



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y ADMINISTRATIVAS

ESCUELA DE ECONOMÍA

**“VALORACIÓN ECONÓMICA DE BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES DEL
RECURSO HÍDRICO DE LA PARROQUIA QUIMIAG Y SU INCIDENCIA EN LOS
SECTORES PRODUCTIVOS EN EL PERÍODO 2007-2009”**

**TESIS DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ECONOMISTA
MENCIÓN GESTIÓN EMPRESARIAL**

AUTORAS:

**NATALÍ GARCÍA TAPIA
CATALINA DEL ROCÍO JIMÉNEZ JARAMILLO**

TUTOR:

EC. MAURICIO ZURITA

RIOBAMBA - ECUADOR



**FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y
ADMINISTRATIVAS
ESCUELA DE ECONOMÍA**

**“VALORACIÓN ECONÓMICA DE BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES DEL
RECURSO HÍDRICO DE LA PARROQUIA QUIMIAG Y SU INCIDENCIA EN LOS
SECTORES PRODUCTIVOS EN EL PERÍODO 2007-2009”**

Tesis de grado previo a la obtención del título de Economista Mención Gestión Empresarial, aprobado por el tribunal en nombre de la Universidad Nacional de Chimborazo y ratificado con sus firmas.

PRESIDENTE

Calificación

Firma

MIEMBRO 1

Calificación

Firma

MIEMBRO 2

Calificación

Firma

NOTA FINAL

APROBACIÓN DEL TUTOR

Ec. Mauricio Zurita Vaca, luego de revisar la elaboración del presente trabajo de investigación, y al ver que cumple con los requisitos y reglamentos de la Universidad Nacional de Chimborazo y la Facultad de Ciencias Políticas y Administrativas, me permito sugerirlo para su posterior defensa.

Ec. Mauricio Zurita

TUTOR

C.I. 0603038175

DERECHOS DE AUTORÍA

Nosotras, Natali Susana García Tapia y Catalina del Rocío Jiménez Jaramillo, somos responsables de las ideas, doctrinas, resultados y propuestas expuestas en el presente trabajo de investigación y, los derechos de autoría pertenecen únicamente a la Universidad Nacional de Chimborazo.

DEDICATORIA

A Dios quien acompañado cada paso que he dado por su bondad e infinito amor por darme el aliento necesario y ser mi guía espiritual.

A mi hijo Bryan Steve por quien he dado y daré todo en la vida, quien con su sonrisa y alegría hace que cada día valga la pena vivir, él es mi inspiración y mi fuerte en todo momento.

A mis padres, César y Catalina, por todo lo entregado: su cariño, comprensión, amor, paciencia y apoyo incondicional.

A mis hermanos Mirian, Patricio, Guillermo, Byron, y mis sobrinos Mishell, Iván, y Gabriel, seres tan especiales que son parte fundamental en mi vida.

A mi arcángel, quien se ha convertido en mi trébol de la buena suerte, demostrándome que se puede todo en tiempo y espacio, quien me ha convertido en su credo y me ha enseñado que la amistad y el amor son razones fundamentales para el desempeño y superación personal.

Les amo mucho.

Catalina Jiménez

Con especial amor dedico este trabajo a Dios por guiarme, bendecirme y darme fortaleza durante el camino de mi vida.

A mis amados hijos, quienes me enseñaron a valorar y conjugar el tiempo en el papel de madre y estudiante.

A mí adorado esposo, por la dedicación y comprensión que brindó a mi hogar cada día, siendo un pilar fundamental en el desarrollo de mi carrera.

A mis padres y hermanos por acompañarme en toda mi vida y entregarme su apoyo y amor, brindándome la fortaleza para alcanzar las metas y objetivos propuestos en mi desarrollo personal y profesional.

Con mi especial cariño y amor.

Natali García Tapia

AGRADECIMIENTO

A Dios por las bendiciones que ha derramado en nuestras vidas, estudios y por la sincera amistad incondicional que nos ha unido permitiéndonos culminar con éxito el presente trabajo.

A la Universidad Nacional de Chimborazo, y de manera especial a la Escuela de Economía, por haber impartido los conocimientos necesarios en nuestra formación académica.

A la Junta Parroquial de Quimiag por brindarnos las facilidades y todo el apoyo logístico necesario.

Al Doctor Rubén Pazmiño, quien fue un eje fundamental para el desarrollo del presente tema, nuestra eterna gratitud por su interés y esfuerzo.

Al Economista Mauricio Zurita nuestro amigo y tutor de tesis.

Natalí y Catalina.

ÍNDICE GENERAL

Portada.....	i
Calificación del tribunal.....	ii
Aprobación del tutor	iii
Derechos de Autoría.....	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento.....	vi
ÍNDICE GENERAL	vii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xi
ÍNDICE DE CUADROS	xii
RESUMEN	xiii
SUMARY	xiv
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I	2
1. MARCO REFERENCIAL.....	2
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	3
1.3. OBJETIVOS.....	3
1.3.1. GENERAL.....	3
1.3.2. ESPECÍFICOS.....	3
1.4 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL PROBLEMA.....	4
1.5 HIPÓTESIS.....	5
CAPITULO II.....	6
2. MARCO TEÓRICO.....	6
2.1 Fundamentación teórica.....	6

UNIDAD I.....	6
2.2.1 Definición de economía.....	6
2.2.2 Definición de economía Ecológica	7
2.2.3 La economía circular.....	7
2.2.4 La producción	9
2.2.5 Factores de la producción.....	9
2.2.6 Los sectores productivos	10
2.2.7 El sistema de mercado.....	11
2.2.8 La Oferta y la Demanda.....	13
2.2.8.1. Demanda	13
2.2.8.2. Oferta	14
2.2.9 Equilibrio de mercado	14
2.2.10 El precio y el valor económico	15
2.2.11 Econometría.....	16
2.2.12 Metodología de la Econometría	17
2.2.13 Econometría Teórica.....	17
2.2.14 Importancia de la Estadística en la Econometría	178
2.2.15 Coeficiente de Correlación.....	178
2.2.16 Chi Cuadrada.....	23
2.2.17 Coeficiente de Contigencia	217
UNIDAD II.....	27
2.3.1 Recursos naturales	27
2.3.1.1 Recurso hídrico	28
2.3.1.2 El recurso hídrico y el desarrollo local.....	28
2.3.2 Definición de bienes y servicios ambientales.....	29

2.3.3 Diferencia entre bien y servicio ambiental.....	30
2.3.4 Mercados para servicios ambientales.....	30
2.3.4.1 Servicios ambientales a nivel de Ecuador.....	32
2.3.5 Contraste de pensamientos de Valoración	34
2.3.5.1 El valor económico de los bienes y servicios ambientales.....	42
2.3.6 Métodos de valoración económica de bienes y servicios ambientales ..	45
2.3.6.1 Métodos indirectos u observables.....	45
2.3.6.2 Métodos directos.....	46
2.3.7 Cuantificación de la disponibilidad a pagar, mediante el método de valoración contingente (MVC).....	46
2.3.8 Análisis costo–efectividad.....	51
2.3.9 Análisis costo–beneficio.....	52
2.3.10 Análisis Costo de Oportunidad.....	53
UNIDAD III.....	54
2.4.1 Ubicación geográfica de la Parroquia Quimiag.....	54
2.4.2 Organización de la parroquia	55
2.4.3 Demografía	558
2.4.4 Características socioeconómicas.....	58
2.4.5 Aspectos productivos.....	60
2.4.6 Hidrografía	61
2.4.7 Descripción del área de estudio: Microcuenca del Río Blanco	61
CAPITULO III.....	63
3. MARCO METODOLÓGICO	63
3.1 Método Científico	63
3.1.1 Metodología de la Investigación.....	63

3.2	Diseño de la investigación	65
3.3	Tipo de Investigación	65
3.4	Población y Muestra.....	66
3.4.1	Población	66
3.4.2	Muestra.....	66
3.5	Técnicas e Instrumentación de Recolección de datos	66
3.5.1	Técnica	66
3.5.2	Instrumentos	67
3.6	Técnicas para procesamiento e interpretación de datos.....	67
3.6.1.	Técnicas Estadísticas	67
3.6.1.1	Balance hídrico	67
3.6.1.2	Valoración económica desde la oferta de los servicios hidrológicos...	68
3.6.1.3	Valor de la productividad hídrica del ecosistema	68
3.6.1.4	Valor de Captación.....	70
3.6.1.5	Valor de Restauración.....	71
3.6.1.6	Valoración económica desde la demanda de servicios hidrológicos ..	73
3.7	Procesamiento y discusión de resultados	84
3.8	Comprobación de la hipótesis.....	104
4.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	106
4.1	CONCLUSIONES	106
4.2	RECOMENDACIONES.....	107
	BIBLIOGRAFÍA.....	108
	LINKOGRAFÍA	109
	ANEXOS:	110

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: LA DEMANDA.....	13
Gráfico 2: LA OFERTA	14
Gráfico 3: EQUILIBRIO DE MERCADO	15
Gráfico 4: ESTADÍSTICA NO PARAMÉTRICA	23
Gráfico 5: MAPA DE QUIMIAG	55
Gráfico 6: MAPA BARRIAL Y COMUNAL DE LA PARROQUIA QUIMIAG	56
Gráfico 7: INFLUENCIA DE VARIABLES.....	81
Gráfico 8: GÉNERO	84
Gráfico 9: EDAD.....	85
Gráfico 10: ESTADO CIVIL	86
Gráfico 11: NIVEL DE ESCOLARIDAD	87
Gráfico 12: OCUPACIÓN	88
Gráfico 13: HABITANTES POR HOGAR.....	89
Gráfico 14: NIVEL DE INGRESOS.....	90
Gráfico 15: TIEMPO DE UTILIZACIÓN DEL AGUA EN LA MICROCUENCA.....	91
Gráfico 16: USO DE ACTIVIDADES DE LA MICROCUENCA	92
Gráfico 17: DÍAS DE LA SEMANA DE UTILIZACION DEL AGUA	93
Gráfico 18: HORARIO DE UTILIZACION DEL AGUA.....	94
Gráfico 19: CONDICIONES DEL AGUA DE LA MICROCUENCA	95
Gráfico 20: ABASTECIMIENTO DE LA MICROCUENCA	96
Gráfico 21: CANTIDAD Y CALIDAD DE LA MICROCUENCA	97
Gráfico 22: CUIDADO DE BOSQUES Y MONTAÑAS	98
Gráfico 23: IMPORTANCIA DE LA DEMARCACIÓN	99
Gráfico 24: RESPONSABILIDAD DE LA PROTECCIÓN DEL AGUA.....	100
Gráfico 25: INTERVENCIÓN DE INSTITUCIONES	101
Gráfico 26: INCIDENCIA DEL DETERIO AMBIENTAL	102
Gráfico 27: DISPOSICIÓN ALL PAGO.....	103

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO I: COEFICIENTES DE CORRELACIÓN	22
CUADRO II: COMUNIDADES Y ASOCIACIONES.....	62
CUADRO III: INGRESOS AGROPECUARIOS PISO ALTO.....	69
CUADRO IV: VALOR DE RESTAURACIÓN Y DE CAPTACIÓN.....	72
CUADRO V: CHI CUADRDO	77
CUADRO VI: CHI CUADRADO Y COEFICIENTE DE CONTINGENCIA	79
CUADRO VII: CHI CUADRADO, CONTRASTE DE LAS VARIABLES	80
CUADRO VIII: MODELO ECONÓMICO.....	82
CUADRO IX: GÉNERO	84
CUADRO X: EDAD.....	85
CUADRO XI: ESTADO CIVIL.....	86
CUADRO XII: NIVEL DE ESCOLARIDAD.....	87
CUADRO XIII: OCUPACIÓN	88
CUADRO XIV: HABITANTES POR HOGAR.....	89
CUADRO XV: NIVEL DE INGRESOS	90
CUADRO XVI: TIEMPO DE UTILIZACIÓN	91
CUADRO XVII: USO EN ACTIVIDADES DEL AGUA DE LA MICROCUENCA	91
CUADRO XVIII: DÍAS A LA SEMANA DE UTILIZACIÓN DEL AGUA.....	93
CUADRO XIX: HORARIO DE ATENCIÓN	93
CUADRO XX: CONDICIONES DEL AGUA DE LA MICROCUENCA.....	94
CUADRO XXI: ABASTECIMIENTO DEL AGUA DE LA MICROCUENCA	95
CUADRO XXII: CANTIDAD Y CALIDAD DEL AGUA DE LA MICROCUENCA.....	97
CUADRO XXIII: CUIDADO DE BOSQUES Y MONTAÑAS	98
CUADRO XXIV: IMPORTANCIA DE LA DEMARCACIÓN FUENTES DE AGUA	99
CUADRO XXV: RESPONSABILIDAD DE LA PROTECCIÓN DEL AGUA	100
CUADRO XXVI: INTERVENCIÓN DE INSTITUCIONES EN LA PROTECCIÓN DE LA MICROCUENCA	101
CUADRO XXVII: INCIDENCIA DEL DETERIORO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA DEL VOLUMEN DE PRODUCCIÓN DE LOS CULTIVOS	102
CUADRO XXVIII: DISPOSICIÓN AL PAGO.....	103

RESUMEN

La localización de este estudio, se ubica en la zona alta del páramo de la Parroquia Quimiag, específicamente en el ecosistema de la Microcuenca del Río Blanco, constituyéndose en la única fuente de abastecimiento de agua de riego para los habitantes de la zona, quienes basan sus actividades productivas principalmente en la agricultura y ganadería, siendo la primera uno de los ejes fundamentales para el desarrollo del tema.

La presente investigación parte de un diagnóstico y evaluación del servicio ambiental hídrico del lugar, incluyendo dos aspectos importantes, la oferta y demanda del agua, que determinan el valor de captación y restauración, herramientas fundamentales para la valoración económica del servicio hidrológico, basado en un modelo econométrico, que en lo posterior generará un flujo de ingresos monetarios permanentes, cuantificados por medio de la disposición de pago de los habitantes, para destinarlos a mantener y conservar la naturaleza, garantizando de esta manera el abastecimiento de agua de riego de la población.

La recaudación de los recursos financieros que potencialmente generaría el servicio hidrológico del páramo, permite que la propuesta del estudio consista en la implementación de un sistema agroforestal con plantas nativas de la zona alrededor de las hectáreas que se están cultivando, con el fin de proteger a la siembra e impedir el avance de la frontera de producción agrícola hacia la zona de páramo; además este sistema contribuirá a mejorar las condiciones del microclima, así como también, a que existan cambios positivos en la cantidad y calidad del recurso hídrico que se verá reflejado en el progreso de la producción agrícola, contribuyendo al sistema económico de la zona.

SUMMARY

This study was making about the Quimiag cold high zone plateau, specifically in Microcuenca del Río Blanco ecosystem. This zone is the only source of supply water of irrigation for its inhabitants. They based their productive activities principally on agriculture and cattle raising, being the agriculture one of the main points for the development of the theme.

Present investigation begins from a diagnosis and evaluation of the Microcuenca del Rio Blanco hydrologic service environmental, including two important aspects, the supply and demand of water, they determine the value of comprehension and restoration, fundamental tools for the economic valuation assessment of the hydrologic service, based in an econometric model, that it will generate a flow of permanent monetary income, quantified by the inhabitants' payment disposition, to destine them to maintain and to preserve nature, guaranteeing the water irrigation supply for the population.

The collection of the financial resources that hydrologic cold high zone plateau would potentially generate lets that study proposal consists in the implementation of an agroforestry system with the zone native plants around the hectares that are cultivating, with the purpose of protecting the sown field and impeding the advance of the agricultural produce frontier to the high plateau zone; besides this system will contribute to improve the microclimate conditions, as well as, to will exist positive changes in the hydrologic resource quantity and quality, that will look reflected in the progress of the agricultural produce, contributing to the economic system of the zone.

INTRODUCCIÓN

La conservación y protección de los ecosistemas son herramientas básicas para el adecuado suministro de bienes y servicios ambientales, los cuales son indispensables en el fortalecimiento del desarrollo de una nación en el ámbito productivo y económico, con el fin de mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

Ecuador se caracteriza por poseer una gran riqueza natural, identificándolo como mega diverso, ya que concentra una gran variedad de especies de flora y fauna, pese a que en décadas anteriores, estuvo sometido a un proceso de desgaste del capital natural, favorecido por políticas expansionistas en cuanto a la agricultura y ganadería. Sin embargo, hoy se identifican cambios significativos en diferentes ámbitos, tendientes a fortalecer el desarrollo sostenible y el surgimiento de un nuevo modelo, reconociendo al recurso hídrico como un servicio ambiental relacionado directamente al sistema económico de la población, restituido a aquellos dueños de la tierra que participan en medidas de protección del bosque.

El desarrollo económico en su nuevo contexto relaciona a menudo los incrementos en la demanda de bienes y servicios provenientes del medio ambiente y su consecuente afectación. El hacer conciencia sobre las repercusiones ambientales que trae la actividad humana a puesto de manifiesto la necesidad de considerar, en el marco de la toma de decisiones económicas, toda la problemática derivada de las fuertes relaciones entre economía y ecología, más aún si se analiza el hecho de que la actividad económica no podría consolidarse, si no existiera un medio ambiente donde desenvolverse. Las amenazas del deterioro ambiental en los ecosistemas, pueden mejorar implementando un mecanismo de pago por servicios ambientales que permita mantener y conservar la naturaleza garantizando la permanencia y calidad de los mismos. Por tanto, el interés reciente de la economía por los problemas ecológicos, es una consecuente lógica de la separación que en el pasado han sufrido el proceso productivo y el medio ambiente, lo que amenaza la misma supervivencia del planeta.

CAPITULO I

1. MARCO REFERENCIAL

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La historia del Ecuador a través de los años revela que su desarrollo socioeconómico se ha fundamentado en la explotación de recursos naturales, considerándose a la agricultura como uno de los principales soportes en el sistema económico, pese a ello la falta de atención al medio ambiente, se refleja en la reducción del potencial productivo.

Los campesinos del país practican la agricultura intensiva, tales como siembra de papas, habas, maíz, cebada y hortalizas en espacios reducidos de tierra, muchos de ellos tienen acceso limitado al riego, evidenciándose un proceso de degradación de los recursos naturales para la producción.

Frente a esta realidad, la zona de intervención del estudio se ubica en la parte alta del páramo de Quimiag, donde existen vertientes provenientes del nevado El Altar, que dan origen al Río Blanco, el mismo que alimenta el riego de las comunidades aledañas de la microcuenca.

Las poblaciones que se benefician de este servicio ambiental, han mostrado su interés organizacional, sin embargo la problemática sociopolítica y económica del país, ha influido en el desconocimiento y debilitamiento de las mismas, provocando que temas relacionados con los recursos naturales pasen a ser de segundo orden, descuidando su buen uso.

Resultado de inadecuadas prácticas de explotación en los últimos años muestra una considerable disminución en el caudal de este río, como resultado del deterioro de la vegetación, por acción del mal uso de las tierras en actividades productivas.

Con esta problemática y debido a la falta de alternativas agro-productivas es indudable que en la zona de investigación se presenten dificultades que paulatinamente causen el uso no adecuado de los bienes ambientales, provocando daños y costos irreversibles.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál es la valoración económica de bienes y servicios ambientales del recurso hídrico en la parroquia Quimiag a partir de la incidencia en los sectores productivos en el periodo 2007-2009?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. GENERAL

Identificar la incidencia del recurso hídrico de la parroquia Quimiag en los sectores productivos durante el periodo 2007-2009, mediante valoración económica.

1.3.2. ESPECÍFICOS

- Investigar los principales bienes y servicios ambientales de la parroquia Quimiag, priorizando aquellos con mayor potencial, en términos de productividad, para su posterior valoración económica.
- Definir el método de valoración económica que facilite la toma de decisiones del uso y aprovechamiento del recurso hídrico.
- Analizar los resultados obtenidos y la incidencia del recurso hídrico de la microcuenca del Río Blanco en el sector agrícola, para establecer, sustentar y proteger el mismo.

1.4 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL PROBLEMA

La utilización indiscriminada y la contaminación del recurso hídrico ocasionan efectos nocivos en los ámbitos vegetal, animal y humano, afectando a la vez a la economía de las localidades y en general de las regiones, por cuanto la producción con la que el país se identifica al ser netamente agrícola se ha venido devastando a consecuencia de la falta de precaución en el cuidado de este recurso.

Frente a esta problemática, es importante reconocer la necesidad de conservar un suministro sostenible de agua de buena calidad con la finalidad de dinamizar en el futuro los sistemas agrarios, que solo se logrará a través de la protección de los ríos, afluentes, cuencas y microcuencas existentes en nuestro entorno natural.

Un estudio económico pormenorizado de la realidad de la microcuenca de Río Blanco arrojará medios adecuados que permitan establecer indicadores monetarios como una aproximación del valor total de los bienes y servicios que brinda el mismo, es indispensable expresar además del análisis cualitativo, una medición cuantitativa de los beneficios y daños por medio de la valoración económica de los bienes y servicios ambientales los cuales implican verter criterios económicos y toma de decisiones para el buen aprovechamiento de los recursos.

Esta investigación servirá como punto de partida para que las autoridades puedan implementar proyectos socioeconómicos que generen importantes fuentes de empleo e ingresos, uso sustentable de los ecosistemas y sus recursos, distribución local más equitativa de sus beneficios y el consecuente mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades aledañas a la misma.

1.5 HIPÓTESIS

En el periodo 2007-2009, los sectores productivos de la parroquia Quimiag, se han visto perjudicados debido a que el caudal de la microcuenca del Río Blanco ha disminuido, repercutiendo en el riego para la agricultura de las comunidades que se benefician de este recurso, por ello la población está dispuesta al pago adicional en su planilla anual de agua para preservar este recurso ambiental.

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Fundamentación teórica

La fundamentación teórica está basada en información de segundo orden, obtenida a través de textos, libros, páginas web y otros elementos que han permitido resumir y plasmar la información necesaria para el desarrollo de este capítulo.

UNIDAD I

2.2.1 Definición de economía

Según Samuelson y Nordhaus, (2006, p.4) la economía es el estudio de cómo las sociedades utilizan recursos escasos para producir bienes valiosos y distribuirlos entre las diferentes personas.

Tras esta definición se esconden dos ideas clave de la economía: los bienes son escasos y la sociedad debe utilizar sus recursos con eficiencia. De hecho, la economía es una disciplina importante debido a la escasez y al deseo de ser eficientes.

Una rama importante de la economía también conocida como teoría del desarrollo humano o economía del bienestar natural es la ECONOMÍA ECOLÓGICA, que asume una relación inherente entre el uso de los ecosistemas vinculado a los seres humanos.

2.2.2 Definición de economía Ecológica

Según Bermejo R, (1994, p. 228), la economía ecológica, “es aquella que debe estar basada en una ética participativa, democrática y solidaria. Y orientarse a cumplir objetivos válidos para toda la humanidad”.

Daly (1989, p. 63), enuncia que la economía ecológica, es conocida como la ciencia de la sustentabilidad, que se basa en tres nociones biofísicas fundamentales: a) las leyes de la termodinámica; que se refieren, a la ley de la conservación de la energía, y, a ley de la entropía; b) a la imposibilidad de generar más residuos de lo que puede tolerar la capacidad de asimilación de los ecosistemas; y, c) la imposibilidad de extraer de los sistemas biológicos más de lo que se puede considerar como su rendimiento sostenible o renovable.

Desde la Economía Ecológica se concibe la naturaleza como un conjunto ordenado de ecosistemas, cuyo funcionamiento se necesita comprender para orientar la gestión ambiental. La dinámica de los ecosistemas no está separada de la evolución de los sistemas económicos; y las actividades económicas han influido y alterado el comportamiento de los sistemas ecológicos.

En definitiva, desde la economía ecológica se entiende que la actividad económica no sólo utiliza bienes ambientales o recursos naturales de forma aislada, sino que es una actividad que está precisamente centrada en la utilización de los ecosistemas. Frente a esto se plantea la necesidad de una reelaboración conceptual de la economía en donde el sistema económico pase a ser considerado un sistema abierto y en continua interacción con el sistema ecológico y social.

2.2.3 La economía circular

Según la Guía Metodológica del Corredor Biológico Mesoamericano (2002, pp.12-14), La “economía circular” es un concepto novedoso que, a diferencia de la

economía tradicional, se involucra en el análisis económico de los bienes y servicios ambientales, siendo éstos los insumos y materias primas de cualquier actividad productiva; y también el sumidero de los desechos generados por su explotación y uso.

El enfoque económico tradicional se preocupa únicamente del tipo de recurso a extraer, de cómo producirlo para optimizar los beneficios, de dónde distribuirlo y venderlo para maximizar las utilidades. Sin embargo, para garantizar la sostenibilidad en el uso de los recursos naturales hay que considerar otros aspectos en cuanto a su aprovechamiento.

Los recursos se dividen en renovables y no renovables. Esto implica lo siguiente: la sostenibilidad de los recursos renovables depende de la tasa de extracción. Si la tasa de extracción es mayor que la tasa de crecimiento del recurso, éste se extinguirá. Y viceversa, si la tasa de extracción es menor que la tasa de crecimiento, se permite la regeneración del recurso y se hace sostenible su explotación.

