24	3	1	3	2	1100	5	3	10	3	1	1	1	3	2	4	1	2	2	2	50	0	50		1	4	1
2	39	1	1	2	2	500	5	3	6	2	1	1	1	3	2	1	1	2	1	1	20	0	20		1	1	1
2	67	1	1	1	2	750	4	3	10	3	1	1	1	4	2	1	1	1	1	1	50	0	50		1	1	1
1	44	1	1	1	2	750	5	3	10	2	1	1	1	3	1	4	1	1	1	2	50	0	50		1	1	1
2	34	3	1	3	2	1200	5	7	10	2	1	1	1	3	1	3	1	2	2	2	100	0	100		1	4	1
1	23	2	3	4	1	950	5	3	10	2	1	1	1	3	2	4	2	2	2	2	50	0	50		1	1	1
2	26	2	3	4	2	1400	5	1	10	3	1	1	1	4	2	4	1	2	2	2	100	0	100		1	4	1
2	26	3	1	3	2	1300	5	1	10	2	1	1	1	4	1	4	1	2	2	1	50	0	50		1	1	1
2	27	2	3	4	2	1500	5	1	10	3	1	1	1	3	2	3	1	2	2	2	100	0	100		1	4	1
1	33	1	1	2	1	800	5	3	10	2	1	1	1	4	2	4	1	2	2	1	50	0	50		1	1	1
1	61	1	1	1	2	850	2	2	10	3	1	1	1	4	2	4	1	1	1	2	50	0	50		1	1	1
2	35	1	1	3	2	1800	5	3	10	2	1	1	1	4	2	4	1	2	2	2	100	0	100		1	1	1
2	40	1	1	3	2	1500	5	3	10	3	1	1	1	4	2	4	1	2	2	2	100	0	100		1	4	1
1	32	2	3	4	2	2000	5	8	10	3	1	1	1	4	2	4	1	2	2	2	100	0	100		1	1	1
1	42	1	1	2	2	750	4	3	8	2	1	1	1	3	2	3	1	1	1	1	50	0	50		1	1	2
1	53	1	1	2	2	750	4	3	8	3	1	1	1	4	2	1	1	1	1	1	50	0	50		1	1	2
2	64	1	1	1	2	750	2	2	10	2	1	1	1	4	1	4	1	1	1	2	50	0	50		1	1	1
1	25	3	1	3	2	1400	5	3	10	3	1	1	1	3	2	3	1	1	1	2	100	0	100		1	4	1
2	42	1	1	2	2	1500	5	3	10	3	1	1	2	4	2	4	1	2	2	2	100	0	100		1	1	1
2	53	1	1	2	2	1300	5	3	10	3	1	1	1	4	2	4	1	1	1	1	50	0	50		1	1	1
1	47	1	1	3	2	800	4	3	10	3	1	1	1	4	2	4	1	1	1	2	50	0	50		1	1	1
2	65	1	1	2	2	850	5	3	10	3	1	1	1	4	2	3	1	2	2	2	50	0	50		1	1	1
2	32	3	1	3	2	1500	5	3	10	2	1	1	1	3	1	3	1	2	2	2	100	0	100		1	4	1
2	72	4	1	1	2	500	2	3	6	3	1	1	1	4	2	1	1	1	1	2	0	1	0	5	2		
1	27	2	3	4	2	1500	5	7	5	2	1	1	1	3	2	3	1	2	2	2	50	0	50		1	1	1
1	46	1	1	3	2	1100	5	3	10	2	1	1	1	3	2	3	1	1	1	2	50	0	50		1	1	1
2	29	2	3	3	2	1500	5	1	10	3	1	1	1	3	2	3	1	1	1	1	100	0	100		1	4	2
2	63	1	1	2	2	500	2	3	5	2	1	1	1	4	1	1	1	1	1	2	20	0	20		2		
1	70	4	1	1	1	500	2	2	5	3	1	1	1	4	2	1	1	1	1	2	0	1	0	1			