

REPÚBLICA DEL PERÚ

ESTUDIO PREPARATORIO

PARA

EL PROGRAMA

DE

AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO

PARA

LA AMAZONÍA RURAL

INFORME FINAL

VOLUMEN ESP-IV

CONGLOMERADO C-1

FEBRERO 2011

AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DEL JAPÓN

NIPPON KOEI CO., LTD.
NIPPON KOEI LATIN-AMERICA and CARIBBEAN CO., LTD

GED
CR(3)
11-034

REPÚBLICA DEL PERÚ

ESTUDIO PREPARATORIO

PARA

EL PROGRAMA

DE

AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO

PARA

LA AMAZONÍA RURAL

INFORME FINAL

VOLUMEN ESP-IV

CONGLOMERADO C-1

FEBRERO 2011

AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DEL JAPÓN

NIPPON KOEI CO., LTD.
NIPPON KOEI LATIN-AMERICA and CARIBBEAN CO., LTD

INFORME FINAL

ÍNDICE DE VOLÚMENES

VOLUMEN			TÍTULO DE VOLUMEN
ESPAÑOL	INGLÉS	JAPONÉS	
ESP-I	ENG-I	-	INFORME PRINCIPAL
ESP-II	-	-	ANEXOS DE INFORME PRINCIPAL
ESP-III	ENG-II	-	MANUAL DE OPERACIONES
ESP-IV	-	-	CONGLOMERADO C-1 INFORME y ANEXOS
ESP-V	-	-	CONGLOMERADO C-2 INFORME y ANEXOS
-	-	RESUMEN	RESUMEN EN JAPONÉS

Tipo de cambio de divisas

USD 1 = JY 91.5

USD 1 = S / . 2.84

(Junio de 2010)

USD: Dólares americano

JY: Yen Japonés

S / . : Nuevo Sol peruano

ESTUDIO PREPARATORIO PARA EL PROGRAMA DE AGUA POTABLE DE AGUA
POTABLE Y SANEAMIENTO PARA LA AMAZONÍA RURAL

INFORME FINAL

CONGLOMERADO C-1

ÍNDICE

CAPÍTULO 1 RESUMEN EJECUTIVO

1.1	Nombre del Conglomerado.....	1-1
1.2	Objetivos del proyecto.....	1-1
1.2.1	Objetivo general del Conglomerado	1-1
1.2.2	Objetivo Central del Conglomerado	1-1
1.2.3	Objetivos específicos del Conglomerado.....	1-1
1.3	Criterios de conglomerados	1-2
1.4	Balance oferta y demanda.....	1-2
1.4.1	Criterios de diseño de los proyectos del Conglomerado.....	1-2
1.4.2.	Parámetros de Diseño	1-2
1.4.3	Proyección de la Población	1-2
1.4.4	Cobertura de agua potable	1-3
1.4.5	Saneamiento.....	1-3
1.5	Descripción técnica del Conglomerado	1-5
1.5.1	Alternativas seleccionadas para la muestra de 29 localidades seleccionadas del Conglomerado.....	1-5
1.5.2	Sistemas de Abastecimiento de Agua Potable Propuestos para el Conglomerado	1-6
1.5.3	Saneamiento.- Soluciones propuestas.....	1-6
1.5.4	Metas del Conglomerado – Primera Fase	1-6
1.6	Costos del Conglomerado.....	1-8
1.7	Beneficios	1-9
1.7.1	Beneficios económicos	1-10
1.8	Resultados de la Evaluación Social	1-10
1.8.1	Metodología de la Evaluación Social.....	1-11
1.8.2	Evaluación económica de las localidades de la muestra.....	1-11
1.8.3	Evaluación Económica a nivel de Conglomerado	1-11

1.9	Análisis de sensibilidad	1-13
1.10	Sostenibilidad del PIP.....	1-13
1.10.1	Arreglos institucionales	1-13
1.10.2	Marco normativo.....	1-13
1.10.3	Capacidad de gestión	1-14
1.10.4	Cobertura de los costos de administración, operación y mantenimiento	1-14
1.10.5	Participación de los beneficiarios	1-14
1.10.6	Vulnerabilidad.....	1-15
1.11	Impacto ambiental.....	1-15
2.11.1	Marco Legal Ambiental	1-15
2.11.2	Categorización según las Guías de JICA	1-15
2.11.3	Evaluación Ambiental Inicial (EAI)	1-16
1.12	Organización y gestión	1-17
1.12.1	Actores a participar	1-17
1.12.2	Las funciones de los Participantes	1-18
1.12.3	Actores Contratados.....	1-22
1.13	Plan de implementación.....	1-24
1.14	Financiamiento	1-26
1.14.1	Financiamiento de la JICA:	1-26
1.14.2	Gobierno Peruano	1-26
1.14.3	Esquema de Financiamiento del Conglomerado.....	1-26
1.15	Conclusiones y Recomendaciones.....	1-27
1.16	Marco Lógico	1-30