La sostenibilidad en el uso de los recursos no renovables depende principalmente de la velocidad de extracción, por lo tanto, de un nivel tecnológico que permita una mayor eficiencia en el aprovechamiento del recurso y un ritmo más lento de su extracción.

Por otro lado, el uso de los recursos naturales no genera únicamente beneficios. Desde el momento de su extracción, durante su transformación y en el consumo mismo se generan flujos permanentes de desechos que impactan negativamente el ecosistema, o sea el medio ambiente donde se generan los recursos naturales. Esto reduce la capacidad de regeneración de los recursos mismos.

La conclusión más importante es entonces que el medio ambiente genera los recursos naturales que, a la vez, son las materias primas e insumos de los

procesos productivos humanos. Pero, a la vez, el medio ambiente es el receptor de los desechos generados en este proceso de extracción, transformación, distribución y uso de los recursos naturales.

Parte de la contaminación generada es absorbida y reciclada de manera natural por el ecosistema. Si la contaminación es mayor que la capacidad de carga del ecosistema, este se satura y su capacidad de producir bienes y servicios ambientales se reduce. Por tanto, el uso de los bienes y servicios ambientales genera beneficios para la sociedad, pero la emisión de desechos genera impactos negativos, que se traducen en costos.

El uso sostenible de los recursos se logra cuando los beneficios económicos son mayores que los costos de producción sumados a los costos ambientales generados por la contaminación.

2.2.4 La producción

Según Hugo Ayala (1987, p. 126), la producción es el proceso de creación de los bienes materiales necesarios para la existencia y el desarrollo de la sociedad. La producción existe en todas las etapas de desarrollo de la sociedad humana.

Por otro lado Samuelson y Nordhaus, (2006, p.4), manifiestan que la capacidad productiva está determinada por el tamaño y la calidad de la fuerza laboral, por la cantidad y la calidad de las existencias de capital, por los conocimientos técnicos del país y la capacidad de utilizar tales conocimientos, y por la naturaleza de las instituciones públicas y privadas.

2.2.5 Factores de la producción

Según Paschoal (2002, pp. 122-123), todas las categorías básicas de flujos económicos resultan de la producción, considerada por ello como actividad económica fundamental. El proceso de producción se fundamenta en la dinámica

de un conjunto de cinco recursos denominados factores de la producción. Siendo los mismos: las reservas naturales (factor tierra), los recursos humanos (factor trabajo), los bienes de producción (factor capital), la capacidad tecnológica y la capacidad empresarial.

2.2.6 Los sectores productivos

Según Paschoal (2002, pp. 114-115) La intensidad con la que se da el empleo en los factores de la producción y las diferentes categorías de productos elaborados son los dos criterios de referencia para la clasificación de las actividades de producción. Por lo general, estas se clasifican en actividades primarias, secundarias y terciarias.

Dentro del sector primario de producción se encuentra la agricultura, producción animal y extracción vegetal.

En lo referente al sector secundario se encuentra la industria de extracción mineral, la industria de transformación, la industria de la construcción y las actividades semiindustriales.

Con respecto al sector terciario se encuentra el comercio, la intermediación financiera, transportes y comunicaciones, gobierno y otros servicios.

Según la web (<http://es.scribd.com/doc/6211811/Sectores-Economicos>), la clasificación de los sectores de la producción se amplía en dos sectores más descritos como el cuaternario y quinario, dentro del sector cuaternario o de información incluye las actividades relacionadas con el valor intangible de la información, abarcando la gestión y la distribución de dicha información. Dentro de este sector se engloban actividades especializadas de investigación, desarrollo, innovación e información, aunque tradicionalmente se lo consideraba parte del sector terciario, pero su importancia cada vez más creciente y diferenciada ha

hecho que algunos autores aboguen por considerarla como un sector por separado.

La misma web define al sector quinario como un sector que de acuerdo a algunos economistas incluyen los servicios sin ánimo de lucro como la salud, la educación, cultura, investigación, policía, bomberos y otras instituciones gubernamentales, también se considera las actividades realizadas por las amas de casa o familiares que cuidan a otros en los propios hogares, y que no se puede medir en montos monetarios, pero hace una importante contribución a la economía.

2.2.7 El sistema de mercado

Según Larroulet y Mochon (2000, p.57), el sistema de economía de mercado descansa, tal como se puede inferir de su nombre, en el funcionamiento del mercado. El mercado es el mecanismo que responde a las tres preguntas fundamentales que se plantean a todo sistema económico: ¿qué producir?, ¿cómo producir? y ¿para quién se produce?.

Cuando se habla de mercado, necesariamente se está pensando en el juego simultáneo de la oferta y la demanda. La interacción de ambas determina los precios, siendo estos las señales que guían la asignación de recursos. Los precios cumplen dos misiones fundamentales, la de suministrar información y la de proveer incentivos a los distintos agentes para que, actuando en su propio interés, hagan que el conjunto del sistema funcione eficientemente.

Un sistema económico se define como el conjunto de relaciones básicas, técnicas e institucionales que caracterizan la organización económica de una sociedad y condicionan el sentido general de sus decisiones fundamentales y las causas predominantes de su actividad.

La Guía Metodológica del Corredor Biológico Mesoamericano (2002, p.20), asume que el funcionamiento del sistema mercado es sencillo: en un mercado idealmente competitivo confluyen una serie de agentes económicos (productores, trabajadores, consumidores) que actúan de manera “racional” (tratan de maximizar unas funciones–objetivo, previamente definidas en el modelo), y a través de su interacción generan los precios. Estos precios son los que resuelven el problema de asignación de recursos. Los consumidores revelan sus preferencias a través de su disposición a pagar por una serie de bienes y servicios. Las empresas recogen esta información y organizan el proceso productivo en consecuencia. La competencia entre ellas, así como entre los propios consumidores y entre los oferentes de los servicios de los factores productivos, deberían garantizar un resultado óptimo.

En la realidad existen imperfecciones en el mercado:

- ✓ Competencia Imperfecta tanto en el mercado de bienes y servicios, como en el mercado de factores productivos: monopolio, oligopolio y monopsonio; rigidez en el mercado de trabajo y capital; existencia de diversas formas de racionamiento en este último; intervención del gobierno a través de impuestos; subsidios, control de precios, etc.
- ✓ Incompletitud de muchos mercados, problemas de falta de información, etc.
- ✓ Un conjunto de bienes y servicios que carecen de un mercado donde intercambiarse y por tanto carecen de precios (bienes no transables): los bienes públicos, los recursos comunes y las externalidades.

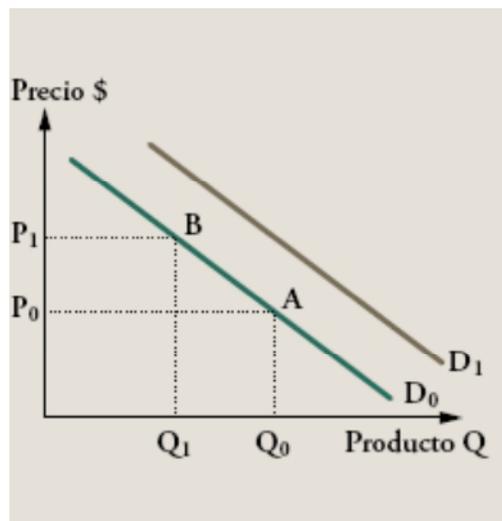
Existen ciertos bienes y servicios que no tienen precios de mercado, esto no implica que no tengan valor alguno. Por tanto, según el tipo de valor que tengan hay que estimar un precio para estos bienes e incluirlos dentro del sistema de mercado, para poder analizarlos.

2.2.8 La Demanda y la Oferta

2.2.8.1. Demanda

Según Larroulet y Mochon (2000, p.61), las motivaciones que pueden llegar a tener los individuos para consumir determinados bienes son múltiples. Con todo se supone que hay una serie de factores determinantes de las cantidades que los consumidores desean adquirir de cada bien por unidad de tiempo, tales como las preferencias, el ingreso en ese período, los precios de los demás bienes y, sobre todo, el precio del propio bien en cuestión. Si se considera constante todos los factores salvo el precio del bien, esto es, si se aplica la condición *ceteris paribus*. Bajo esta condición y para un precio de un bien definido, la suma de las demandas individuales nos dará la demanda global o de mercado de ese bien. Es claro que la demanda de mercado del bien seguirá dependiendo del precio del mismo. La pendiente de la demanda es negativa por cuanto los consumidores buscan sustitutos menos costosos cuando los precios aumentan.

Gráfico 1: LA DEMANDA

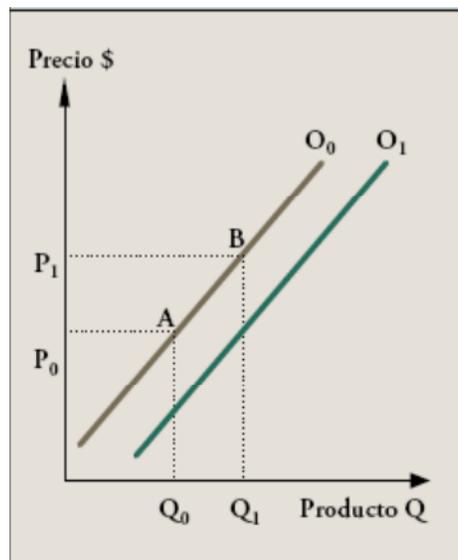


FUENTE: Guía Metodológica de Valoración económica de bienes, servicios e impactos ambientales
ELABORACION: Corredor Biológico Mesoamericano

2.2.8.2. Oferta

Al combinar las ideas de Larroulet y Mochon (2000, p.63) y de La Guía Metodológica del Corredor Biológico Mesoamericano (2002, p.21) se resume que la oferta es la cantidad de un bien que los productores están dispuestos a vender y todos los precios posibles, para un período de tiempo determinado; existe un conjunto de factores que determinan la oferta, estos son la tecnología, los precios de los factores productivos (tierra, trabajo, capital, etc.) y el precio del bien que se desea ofrecer. Bajo la condición Ceteris Paribus, la relación que existe entre el precio de un bien y las cantidades que un empresario desearía ofrecer de ese bien por unidad de tiempo.

Gráfico 2: LA OFERTA



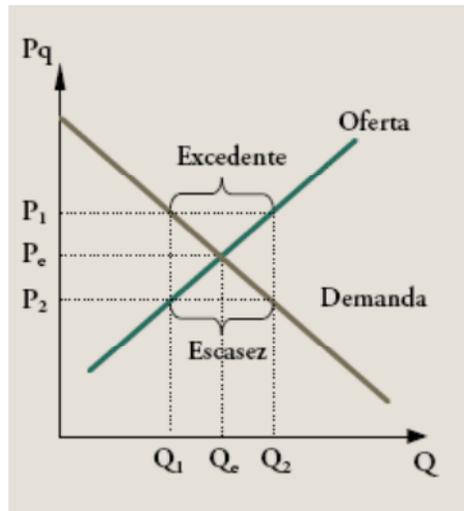
FUENTE: Guía Metodológica de Valoración económica de bienes, servicios e impactos ambientales
ELABORACION: Corredor Biológico Mesoamericano

2.2.9 Equilibrio de mercado

La Guía Metodológica del Corredor Biológico Mesoamericano (2002, p.22) define al equilibrio de mercado como un concepto hipotético, porque no se da en la realidad, o al menos no se observa en la práctica por las imperfecciones de mercado, sin embargo en principio, es el punto donde se cruzan las curvas de la

oferta y la demanda, y en este punto no existe ni escasez ni excedente y se lo denomina precio de equilibrio, que es aquel para que la cantidad demanda es igual a la ofrecida, denominándose a esta cantidad de equilibrio.

Gráfico 3: EQUILIBRIO DE MERCADO



FUENTE: Guía Metodológica de Valoración económica de bienes, servicios e impactos ambientales
ELABORACION: Corredor Biológico Mesoamericano

2.2.10 El precio y el valor económico

La Guía Metodológica del Corredor Biológico Mesoamericano (2002, p.23) enuncia que, el precio es la cantidad de dinero que un comprador da a un vendedor a cambio de un bien o un servicio. Se determina en el mercado en el proceso de interacción entre la oferta y la demanda. Además puede sobrestimar o subestimar el verdadero valor económico de un bien o servicio.

Ocurre entonces que el medio ambiente y muchos recursos naturales, como no tienen precio, no pueden ser incluidos en el mercado. No hay información sobre estos bienes y servicios para poder analizarlos. Así, la degradación medioambiental, tradicionalmente ha sido considerada como una falla del mercado. Por tanto, el mercado es un sistema que opera con una información incorrecta sobre su valor: que funciona como si careciesen de valor (como si su precio fuese cero).

Hardin (1968), en un texto bien conocido, caracterizó hace ya bastantes años este problema como el de la Tragedia de los Recursos Comunes.

De una perspectiva económica no parece, por tanto, desencaminado el intento de encontrar precisamente este valor, para integrar esta información a un proceso de toma de decisiones, de forma que cuando se utiliza el medio ambiente (sus funciones) se conozca (y se pague) el costo que ello representa. O que se sepa el valor para la población de un cambio determinado, cuando se adopta alguna medida que mejora la calidad ambiental de un determinado entorno.

De esta manera se entiende que el medio ambiente carece de precio, pero tiene valor.

2.2.11 Econometría

Según Damodar N. Gujarati (2004, p.1), literalmente econometría significa “medición económica”. Sin embargo, si bien es cierto que la medición es una parte importante de la econometría, el alcance de esta disciplina es mucho más amplio, como puede deducirse de las siguientes citas:

- La econometría, resultado de cierta perspectiva sobre el papel que juega la economía, consiste en la aplicación de la *estadística matemática a la información económica* para dar soporte empírico a los modelos construidos por la economía matemática y obtener resultados numéricos.
- La econometría puede ser definida como el análisis cuantitativo de fenómenos económicos reales basados en el desarrollo simultaneo de la teoría y de la observación, relacionados mediante métodos apropiados de inferencia.
- La econometría puede ser definida como la ciencia social en la cual las herramientas de la teoría económica, las matemáticas y la inferencia estadística son aplicadas al análisis de los fenómenos económicos.
- La econometría tiene que ver con la determinación empírica de las leyes económicas.

2.2.12 Metodología de la Econometría

Gujarati (2004, p3), realiza una interrogante al decir ¿Cómo proceden los econométricos en el análisis de un problema econométrico?, es decir ¿cuál es su metodología?, aunque existen diversas escuelas de pensamiento sobre metodología econométrica, se presenta aquí la metodología tradicional o clásica, que predomina en la investigación empírica en economía y en las ciencias sociales y del comportamiento. En términos generales, la metodología econométrica tradicional se realiza dentro de los siguientes lineamientos:

1. Planteamiento de la teoría o de la hipótesis
2. Especificación del modelo matemático de la teoría
3. Especificación del modelo econométrico o estadístico de la teoría
4. Obtención de datos
5. Estimación de los parámetros del modelo econométrico
6. Prueba de hipótesis
7. Pronóstico o predicción
8. Utilización del modelo para fines de control o de política.

2.2.13 Econometría Teórica

El mismo autor (pp 11-12), señala que la econometría puede ser dividida en dos amplias categorías: la econometría teórica y la econometría aplicada. En cada categoría, se puede enfocar la materia en tradición clásica o en la bayesiana.

La econometría teórica se relaciona con el desarrollo de métodos apropiados, para medir las relaciones económicas especificadas por los modelos econométricos. En este aspecto, la econometría se apoya en gran medida en *la estadística matemática*. Se busca un método adecuado para el desarrollo de los modelos econométricos, donde se deben usar supuestos, propiedades y lo que sucede a éstas cuando uno o más de los supuestos del método no se cumplen.

En la econometría aplicada se utilizan herramientas de la econometría teórica para estudiar algunos campos especiales de la economía y los negocios, tales como la función de producción, la función de inversión, las funciones de demanda y oferta, la teoría de portafolio, etc.

2.2.14 Importancia de la Estadística en la Econometría

Según Hanke John y Reitsch Arthur (1997 p2), la estadística se nutre de los números generados por los espacios informativos, la publicidad, los promedios de carreras de béisbol, los sondeos de opinión y los debates públicos. Las organizaciones modernas tienen miles de datos en sus archivos de documentos y en las computadoras. Cientos o miles de valores de datos se agregan a este total todos los días, algunos de los datos nuevos se generan normalmente durante el registro de las actividades; otros son el resultado de estudios e investigaciones especiales.

Sin los procedimientos estadísticos, ninguna organización podría entender la ingente cantidad de datos, generados por su actividad. El propósito del análisis estadístico es manipular, resumir e investigar datos con el fin de obtener información útil para la toma de decisiones.

En muchas profesiones es importante la recolección y el estudio de datos, ya que quienes se dedican a realizar previsiones como son los economistas, los asesores financieros y los que determinan las políticas de una empresa y del gobierno estudian estos datos para precisar en base a la información obtenida.

2.2.15 Coeficiente de Correlación

Al medir la relación entre dos variables hablamos de coeficiente de correlación, es decir, describiendo el grado o magnitud de la dependencia entre dos variables, esto es, la magnitud de variación conjunta.

Es indispensable en primera instancia conocer el tipo de variables que se encuentran en un estudio.

Según la web, (http://www.ditutor.com/estadistica/variables_tipos.html) estas son:

Según la medición:

Variables cualitativas

Son las variables que expresan distintas cualidades, características o modalidad. Cada modalidad que se presenta se denomina atributo o categoría y la medición consiste en una clasificación de dichos atributos. Las variables cualitativas pueden ser **dicotómicas** cuando sólo pueden tomar dos valores posibles como *sí y no*, *hombre y mujer* o son **politómicas** cuando pueden adquirir tres o más valores. Dentro de ellas podemos distinguir:

- **Variable cualitativa ordinal** o **variable cuasicuantitativa**: La variable puede tomar distintos valores ordenados siguiendo una escala establecida, aunque no es necesario que el intervalo entre mediciones sea uniforme, por ejemplo: *leve, moderado, grave*.
- **Variable cualitativa nominal**: En esta variable los valores no pueden ser sometidos a un criterio de orden como por ejemplo los colores o el lugar de residencia.

Variables cuantitativas

Son las variables que se expresan mediante cantidades numéricas. Las variables cuantitativas además pueden ser:

- **Variable discreta**: Es la variable que presenta separaciones o interrupciones en la escala de valores que puede tomar. Estas

separaciones o interrupciones indican la ausencia de valores entre los distintos valores específicos que la variable pueda asumir. Ejemplo: El número de hijos (1, 2, 3, 4, 5).

- **Variable continua:** Es la variable que puede adquirir cualquier valor dentro de un intervalo especificado de valores. Por ejemplo la masa (2,3 kg, 2,4 kg, 2,5 kg...) o la altura (1,64 m, 1,65 m, 1,66 m, ...), que solamente está limitado por la precisión del aparato medidor, en teoría permiten que siempre exista un valor entre dos variables, también puede ser el dinero o un salario dado y se puede identificar las clases de variables (cualitativas y cuantitativas).

Según la influencia:

Según la influencia que asignemos a unas variables sobre otras, podrán ser:

Variables independientes

Son las que el investigador escoge para establecer agrupaciones en el estudio, clasificando intrínsecamente a los casos del mismo. Un tipo especial son las **variables de control**, que modifican al resto de las variables independientes y que de no tenerse en cuenta adecuadamente pueden alterar los resultados por medio de un sesgo.

Es aquella característica o propiedad que se supone ser la causa del fenómeno estudiado. En investigación experimental se llama así a la variable que el investigador manipula.

Variables dependientes

Son las variables de respuesta que se observan en el estudio y que podrían estar influenciadas por los valores de las variables independientes.

Hayman (1974: 69) la define como propiedad o característica que se trata de cambiar mediante la manipulación de la variable independiente.

La variable dependiente es el factor que es observado y medido para determinar el efecto de la variable independiente.

Otras

Variable interviniente

Son aquellas características o propiedades que de una manera u otra afectan el resultado que se espera y están vinculadas con las variables independientes y dependientes.

Variable moderadora

Según Tuckman: representan un tipo especial de variable independiente, que es secundaria, y se selecciona con la finalidad de determinar si afecta la relación entre la variable independiente primaria y las variables dependientes.

CUADRO I: COEFICIENTES DE CORRELACIÓN

Requisitos para el uso de los distintos coeficientes de relación (correlación y asociación) entre dos o más de dos conjuntos de datos

<i>Coeficientes de relación (correlación y asociación) entre dos o más de dos conjuntos de datos</i>						
<i>Coefic. de correlación o asociación</i>	<i>Simbología</i>	<i>Naturaleza de las variables y nivel de los datos</i>				<i>Condiciones y suposiciones</i>
		<i>Variable X_{ij}</i>		<i>Variable Y_{ij}</i>		
		<i>Naturaleza</i>	<i>Escala</i>	<i>Naturaleza</i>	<i>Escala</i>	
I. Relación entre dos conjuntos de datos						
1. Razón de correlación	η -eta	Continua	Intervalo	Continua o variable discreta cuantitativa de categorías múltiples (>6)	Intervalo	Relación curvilínea (específica) y lineal. Es medida de relación. Se aplica cuando no se supone la existencia de relación entre las dos variables
2. Coef. Contingencia	C	Discreta y/o continua pero ordinal verbal y/o ordinales numéricas de categoría limitada (<7)	Nominal	Discreta y/o continua pero ordinal verbal y/o ordinales numéricas de categoría limitada (<7)	Nominal	Medida de asociación. Presupone tratamiento de χ^2 (si significativo, también C). Se puede traducir a correlación (Índices de Cramer y Chuprov)
3. Coeficiente cuádruplo	ϕ -Phi	Discreta-dicotómica pura	Nominal	Discreta-dicotómica pura	Nominal	Medida de asociación. Refleja asociación bidireccional (Fox, 1981, 243/5)
4. Contraste Q	Q	Discreta-dicotómica pura	Nominal	Discreta-dicotómica pura	Nominal	Medida de asociación unidireccional (uso muy restringido)
5. Pearson (*)	r	Continua	Intervalo	Continua	Intervalo	Relación lineal. Suposiciones paramétricas. Base para procedimientos multivariantes
6. Kendall	τ -tau	Variables procedentes de categorías múltiples	Ordinal	Variables procedentes de categorías múltiples	Ordinal	Respecto de ρ -rho de Spearman: Difieren en proceso y valor. En un estudio usar el mismo. Puede usarse como base de parcialización (τ parcial). Se adapta mejor a variables de categorías múltiples
7. Spearman	ρ -rho ó r_s	Continuas o de categorías múltiples	Ordinal	Continuas o de categorías múltiples	Ordinal	Se adapta mejor a variables de categoría múltiple (**)
8. Tetracórica	r_t	Continuas-dicotomizadas	Nominal	Continuas-dicotomizadas	Nominal	
9. Biserial	r_b	Continua	Intervalo	Continua-dicotomizada	Nominal	
10. Biserial puntual	r_{bp}	Continua	Intervalo	Discreta-dicotómica	Nominal	
(*) Datos ordinales procedentes de variables de categorías infinitas: Como si fueran de intervalo						
(**) Tanto la τ -tau como la ρ -rho ó r_s tienen idéntico poder para detectar la existencia de asociaciones en la población						

Fuente: <http://www.ucm.es/info/mide/docs/Tablacorrel.pdf>
 Elaboración: Universidad Complutense de Madrid

2.2.16 Chi Cuadrada

Gráfico 4: ESTADÍSTICA NO PARAMÉTRICA



Fuente: http://www.uoc.edu/in3/emath/docs/Chi_cuadrado.pdf
Elaboración: Juan Francisco Monge-Ángel A-Juan Pérez

Dentro de la estadística no paramétrica existe la prueba del chi- cuadrado que a su vez se determina en base a las variables del estudio, en esta investigación se utilizó la prueba de independencia, dado a que se analiza dos variables, la misma que según la web (http://www.uoc.edu/in3/emath/docs/Chi_cuadrado.pdf), consistente en comprobar si dos características cualitativas están relacionadas entre sí (por ejemplo: ¿el color de ojos está relacionado con el color de los cabellos?). Este tipo de contrastes se aplica cuando deseamos comparar una variable en dos situaciones o poblaciones diferentes y se desea estudiar si existen diferencias en las dos poblaciones respecto a la variable de estudio.

La chi cuadrada, no es por otra parte el único método de análisis cuando se tiene a los sujetos clasificados en categorías; según el planteamiento que se tenga se dispone también de otras alternativas de análisis, como son las aplicaciones de:

- a) La distribución binomial
- b) El contraste de proporciones

Con frecuencia estos análisis son una alternativa más sencilla a la Chi cuadrada. En vez de ver por separado estos métodos (como es usual) se expondrá cuando sean aplicables, ya que con frecuencia los mismos datos se pueden analizar de diversas maneras con resultados idénticos o equivalentes. De esta manera se facilita el que cada uno escoja el método que prefiera, y no se ven en contextos distintos métodos de análisis que son válidos en las mismas situaciones.

Las situaciones son sujetos clasificados de diversas maneras en categorías y cada situación está representada por un tipo de cuadro que permite visualizar dónde encajan nuestros datos y nuestras preguntas. Los cuadros de doble entrada, con dos criterios de clasificación, se denominan también tablas de contingencia.

