

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y AMBIENTAL

**DETERMINAR LA METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN
SOCIAL DE PROYECTOS MULTIPROPÓSITO EN ECUADOR**

**PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MASTER EN
RECURSOS HÍDRICOS**

ING. FERNANDA LICETH PANTOJA ÁLVAREZ
fliceth@hotmail.com

DIRECTOR: ING. JOSÉ GERMÁN GALARZA GRANDA. MBA
jose.galarzag@epn.edu.ec

Quito, agosto 2016

DECLARACIÓN

Yo, Fernanda Liceth Pantoja Álvarez, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Escuela Politécnica Nacional, puede hacer uso de los derechos correspondiente a este trabajo, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

FERNANDA LICETH PANTOJA ÁLVAREZ

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Fernanda Liceth Pantoja Álvarez, bajo mi supervisión.

ING. JOSÉ GALARZA G. MBA.
DIRECTOR DEL PROYECTO

AGRADECIMIENTO

Al universo por brindarme todo un abanico de oportunidades que me definen, por permitirme ver cosas asombrosas, por hacerme vivir una vida de la que me siento orgullosa, por concederme los deseos de mi corazón y las peticiones de mis labios.

A mi familia de quien recibo apoyo incondicional en todo momento, mi madre y mi hermana quienes con su amor, sus consejos y su confianza han hecho de mi lo que soy, a mi abuelita que tiene todo un mosaico de amor en su corazón, a mis tíos Juan y Diana quienes aún me ven cual niña pequeña, a mi hermano de corazón Sebas, a mis primitas Cris y Abigail que pese a su inocencia infantil han demostrado ser personas muy sabias.

A la Escuela Politécnica Nacional, institución a la que debo mi formación profesional.

Al Ing. José Galarza, quien orientó el presente trabajo con exigencia y objetividad. Con cariño a los docentes que colaboraron en mi formación profesional de manera especial al Dr. Marco Castro y a la Ing. Ximena Hidalgo.

A los amigos quienes con sus conversaciones día a día me llenaban de risas, aprendizaje y cariño en especial a Santiago, Carlos, Alex, Lesly, César, Andrea, Priscila, Iván, Nelson y a aquellos que están siempre a mi lado aunque la geografía no lo entienda Caro y Cristian.

LICETH

DEDICATORIA

Con todo mi amor a mi abuelito Juan Álvarez quien soñó siempre verme volar alto, solo mi corazón sabe lo que en momentos como este me encantaría decirle. A mi madre Filomena Álvarez quien me enseñó a soñar y a perseguir mis sueños incansablemente hasta verlos realizados, a mi hermana Gaby por su apoyo, consejos, su amistad y por demostrar que siempre puedo confiar en ella.

LICETH.

CONTENIDO

DECLARACIÓN	II
CERTIFICACIÓN	III
AGRADECIMIENTO.....	IV
DEDICATORIA.....	V
CONTENIDO.....	VI
ÍNDICE DE TABLAS	X
ÍNDICE DE FIGURAS	XII
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	XIII
RESUMEN	XVI
ABSTRACT	XVII
CAPÍTULO 1	18
INTRODUCCIÓN	18
1.1 JUSTIFICACIÓN	18
1.2 IMPORTANCIA	19
1.3 HIPÓTESIS	19
1.4 ALCANCE	20
1.5 OBJETIVOS	21
1.5.1 OBJETIVO GENERAL.....	21
1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	21
CAPÍTULO 2	22
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	22
2.1 MARCO LEGAL EN CUANTO A MANEJO DE RECURSOS HÍDRICOS ...	22
2.1.1 CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR.....	22
2.1.2 LEY ORGÁNICA DE RECURSOS HÍDRICOS USOS Y APROVECHAMIENTO.....	25
2.1.3 CÓDIGO ORGÁNICO DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL, AUTONOMÍA Y DESCENTRALIZACIÓN- COOTAD	28
2.2 DESCRIPCIÓN DE LOS PROYECTOS MULTIPROPÓSITO	31
2.3 PARÁMETROS DE EVALUACIÓN ECONÓMICA DE UN PROYECTO .	33
2.3.1 PROYECTOS PRODUCTIVOS.....	33
2.3.2 PROYECTOS PÚBLICOS O SOCIALES.....	33
2.4 PARÁMETROS DE EVALUACIÓN SOCIAL DE UN PROYECTO	34
2.5 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS CON PROYECTO Y SIN PROYECTO .	35

2.6	METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN SOCIAL EN LA REGIÓN	37
2.7	SITUACIÓN ACTUAL DE LA EVALUACIÓN SOCIAL DE PROYECTOS EN EL PAÍS	40
CAPÍTULO 3		46
FORMULACIÓN DEL MÉTODO DE EVALUACIÓN SOCIAL		46
3.1	COMPARACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIAL MEDIANTE HERRAMIENTAS CUANTITATIVAS, CUALITATIVAS Y PARTICIPATIVAS ...	46
3.1.1	ENFOQUES DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS.....	50
3.1.2	ANÁLISIS DE EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA.....	56
3.2	CRITERIOS DE DECISIÓN: VAN SOCIAL, BAUE, TASA SOCIAL DE DESCUENTO	63
3.3	ESTIMACIÓN DE BENEFICIOS SOCIALES DIRECTOS	65
3.4	ESTIMACIÓN DE COSTOS SOCIALES DIRECTOS.....	67
3.5	ESTIMACIÓN DE OTROS BENEFICIOS Y COSTOS	68
3.5.1	ESTIMACIÓN DE BENEFICIOS POR RIEGO	69
3.5.2	ESTIMACIÓN DE BENEFICIOS POR AUMENTO DE LA OFERTA DE AGUA POTABLE.....	72
3.5.3	ESTIMACIÓN POR BENEFICIOS POR CONTROL DE INUNDACIONES.....	73
3.5.4	ESTIMACIÓN DE BENEFICIOS POR GENERACIÓN HIDROELÉCTRICA	74
3.5.5	ESTIMACIÓN DE BENEFICIOS POR TURISMO.....	75
3.5.6	BENEFICIOS Y COSTOS INTANGIBLES.....	76
3.6	INDICADORES DE RENTABILIDAD SOCIAL	77
3.6.1	INDICADORES DE CALIDAD DE VIDA.....	80
3.7	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD Y ELEMENTOS CONDICIONANTES DEL PROYECTO.....	81
3.8	APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE MARCO LÓGICO PARA LA EVALUACIÓN SOCIAL DE PROYECTOS	82
CAPÍTULO 4		85
APLICACIÓN DEL MÉTODO A UN CASO DE ESTUDIO “PROYECTO MULTIPROPÓSITO OLMEDO”		85
4.1	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO MULTIPROPÓSITO OLMEDO	85
4.1.1	COMPONENTES DEL PROYECTO MULTIPROPÓSITO OLMEDO... ..	87
4.2	SITUACIÓN DE LA ZONA DE INFLUENCIA SIN EL PROYECTO EN LOS ASPECTOS AMBIENTAL, SOCIAL Y ECONÓMICO	89
4.2.1	POBLACIÓN.....	90
4.2.2	USOS Y COBERTURA DEL SUELO	93
4.2.3	CLIMA E HIDROLOGÍA	94

4.2.4 GEOMORFOLOGÍA	95
4.2.5 SISTEMAS PRODUCTIVOS DEL CANTÓN OLMEDO	97
4.2.6 AMENAZAS NATURALES DEL CANTÓN OLMEDO.....	98
4.3 ASPECTOS TÉCNICOS Y FUNCIONALIDAD DEL PROYECTO.....	101
4.4 ESCENARIOS EN LOS ASPECTOS SOCIAL Y ECONÓMICO CON LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO.....	106
4.5 APLICACIÓN DEL MÉTODO PROPUESTO AL PROYECTO MULTIPROPÓSITO OLMEDO	107
2.5.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS COSTOS DEL PROYECTO MULTIPROPÓSITO OLMEDO.....	107
4.6 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS BENEFICIOS DEL PROYECTO MULTIPROPÓSITO OLMEDO Método de eficiencia.	111
4.6.1 AGUA POTABLE	111
4.6.2 BENEFICIOS POR RIEGO.....	114
4.6.3 BENEFICIOS POR CONTROL DE INUNDACIONES	116
4.7 CÁLCULO DE EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO MULTIPROPÓSITO OLMEDO MEDIANTE EL ENFOQUE DISTRIBUTIVO..	118
4.8 ESTIMACIÓN DEL ÍNDICE DE CALIDAD DE VIDA DEL CANTÓN OLMEDO CON PROYECTO Y SIN PROYECTO.....	122
4.9 RESUMEN DE TÉRMINOS MATEMÁTICOS UTILIZADOS EN LAS ECUACIONES DE CÁLCULO DE BENEFICIOS EN LOS ENFOQUES DE EFICIENCIA Y DISTRIBUTIVO.	125
4.9.1 ENFOQUE DE EFICIENCIA BENEFICIOS POR AGUA POTABLE	125
4.9.2 ENFOQUE DE EFICIENCIA BENEFICIOS POR RIEGO	125
4.9.3 ENFOQUE DE EFICIENCIA BENEFICIOS POR CONTROL DE INUNDACIONES.....	125
4.9.4 EVALUACIÓN SOCIAL MEDIANTE ENFOQUE DISTRIBUTIVO ..	126
CAPÍTULO 5	127
ANÁLISIS COMPARATIVO DE RESULTADOS.....	127
5.1 INTRODUCCIÓN.....	127
5.2 PANORAMA ECONÓMICO Y PRODUCTIVO.....	128
5.3 VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA DEL MÉTODO DE EVALUACIÓN SOCIAL.....	128
5.4 PANORAMA NACIONAL CON LA APLICACIÓN DEL MÉTODO DE EVALUACIÓN SOCIAL	129
CAPÍTULO 6	130
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	130
6.1 CONCLUSIONES	130
6.2 RECOMENDACIONES.....	134

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	137
ANEXOS	141
ANEXO N° 1	142
OFICIO DE SOLICITUD DE INFORMACIÓN DIRIGIDO A SENPLADES	142
ANEXO N° 2	145
CÁLCULO DE BENEFICIOS DE RIEGO	145
ANEXO N° 3	147
MODELO DE ENCUESTA APLICADA AL CANTÓN OLMEDO	147
ANEXO N° 4	155
REGISTRO FOTOGRÁFICO	155
ANEXO N° 5	158
PARÁMETROS DE CALIDAD DE VIDA SIN PROYECTO	158
ANEXO N° 6	162
PARÁMETROS DE CALIDAD DE VIDA CON PROYECTO	162
ANEXO N° 7	166
FICHA INFORMATIVA DEL PROYECTO MULTIPROPÓSITO OLMEDO	166

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 COMPARACIÓN ENTRE EVALUACIÓN PRIVADA Y EVALUACIÓN SOCIAL	34
TABLA 2.2 EVALUACIÓN DE PROYECTOS A NIVEL DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE.....	39
TABLA 2.3 MEGAPROYECTOS IDENTIFICADOS EN EL PERÍODO 2007-2013	43
TABLA 2.4 ENFOQUES UTILIZADOS EN LA EVALUACIÓN DE PROYECTOS DEL SECTOR HÍDRICO.....	44
TABLA 3.1 DIFERENCIAS ENTRE EVALUACIÓN SOCIAL Y EVALUACIÓN ECONÓMICA	50
TABLA 3.2 MÉTODOS DE ANÁLISIS DE EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA.....	57
TABLA 3.3 RESUMEN DE LAS POSTURAS REFERIDAS A LA CALIDAD DE VIDA.....	78
TABLA 3.4 INDICE DE DESARROLLO HUMANO (IDH) EN LOS PAÍSES DE LA REGIÓN.....	79
TABLA 3.5 ESTRUCTURA DE LA MATRIZ DE MARCO LÓGICO	83
TABLA 3.6 MATRIZ DE MARCO LÓGICO PARA PROYECTOS MULTIPROPÓSITO	84
TABLA 4.1 UBICACIÓN DE LA PRESA DEL PROYECTO MULTIPROPÓSITO OLMEDO.....	87
TABLA 4.2 PRESAS Y OBRAS ANEXAS DEL MULTIPROPÓSITO OLMEDO.....	88
TABLA 4.3 OFERTA DEL RECURSO HÍDRICO POR EL PROYECTO MULTIPROPÓSITO OLMEDO.....	88
TABLA 4.4 DEMANDA DE RIEGO BAJO EL PATRÓN DE CULTIVO PROPUESTO.....	89
TABLA 4.5 DATOS DE POBLACIÓN DEL CANTÓN OLMEDO 2010 Y PROYECCIÓN 2015	90
TABLA 4.6 DESCRIPCIÓN DE LA EDUCACIÓN EN EL CANTÓN OLMEDO.....	91
TABLA 4.7 PRINCIPALES CAUSAS DE MORBILIDAD CANTÓN OLMEDO	91
TABLA 4.8 USO DEL SUELO POR ACTIVIDAD DEL CANTÓN OLMEDO	94
TABLA 4.9 MORFOLOGÍA DEL CANTÓN OLMEDO	95
TABLA 4.10 COBERTURA Y USO DEL SUELO DEL CANTÓN OLMEDO.....	98
TABLA 4.11 CARACTERÍSTICAS DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO A IMPLEMENTARSE.....	104
TABLA 4.12 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA PRESA	105

TABLA 4.13 COSTOS DE INVERSIÓN EN EL COMPONENTE AGUA POTABLE DEL PROYECTO MULTIPROPÓSITO OLMEDO EN DÓLARES	107
TABLA 4.14 COSTOS DE INVERSIÓN EN EL COMPONENTE RIEGO DEL PROYECTO MULTIPROPÓSITO OLMEDO EN DÓLARES.....	108
TABLA 4.15 COSTOS DE INVERSIÓN EN EL COMPONENTE CONTROL DE INUNDACIONES DEL PROYECTO MULTIPROPÓSITO OLMEDO EN DÓLARES	108
TABLA 4.16 COSTOS TOTALES DE INVERSIÓN DEL PROYECTO MULTIPROPÓSITO OLMEDO EN DÓLARES.....	109
TABLA 4.17 COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PROYECTO MULTIPROPÓSITO OLMEDO EN DÓLARES.....	110
TABLA 4.18 BENEFICIOS DEL PROYECTO MULTIPROPÓSITO OLMEDO POR AGUA POTABLE.....	113
TABLA 4.19: BENEFICIOS SOCIECONÓMICOS DEL MULTIPROPÓSITO OLMEDO POR RIEGO.	116
TABLA 4.20: BENEFICIOS SOCIOECONÓMICOS DEL PROYECTO MULTIPROPÓSITO OLMEDO POR CONTROL DE INUNDACIONES.	117
TABLA 4.21 CÁLCULO DE LOS INDICADORES DE RENTABILIDAD SOCIAL DEL PROYECTO MLTIPROPÓSITO OLMEDO BAJO EL ENFOQUE DE EFICIENCIA.....	117
TABLA 4.22 INGRESO POR DECIL ANUAL	120
TABLA 4.23. VALOR DEL PONDERADOR DISTRIBUTIVO POR DECIL Y CON VARIOS PARÁMETROS DE SENSIBILIZACIÓN	121
TABLA 4.24 DATOS PARA CÁLCULO DE BENEFICIOS DE PROYECTO MULTIPROPÓSITO OLMEDO BAJO EL ENFOQUE DISTRIBUTIVO	121
TABLA 4.25 CÁLCULO DE VANS Y TIRS DEL PROYECTO MULTIPROPÓSITO OLMEDO BAJO EL ENFOQUE DISTRIBUTIVO	122
TABLA 4.26 DIMENSIONES E INDICADORES PARA CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CALIDAD DE VIDA	123
TABLA 4.27 PESO PORCENTUAL DE CADA DIMENSIÓN PARA CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CALIDAD DE VIDA	124
TABLA 5.1 COMPARACIÓN DE INDICADORES DE RENTABILIDAD SOCIAL	128

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 2.1 DISTRIBUCIÓN DEL POTENCIAL HÍDRICO EN EL ECUADOR....	31
FIGURA 2.3 DIAGRAMA DE LA ESTRUCTURA ORGÁNICA SENPLADES	42
FIGURA 3.1 FASES DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIAL DE UN PROYECTO	49
FIGURA 3.2 ESQUEMA GENERAL DE LOS USOS DEL ANÁLISIS COSTO-EFECTIVIDAD.....	59
FIGURA 3.3 COMPARACIÓN DE LA EFICIENCIA DE PARETO CON EL CRITERIO DE ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO	63
FIGURA 4.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO MULTIPROPÓSITO OLMEDO.....	86
FIGURA 4.2 AMENAZA POR INUNDACIONES DEL CANTÓN OLMEDO	99
FIGURA 4.3 AMENAZA POR DESLIZAMIENTOS DEL CANTÓN OLMEDO	100
FIGURA 4.4 AMENAZA POR ACTIVIDAD SÍSMICA EN EL CANTÓN OLMEDO.....	101
FIGURA 4.5 ESQUEMA DE OBRAS DEL MULTIPROPÓSITO OLMEDO	102
FIGURA 4.6 BENEFICIOS SOCIALES POR MAYOR CONSUMO DE AGUA POTABLE.....	112

GLOSARIO DE TÉRMINOS

ARCA: Agencia de Regulación y Control del Agua¹.

BAUE: Beneficio Anual Equivalente, es un indicador que calcula el rendimiento anual uniforme que provoca la inversión de un proyecto durante el último período definido².

BID: Banco Interamericano de Desarrollo, es una institución financiera internacional que se estableció en diciembre de 1959 con el objetivo de promover el desarrollo económico y social de América Latina y el Caribe a través del financiamiento de proyectos del sector público, con énfasis en producción (agricultura e industria), infraestructura física (transportes y energía) y social (salud, educación y desarrollo urbano)³.

Beneficio: Es un bien que se hace o se recibe, es sinónimo de utilidad o ventaja.

BM: Banco Mundial, es una institución de asistencia para el desarrollo, trabaja en más de cien economías en desarrollo. Se estableció en 1944 en Bretton Woods y tiene su sede central en Washington. Presta dinero directamente a gobiernos o a terceros con el aval de éstos. Su finalidad es la de alentar la inversión privada con préstamos de sus propios recursos; El Banco se financia con la contribución de sus miembros, en proporción a la participación de cada uno de éstos en el mercado mundial, y a través de la colocación de bonos⁴.

CAUE: Costo Anual Equivalente, corresponde a la anualidad de un conjunto de variables que suceden en distinto momento de tiempo. Este criterio se aplica para decidir entre proyectos alternativos, cuyas vidas útiles son diferentes y donde, los

¹ Ley Orgánica de Recursos Hídricos Usos y Aprovechamiento; Decreto Ejecutivo Nro. 310 de fecha 17 de abril de 2014.

² Gallardo, Juan; Preparación y Evaluación de Proyectos; México; McGraw Hill; 1998.

³ Banco Interamericano de Desarrollo; <http://www.iadb.org>.

⁴ Banco Mundial; <http://www.iadb.org>.

ingresos no son relevantes para la toma de decisión, puesto que no son incrementales.

Costo: Es un gasto económico que representa la fabricación de un producto o la prestación de un servicio.

EPA: Empresa Pública del Agua.

Evaluación: Es un proceso que determina de manera significativa y objetiva la pertinencia, eficacia, eficiencia e impacto de un proyecto a la luz de objetivos específicos.

Formulación de proyectos: Es la etapa centrada en el diseño de las distintas opciones del proyecto, lo que significa sistematizar, un conjunto de posibilidades técnicamente viables, para alcanzar los objetivos y solucionar el problema que motivó su inicio.

Impacto: Es la impresión o efecto dejados en alguien o en algo por cualquier acción o suceso.

Indicador: Medidas objetivamente verificables de hechos y acontecimientos económicos y sociales, el indicador constituye entonces la medición del resultado generado en la intervención social atribuible al programa o proyecto.

Precio: Valor monetario que se asigna a un bien, servicio o mercancía en el mercado.

Proyecto: Es el conjunto de las actividades que desarrolla una persona o una institución para alcanzar un determinado objetivo. Estas actividades se encuentran interrelacionadas y se desarrollan de manera coordinada.

SENAGUA: Secretaría del Agua, es la Autoridad Única del Agua.

TIR: Tasa interna de retorno, es la tasa efectiva anual compuesta de retorno o tasa de descuento que hace que el valor actual neto de todos los flujos de efectivo (tanto positivos como negativos) de una determinada inversión igual a cero.

VAN: Valor actual neto, llamado también valor presente neto (VPN) de una serie temporal de flujos de efectivo, tanto entrantes como salientes, se define como la suma del valor presente (PV) de los flujos de efectivo individuales.

RESUMEN

La Constitución de la República del Ecuador establece que el Estado se reserva el derecho de administrar, regular y controlar los sectores estratégicos, entre ellos se encuentra el agua, recurso que debido al crecimiento demográfico, la contaminación y a la creciente demanda se ha vuelto un bien escaso en cuanto a su disponibilidad en cantidad y calidad.

El presente trabajo de titulación pretende comparar entre varias metodologías de evaluación social de proyectos multipropósito en el Ecuador la que mejor se adapte a la realidad nacional tomando en cuenta que el principal objetivo de este tipo de proyectos es el de mejorar la calidad de vida de los habitantes quienes se ven beneficiados.

Se han desarrollado enfoques alternativos al enfoque de eficiencia en cuanto a la evaluación social de proyectos en toda América Latina, pese a ello, no se ha logrado plantear una metodología que incluya todos los beneficios y costos que un proyecto multipropósito puede generar en la población conforme lo establece el Plan Nacional del Buen Vivir 2007-2013 en el modelo de desarrollo de equidad social.

Las metodologías se aplican a un caso de estudio en particular, el Proyecto Multipropósito Olmedo, se comparan resultados y se recomienda la opción en la que se evidencia de mayor manera los beneficios en la población que se ve beneficiada del proyecto.

ABSTRACT

The Constitution of the Republic of Ecuador stipulates that the state will reserve the right to administrate, regulate and control the strategic sectors, one of which is the water. Currently, this asset has become a scarce resource in terms of quantity and quality, due to its increasing demand, population growth and pollution.

This research compares several social evaluation methodologies about multipurpose projects established in Ecuador to identify the most accurate procedure suited to the national reality, considering that the main objective of this sort of projects is improving the quality of life of the beneficiary population.

Regarding the social evaluation of projects in Latin America, alternative approaches to the efficiency perspective have been developed. However, according to the National Plan for Good Living (2007-2013) in its social equity development model, it was not possible to set a specific methodology that contemplates all the benefits and supplies that a multipurpose project can provide to the communities.

The considered methodologies are applied to the particular case of study in the Multipurpose Project Olmedo; where the results are compared and finally the method that shows better the evidence for the population's benefits for this project is recommended.

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

1.1 JUSTIFICACIÓN

Ecuador dispone de un potencial hídrico promedio enorme pero muy heterogéneo en su repartición geográfica. Por otro lado, la degradación de la calidad del recurso hídrico y la problemática mundial de cambio climático acentuada por los fenómenos del niño y de la niña, afectan cada vez más la disponibilidad del agua y provocan que el impacto sobre la población sea cada vez mayor mediante eventos extremos como inundaciones y sequías.

El Estado Ecuatoriano tiene identificada esta situación y ha emprendido una reforma del sistema nacional de gestión del agua, de esta manera se realizan esfuerzos para lograr una asignación equitativa del recurso hídrico. Los beneficios que se obtienen con la construcción de proyectos multipropósito van más allá de los económicos, por lo tanto, la validez de los cálculos de evaluación se hace con base en el método de comparación de alternativas entre la implementación o no implementación del proyecto.

En este sentido, es importante aplicar un método que permita la evaluación desde el punto de vista social de proyectos multipropósito, estimando parámetros que inciden en el bienestar de la población beneficiada, como ahorro en sistemas de bombeo, del gasto per cápita en salud, educación, mejoramiento de la calidad de vida, mayor producción agrícola y el incremento de bienestar por ampliación de oferta de agua, entre otros.

1.2 IMPORTANCIA

La importancia de la evaluación económica de proyectos sociales radica en que es necesario determinar la realización o no de proyectos desde un punto de vista integral que no contemple únicamente ventajas o réditos económicos, si no beneficios a la población en cuanto a su bienestar, los proyectos sociales deben entenderse como parte de políticas públicas, en los cuales los objetivos, decisiones y acciones que emprenda un gobierno para dar solución a problemas que tanto los ciudadanos como el propio gobierno consideran de orden prioritario.

Para asegurar el éxito de un proyecto es necesaria una evaluación ex ante, por lo general, los proyectos sociales no se evaluaban ex ante, debido básicamente a que las metodologías desarrolladas no ofrecían esa posibilidad.

El análisis tradicional costo-beneficio sólo permite la evaluación ex ante de proyectos que están diseñados para ejecutar una obra física y, en general, de los proyectos de tipo productivo. Este análisis obliga a traducir los beneficios del proyecto en unidades monetarias.

En este sentido, es necesario el desarrollo de una metodología alternativa que permita evaluar un proyecto antes de ser implementado, una metodología que se ajuste a las características de lo social. Muchos proyectos sociales no requieren de inversión en obra física para operar ni negociar bienes en el mercado. Asimismo, no es posible traducir todos los beneficios del proyecto en unidades monetarias.

1.3 HIPÓTESIS

El impacto social de tipo positivo de los proyectos multipropósito en Ecuador es superior al costo económico de la construcción de los mismos si se analiza desde el

hecho de cumplir la legislación vigente Ley Orgánica de Recursos Hídricos Usos y Aprovechamiento - LORHUyA, publicada en el Registro Oficial N° 305 el 06 de agosto de 2014 que en el artículo 67 establece: *“Los usuarios y los consumidores tienen derecho a acceder de forma equitativa a la distribución y redistribución del agua y a ejercer los derechos de participación ciudadana previstos en la ley”*.

1.4 ALCANCE

El presente proyecto de titulación involucra a los proyectos multipropósito que permitirán dotar de agua para riego, consumo humano y que, adicionalmente permitirán controlar inundaciones dentro del área de influencia de los mismos. El Ecuador como estado, ha impulsado la construcción de proyectos que den solución a los problemas de escasez de agua que aquejan a varias regiones del país, debido a que en la Constitución de la República vigente desde el 2008 se enmarca al recurso hídrico como uno de los sectores estratégicos, además de que el agua constituye un componente ambiental.

Debido al gran impacto social de este tipo de proyectos, es necesario evaluar la relación costo-beneficio que generan, de manera especial, tomando en cuenta la estimación de parámetros como la disponibilidad de agua para riego, para consumo humano, lo que a su vez, se traduce en una mejora del ingreso económico de las personas, de su salud, educación, entre otros, que son beneficios netamente sociales para la población que habitará en el área de influencia del proyecto, además de la evaluación de los factores económicos.

La metodología a utilizarse para la evaluación ex ante de este tipo de proyectos será la Matriz del Marco Lógico, en vista de que es una metodología ampliamente recomendada y utilizada por el Banco Mundial, el Banco Interamericano de

Desarrollo entre otros, para suministrar el proceso de conceptualización diseño, ejecución y evaluación de proyectos sociales.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la metodología para evaluar de manera técnica y socio-económica a los proyectos multipropósito en Ecuador, teniendo en consideración los beneficios sociales netos del proyecto.

1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar una guía de evaluación social para los proyectos multipropósito en el Ecuador.
- Evaluar la base legal vigente en el Ecuador en torno al recurso hídrico
- Realizar una investigación a nivel regional sobre el marco legal, normativo, técnico y económico en cuanto a los proyectos multipropósito.
- Validar la guía propuesta aplicando esta metodología a un caso de estudio particularmente para el Proyecto Olmedo.
- Sistematizar los elementos que determinan la evaluación social para una correcta evaluación de proyectos de proyección social.

CAPÍTULO 2

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 MARCO LEGAL EN CUANTO A MANEJO DE RECURSOS HÍDRICOS

2.1.1 CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

La Constitución de la República del Ecuador aprobada mediante Referéndum, vigente desde el 20 de octubre del 2008, establece los siguientes mandatos con respecto al agua, considerada un Sector Estratégico:

Art. 12.- *“El derecho humano al agua es fundamental e irrenunciable. El agua constituye patrimonio nacional estratégico de uso público, inalienable, imprescriptible, inembargable y esencial para la vida⁵”.*

Art. 276.- El régimen de desarrollo tendrá los siguientes objetivos:

... 4.- *“Recuperar y conservar la naturaleza y mantener un ambiente sano y sustentable que garantice a las personas y colectividades el acceso equitativo, permanente y de calidad al agua, aire y suelo, y a los beneficios de los recursos del subsuelo y del patrimonio natural”.*

Art. 281.- *“Promover políticas redistributivas que permitan el acceso del campesinado a la tierra, al agua y otros recursos productivos”.*

⁵ Constitución de la República del Ecuador, 2008.

Art. 282.- *“El Estado regulará el uso y manejo del agua de riego para la producción de alimentos, bajo los principios de equidad, eficiencia y sostenibilidad ambiental”.*

Art. 313.- *“El Estado se reserva el derecho de administrar, regular, controlar y gestionar los sectores estratégicos, de conformidad con los principios de sostenibilidad ambiental, precaución, prevención y eficiencia. Los sectores estratégicos, de decisión y control exclusivo del Estado, son aquellos que por su trascendencia y magnitud tienen decisiva influencia económica, social, política o ambiental, y deberán orientarse al pleno desarrollo de los derechos y al interés social. Se consideran sectores estratégicos la energía en todas sus formas, las telecomunicaciones, los recursos naturales no renovables, el transporte y la refinación de hidrocarburos, la biodiversidad y el patrimonio genético, el espectro radioeléctrico, el agua, y los demás que determine la ley”.*

Art. 314.- *“El Estado será responsable de la provisión de los servicios públicos de agua potable y de riego, saneamiento, energía eléctrica, telecomunicaciones, vialidad, infraestructuras portuarias y aeroportuarias, y los demás que determine la ley”.*

“El Estado garantizará que los servicios públicos y su provisión respondan a los principios de obligatoriedad, generalidad, uniformidad, eficiencia, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, regularidad, continuidad y calidad. El Estado dispondrá que los precios y tarifas de los servicios públicos sean equitativos, y establecerá su control y regulación”.

Art. 315.- *“El Estado constituirá empresas públicas para la gestión de sectores estratégicos, la prestación de servicios públicos, el aprovechamiento sustentable de recursos naturales o de bienes públicos y el desarrollo de otras actividades económicas.*

Las empresas públicas estarán bajo la regulación y el control específico de los organismos pertinentes, de acuerdo con la ley; funcionarán como sociedades de derecho público, con personalidad jurídica, autonomía financiera, económica, administrativa y de gestión, con altos parámetros de calidad y criterios empresariales, económicos, sociales y ambientales”.

Art. 318.-... [...] *“El servicio público de saneamiento, el abastecimiento de agua potable y el riego serán prestados únicamente por personas jurídicas estatales o comunitarias” [...]*

“El Estado, a través de la autoridad única del agua, será el responsable directo de la planificación y gestión de los recursos hídricos que se destinarán a consumo humano, riego que garantice la soberanía alimentaria, caudal ecológico y actividades productivas, en este orden de prelación. Se requerirá autorización del Estado para el aprovechamiento del agua con fines productivos por parte de los sectores público, privado y de la economía popular y solidaria, de acuerdo con la ley”.

Art. 411.- *“El Estado garantizará la conservación, recuperación y manejo integral de los recursos hídricos, cuencas hidrográficas y caudales ecológicos asociados al ciclo hidrológico. Se regulará toda actividad que pueda afectar la calidad y cantidad de agua, y el equilibrio de los ecosistemas, en especial en las fuentes y zonas de recarga de agua.*

La sustentabilidad de los ecosistemas y el consumo humano serán prioritarios en el uso y aprovechamiento del agua.”

Art. 412.- *“La autoridad a cargo de la gestión del agua será responsable de su planificación, regulación y control. Esta autoridad cooperará y se coordinará con la que tenga a su cargo la gestión ambiental para garantizar el manejo del agua con un enfoque ecosistémico”.*

2.1.2 LEY ORGÁNICA DE RECURSOS HÍDRICOS USOS Y APROVECHAMIENTO

La Ley Orgánica de Recursos Hídricos Usos y Aprovechamiento fue publicada mediante Registro Oficial Nro. 305 con fecha 06 de agosto de 2014.

Art. 3.- “Establece como objeto de la Ley, garantizar el derecho humano al agua así como regular y controlar la autorización, gestión, preservación, conservación, restauración, de los recursos hídricos, uso y aprovechamiento del agua, la gestión integral y su recuperación, en sus distintas fases, formas y estados físicos, a fin de garantizar el sumak kawsay o buen vivir y los derechos de la naturaleza establecidos en la Constitución”.

Art. 5.- “Sector estratégico.- El agua constituye patrimonio nacional, sector estratégico de decisión y de control exclusivo del Estado a través de la Autoridad Única del Agua. Su gestión se orientará al pleno ejercicio de los derechos y al interés público, en atención a su decisiva influencia social, comunitaria, cultural, política, ambiental y económica”.

Artículo 17.- “La Autoridad Única del Agua. Es la entidad que dirige el sistema nacional estratégico del agua, es persona jurídica de derecho público. Su titular será designado por la Presidenta o el Presidente de la República y tendrá rango de ministra o ministro de Estado.

Es responsable de la rectoría, planificación y gestión de los recursos hídricos. Su gestión será desconcentrada en el territorio”.

Artículo 32.- “Gestión pública o comunitaria del agua. La gestión del agua es exclusivamente pública o comunitaria.

La gestión pública del agua comprende, de conformidad con lo previsto en esta Ley, la rectoría, formulación y ejecución de políticas, planificación, gestión integrada en

cuencas hidrográficas, organización y regulación del régimen institucional del agua y control, conocimiento y sanción de las infracciones así como la administración, operación, construcción y mantenimiento de la infraestructura hídrica a cargo del Estado”. (...)

Artículo 50.- “Fortalecimiento, apoyo y subsidiaridad en la prestación del servicio. El Estado, en sus diferentes niveles de gobierno y de acuerdo con sus competencias, fortalecerá a los prestadores del servicio de agua; sean estos públicos o comunitarios, mediante el apoyo a la gestión técnica, administrativa, ambiental y económica así como a la formación y cualificación permanente de los directivos y usuarios de estos sistemas”.

Artículo 59.- “Cantidad vital y tarifa mínima. La Autoridad Única del Agua establecerá de conformidad con las normas y directrices nacionales e internacionales, la cantidad vital de agua por persona, para satisfacer sus necesidades básicas y de uso doméstico, cuyo acceso configura el contenido esencial del derecho humano al agua.

La cantidad vital de agua cruda destinada al procesamiento para el consumo humano es gratuita en garantía del derecho humano al agua. Cuando exceda la cantidad mínima vital establecida, se aplicará la tarifa correspondiente.

La cantidad vital del agua procesada por persona tendrá una tarifa que garantice la sostenibilidad de la provisión del servicio”.

Artículo 60.- “Libre acceso y uso del agua. El derecho humano al agua implica el libre acceso y uso del agua superficial o subterránea para consumo humano, siempre que no se desvíen de su cauce ni se descarguen vertidos ni se produzca alteración en su calidad o disminución significativa en su cantidad ni se afecte a derechos de terceros y de conformidad con los límites y parámetros que establezcan la Autoridad

Ambiental Nacional y la Autoridad Única del Agua. La Autoridad Única del Agua mantendrá un registro del uso para consumo humano del agua subterránea”.

Art. 67.- Derechos de los usuarios y consumidores.

(...) “Los usuarios y los consumidores tienen derecho a acceder de forma equitativa a la distribución y redistribución del agua y a ejercer los derechos de participación ciudadana previstos en la ley”. (...).

Artículo 83.- *“Políticas en relación con el agua. Es obligación del Estado formular y generar políticas públicas orientadas a:*

- a) Fortalecer el manejo sustentable de las fuentes de agua y ecosistemas relacionados con el ciclo del agua;*
- b) Mejorar la infraestructura, la calidad del agua y la cobertura de los sistemas de agua de consumo humano y riego;*
- c) Establecer políticas y medidas que limiten el avance de la frontera agrícola en áreas de protección hídrica;*
- d) Fortalecer la participación de las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades en torno a la gestión del agua;*
- e) Adoptar y promover medidas con respecto de adaptación y mitigación al cambio climático para proteger a la población en riesgo;*
- f) Fomentar e incentivar el uso y aprovechamiento eficientes del agua, mediante la aplicación de tecnologías adecuadas en los sistemas de riego; y,*
- g) Promover alianzas público-comunitarias para el mejoramiento de los servicios y la optimización de los sistemas de agua”.*

Artículo 140.- *“Tarifa por suministro de agua cruda para consumo humano y doméstico. La entrega de la cantidad mínima vital de agua cruda establecida por la Autoridad Única del Agua para la provisión de servicios de agua potable no estará sujeta a tarifa alguna.*

Cuando el volumen que se entregue a los prestadores del servicio exceda de la cantidad mínima vital determinada, se aplicará la tarifa que corresponda, conforme con lo estipulado en esta Ley y su Reglamento”.

2.1.3 CÓDIGO ORGÁNICO DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL, AUTONOMÍA Y DESCENTRALIZACIÓN- COOTAD

El COOTAD fue publicado en Registro Oficial Nro. 303 el 19 de octubre de 2010.

Artículo 55.- “Competencias exclusivas del gobierno autónomo descentralizado municipal.- Los gobiernos autónomos descentralizados municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley;

(...) d) Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de residuos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley”. (...)

Artículo 111.- “Sectores estratégicos.- Son aquellos en los que el Estado en sus diversos niveles de gobierno se reserva todas sus competencias y facultades, dada su decisiva influencia económica, social, política o ambiental.

La facultad de rectoría y la definición de modelo de gestión de cada sector estratégico corresponden de manera exclusiva al gobierno central. El ejercicio de las restantes facultades y competencias podrá ser concurrente en los distintos niveles de gobierno de conformidad con este Código.