CAPÍTULO 2 ASPECTOS GENERALES

2.1	Nombre del Conglomerado.....	2-1
2.2	Unidad Formuladora y Unidad Ejecutora	2-1
2.2.1	Unidad Formuladora	2-1
2.2.2	Unidad Ejecutora	2-1
2.3	Características del Ámbito del Conglomerado	2-2
2.4	Antecedentes.....	2-6
2.4.1	Antecedentes y Desarrollo del Conglomerado y Programa	2-6
2.4.2	Lecciones Aprendidas de otros programas o proyectos ejecutados para el ámbito rural I.....	2-7
2.4.3	Enfoque de Intervención Integral	2-7

2.4.4	Aspectos de la Inversión Pública	2-8
2.5	Participación de las entidades involucradas y de los beneficiarios.....	2-8
2.5.1	Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.....	2-8
2.5.2	Agencia Japonesa de Cooperación Internacional - JICA.....	2-9
2.5.3	Ministerio de Salud	2-9
2.5.4	Ministerio de Educación	2-9
2.5.5	Ministerio del Ambiente	2-10
2.5.6	Gobiernos Regionales	2-10
2.5.7	Municipalidades Distritales	2-10
2.5.8	Consultores, ONG, Compañías Contratistas.....	2-10
2.5.9	Población beneficiada	2-10
2.5.10	Prestadores de Servicios (JASS).....	2-11
2.5.11	Matriz de Involucrados	2-11
2.6	Marco de Referencia.....	2-14
2.6.1	Antecedentes y Desarrollo del Conglomerado C-1.....	2-14
2.6.2	Voluntad Política	2-14
2.6.3	Conformidad con las Políticas del Sector	2-15
2.6.4	Plan Estratégico Sectorial Multianual 2008-2015 (PESEM).....	2-17

CAPÍTULO 3 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

3.1	Población del ámbito del Programa, Conglomerado C-1 y sus características.....	3-1
3.1.1	Población, Vivienda y Localidades por Región.....	3-1
3.1.2	Tamaño de las localidades	3-4
3.1.3	Tasas de crecimiento y Densidad Poblacional.....	3-4
3.1.4	Localidades del Ámbito del Conglomerado C-1.....	3-6
3.1.5	Morbilidad	3-7
3.1.6	Cobertura de Agua y Saneamiento en las Localidades del Conglomerado.....	3-11
3.1.7	Condiciones Socioeconómicas.....	3-12
3.2	Criterios de Selección de la muestra de Localidades del Programa y por Conglomerados.	3-20
3.2.1	Introducción.....	3-20
3.2.2	Herramienta para la Asignación de las Localidades de la Muestra.....	3-20
3.2.3	Regiones Naturales del Área de la Selva Amazónica	3-21
3.2.4	Aplicabilidad – Evaluación preliminar por el Perfil del Programa.....	3-21

3.2.5	Selección de las Localidades de la Muestra	3-23
3.2.6	Reemplazo de las Localidades de la Muestra durante los Trabajos de Campo	3-26
3.3	Situación Actual de las Localidades de la Muestra	3-32
3.3.1	Aspectos Socioeconómicos.....	3-32
3.3.2	Situación de los Servicios de de Agua Potable y Saneamiento	3-45
3.3.3	Administración, Operación y Mantenimiento. Situación existente	3-66
3.4	Objetivos del Conglomerado	3-71
3.4.1	Objetivo General del Conglomerado	3-71
3.4.2	Objetivo Central del Conglomerado	3-71
3.4.3	Objetivos Específicos del Conglomerado	3-71

CAPÍTULO 4 FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN

4.1	Justificación de Conglomerados	4-1
4.2	Horizonte de Evaluación de los Proyectos y del Conglomerado	4-5
4.3	Análisis de la Demanda	4-6
4.3.1	Criterios de Diseño de los Proyectos del Conglomerado.....	4-6
4.3.2	Parámetros de Diseño	4-6
4.3.3	Proyección de la Población.....	4-7
4.3.4	Cobertura de Agua Potable	4-11
4.3.5	Cobertura de Saneamiento	4-14
4.4	Análisis de la Oferta.....	4-18
4.4.1	Agua Potable.....	4-18
4.4.2	Saneamiento.....	4-19
4.5	Balance Oferta Demanda	4-20
4.5.1	Agua Potable.....	4-20
4.5.2	Saneamiento.....	4-22
4.6	Capacidad Local para la Gestión de los Servicios de Agua y Saneamiento	4-23
4.7	Capacidad de la Unidad Ejecutora para la implementación del Conglomerado	4-25
4.8	Descripción de las Alternativas Técnicas	4-27
4.8.1	Consideraciones y Criterios Generales para Selección de las Alternativas Técnicas	4-27
4.8.2	Identificación y Aplicabilidad de las Alternativas Técnicas.....	4-28