Mediante la prueba estadística de chi cuadrada se puede abordar varios planteamientos, para detectar diferencias y relaciones, por eso se centra el análisis de los datos nominales en la chi cuadrada.

En realidad lo que dice la chi cuadrada es si los sujetos que se observa son los que se vería si no hubiera diferencias ni relaciones entre los criterios de clasificación. A la chi cuadrada se le denomina por esta razón prueba de independencia (o lo contrario, de asociación), porque se verifica si los criterios de clasificación son independientes.

La prueba de la chi cuadrada nos va a decir si lo que observamos:

- a) Está dentro de lo normal y probable; en ese caso afirmaremos que no hay diferencia ni relación (se acepta la Hipótesis Nula dicho en otros términos; se acepta que los resultados están dentro de lo aleatorio).

b) Es atípico y poco normal en el caso de no diferencia o relación; en este caso sí se afirmara que hay relación entre los criterios de clasificación o que los grupos son distintos (se rechaza la Hipótesis Nula).

Se trata en definitiva en verificar la probabilidad de que ocurra casualmente lo que se ha encontrado en el caso de que no hubiera ni diferencias ni relaciones. De la misma manera que hay una distribución normal que se aplica en otros casos (medias, diferencias entre medias), hay otra distribución normal para estos planteamientos.

Como en otros casos semejantes se procede de esta manera:

1º Se calcula un valor (en este caso denominado chi cuadrado).

2º Se consulta una tabla para comprobar si ese valor es probable o improbable.

3º También, y como sucede en el contraste de medias, después de verificar si un valor de chi cuadrada es significativo (poco probable si no hay relación o diferencia), podemos cuantificar el grado de relación mediante una serie de coeficientes para poder apreciar si la relación es grande o pequeña e interpretar mejor los resultados.

Frecuencias *observadas* (o empíricas) y frecuencias *teóricas* (o esperadas)

En todos los casos es *importante* la distinción entre dos tipos de frecuencias (o número de casos) porque en definitiva lo que hacemos mediante la chi cuadrada es comparar estos dos tipos de frecuencias.

a) *Frecuencias observadas* (también denominadas *empíricas*), que son las que observamos y anotamos,

b) *Frecuencias teóricas* (también denominadas *esperadas*), que son las más probables (y ciertamente las más claras) en el caso de *no relación* o *no diferencia*.

Lo que se comprueba se puede *formular* de dos maneras y es útil verlo así:

1º Si existe relación o *asociación* entre las dos variables que han servido de criterio de clasificación.

2º Si dos o más grupos (la pertenencia a un grupo es un criterio de clasificación) *difieren* en el otro criterio de clasificación (en realidad se trata del mismo planteamiento).

En cualquier caso lo que comprobamos es si las frecuencias *observadas* se apartan significativamente de las frecuencias *teóricas* o *esperadas* en el caso de *no relación* o no diferencia.

El χ^2 lo que nos dice es si las frecuencias observadas están *dentro de lo probable* en el caso de no asociación. A mayor valor de χ^2 corresponde una menor probabilidad, por eso con un valor grande de χ^2 diremos que ese resultado es *muy improbable si no hubiera relación*, y por lo tanto decimos que sí la hay.

Fórmula general de la chi cuadrada

Hay una fórmula general aplicable a todos los planteamientos de la *chi cuadrado*, pero hay también fórmulas más sencillas para planteamientos particulares, que son por otra parte los más frecuentes y de interpretación más sencilla.

La fórmula general de χ^2 , aplicable en todos los casos es:

$$\chi^2 = \sum \frac{(fo - fe)^2}{fe}$$

Donde:

χ^2 = Chi cuadrada

fo = Son las frecuencias *observadas*.

fe = Son las frecuencias *esperadas*.

2.2.17 Coeficiente de contingencia

Según la web (<http://wwwcapacitaciononline.blogspot.com/2008/10/coeficiente-de-contingencia.html>), el coeficiente de contingencia C, se define como una medida de relación estadística. El coeficiente de contingencia expresa la intensidad de la relación entre dos (o más) variables nominales u ordinales. Se basa en la comparación de las frecuencias efectivamente calculadas de dos características con las frecuencias que se hubiesen esperado con independencia de estas características.

Para excluir la dependencia del coeficiente de contingencia del tamaño de la muestra, se calcula en base a χ^2 (chi cuadrada), siendo la fórmula la siguiente:

$$C = \sqrt{\frac{\chi^2}{\chi^2 + n}}$$

Donde:

C= Coeficiente de Contingencia

χ^2 = Chi cuadrada

n= Tamaño de la muestra

UNIDAD II

2.3.1 Recursos naturales

Según la web,(<http://definicion.de/recursos-naturales/>), se denomina recursos naturales a aquellos bienes naturales y servicios que proporciona la naturaleza sin alteración por parte del ser humano; y que son valiosos para las sociedades humanas por contribuir a su bienestar y desarrollo de manera directa (materias primas como minerales, alimentos) o indirecta (servicios ecológicos indispensables para la continuidad de la vida en el planeta).

2.3.1.1 Recurso hídrico

Según Balairón (2002, pp. 43, 46-47), el agua es uno más de los recursos naturales que, a diferencia de muchos otros, resulta imprescindible para el desarrollo de la vida humana. El agua dulce, a diferencia de la mayoría de los recursos naturales, posee la notable cualidad de renovarse continuamente en virtud de su ciclo hidrológico.

La capacidad de regeneración del agua ha creado la falsa sensación, de su inextinguibilidad, la sociedad humana ha comenzado a percibir así los síntomas de que el recurso está sometido a un peligroso abuso, apareciendo problemas de tipo cuantitativo en cuanto al incremento de las necesidades humanas y cualitativo a la falta de un adecuado uso y conocimiento en el tratado de los residuos de la misma.

El recurso hídrico renovable comprende la totalidad de la red fluvial de un territorio y las fugas subterráneas, tomando en cuenta que pueden explotarse conjuntamente o por separado, sin embargo la más recomendable es la explotación conjunta que es la única que puede optimizar el sistema. Y en cuanto al recurso hídrico no renovable, este se lo considera como la cantidad de agua conseguida por decremento de las reservas en los sistemas superficial o subterráneo.

2.3.1.2 El recurso hídrico y el desarrollo local

Según Barrantes, (2002, p. 44), La disponibilidad del recurso hídrico determina el potencial del crecimiento económico de una región o país; y el conocimiento de este es fundamental para la definición de estrategias de desarrollo y aprovechamiento óptimo del recurso.

Se ha encontrado que el peso de las sociedades y el peso de las ciudades, por muy pequeñas que sean estas, son medidas por la calidad, la cantidad y la

satisfacción de necesidades que brinda el agua; por lo que este recurso se convierte en un instrumento de valoración de la calidad de vida de los habitantes.

El recurso hídrico, constituye un elemento articulador de las sociedades. En este sentido, actualmente, se promueve la elaboración de planificación del territorio basado en cuencas hidrográficas, las mismas que constituyen los límites naturales que determinan el flujo hidrológico (para planificación de uso del suelo), donde se interrelacionan otros recursos como el bosque, decisiones de los dueños de las tierras, decisiones políticas, pobladores, entre otros (Estas son variables exógenas y endógenas que explican las distintas formas de uso de los recursos presente en una cuenca determinada) .

Para que el servicio ambiental hídrico sea abordado como una estrategia que permita su conservación, es necesario operar y funcionar bajo un sistema de ordenamiento territorial, regulación, racionalidad y contabilidad; donde se incluya información socioeconómica, la relación entre bosque, agua y usos económicos y técnicas e instrumentos de valoración económica. Este conjunto de procedimientos pueden permitir alcanzar no solo la conservación del recurso, si no el desarrollo local de una población.

2.3.2 Definición de bienes y servicios ambientales

Según La Guía Metodológica del Corredor Biológico Mesoamericano (2002, p.15), Los Bienes Ambientales son los recursos tangibles que son utilizados por el ser humano como insumos en la producción o en el consumo final, y que se gastan y transforman en el proceso.

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

2.3.3 Diferencia entre bien y servicio ambiental

La Guía Metodológica del Corredor Biológico Mesoamericano (2002, p.17), visualiza las diferencias entre bienes y servicios ambientales, facilitando el análisis de cualquier problemática ambiental. Los servicios ambientales son funciones ecosistémicas (no tangibles) y los bienes ambientales son las materias primas que utiliza el hombre en sus actividades económicas (tangibles). La base de esta cooperación entre la ecología y la economía es la cuantificación de los recursos naturales y la calidad ambiental.

Los bienes y servicios ambientales son la expresión cuantitativa de los recursos naturales, cuyo uso es conocido y sus beneficios para la humanidad son definidos.

2.3.4 Mercados para servicios ambientales

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), describe la industria ambiental como "las actividades que producen los bienes y servicios para medir, prevenir, limitar, minimizar o reparar los daños ocasionados al agua, la atmósfera o el suelo, así como los problemas relacionados con los desechos, el ruido y los ecosistemas".

Sin embargo, todavía no existe una definición acordada internacionalmente. Los mercados de bienes y servicios ambientales difieren en el alcance geográfico, fortaleza y estructura de la demanda, competitividad, naturaleza y precio de las mercancías ofrecidas y el número de transacciones. Los esquemas de PSA tienen mayores posibilidades de resultar exitosos si la naturaleza de los mercados de los servicios ambientales a los que están dirigidos, está claramente entendida.

Landell-Mills y Porras, (2002, p.24), estudiaron 72 esquemas de pagos por servicios de biodiversidad y mostraron que estos mercados están en sus inicios y son, en muchos casos, experimentales, entre los mercados más importantes están:

- ✓ Mercados para el servicio de secuestro de carbono
- ✓ Mercados para el servicio de biodiversidad
- ✓ Mercados de belleza escénica
- ✓ Mercado de servicios en paquete
- ✓ Mercado para los servicios de cuencas hídricas

Según Pagiola, (2002, p. 264), Dentro del mercado para los servicios de cuencas hídricas, por lo general, son locales en alcance, ya que la mayor parte de las transacciones se efectúa en el ámbito de la cuenca hídrica. Estos mercados por lo general no incluyen el canje de mercancías (cantidad o calidad del agua), sino más bien financiamiento de usos del suelo que generan beneficios a la cuenca. Se ha determinado que la demanda de los servicios hídricos generalmente se origina en los usuarios del agua corriente abajo, por ejemplo productores agrícolas, generadores de energía eléctrica y consumo doméstico en áreas urbanas.

El financiamiento de los servicios de la cuenca hídrica generalmente se realiza por medio de pago de derechos de los usuarios para mejorar la gestión del área protegida corriente arriba. Los sistemas de pago público predominan en escala, (aunque no en número), para los servicios de protección de las cuencas; estos pagos pueden contribuir de forma significativa en los ingresos locales y ofrecer suficientes incentivos para el mantenimiento de la cubierta forestal. Es por esto que es fundamental contar con modelos hidrológicos, por más complejos que sean, que permitan vincular las prácticas de conservación con la generación de servicios de calidad y cantidad del agua, con el fin de asegurar que el sistema de Pago de Servicios Ambientales (PSA), proporcione los servicios que los beneficiarios pagan.

En general, cada uno de los mercados tiene su propio conjunto de fortalezas y limitaciones y la forma en que los esquemas de Pagos de Servicios Ambientales (PSA), se adaptan a estas características es la clave de su éxito.

2.3.4.1 Servicios ambientales a nivel de Ecuador

En un estudio de caso en Ecuador, realizado Por Vogel (2004), dentro del análisis legal menciona que según el régimen legal ecuatoriano para el agua, ésta es de propiedad pública; y, que además la Ley de Aguas y las regulaciones para su aplicación son instrumentos válidos y suficientes para la gestión sostenible de los recursos hidrológicos, pero sólo se han aplicado de manera parcial.

En Ecuador existen algunas experiencias sobre el pago de servicios ambientales, tanto en el campo de aplicación, como es el caso de Municipio de Pimampiro, el de Etapa de Cuenca, y, el del Fondo para la protección del Agua (FONAG) de Quito; como la aplicación metodológica, para nuevos proyectos que podrían implementarse en el país en el campo de los servicios hidrológicos.

En el país el Pago por Servicios Ambientales ha generado un gran interés especialmente, con la finalidad de disponer de una forma de financiamiento para la protección ambiental, ya que los recursos que se destinan para la gestión ambiental por parte del Gobierno Central y del sector privado nacional son escasos, y la mayor parte de recursos financieros destinados al desarrollo de planes y proyectos para la gestión ambiental proceden de organismos internacionales.

En el caso de Quito, aproximadamente 2.2 millones de habitantes se benefician del agua que procede de los páramos de la Cordillera de los Andes. La Empresa Metropolitana de Agua Potable y Alcantarillado (EMAAP), ha creado el Fondo para la protección del Agua (FONAG), compuesto por un fondo fiduciario como capital semilla y el 1% de las recaudaciones por planillas de agua potable, que sirve para implementar una propuesta de manejo integral de las cinco áreas protegidas cercanas a la cordillera “Bioreserva del Cóndor” actividades de conservación, que son financiadas con los intereses que rinda el Fondo para la protección del agua (FONAG).

Esta es otra forma de financiar la conservación del capital natural, para mantener los servicios hidrológicos, sin establecer una relación directa entre los oferentes y demandantes de servicios ambientales.

El segundo caso corresponde al de Cuenca, en donde la Empresa Municipal de Telecomunicaciones, Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (ETAPA), es considerada como un ejemplo en el país, por el manejo integral del recurso hídrico, para lo cual destina una pequeña parte de los fondos de recaudación a la compra y protección de áreas naturales críticas de las cuencas proveedoras de agua, actualmente el área que posee es de 8.759 hectáreas y además administra el parque Nacional el Cajas. Para disponer de un marco legal adecuado, que garantice la conservación del recurso con la participación de los usuarios del agua; el tratamiento de aguas servidas que abarca el 95% de éstas; regulaciones de control de contaminación; y, una fuente de financiamiento estable, que es de \$ 0,05 por cada metro cúbico de agua vendida, que se dedica al manejo de las cuencas.

En el norte del Ecuador, la Municipalidad de Pimampiro ha sufrido una seria escasez de agua, problema que sensibilizó a las autoridades, para reconocer que el bosque y el páramo de Nueva América eran importantes para el mantenimiento de la cantidad y calidad del agua. La municipalidad aprobó una ordenanza, en la cual se estableció una regulación para el pago de servicios ambientales por la conservación del bosque y del páramo. El Fondo de Pago de Servicios Ambientales, se alimentó con una donación de La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la Fundación de Innovación Agraria (FIA) de 15.000 dólares; además del recargo del 20% sobre la cuenta del agua potable de la población del centro urbano. Los intereses que genera este fondo se utilizan para pagar a los socios de la Asociación Nueva América, valor de un dólar por hectárea mes, si cumplen con el plan de manejo del área. La implementación de este sistema es el resultado de una negociación política, más que de una valoración del agua o estudio técnico de hidrología.

Estas tres experiencias respecto al pago de servicios ambientales y otras que están por implementarse, son diferentes en la forma de administración, financiamiento y destino de los fondos. Sin embargo su finalidad es proteger el recurso hídrico. Es decir el mecanismo de pago por servicios ambientales, aún no tiene un diseño único, porque está basado en generalizaciones no corroboradas por estudios empíricos sobre la relación entre usos de la tierra y el servicio hídrico.

Sin embargo, cada experiencia presenta ventajas y desventajas, que en el futuro contribuirán a definir las líneas que se deben seguir para implementar el pago de servicios ambientales, tomando en consideración diferentes criterios para la definición de este mecanismo, tanto biofísicas, sociales, y económicas de cada región o sector del país.

Finalmente en el caso de Ecuador los sistemas de Pago de Servicios Ambientales (PSA), han sido promovidos esencialmente por los gobiernos municipales de Quito, Cuenca y Pimampiro, con la finalidad de garantizar la cantidad y calidad de agua, especialmente para el consumo de los hogares urbanos.

2.3.5 Contraste de pensamientos de Valoración

La valoración, constituye una problemática de carácter específico de las diferentes escuelas que han abordado este tema, tanto de las mercancías, como de los recursos naturales o la biodiversidad. De manera general, se puede afirmar que el mercado posibilita la valoración de las mercancías, pero no de la biodiversidad y de los recursos naturales en general.

En este aspecto se debe recordar, el aporte de la economía ecológica en el sentido, que las diferentes teorías económicas sin una reformulación, no aportan instrumentos adecuados para la valoración económica de la biodiversidad; por consiguiente, es imperativo utilizar la valoración económica ambiental, desde la perspectiva de sus limitaciones, pero se debe avanzar hacia una valoración útil

para cumplir con el objetivo de mantener y conservar la biodiversidad, dentro del enfoque del desarrollo sustentable proporcionado por la ecología.

La valoración de las mercancías, requiere la revisión de las teorías objetiva y subjetiva del valor. Dentro de las primeras se encuentra la teoría del valor trabajo que fue analizada por Adam Smith, David Ricardo, y Carlos Marx como sobresalientes en el estudio de esta teoría.

Según, Nikitin (1985, p.43), la ley del valor, es la ley económica de la producción mercantil, según la cual las mercancías se cambian con arreglo a la cantidad de trabajo socialmente necesario invertido en producirlas. Es decir, la teoría del valor trabajo considera que el valor del bien o servicio depende directamente de la cantidad de trabajo que lleva incorporado.

Adam Smith, es el fundador de la economía política, además de ser un filósofo. Su obra más importante, es la Riqueza de las Naciones, libro con el que inaugura la economía política, en el cual el trabajo fue considerado como una medida exacta para cuantificar el valor, ya que el valor era la cantidad de trabajo que uno podía recibir a cambio de su mercancía.

A la vez Backhouse Roger (1988, p.35) determina que la importancia de la teoría del valor que contiene la Riqueza de las Naciones reside en que es la fuente de la que se derivaron todos los análisis clásicos del tema. Como resultado de la investigación de Smith, rompe con el pensamiento dominante sobre la riqueza que había dominado hasta ese momento, es por esto que se considera que inaugura la economía moderna, porque demuestra que la riqueza no se origina en la propiedad de tierras como pensaban los fisiócratas, o en la acumulación de oro como sostenía el mercantilismo, para concluir que la riqueza se origina en el trabajo y que el trabajo es la fuente de valor.

Paúl A. Samuelson y William D. Nordhaus (1989, pp.502, 503) en su trabajo, afirman que Smith demuestra la existencia de una paradoja sobre el valor expresada con su famoso ejemplo de que los inútiles diamantes eran mucho más caros que el agua. Esta paradoja llevó a los clásicos a establecer una diferencia en los bienes económicos de lo que es el valor de uso y el valor de cambio. Considerando que el valor de uso se determina por el tiempo de trabajo socialmente necesario para la producción de la mercancía y el Valor de Cambio por la capacidad que tiene un bien de ser intercambiado.

Cuando los clásicos analizan el valor de uso y de cambio sostienen que hay algo paradójico en el valor de los bienes y que por lo tanto es necesario establecer una diferenciación entre el valor de uso y el valor de cambio, es porque esperaban que el valor de cambio sea un fiel reflejo del valor de uso o en otras palabras que el precio fuera el fiel reflejo del valor.

Posteriormente, David Ricardo (1817) desarrolló la teoría del valor en su obra "Principios de la Economía Política y de la Imposición" en la cual afirmaba que todos los costos de producción son costos laborables, que se pagan de una forma directa o acumulándolos al capital, es decir pensaba que los precios dependerían de la cantidad de trabajo incorporado en los bienes y servicios.

La teoría económica del valor seguida por los clásicos comienza con Smith, hasta Marx a la cual se la conoce como la teoría del valor trabajo o también como la teoría objetiva del valor, y con este último autor alcanza su nivel máximo de desarrollo.

La teoría Marxista del valor contempla tres aspectos: Una interpretación de la explotación, una ley de formación de precios, y una concepción sobre el funcionamiento y la crisis del capitalismo.

En lo que respecta al primer aspecto, Marx utiliza la categoría de valor para explicar cómo los capitalistas expropian una parte del valor creado por los trabajadores en el proceso productivo y cómo se distribuye esta plusvalía a través de distintas modalidades de beneficio. Es decir, se explica que la magnitud del valor que incorporan los trabajadores a las mercancías es superior a la fuerza de trabajo expresada en salarios, y en estas circunstancias surge la plusvalía, que permite la aparición y el acrecentamiento del capital.

En lo referente a la ley de formación de los precios, Marx destaca la formación de los precios basado en el valor, sostiene que el trabajo abstracto es la única fuente de valor de las mercancías, por lo que el total de los precios no puede superar ni ser inferior al total de los valores. Es decir, los precios de los bienes surgen del trabajo abstracto invertido en su producción y no de la sumatoria de los diversos costos: el trabajo, el capital, los insumos, y el financiamiento.

Marx (1973), plantea que la teoría del valor debe analizarse en dos niveles de razonamiento, en el plano abstracto y el otro más concreto de la relación de competencia. En el primer caso se trata del valor de cambio de la mercancía, que representa el tiempo de trabajo socialmente necesario para recrear las condiciones materiales de la producción y asegurar la continuidad de la explotación, y en esta instancia, los precios del mercado se determinan por la oferta y demanda. En el segundo caso expresa la magnitud de trabajo requerido para reproducir condiciones materiales de producción de cada rama y remunerar al capitalista en proporción a la magnitud de su capital adelantado.

Finalmente en la tercera parte, la teoría del valor analiza cómo funciona el capitalismo en su tendencia al desequilibrio, poniendo de manifiesto que el sistema capitalista por su propia dinámica mercantil tiende a la desproporcionalidad, la sobreproducción y la declinación de la tasa de ganancia.

Dentro de la teoría del valor existen algunas contradicciones con respecto a los recursos naturales y a la llamada materia natural. Por un lado, Marx se refirió al ambiente natural como las condiciones de la producción y aunque afirmó que son muy importantes, ya que sin ellas el proceso no podría realizarlas o se realizaría en forma imperfecta, las dejó fuera del sistema central considerando que no intervienen decisivamente en el proceso de acumulación. En lo que respecta a la materia natural quedó incluida en la llamada “tierra”, que funciona como medio de producción, no producido y difícilmente reproducible y que conlleva una renta diferencial y absoluta. Como conclusión, dentro de la teoría del valor de Marx, la naturaleza no humana quedó descartada como elemento que agrega valor.

Con estos antecedentes se puede observar, que el concepto del valor para los economistas es el mismo concepto general de la filosofía pero se aplica a la economía para los bienes de consumo; el trabajo se asocia al valor de los bienes económicos donde se puede visualizar que existe un valor si tiene más trabajo incorporado. En cambio, en un bien no económico la magnitud de valor no estaría asociada al trabajo, es decir la biodiversidad no siendo un bien económico, no puede ser objeto de trabajo, cuyo valor sea cuantificable como una mercancía.

En el caso de la biodiversidad, la valoración debe incluir múltiples racionalidades que se puede entender como valor de uso pero que no están relacionadas con el mercado, por lo cual no es posible ponerle precio; si no se conoce las funciones de la biodiversidad que hace posible la existencia de la especie humana.

Dentro del análisis de Marx, la existencia de un valor de cambio diferente del valor del bien, era un mecanismo que permitía a los capitalistas apropiarse del producto del trabajo de las clases subordinadas. En este sentido manifiesta Leff (1986), que los involucrados en la racionalidad maximizadora pueden terminar transfiriendo valor de uso hacia la sociedad capitalista.

Lo anterior, resume la formación de precios desde la teoría del valor trabajo. Cuando el pensamiento marxista aborda esta teoría es con la finalidad de que el valor de cambio, es decir, el precio refleja el valor de uso; y que lo abordaron otras corrientes de pensamiento económico, que partieron de reconocer como un hecho natural la diferencia entre el valor y el precio.

Bawerk y Von (1975) en cuanto a la corriente neoclásica austriaca, afirmaron que el trabajo no es único factor de la economía, que la explotación es una anomalía circunstancial bajo el capitalismo, que los precios expresan las preferencias de los consumidores y que el mercado armoniza estos deseos con la maximización de las ganancias de los productores. Los neoclásicos argumentaron que la utilidad es el verdadero elemento común a todas las mercancías y por eso consideraron que los precios reflejan directamente el grado de satisfacción que el individuo alcanza con el uso de cada bien.

Los neoclásicos, desde la corriente Walrasiana, buscaron medir la utilidad del consumidor a través de las curvas de indiferencia, rectas de presupuesto y tasas marginales de sustitución, para luego abandonar este intento de corroborar la teoría de la utilidad y dar un giro hacia las preferencias reveladas, en donde simplemente se constatan los comportamientos de los consumidores.

En definitiva, con los neoclásicos surgió la teoría del valor-utilidad, quienes ofrecieron una explicación del por qué el precio no es el fiel reflejo del valor del bien, parten de indicar el carácter subjetivo de la valoración, y el precio se considera como dependiente de la utilidad marginal para la persona que consume el bien. Es decir, se está analizando la demanda individual, lo que cada persona está dispuesta a pagar por una unidad adicional de un bien, y, la utilidad adicional (marginal) disminuye en la medida en que haya consumido previamente más unidades de ese bien. La suma de las demandas individuales es la demanda que la sociedad tiene sobre un determinado bien, y el precio se forma por la interacción de la oferta y la demanda.