Son sectores estratégicos la generación de energía en todas sus formas; las telecomunicaciones; los recursos naturales no renovables; el transporte y la

refinación de hidrocarburos; la biodiversidad y el patrimonio genético; el espectro radioeléctrico; el agua; y los demás que determine la ley”.

Artículo 132.- “Ejercicio de la competencia de gestión de cuencas hidrográficas.- La gestión del ordenamiento de cuencas hidrográficas que de acuerdo a la Constitución corresponde a los gobiernos autónomos descentralizados regionales, comprende la ejecución de políticas, normativa regional, la planificación hídrica con participación de la ciudadanía, especialmente de las juntas de agua potable y regantes, así como la ejecución subsidiaria y recurrente con los otros gobiernos autónomos descentralizados, de programas y proyectos, en coordinación con la autoridad única del agua en su circunscripción territorial, de conformidad con la planificación, regulaciones técnicas y control que esta autoridad establezca. (...)

(...) No obstante las competencias exclusivas señaladas, el gobierno central podrá realizar proyectos hídricos multipropósitos que tengan una importancia estratégica, para lo cual deberán considerar los criterios de los gobiernos autónomos descentralizados. Además, vía convenio, se garantizará un retorno económico fijado técnicamente, en beneficio de los gobiernos autónomos descentralizados de las circunscripciones territoriales de donde provengan los recursos hídricos, con la finalidad de mantener, conservar y recuperar la cuenca hidrográfica”. (...)

Artículo 133.- “Ejercicio de la competencia de riego.- La competencia constitucional de planificar, construir, operar y mantener sistemas de riego, está asignada constitucionalmente a los gobiernos autónomos descentralizados provinciales. Al efecto, éstos deberán elaborar y ejecutar el plan de riego de su circunscripción territorial de conformidad con las políticas de desarrollo rural territorial y fomento productivo, agropecuario y acuícola que establezca la entidad rectora de esta materia y los lineamientos del plan nacional de riego y del plan de desarrollo del gobierno autónomo descentralizado respectivo, en coordinación con la autoridad única del

agua, las organizaciones comunitarias involucradas en la gestión y uso de los recursos hídricos y los gobiernos parroquiales rurales”. (...)

Artículo 137.- “Ejercicio de las competencias de prestación de servicios públicos.- Las competencias de prestación de servicios públicos de agua potable, en todas sus fases, las ejecutarán los gobiernos autónomos descentralizados municipales con sus respectivas normativas y dando cumplimiento a las regulaciones y políticas nacionales establecidas por las autoridades correspondientes. Los servicios que se presten en las parroquias rurales se deberán coordinar con los gobiernos autónomos descentralizados de estas jurisdicciones territoriales y las organizaciones comunitarias del agua existentes en el cantón. (...)

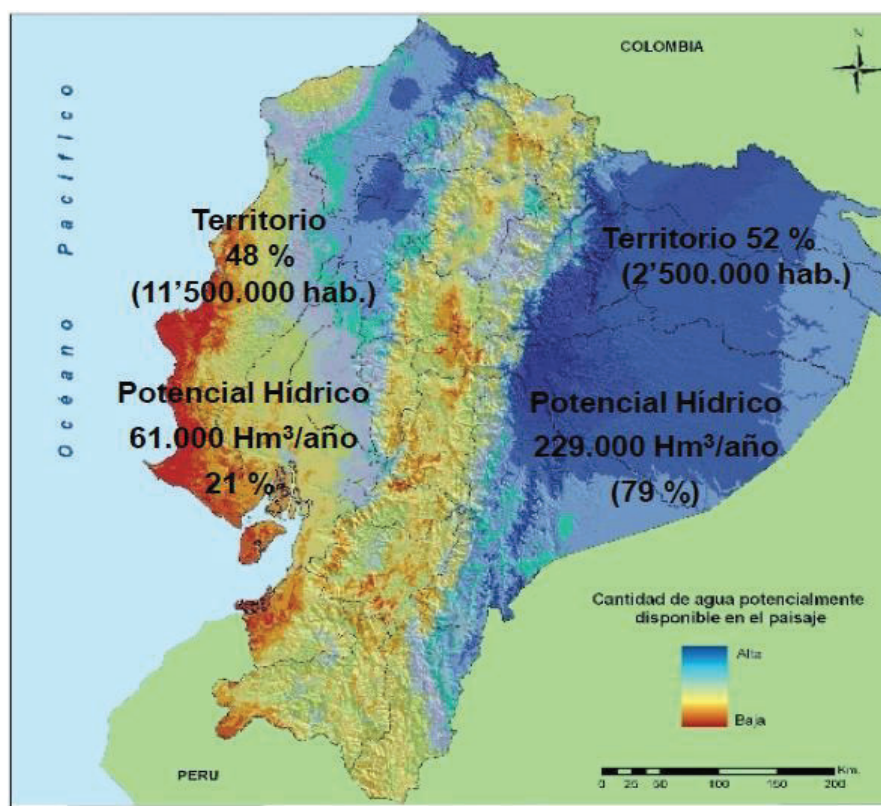
(...) La provisión de los servicios públicos responderá a los principios de solidaridad, obligatoriedad, generalidad, uniformidad, eficiencia, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, regularidad, continuidad y calidad. Los precios y tarifas de estos servicios serán equitativos, a través de tarifas diferenciadas a favor de los sectores con menores recursos económicos, para lo cual se establecerán mecanismos de regulación y control, en el marco de las normas nacionales”. (...)

Artículo 140.- “Ejercicio de la competencia de gestión de riesgos.- La gestión de riesgos que incluye las acciones de prevención, reacción, mitigación, reconstrucción y transferencia, para enfrentar todas las amenazas de origen natural o antrópico que afecten al cantón se gestionarán de manera concurrente y de forma articulada con las políticas y los planes emitidos por el organismo nacional responsable, de acuerdo a la Constitución y a la ley”. (...).

2.2 DESCRIPCIÓN DE LOS PROYECTOS MULTIPROPÓSITO

Ecuador, se encuentra en una situación privilegiada a nivel mundial en cuanto a la disponibilidad de agua per cápita, sin embargo, presenta un insuficiente aprovechamiento de su agua respecto de la disponibilidad de recursos hídricos y la demanda de los mismos. Esta situación se debe, por una parte, a la heterogeneidad en tiempo y espacio del recurso hídrico, lo que determina que la mayor disponibilidad del agua no coincida con las zonas de mayor demanda como puede observarse en la Figura N° 2.1, por otra parte, a la carencia de infraestructura de regulación y de trasvase de recursos hídricos que permitan, la satisfacción de las demandas en los períodos de estiaje o escasez de recursos y, transferir recursos de cuencas excedentarias hacia otras hídricamente deficitarias.

FIGURA 2.1 DISTRIBUCIÓN DEL POTENCIAL HÍDRICO EN EL ECUADOR



Fuente: SENAGUA, 2011.

El carácter de necesidades múltiples que tiene el recurso hídrico, obliga a que la planificación de los gobiernos respecto a inversiones en infraestructura tenga la finalidad de maximizar los beneficios sociales como producto del uso sostenible de los recursos hídricos.

Es importante mencionar que, un proyecto multipropósito consiste en la construcción de embalses y obras hidráulicas anexas que permita acumular y asignar agua cruda para diferentes procesos productivos que pugnan por su uso, tales como agricultura, agua potable, turismo, generación de energía hidroeléctrica, control de inundaciones entre otros. Es decir que este tipo de proyectos, permitirán de manera potencial reducir la brecha existente entre oferta y demanda de agua para diferentes usos⁶. (Ministerio de Desarrollo Social de Chile; 2013).

Además de los beneficios derivados directamente del incremento de la producción agrícola y de la generación de energía eléctrica, el hecho de poder regular el caudal de los ríos deja como consecuencia una serie de beneficios y proporciona agua para varias finalidades. De tal manera que para poder comprender en toda su dimensión la importancia de las presas, habría que considerar algunos otros proyectos asociados que están íntimamente relacionados con la presencia de dicha presa y que tienen que ver con el desarrollo integral de la cuenca de los ríos.

La misma Comisión Mundial de Represas (WCD por sus siglas en inglés) en su Informe “Represas y Desarrollo” publicado en el año 2000, establece que los beneficios directos que la construcción de una obra provee a la gente son reducidos de manera típica a términos monetarios en lo que respecta al análisis económico y no son evaluados en términos de impacto a la vida humana.

⁶ Ministerio de Desarrollo Social de Chile, 2013.

2.3 PARÁMETROS DE EVALUACIÓN ECONÓMICA DE UN PROYECTO

Antes de analizar los parámetros de evaluación económica de un proyecto, es necesario mencionar el lenguaje de los proyectos. Para empezar, lo que se aspira con un proyecto es lograr objetivos específicos dentro de los límites de un presupuesto y en un período de tiempo dados. Por tanto, un proyecto se entiende como una empresa planificada que consiste en un conjunto de actividades coordinadas e interrelacionadas.

Los proyectos se realizan para cubrir las necesidades actuales o futuras y pueden, ser de dos tipos: proyectos productivos y proyectos públicos o sociales.

2.3.1 PROYECTOS PRODUCTIVOS

Son aquellos que se relacionan con las necesidades del mercado, por lo tanto, se transan dentro del mismo. La unidad de análisis para la selección del proyecto es la rentabilidad económica que genere el mismo. Los beneficios que se obtienen con la ejecución de los proyectos productivos, se expresan en unidades monetarias.

2.3.2 PROYECTOS PÚBLICOS O SOCIALES

Este tipo de proyectos buscan satisfacer las necesidades que no se transan en el mercado puesto que éstas tienen que ver principalmente con el ámbito de lo social. La unidad del análisis para realizar el proyecto es básicamente el impacto que los resultados que genera el proyecto sobre la población objetivo y los beneficios, por otro lado no necesariamente son expresados en unidades monetarias. En otras palabras, los proyectos sociales producen y/o distribuyen los bienes o servicios para satisfacer las necesidades de los grupos de una sociedad que no poseen recursos para solventarlas de manera autónoma.

Los proyectos públicos pueden ser productivos o no; pero casi siempre se orientan a producir bienes y servicios necesarios para satisfacer necesidades detectadas en una población determinada. Por esta razón, el impacto se define como los cambios ocurridos dentro de una población objetivo como consecuencia de la implementación del proyecto.

Tabla 2.1 COMPARACIÓN ENTRE EVALUACIÓN PRIVADA Y EVALUACIÓN SOCIAL

Enfoque involucrado privilegiado:	Evaluación Social	Evaluación Privada
	Toda la sociedad	El inversionista o accionista
Viabilidad	Técnica, comercial, legal, etc. + Económica (a precios sociales)	Técnica, comercial, legal, etc. + Económica (a precios privados) + Financiera
Ámbito	Usualmente, el ámbito es el país, aunque podría hacerse distinguiendo entre ámbito de influencia directa y ámbito genera	La empresa u organización

Fuente: ORTEGÓN, PACHECO Y ROURA, 2005

2.4 PARÁMETROS DE EVALUACIÓN SOCIAL DE UN PROYECTO

La evaluación social recibe ese nombre porque lo que se intenta a través de ella es analizar el proyecto desde el punto de vista de la sociedad. Los proyectos tienen muchos involucrados, algunos se involucran más que otros; es así que, los inversores y los consumidores tienen interés de manera más directa en el proyecto que un vecino de la fábrica, que absorbe el humo de la misma o que puede ganar una pequeña suma de dinero vendiendo comida a quienes trabajan en ella. La

evaluación privada intenta captar los efectos relevantes para los accionistas y, de manera indirecta, para los consumidores, pero no se preocupa por el vecino a quien el proyecto perjudica o beneficia, si el mismo no es ni inversor ni cliente del mismo.

La evaluación social o económica estudia al vecino, pues ésta considera los efectos positivos o negativos que le genera el proyecto para el análisis (social) del mismo, esto gana importancia para entender el concepto de que el enfoque social trasciende a otros individuos, en el sentido, en el análisis se agrega al vecino pero no se particulariza en el mismo porque dentro de este enfoque no interesa en una primera aproximación si los efectos son positivos o negativos. En el enfoque social prevalece el efecto positivo neto por el proyecto que la sociedad en su conjunto experimente.

El enfoque social es básicamente un enfoque agregado: el impacto neto (positivo o negativo) del proyecto para la sociedad se concibe como la suma de todos los impactos (positivos y negativos) que reciben cada uno de los involucrados. Si la suma neta es positiva, el proyecto es socialmente conveniente, independientemente del hecho de que algún grupo involucrado pierda con el proyecto.

La valuación social de proyectos, es aplicable a cualquier proyecto así sea de tipo privado puede ser evaluado desde un enfoque social.

2.5 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS CON PROYECTO Y SIN PROYECTO

La evaluación de proyectos consiste en una comparación de alternativas, incluyendo la no acción, es decir el no hacer nada. Es en ese sentido, los efectos a considerar son los incrementales, es decir, aquellos que ocurrirían sólo si el proyecto llegara a realizarse. Esta situación deja de lado aquellos efectos que de todas formas

ocurrirían, lo que gana relevancia cuando el proyecto está inserto en una empresa en marcha, que ya tiene ingresos y egresos importantes.

Como consecuencia directa de la incrementalidad se tiene que no basta con conocer si el proyecto es bueno por sí mismo; si no que se debe establecer si es mejor que la situación sin proyecto, o el mejor proyecto alternativo.

La evaluación de un proyecto se determina en base a los flujos de costos y beneficios, originados al comparar las situaciones sin y con proyecto. Para definir la situación sin el proyecto, es necesario establecer lo que podría suceder a través del tiempo con la problemática a tratar en caso de que el proyecto no se realice; es así que, se debe establecer cómo aumentarían los costos en el tiempo que tendrían que ser asumidos por la población a ser beneficiada por el proyecto mientras que este aún no es ejecutado, por lo tanto, es necesario definir:

- ¿Qué sucedería en la situación actual si no se realiza el proyecto?;
- ¿Qué posibles optimizaciones existen para resolver el problema planteado?;
- Incluir los efectos de otros proyectos con presupuesto asignado que incidan en la situación sin el proyecto que se evalúa; y
- Análisis de la situación actual, por la que nació la idea de realizar el proyecto.

Para ello, es conveniente realizar un análisis de la oferta y la demanda del bien o servicio cuyo suministro se incrementaría con el proyecto.

a) Estudio de la demanda

Uno de los beneficios de la mayoría de los proyectos es el incremento en el consumo, entonces es necesario estimar en qué magnitud se presentará ese beneficio.

b) Estudio de la oferta

En este caso, se establecen las condiciones físicas de la oferta existente, por ejemplo, cuántos proyectos del mismo tipo ya están ejecutados. Adicionalmente se determinan las condiciones operacionales de la oferta.

2.6 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN SOCIAL EN LA REGIÓN

Al hablar de inversión pública es necesario denotar que los gobiernos tienen las tareas de intervenir el nivel total de la inversión para cumplir los objetivos macroeconómicos, fijar las prioridades en cuanto a la asignación de recursos a los proyectos y asegurar la calidad para que los proyectos sean financiados. Hasta hace un par de décadas en América Latina y el Caribe, no se contaba con instrumentos de gestión pública que se dediquen a facilitar el logro del objetivo de calidad de la inversión. Conscientes de dicha falencia, los países de la región en la década de 1980 iniciaron acciones orientadas a mejorar la calidad de la inversión pública, para la traducción de estas acciones, al inicio se creó un Banco de Proyectos, los países pioneros en la creación del mismo fueron Bolivia, Chile, El Salvador y Guatemala.

Se hizo evidente posteriormente que los sistemas de información por sí solos no garantizan el logro del objetivo de calidad de la inversión pública, es necesario además complementarlos con instructivos y metodologías de preparación, evaluación y gestión de la ejecución de proyectos, con capacitación a los funcionarios públicos y con un soporte institucional y legal adecuado, ello dio origen a los Sistemas Nacionales de Inversión Pública- SNIP en la actualidad en pleno funcionamiento en la mayoría de países de América Latina.

Los Sistemas Nacionales de Inversión Pública (SNIPs), tienen la misión principal de llevar a cabo la evaluación social de los proyectos de inversión pública de los países miembros de las Naciones Unidas-Comisión Económica para América Latina y el

Caribe CEPAL. Para ello, cuentan con manuales metodológicos que les permite tener las guías y lineamientos específicos que faciliten los procedimientos al realizar las evaluaciones correspondientes.

En el año 2010, se creó la Red de los Sistemas Nacionales de Inversión Pública (Red SNIP), con el objetivo de contribuir a mejorar la gestión de la inversión pública de los países miembros a través del intercambio de experiencias, documentos e información sobre evaluación y gestión de los proyectos y más tareas de cooperación.⁷

Cada uno de los países miembros de América Latina y El Caribe, utiliza su propia metodología oficial de evaluación social de proyectos como se presenta en la Tabla 2.2, se puede establecer criterios comunes de análisis de los dieciséis países de la región.

⁷Candia Jorge, Perrotti Daniel, Aldunate Eduardo; Evaluación social de proyectos. Un resumen de las principales metodologías oficiales utilizadas en América Latina y el Caribe; Naciones Unidas; CEPAL; abril 2015.

TABLA 2.2 EVALUACIÓN DE PROYECTOS A NIVEL DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

Contenido	País													Unguay			
	Argentina	Bolivia	Chile	Colombia	Costa Rica	Ecuador	El Salvador	Guatemala	Honduras	México	Nicaragua	Panamá	Paraguay		Perú	República Dominicana	
Evaluación privada																	
Análisis incremental																	
Flujo de costos				X	X												
Flujo de beneficios			X	X	X	X											
Déficit calculando y proyectado			X	X	X	X											
Evaluación financiera																	
Flujo neto de caja	X			X	X	X											
Indicadores de rentabilidad	X			X	X	X											
Evaluación social	X			X	X	X											
Precios sociales	X		X	X	X	X											
Mano de obra			X														
divisa			X														
otros			X			X											
tasa social de descuento	X			X	X												
Análisis Costo-Beneficio	X		X	X	X												
Construcción flujo neto de caja a precios sociales			X	X	X	X											
Indicadores de rentabilidad económica			X	X	X	X											
Valor Actual Neto VAN	X		X	X	X	X											
Tasa interna de retorno TIR	X		X	X	X	X											
Índice del Valor actual neto VAN			X	X	X	X											
Ratio Beneficio-Costo B/C																	
Periodo de recuperación del capital																	
Momento Óptimo										X							
Tasa de Rentabilidad Inmediata										X							
Análisis Costo-Eficiencia	X		X	X													
Construcción flujo de costos			X	X													
Indicadores			X	X													
Valor Actual de los Costos			X	X													
Costo Anual Equivalente			X	X													
Índice Costo-Eficiencia				X													
Análisis de Sensibilidad																	
Escenarios Posibles						X											
Precios y cantidades mínimas						X											
Análisis de Sostenibilidad																	
Financiera						X											
Ambiental						X											
Valoración contingente																	
Modelo de precios hedónicos																	
Metodología del daño evitado esperado																	
Social																	
Análisis de Impacto																	
Distributivo				X	X	X											
Cuantitativo				X	X	X											
Criterios de priorización																	
Índice de priorización						X											
Sumatoria de Méodos por País	11	0	16	22	18	18	0	11	11	11	18	20	18	20	18		33

FUENTE: CEPAL, 2015

El primer país de la región que implementó un sistema de inversión pública es Chile, que en los años ochenta institucionalizó la evaluación social de proyectos para ser parte de la toma de decisiones normalizada, actualmente a través del ministerio MIDEPLAN, existen metodologías de evaluación social de proyectos así como también estudios sobre la determinación de las tasas sociales de descuento y precios sociales.

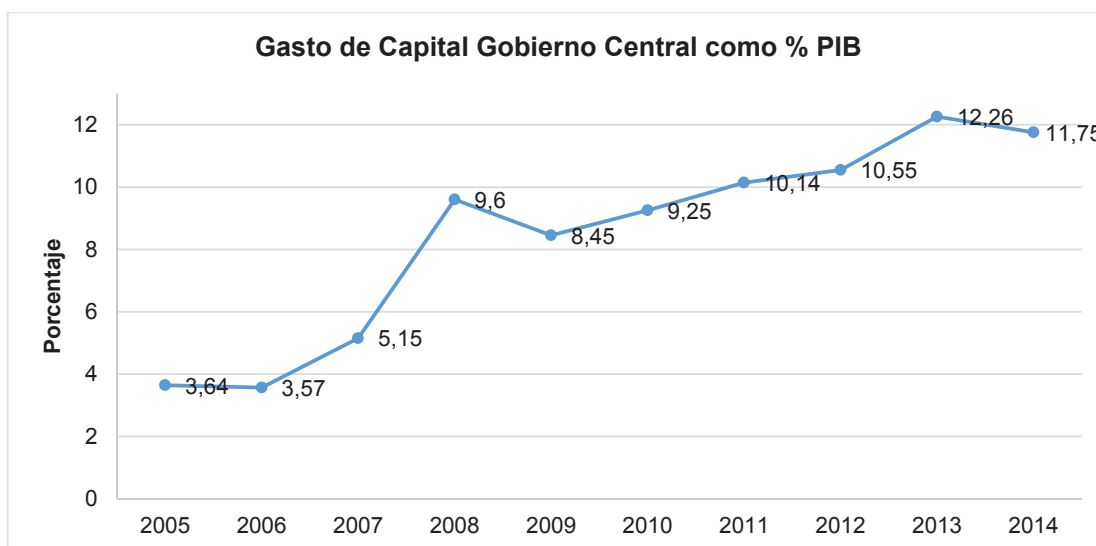
El segundo sistema de inversión pública más antiguo es el de Colombia, este sistema está liderado por el Departamento de Planificación Colombiano (DNP); dentro de esta institución funciona el Sistema Nacional de Evaluación de Resultados de la Gestión Pública (SINERGIA) encargado de la evaluación social de proyectos, también ha generado manuales y normativas concernientes a la evaluación ex ante.

Los procesos de evaluación social de proyectos en Perú, se llevan a cabo por el Ministerio de Economía y Finanzas a través del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), la institución pública documentos metodológicos para la formulación, preparación y evaluación de proyectos de inversión pública aprobados mediante resoluciones.

2.7 SITUACIÓN ACTUAL DE LA EVALUACIÓN SOCIAL DE PROYECTOS EN EL PAÍS

La inversión pública o gasto público en el Ecuador, se ha incrementado en los últimos años bajo la premisa de que se privilegia el ámbito social, se evidencia una voluntad política del Gobierno Central por canalizar la inversión pública como motor de desarrollo. A continuación en la Figura 2.2, se observa el gasto de capital del Gobierno Central en función del porcentaje del PIB.

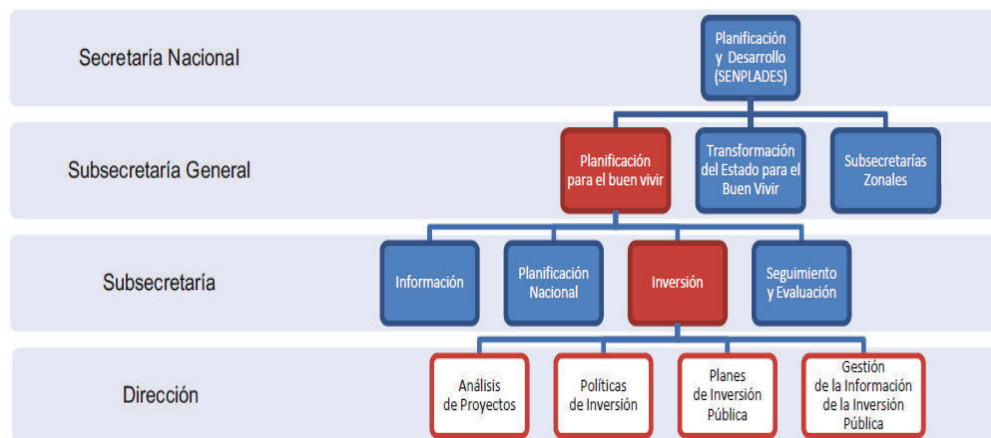
GRÁFICO 2.1 GASTO DE CAPITAL DEL GOBIERNO CENTRAL EN FUNCIÓN DEL PIB EN EL PERIODO 2005-2014



Fuente: CELPASTAT- CEPAL, 2016

En Ecuador, la metodología general para la evaluación social de proyectos, persigue el logro de la eficiencia en el manejo de la inversión pública dentro del marco del Plan Nacional de Desarrollo, la estructura actual para la presentación de proyectos de inversión fue elaborada por la Subsecretaría de Inversión Pública y entró en vigencia mediante el Acuerdo Interministerial número 002-2010, de fecha 25 de octubre de 2010, el que se suscribió entre el Ministerio de Finanzas y la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.

La estructura orgánica de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo SENPLADES que está a cargo del Sistema Integrado de Planificación e Inversión Pública SNIP ecuatoriano se presenta en la Figura 2.3

FIGURA 2.3 DIAGRAMA DE LA ESTRUCTURA ORGÁNICA SENPLADES

Fuente: CEPAL, 2015

En el país, se ha desarrollado una metodología denominada el Índice de Prioridad de la Inversión que incluye a variables de generación de empleo, productividad sistemática y equidad regional en proyectos que deben ser incluidos en el Plan Anual de Inversión, este plan considera criterios acerca del incremento del capital, impacto geográfico y autosuficiencia (cuántas industrias lo usarán como insumo, sustitución de importaciones y sector estratégico) que genera el proyecto.

La Subsecretaría de Inversión de la SENPLADES se encuentra desarrollando cuatro tipos de formatos: formato para términos de referencia para contratación de estudios de inversión pública, formato para estudios de preinversión, formato para la presentación de proyectos cuyo monto sea menor a un millón de dólares, formato para la presentación de proyectos cuyo monto sea mayor a un millón de dólares y formato de programas de inversión.

Considerando que el recurso hídrico es un sector estratégico, la SENAGUA ha realizado en el período comprendido entre el 2007 al 2013 estudios de preinversión de proyectos que contemplan una inversión estimada de 2700 millones de dólares americanos. A continuación en la Tabla 2.3 se presentan

algunos de los proyectos referidos al sector de recursos hídricos que se realizaron o iniciaron los estudios.

TABLA 2.3 MEGAPROYECTOS IDENTIFICADOS EN EL PERÍODO 2007-2013

Proyecto	Habitantes	Ubicación (Provincia)	Monto de Inversión Estimado (Millones de dólares)
Múltiple Chone	125.000	Manabí	46,5
Control de Inundaciones Bulubulu	38.576	Guayas y Cañar	55
Daule-Vinces	177.717	Los Ríos y Guayas	260
Control de Inundaciones Cañar	50.126	Guayas y Cañar	232
Control de Inundaciones Naranjal	61.347	Guayas	118
Multipropósito Milagro	221.095	Guayas	160,24
Multipropósito Olmedo	15000	Manabí	74
Multipropósito Chalupas	65.600	Cotopaxi	273
Trasvase Pedro-Carbo	100.000	Guayas y Manabí	278,4
Multipropósito Tahuín	75.000	El Oro	70
Multifinalitario Puma	90.000	Azuay y Cañar	130
Puruhanta	205.000	Imbabura	105
Tumbabiro	100.000	Imbabura	185,96

FUENTE: SENAGUA, 2015

De los proyectos mencionados en la Tabla 2.3, el enfoque que se utilizó para la evaluación social es el de eficiencia con distintas tasas sociales de descuento y precios sociales desactualizados. El enfoque de eficiencia se basa en determinar si el proyecto contribuye al crecimiento económico del país discrepando con la concepción del Plan Nacional del Buen Vivir cuya propuesta es precisamente no basar el desarrollo únicamente en el crecimiento económico, por lo que el método de eficiencia no permite priorizar la inversión pública hacia una eficiente distribución de riqueza en el cual los beneficiarios sean los sectores sociales

vulnerables o de bajos recursos. En la Tabla 2.4 se puede observar los enfoques utilizados para evaluar los proyectos.

TABLA 2.4 ENFOQUES UTILIZADOS EN LA EVALUACIÓN DE PROYECTOS DEL SECTOR HÍDRICO

Proyecto	Enfoque	Tasa Social de Descuento	Precios sociales	Beneficios Estimados
Multipropósito Chalupas	Eficiencia	8%	Precios sociales de 1994	<ul style="list-style-type: none"> • Costos evitados por enfermedades hídricas. • Ahorro por sustitución de fuentes. • Aumento productivo
Multifinalitario Puma	Eficiencia	4,50%	Precios sociales de 1994	<ul style="list-style-type: none"> • Costos evitados en gastos de salud. • Costos evitados en adquisición de agua por otro tipo de fuente. • Aumento productivo
Trasvase Pedro-Carbo	Eficiencia	12%	No se utilizó precios sociales	<ul style="list-style-type: none"> • Costos evitados por gastos de salud. • Beneficios incrementales agrícolas. • Costos evitados por adquisición de agua.
Daule- Vines	Eficiencia	12%	Precios sociales de 1994	<ul style="list-style-type: none"> • Beneficios incrementales agrícolas. • Costos evitados por adquisición de agua. • Costos evitados por gastos de salud.

Proyecto	Enfoque	Tasa Social de Descuento	Precios sociales	Beneficios Estimados
Multipropósito Tahuín	Eficiencia	8%	Precios sociales de 1994	Beneficios incrementales agrícolas

FUENTE: EX INSTITUTO NACIONAL DE PREINVERSIÓN (INP).

CAPÍTULO 3

FORMULACIÓN DEL MÉTODO DE EVALUACIÓN SOCIAL

Para Fontaine⁸, la evaluación de proyectos persigue calcular la contribución de los proyectos al crecimiento de un país, se fundamenta en la comparación entre los costos y beneficios generados, para de esta manera, tomar decisión sobre la conveniencia de llevarlos a cabo.

En cuanto a la evaluación de proyectos públicos cuya finalidad es la de mejorar el bienestar social, el mismo que depende primordialmente de la cantidad de bienes y servicios disponibles, de las libertades políticas, del respeto al derecho a la propiedad, a las instituciones y al ejercicio de otros derechos humanos; de la movilidad social, entre otros factores. La evaluación social de proyectos considera la existencia de externalidades no medibles o intangibles, dentro de las que se incluyen los efectos que el proyecto tiene sobre aquellas cosas que contempla la función social de bienestar de una comunidad.

3.1 COMPARACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIAL MEDIANTE HERRAMIENTAS CUANTITATIVAS, CUALITATIVAS Y PARTICIPATIVAS

La evaluación de impacto constituye un instrumento importante para la administración pública, este tipo de evaluación es relevante debido a la necesidad de incrementar la productividad del gasto público, y al creciente interés de los gobiernos en el modelo de administración pública por resultados donde el objetivo de todo proyecto debe ser el desarrollo social sostenible, los proyectos

⁸ Fontaine, E. (2009). Evaluación Social de Proyectos

multipropósito, se enmarcan en el objetivo número seis del desarrollo sostenible establecido por las Naciones Unidas “Garantizar la disponibilidad del Agua y su Ordenación Sostenible y el Saneamiento para Todos”.

El proceso de la redistribución de los recursos a través de proyectos de infraestructura, sin duda genera cambios importantes en la sociedad, los proyectos pueden impactar negativamente en el ambiente y en la comunidad o pueden impactar de manera positiva generando oportunidades convirtiendo a los recursos naturales en recursos financieros, ayudando al desarrollo de las habilidades y capacidades sociales. El tipo de impacto depende de la participación de los actores en la toma de decisiones del desarrollo de los recursos certificando que el proyecto se acople a sus formas de vida.

El presente trabajo se centrará en la evaluación de impactos en la parte social o la evaluación social de proyectos, es decir en el análisis de las consecuencias del desarrollo promovido por los proyectos multipropósito contribuyendo al proceso de gestión adaptativa de la sociedad a este tipo de proyectos.

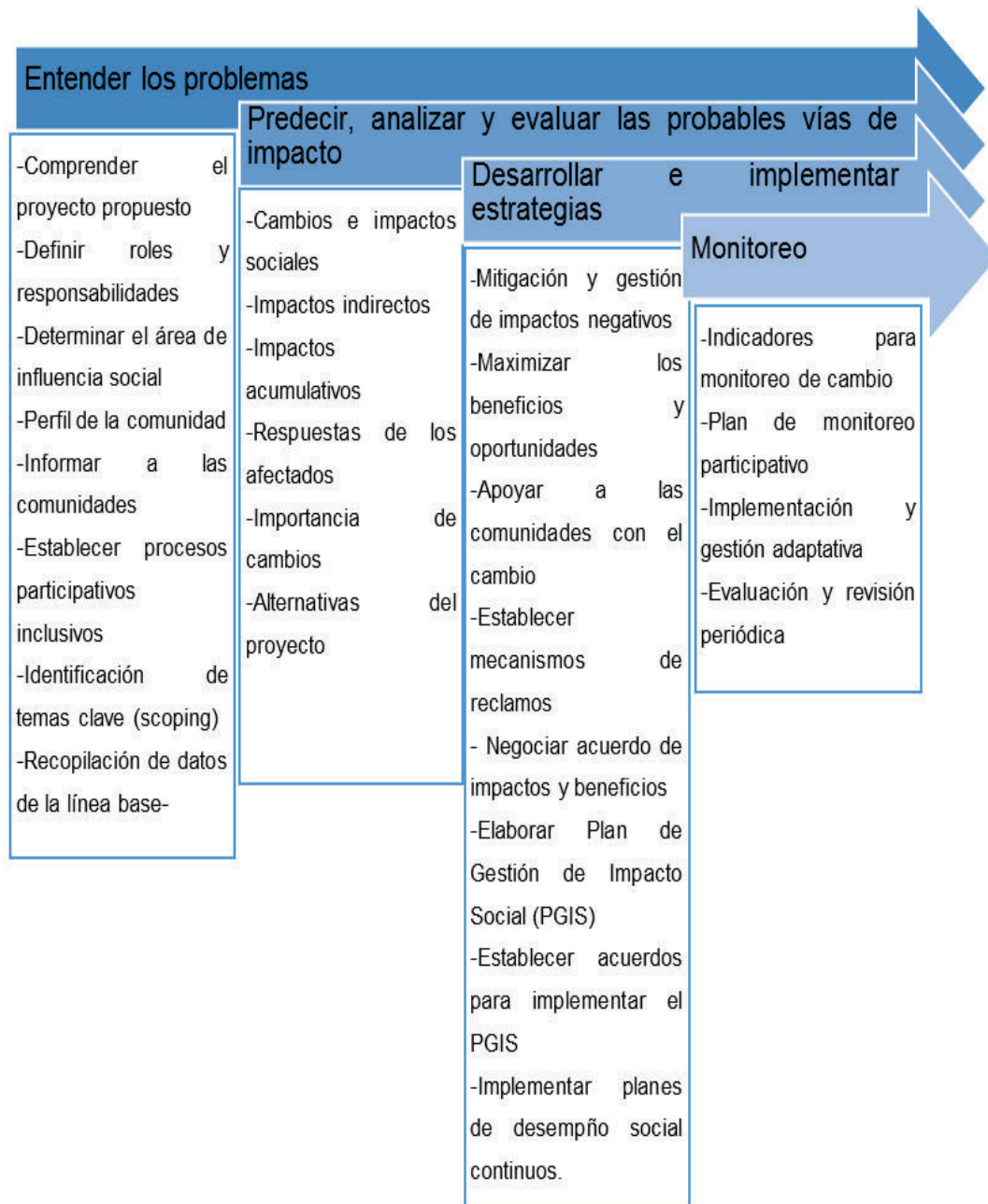
Los impactos sociales se definen como cambios en uno o más de los siguientes aspectos:

- La forma de vida de las personas, cómo viven, trabajan e interactúan unas con otras en lo cotidiano;
- La cultura entendida como creencias, valores, costumbres, dialectos;
- La comunidad en el ámbito de su cohesión, estabilidad, servicios e instalaciones;
- Entorno como calidad del aire, calidad de agua, disponibilidad y calidad de los alimentos consumidos, nivel de peligro o riesgo, seguridad física, acceso y control a los recursos;

- Salud y bienestar entendiendo como salud al estado de bienestar total físico, mental, social y espiritual no solo como ausencia de enfermedad;
- Derechos personales y a la propiedad especialmente si las personas se ven afectadas económicamente;
- Temores y aspiraciones, percepciones sobre su seguridad, su futuro y el de su comunidad.

Las fases de la evaluación de impacto social se detallan a continuación en la Figura 3.1.

FIGURA 3.1 FASES DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIAL DE UN PROYECTO



FUENTE: INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR IMPACT ASSESSMENT (IAIA)

La diferencia entre la evaluación económica y la evaluación social de los proyectos, se encuentra en la redistribución de ingresos como el elemento que

contribuye al bienestar de la sociedad, según Mokate⁹, 1987; la evaluación social identifica y valora el efecto del proyecto sobre la distribución de ingreso y de la riqueza, es por esto que la función de bienestar utilizada para la evaluación social debe incluir la redistribución.