4.8.3	Opciones Técnicas Seleccionadas en las localidades de la Muestra del Conglomerado.....	4-46
4.8.4	Metas del Conglomerado – Primera Fase	4-50
4.9	Componentes del Conglomerado.....	4-51
4.9.1	Obras de Infraestructura de agua potable y saneamiento.....	4-51
4.9.2	Intervención Social: Fortalecimiento de la capacidad de organización, planificación y administración de los servicios de saneamiento y educación sanitaria para Municipalidades, organizaciones comunales y Comunidad	4-51
4.9.3	Servicios de Consultoría	4-52
4.10	Costos.....	4-53
4.10.1	Metodología para el cálculo de costos del Conglomerado.....	4-53
4.10.2	Costos de los Proyectos de las Localidades de la Muestra	4-53
4.10.3	Costos de Inversión del Conglomerado	4-61
4.10.4	Costo Total del Conglomerado	4-81
4.10.5	Costo del Conglomerado (Primera Fase)	4-84
4.11	Beneficios	4-86
4.11.1	Aspectos generales.....	4-86
4.11.2	Beneficios no cuantificables	4-86
4.11.3	Beneficios económicos	4-87
4.12	Evaluación Social.....	4-94
4.12.1	Metodología de la Evaluación Social.....	4-94
4.12.2	Consideraciones Generales	4-94
4.12.3	Evaluación económica de las localidades de la muestra.....	4-95
4.12.4	Evaluación Económica a nivel de Conglomerado	4-103
4.13	Evaluación Privada	4-109
4.14	Análisis de sensibilidad	4-111
4.15	Análisis de Riesgo	4-112
4.16	Análisis de sostenibilidad	4-114
4.16.1	Arreglos institucionales	4-115
4.16.2	Marco normativo.....	4-116
4.16.3	Capacidad de gestión	4-117
4.16.4	Cobertura de los costos de administración, operación y mantenimiento	4-118
4.16.5	Participación de los beneficiarios	4-122
4.16.6	Vulnerabilidad del Conglomerado	4-122
4.17	Evaluación Ambiental del Conglomerado	4-125
4.17.1	Introducción.....	4-125
4.17.2	Marco Legal Ambiental	4-126

4.17.3	Aspecto Institucional	4-127
4.17.4	Procedimientos de la Evaluación de Impacto Ambiental	4-127
4.17.5	Evaluación Ambiental Inicial (EAI)	4-130
4.18	Modelo de Intervención y Ciclo de Proyecto	4-138
4.18.1	Modelo de Intervención	4-138
4.18.2	Marco Conceptual de la Intervención Social.....	4-140
4.18.3	Priorización de Áreas y Criterios de Selección de localidades.....	4-143
4.18.4	Ciclo del Proyecto.....	4-146
4.19	Organización y Gestión para la Implementación.....	4-149
4.20	Plan de Implementación.....	4-160
4.20.1	Secuencia del Programa de Préstamo	4-160
4.20.2	Plan de Implementación.....	4-164
4.20.3	Servicios de Consultoría	4-171
4.20.4	Trabajos de Construcción - Contratistas	4-174
4.21	Financiamiento.....	4-178
4.22	Matriz del Marco Lógico	4-187
4.23	Línea de Base del Conglomerado	4-192
4.24	Periodo de Autorización del Conglomerado.....	4-195
4.25	Mecanismo de Opinión ciudadana o de los Gobiernos Locales	4-195
4.26	Procedimiento para incorporar nuevos Proyectos al Conglomerado	4-196
4.27	Monto de Inversión Máximo de cada proyecto del Conglomerado.....	4-197
4.28	Contenido Mínimo de cada uno de los Proyectos del Conglomerado	4-199
4.29	Criterios de Evaluación ex post del Conglomerado.....	4-199
4.30	Conclusiones y Recomendaciones.....	4-204