Con la revisión teórica anterior, se quiere indicar que el precio no es lo mismo que valor; y cuando se utiliza la valoración económica, debe ser entendida sólo como uno de varios criterios de valor; y, que en el caso específico de la valoración económica ambiental, está formulada en base a la teoría neoclásica del valor utilidad, que recoge la economía ambiental.

Para mantener los ecosistemas naturales, la economía ambiental, partiendo de la economía neoclásica ha desarrollado, un mecanismo de tipo financiero, para cubrir los costos que demandarían la protección y conservación de los ecosistemas naturales, instrumento que se conoce como pago de servicios ambientales. Su base teórica descansa, en la valoración de las preferencias de la sociedad a un cambio ambiental; a través de estimar la curva de demanda de los bienes y servicios ambientales. Sin embargo, es una de las formas de valoración tal vez la menos importante en el sentido del valor intrínseco que caracteriza a la biodiversidad.

González, F, y Galindo, M. (1999, p. 29) enuncian que la biodiversidad es el sistema de la vida del planeta, donde cada una de las especies que existen, incluida la humana deben su existencia a que existe el sistema de la vida del que hacen parte. Esta descripción permite ubicarnos y entender el valor intrínseco de la biodiversidad, que no es un valor que se otorgue sino que se reconoce.

También en las especies se reconoce este valor intrínseco, como manifiesta Boulding (1970), que las especies no humanas son compañeras vivientes de la especie humana, es decir, se encuentran dentro de la comunidad biótica. Que son pasajeros de la misma nave espacial llamada tierra.

Callicott J.B. (1988, p.140) afirma que el valor intrínseco, se entendería como aquello que hace elegible a algo; cuando manifiesta Callicott aquello que hace a la cosa elegible por sí misma. Dice que en principio, un valor es intrínseco cuando es en y para la cosa misma que lo posee; no se deriva de su utilidad, es

independiente de cualquier uso o función que tenga en relación con algo o alguien más.

Los filósofos llaman a un valor intrínseco un “fin en sí mismo. No es un medio para otros fines”. Callicott (1988), mantiene el requisito de que la fuente de todo valor es la conciencia humana, sin que esto signifique que haya valor porque se genere cierto modo de conciencia como la razón, el placer, o el conocimiento; es decir la cosa tiene valor para sí misma pero ese valor surge cuando alguien es consciente de la existencia de la cosa, si el valor es para la cosa misma, viene reconocido desde fuera por la conciencia humana, por lo que muchas veces se expresa como valores reconocidos a los valores intrínsecos.

Callicott (1988), parte de la utilidad de la conservación de las especies para el bienestar, la felicidad material, o espiritual es utilitaria, estas posturas homocéntricas suponen que el bienestar o la felicidad humana tienen el valor intrínseco, pero que el resto de las cosas, entre ellas otras formas de vida solo tienen valor si contribuyen a la felicidad y bienestar de los humanos, es decir las cosas no tienen valor si no están en relación con el ser humano.

Lo anterior corresponde a reconocerle valor intrínseco a la biodiversidad, pero desde el punto de vista particular de la especie humana se constituye en una forma de otorgarle valor instrumental, pues interesa conservar la biodiversidad para que la vida de los seres humanos siga siendo posible; es decir la virtud de biodiversidad radica en que provee el fundamento para la existencia continuada de la vida humana y no humana en el planeta.

Según Martínez Alier J. (1994, p.36) el valor intrínseco también puede generar consecuencias económicas: los socios de Greenpeace están dispuestos a pagar por la defensa de las ballenas porque constituyen una especie amenazada que tiene derecho a sobrevivir. Este mecanismo de conservación es insuficiente porque los problemas provienen de la misma dinámica del mercado.

Mientras que (González, F, y Galindo, M. (1999, p. 33) afirman que en esencia “independientemente de reconocer o no reconocer el valor intrínseco de la biodiversidad o de la posibilidad de medirlo, ésta es condición esencial de la vida, y ahí radica su virtud. En este sentido la biología nos enseña que la biodiversidad es la expresión de la vida en el planeta, pero esta expresión es a su vez condición de la vida”.

Con todo lo anterior expuesto, Romero, (1997, p52), afirma que valorar económicamente los bienes y servicios ambientales significa obtener una medición monetaria de los cambios en el bienestar, que una persona o grupo de personas, experimenta a causa de una mejora o daño de esos o servicios ambientales.

Asociar una determinada cifra monetaria al valor económico de un servicio ambiental no pretende representar un precio, sino un indicador monetario del valor que tiene para un individuo o conjunto de individuos el servicio en cuestión.

2.3.5.1 El valor económico de los bienes y servicios ambientales

Según La Guía Metodológica del Corredor Biológico Mesoamericano (2002, pp.42, 43), El valor de los bienes, servicios y funciones que los recursos naturales y ambientales generan pueden ser divididos en varias categorías.

- Según se determinen o no en el mercado

No todos los bienes, servicios y funciones que los recursos naturales generan son transados en los mercados. La leña que recolectan las familias rurales para su propio consumo o su producción agrícola para autoconsumo no es transada ni valorada en el mercado. Tampoco lo es la función de protección contra vientos y mareas que cumplen los manglares en las zonas costeras tropicales, o la capacidad de absorción de residuos que cumple el caudal de un río depositario de afluentes urbanos o la belleza escénica que provee la majestuosidad de un volcán

nevado. No obstante, todos ellos constituyen, directa o indirectamente, beneficios importantes para el ser humano. Se distingue, de esta forma, dos tipos de valores:

- ✓ Valores de bienes de mercado
 - ✓ Valores de bienes de no-mercado
- Según se determinen en el uso directo o no-directo

Los beneficios que los recursos naturales brindan pueden realizarse (obtenerse) de diversas formas. Por ejemplo: los beneficios recreacionales de un lago pueden materializarse mediante su uso directo, es decir, visitando el lugar; alternatively, en forma indirecta, degustando un salmón que otro individuo capturó en ese mismo lago o gozando de la visión de una buena fotografía del lugar. Se distingue, de esta forma, dos tipos de valores:

- ✓ Valores de uso directo
 - ✓ Valores de uso indirecto
- Según se consuma el bien o no

Algunos tipos de bienes o servicios requieren, para realizar su beneficio, que éstos sean consumidos, en el sentido que, luego de su consumo ya no está disponible a futuro para el consumo de otros. El beneficio de recreación obtenido por el goce de la belleza escénica no impide que otros gocen del mismo servicio simultáneamente o posteriormente (no-consuntivo).

Se distingue, dentro de esta última categoría, valores derivados de algunos tipos de bienes o servicios para los cuales no se necesita contacto físico ni consumo de los mismos, tales como el beneficio derivado de saber que existen las ballenas en la Antártica o los cóndores en las montañas de los Andes. El beneficio de este tipo de bienes o servicios se logra aunque se tenga la seguridad de que nunca se irá a

la Antártica o nunca se verá directamente un cóndor. A este tipo de valores se les denomina “valores de no uso” o de “existencia”. Finalmente, dentro de esta misma categoría, podemos encontrar valores determinados por la mera posibilidad de poder gozar de un bien o recurso en el periodo presente o futuro. A este tipo de valores se les denomina “valor de uso presente” o “valor de uso opcional”. Se distingue así los siguientes tipos de valor:

- ✓ Valores de uso consumptivo
- ✓ Valores de uso no–consumptivo
- ✓ Valores de no–uso o de existencia
- ✓ Valores opcionales (y cuasi–opcional)

Se observa así que el concepto de valor ha sido analizado y formalizado de varias maneras y se le ha dado diversas interpretaciones en el tiempo. En esta conceptualización, las preferencias individuales son el factor fundamental que determina el valor. En otras palabras, los recursos naturales y ambientales son considerados en términos económicos solo en su capacidad para satisfacer necesidades humanas y, por lo tanto, valorados en tanto entran en las escalas de preferencias humanas.

El concepto de Valor Económico Total (VET) es más amplio que la evaluación tradicional de costo/beneficios, ya que permite incluir tanto los bienes y servicios tradicionales (tangibles) como las funciones del medio ambiente, además de los valores asociados al uso del recurso mismo.

Conceptualmente, el Valor Económico Total (VET) de un recurso consiste en: valor de uso sumado al valor de no uso. Dado que el valor de uso puede descomponerse en valor de uso directo e indirecto y valor opcional.

2.3.6 Métodos de valoración económica de bienes y servicios ambientales

Según Azqueta (1994) se dividen en métodos indirectos u observables y en métodos directos e hipotéticos.

2.3.6.1 Métodos indirectos u observables.

Analizan la conducta de la persona, tratan de inferir, a partir de dicha observación la valoración implícita que se le otorga al medio ambiente. Dentro de estos métodos encontramos al método de costos de oportunidad, costos evitados, método de costo de viaje, método de valoración hedónica.

a. Método de costos evitados: Consiste en estimar una función de producción de la explotación o actividad afectada en la que el bien ambiental (calidad del agua, aire) se combina con el resto de los factores de producción. Analizando el comportamiento maximizador de beneficios del productor, sería posible estimar las elasticidades de respuesta, tanto de la composición de cultivos, como de la composición de factores productivos utilizada ante un cambio en la calidad ambiental y a partir de ahí, tratar de monetizar el valor de los cambios en el bienestar producidos.

b. Método de costo de viaje: Está basado en el supuesto de que los consumidores valoran un servicio ambiental en no menos que el costo de acceso al mismo, se aplica a la valoración de áreas naturales que cumplen una función de recreación en la función de producción de utilidad familiar. Aunque en general el disfrute de los parques naturales es gratuito porque normalmente no se cobra por la entrada a los mismos, o el precio que se cobra es simbólico, el visitante incurre en unos gastos para disfrutar de los mismos; unos costos de viaje.

c. Método de precios hedónicos: Intentan descubrir los atributos del bien que explican su precio, y discriminar la importancia cuantitativa de cada uno de ellos.

Se atribuye a cada característica del bien su precio, obteniéndose la disponibilidad marginal a pagar por persona por unidad adicional de la misma.

2.3.6.2 Métodos directos

Buscan que la persona revele directamente la valoración, mediante encuestas, cuestionarios, votaciones, etc. dentro del cual se encuentra el método de valoración contingente.

2.3.7 Cuantificación de la disponibilidad a pagar, mediante el método de valoración contingente (MVC).

Cuando los mercados de bienes y servicios ambientales no existen o no están desarrollados o no hay mercados alternativos no es posible valorar los efectos ambientales de un proyecto especial utilizando técnicas de mercado, por lo tanto una alternativa adecuada puede ser el método de valoración contingente.

Según Salvador, (2001, p. 30) el método de valoración contingente es un método directo e hipotético que permite obtener estimaciones del efecto de determinadas acciones sobre el nivel de bienestar de los individuos. El método de valoración contingente parte de la lógica de simular un mercado preguntando a sus consumidores potenciales su máxima disponibilidad a pagar por el bien que se pretende valorar y/o su mínima compensación exigida por renunciar a dicha provisión.

Según Shultz (1991, p.43), el Método de Valoración Contingente (MVC), es un método directo de valoración porque se basa en la información de la gente para estimar el excedente del consumidor, el uso del método de valoración contingente técnicamente suele ser la única forma de estimar beneficios, y es aplicable en la mayoría de contextos ambientales.

Este método ha sido ampliamente utilizado en todo el mundo para valorar activos sin mercado, en particular para valorar externalidades ambientales, llegando a suponer una parte importante de la investigación dentro de la economía ambiental.

Por su parte Dixon (1994, p.27) enuncia que el método de valoración contingente es útil cuando se necesita estimar la disponibilidad a pagar para mejoras en servicios sociales concretos como la provisión de agua potable, la disposición de aguas residuales o la recolección de desechos sólidos. En esos casos, el objetivo de la encuesta es fácil de identificar y los entrevistados tienen una buena idea de lo que deben valorar.

Según Azqueta (1994, p. 52), las técnicas del modelo de valoración contingente descansan en los siguientes dos principios económicos neoclásicos del consumidor:

- a. Variación compensatoria que se define como la cantidad máxima que un individuo está dispuesto a pagar por un cambio favorable, o la cantidad mínima que un individuo está dispuesto a aceptar por un cambio desfavorable.
- b. Variación equivalente que es la cantidad máxima que un individuo está dispuesto a pagar por evitar un cambio desfavorable, también puede ser considerada como la cantidad mínima que está dispuesto a aceptar por renunciar a una mejora en la calidad ambiental.

A la vez Dixon, (1994, p. 33) asegura que el método de valoración contingente permite capturar el excedente del consumidor, que se define como el área que queda entre la curva de demanda de una persona por un bien cualquiera (su disposición a pagar por el), y la línea de precio mismo: en otros términos sería la diferencia entre lo que una persona está dispuesta a pagar por un bien y lo que realmente paga y es utilizado algunas veces como una estimación correcta de la variación compensatoria y equivalente, también se puede decir que el bienestar

total del individuo es igual a la suma de los gastos mas el excedente del consumidor, por lo tanto ambos indicadores deben ser medidos e incluidos dentro del análisis.

El método de valor contingente es en resumen una medida monetaria del cambio en el bienestar de un individuo ante un cambio en la disponibilidad de un servicio ambiental.

Las investigaciones que se realizan utilizando la Valoración Contingente, presentan algunos problemas de sesgo: hipotético, de muestreo, estratégico, de punto de inicio; y, la compatibilidad entre la Valoración Contingente y teoría económica. Esto se relaciona con la base de la teoría económica neoclásica al aplicarse a otros campos, como en este caso a la gestión ambiental.

El sesgo hipotético explicado por Azqueta (1994) se define como: dado el carácter meramente hipotético de la situación que se plantea a la persona, ésta no tiene ningún incentivo para ofrecer una respuesta correcta o verdadera.

Los de muestreo hacen referencia al tipo de encuesta que se debe aplicar, ya sea personal, telefónica o por correo.

El sesgo estratégico se refiere a la relación que se puede establecer entre el entrevistador y el entrevistado, la persona encuestada responde lo que cree que el entrevistador quiere oír, o viceversa. Este sesgo es el que más puede afectar a los resultados de este método de investigación.

La clave es la disposición a pagar de los entrevistados, si estos tienen la percepción de que el proyecto se ejecutará independientemente del resultado de la encuesta, existe la posibilidad de que respondan un valor inferior al verdadero; en cambio si la persona está muy interesada en la provisión del servicio puede sobrevalorarlo para influir en el resultado final de la ejecución del proyecto. Es

decir el sesgo estratégico puede conducir a un valor superior o inferior del verdadero valor.

El sesgo de punto de inicio o de pistas implícitas para la valoración, hace referencia a que los entrevistados tienden a una disposición a pagar cercana a la primera cantidad o el rango de valores que el entrevistador le sugiere, porque la persona entrevistada no tiene una idea clara sobre el valor del servicio que se le está ofreciendo, o es indiferente a su provisión.

Los sesgos analizados no cuestionan la validez del método sino su precisión o confiabilidad. Sin embargo, la parte más crítica es la compatibilidad entre el método de la Valoración Contingente y la teoría económica, es decir si los resultados se comportan como formula la teoría económica. Aquí desempeña un papel importante el marco teórico que se desarrolló respecto a la teoría del valor utilidad. Es decir, si la Valoración Contingente puede medir las preferencias por servicios ambientales de manera consistente la magnitud y la dirección indicada por la teoría económica. La Valoración Contingente no refleja el valor económico de los bienes, sino la disposición a pagar por la satisfacción moral a contribuir a mantener un bien público.

En este ámbito, en base a los trabajos empíricos que han sido recogidos por Diamond y Hausman (1994), se concluye que la valoración resultante de aplicar la Valoración Contingente no es consistente con la teoría económica, y concluyen que las encuestas no miden las preferencias que pretenden medir.

La valoración económica ambiental y el método de la Valoración Contingente están sujetos a debate, especialmente en lo que respecta a la noción de la utilidad, al problema de mercados, a la transferencia de valor, y al rango de valores:

Existen tres elementos de crítica sobre la noción de utilidad como medida de bienestar:

- 1) La utilidad no es comparable entre las personas.
- 2) Los temas de equidad quedan fuera del enfoque de la maximización de la utilidad, es decir no se analiza la distribución de ésta.
- 3) Los deseos y placeres de las personas se adaptan a las circunstancias en las que viven, lo cual explica la incomparabilidad de las utilidades entre las personas.

La valoración económica y la Valoración Contingente enfrentan el problema de ausencia de mercados para bienes y servicios ambientales. Al definir un valor monetario no recoge el valor de las funciones y los servicios ambientales de los ecosistemas.

Respecto de la transferencia de valor, se comete error de transferir valores determinados de un sistema ecológico, social y cultural, hacia otro diferente, cuando cada ecosistema tiene sus características propias, con condiciones de vida y condiciones sociales diferentes.

Sobre el rango de valores, la Valoración Contingente enfrenta un problema conceptual, la recolección de la información de la disposición a pagar o a ser compensado, depende de los ingresos de los individuos entrevistados, por lo mismo no existe un valor único y se refleja que cada individuo tiene su propia valoración; además de que la valoración expresada depende también del conocimiento o formación del individuo para valorar un determinado bien o servicio del ecosistema.

En definitiva, las encuestas de la Valoración Contingente, no reflejan el valor económico de los bienes y servicios, sino la disposición a pagar o a ser compensado. Aun suponiendo que reflejaran el valor económico de los bienes y servicios, esta teoría subjetiva del valor no contribuye de manera directa a

solucionar el problema de conservar y mantener la biodiversidad. No obstante la valoración ambiental si puede contribuir a generar parte del financiamiento de la conservación de la biodiversidad, cuando esos recursos son canalizados a una gestión ambiental sostenible, y esa gestión ambiental está medida en términos biofísicos de forma paralela.

La importancia de realizar este tipo de investigaciones radica en que sirvan de punto de partida para reconocer la importancia de invertir en la conservación y mantenimiento de los recursos naturales del país. Si se considera este tipo de recomendaciones, se convertirían en proyectos sustentables, ya que actualmente son de baja sustentabilidad.

2.3.8 Análisis costo–efectividad

Según La Guía Metodológica del Corredor Biológico Mesoamericano (2002, pp.45, 46), en la economía ambiental es común contar con diversos tipos de análisis ambientales. Uno de estos análisis se denomina “costo–efectividad”. Este es simplemente un análisis en el cual se observa la manera más económica de lograr determinada calidad ambiental o, expresándolo en términos equivalentes, de lograr el máximo mejoramiento de cierto objetivo ambiental para un gasto determinado de recursos.

El análisis de costo–efectividad se puede utilizar junto con el principio equimarginal, aplicado, en este caso, a comparaciones mediante las diversas tecnologías de reducción de emisiones. Al organizar un programa efectivo de control, las autoridades deberían escoger técnicas que tengan los menores costos marginales para esa reducción, y combinarlas de tal manera que satisfagan el principio equimarginal. Por supuesto, esto excluye el importante cuestionamiento previo.

En este ejemplo, ¿qué tanta reducción de COV es eficiente a la luz de los daños causados por esas emisiones? Sin embargo, se puede observar que el problema

de la eficiencia está enlazado con el problema del costo–efectividad. No se puede resolver la cuestión de la eficiencia hasta no saber qué costos de reducción de emisiones se van a generar, pero estos costos dependen del costo–efectividad de las técnicas particulares escogidas para reducir las emisiones.

Puede tener sentido realizar un análisis de costo–efectividad aun antes de que exista un fuerte compromiso público con el objetivo en cuestión. En muchos casos, las personas pueden no saber de forma exacta en cuánto valorar determinado objetivo. Una vez que se haya realizado un análisis de costo–efectividad, las personas pueden estar en capacidad de manifestar, por lo menos en términos relativos, si algunas de las diversas alternativas pueden ser aconsejables.

2.3.9 Análisis costo–beneficio

Según La Guía Metodológica del Corredor Biológico Mesoamericano (2002, pp.46, 47,48), en el análisis costo–beneficio, tanto los costos como los beneficios de una política o programa se miden y se expresan en términos comparables. El análisis costo–beneficio es la principal herramienta analítica utilizada por los economistas para evaluar las decisiones ambientales. En la actualidad este análisis se utiliza en todo el sector público. Algunas veces sirve como guía para la selección de políticas eficaces; otras veces hace uso de él alguna institución para justificar qué desea hacer, y en otras ocasiones se utiliza para proponer o detener nuevas reglamentaciones, o restar efecto a las antiguas.

El análisis de costo–beneficio representa para el sector público lo que un estado de pérdidas y ganancias constituye para una compañía de negocios. El análisis costo–beneficio es un ejercicio análogo para programas en el sector público; con frecuencia este análisis se aplica a políticas y programas que tienen tipos de productos fuera del mercado como, por ejemplo, los mejoramientos en la calidad ambiental.

El análisis costo–beneficio forma parte integral del proceso de análisis del impacto ambiental diseñado para evaluar los impactos de los desarrollos públicos y privados en los recursos ambientales. Su uso en la evaluación de programas de control de la contaminación ambiental está menos difundido.

El análisis costo – beneficio incluye una especificación completa de los principales elementos del proyecto o programa: localización, calendario, grupos involucrados, vínculos con otros programas, etc. Se puede distinguir entre los dos tipos básicos de programas ambientales públicos para los cuales se realizan los análisis costo–beneficio:

Proyectos Físicos.- Que Involucran la producción pública directa: las plantas públicas de tratamiento de desperdicios, proyectos de recuperación de playas, incineradores de desechos peligrosos, proyectos de mejoramiento de hábitat, compra de tierras para la preservación, y otros proyectos.

Programas de Regulación.- Se proyectan para ejecutar las leyes y regulaciones ambientales, como los estándares para el control de la contaminación, opciones tecnológicas, prácticas de eliminación de desperdicios, restricciones a los proyectos de urbanización, y otros programas.

2.3.10 Análisis Costo de Oportunidad

Emerton, (1998, p.82) enuncia que los Costos de oportunidad usualmente pueden ser valorados usando técnicas de efectos en la producción o costos de reemplazo. Las propuestas de efectos en la producción miran como la asignación de tierras, recursos financieros y humanos para la biodiversidad afectan al producto, al ingreso y a la ganancia; y, las propuestas de costo de reemplazo miran a los costos de reemplazar recursos predeterminados por la conservación de la biodiversidad para otros medios.

Según Burneo, (2002, p.22), “Este método está basado en la idea que los costos de usar un recurso para ciertas actividades que no tienen precios en un mercado establecido, o no son comercializados, pueden ser estimados usando, como variable de aproximación, el ingreso perdido (o no recibido) por dejar de utilizar el recurso en otros usos alternativos que si tienen precios de mercado”

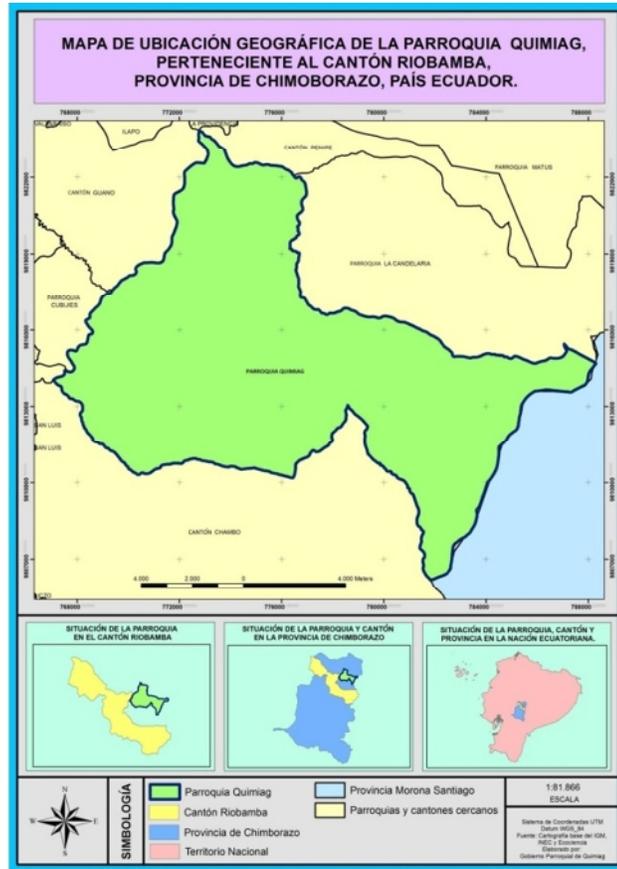
En este caso se aplica el costo de oportunidad, estimando los ingresos netos que generan las familias localizadas en el área de estudio. De las actividades agrícolas y de ganadería, permiten determinar los ingresos que dejarían de percibir por mantener el ecosistema de páramo en conservación sin afectar este ecosistema. Sobre la base de este análisis se pueden plantear soluciones de mejoramiento de los ingresos para la población.

UNIDAD III

2.4.1 Ubicación geográfica de la Parroquia Quimiag

Según el Plan estratégico participativo de desarrollo de la parroquia Quimiag (Consejo Provincial, 2004 – 2009, p2) La Parroquia Quimiag está ubicada al Noreste del Cantón Riobamba, en la Provincia de Chimborazo, entre el 78° 33' 50" longitud occidental y 1° 39'11"latitud sur.