En la Tabla 3.1 se resumen las diferencias existentes entre la evaluación social y la económica:

TABLA 3.1 DIFERENCIAS ENTRE EVALUACIÓN SOCIAL Y EVALUACIÓN ECONÓMICA

Evaluación Social	Evaluación Económica
Beneficios y costos para la sociedad	Beneficios y costos para el dueño del proyecto
Se maximiza el bienestar colectivo	Se maximiza el bienestar privado
Se utilizan los precios sociales	Se utilizan los precios de mercado de los bienes insumos
Mide el aporte al ingreso nacional y el ingreso nacional sacrificado	Los flujos están afectos a impuestos

FUENTE: FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS; MARCIAL CÓRDOBA PADILLA

3.1.1 ENFOQUES DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS

Para establecer un sistema de evaluación de proyectos sociales es importante definir el enfoque bajo el cual se constituirán los criterios y la métrica de análisis; ya que de ello se derivarán las metodologías de evaluación así como la construcción y estimación de los precios sociales. Los enfoques de evaluación de los proyectos de inversión pública, se resumen a continuación:

⁹ Mokate, K. (1987), *La Evaluación Socioeconómica de Proyectos de Inversión: El Estado del Arte*. Seminario Internacional sobre Metodologías para la Evaluación Socioeconómica de Proyectos. Universidad de los Andes. Bogotá

3.1.1.1 ENFOQUE DE EFICIENCIA

Este enfoque tiene su origen en la economía marginalista neoclásica, establece modelos de preferencia bajo algunos supuestos en los que los precios de mercado son medida de la valoración del bienestar de los individuos además del costo que le lleva a la sociedad producir un determinado bien o conjunto de bienes. Harberger¹⁰ (1971) desarrolla tres postulados para el análisis aplicado en la economía del bienestar:

- El precio de demanda competitiva es la medida del valor de esa unidad del bien que tiene el consumidor; lo que implica que la demanda refleja indiferencia por parte del consumidor entre disponer de una unidad adicional de ese bien o destinar su dinero hacia otros bienes y servicios.
- El precio de oferta competitiva es una medida del valor de esa unidad del bien para el productor; en este caso se establece que la oferta representa los precios mínimos que los productores están dispuestos a aceptar para producir una unidad adicional del bien en cuestión.
- Cuando se evalúan los beneficios y costos netos de una determinada decisión, éstos deben sumarse sin considerar como se distribuyen; es decir que los costos y los beneficios del proyecto se deben sumar, sin importar quienes ganan y quienes pierden.

Mientras exista alguna persona sea cual sea su condición económica, que esté dispuesta a pagar por una unidad adicional del bien o servicio, el mencionado bien o servicio se valora según sea esa disposición a pagar. Contreras¹¹ (2004) propone matemáticamente una medida para los cambios de bienestar derivada de la decisión de ejecutar el proyecto tal como se muestra a continuación:

¹⁰ Harberger, A. (1971). Three Basic Postulates for Applied Welfare Economics: An Interpretive Essay

¹¹ Contreras, E. (2004). Evaluación Social de Inversiones Públicas: Enfoques Alternativos y su Aplicabilidad para Latinoamérica.

$$\Delta W = \sum_{i=1}^n \theta_i * VP_i \quad (3.1)$$

Donde:

ΔW : Medidas de cambio en el bienestar;

θ_i : Mide el cambio en el bienestar social respecto al consumo del individuo i ;

VP_i : Valor presente del proyecto para el individuo i ;

Por lo tanto, siguiendo los postulados de Harberger, la variable θ_i , se supone constante e igual para todos los individuos, así que cualquier suma en el valor presente de los beneficios netos de un proyecto, implica necesariamente un incremento en el bienestar de la sociedad.

Torche¹² (1985) estableció la siguiente ecuación para determinar los resultados del análisis de proyectos, desagregando los efectos en el consumo y el ingreso:

$$BNA(P) = \sum_k \frac{\sum_i p_i \Delta X_i^k}{(1+r)^k} + \sum_k \frac{\sum_j \phi_j^k \Delta Y_j^k}{(1+r)^k} \quad (3.2)$$

Donde:

$BNA(P)$: Beneficio neto actualizado del proyecto;

$\sum_i p_i \Delta X_i^k$: Valor a precios de mercado (p_i) del cambio en el consumo (ΔX_i^k) de los distintos bienes (entre las situaciones con y sin proyecto);

$\sum_j \phi_j^k \Delta Y_j^k$: Es el valor que la sociedad asigna al cambio en el ingreso del consumidor j en el periodo k de vida útil del proyecto;

r : Es la tasa social de descuento;

ϕ_j^k : Corresponde al valor que la sociedad asigna en el margen a un dólar de ingreso extra percibido por el individuo j en el periodo k ; este término mide el

¹² Torche, A. (1985). La Distribución del Ingreso como Criterio del Valor de la Evaluación de Proyectos. Pontificia Universidad Católica de Chile.

cambio en la función de bienestar social por unidad de cambio en la utilidad del consumidor.

ΔY_j^k : Es el cambio en el ingreso del consumidor j en el periodo k de vida útil del proyecto entre las situaciones con y sin proyecto.

Tanto Harberger como Fontaine y los SNIP latinoamericanos, establecen que siguiendo los postulados mencionados anteriormente, es posible determinar orientaciones simples y válidas, este enfoque, incorpora una medida de eficiencia económica que ayuda para la búsqueda de soluciones que maximicen el bienestar social. Las ventajas del uso del presente enfoque se resumen a continuación:

- Los problemas teóricos sobre el criterio de compensación no se presentan en la práctica cuando los proyectos son marginales.
- No requiere de la estimación de los ponderadores, puesto que, las funciones de bienestar social o de utilidad son desconocidas.
- Estima valoraciones objetivas de los indicadores de rentabilidad.
- Contribuye a evitar los potenciales comportamientos oportunistas por parte de autoridades que toman decisiones (populismo, promesas electorales).
- No requiere identificar los actores que ganan y pierden (la sociedad en este enfoque es indiferente a ello).

3.1.1.2 ENFOQUE DISRTIBUTIVO

Los promotores de este enfoque sustentan que la persona encargada de tomar las decisiones, se debe preocupar por la distribución de los ingresos que se generan como resultado de la ejecución del proyecto e incorporarlos a los indicadores de rentabilidad del mismo tal es el caso de Dasgupta, Sen, Marglin¹³ entre otros. Este enfoque viene a ser una corrección de los resultados de la

¹³ Dasgupta, P., Sen, A., Marglin, S. (1972). Guidelines for Project Evaluation. Naciones Unidas

distribución del consumo global inmediato sobre los agentes, ajustados por los pagos compensatorios entre quienes reciben los beneficios y perciben los costos.

La aplicación del enfoque distributivo implica la medición de los efectos directos e indirectos sobre la totalidad de los agentes de la economía, a través de la incorporación de los cambios en el ingreso de los consumidores ponderados por el valor que la sociedad asigna a estos cambios. Los supuestos que se toman en cuenta para el desarrollo del enfoque distributivo son:

- La utilidad marginal del dinero (consumo) no es la misma para todas las personas, es decir que los ponderadores difieren por individuos.
- Los ponderadores pueden estimarse a partir del sistema impositivo (Squire y Van der Tak, 1977¹⁴), esta situación aun cuando las funciones de bienestar social y utilidad del consumo no sean conocidas.

Por lo tanto, el beneficio neto actualizado de un proyecto estimado según el enfoque distributivo es:

$$BNA (pd) = \sum_k \frac{\sum_i p_i \Delta X_i^k}{(1+r)^k} + \sum_k \frac{\sum_j (\phi_s^k + \delta_j^k) \Delta Y_j^k}{(1+r)^k} \quad (3.3)$$

Donde:

BNA (Pd): Beneficio neto actualizado del proyecto.

$\sum_i p_i \Delta X_i^k$: Valor a precios de mercado del cambio en el consumo de bienes en el período k.

$\sum_j (\phi_s^k + \delta_j^k) \Delta Y_j^k$: Valor que la sociedad asigna al cambio en el ingreso del consumidor j en el periodo k de vida útil de un proyecto, bajo las condiciones distributivas.

r: tasa social de descuento.

¹⁴ Squire, L., van der Tak, H. (1975). Economic Analysis of Projects

La limitación del uso de este enfoque a criterio de Harberguer es que se pueden aceptar proyectos con rentabilidad negativa por las ineficiencias implícitas en la aplicación del mismo; de ser así, con el propósito de dilatar el bienestar social que se favorece con la redistribución del ingreso a costa de sacrificar la riqueza.

3.1.1.3 ENFOQUE DE NECESIDADES BÁSICAS

La base del enfoque de Necesidades Básicas (NB), es el supuesto de que bajo expresas circunstancias, los individuos aprecian un mayor bienestar como resultado del mejoramiento de la situación o bienestar de otros individuos dentro de la misma sociedad, esta externalidad positiva, por el consumo de terceros; el enfoque de necesidades básicas incorpora los méritos de la caridad y el altruismo. Harberguer manifestó: *“la más obvia motivación que origina la externalidad es el altruismo, presente en considerable abundancia en las sociedades modernas”*.

Autores como McLure y Selowsky, contextualizan la definición de pobreza a través de indicadores diferentes al ingreso que tienen que ver más con calorías consumidas en la alimentación, expectativa de vida o mortalidad infantil, entre otros, las necesidades básicas son enfocadas a la asignación de recursos para lograr determinados niveles de consumo críticos en las primeras etapas de desarrollo, llegando a determinar bases para la satisfacción en forma prioritaria de necesidades de consumo en servicios como nutrición y salud, educación, vivienda, agua potable y saneamiento.

La aplicación del enfoque de necesidades básicas en el contexto de proyectos de inversión pública no valora la distribución del ingreso sino el consumo asociado a mencionada distribución y en la medida que se destine a determinados tipos de bienes. La externalidad generada por este enfoque se incorpora en la función de utilidad de los donantes, lo que implica que cualquier incremento en el consumo de parte de los individuos beneficiarios, tiene un valor social por encima de su propia disposición a pago.

La limitación de este enfoque según Contreras, radica en la aplicación práctica del mismo ya que se requiere:

- Identificar que bienes y servicios son considerados básicos por la sociedad y cuáles no lo son;
- Identificar que grupos de bajos ingresos son considerados grupos objetivo por la sociedad; y;
- Determinar para cada bien y servicio considerado básico, la disposición a pagar social (incluyendo medición de efectos externos positivos) por elevar el consumo de los grupos objetivo.

Para los SNIP la interpretación de los resultados de la aplicación de este enfoque tiene sentido puesto que la eficiencia es una adecuada herramienta para estimar el crecimiento de la riqueza nacional y las necesidades básicas un medio para orientar la asignación de los recursos hacia los objetivos de equidad.

3.1.2 ANÁLISIS DE EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA

Los métodos de análisis de evaluación socioeconómica de proyectos son de tres tipos, los mismos que se presentan en la Tabla 3.2 y posteriormente se detalla su uso, sus ventajas y limitaciones.

TABLA 3.2 MÉTODOS DE ANÁLISIS DE EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA

		Tipo de Análisis		
		Costo-Efectividad	Costo-Eficiencia	Costo-Beneficio
Unidad de Medida	Efectos	Unidades naturales específicas (comunes entre las distintas alternativas)	Son equivalentes para las distintas alternativas (no se consideran en el análisis)	Unidades monetarias
	Costos	Unidades monetarias		

FUENTE: DEPARTAMENTO DE METODOLOGÍAS- DIVISIÓN DE PLANIFICACIÓN, ESTUDIOS E INVERSIONES. MIDEPLAN (2011).

3.1.2.1 ANÁLISIS COSTO-EFECTIVIDAD

El análisis costo-efectividad consiste en comparar los costos y los efectos de las alternativas que son mutuamente excluyentes, los efectos no son representados en términos monetarios si no que se miden en unidades cuantitativas específicas, Boardman (2006), señala que este análisis es ventajoso respecto al análisis costo-beneficio porque permite evitar las siguientes restricciones:

- Las personas que realizan el análisis pueden no estar dispuestos a monetizar el impacto más relevante del proyecto o cuando la monetización no es posible.
- Cuando los analistas usan el análisis costo-beneficio, tienen el reto de monetizar todos los impactos, sin embargo, si una medida de efectividad es capaz de capturar la mayoría de los beneficios puede ser razonable usar análisis de costo-efectividad para evitar la carga asociada a conducir un análisis costo-beneficio.
- Los analistas podrían estar tratando con bienes intermedios con un vínculo poco claro con las preferencias (ejemplo: la contribución exacta que

distintos tipos de sistemas de armas hacen a la defensa nacional en conjunto).

Por lo anteriormente mencionado, el análisis costo-efectividad evalúa los distintos niveles de éxito en la obtención de los resultados anhelados. En este análisis se toman en cuenta como indicadores de criterio de decisión a la razón costo-efectividad promedio (CEP) y a la razón costo-efectividad incremental (CEI). La limitación de este análisis radica en que no considera un efecto escala, es decir cuando dos proyectos generan el mismo resultado pero sus efectos así como sus costos son distintos.

La razón CEP se calcula de la siguiente manera:

$$CEP_j = \frac{C_j}{E_j} \quad (3.4)$$

Donde:

C_j: Costos totales de la alternativa j, expresados en valor actual

E_j: Medida de efectividad de la alternativa j

La razón CEI se calcula de la siguiente manera:

$$CEI_{IJ} = \frac{\Delta C_i}{\Delta E_i} = \frac{C_i - C_j}{E_i - E_j} \quad (3.5)$$

De la relación propuesta se pueden obtener cuatro posibles resultados para la alternativa j y son:

- Más costosa y más efectiva que i (E_j > E_i; C_j > C_i)
- Menos costosa y menos efectiva que i (E_j < E_i; C_j < C_i)
- Más costosa y menos efectiva que i (E_j < E_i; C_j > C_i)
- Menos costosa y más efectiva que i (E_j > E_i; C_j < C_i).

El análisis costo-efectividad de acuerdo a la Comisión Económica de la Unión Europea, se trata de un método de análisis económico donde la eficacia se valora a partir de indicadores de los resultados intencionales o logrados, y no en función del valor económico de dichos resultados.

FIGURA 3.2 ESQUEMA GENERAL DE LOS USOS DEL ANÁLISIS COSTO-EFECTIVIDAD



FUENTE: COMISIÓN EUROPEA.

El análisis costo-efectividad sustenta la evaluación de proyectos o programas cuando el objetivo principal de la política estudiada se reduce a un solo resultado. En general este análisis se utiliza en la evaluación ex ante, para ayudar en la toma de decisiones; en la evaluación ex post para juzgar a posteriori la eficacia económica de una intervención y en la evaluación intermedia para actualizar los resultados ex ante y elegir entre diversas posibilidades de continuidad de la intervención.

Este método es utilizado cuando no es posible expresar los beneficios sociales en términos monetarios o su medición es demasiado compleja.

3.1.2.2 ANÁLISIS COSTO EFICIENCIA

Este método de análisis, se utiliza cuando las alternativas de los proyectos analizados tienen beneficios esperados equivalentes por lo que éstos no son estimados. Por lo tanto, la decisión respecto a la conveniencia de desarrollar un proyecto se basa en determinar los costos de las alternativas y la posterior comparación de éstos.

Este enfoque es similar al análisis costo-beneficio pues reafirma que los proyectos tienen tanto costos como beneficios asociados y que sólo deben realizarse aquellos en que los primeros sean inferiores a los segundos. En este análisis, también es necesaria la identificación, cuantificación y valoración de los costos sociales directos del proyecto, además de los efectos secundarios, indirectos y sus externalidades negativas. Los costos a los cuales pueda asignárseles una unidad monetaria, podrán ser reunidos en un indicador único de costos como el valor actual de los costos (VAC) o el costo anual equivalente (CAE).

El indicador VAC es utilizado al comparar alternativas de un proyecto que tienen los mismos beneficios así como la vida útil y está determinado por la siguiente ecuación:

$$VAC = \sum_{t=0}^T \frac{Ct}{(1+r)^t} \quad (3.6)$$

Donde:

VAC: Valor actual de los costos;

Ct: Costos sociales del proyecto (Co es el valor de la inversión inicial)

r: Tasa social de descuento (expresada en términos reales);

T: Horizonte de evaluación del proyecto.

La alternativa con menor VAC es la que se debe seleccionar cuando se aplica este criterio de decisión; por otro lado, el CAE se utiliza cuando las alternativas generan los mismos beneficios pero tienen distinta vida útil, el criterio de decisión

basado en el CAE, es seleccionar la alternativa con menor valor, es CAE se determina a través de:

$$CAE = VAC * \frac{(1+r)^T * r}{(1+r)^T - 1} \quad (3.7)$$

Donde:

CAE: Costo anual equivalente;

VAC: Valor actual de los costos;

r: Tasa social de descuento (expresada en términos reales);

T: Horizonte de evaluación del proyecto

La limitación del análisis costo-eficiencia radica en la factibilidad de encontrar proyectos alternativos que generen los mismos beneficios. Es complejo encontrar varias soluciones para el mismo problema y que generen un único resultado y en términos de la misma variable de análisis. Sin embargo, se puede dar solución a través de la comparación de las alternativas de proyectos respecto a los beneficios principales y tener en cuenta la inclusión de beneficios secundarios pese a que no se pueda realizar un análisis de costo-beneficio completo. En este caso, se deben incorporar los beneficios con signo negativo en la fórmula de VAC o CAE según corresponda.

3.1.2.3 ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO

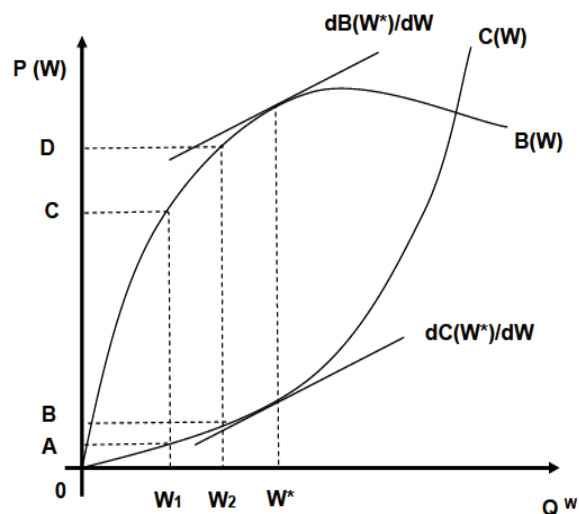
Fontaine manifestó lo siguiente: “Consumir es puro beneficio.” Esto es lo que da satisfacción; nivel o calidad de vida; felicidad pero para poder consumir (beneficio) es necesario producir (costo). Por otro lado, Mishan (1972), estableció que la eficiencia económica junto a los criterios implícitos en el análisis costo-beneficio, derivan del principio de mejora potencial de Pareto.

Dupuit (1984), implantó la necesidad de evaluar los proyectos públicos a través del análisis costo-beneficio, el autor colaboró en la construcción de un marco para la teoría de la utilidad y la medición del bienestar que se genera en torno a la ejecución de los proyectos públicos, según Boardman¹⁵ (2001), reforzó las teorías, pues sostuvo que el análisis costo-beneficio es el mecanismo adecuado para establecer si las políticas potencialmente generan mejoras paretianas y que “si existe una política que tiene beneficios netos positivos, entonces es posible encontrar un conjunto de transferencias (sidepayments), que hagan que al menos una persona mejore, sin desmejorar a otras”.

En la Ilustración 3, la curva $B(W)$ representa a los beneficios agregados de distintos niveles de servicio del bien W ; $C(W)$ representa los denominados costos agregados. En esta ilustración, cualquier acción que aumente W por ejemplo desde $W1$ a $W2$ es recomendable desde el punto de vista paretiano (debido a que el costo marginal (distancia B-A) es menor que el beneficio marginal (distancia D-C) de realizar el proyecto); la solución de Pareto óptima se logra en W^* , donde el beneficio marginal social tiene el mismo valor del costo marginal social (máxima distancia vertical entre las curvas $B(W)$ y $C(W)$, de beneficios y costos respectivamente).

¹⁵ BOARDMAN. (2001). Cost-Benefit Analysis: Concepts and Practice. New York. Prentice Hall.

FIGURA 3.3 COMPARACIÓN DE LA EFICIENCIA DE PARETO CON EL CRITERIO DE ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO



FUENTE: BOARDMAN, 2001

Un proyecto genera varios tipos de beneficios como son los beneficios directos, beneficios indirectos o secundarios y beneficios por externalidades, en este sentido, la manera más factible de cuantificar los beneficios sociales de un proyecto es valorar cuales son los problemas resueltos o las necesidades insatisfechas con la ejecución del mencionado proyecto para la población que se beneficiará del mismo.

3.2 CRITERIOS DE DECISIÓN: VAN SOCIAL, BAUE, TASA SOCIAL DE DESCUENTO

Los principales criterios de decisión de rentabilidad social están transmitidos por el valor actual neto social y la tasa interna de retorno social, los mismos que pueden ser calculados mediante las ecuaciones que se presentan a continuación:

$$VABSNT = \sum_t \frac{(BSND+BSNI+H)t}{(1+r)^t} \quad (3.8)$$

Donde:

VABSNT: Valor actual socioeconómico neto total del proyecto;

BSND: Beneficios socioeconómicos netos directos;

BSNI: Beneficios socioeconómicos indirectos;

H: Beneficios intangibles;

r*: Tasa social de descuento

t: Horizonte de evaluación social del proyecto.

El criterio en lo que respecta al valor del VABSNT consiste en que si éste es positivo, entonces, conviene la ejecución del proyecto multipropósito, si es negativo debe recomendarse su reformulación o rechazo. En caso de que el valor sea cero, la sociedad deberá ser indiferente a la ejecución o no del mismo.

El otro criterio de decisión mencionado es la Tasa Interna de Retorno Social, que es un parámetro de medida de la rentabilidad promedio que tiene un proyecto, es necesario suponer en la aplicación de este criterio que los flujos se recapitalizan en el mismo proyecto y a una tasa constante. En forma matemática la TIRS, corresponde al valor que hace que el VANS sea cero, por lo que se deduce la siguiente ecuación para su estimación:

$$0 = \sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^n \frac{-I_0 + BSD_i^j + BSIS_i^j + BSX_i^j}{(1+p^*)^i} \quad (3.9)$$

Donde:

p*: Tasa interna social de retorno

En este caso, para decidir sobre la ejecución del proyecto, la tasa interna social de retorno debe necesariamente ser mayor a la tasa social de descuento.

Respecto al Beneficio Anual Uniforme Equivalente (BAUE), es un indicador de evaluación de proyectos que distribuye el valor presente neto (VPN) en una cuota constante en el período del ciclo, manteniendo de esta forma el valor actual de los flujos. El criterio de decisión basado en este indicador consiste que se debe elegir el proyecto con mayor BAUE, lo que es equivalente a elegir el mayor VPN a infinito. La ecuación matemática para el cálculo del BAUE se presenta a continuación:

$$BAUE = VPN \frac{(1+r)^{n*r}}{(1+r)^n - 1} \quad (3.10)$$

3.3 ESTIMACIÓN DE BENEFICIOS SOCIALES DIRECTOS

Los beneficios directos conciernen al valor que tiene para el Estado ejecutar un proyecto, medido a través del incremento del consumo de los bienes y servicios que produce el proyecto como bienes agrícolas o industriales, energía eléctrica, control de inundaciones, agua potable entre otros.

Históricamente, el desarrollo económico se ha identificado como sinónimo de bienestar, la teoría Walrasiana (1784) se basa en el supuesto de que las personas son racionales y que su preocupación única es la de maximizar su beneficio neto, un ejemplo de ello es el PIB, que ha sido utilizado a través del tiempo como indicador para calcular el bienestar, sobre la base de la idea de que el crecimiento económico derivará en mejoras a nivel individual y colectivo de las personas.

Actualmente se ha tomado conciencia de que existen costos sociales que pueden implicar un objetivo de desarrollo economicista. Prestar atención exclusivamente a

la economía y a los indicadores económicos no es suficiente para establecer la visión de la situación de un país, también es necesaria información sobre la situación social, la que se determina mediante indicadores sociales.

La evaluación de un proyecto consiste en el proceso de identificar, cuantificar y valorar los costos y beneficios que genera éste, en un determinado periodo de tiempo. El análisis costo beneficio proporciona una idea de rentabilidad del proyecto, a través de la comparación de los costos con los beneficios alcanzados en la realización del mismo; de este proceso, la identificación de los beneficios es la parte más importante.

El beneficio que obtiene la población objetivo está relacionado con el incremento tanto en la disponibilidad como en la calidad de bienes y servicios dentro de la población objetivo.

La valoración y cuantificación de los beneficios sociales directos, se realiza a través de estimar las magnitudes físicas correspondientes a cada uno de los beneficios identificados especialmente cuando los usos del agua embalsada por el proyecto multipropósito son complementarios, se pueden estimar mediante la siguiente ecuación:

$$BSD = \sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^m X_{kj} * P_{kj}^s - \sum_{j=1}^n \sum_{l=1}^s Y_{lj} * P_{lj}^s \quad (3.11)$$

Donde:

BSD: Beneficios sociales directos del proyecto;

X_{kj} : Cantidades de los k bienes y servicios producidas por el proyecto en el propósito j;

P_{kj}^s : Precios sociales de los k bienes y servicios producidos por el proyecto en el propósito j;

Y_{lj} : Cantidades de los l bienes y servicios consumidos por el proyecto en el propósito j;

P_{lj}^s : Precios sociales de los l bienes y servicios consumidos por el proyecto en el propósito j.

3.4 ESTIMACIÓN DE COSTOS SOCIALES DIRECTOS

En la evaluación social de proyectos de inversión pública, es de gran importancia el saber a ciencia cierta el valor que tiene para la sociedad los recursos que se van a emplear en el proyecto, el mismo que así como genera beneficios sociales puede generar externalidades negativas.

Los costos sociales reflejan el valor de los bienes y servicios que bien podrían ser generados en otros usos alternativos con los mismos recursos que se emplean en el proyecto.

Fontaine manifestó que conforme los precios de mercado de los insumos reflejan su verdadero costo para el país, el costo privado de producirlo será igual a su costo nacional o costo social. Los precios sociales denominados también precios sombra o valores sociales, no son más que el valor del uso alternativo de los recursos para la sociedad y se determinan a través de la interacción entre los objetivos de política pública y la escasez relativa de los bienes.

Según Squire y Van der Tak (1977), los precios sociales se pueden definir como el valor de la contribución que todo cambio marginal en la disponibilidad de bienes aporta a los objetivos de política pública, estos precios corresponden a los precios prevalecientes en una economía sin distorsiones y en relación a su aporte al bienestar general de la sociedad, los precios sociales suponen la corrección para una adecuada evaluación de los proyectos.

Un precio social se define como el aumento en el bienestar social resultado del incremento marginal en la disponibilidad de un insumo. Matemáticamente, el precio social del insumo o bien i corresponde a:

$$PS_i = \frac{\Delta \text{Beneficio Social}}{\Delta \text{Cantidad disponible del bien}_i} = \frac{\Delta W_i}{\Delta Q_i} \quad (3.12)$$

Brent (2008), estableció que existen tres métodos para lograr determinar los precios sociales. En el primer método, se utilizan los multiplicadores de LaGrange de un problema de maximización de beneficio social que se sujeta a restricciones de bienes o insumos disponibles en la economía.

En los SNIP se cuenta con los siguientes precios sociales:

- Precio social de la divisa;
- Precio social de la mano de obra no calificada;
- Valor social del tiempo;
- Precio social de los combustibles, y;
- Tasa de descuento social.

3.5 ESTIMACIÓN DE OTROS BENEFICIOS Y COSTOS

Los proyectos multipropósito permiten la utilización del agua a través de su asignación y embalsamiento a diferentes procesos que compiten por su uso como es la generación energética, riego, agua para consumo doméstico, turismo, minería entre otros, logrando así disminuir la brecha entre oferta y la demanda del recurso hídrico, por lo tanto, los lineamientos para estimar los beneficios de este tipo de obras hidráulicas se basan en el incremento de la eficiencia de aprovechamiento del agua. De esta manera se analiza la estimación de los beneficios por cada propósito del proyecto para no maximizar de manera exagerada y poco objetiva los beneficios por una parte y por otra evitando el double counting que consiste en contar dos veces el mismo beneficio.

En este sentido, las metodologías planteadas por el Ministerio de Desarrollo Social de Chile MIDEPLAN, son las que mejor se ajustan a la realidad de evaluación de las obras hidráulicas con fines múltiples o proyectos multipropósito basándose en las teorías, supuestos y ecuaciones planteadas por Fontaine, la aplicación de la metodología tiene la acotación de que en Chile existe un mercado

del agua donde se venden derechos por ella y en Ecuador el agua no tienen mercado, no se paga por ella sino que las tarifas por agua corresponden a un valor referencial por el servicio de llevar el agua hasta el consumidor a continuación se resumen las estimaciones de beneficios por componente en un proyecto multipropósito.

3.5.1 ESTIMACIÓN DE BENEFICIOS POR RIEGO

Cuando uno de los fines de los proyectos multipropósito es el de riego, se tiene incidencia directa en la cantidad de producción agrícola presente en la zona del proyecto, para estimar los beneficios directos generados por el riego se pueden aplicar tres métodos como son:

- Método del Valor del Producto Marginal: Estima el valor presente neto de la producción agrícola extra debida al proyecto.
- Método del Valor Incremental de la Tierra: Estima el valor del incremento del valor del suelo como consecuencia del proyecto.
- Método del Valor de Mercado de las Transacciones: Tiene que ver con los derechos de aprovechamiento del agua.

3.5.1.1 MÉTODO DEL VALOR DEL PRODUCTO MARGINAL

Este método se aplica cuando el agua cruda se utiliza como consumo intermedio en la producción de otro bien, basándose en el principio que una persona o comunidad maximiza los beneficios utilizando agua hasta un punto en el que el ingreso neto logrado por consumir una unidad adicional es igual al costo marginal de obtener dicha unidad.

El método se aplica bajo el supuesto de que todos los mercados compiten entre sí a excepción del mercado del agua, entonces el valor total de la producción es igual a los costos de oportunidad de los insumos distintos del agua y que están determinados por los precios sombra, entonces el precio sombra del agua es el resultado de la diferencia entre el valor de la producción y los costos de todos los insumos distintos del agua. La expresión matemática para calcular el valor total de la producción, se detalla mediante la siguiente ecuación:

$$VPT = \sum_{i=1}^n pi * qi + VPMgA (Ha) \quad (3.13)$$

Donde:

VPT: Valor total de la producción agrícola;

pi: Precio de los otros insumos i de producción;

VPMgA (Ha): Valor del producto marginal del agua en la hectárea tipo, que es función de la cantidad consumida.

$$VPMgA (Ha) = VPT - \sum_{i=1}^n pi * qi \quad (3.14)$$

En el caso de proyectos multipropósito, el que una mayor cantidad de agua esté disponible, permite aumentar la producción agrícola así como la diferencia entre los excedentes agrícolas de las situaciones sin proyecto y con proyecto. La ventaja del método es su fácil aplicación, la limitación es su sensibilidad a pequeñas variaciones en los supuestos, si se omite algún insumo se comete el error de asignar mayor beneficio al agua sobreestimando su precio sombra.

3.5.1.2 MÉTODO DEL VALOR INCREMENTAL DE LA TIERRA

Este método se aplica sobre el enfoque de precios hedónicos, donde el costo monetario de la tierra incrementa en función de los atributos que tiene, así los consumidores aumentan la disposición a pago por la tierra, entre los atributos de la tierra agrícola están:

- Calidad del suelo en términos de su capacidad productiva;
- Aptitud del suelo en términos de riego;
- Localización en función de la aproximación a las vías;
- Tamaño del terreno;
- Condiciones climáticas de la zona;
- Infraestructura de riego intrapredial;
- Construcciones;
- Inversión en plantaciones de largo plazo como árboles frutales;
- Disponibilidad y seguridad del agua para riego;
- Salinidad del agua subterránea;
- Proximidad a centros de abastecimiento, mercados entre otros.

El análisis de los precios de ventas de la tierra puede dejar ver la contribución de la disponibilidad de agua al valor de la tierra. La limitación de utilizar este método radica en que en la práctica resulta compleja la estimación de valores económicos de los recursos naturales con métodos hedónicos además del requerimiento de datos específicos en las muestras de transacciones, en este sentido, tanto los compradores de los terrenos como los vendedores deben ser competentes para reconocer las diferencias físicas respecto de las características evaluadas. El valor del incremento de la tierra se determina mediante la siguiente ecuación:

$$\Delta P_j = \frac{VERVIT}{\sum_{j=1}^m Ha_j} \quad (3.15)$$

Donde:

ΔP_j : Incremento en el precio de la tierra de la hectárea tipo j;

VERVIT: Valor económico del riego estimado a través del método del valor incremental de la tierra;

Ha_j : Total de hectáreas tipo j;

m: Es el total de tipo de hectáreas (anuales, frutales, pastos, entre otras).

3.5.1.3 MÉTODOS DE LA VALORIZACIÓN DE LOS DERECHOS DE APROVECHAMIENTO DEL AGUA

No existen mercados formales para los recursos hídricos y en pocos países la legislación permite una libre transacción del agua, en el Ecuador el agua no tiene precio pero el servicio de entregar el agua desde su fuente hasta el lugar donde será utilizada tiene un valor económico, el costo de la infraestructura de captación y conducción del agua es amortizada. En el caso del derecho de aprovechamiento y una vez que se conoce el costo de oportunidad del agua como insumo, en las distintas temporadas del año se estima su precio a través de la siguiente ecuación:

$$VDA^{CP} = \frac{\sum_{t=1}^T p_t^E * m_t^3}{r} \quad (3.16)$$

Donde:

VDA^{CP} : Valor del derecho de aprovechamiento de aguas en el corto plazo;

p_t^E : Precio del agua cruda en la temporada t del año;

m_t^3 : Volumen de agua cruda disponible en la temporada t;

r: Tasa de descuento;

T: Total de temporadas en las que se puede dividir el año.

En este punto es importante resaltar que r dependerá de las preferencias de cada usuario así como los tipos de uso consuntivo o no consuntivo. La estimación se basa en el supuesto que el precio del agua es conocido.

3.5.2 ESTIMACIÓN DE BENEFICIOS POR AUMENTO DE LA OFERTA DE AGUA POTABLE

El beneficio por el fin de aumento en la oferta del agua potable en el caso de proyectos multipropósito, corresponde al aumento de consumo por los

beneficiarios del proyecto quienes ya tienen una disposición a pago como es la tarifa de agua potable cobrada por la empresa pública de agua potable del cantón donde funcione el proyecto. En el caso de que el proyecto multipropósito provea de agua a una zona donde no existe agua potable, los beneficios se estiman a través de la expresión matemática siguiente:

$$BNAPT = \sum_{i=0}^n \frac{\int_{p=Q_{osp}}^{Q_{1cp}} BMgS(P)_p * dq + \int_{p=0}^{Q_{osp}} OA^{sp} - I_o \left(\frac{QAP}{m} \right)_i dq - (COM \left(\frac{QAP}{m} \right) * \frac{QAP}{m})_i}{(1+r)^i}$$

(3.17)

Donde:

BNAPT: Beneficio neto total por el aumento de la oferta de agua potable;

BMgS (P): Curva de beneficio marginal social por consumo de agua potable en el período i;

OA^{sp}: Oferta de agua potable en la situación sin proyecto en el período i;

I_o (QAP/m): Inversiones en la capacidad instalada y de mantenimiento mayor que debe llevar a cabo el sistema de agua potable durante el horizonte de vida del proyecto y que es función de la provisión de agua potable por mes;

COM (QAP/m): Costos de operación y mantenimiento menor que debe llevar a cabo el sistema de agua potable durante el horizonte de vida del proyecto y que es función de la provisión de agua potable por mes.

r: Tasa social de descuento;

n: Horizonte de evaluación del proyecto.

3.5.3 ESTIMACIÓN POR BENEFICIOS POR CONTROL DE INUNDACIONES

Para los proyectos multipropósito que entre uno de sus fines se encuentre el control de inundaciones, el beneficio corresponde al valor de daños evitados o disminución de pérdidas en bienes inmuebles privados, estatales, cultivos, vías, puentes, entre otros; conforme a la teoría de decisiones por incertidumbre y bajo el supuesto de que el riesgo es neutral, el beneficio por daños evitado viene dado por la siguiente ecuación:

Para los proyectos multipropósito que entre uno de sus fines se encuentre el control de inundaciones, el beneficio corresponde al valor de daños evitados o disminución de pérdidas en bienes inmuebles privados, estatales, cultivos, vías, puentes, entre otros; conforme a la teoría de decisiones por incertidumbre y bajo el supuesto de que el riesgo es neutral, el beneficio por daños evitado viene dado por la siguiente ecuación:

$$Bt = \int_0^{\infty} [P(i) * (Csp(i) - Ccp(i))] di \quad (3.18)$$

Donde:

Bt: Beneficios del proyecto en el año t;

P(i): Probabilidad de ocurrencia de la tormenta de intensidad i;

Csp(i): Costo asociado a la tormenta de intensidad i en la situación sin proyecto;

Ccp (i): Costo asociado a la tormenta de intensidad i en la situación con proyecto.

En la práctica, el valor de infinito se reemplaza por 100 años que es el límite de cálculo para una intensidad de baja ocurrencia.

3.5.4 ESTIMACIÓN DE BENEFICIOS POR GENERACIÓN HIDROELÉCTRICA

En el caso de que uno de los fines del multipropósito sea el de generación hidroeléctrica, los beneficios se estiman en función del consumo de la energía a través de la venta de la misma, es necesario tomar en cuenta en este caso los gastos de producción, de inversión de operación y mantenimiento de una planta hidroeléctrica. La ecuación para estimar los beneficios en este caso se detalla a continuación:

$$BNDGE = \sum_{i=1}^n \frac{\left(\frac{PNMw}{h} * \frac{QMw}{h}\right)_i - Io\left(\frac{Mw}{h}\right)_i - \left(COM\left(\frac{Mw}{h}\right) * \left(\frac{QMw}{h}\right)\right)_i + \Delta BR - \Delta CDFCC}{(1*r)^i} \quad (3.19)$$

Donde:

BNDGE: Beneficio neto por generación hidroeléctrica;
 PNMw/h: Precio del megavatio/hora vendido por la central en el período i ;
 QMw/h: Cantidad de megavatio/hora vendido por la central en el período i ;
 I_0 (Mw/h): Inversiones en la capacidad instalada y de mantenimiento durante el horizonte de vida del proyecto y que es función de la provisión de megavatios/hora;
 m : Total de derechos de aprovechamiento no consuntivos;
 COM (Mw/h): Costos de operación y mantenimiento menor que debe llevar a cabo la central durante el horizonte de vida del proyecto y que es función de la provisión de megavatios/hora;
 ΔBR : Beneficio neto por aumento de las áreas de riego debido a la liberación de agua para generar electricidad;
 $\Delta DFCC$: Costo adicional en control de inundaciones debido a la liberación de agua para generar electricidad;
 r : Tasa social de descuento;
 n : Horizonte de evaluación del proyecto.

3.5.5 ESTIMACIÓN DE BENEFICIOS POR TURISMO

El valor económico generado por el turismo por causa del proyecto multipropósito, se estima con la ecuación siguiente:

$$VET = \sum_{i=1}^n \frac{\Delta P_i * K_i}{(1+r)^i} - \sum_{i=1}^n \frac{\Delta IOMK_i}{(1+r)^i} \quad (3.20)$$

Donde:

VET: Valor económico concebido por el turismo;

$\Delta P_i * K_i$: Beneficio por recaudación por canon turístico;

$\Delta IOMK_i$: Costo por insumos, operación y mantenimiento de la estructura para mantener constante la recaudación del canon turístico.

Esta ecuación muestra que de manera privada, el multipropósito puede adueñarse de los excedentes del productor turístico si se cobra un canon o arrendamiento por el uso y la operación de la parte superficial del multipropósito.

3.5.6 BENEFICIOS Y COSTOS INTANGIBLES

Son los beneficios y costos a los que no se puede asignar un valor monetario, el trato general que se da a los beneficios intangibles es el siguiente:

- Especificar con claridad la naturaleza del beneficio o del costo;
- Discutir claramente la intangibilidad aducida, y;
- Mencionarlo en forma explícita en el estudio del proyecto.

Si el proyecto, tiene un valor actual de cero o positivo sin considerar los beneficios intangibles, de los beneficios sociales netos que genera, entonces éste debe ejecutarse, puesto que los intangibles se logran “por añadidura”. Por otro lado, si el valor actual de los beneficios sociales netos es negativo, implica que el resultado no es claro; entonces se debe considerar que el VABSN negativo representa el costo social de obtener los beneficios intangibles a través de este proyecto, en este caso el analista es quien decide si este costo es excesivo o no.

Por el contrario, si el proyecto, sin considerar los costos intangibles, adquiere un valor actual de los beneficios sociales netos de cero o negativo, el proyecto entonces no deberá ejecutarse. Si el valor actual de los beneficios sociales netos es mayor que cero, este VABSN refleja el beneficio social de incidir en costos intangibles; el analista del proyecto debe decidir si vale o no la pena incurrir en ese costo intangible para obtener ese beneficio o VABSN.

3.6 INDICADORES DE RENTABILIDAD SOCIAL

En la última década tanto en el Ecuador como en la región ha crecido el interés por la medición en el bienestar y calidad de vida por parte de los gobiernos, es así como se busca evaluar el impacto de políticas y proyectos de inversión pública a través de uno o varios indicadores de calidad de vida.

A lo largo del tiempo, varios autores han conceptualizado a la calidad de vida de diferentes maneras, es así como Mallman (1984), define a la calidad de vida desde una concepción netamente médica. Barbosa (1982), agrega la medición del umbral crítico de subsistencia. La calidad de vida, fue formulada por Contreras (1994), involucrando variables que tienen relación con las necesidades de la sociedad. Mc Colloughs (2000), contribuye con una dimensión de calidad de vida colocando énfasis en la parte ética.

Por lo expuesto anteriormente, la calidad de vida involucra la integración de variables de tipo natural, social, económica y cultural, por lo que resulta complejo en la práctica definir de manera genérica una determinada calidad de vida para todas las personas; es por esto precisamente que para estimar la calidad de vida se aplican indicadores adaptados a las condiciones de las comunidades o de la población objetivo.

Es necesario en este punto mencionar que surge una dicotomía entre calidad de vida, el modo de vida y el estilo de vida. La primera, la calidad de vida ya se encuentra definida anteriormente, por otro lado, el concepto del modo de vida es aquella manera de vivir que resalta una sociedad particularmente como resultado de una larga comprensión histórica que en el tiempo ha perdurado, los modos de vida son composiciones propias que están marcados por los escenarios en los cuales las personas se desarrollan ejemplo de aquello es el modo de vida rural o el modo de vida urbano.

El estilo de vida es específico de grupos humanos, se relaciona directamente con el medio exterior, es así como surgen las modas, el fundamento del estilo de vida

es social, económico no tiene que ver con lo biológico o lo cultural, el estilo de vida varía a cada momento conforme se modifican los gustos, los intereses y prioridades.

Una vez establecidas las diferencias entre calidad de vida, modo de vida y estilo de vida, y en base a que la finalidad de los proyectos de inversión pública es la de mejorar la calidad de vida, se determina en qué consiste la medición de la misma. Es así como en la Tabla 3.3 se resumen algunas de las posturas que se refieren a la calidad de vida:

TABLA 3.3 RESUMEN DE LAS POSTURAS REFERIDAS A LA CALIDAD DE VIDA

Características \ Criterios	Criterio de la Utilidad y el Tener	Criterios Subjetivos	Criterios Ambientales desde la Salud y la Medicina
Autores	Jhon Williams, Karl Menger	Kahneman, Sondegaard	D'elia, De Negri, Molina
Marco General	Economía del Bienestar	Bienestar Subjetivo	Enfoque Promocional de la Calidad de Vida
Metodología General	Cuantitativa	Cualitativa	Cuantitativa-Cualitativa
Indicadores	Producto Interno Bruto, Línea de Pobreza, Estándar de Vida, Necesidades Básicas Insatisfechas y Nivel de Vida	Índice de Felicidad Bruta, Índice de Satisfacción con la Vida.	Estado y Evolución de la Garantía de los Derechos Humanos.

FUENTE: SECRETARÍA DISTRITAL DE INTEGRACIÓN SOCIAL, BOGOTÁ D.C., 2011.

Dentro de las metodologías cuantitativas se encuentran indicadores de calidad de vida como el Producto Interno Bruto (PIB), que es la medida de actividad económica más utilizada y fue uno de los grandes logros del siglo XX por su establecimiento de procedimientos adecuados para su cómputo a partir de

fuentes estadísticas; sin embargo, sus creadores fueron conscientes de las limitaciones del indicador ya que es una medida sesgada de bienestar.

La ONU, por otro lado, conformó un grupo de expertos encargados de realizar una propuesta mundial para determinar el nivel de vida que en 1961 presentaron un informe donde se propusieron nueve componentes que inciden en la calidad de vida, es así como nació el Índice de Nivel de Vida que pese a ser un adelanto en el experimento de cuantificar el bienestar social, permite únicamente conocer la dimensión material de la calidad de vida.

Posteriormente, nace la propuesta del Bienestar Económico Neto (BEN) de Nordhaus y Tobin en 1972 como alternativa al PIB, ya que BEN se calcula a partir del PIB mediante una serie de ajustes para descontar del PIB las actividades productivas que no mejoran el bienestar, la utilización de este indicador no fue extendida.

Otro de los indicadores pragmáticos que alcanzó gran popularidad es el Índice de Desarrollo Humano (IDH) elaborado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en el año 2001, el mismo que se mantiene abierto a la investigación económica, el Ecuador ocupa la posición número 88 tomando en cuenta el Índice de Desarrollo Humano con un valor de 0,732 tal como se muestra en la Tabla 3.4.

TABLA 3.4 INDICE DE DESARROLLO HUMANO (IDH) EN LOS PAÍSES DE LA REGIÓN

País	Índice de Desarrollo Humano (IDH)
Chile	0,832
Uruguay	0,793
Venezuela	0,762
México	0,756
Brasil	0,755

País	Índice de Desarrollo Humano (IDH)
Perú	0,734
Ecuador	0,732
Colombia	0,720
Bolivia	0,662

FUENTE: INFORME SOBRE DESARROLLO HUMANO 2015

De similares principios del IDH surge el indicador denominado Potencial de Calidad de Vida (QLP Quality of Life Potential) propuesto por Pinilla y Goerlich en el año 2003, el mismo representa la capacidad de las personas para llevar la vida que tienen, además selecciona e incorpora algunas de las variables importantes que no se miden adecuadamente en términos exclusivamente monetarios.

3.6.1 INDICADORES DE CALIDAD DE VIDA

Los grados de calidad de vida se estructuran tomando en cuenta siete dimensiones:

- Dimensión natural, donde se considera la topografía, el clima, el agua, la contaminación y riesgos naturales;
- Dimensión social, donde se toma en cuenta la salud y alimentación, educación, vivienda, ingreso e infraestructura;
- Dimensión económica, se considera el uso del suelo y el valor del suelo para cada unidad espacial urbana;
- Dimensión recreación, se toma en cuenta las necesidades de descanso o esparcimiento;

- Dimensión equipamiento comunitario, considera unidades de policía, bomberos, juzgados, centros de salud y centros de educación;
- Dimensión comunicaciones, entendida como el acceso a la información por parte de la comunidad;
- Dimensión perceptiva, implica la valoración de la comunidad donde se valora el nivel de arraigo, de satisfacción y preferencia espacial.

El Instituto de la Ciudad de Quito estableció el Índice de Calidad de Vida de los habitantes en base a trece dimensiones, cada dimensión tiene entre dos a siete indicadores que la componen.

3.7 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD Y ELEMENTOS CONDICIONANTES DEL PROYECTO

La evaluación completa de un proyecto de inversión sea éste del tipo privado o público, demanda de la valoración de las dimensiones de liquidez, rentabilidad y riesgo. Esta última dimensión existe porque en todo proyecto hay variables que no tienen un comportamiento determinístico, para evaluar el riesgo, se necesita un análisis de sensibilidad que es el grado de elasticidad de la rentabilidad del proyecto ante variaciones determinadas de parámetros sensibles del mismo bajo el principio *ceteris paribus*.

El análisis de sensibilidad se aplica conjeturando variaciones en los valores que se asumen en ciertas variables y comparando los cambios que surgen como producto de las variaciones en los indicadores principalmente de rentabilidad del proyecto.

Para tener una idea esquemática de la aplicación del análisis de sensibilidad, se deben seguir los lineamientos que a continuación se presentan:

- Determinar todas las inconstantes dentro del cálculo de rentabilidad del proyecto;
- Identificar las variables dependientes en relación determinística, las mismas que generan distorsiones en los resultados o doble contabilización;
- Realizar un análisis cualitativo del impacto de las variables a fin de identificar las que poseen escasa o marginal elasticidad;
- Evaluar la elasticidad de las variables significativas.

3.8 APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE MARCO LÓGICO PARA LA EVALUACIÓN SOCIAL DE PROYECTOS

Para abordar el presente subcapítulo, es conveniente aclarar que el marco lógico es diferente de la matriz de marco lógico, el marco lógico es un instrumento utilizado para diseñar y planificar proyectos, es un método de trabajo con el cual un evaluador puede analizar el desempeño de un proyecto de un proyecto en todas sus fases y que posibilita también un trabajo participativo.

Por otro lado, la Matriz del Marco Lógico (MML), es la parte concluyente del proceso del Marco Lógico, ésta presenta los aspectos más importantes del proyecto de una manera resumida. En sí es una matriz conformada por cuatro filas y cuatro columnas, su estructura se presenta en la Tabla 3.5.

TABLA 3.5 ESTRUCTURA DE LA MATRIZ DE MARCO LÓGICO

Resumen Narrativo de Objetivos	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos
Fin			
Propósito			
Resultados			
Actividades			

FUENTE: INSTITUTO LATINOAMERICANO Y DEL CARIBE DE PLANIFICACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL (ILPES). ÁREA DE PROYECTOS Y PROGRAMACIÓN DE INVERSIONES, 2005.

La matriz del marco lógico se analiza sobre la base de dos principios: en el primero, las relaciones dadas de manera lógica verticales de causa-efecto entre las distintas partes de un problema que tienen incidencia a los cuatros niveles o filas de la matriz que relacionan a las actividades (insumos), a los componentes (productos), al propósito y al fin como un rompecabezas de objetivos jerarquizados del proyecto.

El principio de la lógica horizontal, enlaza cada nivel de objetivos al cálculo del logro a través de indicadores y a los sucesos que pueden afectar su ejecución y posterior desempeño.

Para los proyectos multipropósito se plantea la siguiente matriz de marco lógico:

**TABLA 3.6 MATRIZ DE MARCO LÓGICO PARA PROYECTOS
MULTIPROPÓSITO**

	OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
FIN	Contribuir a la mejora de la calidad de vida de las personas a través de redistribución equitativa del recurso hídrico	Índices de calidad de vida de los beneficiarios a partir de un tiempo de la implementación del proyecto	Evaluación ex ante de los proyectos, cálculo de los indicadores de calidad de vida	No hay cambios en la oferta hídrica de la zona donde se implementará el proyecto
PROPÓSITO	Generar el acceso al recurso hídrico en varios sectores	Tasa de consumo de agua en los diferentes usos Costo de tarifa por agua pagada en los diferentes usos	Pagos efectuados en las instituciones encargadas del cobro de las tarifas de agua	Las tarifas por concepto de agua cruda son las mismas en todo el país
RESULTADOS	Implementación y Operación de los Proyectos Multipropósito	Población beneficiada	Encuestas	No Aplica
ACCIONES	Estudios de Prefactibilidad de los proyectos multipropósito. Estudios de factibilidad de los proyectos multipropósito. Diseño definitivos de los proyectos multipropósito	Aprobación de los estudios Trabajos iniciados	Actas de revisión y aceptación de los estudios Obras de infraestructura construída	El panorama político en el Ecuador no cambia en torno a los multipropósito

ELABORACIÓN: LICETH PANTOJA

CAPÍTULO 4

APLICACIÓN DEL MÉTODO A UN CASO DE ESTUDIO “PROYECTO MULTIPROPÓSITO OLMEDO”

4.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO MULTIPROPÓSITO OLMEDO

El Centro de Rehabilitación de Manabí (Ex – CRM) inició en 1986, el estudio del Plan Integral de Desarrollo de los Recursos Hídricos de la Provincia de Manabí – PHIMA, la Agencia de Cooperación Internacional del Japón JICA, presentó el Informe del PHIMA en enero del año 1990, dentro del documento se estudian las posibles soluciones al problema de déficit hídrico en la zona suroeste de la provincia, especialmente en el cantón Olmedo, es así que se plantea la construcción del proyecto Multipropósito Olmedo.

Históricamente el cantón Olmedo, ha soportado la escasez de recursos hídricos, el abastecimiento de agua en el cantón se realiza a través de pozos y posee una planta compacta potabilizadora de agua con capacidad de 15 litros por segundo, la misma que funciona de manera intermitente debido a la falta de una fuente hídrica permanente.

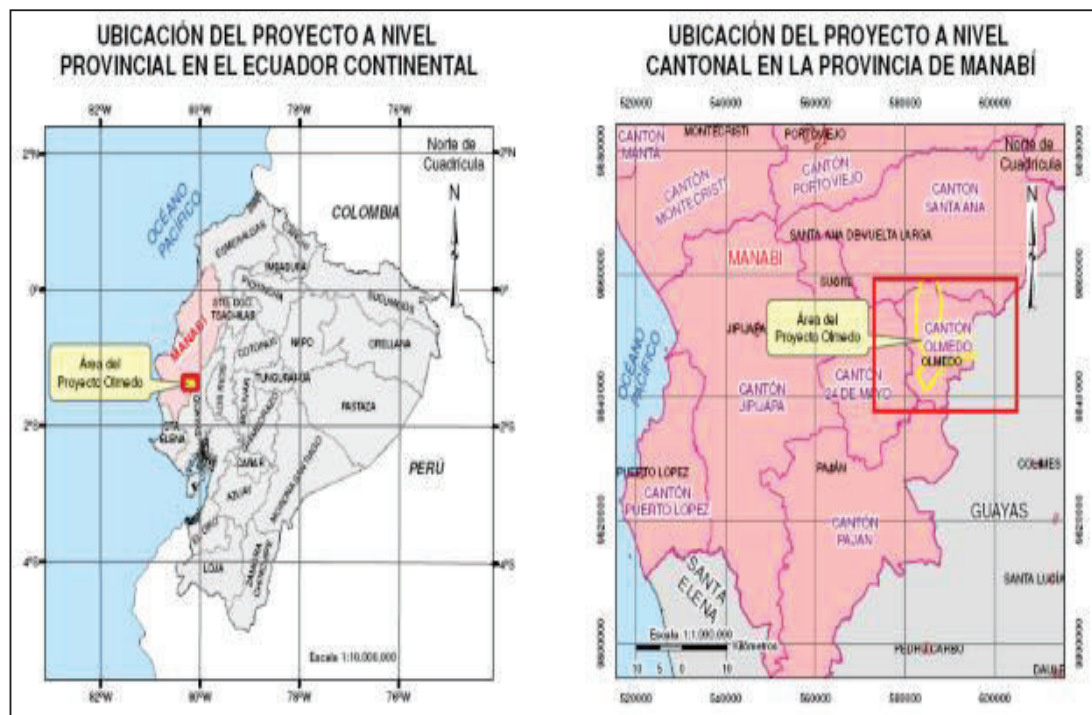
La solución propuesta es la ejecución del Multipropósito Olmedo, el mismo que permitirá regar 2.111,84 hectáreas dinamizando la economía local, además de abastecer de agua para consumo humano a 15.121 habitantes calculados para el año horizonte 2035, favoreciendo así la calidad de vida de los individuos beneficiarios por el proyecto.

La Secretaría del Agua SENAGUA, a través de la Demarcación Hidrográfica de Manabí impulsó en el año 2013 la realización del proyecto Multipropósito Olmedo, solicitando la ejecución de los estudios técnicos de viabilidad, continuando con el proceso el ex Instituto Nacional de Preinversión INP contrató a las Consultoras INGECONSULT y ACCIONA para que mediante el Contrato No. INP-BID-CC-SP-

2014-001, presenten los Estudios de Prefactibilidad, Factibilidad y Diseños Definitivos para el Proyecto Multipropósito Olmedo.

En el Anexo 1 de la presente tesis se presenta la solicitud dirigida por parte del Decanato de la Facultad de Ingeniería Civil y Ambiental de la Escuela Politécnica Nacional hacia la SENPLADES con el motivo de solicitar información en términos de Factibilidad del Proyecto Multipropósito Olmedo. Por otro lado, en el Anexo N° 7 del presente proyecto se presenta la Ficha Informativa del Proyecto Multipropósito Olmedo.

FIGURA 4.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO MULTIPROPÓSITO OLMEDO



FUENTE: ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD DEL PROYECTO, SENPLADES 2016.

Las coordenadas de ubicación de la presa se presentan en la Tabla 4.1

**TABLA 4.1 UBICACIÓN DE LA PRESA DEL PROYECTO MULTIPROPÓSITO
OLMEDO**

Latitud	Longitud
9.851.807,217	585.224,900

FUENTE: ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DEL PROYECTO MULTIPROPÓSITO OLMEDO, SENPLADES 2016.

4.1.1 COMPONENTES DEL PROYECTO MULTIPROPÓSITO OLMEDO

Los componentes principales del proyecto son:

Sistemas de abastecimiento de Agua: abastecer con caudal suficiente a la planta compacta de tratamiento del cantón Olmedo y servir a las poblaciones ubicadas en la cabecera cantonal, además abastecer de agua potable a las poblaciones rurales bajo el área de influencia del proyecto.

Sistema de riego: a los predios que se ubican en la zona de influencia y áreas aledañas al proyecto que pertenecen al cantón Olmedo, es decir, servirá al valle del Río Puca bajo la cota 81 msnm dentro del perímetro cantonal.

Control de inundaciones: medidas estructurales y no estructurales que regulen caudales en la temporada invernal.

Las obras propuestas se basan en la regulación anual del caudal en el Río Pescado mediante una presa de materiales sueltos, la misma que se ubicará aguas arriba de la población. La presa y las obras anexas del Multipropósito Olmedo se detallan en la Tabla 4.2:

TABLA 4.2 PRESAS Y OBRAS ANEXAS DEL MULTIPROPÓSITO OLMEDO

PRESAS Y OBRAS ANEXAS		
Parámetros	PRESA PESCADO ARRIBA	
Longitud de cierre (m)	482,63	
Cota de la corona de la presa	101 msnm	
Nivel máximo de operación	99 msnm	
Nivel mínimo de operación	90 msnm	
Altura de la presa (m)	21	
Área de inundación (Ha)	232	
Volumen útil en el embalse (m ³)	19.150.000	
Volumen muerto (m ³)	5.850.000	
Longitud túnel de desvío	278 m	Sección: 5,00m X 5,50m
		Qdls: Q _{Tr5} = 74m ³ /s
Longitud desagüe de fondo	395 m	Ø=1500mm; acero
Cota de rejilla de toma	90 msnm	Q= 1 m ³ /s
Ancho de vertedero de excesos	40 m	Qdls= 275 m ³ /s
Ancho de la rápida de descarga	12 m	
Longitud de la rápida de descarga	230 m	232 m

FUENTE: ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD DEL PROYECTO, SENPLADES, 2016

La oferta del recurso hídrico mediante el proyecto Multipropósito Olmedo, basada en el caudal de diseño, es la que se evidencia en la Tabla 4.3:

TABLA 4.3 OFERTA DEL RECURSO HÍDRICO POR EL PROYECTO MULTIPROPÓSITO OLMEDO

USOS	OFERTA (m ³ /año)
Abastecimiento de agua potable	861.942
Riego	15.560.130
TOTAL	16.422.072

FUENTE: ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD DEL PROYECTO, SENPLADES, 2016

En cuanto al riego, los cultivos con sus respectivas áreas y el volumen de agua necesarios se presentan en la Tabla 4.4.

**TABLA 4.4 DEMANDA DE RIEGO BAJO EL PATRÓN DE CULTIVO
PROPUESTO**

CULTIVO	ÁREA (Ha)	VOLUMEN REQUERIDO (m³/año)
Arroz	400,00	3.254.222
Maíz	281,62	1.895.616
Pasto	920,00	7.046.178
Plátano	80,00	522.578
Cacao	150,00	922.010
Mango	80,00	494.405
Misceláneos: melón, sandía, yuca, maní, fréjol, café, papaya	200,22	1.425.121
TOTAL	2.111,84	15.560.130

FUENTE: ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD DEL PROYECTO, SENPLADES, 2016

4.2 SITUACIÓN DE LA ZONA DE INFLUENCIA SIN EL PROYECTO EN LOS ASPECTOS AMBIENTAL, SOCIAL Y ECONÓMICO

El cantón Olmedo ubicado en la provincia de Manabí, fue creado mediante Ley No. 8 publicada en el Registro Oficial No. 516 el 31 de agosto de 1994, limita al norte con el cantón Santa Ana, al sur con el cantón Paján; al este con la provincia del Guayas (Colimes y Balzar) y al oeste con el cantón Veinticuatro de Mayo¹⁶.

La información que a continuación se describe tiene por fuente al proyecto “Generación de Geoinformación para la Gestión del Territorio a Nivel Nacional, Escala 1: 25.000” que se realizó bajo la coordinación y soporte de la Secretaria

¹⁶ Página web del Cantón Olmedo; <http://www.olmedo.gob.ec/>.

Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES), con la participación del ex CLIRSEN y el MAGAP a través del SIGAGRO, el objetivo del proyecto era el de obtener productos que coadyuven a la gestión territorial, mejoramiento y sostenibilidad de la productividad agraria, la información para el cantón Olmedo se elaboró y desarrolló en el año 2011.

La información también es parte del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Olmedo 2014-2019, documento que se articula con los instrumentos de desarrollo y directrices de ordenamiento del territorio.

4.2.1 POBLACIÓN

Los datos del censo nacional realizado en el año 2010 por el INEC, se visualizan en la siguiente tabla:

TABLA 4.5 DATOS DE POBLACIÓN DEL CANTÓN OLMEDO 2010 Y PROYECCIÓN 2015

CENSO 2010		
SEXO	HABITANTES	%
Hombre	5083	51,64
Mujer	4761	48,36
Total 2010	9844	100
PROYECCIÓN INEC 2015		
SEXO	HABITANTES	%
Hombre	5263	51,18
Mujer	5020	48,82
Total	10283	100

Fuente: INEC 2010-Proyecciones 2015.

En lo que respecta a la educación, es necesario mencionar que el cantón Olmedo tiene 49 establecimientos educativos, en la Tabla 4.6 se observa la descripción de los niveles de educación de la población:

TABLA 4.6 DESCRIPCIÓN DE LA EDUCACIÓN EN EL CANTÓN OLMEDO

Tasa de Asistencia Nivel de Educación Básica	Tasa de Asistencia Nivel de Educación Bachillerato	Analfabetismo	Escolaridad de la Población	Deserción escolar
90,9%	33,40%	20,65%	6,00%	5,7%

FUENTE: INEC 2010

En el aspecto salud, el cantón cuenta con un total de 6 establecimientos uno de ellos del Ministerio de Salud Pública y cinco dispensarios del IESS; sin embargo hay déficit de personal médico, puesto que, la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda un mínimo de 23 médicos por cada 10000 habitantes, el cantón Olmedo tiene sólo 11 médicos.

La segunda causa de morbilidad del cantón Olmedo son las enfermedades digestivas, a continuación en la Tabla 4.7 se detallan las principales causas de morbilidad presentadas en el cantón según el Sub Centro de Salud Olmedo del Ministerio de Salud Pública.

TABLA 4.7 PRINCIPALES CAUSAS DE MORBILIDAD CANTÓN OLMEDO

CAUSA DE MORBILIDAD	NÚMERO DE CASOS	%
Enfermedades del tracto respiratorio	2880	74,32
E.D.A Parasitosis, diarrea aguda, gastroenteritis	491	12,67
Hipertensión	419	10,81
Diabetes	85	2,19
TOTAL	3875	100

FUENTE: PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL CANTÓN OLMEDO 2014-2019

Con los datos de acceso a los servicios básicos, el primer análisis se realiza respecto al agua potable solo el 24% de las viviendas de todo el cantón se abastecen de agua potable, es decir 178, la fuente de captación es un pozo

profundo y mediante bombeo se lleva el agua a un tanque reservorio, la planta potabilizadora trata 15 l/s que en épocas de estiaje puede descender a tan solo 5 l/s.

De las 69 comunidades rurales del cantón Olmedo, tan solo 2 de ellas tienen agua potable; 5 tienen agua entubada y 62 se abastecen del líquido vital mediante pozos ninguna tiene un sistema de saneamiento.

En lo concerniente a la recolección y disposición final de residuos sólidos, el servicio es prestado por la Empresa Pública Municipal Mancomunada de Aseo Integral de los cantones 24 de Mayo, Santa Ana y Olmedo (EMMAI-CS-EP); tiene entre sus competencias la limpieza, el transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos.

La cobertura del servicio de recolección en el cantón Olmedo es a un total de 803 viviendas. De manera general, en toda el área del cantón un 28% de hogares establece la gestión de residuos sólidos mediante el carro recolector, 18% queman la basura, 2% entierran la basura, 1% dispone la basura a campo abierto y un 50% disponen de otra forma los residuos.

En cuanto al servicio de alcantarillado, en el cantón existen 786 cajetines de los cuales 240 casas se encuentran instaladas a la red del alcantarillado sanitario; en la zona urbana del cantón se encuentra funcionando desde el año 2014 el alcantarillado pluvial, el cual es efectivo en la época invernal.

La energía eléctrica en el cantón Olmedo cubre al 65% de las comunidades, según el censo del INEC del año 2010, el 85,87% en la zona urbana cuenta con el servicio de red pública y un 83,20% en la zona rural. En cuanto a la tenencia de medidor de energía eléctrica, un 51,87% de los casos tiene medidor de uso exclusivo, un 1,80% el medidor es de uso común a varias viviendas y un 46,33% no tiene medidor.

El sistema de transporte público moviliza alrededor de 600 pasajeros por día, la movilidad también se logra a través de las motocicletas y camionetas que transportan a los ciudadanos a las zonas de difícil acceso, movilizandando un total de 1000 personas al día. El cantón Olmedo no presenta índices de accidentabilidad vial elevados.

Según el censo del INEC del 2010, la zona urbana del cantón Olmedo posee un porcentaje de 81,07% de viviendas con acceso al servicio telefónico, en la zona rural el 18,93%. En la actualidad existen 215 líneas telefónicas en el cantón, las operadoras celulares principales son MOVISTAR y CLARO, el servicio de internet llega a un total de 812 usuarios.

Respecto al equipamiento social, el cantón Olmedo tiene 11 centros sociales de los cuales uno corresponde al Centro Integral para el Buen Vivir (CBV) y ocho centros Creciendo con Nuestros Hijos (CNH), se consideran dos guarderías que está cerradas actualmente pero que se conserva la infraestructura que bien puede ser aprovechada para otros servicios.

4.2.2 USOS Y COBERTURA DEL SUELO

El cantón Olmedo posee una superficie total de 23.273,375 hectáreas de acuerdo al ex CLIRSEN, cubiertas en su mayoría por pastos cultivados, a continuación en la Tabla 4.8 se detalla la información del uso del suelo por actividad del cantón Olmedo.

TABLA 4.8 USO DEL SUELO POR ACTIVIDAD DEL CANTÓN OLMEDO

ACTIVIDAD	ÁREA (Ha)	%
Agrícola	2758,47	11,85
Agropecuario mixto	1800,08	7,73
Agua	100,34	0,43
Antrópico	63,53	0,27
Conservación y protección	4407,84	18,94
Forestal	594,18	2,55
Pecuario	12939,42	55,60
Tierras de descanso	607,92	2,61
Tierras improductivas	1,55	0,01
TOTAL	23273,375	100

FUENTE: PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL CANTÓN OLMEDO 2014-2019.

4.2.3 CLIMA E HIDROLOGÍA

Tomando en cuenta la división hidrográfica por cuenca, el cantón Olmedo se encuentra en la subcuenca del río Daule, en la zona climática Tropical Megatérmica Húmeda, con temperaturas medias diarias de 23 a 27°C y precipitaciones medias anuales de 1000 a 1800 mm, la época de lluvias normales es entre los meses de enero a mayo y la época que no se presentan lluvias entre junio a diciembre, la humedad relativa es del 84%. En su territorio se encuentran zonas de déficit hídrico para actividades agrícolas de 500 a 600 mm, con zonas de evapotranspiración potencial de 1500 a 1600 mm¹⁷.

¹⁷ Datos del Plan de Descentralización y Ordenamiento Territorial del Cantón Olmedo.

El número de días secos medios anuales varían desde 130 al oriente, hasta 170 al occidente, en un intervalo medio anual de julio a diciembre. El número de días del período vegetativo favorable para la agricultura va de 150 al occidente hasta 170 al oriente, entre enero a junio.

En el cantón Olmedo nacen dos afluentes hidrográficos de la cuenca del río Balzar; el río Guineal nace en la estribación de la cordillera del Pucon (sector de Santo Domingo- La Crucita Villa Monserrate), atravesando Noboa y recibiendo las aguas del río Andrecillo, Grande, El Encuentro, Guesbol, San José de los Tres Ríos y llega al cantón Olmedo, tomando el nombre de Río Puca.

Otros afluentes importantes aportantes hacia la cuenca del río Guayas son: El Guineal o río Puca. En los cauces de los ríos existen esteros encargados de mantener la humedad del suelo, entre los que se conocen los ríos Calvo y Los Limos, así como los esteros Los Cañales, El Pescado, El Tigre, La Pajita, Tronador, Chavelo, Estero Chico, entre otros.

4.2.4 GEOMORFOLOGÍA

En la Tabla 4.9, se resume de la morfología del cantón Olmedo.

TABLA 4.9 MORFOLOGÍA DEL CANTÓN OLMEDO

FORMACIÓN GEOLÓGICA O DEPÓSITOS SUPERFICIALES	FORMA DEL RELIEVE		Ha	%
	ORIGEN	MORFOLOGÍA		
UNIDAD AMBIENTAL: Relieves Estructurales y Colinados Terciarios				
Depósitos aluviales de textura variable (arcillas, limos y arenas de grano fino a medio)	Deposicional	Terraza baja y cauce actual	202.42	0.88
		Terraza media	2441.23	10.55
		Terraza alta	45.52	0.20
		Meandro abandonado	3.74	0.02

FORMACIÓN GEOLÓGICA O DEPÓSITOS SUPERFICIALES	FORMA DEL RELIEVE		Ha	%
	ORIGEN	MORFOLOGÍA		
UNIDAD AMBIENTAL: Relieves Estructurales y Colinados Terciarios				
Depósitos coluviales (bloques de areniscas subangulares, arcillas)	Denudativo	Coluvión antiguo	124.06	0.54
Depósitos coluvio aluviales (limos y arenas de grano fino a grueso)		Coluvio aluvial antiguo	1527.10	6.60
Formación Borbón (areniscas de grano grueso)	Estructural	Superficie disectada de mesa	818.63	3.54
		Cornisa de mesa	3949.06	17.07
		Testigo de cornisa de mesa	1272.89	5.50
		Superficie disectada de mesa nivel inferior	555.74	2.40
Formación Onzole (arcilla arenosa, arcilla y limolita, café claro a pardo amarillento)	Estructural	Vertiente de mesa	10209.23	44.14
Formación Onzole (arcilla arenosa, arcilla y limolita, café claro a pardo amarillento) con intercalaciones de arenisca media, algo calcárea, blanda pardo amarillenta)			1928.22	8.34
		Saliente de ladera	53.95	0.23

FUENTE: MEMORIA TÉCNICA PROYECTO "GENERACIÓN DE GEOINFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DEL TERRITORIO A NIVEL NACIONAL", 2011.

4.2.5 SISTEMAS PRODUCTIVOS DEL CANTÓN OLMEDO

La agricultura, silvicultura, caza y pesca son los sectores que más gente emplea en el cantón Olmedo, en total son 1695 personas que laboran en estas actividades. El sector público es la segunda fuente de empleo del cantón con 160 personas de acuerdo al censo del INEC del año 2010.

En el cantón Olmedo, existen 148 establecimientos en la cabecera cantonal y la mayoría son tiendas de víveres en un número de 26, seguidos de 25 tercenas, 16 restaurantes y comedores, 8 salones de belleza, luego siguen las heladerías, bares, sastres y otros.

En lo que respecta a la agricultura, se tiene que en el Cantón Olmedo solamente el 1,56 % que corresponde a 457,00 hectáreas de su superficie hay riego; esta superficie se localiza principalmente en el centro este del territorio cantonal y se conforma con las plantaciones de arroz, mango, maíz, cacao, café y pasto cultivado.

Existen además 17.635,17 hectáreas que corresponden al 75,77 % del territorio del Cantón Olmedo, que no tienen ningún tipo de riego; esta superficie se encuentra localizada en todo el territorio del cantón y está ocupada por cultivos de maíz, fréjol, café, cacao, pasto cultivado, plantaciones forestales y misceláneo indiferenciado.

Finalmente, el 22,26 % restante, con una extensión de 518,20 hectáreas distribuidas en todo el cantón, corresponden a usos como vegetación natural e infraestructura antrópica. La cobertura natural está conformada por matorral seco, bosque seco y pasto natural; la infraestructura antrópica corresponde a ciudades, centros poblados, aeropuerto y ríos.

En la Tabla 4.10 se presenta la información de cobertura y uso del suelo del Cantón Olmedo.

TABLA 4.10 COBERTURA Y USO DEL SUELO DEL CANTÓN OLMEDO

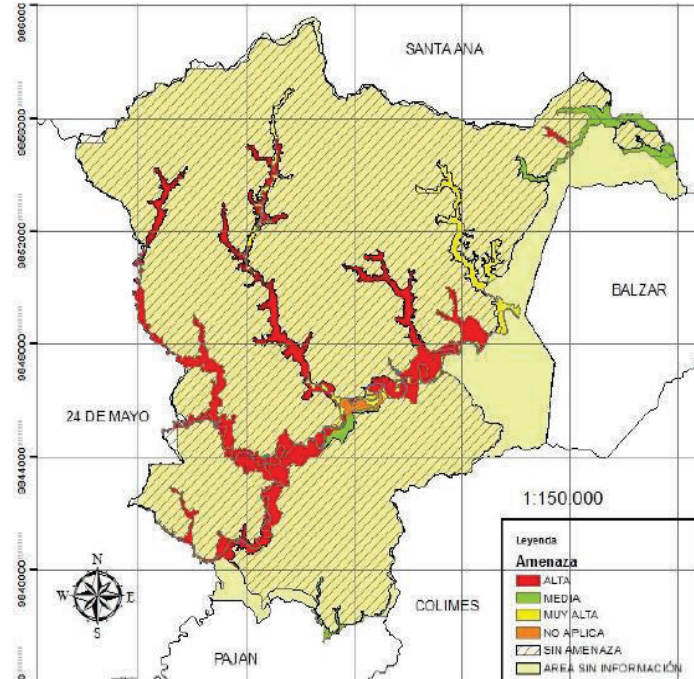
SUPERFICIE DE COBERTURA Y USO DEL CANTON OLMEDO			
COBERTURA	USO	AREA Ha.	%
Maíz	Agrícola	1064,77	4,58
Arroz	Agrícola	1058,48	4,55
Maní	Agrícola	10,29	0,04
Yuca	Agrícola	3,02	0,01
Cacao	Agrícola	56,89	0,24
Café	Agrícola	520,29	2,24
Mango	Agrícola	39,87	0,17
Caña de azúcar (artesanal)	Agrícola	1,87	0,01
Plátano	Agrícola	3,00	0,01
Maíz frejol	Agropecuario mixto	67,54	0,29
Misceláneo indiferenciado	Agropecuario mixto	1732,54	7,44
Rio doble	Agua	100,34	0,43
Zona urbana	Antrópico	50,99	0,22
Centro poblado	Antrópico	12,55	0,05
Bosque deciduo de tierras bajas de la costa	Conservación y protección	2178,37	9,36
Bosque pluvial no inundado de terrazas y de la llanura aluvial de la costa	Conservación y protección	170,72	0,73
Bosque semideciduo de las cordilleras costeras	Conservación y protección	1869,37	8,03
Herbazal ribereño de tierras bajas de la costa	Conservación y protección	189,39	0,81
Pachaco	Forestal	29,58	0,13
Teca	Forestal	226,48	0,97
Balsa	Forestal	97,66	0,42
Caña guadua	Forestal	240,47	1,03
Pasto cultivado	Pecuario	12939,42	55,60
Barbecho	Tierras en descanso	607,92	2,61
Banco de arena	Tierras improductivas	1,56	0,01
TOTAL		23273,38	100

FUENTE: EX CLIRSSEN, 2011.