Gráfico 5: MAPA DE QUIMIAG



FUENTE: Primer borrador del Plan de Desarrollo de la Parroquia Quimiag 2011
ELABORACION: Ing. Gustavo Torres

Los límites de la Parroquia Quimiag están definidos de la siguiente forma:

Por el NORTE: el río Blanco que nace de los deshielos de los Altares y separa Quimiag del Cantón Penipe.

Por el SUR: la quebrada de Lluçud del Cantón Chambo.

Por el ESTE: la región Oriental o Amazónica, sin hito que indiquen límites definitivos con la Provincia de Morona Santiago y Pastaza.

Por el OESTE: el río Chambo como línea de límites con la Parroquia Cubijíes.

2.4.2 Organización de la parroquia

La parroquia Quimiag se constituye como tal el 29 de Mayo de 1861, como consta su registro en la ley de Derecho Territorial.

Actualmente, el Teniente Político, y la Junta Parroquial son los organismos que coordinan el desenvolvimiento de las múltiples actividades de esta zona. Dentro de la división administrativa, Quimiag consta con los siguientes asociaciones, barrios, comunidades y cooperativas:

Gráfico 6: MAPA BARRIAL Y COMUNAL DE LA PARROQUIA QUIMIAG



FUENTE: Primer borrador del Plan de Desarrollo de la Parroquia Quimiag 2011
ELABORACION: Ing. Gustavo Torres

- ✓ Asociación Zoila Martínez
- ✓ Barrio Cachipata
- ✓ Barrio Cuncún
- ✓ Barrio El Batán
- ✓ Barrio El Paraíso

- ✓ Barrio Guabulag Alto
- ✓ Barrio Guabulag La Joya
- ✓ Barrio Guabulag San Antonio
- ✓ Barrio Guzo Libre
- ✓ Barrio Loma de Quito
- ✓ Barrio San José de Llulluchi
- ✓ Centro Parroquial
- ✓ Comunidad Balcashi
- ✓ Comunidad Bayo
- ✓ Comunidad Chañag San Miguel
- ✓ Comunidad Chilcal Pucará
- ✓ Comunidad El Cortijo
- ✓ Comunidad Guazazo
- ✓ Comunidad Guntuz
- ✓ Comunidad Guzo
- ✓ Comunidad Laguna San Martín
- ✓ Comunidad Palacio San Francisco
- ✓ Comunidad Puculpala
- ✓ Comunidad Puelazo
- ✓ Comunidad Río Blanco
- ✓ Comunidad San Pedro de Iguazo
- ✓ Comunidad Santa Ana de Saguán
- ✓ Comunidad Sizate
- ✓ Comunidad Tumba San Francisco
- ✓ Comunidad Verdepamba
- ✓ Cooperativa El Toldo
- ✓ Cooperativa Rumipamba

2.4.3 Demografía

Quimiag tiene 5.472 habitantes según el Censo 2001, de los cuales 5074 viven en las comunidades y 398 en el Centro parroquial. En cuanto a la densidad poblacional esta es de 33 habitantes por kilómetro cuadrado, la tasa de crecimiento demográfico corresponde a 0,91. La población de esta parroquia corresponde al 3% del total del Cantón Riobamba. La oferta laboral es de 3913 habitantes, y su población económicamente activa está conformada por 2258 habitantes.

2.4.4 Características socioeconómicas

Dentro del mismo plan estratégico (Consejo Provincial, 2004 – 2009, pp. 28-40) señalan que dentro de:

Salud.- La parroquia Quimiag tiene una marcada deficiencia en atención en salud. Existe un solo subcentro de salud en la cabecera parroquial.

Además del centro de salud, en la comunidad Guzo funciona un dispensario del Seguro Social Campesino, teniendo una cobertura en ocho de las veintidós comunidades de la parroquia: Balchashi, Guazazo, Guzo, Guntúz, Puelazo, Puculpala, Tumba, San Francisco y en el centro parroquial.

Entre las enfermedades más comunes de la población son las relacionadas con las afecciones a las vías respiratorias, además de la parasitosis en niños y ancianos.

Educación.- La educación es atendida por el Ministerio de Educación y Cultura a través de las Direcciones Provinciales de Educación Hispana y Bilingüe de la provincia de Chimborazo. El 80% de las comunidades cuentan al menos con una escuela de seis paralelos, las comunidades de Palacio San Francisco, Chañag San Miguel y cuentan con un Jardín de Infantes en sus respectivas comunidades.

En el sistema Bilingüe existen dos escuelas en las Comunidades de Puculpala y Laguna San Martín En cuanto a la modalidad semi presencial, existe un colegio en la cabecera Parroquial.

Infraestructura y servicios básicos.- En cuanto a infraestructura comunitaria, el 90 % de las comunidades tienen casas comunales. En el centro parroquial existe un subcentro de salud pública. En la comunidad de Guzo un dispensario de Seguro Social Campesino. Existe infraestructura básica para escuelas en todas las comunidades incluyendo en el centro parroquial.

El 95% de las comunidades del área de Quimiag disponen de energía eléctrica, ninguna comunidad dispone de agua potable, todas consumen agua entubada.

Vialidad.- La parroquia cuenta con vías de segundo y tercer orden hacia las comunidades, estas se encuentran la mayoría en mal estado. Al centro parroquial se accede por una vía asfaltada de primer orden de 16km de extensión que viene desde la ciudad de Riobamba.

Sistemas de Riego.- La parroquia Quimiag es beneficiada por el sistema de Riego Río Blanco, el canal tiene una longitud de 23 Km, irriga una amplia área de la Parroquia Quimiag, subdivida así:

Sector Centro Sur: 1.628.80 ha.

Sector Norte: 170,0 ha.

TOTAL Ha: 1.798.80

La capacidad para la que fue diseñado es de 1400 Ha. Sin embargo actualmente cubre 1798 Ha. Lo que origina problemas en algunos sectores. A más de servir para la irrigación, las aguas de este canal permite, el funcionamiento de una pequeña planta hidroeléctrica que genera 3 MW de energía eléctrica.

2.4.5 Aspectos productivos

A la vez el plan estratégico (Consejo Provincial, 2004 – 2009, pp. 42, 43), resume que las principales actividades productivas que desarrollan los pobladores de Quimiag, son la agricultura, a esta se suman la crianza de ganado vacuno, porcino y ovino, además de crianza de especies menores como aves de corral y cuyes. Los porcentajes de importancia son la agricultura con un 21%, la segunda es el trabajo en su propia casa con el 16%, mientras que el 7,40% son empleados en entidades públicas o privadas, el 6,6% se dedican a la ganadería, al comercio el 4,9%, como jornalero el 4,1%, y el transporte el 3,3%.

Los sistemas productivos en esta área, se manifiestan además en las formas de organización de los campesinos, en la división social del trabajo del grupo familiar, que combina el uso de los factores de la producción con los conocimientos y prácticas culturales, para actuar sobre el medio natural y humano y persiguen la reproducción de la economía campesina.

Producción agrícola.- La actividad agrícola se desarrolla en las parcelas familiares de los campesinos; los productos que se cultivan para la venta en orden de importancia son: papa, maíz, fréjol, habas, hortalizas y frutales. Para el establecimiento de estos cultivos utilizan una tecnología semitecnificada (usan fertilizantes, plaguicidas), para la preparación del suelo lo hacen en forma manual, con yunta y con el empleo del tractor. Los riesgos climáticos más frecuentes que amenazan la actividad agrícola son: la sequía, las heladas y el exceso de precipitaciones; las enfermedades fungosas más comunes son la lanchar, el tizón, la ceniza y la roya.

Producción pecuaria.- La explotación de bovinos de doble propósito es la actividad más importante de las explotaciones pecuarias existentes, en los pisos ecológicos medio y alto, especialmente en las unidades de producción comprendidas entre 0,1 y 5,0 ha, en las que la actividad principal es la producción

de leche y los animales mayores tanto machos como hembras se utilizan en las labores agrícolas. La crianza de especies menores como: ovinos, porcinos, cuyes y aves tiene una importancia complementaria a la agricultura, en las unidades de superficies menores a 5 ha, y permite a las economías campesinas disponer de un respaldo económico en el caso de presentarse emergencias.

2.4.6 Hidrografía

De acuerdo al plan estratégico, (Consejo Provincial, 2004 – 2009, p. 50), existe un sistema hidrográfico que se origina en las elevaciones de la Cordillera Oriental, donde las elevadas precipitaciones da origen a la formación de arroyos que alimentados por innumerables vertientes descienden rápidamente y desembocan en el río Chambo. De los deshielos del nevado El Altar, nace el río Blanco y el río Puela.

2.4.7 Descripción del área de estudio: Microcuenca del Río Blanco

Según el Plan de Manejo del margen izquierdo de la microcuenca del Río Blanco, (Consortio Interinstitucional para el manejo integral de la microcuenca del río blanco, 2005, pp. 2-4), la ubicación geográfica data en la cordillera de los Andes ecuatorianos, la microcuenca de Río Blanco se encuentra en la parte centro oriental del Ecuador, bajo la jurisdicción de la provincia de Chimborazo, cantones Riobamba y Penipe, parroquias Quimiag, Penipe y Candelaria. El presente estudio está enfocado en 6 comunidades, y 1 asociación de la parroquia Santiago de Quimiag que se localizan en el margen izquierdo de la microcuenca.

Entre Quimiag y Penipe se destaca el Río Blanco, que se origina en el nevado El Altar, y recibe las aguas por el margen derecho del Gaviñay, Choca y Zaron; por el margen izquierdo recibe las aguas del río Sali, Raipachoca, Lirio y Noscas. El Río Blanco atraviesa por una profunda vertiente, donde se ubican las comunidades de Chañag y Palacio San Francisco, cuyas tierras se encuentran sometidas a una acelerada erosión debido a la elevada pendiente.

Las aguas de este río y sus afluentes en su nacimiento son la fuente principal para el canal de riego de Quimiag y parte del Cantón Chambo. La protección de la cuenca de este río reviste de enorme importancia para la región, el régimen de precipitaciones en la zona y sus aguas repercuten en el funcionamiento de la Central Hidroeléctrica de Agoyán. Este río presenta un moderado grado de turbidez, originado por sedimentos blanquecinos que arrastra.

El área total de la micro cuenca es de 14495.19 ha, de las cuales 7379.90 ha corresponden al área de este estudio. En donde se encuentran localizadas las siguientes comunidades y asociaciones:

CUADRO II: COMUNIDADES Y ASOCIACIONES

<i>NOMBRE DE COMUNIDAD</i>	<i>AREA Ha.</i>
Comunidad de Palacio San Francisco	323.36
Comunidad de Laguna San Martín	76.15
Comunidad de Chañag San Miguel	215.11
Comunidad Anshical Verde Pamba, con su pre-asociación Sali y su hacienda Sali	575.77
Comunidad de Chilcal Pucará, con sus pre-asociaciones La Tranca, asociación Rayos del Sol y Asociación Chiniloma.	1604.87
Asociación Zoila Martínez	3821.61
Comunidad de Río Blanco	763.03
<i>TOTAL Ha.</i>	<i>7379.90</i>

Fuente: SIG Río Blanco – 2005
 Elaboración: Natali García – Catalina Jiménez

CAPITULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1 Método Científico

El método científico que se utilizó a lo largo de la investigación es el Método lógico Inductivo, el cual permitió que la investigación se direcciona a través de levantamiento de información para realizar un diagnóstico de la microcuenca del Río Blanco y comunidades aledañas, y abstraer los beneficios y los daños que se han dado en el sector agrícola en forma cuantitativa, con lo cual se podrá generalizar la valoración económica del recurso hídrico en este sector.

3.1.1 Metodología de la Investigación

Esta investigación nace de una recopilación teórica de la economía en forma global y del estudio de la economía ecológica, que ayudará en lo posterior a comprender la importancia de la valoración económica de los recursos naturales y en si del recurso hídrico, a la vez se realizó una pequeña recopilación de las experiencias que han existido en el país que aunque han sido pocas ayudan a entender que es indispensable cuidar los páramos y bosques, para la utilización del recurso agua que al ser renovable permite la vida de todos los seres del planeta, además permite visualizar la necesidad de utilizar la compensación de los servicios ambientales hidrológicos para dar sustentabilidad a los proyectos.

En el presente estudio se utilizó variables de suma importancia como son: un balance hídrico, los costos de restauración del ecosistema, la valoración económica del servicio ambiental hídrico, la demanda del agua de la población y las características socio económicas de la población que se encuentra aledañas a la microcuenca.

El Balance hídrico, permitirá determinar la disponibilidad del recurso superficial existente mediante información secundaria que ha sido generada por el Instituto Nacional de Riego (INAR), la Secretaría Nacional del Agua (SENAGUA) y la Empresa Eléctrica Riobamba S.A. (EERSA).

Además, por la misma fuente secundaria, se ha podido cuantificar los valores de captación como de restauración. La valoración económica incluye a la población ubicada en el margen izquierdo de la microcuenca del Río Blanco como beneficiarios directos de este recurso y quienes en adelante serían los responsables del cuidado y protección de los servicios hidrológicos, a la vez se toma en cuenta a toda la población de Quimiag para el fin de la valoración, como los usuarios que pagarían por mantener y conservar el servicio del agua. En este estudio tanto la oferta como la demanda se la realizó en base a encuestas, es decir procede de información primaria.

La valoración económica, desde el lado de la oferta de agua, se realizó mediante la estimación de los costos de oportunidad, para determinar los ingresos que generan las actividades productivas que se desarrollan dentro del ecosistema por parte de las comunidades ubicadas en el margen izquierdo, esta información cabe recalcar que fue desarrollada en el plan de manejo de la microcuenca.

En el caso de la valoración por el lado de la demanda de agua, se empleó el método de valoración contingente, que ha sido ampliamente utilizado, para bienes que no tienen un mercado específico, y, las encuestas fueron dirigidas a los habitantes de las comunidades del margen izquierdo de la microcuenca de Río Blanco, a fin de captar la disposición a pagar por parte de los beneficiarios de este servicio.

La demanda del agua se estimó en base a la información obtenida por parte del Instituto Nacional de Riego (INAR) y de la Secretaría Nacional del Agua (Senagua). Este mecanismo de valoración puede servir para fortalecer el medio de

vida rural. Es decir la compensación de servicios ambientales, también puede contribuir para el mejoramiento social y a mejorar la actual distribución de ingresos.

3.2 Diseño de la investigación

Es una investigación de campo debido a que el desarrollo del análisis se lo realizó en forma directa con la realidad, para obtener la información requerida con la finalidad de conseguir los objetivos propuestos en la investigación.

Se ha tomado en consideración todos los elementos válidos dentro de la valoración por contingente, descrito en el marco teórico, considerando la elaboración del cuestionario que esté debidamente preparado y estructurado, para evitar los sesgos que se podían haber presentado durante la aplicación de las encuestas.

Para poder determinar la disposición a pagar por parte de los usuarios de la microcuenca, se construyó un mercado hipotético, por lo cual dentro de la encuesta se planteó preguntas cerradas en la mayoría de casos con el fin de dar parámetros orientadores, delimitando las respuestas de los entrevistados.

3.3 Tipo de Investigación

Es una Investigación Exploratoria, puesto que las investigaciones existentes en el área de estudio son mínimas, lo que ha dificultado la formulación de una hipótesis precisa. Dentro de este estudio se recabó información con nuevos datos y elementos que permitieron precisar y cuantificar la valoración económica de la microcuenca.

3.4 Población y Muestra

3.4.1 Población

La población total de la parroquia Quimiag, según el censo del 2001 es de 5472 habitantes, sin embargo según la información del Plan de Manejo Integral de la Microcuenca del Río Blanco, el grupo poblacional que habita el margen izquierdo es de 1552 habitantes siendo la población beneficiaria de forma directa de este recurso, constituyéndose en el 29% de la población total, de los cuales 796 son mujeres (51.28%) y 756 son hombres que representa el 48.71%.

3.4.2 Muestra

$$n = \frac{m}{e^2(m-1) + 1} =$$

$$n = \frac{1552}{(0,05)^2(1552 - 1) + 1} =$$

$$n = \frac{1552}{4,8775}$$

$$n = 318$$

3.5 Técnicas e Instrumentación de Recolección de datos

3.5.1 Técnica

La investigación se realizó a través de la técnica de observación, permitiendo estar en contacto con la realidad y levantar información para proceder al diagnóstico de la zona de intervención.

Otra técnica es la encuesta, la misma que se realizó a 318 habitantes que se consideran la muestra de la investigación, esta técnica permitió obtener las repuestas necesarias para cuantificar los datos y en si la valoración.

3.5.2 Instrumentos

Fichas de Observación de campo.

Cuestionario de encuesta

3.6 Técnicas para procesamiento e interpretación de datos

3.6.1. Técnicas Estadísticas

Dentro de las técnicas estadísticas existentes, se realizó varios cálculos para la obtención de resultados cuantificables para el fin propuesto que es el modelo econométrico de la estimación del pago que el usuario de este servicio está dispuesto a pagar para el mejoramiento del sistema ambiental de la microcuenca del Río Blanco.

3.6.1.1 Balance hídrico

La evaluación del servicio ambiental hídrico comprende dos dimensiones: la biofísica y la económica. La evaluación económica del servicio ambiental hídrico comprende un balance hídrico, el cual incluye la oferta y demanda hídrica para determinar el excedente disponible de la microcuenca; para establecer este balance es necesario disponer de ciertas variables hidrológicas tanto por el lado de la oferta como por el lado de la demanda. La información recopilada en el inventario de la infraestructura hidroagrícola de la dirección de operación y desarrollo de sistemas de riego perteneciente al INAR, indica que el caudal de la microcuenca tiene un promedio de 1,27 m³/s.

3.6.1.2 Valoración económica desde la oferta de los servicios hidrológicos

Durante los últimos años la economía y la ecología han vinculado sus teorías y prácticas para salvaguardar los escasos recursos naturales que el planeta tiene y que han sufrido una transformación por la propia mano del ser humano, trayendo como consecuencia catástrofes y el propio deterioro ambiental. Entonces se considera importante realizar una valoración económica del recurso hídrico, como un servicio ambiental ofrecido por el ecosistema de páramo, para ello se requiere la sostenibilidad de la producción en términos de cantidad y calidad, siendo indispensables la captación y producción de agua tomándolo como el único servicio ambiental para la productividad del ecosistema de páramo en este estudio.

Instituciones como el Instituto Nacional de Riego (INAR) y la Secretaría Nacional del Agua (SENAGUA), cobra una tarifa de agua de riego, estos valores son netamente administrativos y financieros y no toman en cuenta los costos ambientales en que se debe incurrir para el mantenimiento y mejoramiento del servicio ambiental hídrico, con el fin de brindar de manera permanentemente el agua en cantidad y calidad. Según la economía neoclásica, este desfase en las tarifas del agua provoca desperdicio, agotamiento de los acuíferos y la contaminación en sí, factores que posteriormente inciden con externalidades negativas en la vida de las personas.

3.6.1.3 Valor de la productividad hídrica del ecosistema

La cantidad de agua captada es un factor primordial para determinar la productividad hídrica que ofrece el ecosistema de páramo en la Microcuenca del Río Blanco, valor que está establecido en base al costo de oportunidad.

El costo de oportunidad se basa en la información existente en el plan de manejo integral de la microcuenca del Río Blanco, donde se presenta un estudio de las

actividades económicas y rentas que se generan por familia en la zona alta del margen izquierdo, fundamentado en el estudio directo de la agricultura, porque el principal problema que se denota es que los habitantes con el transcurso del tiempo han avanzado sus cultivos hacia lugares de protección ambiental, mostrando los resultados en la siguiente tabla:

CUADRO III: INGRESOS AGROPECUARIOS PISO ALTO

RUBROS	SUPERFICIE HAS	COSTO DE PRODUCCIÓN	PRODUCCION QQ	DOLARES USD		
				VALOR UNITARIO	INGRESO BRUTO	INGRESO NETO
AGRICOLA						
Papa	0.5	425	200	6	1200	775
Cebada	0.25	20	5	10	50	30
Haba (verde)	0.25	65	40	6	240	175
Oca Melloco	0.5	55	60	4	240	185
TOTAL INGRESO FAMILIAR					1730	1165

FUENTE: Plan de Manejo Integral de la Microcuenca del Río Blanco
ELABORACIÓN: Natali García - Catalina Jiménez

Como revela el Cuadro No. III, el costo de oportunidad por familia es de 1.165,00 USD por año; denotando así que la población que actualmente desarrolla sus actividades económicas dentro de este ecosistema, no estaría dispuesta a abandonarlas porque es su único medio de subsistencia; desde el punto de vista económico una hectárea de páramo se protegerá, al menos cuando el valor de sus servicios ambientales, sea igual al costo de oportunidad.

Entonces, lo que se propone evitar es el avance de la frontera agrícola, planteando un sistema agroforestal, que es una técnica basada en sembrar alrededor del área del cultivo especies arbóreas nativas, con el fin de mejorar el microclima, mantener la humedad, y proteger los cultivos de las heladas; evitando

así el deterioro ambiental del río, como la inversión realizada por el agricultor en sus plantaciones.

Con el fin de cuantificar en forma porcentual el grado de importancia que el servicio hídrico representa frente a otros servicios ambientales que encontramos en la zona de estudio, se consultó a varias personas que tienen conocimiento en este tema, como representantes del Instituto Nacional de riego (INAR), Ministerio de Agricultura, Ganadería, acuacultura y Pesca (MAGAP), PROFORESTAL, quienes indicaron que el servicio ambiental hídrico representa un 70%, belleza escénica 20% y la captación de carbono en un 10%.

Anteriormente se señaló que la productividad del ecosistema de páramo del servicio ambiental hídrico, se determina por la cantidad de agua captada anualmente y que su valor económico se asocia directamente a las actividades de producción agrícola tales como las papas, habas verdes, cebada, mellocos y ocas, las mismas se catalogan como amenazas al incidir y competir con el páramo.

Para estimar el valor de captación y de restauración se utilizó las ecuaciones propuestas por Barrantes (2002).

3.6.1.4 Valor de Captación

$$VC = \sum_i B_i A_{bi} / O_{ci}$$

Donde:

VC = Valor de la captación hídrica del páramo (\$/m³)

B_i = Costo de oportunidad (\$/ha/año) = \$1165

A_{bi} = Área de páramo en la cuenca i (ha) = Zoila Martínez 3071,05 - 61,5 = 3009,55 ha

O_{ci} = Volumen de agua captada en la cuenca i (m³/año) = 1,27m³/s
= 40050720m³/año

i = Importancia relativa del servicio ambiental hídrico $0 < i < 1 = 70\% = 0,70$

$$VC = \frac{i \cdot Bi \cdot Abi}{Oci}$$

$$VC = \frac{0,70 \cdot 1165 \cdot 3009,55}{40050720} = \frac{2454288,025}{40050720} = 0,0612795 \text{ dólares por m}^3$$

Considerando el costo de oportunidad antes mencionado, la importancia del servicio ambiental hídrico de un 70%, el área del páramo de Zoila Martínez es de aproximadamente 3071,05 hectáreas descontando las 61,5 ha que se encuentran en producción y la estimación de oferta disponible de 40.050.720 m³/año, se llega a obtener un valor de captación de 0,0612795 dólares por m³.

3.6.1.5 Valor de Restauración

$$VR = \frac{ij \cdot Cij \cdot Ari}{Oci}$$

Donde:

VR = Costo de restauración del páramo (\$/m³)

Cij = Costos para la actividad j destinada a la restauración del páramo en la cuenca i (\$ /ha /año) = 149,25

Ari = Área a restaurar en la cuenca i (ha) = 61,5

ij = Fracción del costo j destinado a la restauración del páramo en función del recurso hídrico en la cuenca i (%) = 70% = 0,70

$$VR = \frac{ij \cdot Cij \cdot Ari}{Oci}$$

$$VR = \frac{0,70 \cdot 149,25 \cdot 61,5}{40050720} = \frac{6425,2125}{40050720} = 0,00016043 \text{ dólares por m}^3$$

La protección y cuidado del recurso hídrico, es importante para el desarrollo de actividades productivas y domésticas; por lo que el valor de restauración de un ecosistema degradado, se ejecuta con la finalidad de contribuir a la conservación del agua de manera inmediata; y que con el pasar del tiempo se pueda tener resultados positivos en cuanto a una mayor captación hídrica que permita mejorar la cantidad y calidad del agua.

Para calcular el valor de restauración se ha considerado lo siguiente: El área aproximada a restaurar corresponde a 61,5 hectáreas, de acuerdo con la información recabada de fuentes secundarias; la fracción del costo corresponde al 70%, y, para establecer los costos se ha tomado como referencia estudios de Agroforestería realizados por Proforestal, unidad anexa al Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP). Con este antecedente se ejecutó el cálculo que permitió establecer un costo de agroforestación de la zona intervenida de 9178,88 dólares para rehabilitar 61,5 hectáreas, por lo que se infiere que el costo de una hectárea alcanzaría a 149,25 dólares; determinándose un valor de restauración de 0.00016043 dólares por m³.