4.2.6 AMENAZAS NATURALES DEL CANTÓN OLMEDO

Las inundaciones provocadas por el desbordamiento de los ríos y de mayor impacto las que se relacionan al Fenómeno El Niño son una de las amenazas en potencia que posee el cantón Olmedo, debido al exceso de precipitaciones, siendo el sector más afectado la parte céntrica del cantón. A continuación se presenta el mapa de amenaza por inundación del cantón Olmedo en la Figura 4.2.

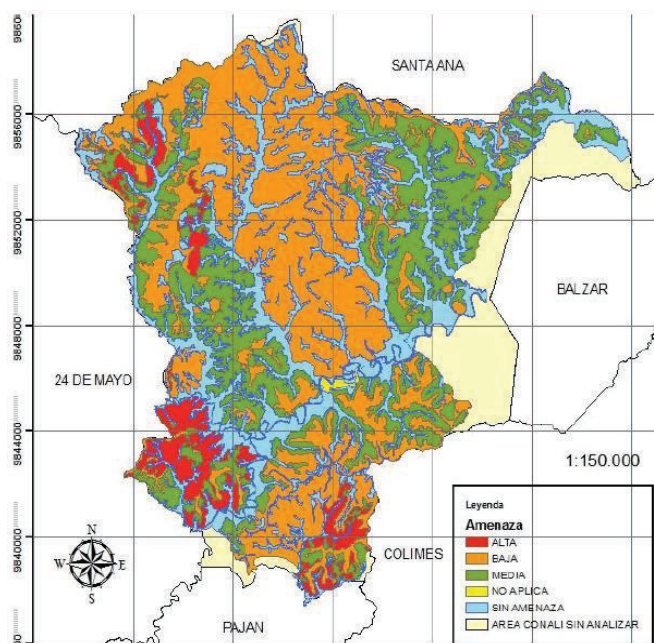
FIGURA 4.2 AMENAZA POR INUNDACIONES DEL CANTÓN OLMEDO



FUENTE: PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
CANTÓN OLMEDO 2014-2019

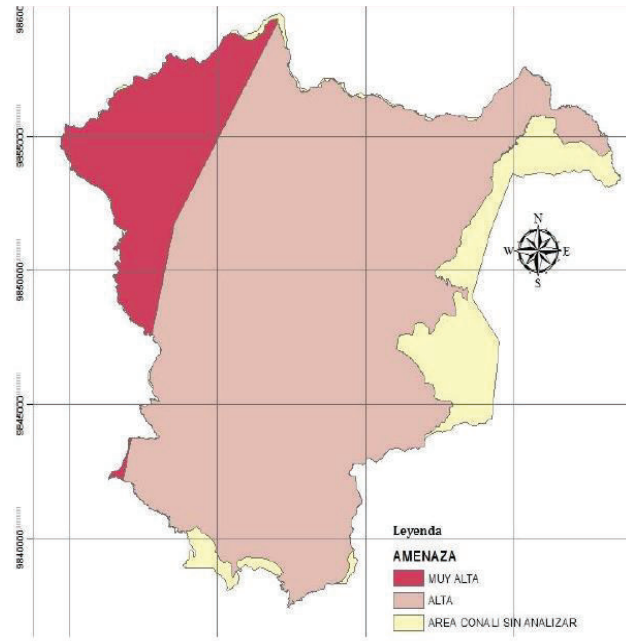
Los movimientos en masa, también conocidos como deslizamientos son otra de las amenazas a las que se enfrenta el cantón Olmedo, éstos se vinculan a fenómenos meteorológicos fuertes como el Fenómeno El Niño y a los inviernos extremos acentuados por la intervención antrópica sobre el suelo. El cantón Olmedo se ve afectado también a procesos de erosión debido a las condiciones geológicas, a los factores geomorfológicos (pendientes) y a la escasa cobertura vegetal. En la Figura 4.3, se presenta el mapa de amenaza por deslizamientos del cantón.

FIGURA 4.3 AMENAZA POR DESLIZAMIENTOS DEL CANTÓN OLMEDO



FUENTE: PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
CANTÓN OLMEDO 2014-2019.

Finalmente otra de las amenazas naturales es la actividad sísmica, la incidencia de sismos en el cantón Olmedo en categoría alta es de 83,85% y en categoría muy alta es de 16,15%. En la Figura 4.4 se presenta el mapa de amenaza por actividad sísmica en el cantón.

FIGURA 4.4 AMENAZA POR ACTIVIDAD SÍSMICA EN EL CANTÓN OLMEDO

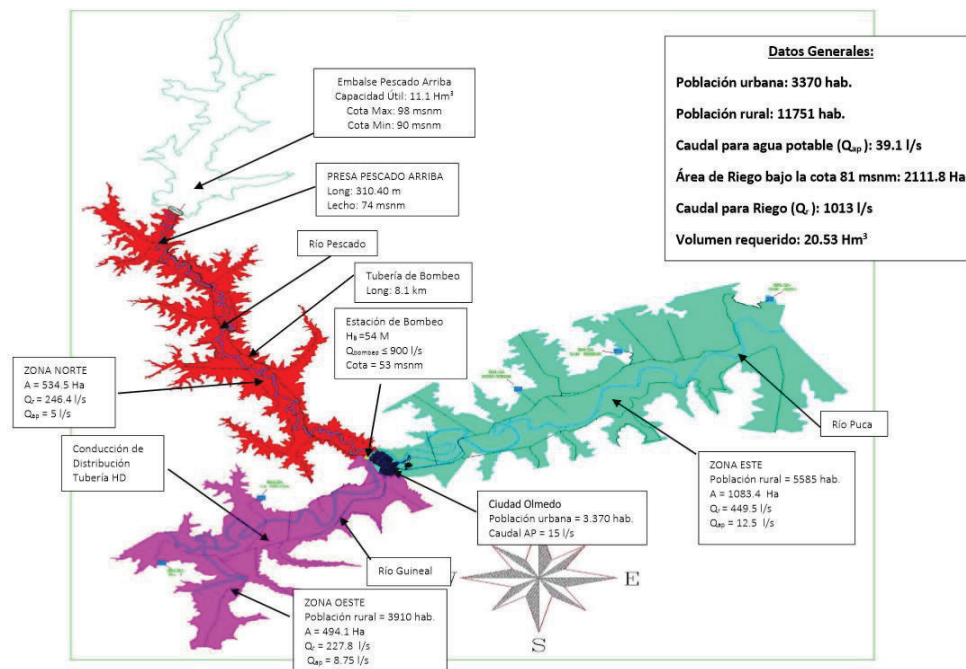
FUENTE: PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
CANTÓN OLMEDO 2014-2019.

4.3 ASPECTOS TÉCNICOS Y FUNCIONALIDAD DEL PROYECTO

El volumen determinado para el embalse es de 16,42 Hm³, y fue determinado en base a la demanda futura tanto de agua para riego (15,56 Hm³) como de agua potable (0,86 Hm³). Para cubrir la demanda, el estudio de factibilidad técnica del proyecto Multipropósito Olmedo, contempla la regulación anual del caudal disponible en el río Pescado, mediante una presa de material suelto, de aproximadamente 310,4 m de longitud que cierra el valle a una distancia aproximada de 8 km aguas arriba de la cabecera cantonal Olmedo.

En vista de que la disponibilidad hídrica de la cuenca del río Pescado no cubre los requerimientos del recurso hídrico que se demanda, se plantea el bombeo de agua desde el río Guineal. La propuesta de las obras y la ubicación de las mismas se presentan en la Figura 4.5.

FIGURA 4.5 ESQUEMA DE OBRAS DEL MULTIPROPÓSITO OLMEDO



FUENTE: ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DEL MULTIPROPÓSITO OLMEDO, SENPLADES, 2016.

La alternativa planteada, asegura el riego presurizado en el valle del Puca y garantiza la entrega de agua cruda a las plantas de tratamiento de agua potable para una cobertura poblacional del 100% hasta el año horizonte 2035. Dependiendo de la disponibilidad de agua del río Guineal en la captación, se propone bombear durante tres o cuatro meses (desde febrero a mayo) un caudal de 612 l/s.

Desde el embalse Pescado Arriba inicia la conducción hasta el casco urbano del cantón Olmedo y desde allí a su vez se derivan dos tramos de conducción matriz para distribuir los caudales necesarios para el riego de las 2.111,84 Ha.

Se plantean además tanto el nivel máximo como el mínimo de operación del embalse con el fin de garantizar tanto el volumen requerido por la demanda prevista en el proyecto como para mantener la carga piezométrica necesaria a lo

largo de la conducción hasta los puntos extremos de la zona a ser servida con el riego presurizado. La cota mínima de operación del embalse Pescado es 90 msnm y la cota máxima es de 98 msnm.

En cuanto al sistema de riego, en el estudio de factibilidad del proyecto Multipropósito Olmedo se plantea lo siguiente:

- La conducción principal debe satisfacer el caudal medio mensual del mes de demanda máxima (agosto) 2.608.599 m³. Este volumen genera un caudal de diseño medio diario de 974 l/s.
- El área total de riego se divide en tres zonas: (I) el área norte con una superficie de 534,39 Ha, que se ubica a lo largo del valle del río Pescado, entre la sección de implantación de la presa hasta la confluencia del río Pescado con el río Guineal; (II) el área Este que comprende 1.083,23 Ha se ubica en el valle del río Puca hacia aguas abajo desde la población de Olmedo hasta el límite del cantón; (III) el área Oeste con una superficie de 494,22 Ha se ubica a lo largo del valle del río Guineal hacia aguas arriba desde la población de Olmedo.
- El caudal total de diseño del sistema de riego, se divide de manera proporcional a las zonas de riego mencionadas anteriormente. El caudal específico promedio máximo para la propuesta del plan de cultivos para la zona de riego en el cantón Olmedo es de 0,461l/s/ha.

Las conducciones principales y secundarias serán de hierro dúctil y serán fijas, el trazado en la planta de red de tubería procura utilizar la red de caminos, vías y senderos dentro del área de servicio del proyecto. Por otro lado, los ramales terciarios se proponen móviles, estarán conectados a los ramales secundarios fijos y desde ellos se dispondrán los puntos de entrega a nivel de parcela para posibilitar el riego por aspersión o goteo a cargo de los usuarios.

Para facilitar el riego presurizado, se plantea disponer cinco reservorios temporales o balsas en las zonas de mayor altura, el volumen de cada reservorio es de 60.000 m³ ocupan cada uno una superficie de una hectárea y media, cada reservorio podría servir a 150 Ha con riego de 12 horas por día.

En el tema de agua potable, con el proyecto Multipropósito Olmedo se prevé la instalación de seis plantas de tratamiento adicionales a la ya existente, las mismas que serán abastecidas del agua cruda desde las redes secundarias instaladas para riego, el caudal de agua cruda asignado es 15 litros por segundo.

Las plantas de tratamiento son de tipo compactas, de fabricación nacional y similares a la ya existente en el cantón, en la Tabla 4.11 se detallan las características de las plantas de tratamiento.

TABLA 4.11 CARACTERÍSTICAS DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO A IMPLEMENTARSE

No	Ubicación (Coordenadas)	Caudal Tratado (l/s)	Observación
0	Planta de tratamiento existente (588123 E, 9845377 N)	15	Se encuentra en la ciudad de Olmedo
1	Cerca a la población de Pescado Abajo (584885 E, 9849267 N)	5	Trayecto Presa-Olmedo
2	Sector Dos Bocas (585177 E, 9843477 N)	3,75	Hacia el Oeste, hacia aguas arriba del río Guineal
3	Sector La Clemencia (586929 E, 9844373 N)	5	
4	Sector Boquerón (590933 E, 9847462 N)	3,75	Hacia el Este, hacia aguas abajo junto al río Puca
5	Sector San Roque (592525 E, 9848248 N)	5	
6	Sector Briones (591971 E, 9846241 N)	3,75	
TOTAL		36,25	

FUENTE: ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD PROYECTO MULTIPROPÓSITO OLMEDO, SENPLADES 2016.

En el estudio de factibilidad, se considera que la tubería de aducción desde la conducción secundaria de riego hasta las plantas de tratamiento será de PVC orientado, el diámetro de la misma se considera en base a la presión del orden de 12 mca en la sección de entrada.

En lo que respecta al diseño de la presa, se estima que la misma estará ubicada en las coordenadas 9851814 N y 584232 E, a 8 Km aguas arriba de la población de Olmedo. Los datos de la presa se detallan en la Tabla 4.12:

TABLA 4.12 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA PRESA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	MAGNITUD
Coordenada Norte en el centro de la presa		9851807
Coordenada Este en el centro de la presa		585224
Área de drenaje hasta el sitio de la presa	Ha	2.834
Cota de coronamiento de la presa	msnm	103
Nivel de inundación del embalse	msnm	98
Área de inundación	Ha	255,04
Longitud de la presa por el eje	m	310,39
Cota del río en el centro de la presa	msnm	75
Altura máxima de la presa desde el nivel del río	m	28
Caudal máximo Tr= 5000 años	m ³ /s	350
Longitud del vertedero de excesos	m	60

FUENTE: ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DEL MULTIPROPÓSITO OLMEDO, SENPLADES, 2016.

La presa se construirá con materiales sueltos, será homogénea, con cara impermeable de hormigón asfáltico aguas arriba. La inclinación del talud de aguas

arriba es 1(V):2,5(H) y la del talud aguas abajo es de 1(V):2(H) en el tramo superior y 1(V):2,5(H) en las bermas intermedias. Se estableció una altura libre de presa de 28 metros, medidos desde el cauce del río a un nivel de 75msnm y la cresta de la presa, nivel 103 msnm. El volumen útil de almacenamiento del embalse es de 11,01 Hm³.

4.4 ESCENARIOS EN LOS ASPECTOS SOCIAL Y ECONÓMICO CON LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO

Con la implementación del Multipropósito Olmedo en lo que respecta a los aspectos social y económico se espera desarrollo en la parte productiva al contar con agua para riego todos los meses del año se aumentará las cosechas e incluso los beneficiarios pueden optar por cambiar los cultivos a otros más rentables.

Se debe tener presente también que en la fase de construcción se generan fuentes de trabajo para los habitantes lo que ayuda a dinamizar la economía local y en menor medida en la fase de operación y mantenimiento se requerirá de personal.

Indudablemente el beneficio de contar con el servicio de agua potable se verá reflejado en la mejor salud de los habitantes del cantón Olmedo especialmente de quienes viven en la zona rural, lo que se espera es la disminución de las tasas de morbilidad en lo que respecta a las enfermedades gastrointestinales.

Finalmente es un hecho que mediante el control de inundaciones, el proyecto Multipropósito Olmedo, evitará daños en infraestructura, en la parte productiva, en bienes, entre otros.

4.5 APLICACIÓN DEL MÉTODO PROPUESTO AL PROYECTO MULTIPROPÓSITO OLMEDO

Dentro de la evaluación concerniente al proyecto básicamente se realizará lo siguiente:

- Identificación de los costos del proyecto Multipropósito Olmedo;
- Identificación y cuantificación de los beneficios del proyecto Multipropósito Olmedo;
- Determinación de los indicadores de rentabilidad social;
- Análisis de sensibilidad;
- Cálculo del Índice de Calidad de Vida de los habitantes del cantón Olmedo.

2.5.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS COSTOS DEL PROYECTO MULTIPROPÓSITO OLMEDO

Los costos de inversión, de operación y mantenimiento del Proyecto Multipropósito Olmedo se detallan a continuación en las Tablas 4.13, 4.14, 4.15, 4.16 y 4.17.

TABLA 4.13 COSTOS DE INVERSIÓN EN EL COMPONENTE AGUA POTABLE DEL PROYECTO MULTIPROPÓSITO OLMEDO EN DÓLARES

Categorías de Inversión	Agua Potable	
	Precios de mercado	Precios de eficiencia
Obra Civil y Equipamiento Costos Directos	2.832.981,99	2.431.087,21
Mano de obra calificada	90.746,08	82.496,44
Mano de obra no calificada	167.055,28	83.830,86
Componente Nacional	1.198.836,96	1.070.390,14
Componente Importado	1.376.343,67	1.194.396,77
Obra Civil y Equipamiento Costos Indirectos	708.245,50	661.044,08
Administración	339.957,84	309.052,58
Imprevistos	84.989,46	68.693,30
Utilidades	283.298,20	283.298,20
Redes Terciarias	1.789.242,00	1.495.847,32

Categorías de Inversión	Agua Potable	
	Precios de mercado	Precios de eficiencia
Costos Ambientales	127.635,48	106.706,19
Fiscalización	159.355,24	144.868,40
TOTAL	5.617.460,21	4.839.553,20

FUENTE: ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD PROYECTO MULTIPROPÓSITO OLMEDO, SENPLADES, 2016.

TABLA 4.14 COSTOS DE INVERSIÓN EN EL COMPONENTE RIEGO DEL PROYECTO MULTIPROPÓSITO OLMEDO EN DÓLARES

Categorías de Inversión	Riego	
	Precios de mercado	Precios de eficiencia
Obra Civil y Equipamiento Costos Directos	47.033.541,66	40.323.600,23
Mano de obra calificada	1.764.745,52	1.604.314,11
Mano de obra no calificada	2.891.575,11	1.451.036,03
Componente Nacional	19.700.892,56	17.590.082,64
Componente Importado	22.676.328,47	19.678.167,45
Obra Civil y Equipamiento Costos Indirectos	11.758.385,41	10.971.951,73
Administración	5.644.025,00	5.130.931,82
Imprevistos	1.411.006,25	1.137.665,75
Utilidades	4.703.354,17	4.703.354,17
Redes Terciarias	1.015.328,00	847.693,70
Costos Ambientales	2.366.004,02	1.975.368,26
Fiscalización	2.645.636,72	2.405.124,29
TOTAL	64.818.895,81	56.523.738,22

FUENTE: ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD PROYECTO MULTIPROPÓSITO OLMEDO, SENPLADES, 2016.

TABLA 4.15 COSTOS DE INVERSIÓN EN EL COMPONENTE CONTROL DE INUNDACIONES DEL PROYECTO MULTIPROPÓSITO OLMEDO EN DÓLARES

Categorías de Inversión	Control de Inundaciones	
	Precios de mercado	Precios de eficiencia
Obra Civil y Equipamiento Costos Directos	5.397.287,70	4.578.240,86
Mano de obra calificada	252.712,28	229.738,44
Mano de obra no calificada	470.074,49	235.890,48
Componente Nacional	2.239.587,51	1.999.631,71
Componente Importado	2.434.913,42	2.112.980,24

Categorías de Inversión	Control de Inundaciones	
	Precios de mercado	Precios de eficiencia
Obra Civil y Equipamiento Costos Indirectos	1.349.321,93	1.255.465,03
Administración	647.674,52	588.795,02
Imprevistos	161.918,63	126.941,24
Utilidades	539.728,77	539.728,77
Fiscalización	303.597,43	275.997,67
TOTAL	7.050.207,06	6.102.158,14

FUENTE: ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD PROYECTO MULTIPROPÓSITO OLMEDO, SENPLADES, 2016.

**TABLA 4.16 COSTOS TOTALES DE INVERSIÓN DEL PROYECTO
MULTIPROPÓSITO OLMEDO EN DÓLARES**

Categorías de Inversión	Multipropósito Total	
	Precios de mercado	Precios de eficiencia
Obra Civil y Equipamiento Costos Directos	55.263.811,35	47.332.928,30
Mano de obra calificada	2.108.203,88	1.916.548,98
Mano de obra no calificada	3.528.704,88	1.770.757,37
Componente Nacional	23.139.317,03	20.660.104,49
Componente Importado	26.487.585,57	22.985.517,46
Obra Civil y Equipamiento Costos Indirectos	13.815.952,84	12.888.460,84
Administración	6.631.657,36	6.028.779,42
Imprevistos	1.657.914,34	1.333.300,29
Utilidades	5.526.381,14	5.526.381,14
Redes Terciarias	2.804.570,00	2.338.674,37
Costos Ambientales	2.493.639,50	2.079.395,69
Fiscalización	3.108.589,39	2.825.990,35
TOTAL	77.486.563,08	67.465.449,56

FUENTE: ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD PROYECTO MULTIPROPÓSITO OLMEDO, SENPLADES, 2016.

Los gastos de operación y mantenimiento del proyecto fueron determinados por las necesidades de administración, operación y mantenimiento, y comprenden las previsiones para los gastos en mano de obra calificada, no calificada, insumos y materiales nacionales, combustible y energía eléctrica variable.

TABLA 4.17 COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PROYECTO MULTIPROPÓSITO OLMEDO EN DÓLARES.

Años	Agua Potable		Riego y Control de Inundaciones		Multipropósito Total	
	Precios de mercado	Precios de eficiencia	Precios de mercado	Precios de eficiencia	Precios de mercado	Precios de eficiencia
2019	21832	21354	404703	395840	426535	417193
2020	22538	22044	417790	408640	440328	430585
2021	23269	22759	431336	421889	454605	444648
2022	24024	23498	445343	435590	469368	459088
2023	24805	24262	459821	449751	484627	474013
2024	25612	25051	474781	464383	500394	489435
2025	26446	25867	490236	479499	516682	505366
2026	27307	26709	506199	495112	533506	521822
2027	28195	27579	522685	511238	550882	538817
2028	29115	28477	539712	527891	568827	556369
2029	30064	29405	557295	545089	587358	574494
2030	31043	30363	575452	562849	606495	593212
2031	32055	31353	594201	581188	626256	612540
2032	33099	32374	613562	600125	646661	632499
2033	34177	33429	633555	619680	667732	653109
2034	35291	34516	654199	639872	689490	674390
2035	36441	35643	675517	660722	711958	696365
VP 8,25%	175.669		3.256.414		3.432.084	
VP 12%		116.185		2.153.743		2.269.928

FUENTE: ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD PROYECTO MULTIPROPÓSITO OLMEDO, SENPLADES, 2016.

Es importante en este punto aclarar que para el cálculo de los precios de eficiencia, las consultoras que elaboraron estudios de los diseños definitivos del proyecto Multipropósito Olmedo utilizaron la estimación de los precios sombra a través de la matriz insumo producto del Ecuador del año 2013, los costos a precio de mercado no incluyen IVA ni la inflación. En lo que respecta a los costos de operación y mantenimiento se aplicó la tasa de descuento de 8,25% para los precios de mercado y de 12% para los precios de eficiencia.

4.6 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS BENEFICIOS DEL PROYECTO MULTIPROPÓSITO OLMEDO MÉTODO DE EFICIENCIA.

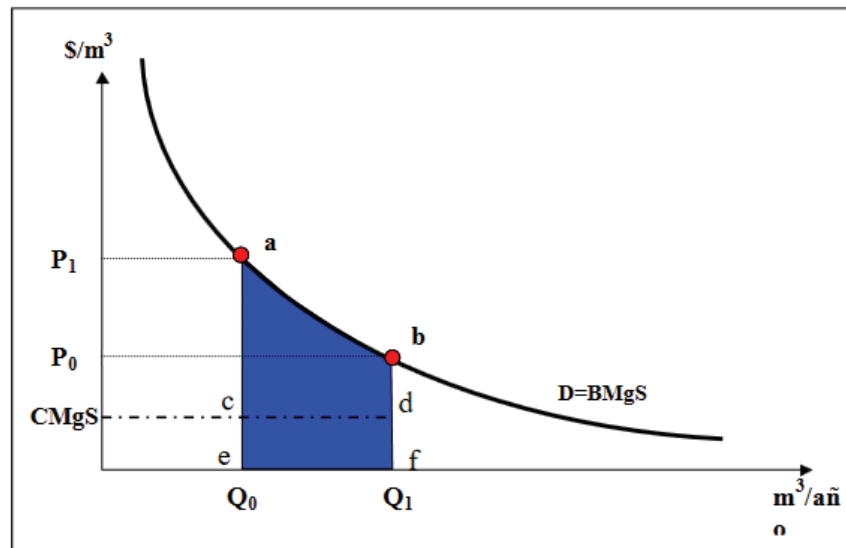
4.6.1 AGUA POTABLE

La OMS confirmó la significativa contribución que la ampliación del acceso tanto al agua potable como a un saneamiento adecuado puede hacer a la mitigación de la pobreza. La meta 10 del objetivo 7 del Desarrollo del Milenio propuesto por las Naciones Unidas, estableció que se debe reducir a la mitad el porcentaje de personas que carecen de acceso sostenible al servicio de abastecimiento de agua para el año 2015. El análisis económico de los beneficios sobre la consecución de las metas relacionadas al abastecimiento de agua y saneamiento son de 3 a 34 dólares americanos por cada dólar invertido dependiendo de la región.

Para el caso particular de la población beneficiaria por el servicio de agua potable, se maneja el supuesto de que el comportamiento de la demanda es una función lineal en vista de que en la situación sin el proyecto los habitantes de la zona rural no pagan ningún valor por el agua, son usuarios informales que no tienen autorización por parte de la SENAGUA y que el gasto en el que incurren es el pago por la bomba eléctrica para obtener agua de los pozos.

En lo social, un proyecto que contemple el servicio de agua potable tiene dos fuentes de beneficios sociales, el primero es por aumento en el consumo de agua potable posibilitado por el incremento en la disponibilidad de agua debido al proyecto. El segundo beneficio es por liberación de recursos utilizados en la situación sin proyecto para el aprovisionamiento de agua, cuando la finalidad del proyecto es la de aumentar la cobertura del servicio por ampliación o mejoramiento. Gráficamente los beneficios se representan en la Figura 4.6.

FIGURA 4.6 BENEFICIOS SOCIALES POR MAYOR CONSUMO DE AGUA POTABLE



FUENTE: METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA PARA PROYECTOS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO, SANEAMIENTO Y PROTECCIÓN A CENTROS DE POBLACIÓN, CONAGUA, 2007.

El beneficio identificado es el mayor uso de agua por parte de los habitantes beneficiarios, para el cálculo de este beneficio se utiliza la ecuación:

$$BAPi = PI * Q_{01} - PI * Q_{00}$$

Donde:

BAPi: Beneficio por consumo de agua potable del individuo i;

PI: Precio implícito;

Q₀₁: Cantidad de agua ofertada en la situación con proyecto;

Q₀₀: Cantidad de agua ofertada en la situación sin proyecto.

Aplicando la ecuación a los datos del Multipropósito Olmedo, se tienen los siguientes beneficios detallados en la Tabla 4.18:

**TABLA 4.18 BENEFICIOS DEL PROYECTO MULTIPROPÓSITO OLMEDO
POR AGUA POTABLE**

Años de Vida Útil	PI	Qo1:	Qo0:	Beneficio
2014	\$ 0,35*	\$ 301.679,70	\$ 108.864,00	\$ 192.815,70
2015	\$ 0,37	\$ 316.371,50	\$ 114.165,68	\$ 202.205,82
2016	\$ 0,38	\$ 331.778,79	\$ 119.725,55	\$ 212.053,25
2017	\$ 0,40	\$ 347.936,42	\$ 125.556,18	\$ 222.380,24
2018	\$ 0,42	\$ 364.880,92	\$ 131.670,77	\$ 233.210,16
2019	\$ 0,44	\$ 382.650,63	\$ 138.083,13	\$ 244.567,49
2020	\$ 0,47	\$ 401.285,71	\$ 144.807,78	\$ 256.477,93
2021	\$ 0,49	\$ 420.828,33	\$ 151.859,92	\$ 268.968,41
2022	\$ 0,51	\$ 441.322,66	\$ 159.255,50	\$ 282.067,17
2023	\$ 0,54	\$ 462.815,08	\$ 167.011,24	\$ 295.803,84
2024	\$ 0,56	\$ 485.354,17	\$ 175.144,69	\$ 310.209,49
2025	\$ 0,59	\$ 508.990,92	\$ 183.674,23	\$ 325.316,69
2026	\$ 0,62	\$ 533.778,78	\$ 192.619,17	\$ 341.159,61
2027	\$ 0,65	\$ 559.773,81	\$ 201.999,72	\$ 357.774,08
2028	\$ 0,68	\$ 587.034,79	\$ 211.837,11	\$ 375.197,68
2029	\$ 0,71	\$ 615.623,38	\$ 222.153,58	\$ 393.469,81
2030	\$ 0,75	\$ 645.604,24	\$ 232.972,45	\$ 412.631,79
2031	\$ 0,79	\$ 677.045,17	\$ 244.318,21	\$ 432.726,96
2032	\$ 0,82	\$ 710.017,27	\$ 256.216,51	\$ 453.800,76
2033	\$ 0,86	\$ 744.595,11	\$ 268.694,25	\$ 475.900,86
BENEFICIO SOCIAL TOTAL DE AGUA POTABLE				\$ 6.288.737,72

*la variación de precios desde (2014 – 2033) se ocasiona por el 4.87% de inflación.

ELABORADO POR: LICETH PANTOJA A.

En el Estudio de Factibilidad del Proyecto Multipropósito Olmedo, se aplica un método de Valoración Contingente propuesto por Davis (1963) mediante la disposición a pago lo que implica que el consumidor reacciona ante un cambio en el mejoramiento de las condiciones de vida. Matemáticamente se expresa mediante la ecuación 4.1:

$$DAP = \frac{1}{1+e^{\alpha+\beta P}} \quad (4.1)$$

Donde:

DAP: Disposición al pago (variable cualitativa);

P: Precio investigado;
e: Base de logaritmo natural y
 $\alpha > 0$; $\beta < 0$

Para calcular los beneficios debido al componente de agua potable del multipropósito Olmedo, el equipo consultor encargado de la elaboración del Estudio de Factibilidad, aplicó un total de 230 encuestas en su mayoría en hogares que se ubican en la zona de influencia directa del proyecto, de los resultados estadísticos, se obtuvo que el 52,2% de los hogares responde afirmativamente a la disposición a pago, mientras el 47,8% manifestó no estar de acuerdo con el pago.

Los precios consultados en cuanto a la disposición a pago oscilan en un rango entre 1 y 5,5 dólares americanos al mes.

Según el Estudio de Factibilidad del proyecto Multipropósito Olmedo el beneficio anual por agua potable es de 162.893 dólares por año.

4.6.2 BENEFICIOS POR RIEGO

En el aspecto de los beneficios por riego, éstos pueden ser estimados desde tres enfoques, considerando el método del valor incremental de la tierra, el método del valor de mercado de las transacciones y el método del valor del producto marginal, en este caso, en vista de que con el multipropósito Olmedo se plantean los tipos de cultivos que se pretenden fomentar mediante una parcela modelo, es conveniente la aplicación del método del valor del producto marginal, el mismo que se sustenta en el principio que el productor maximiza sus beneficios utilizando cualquier factor productivo, en este caso el agua, hasta el punto en el que el ingreso neto obtenido de consumir una unidad adicional es igual al costo marginal de obtener dicha unidad (Ministerio de Desarrollo Social del Gobierno de Chile, 2013).

Como se mencionó en el capítulo 3 del presente documento la ecuación para el cálculo de los beneficios incrementales agrícolas debido al multipropósito Olmedo, es la 3.13:

$$VPT = \sum_{i=1}^n p_i * q_i + VPMgA (Ha)$$

La misma que al despejar el VPMgA (Ha) se tiene:

$$VPMgA (Ha) = VPT - \sum_{i=1}^n p_i * q_i$$

La diferencia del valor del producto marginal del agua en la hectárea entre la situación con proyecto y sin proyecto, determinan el beneficio generado por riego; para el cálculo se utilizan los valores del Estudio de Factibilidad del Proyecto Multipropósito Olmedo, en vista de que al contar con riego se modifican los patrones de cultivo en la zona de influencia del proyecto.

En el Anexo No. 2 del presente documento, se muestran los valores con los que se trabajó para la ecuación, los mismos que se calcularon en base al año 2016 y posterior a ello se realizó la proyección de los beneficios para el tiempo de vida útil del proyecto Multipropósito Olmedo. A continuación en la Tabla No. 4.19 se presentan los beneficios por el componente riego.

**TABLA 4.19: BENEFICIOS SOCIECONÓMICOS DEL MULTIPROPÓSITO
OLMEDO POR RIEGO.**

Años	Precio	Situación con Proyecto	Situación Sin Proyecto	Beneficios
2014	0,06	\$ 933.607,80	\$ 14.564,28	\$ 919.043,52
2015	0,06	\$ 979.074,50	\$ 15.273,56	\$ 963.800,94
2016	0,07	\$ 1.026.755,43	\$ 16.017,38	\$ 1.010.738,04
2017	0,07	\$ 1.076.758,42	\$ 16.797,43	\$ 1.059.960,99
2018	0,07	\$ 1.129.196,55	\$ 17.615,47	\$ 1.111.581,09
2019	0,08	\$ 1.184.188,42	\$ 18.473,34	\$ 1.165.715,08
2020	0,08	\$ 1.241.858,40	\$ 19.372,99	\$ 1.222.485,41
2021	0,08	\$ 1.302.336,90	\$ 20.316,46	\$ 1.282.020,45
2022	0,09	\$ 1.365.760,71	\$ 21.305,87	\$ 1.344.454,84
2023	0,09	\$ 1.432.273,26	\$ 22.343,46	\$ 1.409.929,80
2024	0,10	\$ 1.502.024,97	\$ 23.431,59	\$ 1.478.593,38
2025	0,10	\$ 1.575.173,58	\$ 24.572,71	\$ 1.550.600,87
2026	0,11	\$ 1.651.884,54	\$ 25.769,40	\$ 1.626.115,14
2027	0,11	\$ 1.732.331,31	\$ 27.024,37	\$ 1.705.306,94
2028	0,12	\$ 1.816.695,85	\$ 28.340,46	\$ 1.788.355,39
2029	0,12	\$ 1.905.168,94	\$ 29.720,64	\$ 1.875.448,30
2030	0,13	\$ 1.997.950,66	\$ 31.168,03	\$ 1.966.782,63
2031	0,13	\$ 2.095.250,86	\$ 32.685,91	\$ 2.062.564,95
2032	0,14	\$ 2.197.289,58	\$ 34.277,72	\$ 2.163.011,86
2033	0,15	\$ 2.304.297,58	\$ 35.947,04	\$ 2.268.350,54
BENEFICIO SOCIAL TOTAL DEL SISTEMA DE RIEGO				\$ 29.974.860,15

ELABORADO POR: LICETH PANTOJA A.

4.6.3 BENEFICIOS POR CONTROL DE INUNDACIONES

En este caso la ecuación a utilizarse para el cálculo de los beneficios por control de inundaciones es la número 3.18, la misma que se presenta a continuación:

$$Bt = \int_0^{\infty} [P(i) * (Csp(i) - Ccp(i))]di$$

Reemplazando con valores específicos del proyecto, se tiene:

$$Bt = \int_0^{20} [0.1178(20) * (61.8(20) - 43.26(20))]di$$

En resumen los datos y los resultados del cálculo se presentan en la Tabla No 4.20.

TABLA 4.20: BENEFICIOS SOCIOECONÓMICOS DEL PROYECTO MULTIPROPÓSITO OLMEDO POR CONTROL DE INUNDACIONES.

Bt:	Beneficios del proyecto en el año t (20);	\$ 87.360.480,00
P(i):	Probabilidad de ocurrencia de la tormenta de intensidad i;	0.11
Csp(i):	Costo asociado a la tormenta de intensidad i en la situación sin proyecto;	\$ 61.800.000
Ccp (i):	Costo asociado a la tormenta de intensidad i en la situación con proyecto.	\$ 43.200.000

ELABORADO POR: LICETH PANTOJA A.

Los indicadores de rentabilidad social del proyecto Multipropósito Olmedo bajo el enfoque de eficiencia se presentan a continuación:

TABLA 4.21 CÁLCULO DE LOS INDICADORES DE RENTABILIDAD SOCIAL DEL PROYECTO MULTIPROPÓSITO OLMEDO BAJO EL ENFOQUE DE EFICIENCIA

AÑOS	Flujo de Fondos Netos
0	-\$ 67.465.449,56
1	\$ 4.892.752,87
2	\$ 4.941.098,89
3	\$ 4.991.799,37
4	\$ 5.044.968,95
5	\$ 5.100.727,90
6	\$ 5.159.202,30
7	\$ 5.220.524,41
8	\$ 5.284.832,91
9	\$ 5.352.273,23
10	\$ 5.422.997,89
11	\$ 5.497.166,84
12	\$ 5.574.947,82
13	\$ 5.656.516,74
14	\$ 5.742.058,06

AÑOS	Flujo de Fondos Netos
0	-\$ 67.465.449,56
1	\$ 4.892.752,87
2	\$ 4.941.098,89
3	\$ 4.991.799,37
4	\$ 5.044.968,95
5	\$ 5.100.727,90
6	\$ 5.159.202,30
7	\$ 5.220.524,41
15	\$ 5.831.765,24
16	\$ 5.925.841,17
17	\$ 6.024.498,59
18	\$ 6.127.960,63
19	\$ 6.236.461,27
20	\$ 6.350.245,89
VANS	\$ 42.913.191,40
TIRS	5%

ELABORADO POR: LICETH PANTOJA A.

4.7 CÁLCULO DE EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO MULTIPROPÓSITO OLMEDO MEDIANTE EL ENFOQUE DISTRIBUTIVO

El análisis de la evaluación social del Proyecto Multipropósito Olmedo respecto al enfoque distributivo se determina mediante la siguiente ecuación:

$$\Delta W = \sum \phi_i VAN_i$$

Donde:

ΔW : Aumento en el beneficio social;

ϕ_i : Ponderador distributivo, y;

VAN_i : Valor actual neto.

Es necesario acotar que según Contreras (2004), el ponderador distributivo mide en cuanto valora la sociedad el aumento o la disminución del consumo que se produce para cada uno de los individuos, y que mientras sea mayor a uno

aumenta el bienestar social por el mismo hecho de que los beneficiarios del proyecto son personas dentro del grupo de la población con menores ingresos.