Con esta información se puede determinar la importancia económica del servicio ambiental hídrico, que es el siguiente:

CUADRO IV: VALOR DE RESTAURACION Y DE CAPTACION

SECTOR	DEMANDA POR AÑO (m ³)	VALOR DE CAPTACIÓN (en dólares)	VALOR DE RESTAURACIÓN (en dólares)	VALOR TOTAL (dólares)
Regadío	40050720	2454288,1	6425,33	2460713,43

Fuente: Información levantada
Elaboración: Natali García – Catalina Jiménez

Este valor de restauración, será recaudado durante tres años, que en lo posterior se convertiría en el valor de la protección o cuidado, conjuntamente a esto se

sumaría los gastos que demanden el seguimiento y control del servicio ambiental hídrico.

3.6.1.6 Valoración económica desde la demanda de los servicios hidrológicos

La valoración económica desde el punto de vista de la demanda, se ejecutó a través del método de valoración contingente, el mismo que intenta investigar por medio de una encuesta directa basada en preguntas que intentan cuantificar los cambios en el bienestar que produce la alteración en las condiciones de la oferta de un bien ambiental, en este caso el servicio hidrológico. La pregunta central fue la disposición a pagar, la misma que se aplicó mediante una encuesta directa.

El formato de la investigación permitió hacer una valoración personal de la población, frente a la reducción o al crecimiento del servicio ambiental hídrico, dentro de un mercado hipotético.

La encuesta se aplicó en la parroquia Santiago de Quimiag, durante el mes de mayo del año 2011. Para el diseño de la muestra se tomó en consideración a la población que utiliza agua de riego en la zona, mediante la aplicación de la fórmula estadística que considera un nivel de error del 5%.

3.6.1.7 Diseño del Modelo Econométrico

Para el desarrollo de la investigación, se destaca la utilización del paquete estadístico SPSS, que permitió el tratamiento de las variables para emplear el método de valoración contingente, que está basado en el uso de la encuesta, la misma que se aplicó a 318 habitantes del margen izquierdo de la microcuenca, explicándoles el objetivo de la investigación.

Esta encuesta se estructuró en tres bloques, el primero describe las preguntas para obtener las características socioeconómicas del encuestado, el segundo

bloque hace referencia al uso de la microcuenca y en el tercero se especifica la percepción del recurso hídrico que es la parte central de la investigación, resaltando la forma y medios de solución, con la construcción de un mercado hipotético y la medición de la disposición a pagar.

La información consultada en la encuesta busca la siguiente información:

P1: Género

P2: Edad en años cumplidos

P3: Estado civil

P4: Nivel de escolaridad

P5: Ocupación

P6: ¿Cuántas personas viven en su casa?

P7: Nivel de ingresos

P8: ¿Cuánto tiempo utiliza usted el agua de la Microcuenca del Río Blanco?

P9: ¿Para qué actividad utiliza el agua de la microcuenca?

P10: ¿Cuántos días a la semana utiliza el agua de la microcuenca para el desempeño de sus actividades?

P11: ¿En qué horario ocupa el agua de la microcuenca?

P12: Para usted, las condiciones en las que se encuentra el agua de la microcuenca es: Mala, Regular, Buena, Excelente

P13: En caso de utilizar el agua de la microcuenca para cultivos, ¿la misma le abastece para el riego?

P14: ¿Sabía usted que la cantidad y calidad del agua disponible en la microcuenca del Río Blanco, están determinadas por las actividades que se realizan en la misma y que el mal uso afecta a las fuentes de agua?

P15: Usted cree importante cuidar los bosques de las montañas altas, para la conservación ambiental del agua, aire, flora y fauna.

P16: Cree usted que sea necesario demarcar las fuentes de agua para que puedan ser protegidas

P17: ¿De quién cree que es la responsabilidad de la protección del agua que consume?

P18: ¿Conoce algún proyecto o institución que tengan la intención de proteger la microcuenca?

P19: ¿Usted ha podido percibir el deterioro ambiental tanto en la microcuenca como en el volumen de la producción de los cultivos?

P20: Con el fin de proteger y conservar el agua de la microcuenca de río blanco, podría colaborar con un monto adicional en el pago anual de su planilla de agua con la cantidad de

Para poder determinar la estimación de la probabilidad de que un usuario esté dispuesto a pagar, en primera instancia se procedió a aplicar el método del Chi Cuadrado, el mismo que permite descartar variables a través del cálculo del nivel de significancia de cada una de las variables independientes en relación con la variable dependiente, con el fin de poder elaborar el modelo de estimación, que nos permitirá conocer la disposición de pago de los usuarios. Para ello, la variable dependiente es la disposición al pago (P20), que es la que busca determinar el impacto de las variables independientes que serían desde la P1 hasta la variable P19.

Para la aplicación del método del Chi cuadrado, la fórmula es la siguiente:

$$\chi^2 = \frac{(fo - fe)^2}{fe}$$

Donde:

χ^2 = Chi cuadrado

fo= Frecuencia Observada

fe= Frecuencia Esperada

Mediante el nivel de significancia de las variables determinado por alfa (α), como se muestra en el Cuadro No. V, se determina a las variables con un alto nivel de dependencia o significancia, para lo que se planteó dos hipótesis en cada una de las variables, de la siguiente manera:

H0: No depende

H1: Depende

Para que la hipótesis H1, sea aceptada, el valor de alfa (α) debe ser menor a 0,05 (DEPENDE), caso contrario, es decir si dicho valor es mayor a 0,05, la hipótesis nula (H0), se rechaza (NO DEPENDE).

CUADRO V: CHI CUADRDO, NIVEL DE SIGNIFICANCIA

NIVEL DE DEPENDENCIA VARIABLE DEPENDIENTES VS VARIABLE INDEPENDIENTE					
VARIABLES DEPENDIENTES	VARIABLE INDEPENDIENTE (Disposición del Pago)				
	Chi Cuadrado	Dependencia	Significancia		
			Alta	Media	Baja
Género	0,0342	Depende		X	
Edad	0,00	Depende	X		
Estado Civil	0,126	No depende			X
Nivel de Escolaridad	0,002	Depende	X		
Ocupación	0,021	Depende		X	
Personas que viven en la casa	0,017	Depende		X	
Nivel de Ingresos	0,017	Depende		X	
Tiempo de Utilización del Agua	0,013	Depende		X	
Para que actividad utiliza el agua	0,00	Depende	X		
Cuantos días a la semana utiliza el agua	0,05219	No Depende		X	
En que horario ocupa el agua	0,00	Depende	X		
Condiciones en las que se encuentra el agua	0,003	Depende	X		
El Agua le abastece para el riego	0,00	Depende	X		
Mal uso afecta a las fuentes de agua	0,006	Depende	X		
Importancia de cuidar los bosques de las montañas altas	0,131	No depende			X
Demarcar las fuentes de agua para protección	0,420	No depende			X
Responsabilidad de protección del agua	0,002	Depende	X		
Proyecto o institución que protejan la microcuenca	0,011	Depende		X	
Percepción del deterioro ambiental	0,00	Depende	X		

Fuente: Encuestas – Paquete Estadístico SPSS
 Elaboración: Natali García – Catalina Jiménez

Del Cuadro No. V se concluye que todas las variables son importantes para el presente estudio, sin embargo, son 9 las variables que presentan un alto nivel de significancia, las mismas que permitirán en lo posterior la estimación del modelo econométrico.

Luego del cálculo del nivel de dependencia de las variables a través del Chi Cuadrado, se procedió a medir la *CORRELACIÓN* entre la variable dependiente con las variables independientes, para lo cual, se utilizó el coeficiente de contingencia, siendo este una medida de relación que expresa la intensidad entre dos o más variables.

La fórmula para obtener el Cálculo del Coeficiente de Contingencia, es:

$$C = \sqrt{\frac{X^2}{X^2 + n}}$$

Donde:

C= Coeficiente de Contingencia

X²= Chi Cuadrado

n= Tamaño de la muestra

CUADRO VI: CHI CUADRADO Y COEFICIENTE DE CONTINGENCIA

CÁLCULO DE CHI CUADRADO, CHI TABULAR Y COEFICIENTE DE CONTINGENCIA					
No.	Variables	Chi Cuadrado χ^2	Chi Tabular 0.05	Chi Tabular 0.01	Coeficiente de Contingencia
1	Disposición de Pago vs Edad	52,30	31,41	37,57	0,376
2	Disposición de Pago vs Nivel de Escolaridad	35,22	24,99	30,58	0,316
3	Disposición de Pago vs Actividades de Utilización del Agua	51,19	24,99	30,58	0,372
4	Disposición de Pago vs Horario de Ocupación del Agua	53,79	24,99	30,58	0,380
5	Disposición de Pago vs Condiciones del Agua	34,92	24,99	30,58	0,315
6	Disposición de Pago vs Abastecimiento en el Riego	26,25	11,07	15,09	0,276
7	Disposición de Pago vs Mal uso	16,45	11,07	15,09	0,222
8	Disposición de Pago vs Responsabilidad de Protección del Agua	35,07	24,99	30,58	0,315
9	Disposición de Pago vs Percepción del problema ambiental	44,31	11,07	15,09	0,350

Fuente: Encuestas – Paquete Estadístico SPSS
Elaboración: Natali García – Catalina Jiménez

Al realizar el cálculo del coeficiente de contingencia, este cálculo se rige por las mismas reglas de la correlación y las mediciones del índice correspondiente de +1 a -1, pasando por el 0, donde este último significa no correlación entre las variables estudiadas y los dos primeros la correlación máxima. Como se observa en el Cuadro No. VI, las 9 variables presentan niveles de correlación entre valores de 0,22 a 0,38.

Luego de observar la importancia existente en las nueve variables con la variable dependiente, se decidió realizar un contraste de las mismas entre sí, es decir la información que se trata de obtener es que las variables posiblemente estén contenidas en otras o se correlacionen directamente, para poder al fin conseguir

una sola variable que será no solo la más significativa sino la más opcionada para el desarrollo del modelo econométrico.

CUADRO VII: CHI CUADRADO, CONTRASTE DE LAS VARIABLES

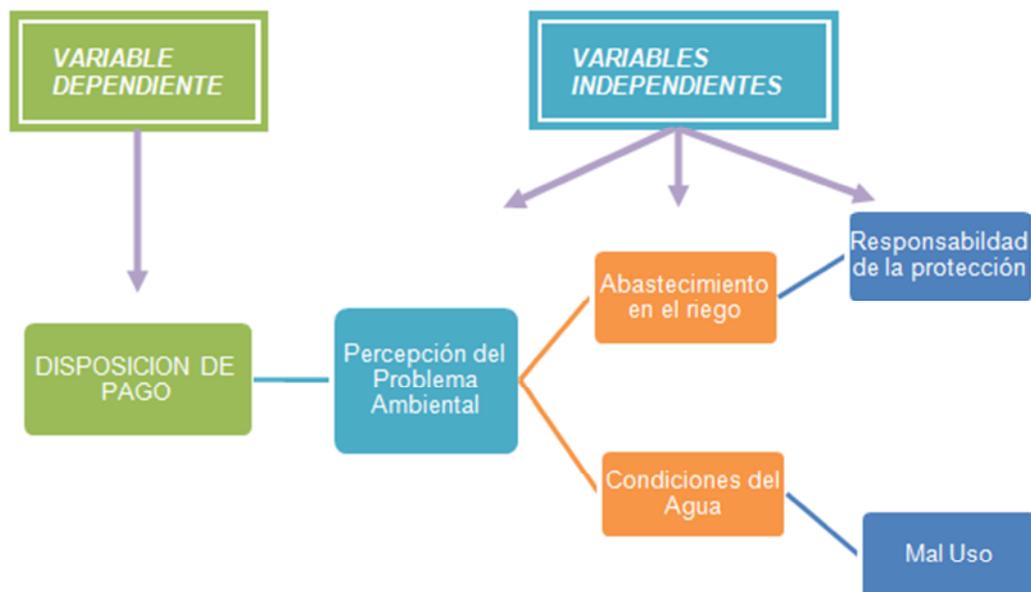
	Edad	Nivel de Escolaridad	Actividades de Utilización del Agua	Horario de Ocupación del Agua	Condiciones del Agua	Abastecimiento en el Riego	Mal uso	Responsabilidad de Protección del Agua	Percepción del problema ambiental
Edad	x	0.00	0.003	0.075	0.013	0.125	0.283	0.00	0.014
Nivel de Escolaridad	0.00	X	0.322	0.009	0.042	0.001	0.661	0.00	0.005
Actividades de Utilización del Agua	0.003	0.322	X	0.017	0.09	0.117	0.053	0.001	0.318
Horario de Ocupación del Agua	0.075	0.009	0.017	X	0.001	0.022	0.001	0.007	0.005
Condiciones del Agua	0.013	0.042	0.09	0.001	x	0.000	0.285	0.208	0.218
Abastecimiento en el Riego	0.125	0.001	0.117	0.022	0.000	X	0.003	0.738	0.984
Mal uso	0.283	0.661	0.053	0.001	0.285	0.003	x	0.094	0.00
Responsabilidad de Protección del Agua	0.00	0.00	0.001	0.007	0.208	0.738	0.094	X	0.718
Percepción del problema ambiental	0.014	0.005	0.318	0.005	0.218	0.984	0.00	0.718	X

Fuente: Encuestas – Paquete Estadístico SPSS
Elaboración: Natali García Catalina Jiménez

Como muestra el Cuadro No. VII, se midió el nivel de dependencia de las 9 variables, cada una en relación a las 8 restantes, al obtener el valor del Chi cuadrado, la variable más significativa es la Percepción del Problema Ambiental,

dentro de la cual influye directamente, el abastecimiento en el Riego, y las Condiciones del Agua.

Gráfico 7: INFLUENCIA DE VARIABLES



Fuente: Encuestas – Paquete Estadístico SPSS
Elaboración: Natali García – Catalina Jiménez

Al observar los valores obtenidos en el Cuadro No. VII, se concluye que existen 5 variables que presentan la correlación más relevante en relación a la disposición de pago (variable dependiente), lo que se resume en el Gráfico No.7, la percepción del Problema Ambiental (variable independiente), es la que influye directamente en la variable dependiente, al presentar el valor de Chi Cuadrado más alto, por ello para la estimación del modelo econométrico se tomó en consideración a la disposición de pago como variable dependiente y a la Percepción del Problema Ambiental como variable independiente.

Dentro de la variable más influyente (percepción del problema ambiental), se incluye el abastecimiento en el riego y las condiciones del agua, y dentro de las mismas se incluye la responsabilidad de la protección ambiental y el mal uso

respectivamente. Estas correlaciones se hallaron en base a los valores del Chi obtenidos al relacionar unas variables con otras.

CUADRO VIII: MODELO ECONOMÉTRICO

Fuente: Encuestas – Paquete Estadístico SPSS Regresión Lineal
 Elaboración: Natali García – Catalina Jiménez

Para encontrar la estimación del modelo econométrico, se realizó una regresión lineal, como resume el Cuadro No. VIII, para ello se contó con las dos variables más significativas; la Disposición de Pago como **Variable Dependiente**, y la Percepción del Problema Ambiental como **Variable Independiente**, al obtener el cálculo, se estimó el modelo econométrico de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}
 & \textit{Disposición de Pago} \\
 & = \textit{Constante} \times \textit{Percepción del Problema ambiental} \\
 & + \textit{Otra Constante}
 \end{aligned}$$

$$\textit{Disposición de Pago} = 0.0617 \times \textit{Percepción del Problema ambiental} + 0.86$$

Para la aplicación del modelo se estimó los dos casos que presenta la Variable Independiente (Percepción del Problema Ambiental) de la siguiente manera:

Primer Caso:

Cuando el Usuario NO percibe el problema ambiental, la variable percepción del problema ambiental recibe un valor de 0, obteniendo el siguiente valor:

$$\textit{Disposición de Pago} = 0.0617 \times 0 + 0.86$$

$$\textit{Disposición de Pago} = 0.86$$

De esta manera si el usuario NO percibe el problema ambiental, el valor a pagar es de 0.86 centavos de dólar.

Segundo Caso:

Cuando el usuario percibe el problema ambiental, la variable percepción del problema ambiental recibe un valor de 1, obteniendo el siguiente valor:

$$\textit{Disposición de Pago} = 0.0617 \times 1 + 0.86$$

$$\textit{Disposición de Pago} = 0.92$$

Con este resultado si el usuario percibe el problema ambiental, el valor a pagar es de 0.92 centavos de dólar.

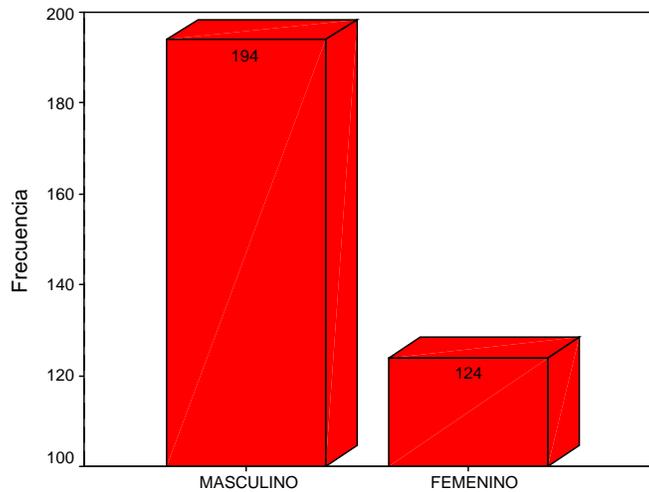
3.7 Procesamiento y discusión de resultados

Pregunta No. 1: Género

CUADRO IX: GÉNERO

FUENTE: Encuesta
ELABORACIÓN: Natali García – Catalina Jiménez

Gráfico 8: GÉNERO



FUENTE: Encuesta
ELABORACIÓN: Natali García – Catalina Jiménez

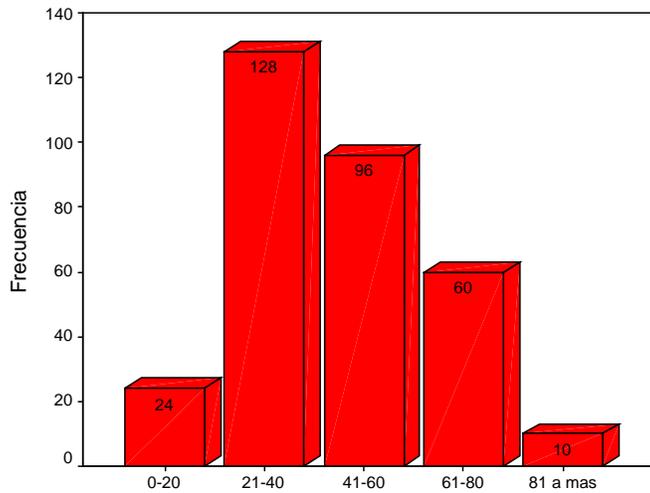
De las personas encuestadas el 61% corresponden al género masculino y el 39% al género femenino, dado que en los talleres que realizó la Junta Parroquial para el levantamiento de información, la asistencia en su gran mayoría fue de hombres, por ser ellos quienes están al frente de sus hogares y en representación de sus familias.

Pregunta No. 2: Edad en años cumplidos

CUADRO X: EDAD

FUENTE: Encuesta
ELABORACIÓN: Natali García – Catalina Jiménez

Gráfico 9: EDAD



FUENTE: Encuesta
ELABORACIÓN: Natali García – Catalina Jiménez

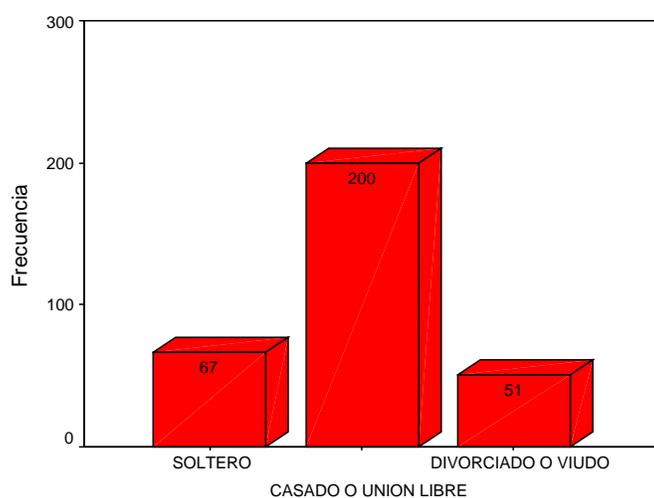
En el cuadro No. VI se observa que el 7,5% representa a la población comprendida entre 0 a 20 años, el 40,3% equivale a los habitantes que están en el rango de 21 a 40 años, la población entendida entre 41 a 60 años representa el 30,2%, mientras que la población de 61 a 80 y de 81 a más representan el 18,9% y el 3,1% respectivamente. Con lo cual se determina que la mayor parte de la población encuestada corresponde a la población joven adulta que se encuentra en los rangos de 21 a 40 años y de 41 a 60.

Pregunta No. 3: Estado Civil

CUADRO XI: ESTADO CIVIL

FUENTE: Encuesta
ELABORACIÓN: Natali García – Catalina Jiménez

Gráfico 10: ESTADO CIVIL



FUENTE: Encuesta
ELABORACIÓN: Natali García – Catalina Jiménez

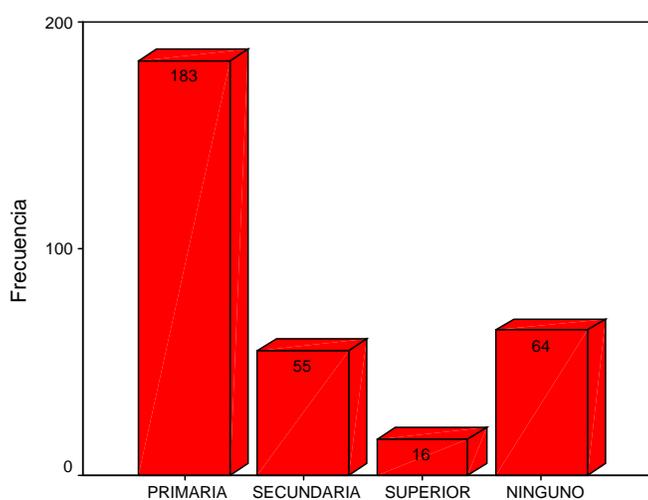
En cuanto al estado civil, 200 habitantes encuestados son casados o viven en unión libre, representando el 62,9% mientras que los solteros representan el 21,1%, seguido del 16% que son divorciados o viudos como se muestra en el cuadro No. VII.

Pregunta No. 4: Nivel de escolaridad

CUADRO XII: NIVEL DE ESCOLARIDAD

FUENTE: Encuesta
ELABORACIÓN: Natali García – Catalina Jiménez

Gráfico 11: NIVEL DE ESCOLARIDAD



FUENTE: Encuesta
ELABORACIÓN: Natali García – Catalina Jiménez

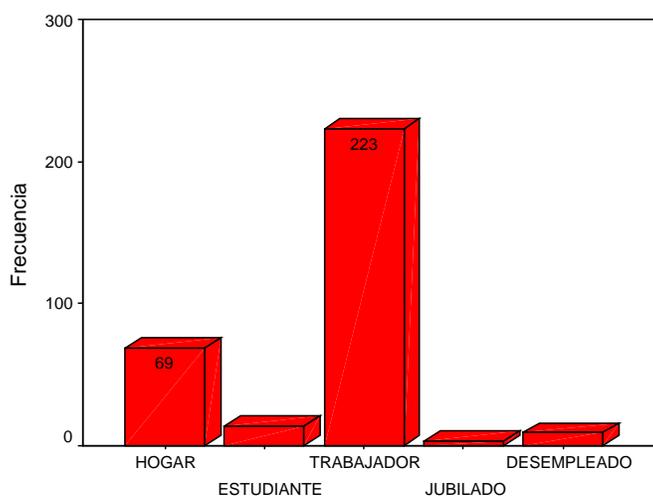
El porcentaje de las personas encuestadas que han asistido a la primaria representa el 57,5% siendo el de mayor puntuación, seguido del 20,1% que no tiene ningún grado de formación, mientras que el 17,3% han asistido a la secundaria y el 5% han accedido a la educación superior, lo que establece que los habitantes de las comunidades aledañas a la microcuenca en su gran mayoría tienen un nivel de educación básico. Uno de los factores determinantes de esta situación se presenta desde la infancia ya que la población se ha dedicado al trabajo en el campo y ha descuidado el ingresar o continuar con sus estudios.

Pregunta No. 5: ¿Qué ocupación tiene?