Para la aplicación del enfoque distributivo, es necesario seguir el siguiente esquema:

Evaluar el ponderador distributivo por grupos de ingresos pudiendo ser estos deciles o quintiles, se determina además las brechas en cuanto al ingreso promedio, el resultado de la brecha se eleva a un nivel de voluntad distributiva de la siguiente manera:

$$\phi_i = \left(\frac{Y}{Y_i}\right)^\alpha$$

Donde:

Y: Ingreso per cápita del país;

Y_i: Ingreso per cápita del decil o quintil de ingreso correspondiente;

α: Parámetro de sensibilización (0 ≤ α ≤ 1)

El parámetro de sensibilización α, permite sensibilizar la voluntad de distribución de quien es autoridad del país, en cuanto a los valores que toma este parámetro, un valor igual o cercano a cero implica que no existe ningún énfasis sobre equidad y en bajo esta situación es pertinente utilizar el enfoque de eficiencia, por otro lado, un valor del parámetro de sensibilización igual o cercano a uno quiere decir que existe un máximo énfasis redistributivo.

Como dato del PIB per cápita se tiene que en el año 2012 según los datos de CEPALSTAT tuvo un valor de 5140,6. En lo que respecta a los ingresos por decil anuales en el año 2012, los datos proporcionados por la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares rurales y urbanos realizada por el INEC se detallan en la Tabla 4.22.

TABLA 4.22 INGRESO POR DECIL ANUAL

Decil	Yi USD
1	672
2	1080
3	1392
4	1704
5	2052
6	2436
7	2988
8	3804
9	5916
10	11364

FUENTE: ENCUESTA NACIONAL DE INGRESOS Y GASTOS DE LOS HOGARES RURALES Y URBANOS 2011-2012. INEC

Por parte del Estado, no se ha establecido un valor fijo para el nivel de distribución, en este caso es necesario realizar un análisis con diferentes parámetros de sensibilidad distributiva cuyos valores varía en 10% para determinar de esta manera los ponderadores para los diferentes escenarios.

Por otro lado, es necesario determinar el ingreso mensual por hogar de la población beneficiaria, esto es según el Estudio de Factibilidad del proyecto Multipropósito Olmedo de 309,057 dólares americanos por familia, de allí que la familia promedio está conformada de 4 miembros, por lo que el valor de ingreso per cápita es de 77,26 dólares, así que el valor anual del ingreso per cápita es de 927,17 dólares americanos, si comparamos este último dato con los valores de la Tabla 4.22 se evidencia que pertenecen al primer decil.

El cálculo del ponderador distributivo se desarrolla a continuación en la Tabla 4.23.

TABLA 4.23. VALOR DEL PONDERADOR DISTRIBUTIVO POR DECIL Y CON VARIOS PARÁMETROS DE SENSIBILIZACIÓN

Decil	Yi	(Y/Yi)	$\alpha=0,2$	$\alpha=0,3$	$\alpha=0,4$	$\alpha=0,5$	$\alpha=0,6$	$\alpha=0,7$	$\alpha=0,8$	$\alpha=0,9$	$\alpha=1$
1	672	7,65	1,50	1,84	2,26	2,77	3,39	4,15	5,09	6,24	7,65
2	1080	4,76	1,37	1,60	1,87	2,18	2,55	2,98	3,48	4,07	4,76
3	1392	3,69	1,30	1,48	1,69	1,92	2,19	2,49	2,84	3,24	3,69
4	1704	3,02	1,25	1,39	1,56	1,74	1,94	2,17	2,42	2,70	3,02
5	2052	2,51	1,20	1,32	1,45	1,58	1,74	1,90	2,09	2,29	2,51
6	2436	2,11	1,16	1,25	1,35	1,45	1,57	1,69	1,82	1,96	2,11
7	2988	1,72	1,11	1,18	1,24	1,31	1,38	1,46	1,54	1,63	1,72
8	3804	1,35	1,06	1,09	1,13	1,16	1,20	1,23	1,27	1,31	1,35
9	5916	0,87	0,97	0,96	0,95	0,93	0,92	0,91	0,89	0,88	0,87
10	11364	0,45	0,85	0,79	0,73	0,67	0,62	0,57	0,53	0,49	0,45

ELABORADO POR: LICETH PANTOJA A.

Para calcular los beneficios mediante el enfoque distributivo se aplica la ecuación:

$$\sum \frac{\phi (BTAP) + \phi (BTR) + \phi (BTCI) - CT)_t}{(1 + r)^t}$$

Reemplazando los valores específicos del proyecto Multipropósito Olmedo tenemos:

TABLA 4.24 DATOS PARA CÁLCULO DE BENEFICIOS DE PROYECTO MULTIPROPÓSITO OLMEDO BAJO EL ENFOQUE DISTRIBUTIVO

ϕ	Ponderador Distributivo	
BTAP	Beneficios Totales de Agua Potable	\$ 6.288.737,72
BTR	Beneficios Totales de Riego	\$ 29.974.860,15
BTCI	Beneficios Totales por Control de Inundaciones	\$87.360.480,00
CT	Costo Total del Proyecto	\$ 67.465.449,56
r	Tasa Social de Descuento	12%

ELABORADO POR: LICETH PANTOJA A.

Con los datos se obtiene:

**TABLA 4.25 CÁLCULO DE VANS Y TIRS DEL PROYECTO MULTIPROPÓSITO
OLMEDO BAJO EL ENFOQUE DISTRIBUTIVO**

α	\emptyset	VANS	TIRS
0,2	1,50	\$ 178.442.191,91	4%
0,3	1,84	\$ 217.255.909,10	63%
0,4	2,26	\$ 269.178.021,81	88%
0,5	2,77	\$ 332.226.301,52	94%
0,6	3,39	\$ 408.873.229,81	96%
0,7	4,15	\$ 502.827.529,00	96%
0,8	5,09	\$ 619.034.162,20	97%
0,9	6,24	\$ 761.201.851,76	97%
1	7,65	\$ 935.511.801,57	97%

ELABORADO POR: LICETH PANTOJA A

4.8 ESTIMACIÓN DEL ÍNDICE DE CALIDAD DE VIDA DEL CANTÓN OLMEDO CON PROYECTO Y SIN PROYECTO

En el presente apartado se calcula a las circunstancias de la población del cantón Olmedo en el año 2010 debido a que se poseen los datos del censo realizado por el INEC. Para el cálculo de las condiciones de vida se toman en cuenta un total de trece dimensiones, cada una contiene indicadores sumando en total de 49 indicadores con valores comprendidos entre 0 y 100 donde el valor máximo implica bienestar total.

El índice de Calidad de vida está estructurado de manera que posibilita el diagnóstico, la acción estratégica y la evaluación de los procesos de gestión institucional y participación social en relación a cada una de las variables analizadas. De esta forma, mediante el análisis de los cambios en la línea base, se pueden establecer los avances de la política pública respecto al logro del bienestar y el incremento de la calidad de vida de la población.

Las trece dimensiones con los respectivos indicadores se presentan en la Tabla 4.26:

TABLA 4.26 DIMENSIONES E INDICADORES PARA CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CALIDAD DE VIDA

No	Dimensión	Indicadores						
1	Dimensión Seguridad	Victimización del hogar	Victimización miembros del hogar					
2	Dimensión Servicios Básicos	Alcantarillado	Acceso a agua potable	Acceso a energía eléctrica	Acceso a telefonía	Acceso a recolección de basura	Vía de acceso a la vivienda adecuada	
3	Dimensión suelo y vivienda	Hacinamiento	Déficit materiales de la vivienda	Densidad poblacional				
4	Dimensión Movilidad	Tiempo de traslado a instalaciones de salud	Tiempo de traslado a instalaciones de educación	Tiempo de traslado a instalaciones de trabajo	Uso de transporte público			
5	Dimensión Ambiente	Exposición a ruido	Exposición a olores	Preocupación por el medio ambiente	Consumo de agua sostenible			
6	Dimensión Áreas Verdes y Espacio Público	Acceso a espacios públicos y áreas verdes	Distancia a los espacios públicos y áreas verdes					
7	Dimensión Seguridad Económica	Población asalariada	Horas trabajadas suficientes	Ocupados afiliados a la seguridad social				
8	Dimensión Salud	Buena nutrición	Atención adecuada	Cobertura de seguro de salud	Causas de Morbilidad			
9	Dimensión Educación	Rezago escolar	Culminación de Bachillerato	Personal Calificado				
10	Dimensión Inclusión Social	Asistencia a programas o centros infantiles	Pobreza en base al bono de desarrollo humano	Atención a adultos mayores y personas con capacidades especiales				
11	Dimensión Bienestar Subjetivo	Nivel de satisfacción con la educación	Nivel de Satisfacción con la salud	Nivel de satisfacción con la situación financiera	Nivel de satisfacción con su vivienda	Nivel de satisfacción con su participación en la comunidad	Nivel de satisfacción con la vida	Autonomía decisional
12	Dimensión Cohesión Social	Percepción de pobreza con respecto al entorno	Acción vecinal	Buenas relaciones barriales	Situación de pertenencia vecinal	Buen trato		
13	Dimensión Tiempo de Ocio	Tiempo de esparcimiento	Tiempo que dedica a actividades familiares	Tiempo que dedica a dormir				

FUENTE: INSTITUTO DE LA CIUDAD QUITO.

Para la asignación de los pesos porcentuales correspondientes a cada una de las dimensiones, se toman en cuenta las más sensibles o en las que se evidencia mayor carencia dentro del cantón Olmedo, en base a ese criterio la Tabla 4.27 muestra los valores:

TABLA 4.27 PESO PORCENTUAL DE CADA DIMENSIÓN PARA CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CALIDAD DE VIDA

No	Dimensión	Peso porcentual asignado (%)
1	Seguridad	10
2	Seguridad económica	10
3	Servicios Básicos	10
4	Salud	10
5	Suelo y vivienda	10
6	Educación	10
7	Movilidad	5
8	Inclusión Social	5
9	Ambiente	5
10	Bienestar Subjetivo	10
11	Áreas verdes y espacio público	5
12	Cohesión social	5
13	Tiempo de Ocio	5

ELABORADO POR: LICETH PANTOJA

Los datos de doce dimensiones se obtuvieron sobre la base de los datos del censo del INEC del año 2010, los datos de la dimensión de Bienestar Subjetivo se obtuvieron mediante la aplicación de encuestas en el cantón Olmedo, en el Anexo 3 se muestra el modelo de la encuesta aplicada, en total se levantaron 300 encuestas, el registro fotográfico de la aplicación de las encuestas se presenta en el Anexo 4.

Es así que se obtiene el valor del índice de calidad de vida en el cantón Olmedo de 73 en las condiciones del año 2010. En el Anexo 5 se muestran los valores de cada uno de los indicadores antes de que se implemente el proyecto. Se realizó el cálculo del mismo índice de calidad de vida en condiciones de la presencia del Proyecto Multipropósito Olmedo y el mismo subió dos puntos, es decir el valor del índice de calidad de vida sería de 75, es decir que con la implementación del proyecto suben dos puntos en el Índice de

Calidad de Vida del cantón Olmedo, los valores parciales de los indicadores con la presencia del proyecto se muestran en el Anexo 6.

4.9 RESUMEN DE TÉRMINOS MATEMÁTICOS UTILIZADOS EN LAS ECUACIONES DE CÁLCULO DE BENEFICIOS EN LOS ENFOQUES DE EFICIENCIA Y DISTRIBUTIVO.

4.9.1 ENFOQUE DE EFICIENCIA BENEFICIOS POR AGUA POTABLE

BAP_i: Beneficio por consumo de agua potable del individuo *i*;

PI: Precio implícito;

Q₀₁: Cantidad de agua ofertada en la situación con proyecto;

Q₀₀: Cantidad de agua ofertada en la situación sin proyecto.

4.9.2 ENFOQUE DE EFICIENCIA BENEFICIOS POR RIEGO

VPT: Valor total de la producción agrícola;

p_i: Precio de los otros insumos *i* de producción;

VPMgA (Ha): Valor del producto marginal del agua en la hectárea tipo, que es función de la cantidad consumida.

Volumen de la producción anual: Cantidad de productos agrícolas obtenidos en el año de evaluación después de la ejecución del proyecto multipropósito.

Precio por unidad: Valor monetario asignado a los productos agrícolas, este valor puede variar en el tiempo por la inflación.

Volumen de agua requerido: Volumen de agua necesaria para la producción agrícola, el valor está dado en metros cúbicos.

4.9.3 ENFOQUE DE EFICIENCIA BENEFICIOS POR CONTROL DE INUNDACIONES

B_t: Beneficios del proyecto en el año *t*;

$P(i)$: Probabilidad de ocurrencia de la tormenta de intensidad i ;

$Csp(i)$: Costo asociado a la tormenta de intensidad i en la situación sin proyecto;

$Ccp(i)$: Costo asociado a la tormenta de intensidad i en la situación con proyecto.

4.9.4 EVALUACIÓN SOCIAL MEDIANTE ENFOQUE DISTRIBUTIVO

ΔW : Aumento en el beneficio social;

\emptyset_i : Ponderador distributivo, y ;

VAN_i : Valor actual neto.

Y : Ingreso per cápita del país;

Y_i : Ingreso per cápita del decil o quintil de ingreso correspondiente;

α : Parámetro de sensibilización ($0 \leq \alpha \leq 1$)

CAPÍTULO 5

ANÁLISIS COMPARATIVO DE RESULTADOS

5.1 INTRODUCCIÓN

En este capítulo, se analizan de manera comparativa los resultados obtenidos en el capítulo cuatro del presente documento, con la finalidad de verificar la metodología que más se ajusta a la realidad nacional y en sí del caso de estudio el proyecto Multipropósito Olmedo y su impacto en la población beneficiaria.

En lo que respecta al contexto social, la medición del índice de calidad de vida de la población beneficiada con el proyecto multipropósito Olmedo, se obtuvo un resultado de dos puntos más en la situación con proyecto que sin él, en si el valor pasó de 73 en la actualidad a 75 con la implementación del proyecto, los indicadores que cambian gracias al proyecto son:

- la seguridad económica al existir mayores ingresos como producto de incrementar el número de cosechas y la venta de las mismas en las zonas donde no se tiene agua de riego de manera permanente;
- servicios básicos pues se cubre al 100% la dotación de agua potable en todo el cantón;
- el bienestar subjetivo es otro indicador que se ve modificado en vista de que al aumentar los ingresos aumenta el nivel de bienestar;
- la salud puesto que al tener agua potable se reduce la tasa de morbilidad por enfermedades gastrointestinales.

Se asumen los demás indicadores como constantes, sin embargo si se mejoran las condiciones de vida se pueden afectar indicadores como la educación, suelo y vivienda y de esta manera subiría el valor del índice de calidad de vida, por lo pronto no se estableció una relación fuerte entre el proyecto y estos indicadores como para afectarlos en el cálculo.

5.2 PANORAMA ECONÓMICO Y PRODUCTIVO

En este apartado se realizarán comparaciones entre el cálculo de los beneficios que se obtuvieron mediante el método de eficiencia, el método distributivo y los beneficios calculados dentro del Estudio de Factibilidad del Proyecto Multipropósito Olmedo, así como los indicadores de rentabilidad. La Tabla 5.1 muestra los resultados comparativos de los indicadores de rentabilidad social.

TABLA 5.1 COMPARACIÓN DE INDICADORES DE RENTABILIDAD SOCIAL

INDICADORES	ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	ENFOQUE EFICIENCIA	ENFOQUE DISTRIBUTIVO
VANS	18.300.000	42.913.191,40	269.178.021,81
TIRS	16,64%	5%	88%

ELABORADO POR: LICETH PANTOJA A.

Para la aplicación del enfoque distributivo, se tomó el valor del parámetro de sensibilización (α) de 0,4.

5.3 VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA DEL MÉTODO DE EVALUACIÓN SOCIAL

En el caso de que el Estado determine un valor de factor de sensibilización distributiva, con el que se desee la mayor equidad social posible; el enfoque distributivo tiene indicadores sólidos que demuestran la rentabilidad de un proyecto facilitando la toma de decisiones.

Los países de la región en su conjunto utilizan el enfoque de eficiencia, sin embargo, el mismo se desarrolla en un marco teórico de crecimiento económico, cuando lo que se busca realmente con los proyectos de inversión pública es redistribuir los recursos económicos a quienes más los necesiten y que sean aptos para optimizar la calidad de vida de los beneficiarios.

5.4 PANORAMA NACIONAL CON LA APLICACIÓN DEL MÉTODO DE EVALUACIÓN SOCIAL

A nivel del Ecuador no se disponen actualmente de guías mediante las cuales se institucionalice una metodología de evaluación social de proyectos, en ese sentido, los demás países de la región se encuentran con guías que aplican los diferentes SNIPs.

La evaluación social de proyectos tiene como finalidad la de utilizar los recursos económicos de manera eficiente, obteniendo beneficios que aumenten o mejoren la calidad de vida de los habitantes, haciendo práctica la economía del bienestar y lograr medir el cambio en el bienestar de quienes se benefician de un proyecto.

Al efectuar una metodología de evaluación social de proyectos, se ganaría confiabilidad técnica en el momento de tomar decisiones entre invertir en la realización de un proyecto u otro bajo la visión de desarrollo del país siguiendo los lineamientos del Plan Nacional del Buen Vivir.

CAPÍTULO 6

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

La presión que ejerce el tema de los recursos hídricos en los gobiernos a nivel mundial es muy intensa en la actualidad, el Ecuador no difiere de esta realidad. La escasez del agua conduce a la construcción de represas algunas multipropósito para lograr el acceso de la población a un derecho fundamental para la vida como es el de contar con el líquido vital. En este sentido, es necesaria la evaluación integral de los proyectos multipropósito que conteste a las preguntas: ¿por qué se necesitan estos proyectos?, ¿cómo se desempeñan los proyectos en el tiempo?; y ¿se está obteniendo un beneficio justo en comparación con la inversión?

En Ecuador antes de que el Gobierno autodenominado de la Revolución Ciudadana asumiera el poder, muchos de los recursos del país fueron utilizados en proyectos de mala calidad, con implementación de políticas erróneas y acciones arriesgadas de baja rentabilidad sin analizar los impactos en la sociedad. En la actualidad, bajo el fundamento del Buen Vivir se prioriza el ser humano y el ambiente al mercado con ello los proyectos de inversión propuestos por el Estado deben guardar estrecha relación a mejorar la calidad de vida de la población y no perseguir la riqueza únicamente en términos monetarios.

En el presente trabajo de titulación, se plantea una guía metodológica con la aplicación de dos enfoques de evaluación social de proyectos multipropósito y se realiza la comparación de los mismos, el primero, el enfoque de eficiencia cuya aplicación es común en los otros países de la región, pero que dista de los objetivos del régimen de desarrollo del Ecuador, porque este enfoque continua

utilizando valores económicos, el segundo por otro lado es el enfoque distributivo, el mismo que se ajusta a la visión de país, en vista de que mide la asignación de recursos desde el análisis de equidad.

En el análisis comparativo entre los dos enfoques analizados en el presente trabajo de titulación, se obtienen valores de los indicadores sociales de rentabilidad superiores en más de un 50% con el enfoque distributivo que en el enfoque de eficiencia, demostrando de esta manera que el segundo enfoque (distributivo) agrega mayor peso respecto a la toma de decisión de invertir en los proyectos multipropósito.

La aplicación de un enfoque alternativo al enfoque de eficiencia, es decir la evaluación social de proyectos mediante un enfoque distributivo se ajusta de mejor manera al modelo de desarrollo del Ecuador (distribución equitativa de recursos), sin embargo, existe la necesidad de que se institucionalice el parámetro de sensibilización ponderativa mediante el cual se establece el grado de distribución del Estado, con ello se enfatiza que los beneficios del proyecto analizado son recibidos por el grupo de interés (personas con bajos ingresos económicos).

En torno al recurso hídrico, en todos los cuerpos legales vigentes en el país se establece al Estado como administrador de los sectores estratégicos en los que se incluye el agua, de esta manera se garantiza la conservación del recurso y el acceso al mismo para toda la población teniendo en cuenta usos y aprovechamiento con orden de prelación, la Autoridad Única del Agua tiene por competencia el manejo de cuencas hidrográficas, en este aspecto los proyectos multipropósito son parte del manejo de las mismas a la vez que permiten la redistribución del agua en zonas donde carecen del recurso hídrico.

Como un enfoque extra en el que no se involucren términos económicos, en el presente trabajo se aplica una metodología de obtención del índice de calidad de vida, parámetro que evalúa las condiciones del entorno y el desenvolvimiento de las personas, por tanto se evidencia que la ejecución de un proyecto multipropósito aumenta el mencionado índice. En el caso específico del Proyecto Multipropósito Olmedo con su implementación el valor del índice se incrementa aproximadamente dos puntos (de 73 a 75), considerando que se trata de cambios en el bienestar integral de la población beneficiada, los dos puntos son considerables respecto a la cobertura de las necesidades básicas insatisfechas.

El costo de inversión del proyecto Multipropósito Olmedo calculado a precios de eficiencia es de 67.465.450 dólares americanos, este valor relacionado con el número de habitantes que se beneficiarán del proyecto durante toda la vida útil del mismo, es decir 15.121 habitantes resulta un valor de la inversión per cápita del proyecto de 4.461,71 dólares americanos.

Con la implementación del Proyecto Multipropósito Olmedo, se abastecerá del recurso necesario para regar una considerable superficie de terreno (2.111,84 ha), con ello se protege la labor de los campesinos del cantón, asegurando la soberanía alimentaria mediante el crecimiento de la producción agrícola de la zona, y por otro lado incentivando el aumento de producción pecuaria.

Con la implementación del Proyecto Multipropósito Olmedo, se enfrentan dos de los principales desafíos respecto a la seguridad hídrica en la zona, por un lado, el de garantizar el acceso de la población de niveles adecuados de agua potable (100% de cobertura del servicio en el cantón Olmedo); y por otro lado, el de ejecutar una medida efectiva de ordenamiento territorial y manejo de cuencas hidrográficas como lo es la construcción de infraestructura hídrica.

Al construirse los Proyectos Multipropósito, en especial los que benefician la eficiencia en el riego y las actividades de turismo, se expanden las zonas de desarrollo, creando oportunidades a la población, dinamizando la economía de la región, disminuyendo la tasa de migración a las grandes ciudades del país y con ello la problemática social que conlleva.

Dentro de un análisis de sustentabilidad de los Proyectos Multipropósito, éstos se consideran en un marco referencial de la generación de desarrollo basado en el acceso al recurso hídrico, que perduren en el tiempo y que sirvan a la sociedad de una manera eficiente y equitativa, lo que fue posible demostrar a través de los diferentes enfoques planteados en el presente trabajo de titulación.

El objetivo principal de la construcción y operación de los Proyectos Multipropósito en el Ecuador es el de modificar la oferta hídrica en las zonas beneficiadas, de esta manera se pretende dar solución a la problemática de inequidad en cuanto a la disponibilidad del recurso hídrico en el país. Sin embargo, para la optimización de los servicios que se prestan con los Proyectos Multipropósito, es necesario establecer mecanismos adecuados de administración de los mismos, regulando el uso y aprovechamiento del recurso hídrico con énfasis en la conservación.

La inversión pública conlleva a resultados, éstos a su vez se reflejan en efectos y posteriormente en impactos, el análisis de un proyecto de inversión pública no se puede quedar únicamente en los resultados y efectos que se generen, es necesario continuar un análisis del proyecto hasta llegar a la proyección de los verdaderos impactos que conciba el mismo. Es decir que la evaluación del proyecto debe continuar después de su puesta en marcha.

La inversión pública persigue el objetivo de generar rentabilidad social, la misma que no debe medirse mediante los análisis económico o financiero tradicionales,

pues estos están alineados al punto de vista privado en el que se pretende percibir rentabilidad económica, es así que mediante el presente trabajo de titulación se presenta una guía y una comparación de enfoques alternativos que enmarquen el beneficio social, la eficiencia y equidad en la distribución de los recursos del Estado.

Mediante la evaluación socioeconómica de proyectos, es posible evidenciar de mejor manera la eficiencia que se logra en cuanto a la inversión pública, alcanzando un mayor impacto positivo sobre el bienestar nacional, los enfoques con los que se analice la evaluación socioeconómica permiten obtener resultados que contribuyen en la toma de decisiones respecto a la implementación de los proyectos así como entre alternativas de utilización de recursos por parte de la sociedad.

6.2 RECOMENDACIONES

La Constitución de la República del Ecuador establece el modelo de desarrollo del país en base a la realización del buen vivir y entre los objetivos del régimen de desarrollo se encuentran el de mejorar la calidad y esperanza de vida de la población así como la construcción de un sistema económico justo, democrático, productivo, solidario y sostenible basado en la distribución igualitaria de los beneficios del desarrollo. En este sentido, respetando el marco constitucional, es imperativa la inversión en proyectos que certifiquen la distribución equitativa de los recursos y además se garantice la mejora en la calidad de vida de las personas.

La toma de decisiones respecto a implementar infraestructura que permita la distribución equitativa de los recursos hídricos deben concordar necesariamente con el compromiso global emergente de desarrollo humano sustentable, para

lograrlo es importante la evaluación de las alternativas de proyectos propuestos desde un punto de vista integral tomando en cuenta las prioridades estratégicas como el bienestar de la población.

En los países en vías de desarrollo se construyen proyectos multipropósito por sólidas razones, una de ellas es la de repartir el recurso hídrico desde las zonas con exceso hídrico hacia las que tienen déficit hídrico, poner en marcha estos proyectos resulta complejo por los impactos sociales y ambientales que este tipo de proyectos producen especialmente en la etapa de construcción, sin embargo si los impactos se traducen en el bienestar (mejorar la calidad de vida) de la población se está cumpliendo no solo con el objetivo del Buen Vivir planteado en el modelo de desarrollo del país por el actual gobierno sino además con el Derecho al Desarrollo que adoptó la Asamblea de Naciones Unidas en 1986.

Las políticas de desarrollo y los proyectos de inversión pública que se propongan por parte del Estado y que buscan la mejora de la calidad de vida de la población deben ser formulados de manera participativa tomando en cuenta la opinión de los involucrados además de la equitativa distribución de recursos y beneficios.

Es necesaria la institucionalización de una metodología de evaluación social de proyectos de inversión pública en el país de preferencia la que se encuentre bajo un enfoque distributivo debido a su fácil aplicación, disponibilidad de información y resultados confiables basados en el régimen de desarrollo del Ecuador propuesto desde el año 2007 por el actual régimen de gobierno.

Los proyectos multipropósito benefician a la población, en especial en las zonas de la costa del Ecuador cuando se presentan eventos adversos (Fenómeno El Niño), ya que evitan inundaciones y pérdidas ocasionadas por las mismas, de

esta manera este tipo de proyectos garantiza mejores en las condiciones de vida y una seguridad integral.

Es recomendable que al analizar los proyectos multipropósito se proyecten los impactos que éstos puedan generar en la población beneficiada de manera que se incluyan a las generaciones presentes como las futuras, con la finalidad es demostrar la sustentabilidad de este tipo de proyectos.

La metodología que se utilice para la evaluación de proyectos de inversión pública debe estar acorde a lo que se persigue como país, es decir el enfoque de desarrollo basado en la distribución eficiente y equitativa de los recursos, es así que se deben dejar de lado los análisis económico-financiero tradicionales pues estos no reflejan la intención de mejora de calidad de vida sino mas bien mide únicamente rentabilidad en términos monetarios.

Como tal los proyectos multipropósito deben ser administrados por las entidades gubernamentales de tal manera que se proteja el recurso hídrico en cuanto a la cantidad teniendo en cuenta que a través del tiempo más personas se beneficiarán del mismo aumentando la demanda del agua y que, debido a la problemática mundial del cambio climático se reduce la oferta natural del recurso.

En el caso específico del Proyecto Multipropósito Olmedo, es recomendable su puesta en marcha, ya que quedó demostrado que con una baja inversión per cápita 4.461,71 dólares americanos, se beneficiarán todas las familias del cantón Olmedo mejorando su calidad de vida y evitando la migración de los habitantes a las grandes ciudades con los problemas sociales que ésta genera.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FONTAINE, E. (2009). Evaluación Social de Proyectos. Santiago de Chile: Prentice Hall.

GOMEZ LOBO, A., CHRISTIAN, B. (2011). Aspectos institucionales para potenciar la evaluación social de proyectos de transporte: lecciones de América Latina. Santiago de Chile: Facultad de Economía y Negocios de la Universidad de Chile.

HARBERGER, A. (1984). Basic Needs versus Distributional Weights in Social Cost-Benefits Analysis. University of Chicago. <http://www.jstor.org/stable/1153331>.

SAPAG CHAIN N., SAPAG CHAIN R. (2008). Preparación y Evaluación de Proyectos. Quinta edición. Santiago de Chile: Mac Graw Hill.

MOKATE, K. (1987), La Evaluación Socioeconómica de Proyectos de Inversión: El Estado del Arte. Seminario Internacional sobre Metodologías para la Evaluación Socioeconómica de Proyectos. Universidad de los Andes. Bogotá.

DASGUPTA, P., SEN, A., MARGLIN, S. (1972). Guidelines for Project Evaluation. New York. Naciones Unidas.

TORCHE, A. (1985). La Distribución del Ingreso como Criterio del Valor de la Evaluación de Proyectos. Cuadernos de Economía. Instituto de Economía, Pontificia Universidad Católica de Chile.

GUERRERO USEDA, M. (2010). Evaluación Social de Proyectos ¿Por qué fallan los Proyectos de Inversión Pública? Bogotá, Colombia: Estudios en Derecho y Gobierno.

BELTRÁN, A., CUEVA, H. (2007). Evaluación Social de Proyectos Para Países en Desarrollo. Primera edición. Lima, Perú: Universidad del Pacífico.

CASTRO, R., MARIE, K. (2003). Evaluación Económica y Social de Proyectos de Inversión. Segunda edición. Bogotá, Colombia: Alfaomega.

LARA, B. La Preinversión Pública en los sectores estratégicos del Ecuador. <http://www.byronlara.ec/libros/TEXTO-GUIA-I.N.P.pdf>. Quito. Ecuador.

División de Evaluación Social de Inversiones del Ministerio de Desarrollo Social del Gobierno de Chile. (2013). Metodología para la formulación y evaluación socioeconómica de embalses y obras hidráulicas anexas con fines múltiples. http://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/8/52958/18_2Embalses_Obras_Hidraulicasv2.pdf. Santiago de Chile.

CHANGIANG INSTITUTE OF SURVEY AND PLANNING DESIGN AND RESEARCH (CISPDR). (2014). Formulación e Implementación del Plan Nacional de Gestión Integrada e Integral de los Recursos Hídricos de las Cuencas y Microcuencas Hidrográficas del Ecuador. Quito: Ecuador.

COMISIÓN MUNDIAL DE REPRESAS CMR. (2000). Represas y Desarrollo un Nuevo Marco para la Toma de Decisiones. El Reporte Final de la Comisión Mundial de Represas. Reino Unido y Estados Unidos: Earthscan Publications Ltd.

GUERRERO, G. Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Cantón Olmedo 2014-2019. <http://www.olmedo.gob.ec/index.php/ley-de-transparencia/plan-de-desarrollo-y-ordenamiento-territorial>. Olmedo-Manabí.

INEC, (2012). Información Ambiental en Hogares. http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/webinec/Encuestas_Ambientales/Ambientales2012junio/Presentacio_Junio%202012.pdf

Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo- SENPLADES, (2016). Estudios de Factibilidad Para el Proyecto Multipropósito Olmedo. Quito.

VIZZIO, M.A. (2000). Los Sistemas de Inversión Pública en América Latina y el Caribe. Santiago de Chile: División de Desarrollo Económico, CEPAL.

VÁSQUEZ, E., ARAMBURÚ, C., FIGUEROA, C., PARODI, C. (2000). Gerencia Social: diseño, monitoreo y evaluación de proyectos sociales. Lima. Perú.

MISHAN, E. (1988). Cost-Benefit Analysis: An Informal Introduction. Cuarta edición. Londres, Inglaterra: Unwin Hyman.

SQUIRE, L., van der TAK, H. (1975). Economic Analysis of Projects. Baltimore, MD: Johns Hopkins Press.

KAFKA, F. (1993). Evaluación Estratégica de Proyectos de Inversión. Segunda edición. Lima, Perú: Universidad del Pacífico.

BACA, G. (2006). Evaluación de Proyectos. Quinta edición. México DF, México: McGraw-Hill Interamericana.

SALINAS, J. (1996). Análisis de Decisiones en Entornos Inciertos, Cambiantes y Complejos. Segunda edición. Lima, Perú: Universidad del Pacífico.

COSS BU, R. (1995). Análisis y Evaluación de Proyectos de Inversión. Décima reimpresión. México DF, México: Limusa.

ONUDI Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial. (1972). Pautas para la Evaluación de Proyectos. New York, Naciones Unidas.

ONUDI Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial. (1978). Guía Para la Evaluación Práctica de Proyectos: El Análisis de Costos- Beneficios Sociales en los Países en Desarrollo. New York, Naciones Unidas.

CEPAL/AAT CNU. (1958). Manual de Proyectos de Desarrollo Económico. México DF. México: Naciones Unidas. <http://passthrough.fw-notify.net/download/352636/http://archivo.cepal.org/pdfs/1958/S5828031.pdf>.

ORTEGÓN, E., PACHECO. J., ROURA, H. (2005). Metodología General de Identificación, Preparación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública. Serie de Manuales 39. CEPAL.

ANEXOS

ANEXO N° 1

**OFICIO DE SOLICITUD DE INFORMACIÓN DIRIGIDO A
SENPLADES**



ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

DECANATO DE INGENIERÍA CIVIL Y AMBIENTAL



OFC.FICA.D.226 -2016

Quito, 18 de agosto del 2016

Economista
Sergio Guerra
GERENTE DEL PROYECTO EMBLEMÁTICO
CONSOLIDADO
SECRETARIA NACIONAL DE
PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO
SENPLADES
Ciudad

De mi consideración

A nombre de la Facultad de Ingeniería Civil y Ambiental de la Escuela Politécnica Nacional reciba un cordial saludo, a la vez que auguro el mejor de los éxitos en las actividades que su institución desarrolla.

Por medio del presente permítame solicitar de la manera más comedida se digne proporcionar información técnica relacionada con el Proyecto Multipropósito Olmedo, que será utilizada con fines estrictamente académicos, a la Ing. Liceth Pantoja Alvarez C.C. 172002700-0, estudiante del programa de Maestría en Recursos Hídricos, de la Escuela Politécnica Nacional (EPN). Específicamente la información requerida es la siguiente:

- Evaluación Económica y Financiera en Términos de Factibilidad
- Memoria Técnica del proyecto Multipropósito Olemdo en Términos de Factibilidad

La información proporcionada se la utilizará para complementar el desarrollo del Proyecto de Tesis de Maestría en Recursos Hídricos "DETERMINAR LA METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN SOCIAL DE PROYECTOS MULTIPROPÓSITO EN ECUADOR", que permitirán a la Ingeniera culminar sus estudios de postgrado.

- (1/2) -

Campus Politécnico "José Rubén Orellana Ricaurte"

Dirección: Ladrón de Guevara E11-253 Teléfono: (02) 297 6300

Quito - Ecuador

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

DECANATO DE INGENIERÍA CIVIL Y AMBIENTAL



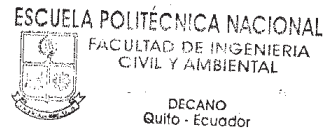
El desarrollo de la investigación planteada en la tesis busca identificar nuevos índices que permitirán mejorar la evaluación socio económica de proyectos multipropósitos de alto interés nacional.

La información será tratada con absoluta confidencialidad y de ser solicitado por usted la tesis será presentada en reserva.

Por la atención que se sirva dar a la presente, le anticipo mi agradecimiento.

Cordialmente;

MSc Ximena Hidalgo
Decana de la Facultad de Ingeniería Civil y Ambiental
Escuela Politécnica Nacional



- (2/2) -

Secretaría Nacional
de Planificación
y Desarrollo
SECRETARÍA NACIONAL DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO
Teléfono(s): 3978900

Documento No. : SENPLADES-CGAF-DGD-2016-4002-EXT

Fecha : 2016-09-23 16:37:11 GMT-05

Revisado por: Viviana Román del Trán Torres

Para más información del documento ingrese a

<http://www.gestiondocumental.gob.ec>

con el usuario: "9997018281"

Campus Politécnico "José Rubén Drellana Ricaurte"
Dirección: Ladrón de Guevara E11-253
Quito - Ecuador


ANEXO N° 2

CÁLCULO DE BENEFICIOS DE RIEGO

ITEM DE PRODUCCION ANUAL	PRECIO POR UNIDAD	VOLUMEN DE PRODUCCION TOTAL	INGRESO ANUAL	VOLUMEN DE ACUMULADO DE REQUERIMIENTOS
qq	\$ 31,00	24000,00 qq	\$ 744.000,00	3.254.
qq	\$ 13,00	30978,20 qq	\$ 402.716,60	1.895.
bultos	\$ 5,00	110400,00 bultos	\$ 552.000,00	7.046.
racimos	\$ 3,00	164000,00 racimos	\$ 492.000,00	522.5
qq	\$ 100,00	4200,00 qq	\$ 420.000,00	922.0
cajas	\$ 2,50	120000,00 cajas	\$ 300.000,00	494,4
Kg	\$ 1,80	448492,80 Kg	\$ 807.287,04	
Kg	\$ 1,80	500550,00 Kg	\$ 900.990,00	
sacos	\$ 20,00	5405,94 sacos	\$ 108.118,80	
qq	\$ 28,00	660,73 qq	\$ 18.500,33	1.425.
Kg	\$ 1,00	32035,20 Kg	\$ 32.035,20	
qq	\$ 30,00	680,75 qq	\$ 20.422,44	
frutas	\$ 0,50	60066,00 frutas	\$ 30.033,00	
		Annual (2016)	\$ 4.828.103,41	15.5

ANEXO N° 3

**MODELO DE ENCUESTA APLICADA AL CANTÓN
OLMEDO**

 ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL	ENCUESTA DE CALIDAD DE VIDA APLICADA AL CANTÓN OLMEDO DE MANABÍ PARA FINES ACADÉMICOS	
	MAESTRÍA EN RECURSOS HÍDRICOS	Nombre: FERNANADA LICETH PANTOJA, A.
		Fecha: 2016/08/03 Página: Página 1 de 7

1 BIENESTAR SUBJETIVO

1.1. ¿Cómo considera su nivel de satisfacción con la educación?