CUADRO XIII: OCUPACIÓN

FUENTE: Encuesta
ELABORACIÓN: Natali García – Catalina Jiménez

Gráfico 12: OCUPACIÓN



FUENTE: Encuesta
ELABORACIÓN: Natali García – Catalina Jiménez

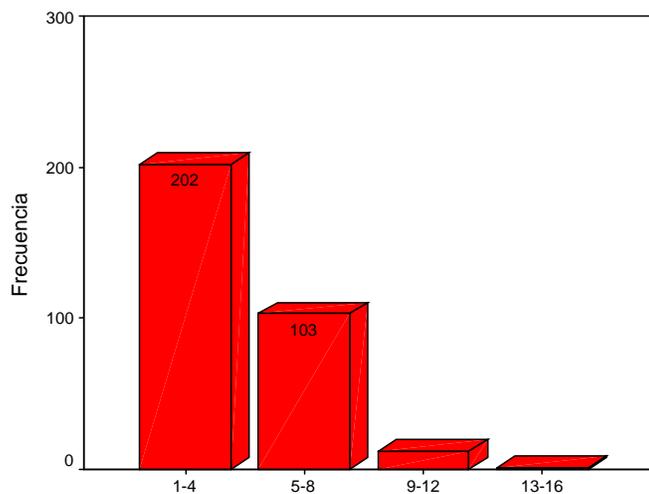
Como se muestra en el cuadro No. IX el 70,1% de los habitantes encuestados están dedicados a trabajar, seguido del 21,7% que se dedican a las labores del hogar. El 4,4% manifestó ser estudiante; con respecto al porcentaje de las personas desempleadas que representan el 2,8%, y las personas que están jubiladas, el 0,9%. Cabe destacar que la mayoría de la población que se identificó dentro de la opción trabajador, se ocupa de las labores agrícolas y/o ganaderas como actividad principal de esta zona.

Pregunta No. 6: ¿Cuántas personas viven en su casa?

CUADRO XIV: HABITANTES POR HOGAR

FUENTE: Encuesta
ELABORACIÓN: Natali García – Catalina Jiménez

Gráfico 13: HABITANTES POR HOGAR



FUENTE: Encuesta
ELABORACIÓN: Natali García – Catalina Jiménez

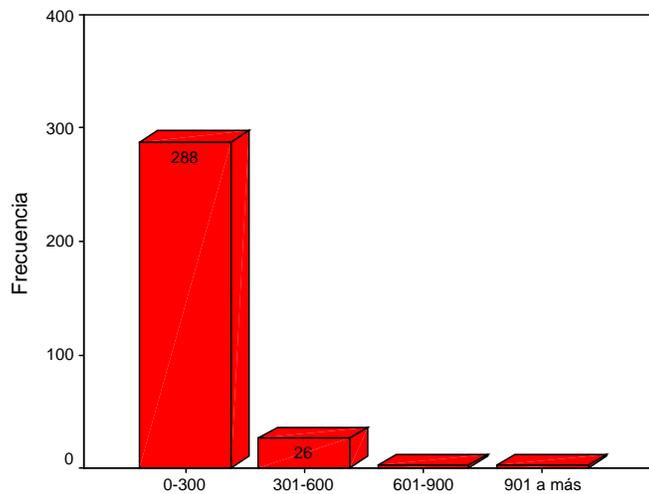
En cuanto al tamaño de las familias el 63,5% corresponde al rango de entre 1 a 4 miembros, el 32,4% corresponde al promedio de 5 a 8 personas dentro del núcleo familiar; con un porcentaje del 3,8% y 0,3% están las familias que tienen entre 9 a 12 miembros y 13 a 16 personas respectivamente, lo que indica que las familias extensas representan la minoría. Con estos datos se observa que las familias que habitan en el margen izquierdo de la microfrecuencia son familias cortas o medianas en la mayoría de casos.

Pregunta No. 7: Nivel de Ingresos

CUADRO XV: NIVEL DE INGRESOS

FUENTE: Encuesta
ELABORACIÓN: Natali García – Catalina Jiménez

Gráfico 14: NIVEL DE INGRESOS



FUENTE: Encuesta
ELABORACIÓN: Natali García – Catalina Jiménez

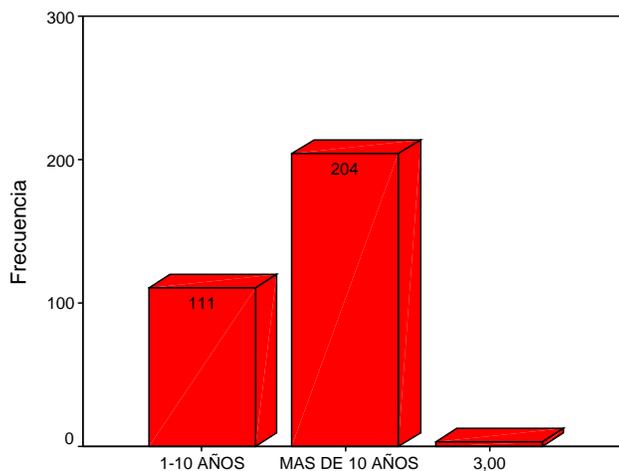
El 90,6% de los habitantes de las comunidades del margen izquierdo de la microcuenca del Río Blanco, tienen un ingreso que se encuentra dentro del rango 0 a 300 dólares, seguido del 8,2% que manifestó percibir entre 301 a 600 dólares. El 0,6% de personas dijo tener ingresos de 601 a 900 dólares que coincide con la población que recibe de 901 a más. De manera clara se observa que casi el total de la población encuestada subsiste con ingresos que se pueden identificar con el salario básico unificado o menor al mismo, además se destaca que estos se dan principalmente por actividades agrícolas y ganaderas.

Pregunta No. 8: ¿Cuánto tiempo utiliza usted el agua de la microcuenca del Río Blanco?

CUADRO XVI: TIEMPO DE UTILIZACIÓN DEL AGUA EN LA MICROCUENCA

FUENTE: Encuesta
 ELABORACIÓN: Natali García – Catalina Jiménez

Gráfico 15: TIEMPO DE UTILIZACIÓN DEL AGUA EN LA MICROCUENCA



FUENTE: Encuesta
 ELABORACIÓN: Natali García – Catalina Jiménez

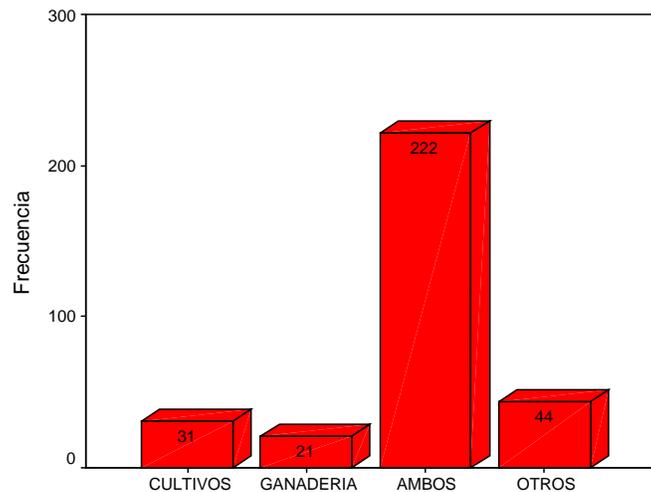
Como se muestra en el cuadro No. XII, el agua de la microcuenca del Río Blanco es utilizada por la población desde hace más de 10 años, puesto que el 64,5% de encuestados reveló haber obtenido este servicio durante el tiempo mencionado. El 35,5% de personas dijo haber usado el agua de 1 a 10 años, ya que se han trasladado entre comunidades, hasta asentarse a la zona aledaña a la microcuenca.

Pregunta No. 9: ¿Para qué actividad utiliza el agua de la microcuenca?

CUADRO XVII: USO EN ACTIVIDADES DEL AGUA DE LA MICROCUENCA

FUENTE: Encuesta
 ELABORACIÓN: Natali García – Catalina Jiménez

Gráfico 16: USO EN ACTIVIDADES DEL AGUA DE LA MICROCUENCA



FUENTE: Encuesta
 ELABORACIÓN: Natali García – Catalina Jiménez

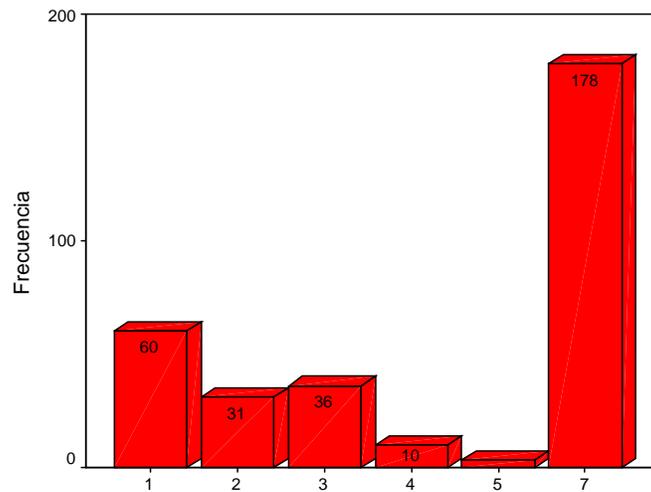
El 69,8% de los encuestados utilizan el agua de la microcuenca del Río Blanco tanto para la actividad agrícola como para la ganadera, siendo este el porcentaje mayoritario, el 13,8% manifestó usar el agua para otras actividades como el uso doméstico. El 9,7% y el 6,6% consumen el agua sólo para cultivos y ganadería respectivamente. De esta manera las actividades agrícola y ganadera se constituyen como las principales demandantes de agua en el sector.

Pregunta No. 10: ¿Cuántos días a la semana utiliza el agua de la microcuenca para el desempeño de sus actividades?

CUADRO XVIII: DIAS A LA SEMANA DE UTILIZACION DEL AGUA

FUENTE: Encuesta
ELABORACIÓN: Natali García – Catalina Jiménez

Gráfico 17: DIAS A LA SEMANA DE UTILIZACION DEL AGUA



FUENTE: Encuesta
ELABORACIÓN: Natali García – Catalina Jiménez

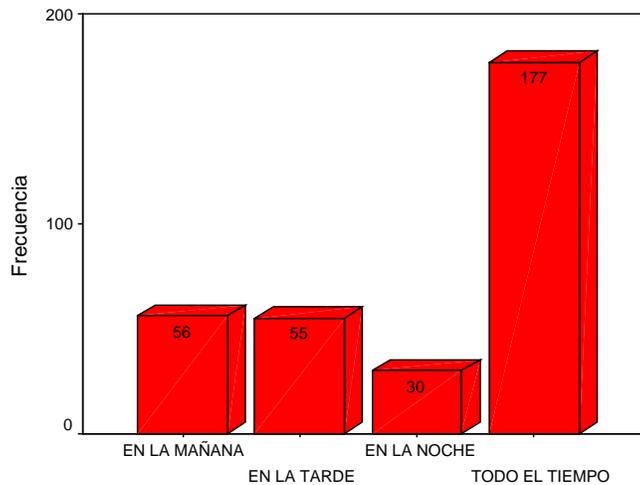
El cuadro No. XIV muestra que el 56% de la población encuestada utiliza el agua de la microcuenca los 7 días de la semana, el 18,9% tan sólo ocupa 1 día a la semana, mientras que el 11,3% y el 9,7% usan este recurso 3 y 2 días respectivamente. En tanto que el 3,1% utiliza 4 días y el 0,9% 5 días semanalmente. Cabe señalar que estos porcentajes varían en invierno y verano, pero al ser un recurso que es parte de su ecosistema siempre están en constante demanda.

Pregunta No. 11: ¿En qué horario ocupa el agua de la microcuenca?

CUADRO XIX: HORARIO DE UTILIZACIÓN DEL AGUA

FUENTE: Encuesta
 ELABORACIÓN: Natali García – Catalina Jiménez

Gráfico 18: HORARIO DE UTILIZACION DEL AGUA



FUENTE: Encuesta
 ELABORACIÓN: Natali García – Catalina Jiménez

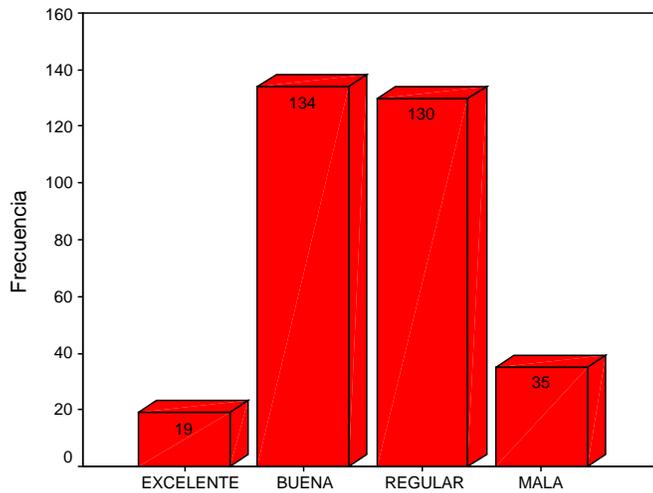
El 55,7% de los encuestados manifestaron ocupar el agua de la microcuenca durante todo el tiempo; el 17,6%, al igual que el 17,3% de los habitantes afirmaron utilizar el agua en los horarios de la mañana y la tarde respectivamente; mientras que la minoría de la población ocupa el recurso hídrico en la noche representado en un 9,4%. El 55,7% de la población que utiliza el agua todo el tiempo, es aquella que se dedica a diversas actividades tanto en la agricultura como en la ganadería.

Pregunta No. 12: Para usted, las condiciones en las que se encuentra el agua de la microcuenca es: Excelente, Buena, Regular, Mala.

CUADRO XX: CONDICIONES DEL AGUA DE LA MICROCUENCA

FUENTE: Encuesta
 ELABORACIÓN: Natali García – Catalina Jiménez

Gráfico 19: CONDICIONES DEL AGUA DE LA MICROCUENCA



FUENTE: Encuesta
 ELABORACIÓN: Natali García – Catalina Jiménez

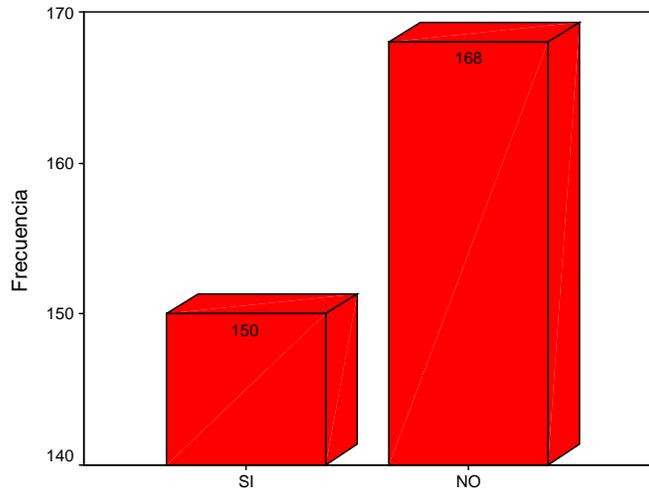
Como se observa en el cuadro No. XVI los habitantes afirmaron que la condición en la que se encuentra el agua de la microcuenca es buena, representando el 42,1%, en tanto que el 40,9% cataloga la calidad de este bien como regular. El 11% indicó que este recurso se encuentra en malas condiciones y el 6% respondió que está en excelentes condiciones, siendo un porcentaje minoritario; al preguntar a los habitantes el porqué de su respuesta, ellos indicaron que el agua llega contaminada, con desperdicios y suciedad, demostrando así que los pobladores reconocen el deterioro ambiental del agua.

Pregunta No. 13: ¿El agua de la microcuenca le abastece para el riego?

CUADRO XXI: ABASTECIMIENTO DEL AGUA DE LA MICROCUENCA

FUENTE: Encuesta
 ELABORACIÓN: Natali García – Catalina Jiménez

Gráfico 20: ABASTECIMIENTO DEL AGUA DE LA MICROCUENCA



FUENTE: Encuesta
 ELABORACIÓN: Natali García – Catalina Jiménez

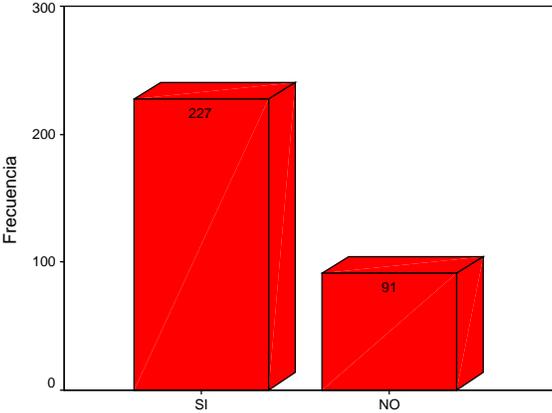
La población entrevistada ha destacado que el agua no abastece en el riego de sus cultivos representando el 52,8%, dado principalmente a que en comunidades que a pesar de ser aledañas a la Microcuenca no cuentan con este servicio, mientras que otros pobladores han podido divisar la reducción del caudal y el incremento de la frontera de producción agrícola factores que han incidido en la oferta hídrica, quienes representan el 47,2% son los habitantes que ocupan el agua de riego ciertos días a la semana y no han percibido de forma directa la reducción del agua.

Pregunta No. 14: ¿Sabía usted que la calidad y cantidad del agua disponible en la microcuenca del Río Blanco, están determinadas por las actividades que se realizan en la misma y el mal uso afecta a las fuentes de agua?

CUADRO XXII: CANTIDAD Y CALIDAD DEL AGUA DE LA MICROCUENCA

FUENTE: Encuesta
 ELABORACIÓN: Natali García – Catalina Jiménez

Gráfico 21: CANTIDAD Y CALIDAD DEL AGUA DE LA MICROCUENCA



FUENTE: Encuesta
 ELABORACIÓN: Natali García – Catalina Jiménez

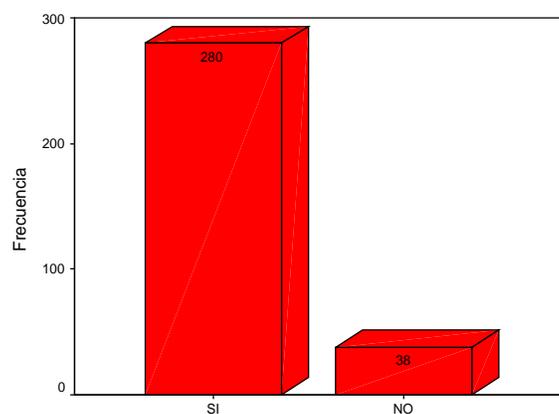
En el cuadro No. XVIII se muestra que del total de personas encuestadas el 71,4% respondieron de manera afirmativa, mientras que el 28,6% lo hicieron negativamente; lo que determina que la mayoría de la población está consciente que dar mal uso o contaminar las fuentes hídricas repercute en la calidad y cantidad de agua para el consumo, a pesar de ello los pobladores han extendido su frontera de producción hacia zonas que deben ser protegidas o recuperadas, el porcentaje minoritario desconoce de temas de cuidado ambiental y son quienes deben ser advertidos del daño que están provocando al ecosistema.

Pregunta No. 15: Usted cree importante cuidar los bosques de las montañas altas, para la conservación ambiental del agua, aire, flora y fauna

CUADRO XXIII: CUIDADO DE BOSQUES Y MONTAÑAS

FUENTE: Encuesta
ELABORACIÓN: Natali García – Catalina Jiménez

Gráfico 22: CUIDADO DE BOSQUES Y MONTAÑAS



FUENTE: Encuesta
ELABORACIÓN: Natali García – Catalina Jiménez

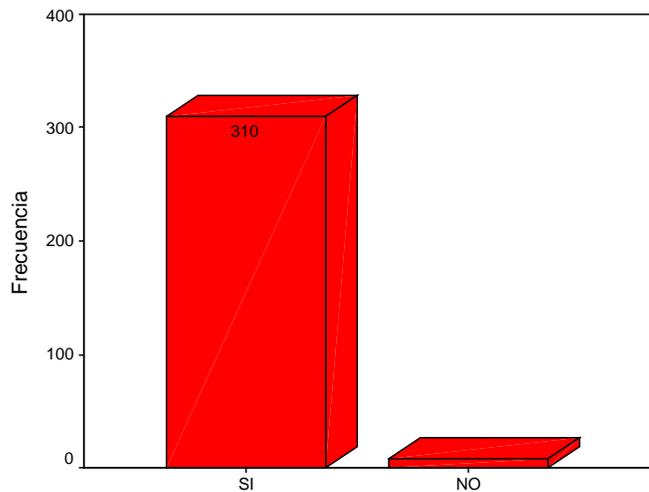
El 88,1% de encuestados declaran estar de acuerdo con esta pregunta frente a un 11,9% que manifestaron su negativa, estas respuestas se dan básicamente por la percepción de los pobladores que al verse afectados reconocen que se debe cuidar los bosques y páramos, al ser estos recursos imprescindibles para el mejoramiento de la cantidad y calidad del agua, del microclima y otros elementos propios de la zona.

Pregunta No. 16: ¿Cree usted necesario demarcar las fuentes de agua para que puedan ser protegidas?

CUADRO XXIV: IMPORTANCIA DE LA DEMARCACIÓN DE FUENTES DE AGUA

FUENTE: Encuesta
ELABORACIÓN: Natali García – Catalina Jiménez

Gráfico 23: IMPORTANCIA DE LA DEMARCACIÓN DE FUENTES DE AGUA



FUENTE: Encuesta
ELABORACIÓN: Natali García – Catalina Jiménez

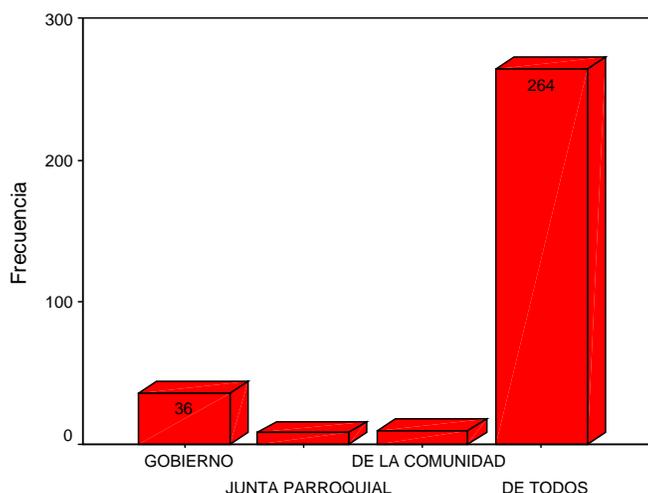
La población encuestada afirma la importancia de demarcar las fuentes de agua para la protección, representando el 97,5% del total de encuestados, mientras que el 2,5% dan una respuesta negativa, por desconocimiento en el tema; se demuestra entonces que es necesario prestar atención al cuidado y manejo de los recursos naturales y en especial del recurso hídrico que es prioritario para el desarrollar actividades productivas en esta zona.

Pregunta No. 17: ¿De quién cree que es la responsabilidad de la protección del agua que consume?

CUADRO XXV: RESPONSABILIDAD DE LA PROTECCIÓN DEL AGUA

FUENTE: Encuesta
ELABORACIÓN: Natali García – Catalina Jiménez

Gráfico 24: RESPONSABILIDAD DE LA PROTECCIÓN DEL AGUA



FUENTE: Encuesta
ELABORACIÓN: Natali García – Catalina Jiménez

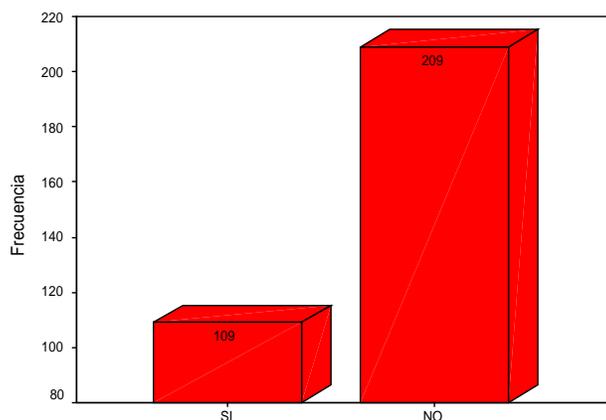
El 83% de la población encuestada considera que la responsabilidad de proteger el agua es de todos, frente a un 11,3% que manifiesta que sólo el gobierno debe preocuparse por el cuidado de este bien ambiental. El 3,1% reconoce que la comunidad debe ser un miembro activo en la preservación del recurso hídrico y el 2,5% menciona que la junta parroquial debe preocuparse por salvaguardar el agua que los habitantes utilizan. Estableciendo que la mayoría reconoce que la responsabilidad y el deber de proteger las fuentes de agua se basan en un trabajo conjunto de las diversas instituciones y de todos los pobladores de las comunidades que reciben el beneficio de este valioso recurso.

Pregunta No. 18: ¿Conoce algún proyecto o institución que tengan la intención de proteger la microcuenca?

CUADRO XXVI: INTERVENCIÓN DE INSTITUCIONES EN LA PROTECCION DE LA MICROCUENCA

FUENTE: Encuesta
ELABORACIÓN: Natali García – Catalina Jiménez

Gráfico 25: INTERVENCIÓN DE INSTITUCIONES EN LA PROTECCIÓN DE LA MICROCUENCA



FUENTE: Encuesta
ELABORACIÓN: Natali García – Catalina Jiménez

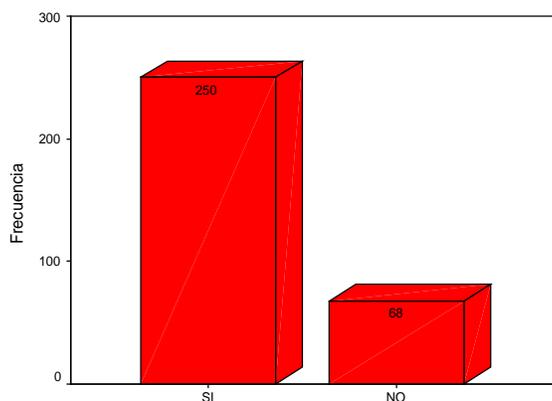
Como muestra el cuadro No. XXII el 34,3% de la población responde afirmativamente, mientras que el 65,7% de los habitantes encuestados desconocen con exactitud si alguna institución interviene en el cuidado de la microcuenca. A pesar de que existe un mínimo de proyectos que no son de mayor trascendencia o no se han realizado con estudios profundos, por lo que la población responde con una negativa. Con estas repuestas se justifica la intervención del presente estudio para dar un valor económico que permita preservar el agua del Río Blanco.