Excelente	
Buena	
Regular	
Mala	
Muy mala	

1.2. ¿Cómo considera su nivel de satisfacción con la salud?

Excelente	
Buena	
Regular	
Mala	
Muy mala	

1.3. ¿Cómo considera su nivel de satisfacción con la situación financiera?

Excelente	
Buena	
Regular	
Mala	
Muy mala	

1.4. ¿Cómo considera su nivel de satisfacción con la vivienda que habita?

Excelente	
Buena	
Regular	
Mala	
Muy mala	

1.5. ¿Cómo considera su nivel de satisfacción con la participación en la comunidad?


Excelente	
Buena	
Regular	
Mala	
Muy mala	

1.6. ¿Cómo considera su nivel de satisfacción con la vida?

Excelente	
Buena	
Regular	
Mala	
Muy mala	

1.7. ¿Cómo considera su autonomía decisional?

Excelente	
Buena	
Regular	
Mala	
Muy mala	

 ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL	ENCUESTA DE CALIDAD DE VIDA APLICADA AL CANTÓN OLMEDO DE MANABÍ PARA FINES ACADÉMICOS	
	MAESTRÍA EN RECURSOS HÍDRICOS	Nombre: FERNANADA LICETH PANTOJA A.
		Fecha: 2016/08/03
		Página: Página 2 de 7

2 COHESIÓN SOCIAL

2.2. ¿Cómo considera la percepción de la riqueza o pobreza de su barrio respecto a otros barrios del cantón?

Opulento	
Abundante	
Regular	
Pobre	
Muy pobre	

2.3. ¿Cómo considera la acción vecinal en su barrio o comunidad?

Excelente	
Buena	
Regular	
Mala	
Muy mala	

2.4. ¿Cómo considera las relaciones barriales?

Excelente	
Buena	
Regular	
Mala	
Muy mala	

2.5. ¿Cómo considera su situación de pertenencia vecinal?

Excelente	
Buena	
Regular	
Mala	
Muy mala	

2.6. ¿Cómo es el trato con los vecinos?

Excelente	
Buena	
Regular	
Mala	
Muy mala	


3 TIEMPO DE OCIO

3.1. ¿Qué tiempo dedica de esparcimiento (hobbies) al día?

Menos de 2 horas	
Entre 2 y 5 horas	
Más de 5 horas	

3.2. ¿Qué tiempo en el día se dedica a actividades familiares?

Entre 2 y 5 horas	
Más de 5 horas	
Hasta 1 hora	

	ENCUESTA DE CALIDAD DE VIDA APLICADA AL CANTÓN OLMEDO DE MANABÍ PARA FINES ACADÉMICOS	
	MAESTRÍA EN RECURSOS HÍDRICOS	Nombre: FERNANADA LICETH PANTOJA, A.
		Fecha: 2016/08/03
		Página: Página 3 de 7

3.3. ¿Qué tiempo dedica a dormir en el día?

Entre 6 y 8 horas	
Menos de 6 horas	
Más de 9 horas	

4 SERVICIOS BÁSICOS

4.1. ¿Cómo se realiza la eliminación de excretas (tipo de servicio sanitario) en su hogar?

Alcantarillado	
Pozo séptico	
Letrina	
Otro	
No tiene	

4.2. ¿Cómo es el acceso a agua potable en su vivienda?

Red pública	
Pozo	
Tanquero	
Río, acequia	
Otro	

4.3. ¿Cómo es la frecuencia del acceso a energía eléctrica en su vivienda?

Permanentemente	
Casi siempre	
Regular	
A veces (horas en el día)	
No tiene	

4.4. ¿Tiene usted acceso a Internet en su vivienda?


Si	
No	

4.5. ¿Cómo se elimina la basura en su vivienda?

Carro recolector	
La entierra	
La quema	
Bota a terreno baldío	
Arojan a quebrada o canal	

4.6. ¿Cómo es la vía de acceso a su vivienda?

Pavimentada	
Empedrado	
Lastrado	
Sendero (tierra)	
Otro	

	ENCUESTA DE CALIDAD DE VIDA APLICADA AL CANTÓN OLMEDO DE MANABÍ PARA FINES ACADÉMICOS	
	MAESTRÍA EN RECURSOS HÍDRICOS	Nombre: FERNANADA LICETH PANTOJA A.
		Fecha: 2016/08/03
		Página: Página 4 de 7

5 SUELO Y VIVIENDA

5.1. ¿Cuántos hogares viven dentro de su vivienda?

1	
2	
3	
Mayor a 3	

5.2. ¿Cuál es el material del techo de su vivienda?

Losa, hormigón	
Eternit	
Zinc	
Teja	
Palma o paja	

5.3. ¿Cuál es el material de las paredes de su vivienda?

Ladrillo	
Adobe	
Madera	
Bahareque	
Caña	

5.4. ¿Cuál es el material del piso de su vivienda?

Parquet, cerámica	
Cemento	
Tabla	
Caña	
Otro	

6 MOVILIDAD

6.1. ¿Qué tiempo se tarda en trasladarse a instalaciones de salud cerca de su vivienda?

Menos de 30min	
Más de 30 min	

6.2. ¿Qué tiempo se tarda en trasladarse a la unidad educativa más cercana a su vivienda?


Menos de 30min	
Más de 30 min	

6.3. ¿Qué tiempo se tarda en trasladarse a su sitio de trabajo desde su vivienda?

Menos de 30min	
Más de 30 min	

6.4. ¿Utiliza el transporte público?

Si	
No	

	ENCUESTA DE CALIDAD DE VIDA APLICADA AL CANTÓN OLMEDO DE MANABÍ PARA FINES ACADÉMICOS	
	MAESTRÍA EN RECURSOS HÍDRICOS	Nombre: FERNANADA LICETH PANTOJA A.
		Fecha: 2016/08/03
		Página: Página 5 de 7

7 SEGURIDAD

7.1. ¿Recibe algún tipo de maltrato en el hogar?

No	
Si	

7.2. ¿En el último mes usted o sus familiares han sido víctimas de la delincuencia?

No	
Si	

7.3. ¿Considera el barrio en el que vive como seguro?

Si	
No	

8 ÁREAS VERDES Y ESPACIO PÚBLICO

8.1. ¿Cómo considera el acceso a áreas verdes y espacio público?

Excelente	
Buena	
Regular	
Mala	
Muy mala	

8.2. La distancia desde su hogar hasta los espacios públicos y áreas verdes es

Entre 100 y 500 metros	
Más de 500 metros	

9 AMBIENTE

9.1. ¿Cómo considera su exposición al ruido?


No tiene	
A veces	
Regular	
Casi siempre	
Permanente	

9.2. ¿Cómo considera su preocupación por el medio ambiente?

Permanente	
Casi siempre	
Regular	
A veces	
No le preocupa	

9.3. ¿Cree que en su hogar y en su barrio se utiliza el agua de manera sostenible (responsable)?

Si	
No	

	ENCUESTA DE CALIDAD DE VIDA APLICADA AL CANTÓN OLMEDO DE MANABÍ PARA FINES ACADÉMICOS	
	MAESTRÍA EN RECURSOS HÍDRICOS	Nombre: FERNANADA LICETH PANTOJA, A.
		Fecha: 2016/08/03
		Página: Página 6 de 7

10 SEGURIDAD ECONÓMICA

10.1. Tiene un trabajo estable

SI	
No	

10.2. ¿Está usted afiliado a la seguridad social?

SI	
No	

11 SALUD

11.1. ¿En el último mes ha sentido molestias en su salud?

No	
SI	

11.2. ¿Siente que en su hogar los alimentos que consumen están en las proporciones adecuadas respecto a una buena nutrición?

SI	
No	

11.3. ¿Cómo califica usted a la atención de las instituciones de salud?

Excelente	
Buena	
Regular	
Mala	
Muy mala	

11.4. ¿Cómo califica usted a la cobertura del sistema de salud que usted tiene?

Excelente	
Buena	
Regular	
Mala	
Muy mala	


11.5. ¿Con qué frecuencia realiza algún deporte o actividad física?

Más de 3 veces por semana	
Menos de 3 veces por semana	

12 EDUCACIÓN

12.1. ¿Qué nivel de estudio posee?

Doctorado PhD	
Maestría	
Profesional	
Bachiller	
Educación básica	

	ENCUESTA DE CALIDAD DE VIDA APLICADA AL CANTÓN OLMEDO DE MANABÍ PARA FINES ACADÉMICOS	
	MAESTRÍA EN RECURSOS HÍDRICOS	Nombre: FERNANADA LICETH PANTOJA, A.
		Fecha: 2016/08/03
		Página: Página 7 de 7

12.2. ¿Se considera usted calificado para la actividad de trabajo que realiza?

Si	
No	

12.3. ¿Cómo considera la infraestructura de los centros de educación cercanos a su vivienda?

Excelente	
Buena	
Regular	
Mala	
Muy mala	

13 INCLUSIÓN SOCIAL

13.1. ¿Usted o alguien de su familia ha sido beneficiado por algún programa social?

Si	
No	

ANEXO N° 4

REGISTRO FOTOGRÁFICO



Fotografía No 01: Entrevista con el Alcalde del Cantón Olmedo. Sr. Jacinto Zamora

Fotografía No 02: Aplicación de Encuesta en la Comunidad Pescado Arriba



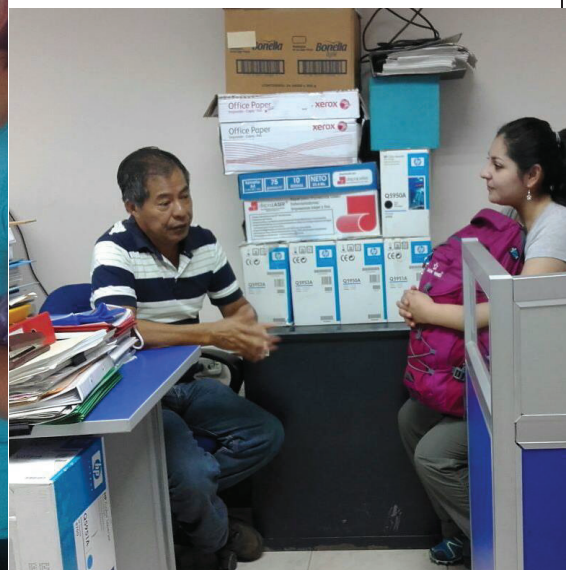
Fotografía No 03: Aplicación de Encuesta en la Comunidad Pescado Abajo

Fotografía No 04: Aplicación de Encuesta en la Unidad Educativa Río Puca



Fotografía No 05: Aplicación de Encuesta en la Comunidad Estero Chico

Fotografía No 06: Aplicación de Encuesta en la Comunidad Tigrillo



Fotografía No 07: Aplicación de Encuesta en la Comunidad Pescado Arriba

Fotografía No 08: Aplicación de Encuesta en el Municipio del Cantón Olmedo

ANEXO N° 5

PARÁMETROS DE CALIDAD DE VIDA SIN PROYECTO

DIMENSIÓN SEGURIDAD			
	Seguridad	Victimización del hogar	Victimización miembros del hogar
Olmedo	97	95	98

DIMENSIÓN SERVICIOS BÁSICOS							
	Servicios Básicos	Alcantarillado	Acceso a agua potable	Acceso a energía eléctrica	Acceso a telefonía	Acceso a recolección de basura	Vía de acceso a la vivienda adecuada
Olmedo	28	10	11	86	6	33	21

DIMENSIÓN SUELO Y VIVIENDA				
	Suelo y vivienda	Hacinamiento	Déficit materiales de la vivienda	Densidad poblacional
Olmedo	76	78	60	90

DIMENSIÓN MOVILIDAD					
	Movilidad	Tiempo de traslado a instalaciones de salud	Tiempo de traslado a instalaciones de educación	Tiempo de traslado a instalaciones de trabajo	Uso de transporte público
Olmedo	86	90	90	80	85

DIMENSIÓN AMBIENTE					
	Ambiente	Exposición a ruido	Exposición a olores	Preocupación por el medio ambiente	Consumo de agua sostenible
Olmedo	86	90	90	90	75

DIMENSIÓN ÁREAS VERDES Y ESPACIO PÚBLICO			
	Áreas verdes y Espacio público	Acceso a espacios públicos y áreas verdes	Distancia a los espacios públicos y áreas verdes
Olmedo	83	75	90

DIMENSIÓN SEGURIDAD ECONÓMICA				
	Seguridad Económica	Población asalariada	Horas trabajadas suficientes	Ocupados afiliados a la seguridad social
Olmedo	72	61	75	81

DIMENSIÓN SALUD					
	Salud	Buena nutrición	Atención adecuada	Cobertura de seguro de salud	Causas de Morbilidad
Olmedo	73	80	75	75	60

DIMENSIÓN EDUCACIÓN				
	Educación	Rezago escolar	Culminación de Bachillerato	Personal Calificado
Olmedo	58	67	33	75

DIMENSIÓN INCLUSIÓN SOCIAL				
	Inclusión social	Asistencia a programas o centros infantiles	Pobreza en base al bono de desarrollo humano	Atención a adultos mayores y personas con capacidades especiales
Olmedo	81	90	79	75

DIMENSIÓN BIENESTAR SUBJETIVO								
	Bienestar subjetivo	Nivel de satisfacción con la educación	Nivel de Satisfacción con la salud	Nivel de satisfacción con la situación financiera	Nivel de satisfacción con su vivienda	Nivel de satisfacción con su participación en la comunidad	Nivel de satisfacción con la vida	Autonomía decisional
Olmedo	76	80	80	60	75	80	80	80

DIMENSIÓN COHESIÓN SOCIAL						
	Cohesión Social	Percepción de pobreza con respecto al entorno	Acción vecinal	Buenas relaciones barriales	Situación de pertenencia vecinal	Buen trato
Olmedo	79	75	80	80	80	80

DIMENSIÓN TIEMPO DE OCIO				
	Tiempo de ocio	Tiempo de esparcimiento	Tiempo que dedica a actividades familiares	Tiempo que dedica a dormir
Olmedo	78	80	75	80

ANEXO N° 6

PARÁMETROS DE CALIDAD DE VIDA CON PROYECTO

DIMENSIÓN SEGURIDAD			
	Seguridad	Victimización del hogar	Victimización miembros del hogar
Olmedo	97	95	98

DIMENSIÓN SERVICIOS BÁSICOS							
	Servicios Básicos	Alcantarillado	Acceso a agua potable	Acceso a energía eléctrica	Acceso a telefonía	Acceso a recolección de basura	Vía de acceso a la vivienda adecuada
Olmedo	42	10	98	86	6	33	21

DIMENSIÓN SUELO Y VIVIENDA				
	Suelo y vivienda	Hacinamiento	Déficit materiales de la vivienda	Densidad poblacional
Olmedo	76	78	60	90

DIMENSIÓN MOVILIDAD					
	Movilidad	Tiempo de traslado a instalaciones de salud	Tiempo de traslado a instalaciones de educación	Tiempo de traslado a instalaciones de trabajo	Uso de transporte público
Olmedo	86	90	90	80	85

DIMENSIÓN AMBIENTE					
	Ambiente	Exposición a ruido	Exposición a olores	Preocupación por el medio ambiente	Consumo de agua sostenible
Olmedo	86	90	90	90	75

DIMENSIÓN ÁREAS VERDES Y ESPACIO PÚBLICO			
	Áreas verdes y Espacio público	Acceso a espacios públicos y áreas verdes	Distancia a los espacios públicos y áreas verdes
Olmedo	83	75	90

DIMENSIÓN SEGURIDAD ECONÓMICA				
	Seguridad Económica	Población asalariada	Horas trabajadas suficientes	Ocupados afiliados a la seguridad social
Olmedo	79	80	75	81

DIMENSIÓN SALUD					
	Salud	Buena nutrición	Atención adecuada	Cobertura de seguro de salud	Causas de Morbilidad
Olmedo	74	80	75	75	65

DIMENSIÓN EDUCACIÓN				
	Educación	Rezago escolar	Culminación de Bachillerato	Personal Calificado
Olmedo	58	67	33	75

DIMENSIÓN INCLUSIÓN SOCIAL				
	Inclusión social	Asistencia a programas o centros infantiles	Pobreza en base al bono de desarrollo humano	Atención a adultos mayores y personas con capacidades especiales
Olmedo	81	90	79	75

DIMENSIÓN BIENESTAR SUBJETIVO								
	Bienestar subjetivo	Nivel de satisfacción con la educación	Nivel de Satisfacción con la salud	Nivel de satisfacción con la situación financiera	Nivel de satisfacción con su vivienda	Nivel de satisfacción con su participación en la comunidad	Nivel de satisfacción con la vida	Autonomía decisional
Olmedo	79	80	80	80	75	80	80	80

DIMENSIÓN COHESIÓN SOCIAL						
	Cohesión Social	Percepción de pobreza con respecto al entorno	Acción vecinal	Buenas relaciones barriales	Situación de pertenencia vecinal	Buen trato
Olmedo	79	75	80	80	80	80

DIMENSIÓN TIEMPO DE OCIO				
	Tiempo de ocio	Tiempo de esparcimiento	Tiempo que dedica a actividades familiares	Tiempo que dedica a dormir
Olmedo	78	80	75	80

ANEXO N° 7

**FICHA INFORMATIVA DEL PROYECTO
MULTIPROPÓSITO OLMEDO**



SENPLADES - Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo

Subsecretaría de Inversión

Dirección de Planes de Inversión

PROYECTO: K028 SENPLADES/INP - Estudios del Proyecto Multipropósito Olmedo

Líder del Proyecto:	Freire Oleas, Luis Alfonso (lafreire@senplades.gob.ec)		
Patrocinador Ejecutivo:	Guerra Reyes, Sergio Enrique	Programas Relacionados:	ESTUDIOS DEL PROYECTO MULTIPROPOSITO OLMEDO , Provincia - Manabí
Titular:	Barreno, Alex	Prioridad:	0
Tipo de Proyecto:	Infraestructura	Retorno Económico:	0.00
CUP:	30860000.0000.374965	TIR:	0.00 %
Objetivos Operativos:	1	VAN:	0.00
Viabilidad Técnica:	Media	Estimado Al Fin Del Proyecto:	723,673.33
Localidad de Gestión:	Zona 9 - DMQ > Pichincha > Quito		
Tipo de Ppto. Externo:	Organismo multilateral	Fecha de Inicio - Fecha de Fin:	03/07/2013 - 31/10/2016
Fecha de última actualización:	02/08/2016	Fecha de Fin Base:	25/03/2015
Modificado por:	Guerra Garcés, Daniel	Fecha del siguiente Hito:	05/08/2016

DATOS GENERALES

Descripción

DESCRIPCIÓN: Este proyecto pretende estudiar los componentes de agua potable y riego en el Cantón Olmedo.
PRODUCTO/SERVICIO: Estudios de sectores estratégicos ejecutados; informes de cierre.
LÍNEA BASE: No existen estudios similares en esa zona del país.
OBJETIVO GENERAL: Realizar los estudios de prefactibilidad, factibilidad y diseños definitivos que permitan la implementación del Proyecto Multipropósito Olmedo, en los componentes riego y drenaje en zonas potencialmente productivas y el abastecimiento de Agua Potable para consumo humano, considerando criterios técnicos, económicos financieros, sociales y ambientales.
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:
 1.- Recopilar, complementar y validar la información existente.
 2.- Efectuar un diagnóstico socio-económica-cultural y ambiental que permita conocer la situación actual de la zona de influencia del proyecto.
 3.- Realizar trabajos, investigaciones y estudios para la adecuada ejecución de los diseños y la implementación del proyecto (hidrológicas, meteorológicas, sísmicas, geológicas, geotécnicas, biológicas, ecológicas y ambientales etc.).
 4.- Establecer los predios a ser afectados por servidumbres y/o declaratorias de utilidad pública con fines de expropiación para el proyecto concernientes a las obras y determinar los valores por indemnización.
 5.- Determinar mediante los estudios geológicos regionales y locales, las características geológicas, litológicas y estructurales (fallas y fracturas) que atravesarán las obras, y sus implicaciones geotécnicas en la construcción.
 6.- Proponer un modelo de gestión del proyecto, considerando los distintos usos, la participación social y el establecimiento de alianzas estratégicas institucionales para que el proyecto sea sostenible, sustentable, y acorde a las políticas de la Secretaría Nacional del Agua.
 7.- Generar documentos de fases que permitan el diseño definitivo mediante el análisis y la evaluación técnica, económica, financiera, ambiental y social de las alternativas planteadas.
 8.- Elaborar los Documentos Precontractuales, conforme lo establece la normativa ecuatoriana vigente, que permita iniciar los procesos de contratación.

Beneficios Cualitativos

1.- El desarrollo del Proyecto Multipropósito Olmedo, permitirá servir con riego a una superficie estimada en 1400 ha., especialmente en épocas de estiaje que se presenta en los meses de junio a diciembre.
 2.- Además permitirá el abastecimiento del servicio de agua para consumo humano al cantón Olmedo y poblaciones dispersas cercanas al proyecto estimando una población total actual de 13.000 habitantes.

Tipo de Beneficiario

SECRETARÍA DEL AGUA - DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE MANABÍ - DHM.

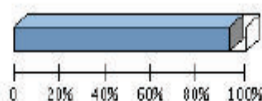
Restricciones

TIEMPO: Los estudios tendrán una duración de 360 días.
COSTO: 2791.780,80
ALCANCE: Estudios de riego y agua potable para consumo humano en el Cantón Olmedo.
RECURSOS: Financieros y humanos

Fase Actual:	Anteproyecto	Definición	Planeación	Ejecución	Cierre	Completado	Congelado	Cancelado
--------------	--------------	------------	------------	------------------	--------	------------	-----------	-----------

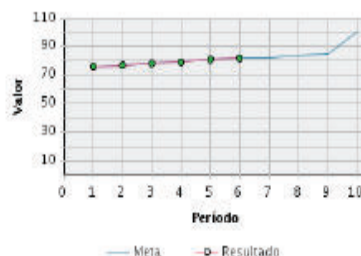
AVANCE FÍSICO DEL PROYECTO

% TIEMPO TOTAL TRANSCURRIDO



Transcurrido: 92.52 %
 Fecha de Inicio: 03/07/2013 Fecha de Fin: 31/10/2016

AVANCE FÍSICO PROGRAMADO VS. REAL



Porcentaje de Avance												
Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2016	Avance programado acumulado											
	76 %	77 %	78 %	79 %	81 %	82 %	82 %	84 %	85 %	100 %	0 %	
	Avance real acumulado											
	76 %	77 %	78 %	79 %	81 %	82 %						
Estado												

RESÚMENES EJECUTIVOS (MÁS RECIENTES)

Resúmenes Ejecutivos	Modificado por	Fecha de última actualización
JULIO 2016 1.- Mediante Oficio SENPLADES-PECP-2016-0077-OF del 06 de julio de 2016 el Administrador del proyecto envía el informe de correcciones realizadas por la EPA-EP al informe de la Fase III y se indica que la fecha de entrega del informe corregido es el 05 de agosto de 2016.	Guerra Garcés, Daniel	29/07/2016 - 09:58 AM
JUNIO 2016 1.- Mediante Oficio EPA-GG.2-2016-00432-O del 28 de junio de 2016 la Supervisión del proyecto emitió las observaciones y recomendaciones a los estudios de Diseños Definitivos.	Guerra Garcés, Daniel	29/08/2016 - 11:32 AM
ENERO - MAYO 2016 1.- Según el Decreto Presidencial N° 859, emitido el 28 de diciembre de 2015, en su Art. 1 menciona, "Suprimase el Instituto Nacional de Preinversión (INP)" y el Art. 2 dice, "las competencias, atribuciones, representaciones y delegaciones que le correspondían al INP, constantes en leyes, decretos, reglamentos y demás normativa vigente, serán asumidas por la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo". Por lo expuesto la ficha del proyecto no es actualizada hasta que concluya el proceso de transición. 2.- Mediante Oficio No. 173-OLM-14 del 09 de mayo de 2016 la Consultora entrega los estudios de la Fase III Diseños Definitivos.		
DICIEMBRE 2015. 1.- El 03 de diciembre de 2015, se firmó el Acta de Negociación para la suscripción de un contrato complementario modificatorio debido al incremento del número de hectareas a ser abastecidas por el sistema de riego donde se paso de 2111 a 3004 hectareas, esto implica un plazo adicional de 75 días al plazo contractual. Asociado a hitos 37,38,39. 2.- El 21 de diciembre de 2015 se suscribió el primer Contrato Complementario al Contrato No. INP-BID-CC-SP-2014-001, por una ampliación de plazo de 75 días adicionales al plazo contractual e incremento del número de hectáreas a ser abastecidas por el sistema de riego. Asociado a hitos 37,38,39.	Burgos, Andrea	24/12/2015 - 09:28 AM
NOVIEMBRE 2015. 1.- Mediante Oficio No. 130-OLM-14 de 06 de noviembre de 2015, La Consultora entrego el Informe Mensual No. 16 correspondiente al mes de Octubre de 2015. Asociado hito 31.	Burgos, Andrea	02/12/2015 - 10:30 AM

Ficha Informativa de Proyecto 2016

RESÚMENES EJECUTIVOS (MÁS RECIENTES)

Resúmenes Ejecutivos	Modificado por	Fecha de última actualización
<p>2.- Se suscribió un Acta de Acuerdos entre Fiscalización , Supervisión, Administración y Consultora el 17 de noviembre del 2015, en esta Acta se indican las actividades a desarrollarse para la suscripción de un contrato complementario modificatorio de acuerdo a la solicitud presentada por la Asociación Ingeconsult- Acciona mediante oficio No 127-OLM-14 de fecha 29 de Octubre. Asociado a hitos 32,33.</p> <p>3.- A través de Oficio No. 131-OLM-14 de 18 de Noviembre 2015, La Consultora presentó la Propuesta de Precio (formularios PR-2 a PR-10) en los que se muestran las cantidades del Contrato Vigente en comparación con las cantidades propuestas para el Contrato Modificado. Asociado a hitos 32,33.</p> <p>4.- Con Memorando No. INP-MP-BID-OLMEDO-116-2015 de 18 de noviembre de 2015, la Administración del Proyecto solicitó a la Dirección Ejecutiva del INP la autorización para realizar un contrato complementario modificatorio en base a lo expuesto en el Oficio No 127-OLM-14, de 29 de Octubre de 2015 enviado por la Asociación INGECONSULT - ACCIONA y el Acta de Acuerdos suscrita el 17 de noviembre de 2015. Este Contrato Complementario contemplará un incremento en el plazo contractual de 75 días adicionales conforme a solicitud presentada por la Asociación y un incremento de la suma global del contrato principal debido a los actividades relacionadas con el diseño definitivo, que se derivan del incremento de 1500 a 3000 hectáreas por efecto de la optimización de la alternativa seleccionada. Asociado a hitos 32,33.</p> <p>5.- Mediante hoja de Ruta No.493 de 23 de noviembre de 2015, la Dirección Ejecutiva del INP aprueba la solicitud realizada mediante Memorando No. INP-MP-BID-OLMEDO-116-2015 para la elaboración de un Contrato Complementario Modificatorio, una vez se realice la suscripción de Un Acta de Negociación. Asociado a hitos 32,33.</p>		
<p>OCTUBRE 2015.</p> <p>1.- Mediante Oficio No. 122 - OLM -14 de 05 de octubre de 2015, la Consultora realizó la entrega del informe correspondiente al mes de septiembre de 2015. Asociado a hito 30.</p> <p>2.- El 05 de octubre de 2015 con Oficio No. 123 - OLM -14 , la consultora entrega el informe de la evaluación económica - financiera ajustado, donde se incremento el área de riego de 2111 ha a 3004 ha, ajuste del caudal específico acorde con la disponibilidad del recurso con el cantón Olmedo, definición de un nuevo plan de cultivos acorde con el incremento del área. Estas modificaciones dieron como resultado la viabilidad económica del proyecto. Asociado a hitos 26 y 28.</p> <p>3.- El 08 de octubre de 2015 con Oficio No. 065-CS-FEMO-011/15 la Fiscalización Civilsystems aprueba el informe de evaluación económica - financiera. Asociado a hitos 26 y 28</p> <p>4.- Con Oficio Nro. EPA-GG.2-2015-00446-O de 16 de octubre de 2015, la Supervisión EPA recomienda dar la continuidad de los estudios correspondiente a la fase de Diseños Definitivos. Asociado a hitos 26 y 28</p> <p>5.- El 16 de Octubre 2015 de Oficio No. 126-OLM-14, la Consultora solicitó el pago de la planilla de los estudios de factibilidad por un valor bruto de 1.019.319,38 USD. Asociado a hitos 26 y 28</p> <p>6.- Con Oficio Nro. EPA-SPMC.8.6-2015-0121-O de 21 de octubre de 2015 la Supervisión del proyecto autoriza el pago de la planilla No.2 correspondiente a la fase de factibilidad. Asociado a hitos 26 y 28</p> <p>7.- Con Oficio INP -BID-MP -OLMEDO -093-2015 de 21 de octubre de 2015, el Administrador de contrato indica que a la consultora que se de inicio con el desarrollo de los estudios de la fase de diseño definitivos desde el 19 de octubre de 2015. Asociado a hitos 26 y 28</p> <p>8.- El 22 de octubre de 2015 el Instituto Nacional de Preinversión trámite el pago de la planilla correspondiente a la fase de Factibilidad del proyecto Olmedo mediante No. CUR 1897. Asociado a hitos 26 y 28.</p> <p>9.- El proyecto se encuentra en reprogramación.</p>	Burgos, Andrea	04/11/2015 - 11:58 AM
<p>SEPTIEMBRE 2015.</p> <p>1.- El 07 de septiembre de 2015 mediante Oficio No 120-OLM-14, la Consultora realizó la entrega de una copia de la versión final de los Estudios de Prefactibilidad, en formato impreso y digital, a la Empresa Pública del Agua de Manabí.</p> <p>2.- Con Oficio No. 121-OLM-14 del 08 de Septiembre 2015, la Consultora entregó a la administración del contrato el informe de avance correspondiente al mes de agosto de 2015. Asociado a hito 29.</p> <p>3.- Los estudios de factibilidad no han sido aprobados debido a que se encuentra en revisión el informe económico - financiero. Asociado hito 28.</p>	Burgos, Andrea	01/10/2015 - 10:24 AM
<p>AGOSTO 2015.-</p> <p>1.- La Fiscalización Civilsystems se encuentra revisando los estudios correspondientes a la factibilidad entregados el 22 de junio de 2015 mediante Oficio No. 115 - OLM- 14. Asociación hito 28.</p>	Burgos, Andrea	02/09/2015 - 09:39 AM
<p>JULIO 2015.-</p>	Burgos, Andrea	31/07/2015 - 11:18 AM

Ficha Informativa de Proyecto 2016

RESÚMENES EJECUTIVOS (MÁS RECIENTES)

Resúmenes Ejecutivos	Modificado por	Fecha de última actualización
<p>1.- El 8 de julio de 2015 mediante Oficio No. 116-OLM-14, la consultora entregó el informe mensual correspondiente al mes de junio de 2015. Asociación hito 27.</p> <p>2.- El 2 y 3 de julio se firmó el Acta General de revisión de los estudios de Factibilidad. Asociación hitos 26 y 28.</p> <p>3.- El 2 y 3 de julio se firmaron actas sectoriales donde se indican las observaciones al informe de factibilidad. Asociación hitos 26 y 28.</p> <p>4.- EL 20 de julio de 2015 con Oficio No. 117-OLM-14, la Consultora realizó la entrega de las correcciones conforme a las Actas de Acuerdos firmadas en la reunión de revisión de los Estudios de Factibilidad, los días 2 y 3 de Julio de 2015 en Guayaquil. Asociación hitos 26 y 28.</p>		
<p>JUNIO 2015.</p> <p>1.- El 22 de junio de 2015 mediante Oficio No. 115 - OLM- 14, la Consultora entregó los estudios correspondientes a la fase de Factibilidad del Proyecto Multipropósito Olmedo, actualmente se encuentra en revisión por parte de la Fiscalización. Asociación hito 26.</p>	Burgos, Andrea	29/06/2015 - 03:40 PM
<p>Mayo 2015.</p> <p>1.- Mediante Oficio No.100-OLM-14 de 07 de mayo de 2015 la Consultora entregó el informe de la topografía del tramo inicial de la conducción de bombeo. Asociación hito 26.</p> <p>2.- Mediante Oficio No.102-OLM-14 de 08 de mayo de 2015 la Consultora envió los formularios de encuesta socioeconómicas - Versión final. Asociación hito 26.</p> <p>3.- Mediante Oficio No.104-OLM-14 de 13 de mayo de 2015, la Consultora entregó el informe de análisis de variantes para la obra de desvío del río Pescado para la construcción de la presa REV-B. Asociación hito 26.</p> <p>4.- Mediante Oficio No.105-OLM-14 de 20 de mayo de 2015, la Consultora entregó el informe Volumen No.04 de geología y geotecnia. Asociación hito 26.</p>	Burgos, Andrea	02/06/2015 - 04:51 PM
<p>Abril 2015.</p> <p>1.- Con oficio No. 085-OLM-14 de 06 de abril de 2015, la Consultora realizó la entrega del plan para la ejecución de las calicatas y de los correspondientes ensayos de campo y de laboratorio. Asociado al hito 26.</p> <p>2.- El 14 de abril de 2015 mediante Oficio No.087-OLM-14, la consultora realiza la entrega del informe correspondiente al análisis de variantes para la obra de desvío del río Pescado para la construcción de la presa. Asociado al hito 26.</p> <p>3.- A través de Oficio No.088-OLM-14 de 14 de abril de 2015, la Consultora entregó la metodología para la determinación del caudal ecológico. Asociado al hito 26.</p> <p>4.- El 15 de abril de 2015 con Oficio No.090-OLM-14, la Consultora presentó el plan de investigaciones geotécnicas para el túnel de desvío del río en la presa y para la estación de bombeo. Asociado al hito 26.</p> <p>5.- Mediante Oficio No.091-OLM-14 de 20 de abril de 2015, la Consultora realizó la entrega del análisis demográfico y proyecciones de población del cantón Olmedo. Asociado al hito 26.</p> <p>6.- El 22 de abril de 2015 con Oficio No.092-OLM-14 la Consultora presentó el análisis de la demanda de agua potable y de riego. Asociado al hito 26.</p> <p>7.- A través de Oficio No.097-OLM-14 de 29 de abril de 2015, la Consultora presentó la metodología a desarrollarse para el levantamiento de la encuesta y los formatos a ser aplicados para el levantamiento de la encuesta. Asociado al hito 26.</p> <p>8.- El 30 de abril de 2015 con Oficio No.099-OLM-14 la Consultora realizó la entrega del informe mensual correspondiente al mes de abril de 2015. Asociado al hito 25.</p>	Burgos, Andrea	04/05/2015 - 11:37 AM
<p>Marzo 2015.</p> <p>1.- Con CUR 235 de 04 de marzo de 2015 se realizó el pago correspondiente a la fase de Prefactibilidad.</p> <p>2.- La fiscalización mediante oficio No. 044-CS-FEMO-011/15 de 19 de marzo de 2015, aprobó el Cronograma reprogramado presentado por la Consultora Acciona - Ingeconsult, mediante oficio No.069-OLM-14, de fecha 25 de febrero de 2015, reiterando que la fecha de inicio de la etapa de Factibilidad es el 23 de febrero de 2015. Asociación hitos 26, 28, 32, 33, 34.</p> <p>3.- El 27 de marzo de 2015 con Oficio No.080-OLM-14, la Consultora solicitó al Ministerio del Ambiente el permiso para la colección de Flora y Fauna en el área de ubicación del proyecto, esto con el fin de realizar las investigaciones para la elaboración del EIA.</p>	Burgos, Andrea	30/03/2015 - 10:57 AM
<p>Febrero 2015.-</p> <p>1.- Mediante Oficio No. 063-OLM-14 de 11 de febrero de 2015, la Consultora realizó la entrega del Informe de Evaluación Económica y Financiera de Alternativas Revisión C.</p> <p>2.- La fiscalización mediante Oficio No. 033-CS-FEMO-011/15 de 20 de febrero de 2015, aprobó el Informe de Prefactibilidad, especialmente en lo referente al Volumen 11: Informe de la Evaluación Económica y Financiera de las Alternativas.</p>	Burgos, Andrea	02/03/2015 - 01:37 PM

Ficha Informativa de Proyecto 2016

RESÚMENES EJECUTIVOS (MÁS RECIENTES)

Resúmenes Ejecutivos	Modificado por	Fecha de última actualización
<p>3.- Mediante Acta firmada el 23 de febrero de 2015, entre la Supervisión, Administración, Fiscalización y Consultora, acuerdan la reprogramación de fases debido a que fueron necesario tiempos adicionales para la revisión, corrección y aprobación a los establecidos en el contrato que permitieron establecer indicadores económicos acordes con la realidad social y económica del proyecto; por lo tanto las partes acuerdan no computar dichos tiempos en el plazo total del contrato.</p> <p>4.- A través de Oficio No. 069-OLM-14 de 25 de febrero de 2015, la Consultora realizó la entrega del cronograma de actividades reprogramado, este se encuentra en revisión por parte de fiscalización.</p>		
<p>Enero 2015.</p> <p>1.- Mediante Oficio No. 056-OLM-14 de 28 de enero 2015, la Consultora solicitó el cambio del Director del Proyecto, se encuentra en proceso de revisión y aprobación por parte de la administración y fiscalización.</p>	Burgos, Andrea	04/02/2015 - 10:21 AM
<p>Diciembre 2014.</p> <p>1.- La Consultora se encuentra realizando las correcciones a las observaciones emitidas por la fiscalización a la fase de prefactibilidad presentada por la Consultora. Asociación hitos 20 y 22.</p>	Burgos, Andrea	30/12/2014 - 02:26 PM
<p>Noviembre 2014.</p> <p>1.- Mediante Oficio No. 009-CS-FEMO-011/14 de 12 de noviembre de 2014, la Fiscalización Civilsystems da por aprobado la fase de prefactibilidad con observaciones y solicita a la Consultora la presentación de la planilla No. 1 correspondiente a la fase de prefactibilidad. Asociación hito 22.</p> <p>2.- Mediante Oficio No. 033 - OLM - 14 de 13 de noviembre de 2014, la Consultora realiza la entrega de la planilla No.1 correspondiente al pago de la fase de prefactibilidad. Asociación hito 22.</p> <p>3.- Mediante Oficio No. 011 -CS.FEMO - 011/14 de 19 de noviembre de 2014, la Fiscalización aprueba la planilla No.1 correspondiente al pago de la fase de prefactibilidad. Asociación hito 22.</p> <p>4.-La planilla se encuentra en proceso de revisión por la administración del proyecto.</p>	Burgos, Andrea	01/12/2014 - 11:28 AM
<p>Octubre 2014.</p> <p>1. Mediante Oficio No. 030-OLM-14 de 17 de octubre de 2014 la Asociación Acciona Ingeconsult realizó la entrega de los estudios de Prefactibilidad del proyecto Multipropósito Olmedo. Asociación hito 20.</p> <p>2.-Mediante Oficio No 032-OLM-14 de 27 de octubre de 2014 se realizó la entrega del informe mensual No.4 correspondiente al mes de octubre de 2014. Asociación hito 21.</p>	Burgos, Andrea	04/11/2014 - 09:28 AM
<p>Septiembre 2014.</p> <p>1.-Mediante Oficio No. 018-OLM-14 de 15 de septiembre de 2014, la Asociación Acciona - Ingeconsult entregaron el programa del plan de investigaciones geológicas y geotécnicas (Fase de Prefactibilidad). Asociación hito 20.</p> <p>2.- Mediante Oficio No. INP - BID - MP- OLMEDO-139-2014 de 16 de septiembre de 2014, el administrador del contrato aprobó el plan de investigaciones geológicas y geotécnicas (Fase de Prefactibilidad). Asociación hito 20.</p> <p>3.- Mediante Oficio No. 018-OLM-14 de 9 de septiembre de 2014, la Asociación solicitó la reprogramación de la fase de prefactibilidad, debido a que surgió una nueva alternativa durante la visita de campo realizada entre el INP, SENAGUA y Asociación los días 2 y 3 de septiembre de 2014, esta nueva alternativa sería el trasvasar caudal de Poza Honda a Río Pescado. Esto supone investigaciones y estudios adicionales para definir las obras de trasvase necesarias desde un sistema hidrográfico que se encuentra fuera de la zona de influencia indicada en los Términos de Referencia, se aclara que esto no modifica la fecha de finalización del estudio. Asociación hitos 20 y 22.</p> <p>4.- Mediante Oficio No. JNP - BID - MP- OLMEDO-143-2014 de 23 de septiembre de 2014, la administración y supervisión aprobaron la reprogramación de la fase de prefactibilidad con una ampliación de un mes, esto no modifica la fecha de finalización del estudio. Asociación hitos 20 y 22.</p> <p>5.- Mediante OFICIO N°.INP - BID - MP- OLMEDO-137-2014 de 11 de septiembre de 2014, se emitió las observaciones al informe de hidrología presentado con fecha 29 de agosto de 2014, mediante oficio No -014-OLM-14. Asociación hito 17.</p> <p>6.- Mediante Oficio No. 021-OLM-14 de 22 de septiembre de 2014, la Asociación Acciona - Ingeconsult entregó la versión corregida del informe de hidrología. Asociación hito 17.</p> <p>7.- Mediante Oficio No. 019-OLM-14 de 15 de septiembre de 2014, la Asociación Acciona - Ingeconsult, entregó el informe de planteamiento de alternativas. Asociación hito 19.</p>	Burgos, Andrea	25/09/2014 - 03:02 PM
<p>Agosto 2014.</p>	Burgos, Andrea	01/09/2014 - 11:33 AM

Ficha Informativa de Proyecto 2016

RESÚMENES EJECUTIVOS (MÁS RECIENTES)

Resúmenes Ejecutivos	Modificado por	Fecha de última actualización
<p>1.- Mediante Oficio No. 012-OLM-14 de 5 de agosto de 2014, la Asociación Acciona - Ingeconsult, realizó la entrega del cronograma del proyecto. Asociación hitos 18 hasta 39.</p> <p>2.- Mediante OFICIO N° -INP - BID - MP- OLMEDO-131-2014 de 22 de agosto de 2014, se aprueba el cronograma de actividades. Asociación hitos 18 hasta 39.</p> <p>3.- Mediante OFICIO W.-INP - BID - MP- OIMEDO-12B-2014 de 20 de agosto de 2014, se aprueba el informe de recopilación básica. Asociación hito 16.</p> <p>4.- Mediante Oficio No. 014-OLM-14 de 29 de agosto de 2014 la Asociación Acciona - Ingeconsult, realizó la entrega del informe de hidrología. Asociación hito 17.</p> <p>5.- Mediante Oficio No. 013-OLM-14 de 29 de agosto de 2014 la Asociación Acciona - Ingeconsult, realizó la entrega del informe preliminar. Asociación hito 18.</p>		
<p>Julio 2014.-</p> <p>1.- Mediante oficio No.007-OLM-14 del 22 de julio de 2014, la Asociación Acciona - Ingeconsult solicitó la sustitución del especialista en presas Ing. Luciano Serrapor el Ing. Raúl Caicedo, la administración en respuesta a lo anterior emitió el resultado de la calificación obtenida del Ing. Raúl Caicedo la puntuación fue de 94/100, por lo tanto autorizó el cambio mediante Oficio No. INP-BID-MP-OLMEDO-117-2014 del 29 de julio de 2014.</p> <p>2.- La Asociación se encuentra actualizando el cronograma valorado, una vez se realizó la entrega de este documento se procederá a la actualización de los hitos del GPR. Mediante Oficio No. INP-BID-MP-OLMEDO-118-2014 de fecha 29 de julio de 2014, la administración autoriza la entrega del cronograma el día 5 de agosto de 2014.</p>	Burgos, Andrea	04/08/2014 - 11:04 AM
<p>JUNIO 2014</p> <p>1. El 10 de junio el INP firma el contrato de consultoría para los estudios de Prefactibilidad, Factibilidad y Diseños definitivos para el proyecto multipropósito Olmedo con la consultora Asociación Acciona Ingeniería-Ingeconsult Cia Ltda. por un valor total de 2'791.780,80, con un plazo de 360 días. El contrato fue protocolizado el 19 de junio de 2014, en la Notaría Septuagésima quinta del cantón Quito. (Asociación hito 14).</p> <p>2. El 30 de junio de 2014 con Numero de CUR 52862988 el Banco Central del Ecuador deposito en la cuenta de la consultora Asociación Acciona Ingeniería-Ingeconsult Cia Ltda., el valor de USD 837.534,24, por concepto de anticipo correspondiente al 30% del valor del contrato, valor sin incluir IVA. (Asociación hito 15).</p> <p>3. Una vez entregado el anticipo inicia a correr el plazo para la realización de los estudios.</p>	Jaramillo Paredes, Renato Ismael	11/07/2014 - 04:19 PM
<p>MAYO 2014</p> <p>1. Luego de la No objeción del BID, el INP el 12 de mayo mediante Resolución N° INP-BID-2014-003 adjudica el contrato a la consultora Asociación Acciona Ingeniería-Ingeconsult Cia Ltda. (Asociación hito 13)</p>	Jaramillo Paredes, Renato Ismael	03/08/2014 - 04:27 PM
<p>ABRIL 2014</p> <p>1. El día jueves 03 de abril de 2014, se llegó a un acuerdo en la negociación entre el INP y la Consultora Acciona Ingeniería-Ingeconsult Cia Ltda por un valor de US\$ 2'750.085,80.</p> <p>2. El día jueves 17 de abril de 2014, El BID informó que no tienen objeción que formular a la adjudicación del contrato a la Asociación Acciona Ingeniería-Ingeconsult Cia Ltda. (Asociación hito 12)</p>	Toledo, Heman	03/08/2014 - 12:27 PM
<p>MARZO 2014</p> <p>1. El viernes 21 de marzo a las 09:30 en las oficinas del INP, se da inicio a la negociación de la propuesta económica con la Firma Consultora donde la comisión técnica durante el proceso de negociación consideró la necesidad de adicionar y modificar rubros en el formulario PR-8, los mismos que fueron aceptados por la Consultora y se acuerda realizar una próxima reunión para el 28 de marzo de 2014.</p> <p>2. Con fecha 27 de marzo la Asociación ACCIONA INGENIERIA-INGECONSULT CIA. LTDA, hace llegar una propuesta de precio ajustada a US\$ 3.384.568,80, que incluye costos indirectos con un porcentaje del 52,40% en relación a remuneraciones y cargas sociales.</p> <p>3. Se acuerda una nueva reunión para el día miércoles 02 de abril de 2014 a partir de las 9:30 am.</p>	Jaramillo Paredes, Renato Ismael	06/04/2014 - 03:31 PM
<p>FEBRERO 2014</p> <p>1. El jueves 27 de febrero a las 10:00 en las oficinas del INP, en presencia de las consultoras calificadas se habieron los sobres con las ofertas de precio.</p> <p>2. La comisión técnica continúa con el proceso para la adjudicación del contrato.</p>	Rojas, Marco	06/03/2014 - 02:41 PM

RESÚMENES EJECUTIVOS (MÁS RECIENTES)

Resúmenes Ejecutivos	Modificado por	Fecha de última actualización
ENERO 2014 1. Una vez entregadas las aclaraciones por las consultoras clasificadas, se inicia con la calificación final para luego enviar al BID. 2. El BID, pide una aclaración de la consultora no calificada, se retoma la calificación para dar el puntaje obtenido; previo a esto se solicita aclaraciones a la consultora y se da fecha de entrega.	Rojas, Marco	06/02/2014 - 04:51 PM
DICIEMBRE 2013 1. Se califican las ofertas técnicas presentadas por las consultoras y se solicitan que presenten aclaraciones hasta el 6 de enero de 2014.	Rojas, Marco	03/01/2014 - 04:17 PM
NOVIEMBRE 2013 1. El Instituto Nacional de Preinversión espera que presenten las ofertas técnicas y de precio por las consultoras de la Lista Corta hasta el 9 de diciembre de 2013.		
OCTUBRE 2013 1. El Instituto nacional de preinversión invita a las consultoras de la Lista Corta a presentar sus ofertas técnica.	Crespo Izquierdo, Victor Manuel	27/11/2013 - 09:41 AM

RIESGOS ABIERTOS DEL PROYECTO

Riesgo	Fecha de última actualización	Responsable	Probabilidad	Impacto	Calificación	Acciones Cerradas / Totales
5- PROYECTO. Tiempo. El retraso en la revisión de los productos por parte de la supervisión CAUSARÍA un retraso en el cierre del proyecto	02/08/2016	Daniel Guerra Garcés	30 %	80	24	0/1

Riesgos cerrados: 3, Abiertos: 1

LOCALIDADES

Localidad de Impacto	
1	Zona 4 - Pacífico > Manabí > Olmedo

HITOS

	Hito	Categoría	Fecha Comprometida	Fecha Estimada	Fecha Real	A tiempo	Hito Cumplido	Avance Físico
1	PLANIFICACIÓN: Prioridad Senplades - Terminada	5-Entregables Intermedios	03/07/2013		03/07/2013		Sí	3.0
2	PLANIFICACIÓN: Invitación a Consultoras a presentar su expresión de Interés - Terminado	5-Entregables Intermedios	09/08/2013		09/08/2013		Sí	2.0
3	PLANIFICACIÓN: Designación de la comisión técnica - Terminada	5-Entregables Intermedios	27/08/2013		27/08/2013		Sí	1.0
4	PLANIFICACIÓN: Conformación de las lista corta - Terminada	5-Entregables Intermedios	28/08/2013		28/08/2013		Sí	1.0
5	PLANIFICACIÓN: Resolución de No Objeción del BID a la Lista Corta - Terminada	2-Publicación de Pliegos	20/09/2013		20/09/2013		Sí	2.0
6	PLANIFICACIÓN: Resolución de Solicitud de Propuesta e invitación a los consultores que conforman la lista Corta - Terminada	5-Entregables Intermedios	14/10/2013		14/10/2013		Sí	2.0

Ficha Informativa de Proyecto 2016

HITOS

	Hito	Categoría	Fecha Comprometida:	Fecha Estimada	Fecha Real	A tiempo	Hito Cumplido	Avance Físico
7	PLANIFICACIÓN: Cartas de invitación a Consultoras de Lista Corta - Terminada	5-Entregables Intermedios	16/10/2013		16/10/2013		Sí	1.0
8	PLANIFICACIÓN: Preguntas, Respuestas y Aclaraciones a la Solicitud de Propuesta - Terminada	5-Entregables Intermedios	06/11/2013		06/11/2013		Sí	1.0
9	PLANIFICACION: Entrega de las Ofertas técnicas y de precio - Terminada	5-Entregables Intermedios	09/12/2013		09/12/2013		Sí	1.0
10	PLANIFICACION: Calificación de las Ofertas presentadas - Terminado	5-Entregables Intermedios	10/12/2013		28/02/2014		Sí	1.0
11	PLANIFICACION: Negociación con Firma Consultora - Terminado	5-Entregables Intermedios	10/12/2013		03/04/2014		Sí	1.0
12	PLANIFICACION: No Objeción del BID de la consultora ganadora - Terminada	5-Entregables Intermedios	17/01/2014		17/04/2014		Sí	1.0
13	PLANIFICACION: Resolución de adjudicación de la consultora seleccionada - Terminada	5-Entregables Intermedios	31/01/2014		12/05/2014		Sí	1.0
14	PLANIFICACION: Firma del contrato - Terminada	5-Entregables Intermedios	12/06/2014		10/06/2014		Sí	3.0
15	PLANIFICACION: Entrega del anticipo - Terminada	5-Entregables Intermedios	17/06/2014		30/06/2014		Sí	5.0
16	EJECUCIÓN: Presentación de Informe de Recopilación de Información Básica - entregado	5-Entregables Intermedios	29/07/2014		29/07/2014		Sí	1.0
17	EJECUCION: Hidrología-entregado	5-Entregables Intermedios	29/08/2014		29/08/2014		Sí	2.0
18	EJECUCION: Informe Preliminar - entregado	5-Entregables Intermedios	29/08/2014		29/08/2014		Sí	2.0
19	EJECUCION: Planteamiento de alternativas- entregado	5-Entregables Intermedios	15/09/2014		15/09/2014		Sí	2.0
20	EJECUCION: Presentación del Estudio de Prefactibilidad - entregado	9-Entregables Formales	29/10/2014		29/10/2014		Sí	5.0
21	EJECUCION: Informe de avance mensual - entregado	5-Entregables Intermedios	31/10/2014		31/10/2014		Sí	2.0
22	EJECUCION: Estudio de prefactibilidad - aprobado	V - Verificación ejecutiva	12/12/2014		23/02/2015		Sí	5.0
23	EJECUCIÓN: Informe de avance mensual -entregado	5-Entregables Intermedios	05/03/2015		05/03/2015		Sí	2.0
24	EJECUCIÓN: Informe de avance mensual -entregado	5-Entregables Intermedios	06/04/2015		06/04/2015		Sí	2.0
25	EJECUCIÓN: Informe de avance mensual -entregado	5-Entregables Intermedios	06/05/2015		06/05/2015		Sí	2.0
26	EJECUCION: Presentación del Estudio de Factibilidad - entregado	5-Entregables Intermedios	24/06/2015		24/06/2015		Sí	7.0
27	EJECUCIÓN: Informe de avance mensual -entregado	5-Entregables Intermedios	07/07/2015		07/07/2015		Sí	2.0
28	EJECUCION: Aprobación del Informe de Factibilidad - aprobado	9-Entregables Formales	07/08/2015		07/08/2015		Sí	7.0

Ficha Informativa de Proyecto 2016

HITOS

	Hito	Categoría	Fecha Comprometida:	Fecha Estimada	Fecha Real	A tiempo	Hito Cumplido	Avance Físico
29	EJECUCIÓN: Informe de avance mensual -entregado	5-Entregables Intermedios	07/09/2015		07/09/2015		Sí	2.0
30	EJECUCIÓN: Informe de avance mensual -entregado	5-Entregables Intermedios	08/10/2015		05/10/2015		Sí	2.0
31	EJECUCIÓN: Informe de avance mensual -entregado	5-Entregables Intermedios	05/11/2015		05/11/2015		Sí	2.0
32	EJECUCIÓN: Informe de avance mensual -entregado	5-Entregables Intermedios	11/12/2015		11/12/2015		Sí	2.0
33	EJECUCIÓN: Informe de avance mensual -entregado	5-Entregables Intermedios	14/01/2016		14/01/2016		Sí	1.0
34	EJECUCIÓN: Informe de avance mensual -entregado	5-Entregables Intermedios	24/02/2016		24/02/2016		Sí	1.0
35	EJECUCIÓN: Informe de avance mensual -entregado	5-Entregables Intermedios	04/03/2016		04/03/2016		Sí	1.0
36	EJECUCIÓN: Informe de avance mensual -entregado	5-Entregables Intermedios	08/04/2016		08/04/2016		Sí	1.0
37	EJECUCIÓN: Presentación del Estudio de Diseños Definitivos - entregado	9-Entregables Formales	09/05/2016		09/05/2016		Sí	2.0
38	EJECUCIÓN: Informe de observaciones de la fase Diseños Definitivos - entregado	9-Entregables Formales	30/06/2016		28/08/2016		Sí	1.0
39	EJECUCIÓN: Informe de Diseños Definitivos corregido - entregado	9-Entregables Formales	05/08/2016	05/08/2016			No	1.0
40	EJECUCIÓN: Aprobación del Informe de Diseños Definitivos - aprobado	9-Entregables Formales	31/08/2016	31/08/2016			No	1.0
41	CIERRE: Comisión de cierre - designada	6-Acta de Entrega-Recepción Definitiva	30/09/2016	30/09/2016			No	1.0
42	CIERRE: Acta de recepción definitiva - aprobada	6-Acta de Entrega-Recepción Definitiva	31/10/2016	31/10/2016			No	15.0

SUPERVISIONES EJECUTIVAS

	Supervisión	Supervisor	Organización Supervisora	Fecha de creación
1	Supervisión de Proyecto	Dueñas de la Torre, Susana María	(PR) - Provincia - MANABI	20/03/2015

INDICADORES DEL PROYECTO

	Indicador	Estado	Avance al Período	Meta	Resultado del Período	Fecha de Inicio	Último Período Actualizado
1	Índice de desempeño de cronograma		117.65 %	0.85	1	01/06/2016	Julio

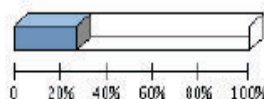
AVANCE FINANCIERO DEL PROYECTO

COSTO TOTAL

Anticipo Desembolsado:	919,139.85
Estimado Al Fin Del Proyecto:	723,673.33 **
Costo Total:	2,791,780.80
Total Devengado:	723,673.33
% Costo Total Devengado:	25.92 %

**El Estimado al fin del proyecto se calcula con el devengado de años anteriores, mas el programado a devengar actual, mas el planeado de años futuros.

% COSTO TOTAL DEVENGADO



% Costo Total Devengado: 25.92 %

Perfil Económico 2016

	Años Previos	Año Actual (2016)	Años Futuros	Total
Ppto. Planeado	3,461,197.27	1,470,070.76	0.00	4,931,268.03
Ppto. Externo Planeado	1,517,595.26	0.00	0.00	1,517,595.26
Ppto. Aprobado Inicial	2,395,024.37	0.00	0.00	2,395,024.37
Ppto. Codificado	5,279,778.50	1,470,070.76	0.00	6,749,849.26
Ppto. Comprometido	4,402,349.39	0.00	0.00	4,402,349.39
Planeado - Codificado (2016)		0.00		
Programado a Devengar	1,943,602.01	0.00	0.00	1,943,602.01
Ppto. Devengado	723,673.33	0.00	0.00	723,673.33
Estimado a fin de año	* 723,673.33	0.00	0.00	723,673.33
Variación Proyectada (Programado a Devengar - Estimado)	1,219,928.68	0.00	0.00	1,219,928.68
% de Programado a Devengar vs. Devengado	* 37.23 %	0.00 %	0.00 %	37.23 %
Ppto. Codificado 998	919,139.84	306,379.94	0.00	1,225,519.78
Ppto. Devengado 998	306,379.95	0.00	0.00	306,379.95

* Ppto. Devengado

PROGRAMADO A DEVENGAR VS. DEVENGADO 2016



Presupuesto Mensual 2016

Mes	Prog. a Devengar (Mensual)	Devengado (Mensual)	Prog. a Devengar (Acumulado)	Devengado (Acumulado)	Avance Acumulado	Estado	Avance Anual
Ene	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00 %		100.00 %

Ficha Informativa de Proyecto 2016

Presupuesto Mensual 2016							
Mes	Prog. a Devengar (Mensual)	Devengado (Mensual)	Prog. a Devengar (Acumulado)	Devengado (Acumulado)	Avance Acumulado	Estado	Avance Anual
Feb	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00 %		100.00 %
Mar	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00 %		100.00 %
Abr	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00 %		100.00 %
May	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00 %		100.00 %
Jun	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00 %		100.00 %
Jul	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00 %		100.00 %
Ago	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00 %		100.00 %
Sep	0.00		0.00				
Oct	0.00		0.00				
Nov	0.00		0.00				
Dic							
Total	0.00	0.00					

OBJETIVOS ALINEADOS

Objetivos Operativos

- | | |
|---|---|
| 4 | Incrementar la eficiencia de la asignación presupuestaria de inversión que reciben las instituciones que conforman el PGE MEDIANTE la aplicación de criterios de Planificación. |
|---|---|

ARCHIVOS DEL PROYECTO

	Descripción de Archivo	Archivo	Fecha de Alta
1	ACTA DE APROBACION DE REPROGRAMACION	F.4.pdf	02/03/2015
2	AOCIACION HITO 26.- OficioNo .080-0LM - 1 4 27 de marzo de 2015, Solicitud de permiso de colección de flora y fauna	F.8.pdf	30/03/2015
3	ASOCIACION A HITO 1 - PRIORIDAD DEL PROYECTO	A.1.pdf	29/11/2013
4	ASOCIACION A HITO 10 - Oferta de precio.	C.1.pdf	06/03/2014
5	ASOCIACION A HITO 11 -12. Acta de Negociación	C.2.pdf	25/04/2014
6	ASOCIACION A HITO 12 - No objeción del BID.	C.3.pdf	06/05/2014
7	ASOCIACION A HITO 13 - Resolución de Adjudicación	C.4.pdf	03/06/2014
8	ASOCIACION A HITO 2 - INVITACION A CONSULTORAS	A.2.pdf	29/11/2013
9	ASOCIACION A HITO 3 - DESIGNACION DE COMISION TECNICA	A.3.pdf	29/11/2013
10	ASOCIACION A HITO 4 - INFORME DE CONFORMACION DE LISTA CORTA DEL PROYECTO	A.4.pdf	29/11/2013
11	ASOCIACION A HITO 5 - RESOLUCION DEL BID A LA NO OBJECION A LA LISTA CORTA	A.6.pdf	29/11/2013
12	ASOCIACION A HITO 5 - SOLICITUD DE NO OBJECION AL BID	A.5.pdf	29/11/2013
13	ASOCIACION A HITO 6 - INVITACION A LAS CONSULTORAS DE LA LISTA CORTA	A.7.pdf	29/11/2013
14	ASOCIACION A HITO 7 - CARTA DE INVITACION	A.8.pdf	29/11/2013
15	ASOCIACION A HITO 7 - CARTA DE INVITACION	A.9.pdf	29/11/2013
16	ASOCIACION A HITO 7 - CARTA DE INVITACION	B.1.pdf	29/11/2013
17	ASOCIACION A HITO 7 - CARTA DE INVITACION	B.2.pdf	29/11/2013
18	ASOCIACION A HITO 7 - CARTA DE INVITACION	B.3.pdf	29/11/2013

Ficha Informativa de Proyecto 2016

ARCHIVOS DEL PROYECTO

	Descripción de Archivo	Archivo	Fecha de Alta
19	ASOCIACION A HITO 7 - CARTA DE INVITACION	B.4.pdf	29/11/2013
20	ASOCIACION A HITO 7 - CARTA DE INVITACION	B.5.pdf	29/11/2013
21	ASOCIACION A HITO 8 - PREGUNTAS, RESPUESTAS Y ACLARACIONES A LA SOLICITUD DE PROPUESTA	B.6.pdf	29/11/2013
22	ASOCIACION A HITO 9 - Entrega de las ofertas técnicas y de precio	B.7..PDF	13/12/2013
23	ASOCIACION A HITO 9 - Evaluación técnica	B.8.pdf	07/02/2014
24	ASOCIACION A HITO 9 - Evaluación técnica	B.9.pdf	07/02/2014
25	ASOCIACION HITO 16.- Oficio No. 010-OLM-14,ENTREGA DE(INFORME DE RECOMPILACIÓN DE INFORMACIÓN BÁSICA IMPRESO Y DIGITAL	D.1.pdf	25/09/2014
26	ASOCIACION HITO 16- OFICIO No.-INP - BID - MP- OLMEDO-12B-2014 de 20 de agosto de 2014, Aprobación del informe de recopilación básica.	D.2.pdf	25/09/2014
27	ASOCIACION HITO 17.- Oficio de entrega de informe de hidrología.	D.4.pdf	01/09/2014
28	ASOCIACION HITO 17.- Oficio No. 021-OLM-14, informe corregido de hidrología.	E.2.pdf	24/09/2014
29	ASOCIACION HITO 17.- OFICIO N°. -INP - BID - MP- OLMEDO-137-2014, observaciones al informe de hidrología entregado.	E.1.pdf	24/09/2014
30	ASOCIACION HITO 18.- Oficio de entrega de informe preliminar.	D.5.pdf	01/09/2014
31	ASOCIACION HITO 19.- Oficio No. 019-OLM-14 de 15 de septiembre de 2014, entrega del informe del planteamiento de alternativas	E.3.pdf	25/09/2014
32	ASOCIACION HITO 20,22.- Oficio de entrega de entrega de informe de Evaluación Económica y Financiera de Alternativas. Revisión C.	F.3.pdf	02/03/2015
33	ASOCIACION HITO 20,28,37.-Oficio No. 012-OLM-14 de 5 de agosto de 2014, cronograma de actividades del proyecto	C.9.pdf	22/08/2014
34	ASOCIACION HITO 20,28,37.-OFICIO N°. -INP - BID - MP- OLMEDO-131-2014, aprobación del cronograma de proyecto.	D.3.pdf	25/09/2014
35	ASOCIACION HITO 20.- Control de cambios para ampliación de fase de Prefactibilidad	E.4.pdf	13/02/2015
36	ASOCIACION HITO 20.- Oficio No. 018-OLM-14,PLAN DE INVESTIGACIONES GEOLÓGICAS y GEOTÉCNICAS (FASE DE PRE FACTIBILIDAD	D.6.pdf	24/09/2014
37	ASOCIACION HITO 20.- Oficio No. 030-OLM-14 de 17 de octubre de 2014, entrega del informe de Prefactibilidad	E.5.pdf	30/10/2014
38	ASOCIACION HITO 20.- OFICIO No.-INP - BID - MP- OLMEDO-139-2014,Aprobación Plan de InvestigacionesGeológicasy Geotécnicas.	D.7	25/09/2014
39	ASOCIACION HITO 21.- Oficio 032-OLM-14 de 27 de octubre de 2014. Entrega del informe de avance correspondiente al mes de octubre.	E.6.pdf	30/10/2014
40	ASOCIACION HITO 22- Oficio No .033-OLM-14, Presentación de la planilla No.1 Correspondiente al pago de la fase de Prefactibilidad.	E.8.pdf	28/11/2014
41	ASOCIACION HITO 22. OFICIO DE APROBACION DE LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD	f.2.pdf	26/02/2015
42	ASOCIACION HITO 22.- COMPROBANTE DE PAGO FASE DE PREFACTIBILIDAD	F.7.pdf	30/03/2015

Ficha Informativa de Proyecto 2016

ARCHIVOS DEL PROYECTO

	Descripción de Archivo	Archivo	Fecha de Alta
43	ASOCIACION HITO 22.- Oficio No. 01 1 - CS-FEMO-011/14, Aprobación de la planilla No.1 correspondiente al pago de la fase de prefactibilidad.	E.9.pdf	28/11/2014
44	ASOCIACION HITO 22.-Oficio No. 009-CS-FEMO-011/14 aprobacion Fase de Prefactibilidad.	E.7	28/11/2014
45	ASOCIACION HITO 25.-ENTREGA DEL INFORME MENSUAL DE ABRIL 2015	G.5.pdf	04/05/2015
46	Asociacion hito 26.- ACTA DE REVISION DE LOS ESTUDIOS DE LA FACTIBILIDAD ENTREGADA VERSION 0.	H.3.pdf	31/07/2015
47	Asociacion hito 26.- Oficio No. 117-OLM-14 de 20 de julio de 2015. Entrega de los productos de factibilidad corregidos.	H.5.pdf	31/07/2015
48	ASOCIACION HITO 26.- a: FORMULARIOS DE ENCUESTAS SOCIOECONÓMICAS - VERSION FINAL	G.9.pdf	02/08/2015
49	ASOCIACION HITO 26.- ANÁLISIS DE VARIANTES PARA LA OBRA DE DESVÍO DEL RÍO PESCADO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA PRESA	F.9.pdf	04/05/2015
50	ASOCIACION HITO 26.- ANÁLISIS DEMOGRÁFICO Y PROYECCIONES DE POBLACIÓN DEL CANTÓN OLMEDO	G.3.pdf	04/05/2015
51	ASOCIACION HITO 26.- Estudios de factibilidad Geología y Geotecnia	G.6.pdf	02/08/2015
52	ASOCIACION HITO 26.- METODOLOGIA Y FORMULARIOS DE ENCUESTAS SOCIOECONÓMICAS	G.4.pdf	04/05/2015
53	ASOCIACION HITO 26.- METODOLOGÍA CAUDAL ECOLÓGICO	G.1.pdf	04/05/2015
54	ASOCIACION HITO 26.- Oficio No.115-OLM-14 de 22 de junio de 2015. ENTREGA DEL PRODUCTO DE FACTIBILIDAD	H.1.pdf	29/08/2015
55	ASOCIACION HITO 26.- TOPOGRAFÍA DEL TRAMO INICIAL DE LA CONDUCCIÓN DE BOMBEO	G.8.pdf	02/08/2015
56	ASOCIACION HITO 26.-A NÁLISIS DE VARIANTES PARA LA OBRA DE DESVIO DEL RÍO PESCADO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA PRESA - REV. B	G.7	02/08/2015
57	ASOCIACION HITO 26.-PLAN DE INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS PARA EL TÚNEL DE DESVÍO DEL RÍO Y LA ESTACION DE BOMBEO	G.2.pdf	04/05/2015
58	Asociacion hito 27.- Oficio No, 116-OLM-14 de 8 de julio de 2015. Entrega del informe de gestión correspondiente al mes de junio de 2015.	H.2.pdf	31/07/2015
59	ASOCIACION HITO 29. Oficio entrega de informe de avance mensual correspondiente al mes de febrero de 2015.	f.5.pdf	04/03/2015
60	ASOCIACION HITO 31.- Informe de avance mensual mes de de octubre	I.8.pdf	02/12/2015
61	Asociacion hito26, 28. Actas Sectoriales de la revisión de la fase de factibilidad	H.4.pdf	31/07/2015
62	ASOCIACION HITOS 20, 22.- Oficio No. 018-OLM-14, SOLICITUD DE REPROGRAMACIÓN DE FASE DE PREFACTIBILIDAD.	D.8.pdf	24/09/2014
63	ASOCIACION HITOS 20,22.- OFICIO N°. INP - BID - MP- OLMEDO-143-2014, Aprobación reprogramación fase de Prefactibilidad.	D.9.pdf	24/09/2014
64	ASOCIACION HITOS 32,33,34- ACTA DE NEGOCIACION	J.4.pdf	08/12/2015

Ficha Informativa de Proyecto 2016

ARCHIVOS DEL PROYECTO

	Descripción de Archivo	Archivo	Fecha de Alta
65	ASOCIACION HITOS 32,33.- Acta de Acuerdos Contrato Complementario Modificatorio	I.9.pdf	02/12/2015
66	ASOCIACION HITOS 32,33.- HOJA DE RUTA No. 493 APROBACION CONTRATO COMPLEMENTARIO MODIFICATORIO	J.3.pdf	02/12/2015
67	ASOCIACION HITOS 32,33.- MEMORANDO No. INP-MP-BID-OLMEDO-116-2015 SOLICITUD APROBACION PARA SUSCRIPCION CONTRATO COMPLEMENTARIO MODIFICATORIO	J.2.pdf	02/12/2015
68	ASOCIACION HITOS 32,33.- PROPUESTA DE PRECIO (formularios PR-2 a PR-10) PARA CONTRATO COMPLEMENTARIO	J.1.pdf	02/12/2015
69	ASOCIACIÓN A HITO 14 - Firma Contrato	C.5.pdf	04/08/2014
70	ASOCIACIÓN A HITO 15 - Entrega del Anticipo-CUR	C.6.pdf	04/08/2014
71	Asociación hito 29.- Entrega del informe de avance correspondiente al mes de agosto de 2015.	H.7	01/10/2015
72	Asociación hito 30. Oficio de entrega del avance mensual correspondiente al mes de septiembre de 2015	H.8.pdf	05/10/2015
73	Asociación hito 32, 33- Oficio No. 127 -OLM -14, Solicitud para elaboración de un Contrato Complementario Modificatorio por parte de la Consultora.	I.7	02/12/2015
74	Asociación Hito 33.- Informe de avance mensual - entregado	J.7.pdf	22/06/2016
75	Asociación Hito 34.- Informe de avance mensual - entregado	J.8.pdf	22/06/2016
76	Asociación Hito 35.- Informe de avance mensual - entregado	J.9.pdf	22/06/2016
77	Asociación Hito 36.- Informe de avance mensual - entregado	K.1.pdf	22/06/2016
78	Asociación Hito 37.- Presentación del Estudio de Diseños Definitivos - entregado	K.2.pdf	22/06/2016
79	Asociación Hito 38.- Informe de observaciones de la fase de Diseños Definitivos	K.3.pdf	06/07/2016
80	ASOCIACIÓN HITOS 20,22.- Entrega del producto de prefactibilidad aprobado a la Empresa Pública del Agua Manabí.	H.6.pdf	01/10/2015
81	Asociación hitos 26, 28. CUR PAGO DE PLANILLA CORRESPONDIENTE A FASE DE FACTIBILIDAD	I.6.pdf	04/11/2015
82	Asociación hitos 26, 28. Oficio APROBACIÓN DEL INFORME DE EVALUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA AJUSTADO POR PARTE DE LA FISCALIZACIÓN.	I.1.pdf	04/11/2015
83	Asociación hitos 26, 28. Oficio APROBACIÓN DEL INFORME DE FACTIBILIDAD POR LA SUPERVISION	I.3.pdf	04/11/2015
84	Asociación hitos 26, 28. Oficio APROBACIÓN DEL PAGO DE PLANILLA NO. 2 FACTIBILIDAD POR LA SUPERVISION	I.4.pdf	04/11/2015
85	Asociación hitos 26, 28. Oficio de entrega del Informe de evaluación económica - financiera factibilidad ajustado.	H.9.pdf	04/11/2015
86	Asociación hitos 26, 28. Oficio Inicio de la fase de Diseños Definitivos por parte del Administrador.	I.5.pdf	04/11/2015
87	Asociación hitos 26, 28. Oficio SOLICITUD DE PAGO PLANILLA NO 2 FACTIBILIDAD POR PARTE DE LA CONSULTORA.	I.2.pdf	04/11/2015
88	Asociación hitos 26,28,32,33,34. Oficio No. 044-CS-FEMO-011/15 de 19 de marzo de 2015 donde la fiscalización aprueba la segunda reprogramación del cronograma.	F.6.pdf	23/03/2015

Ficha Informativa de Proyecto 2016

ARCHIVOS DEL PROYECTO

	Descripción de Archivo	Archivo	Fecha de Alta
89	Asociación hitos 37, 38,39.- PRIMER CONTRATO COMPLEMENTARIO	J.6.pdf	24/12/2015
90	Asociación hitos 37, 38,39.- ACTA DE NEGOCIACIÓN PRIMER CONTRATO COMPLEMENTARIO	J.5.pdf	24/12/2015
91	Oficio No. 056-OLM-14 de 28 de enero de 2014, referencia: Solicitud cambio de Director General Proyecto.	F.1.pdf	04/02/2015
92	OFICIO N°.- INP - BID - MP- OLMEDO-118-2014	C.8.pdf	04/08/2014
93	OFICIO W.-INP - BID - MP- OLMEDO-117-2014	C.7.pdf	04/08/2014

EQUIPO DEL PROYECTO

Nombre	Rol	Puesto	Correo Electrónico	Teléfono(s)
Freire Oleas, Luis Alfonso	Administrador del Contrato	Especialista Técnico	lafreire@senplades.gob.ec	
Guerra Garcés, Daniel	Seguimiento	Especialista de Proyectos	dguerrag@senplades.gob.ec	