Pregunta No. 19: ¿Usted ha podido percibir el deterioro ambiental tanto en la microcuenca como en el volumen de producción de los cultivos?

CUADRO XXVII: INCIDENCIA DEL DETERIORO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA EN EL VOLUMEN DE PRODUCCIÓN DE LOS CULTIVOS

FUENTE: Encuesta
ELABORACIÓN: Natali García – Catalina Jiménez

Gráfico 26: INCIDENCIA DEL DETERIO AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA EN EL VOLUMEN DE PRODUCCIÓN DE LOS CULTIVOS



FUENTE: Encuesta
ELABORACIÓN: Natali García – Catalina Jiménez

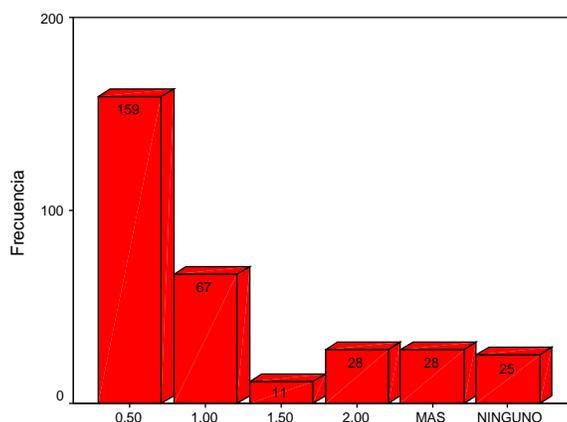
Los habitantes encuestados afirman que es notable el deterioro ambiental que se observa en la microcuenca y su repercusión en las actividades productivas de la zona, por ello la población en un 78,6% indica que el estado de dichas actividades han disminuido o se han visto afectadas, que la naturaleza ya no es la misma y por ende el caudal del río no cubre las necesidad productivas como lo hacía en años anteriores, esta respuesta frente al 21,4% de pobladores que no han percibido este problema.

Pregunta No. 20: Con el fin de proteger y conservar el agua de la microcuenca de Río Blanco, podría colaborar con un monto adicional en el pago anual de su planilla de agua con la cantidad de.....

CUADRO XXVIII: DISPOSICIÓN AL PAGO

FUENTE: Encuesta
ELABORACIÓN: Natali García – Catalina Jiménez

Gráfico 27: DISPOSICIÓN AL PAGO



FUENTE: Encuesta
ELABORACIÓN: Natali García – Catalina Jiménez

La disposición a pagar de los habitantes de la zona es mínima, es decir el 50% de los encuestados colaborarían con 0,50 USD adicionales, una de las razones principales se debe básicamente a factores como la situación económica ratificada en la pregunta No. 7 de la presente encuesta, que determinó que sus rentas no superan los 300 dólares. Cabe destacar que el 21,1% estarían dispuestos a colaborar con la cantidad de 1 USD, seguido del 8,8% que podrían aportar con 2 USD, o más. El 7,9% no estaría dispuesto a aportar ningún valor, ya que considera que esta colaboración para la conservación y protección están incluidos

en el pago anual de sus planillas, mientras que la contribución de 1,50 USD representa el 3,5%.

3.8 Comprobación de la hipótesis

En el periodo 2007-2009, los sectores productivos SI se han visto perjudicados debido a que el caudal de la microcuenca de Río Blanco ha disminuido, repercutiendo en el riego para la agricultura de las comunidades que se benefician de este recurso.

La hipótesis se confirmó, tomando como punto de partida la pregunta número 19 de la encuesta, la misma que estuvo dirigida a la población aledaña a la microcuenca y que utiliza el recurso hídrico, en la cual se procedió a averiguar si se ha podido percibir el deterioro ambiental tanto en la microcuenca como en el volumen de producción de los cultivos, dando como resultado que de 318 personas 250 han afirmado este hecho, por lo que los habitantes están dispuestos al pago adicional en su planilla de agua anual como contribución al mejoramiento ambiental, fin último que persigue la valoración económica de bienes y servicios ambientales. En este caso particular del recurso hídrico, se señala en la pregunta 20 de la encuesta la disposición de pago, por lo que el diseño del modelo econométrico da como resultado que la población que percibe el daño ambiental puede colaborar con la cantidad de 0,92 centavos de dólar siendo la mayoría de la población muestral, la misma que supondría que todos los habitantes de esta parroquia pagarían esta cantidad.

Con el fin de preservar al recurso hídrico de la microcuenca del Río Blanco, lo que se propone evitar es el avance de la frontera agrícola, plantando un sistema agroforestal, que es una técnica basada en sembrar alrededor del área del cultivo especies arbóreas nativas, para mejorar el microclima, mantener la humedad y proteger los cultivos de las heladas; evitando así el deterioro ambiental del río, así como también la inversión realizada por el agricultor en sus plantaciones.

El área aproximada a restaurar corresponde a 61,5 hectáreas, de acuerdo con la información recabada. Para la implementación cada planta, posee un valor de 0,25 centavos de dólar y con este antecedente se ejecutó el cálculo que permitió establecer un costo de agroforestación de la zona intervenida de 9178,88 dólares para rehabilitar 61,5 hectáreas, por lo que se infiere que el costo de una hectárea alcanzaría a 149,25 dólares, dicho costo será ejecutado en el lapso de 3 años.

La implementación del sistema agroforestal, permitirá que los pobladores de la parroquia Quimiag, se vean beneficiados no solo en el mejoramiento de la calidad y cantidad del recurso hídrico, sino también en el incremento de la producción, que traerá consigo un aumento de sus ingresos, permitiendo que los 0.92 centavos de dólar, en la planilla de agua sea entendido por los pobladores como una inversión para mejorar los servicios ambientales y la calidad de vida.

CAPITULO IV

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

- ❖ La historia económica presenta una vinculación directa entre la economía y la ecología, puesto que los sistemas de producción toman como punto de partida los recursos naturales, siendo estos un factor primordial para las actividades productivas.
- ❖ El pensamiento económico es indispensable para contrastar teorías, en una visión económica-ecológica que permita en la actualidad un desarrollo sustentable y sostenible, enfocado en el cuidado y el mejor manejo de los recursos naturales, de manera especial al recurso hídrico, que es fundamental para la sobrevivencia de todas las especies y su importancia para los diferentes sectores económicos.
- ❖ El mecanismo de compensación de servicios ambientales, es el inicio para el manejo óptimo de los ecosistemas, y de esta forma reducir las amenazas del avance de la frontera agrícola, que afecta directamente a la producción de los servicios ambientales, y por consiguiente a la calidad de vida de la población y el potencial productivo futuro.
- ❖ El estudio determinó que existe disposición al pago por parte de los habitantes de la parroquia Quimiag, mediante el diseño de un modelo econométrico, basado en técnicas estadísticas como la chi cuadrada y el coeficiente de contingencia, que son herramientas fundamentales para el desarrollo de la regresión lineal, cuantificado en 0,92 centavos por hogar, identificando así los recursos económicos necesarios que permitirán financiar la conservación y protección de las fuentes de agua.

4.2 RECOMENDACIONES

- ❖ Se debe tomar en cuenta a la valoración económica como una herramienta básica en el diseño de políticas económico-ecológicas, debido a que suministra información de los costos aproximados para conservar y proteger los ecosistemas, orientando los recursos de manera eficiente.
- ❖ Al realizar una investigación de valoración económica es importante determinar su aplicabilidad, la cual depende del hábitat que se estudie, en el caso del recurso hídrico el método más recomendable es el de valoración contingente, permitiendo enfocar la conservación de los ecosistemas y mejorar la calidad de vida de los habitantes.
- ❖ La compensación por servicios ambientales a más de generar ingresos para la protección de cuencas hidrográficas puede constituirse como una iniciativa dentro de las comunidades de la parroquia Quimiag en la búsqueda de un desarrollo económico y social equitativo, cuya finalidad sea generar conocimiento y conciencia sobre la necesidad de proteger estos ecosistemas, que se reflejarán en el impulso a la actividad productiva futura.
- ❖ A partir de los resultados de la valoración económica y contando con los fondos que se recaudarán, las instituciones podrán implementar proyectos por medio de iniciativas y propuestas viables, que contribuyan a mantener y conservar el ecosistema de páramo.

BIBLIOGRAFÍA

- SAMUELSON Paul, NORDHAUS William, Economía, editorial McGraw-Hill, decimoctava edición, 2005
- GUÍA METODOLÓGICA DEL CORREDOR BIOLÓGICO MESOAMERICANO, 2002.
- LARROULET Cristian, MOCHON Francisco, Economía, editorial McGraw-Hill, cuarta edición, Chile, 2000
- DAMODAR Gujarati, Econometría, editorial McGraw-Hill, cuarta edición, 1997.
- AZQUETA Diego, Introducción a la Economía Ambiental, editorial McGraw-Hill, Madrid 2002
- CASE Karl, FAIR Ray Macroeconomía, Editorial Pearson Educación, cuarta edición, México 1997
- PARKIN Michael, ESQUIVEL Gerardo, ÁVALOS Marcos, Microeconomía versión para Latinoamérica, editorial Pearson Educación - Addison Wesley, séptima edición, México 2006.
- WOOLDRIDGE, J. M. Introducción a la Econometría un enfoque moderno, editorial Thomson Learning, 2001
- CONSEJO PROVINCIAL, Plan estratégico participativo de desarrollo de la parroquia Quimiag, 2004-2009
- JUNTA PARROQUIAL DE QUIMIAG, Plan de Manejo del Margen Izquierdo de la Microcuenca del Río Blanco, 2005

LINKOGRAFÍA

- Sector Cuaternario, 2012, <http://es.scribd.com/doc/6211811/Sectores-Economicos>
- Sector Quinario, 2012, <http://es.scribd.com/doc/6211811/Sectores-Economicos>
- Coeficiente de Contingencia, 2012, <http://wwwcapacitaciononline.blogspot.com/2008/10/coeficiente-de-contingencia.html>
- <http://ec2-174-129-15-213.computer-1.amazonaws.com/trabajos40/economia-ecologica/economia-ecologica.shtml>
- Recurso Natural, 2012, <http://definicion.de/recursos-naturales/>
- GONZÁLEZ, GAITÁN, Desarrollo Sostenible, 2012, <http://definicionlegal.com/definicionde/Desarrollosostenible.htm>
- <http://translate.google.com.ec/translate?hl=es&langpair=en%7Ces&u=http://www.fao.org/DOCREP/005/Y4470E/y4470e0e.htm>
- Variable Estadística, 2012, http://www.ditutor.com/estadistica/variables_tipos.html

ANEXOS:

Anexo 1: Modelo de la Encuesta



FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y ADMINISTRATIVAS ESCUELA DE ECONOMÍA ENCUESTA N°....

OBJETIVO.- Obtener información de la población que habita en el margen izquierdo de la Microcuenca del Río Blanco perteneciente a la parroquia Quimiag, que permita establecer un criterio para la valoración económica del recurso hídrico y su incidencia en los sectores productivos, durante el periodo 2007 - 2009.

SOCIOECONÓMICAS

1. Género:

Hombre
Mujer

2. Edad en años cumplidos

.....

3. Estado civil

Soltero
Casado o unión libre
Divorciado o viudo

4. Nivel de escolaridad

Primaria
Secundaria
Superior
Postgrado
Ninguno

5. Ocupación

Hogar
Estudiante
Trabajador
Jubilado
Desempleado

6. ¿Cuántas personas viven en su casa?

.....

7. Nivel de ingresos

0 a 300
301 a 600
601 a 900
901 o más

DESCRIPCIÓN DEL USO DE LA MICROCUENCA

8. ¿Cuánto tiempo utiliza usted el agua de la Microcuenca del Río Blanco?

1-5 años
5-10 años
15 o más

9. ¿Para qué actividad utiliza el agua de la Microcuenca?

Cultivos
Ganadería
Ambos
Otros

10. ¿Cuántos días a la semana utiliza el agua de la Microcuenca para el desempeño de sus actividades?

.....

11. ¿En qué horario ocupa el agua de la Microcuenca?

En la mañana
En la tarde
En la noche
Todo el tiempo

PERCEPCIÓN DEL RECURSO HIDRICO

12. Para usted, las condiciones en las que se encuentra el agua de la Microcuenca es:

Excelente
Buena
Regular
Mala

¿Porqué?.....
.....
.....

13. ¿En caso de utilizar el agua de la Microcuenca para cultivos, la misma le abastece para el riego?

Si
No

14. ¿Sabía usted que la cantidad y calidad del agua disponible en la Microcuenca del Río Blanco, están determinadas por las actividades que se realizan en la misma y que el mal uso afecta a las fuentes de agua?

Si
No

15. Usted cree importante cuidar los bosques de las montañas altas, para la conservación ambiental del agua, aire, flora y fauna.

Si
No

16. ¿Cree usted que sea necesario demarcar las fuentes de agua para que puedan ser protegidas?

Si
No

17. ¿De quién cree que es la responsabilidad de la protección del agua que consume?

..... Gobierno
..... Junta Parroquial
..... De la comunidad
..... De todos

18. ¿Conoce algún proyecto o institución que tengan la intención de proteger la Microcuenca?

Si

No

¿Cuál?

19. ¿Usted ha podido percibir el deterioro ambiental tanto en la Microcuenca como en el volumen de producción de los cultivos?

Si

No

20. Con el fin de proteger y conservar el agua de la microcuenca de Río blanco, podría colaborar con un monto adicional en el pago anual de su planilla con la cantidad de

0,50

1,00

1,50

2,00

2,50

ninguno.....

Comunidad a la que pertenece:.....

¡Muchas Gracias!

Anexo 2: Cálculo del Chi Cuadrado y Chi Tabular de nueve variables

CHI CUADRADO Y CHI TABULAR DISPOSICION DE PAGO VS EDAD														
DISPOSICION DE PAGO EDAD	0		0,5		1		1,5		2		2,5		TOTAL	
	fo	fe	fo	fe	fo	fe	fo	fe	fo	fe	fo	fe		
1		1,89	12	12,00	5	5,06	3	0,83	1	2,11	3	2,11	24,00	24
2	6	10,06	59	64,00	32	26,97	6	4,43	10	11,27	15	11,27	128,00	128
3	5	7,55	50	48,00	22	20,23		3,32	10	8,45	9	8,45	96,00	96
4	14	4,72	28	30,00	8	12,64	2	2,08	7	5,28	1	5,28	60,00	60
5		0,79	10	5,00		2,11		0,35		0,88		0,88	10,00	10
TOTAL	25	25,00	159	159,00	67	67,00	11	11,00	28	28,00	28	28,00	318,00	318

	1,89	0,00	0,00	5,67	0,59	0,37
	1,64	0,39	0,94	0,56	0,14	1,23
	0,86	0,08	0,16	3,32	0,28	0,04
	18,27	0,13	1,70	0,00	0,56	3,47
	0,79	5,00	2,11	0,35	0,88	0,88
	23,44	5,61	4,91	9,90	2,45	5,99

$$X^2 = 52,30$$

chi tabular 0,05 31,41 * se rechaza la hipótesis nula

chi tabular 0,01 37,566 **

CHI CUADRADO Y CHI TABULAR DISPOSICION DE PAGO VS NIVEL DE ESCOLARIDAD														
DISPOSICION DE PAGO NIVEL DE ESCOLARIDAD	0		0,5		1		1,5		2		2,5		TOTAL	
	fo	fe	fo	fe	fo	fe	fo	fe	fo	fe	fo	fe		
primaria	22	14,39	89	91,5	31	38,557	8	6,3302	17	16,113	16	16,113	183,00	183
secundaria	1	4,32	26	27,5	19	11,588		1,9025	3	4,8428	6	4,8428	55,00	55
superior		1,26	5	8	5	3,3711	1	0,5535	5	1,4088		1,4088	16,00	16
ninguno	2	5,03	39	32	12	13,484	2	2,2138	3	5,6352	6	5,6352	64,00	64
TOTAL	25	25,00	159	159	67	67	11	11	28	28	28	28	318,00	318

	4,03	0,07	1,48	0,44	0,05	0,00
	2,56	0,08	4,74	1,90	0,70	0,28
X ² = (fo-fe) ² /fe	1,26	1,13	0,79	0,36	9,15	1,41
	1,83	1,53	0,16	0,02	1,23	0,02
TOTALES	9,67	2,81	7,17	2,72	11,14	1,71

$$X^2 = 35,22$$

chi tabular 0,05 24,996 * se rechaza la hipótesis nula

chi tabular 0,01 30,578 **

CHI CUADRADO Y CHI TABULAR DISPOSICION DE PAGO VS ACTIVIDADES DE UTILIZACION DEL AGUA														
DISPOSICION DE PAGO ACT UTILIZA AGUA	0		0,5		1		1,5		2		2,5		TOTAL	
	fo	fe	fo	fe	fo	fe	fo	fe	fo	fe	fo	fe		
cultivos		2,44	19	15,50	6	6,53	2	1,07	3	2,73	1	2,73	31,00	31,00
ganaderia		1,65	5	10,50	4	4,42	4	0,73	2	1,85	6	1,85	21,00	21,00
ambos	25	17,45	111	111,00	47	46,77	1	7,68	20	19,55	18	19,55	222,00	222,00
otros		3,46	24	22,00	10	9,27	4	1,52	3	3,87	3	3,87	44,00	44,00
TOTAL	25	25,00	159	159,00	67	67,00	11	11,00	28	28,00	28	28,00	318	318,00

	2,44	0,79	0,04	0,80	0,03	1,10
X ² = (fo-fe) ² /fe	1,65	2,88	0,04	14,75	0,01	9,32
	3,26	0,00	0,00	5,81	0,01	0,12
	3,46	0,18	0,06	4,03	0,20	0,20
TOTALES	10,81	3,85	0,14	25,40	0,25	10,73

$$X^2 = 51,19$$

chi tabular 0,05 24,996 * se rechaza la hipótesis nula

chi tabular 0,01 30,578 **

CHI CUADRADO Y CHI TABULAR DISPOSICION DE PAGO VS HORARIO DE OCUPACION DEL AGUA														
DISPOSICION DE PAGO HORARIO DE OCUPACION	0		0,5		1		1,5		2		2,5		TOTAL	
	en la mañana	10	4,40	32	28	9	11,799		1,9371	5	4,9308		4,9308	56,00
en la tarde	1	4,32	41	27,5	10	11,588		1,9025	3	4,8428		4,8428	55,00	55
en la noche	2	2,36	7	15	10	6,3208		1,0377	5	2,6415	6	2,6415	30,00	30
todo el tiempo	12	13,92	79	88,5	38	37,292	11	6,1226	15	15,585	22	15,585	177,00	177
Total	25	25,00	159	159	67	67	11	11	28	28	28	28	318,00	318

X2= (fo-fe)2/fe	7,12	0,57	0,66	1,94	0,00	4,93
	2,56	6,63	0,22	1,90	0,70	4,84
	0,05	4,27	2,14	1,04	2,11	4,27
	0,26	1,02	0,01	3,89	0,02	2,64
TOTALES	9,99	12,49	3,04	8,76	2,83	16,68
	X2=	53,79				

chi tabular 0,05 24,996 * se rechaza la hipótesis nula
 chi tabular 0,01 30,578 **

CHI CUADRADO Y CHI TABULAR DISPOSICION DE PAGO VS CONDICIONES DE PAGO														
DISPOSICION DE PAGO CONDICIONES DEL AGUA	0		0,5		1		1,5		2		2,5		TOTAL	
	excelente		1,49	13	9,5	5	4,0031		0,6572	1	1,673		1,673	19,00
buena	6	10,53	75	67	27	28,233	3	4,6352	16	11,799	7	11,799	134,00	134
regular	18	10,22	54	65	29	27,39	8	4,4969	8	11,447	13	11,447	130,00	130
mala	1	2,75	17	17,5	6	7,3742		1,2107	3	3,0818	8	3,0818	35,00	35
Total	25	25,00	159	159	67	67	11	11	28	28	28	28	318,00	318

X2= (fo-fe)2/fe	1,49	1,29	0,25	0,66	0,27	1,67
	1,95	0,96	0,05	0,58	1,50	1,95
	5,92	1,86	0,09	2,73	1,04	0,21
	1,12	0,01	0,26	1,21	0,00	7,85
TOTALES	10,48	4,12	0,65	5,17	2,81	11,68
	X2=	34,92				

chi tabular 0,05 24,996 * se rechaza la hipótesis nula
 chi tabular 0,01 30,578 **

CHI CUADRADO Y CHI TABULAR DISPOSICION DE PAGO VS ABASTECIMIENTO DEL AGUA															
DISPOSICION DE PAGO ABASTECE	0		0,5		1		1,5		2		2,5		TOTAL		
	fo	fe	fo	fe	fo	fe	fo	fe	fo	fe	fo	fe			
SI	7	11,79	90	75	33	31,60	3	5,19	14	13,21	3	13,21	150,00	150,00	
NO	18	13,21	69	84	34	35,40	8	5,81	14	14,79	25	14,79	168,00	168,00	
TOTAL	25	25,00	159	159	67	67,00	11	11,00	28	28	28	28,00	318	318,00	

X2= (fo-fe)2/fe	1,95	3,00	0,06	0,92	0,05	7,89
	1,74	2,68	0,06	0,82	0,04	7,04
TOTALES	3,69	5,68	0,12	1,75	0,09	14,93
	X2=	26,25				

chi tabular 0,05 11,07 * se rechaza la hipótesis nula
 chi tabular 0,01 15,086 **

CHI CUADRADO Y CHI TABULAR DISPOSICION DE PAGO VS MAL USO														
DISPOSICION DE PAGO	0		0,5		1		1,5		2		2,5		TOTAL	
MAL USO														
si	20	17,85	108	113,50	55	47,83	11	7,85	19	19,99	14	19,99	227,00	227
no	5	7,15	51	45,50	12	19,17		3,15	9	8,01	14	8,01	91,00	91
Total	25	25,00	159	159,00	67	67,00	11	11,00	28	28,00	28	28,00	318,00	318

X2= (fo-fe)2/fe	0,26	0,27	1,08	1,26	0,05	1,79
	0,65	0,66	2,68	3,15	0,12	4,47
TOTALES	0,91	0,93	3,76	4,41	0,17	6,27

X2= 16,45

chi tabular 0,05 11,07 * se rechaza la hipótesis nula
 chi tabular 0,01 15,086 **

CHI CUADRADO Y CHI TABULAR DISPOSICION DE PAGO VS RESPONSABILIDAD DEL CUIDADO														
DISPOSICION DE PAGO	0		0,5		1		1,5		2		2,5		TOTAL	
RESPONSABILIDAD	fo	fe	fo	fe	fo	fe	fo	fe	fo	fe	fo	fe		
GOBIERNO		2,83	26	18	6	7,58	4	1,25		3,17		3,17	36	36,00
JUNTA PARROQUIAL		0,63	3	4	4	1,69		0,28		0,70	1	0,70	8	8,00
COMUNIDAD		0,79	7	5		2,11	1	0,35	2	0,88		0,88	10	10,00
DE TODOS	25	20,75	123	132	57	55,62	6	9,13	26	23,25	27	23,25	264	264,00
TOTAL	25	25,00	159	159	67	67,00	11	11,00	28	28,00	28	28,00	318	318,00

X2= (fo-fe)2/fe	2,83	3,56	0,33	6,09	3,17	3,17
	0,63	0,25	3,18	0,28	0,70	0,12
	0,79	0,80	2,11	1,24	1,42	0,88
	0,87	0,61	0,03	1,07	0,33	0,61
TOTALES	5,11	5,22	5,65	8,68	5,62	4,78

X2= 35,07

chi tabular 0,05 24,996 * se rechaza la hipótesis nula
 chi tabular 0,01 30,578 **

CHI CUADRADO Y CHI TABULAR DISPOSICION DE PAGO VS PERCEPCION DEL PROBLEMA														
DISPOSICION DE PAGO	0		0,5		1		1,5		2		2,5		TOTAL	
PERCEPCION														
si	22	19,65	118	125,00	61	52,67	1	8,65	22	22,01	26	22,01	250,00	250,00
no	3	5,35	41	34,00	6	14,33	10	2,35	6	5,99	2	5,99	68,00	68,00
Total	25	25,00	159	159,00	67	67,00	11	11,00	28	28,00	28	28,00	318,00	318,00

X2= (fo-fe)2/fe	0,28	0,39	1,32	6,76	0,00	0,72
	1,03	1,44	4,84	24,87	0,00	2,66
TOTALES	1,31	1,83	6,16	31,63	0,00	3,38

X2= 44,31

chi tabular 0,05 11,07 * se rechaza la hipótesis nula
 chi tabular 0,01 15,086 **