ANEXOS DE CONGLOMERADO C-1

Anexo 1:	Resumen de los Perfiles de la Muestra de los Conglomerados C-1
Anexo 2:	Lista de Localidades del Programa de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural por Fases y Conglomerados
Anexo 2-1:	Lista de Localidades del Conglomerado C-1 de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural para 902 Localidades
Anexo 2-2:	Lista de Localidades priorizadas del Conglomerado C-1 de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural para la Primera Fase – Regiones Amazonas, Loreto y San Martín. (89 Localidades)
Anexo 2-3:	Lista de Localidades priorizadas del Conglomerado C-1 de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural para la Segunda Fase – Regiones Amazonas, Loreto, San Martín y Ucayali. (363 Localidades)
Anexo 2-4:	Lista de Localidades priorizadas del Conglomerado C-1 de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural para la Tercera Fase – Regiones Loreto, Madre de Dios y San Martín. (450 Localidades)
Anexo 2-5:	Mapas y Ubicación
Anexo 2-5-1:	Mapa de las Localidades del Programa – Primera Fase- Amazonas y Loreto
Anexo 2-5-2:	Memoria Descriptiva de Ubicación de las Localidades del Programa – Primera Fase
Anexo 3:	Datos de morbilidad
Anexo 4:	Población Futura para el Programa de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonia Rural
Anexo 5:	Proyección de la demanda de agua potable y saneamiento por regiones
Anexo 6:	Fortalecimiento de las Funciones de Gobierno (Componente 4), y priorización de distritos
Anexo 7:	Estimación de Costos de Inversión
Anexo 7-A:	Resumen de Presupuesto de Inversión de los Proyectos de la Muestra
Anexo 7-A-1:	Agua Potable de la Muestra - Conglomerado C-1
Anexo 7-A-2:	Saneamiento de la Muestra - Conglomerado C-1
Anexo 7-A-3:	Alcantarilado de la Muestra - Conglomerado C-1
Anexo 7-B:	Costos per cápita de conexiones
Anexo 7-C:	Análisis de Gastos Generales
Anexo 7-D:	Costos Directos de Obras
Anexo 7-E:	Costos de Intervención Social
Anexo 7-F:	Elaboración Perfiles y Expedientes Técnicos de los Proyectos -Componente 2- Conglomerados C-1
Anexo 7-G:	Supervisión de Obras -Componente 2 (Contratistas de Obras)s – Conglomerados C-1

Anexo 7-H:	Supervisión de Obras -Componente 2 (Núcleo Ejecutor) Conglomerados C-1
Anexo 7-I :	Evaluación de Perfiles y Expedientes Técnicos - Componente 2 – Conglomerado C-1
Anexo 7-J:	Costos de Diagnóstico y Línea Base de los Proyecto- Componente 1 – Conglomerado C-1
Anexo 7-K:	Costos Directos de Sistema no Seleccionados en las Localidades de la muestra del Programa
Anexo 7-K-1:	Estructura de Cuadros Resumen de Costos Estimados para Letrinas con Componentes Pre Fabricados
Anexo 7-K-2:	Estructura de Costos – Recolección de Agua de Lluvia – Sistema Techo
Anexo 7-L:	Estructura de Cuadros Resumen de Costos Estimados para Letrinas con Componentes Pre Fabricados
Anexo 7-L-1:	Letrinas Pre Fabricados de Compostaje Continuo
Anexo 7-L-2:	Letrinas de Arrastre Hidráulico con Bio Digestores Pre Fabricados
Anexo 7-M:	Costo Total del Programa
Anexo 7-M-1:	Costos Total del Programa pro Componentes
Anexo 7-M-2:	Costos Total del Programa Primera Fase – Conglomerados y Regiones
Anexo 7-N:	Ayuda Memoria del 6 de marzo de 2009
Anexo 8:	Enfoque de la evaluación económica de proyectos y tratamiento de los costos en la evaluación social
Anexo 9:	Evaluación Económica
Anexo 9-A:	Evaluación Beneficio Costo de los Proyectos de Agua Potable en el Programa de Agua y Saneamiento Rural en la Amazona Rural
Anexo 9-B:	Beneficios de las localidades de la muestra – Conglomerado C-1
Anexo 10:	Valores referenciales o líneas de corte preliminares para Proyecto de Saneamiento
Anexo 11:	Análisis de Riesgo
Anexo 12:	Evaluación de Impacto Ambiental
Anexo 12-A:	Informe de Evaluación Ambiental de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonia Rural
Anexo 12-B:	Formulario de Descripción Ambiental para Programas de Saneamiento- Conglomerado C-1
Anexo 12-C:	Oficio 126-2009-DGPNIGA/DVMGA/MINAM (13 de Noviembre de 2009)
Anexo 12 C:	Oficio 176-2010-VIVIENDA/VMCS-DNS(13 de Ene de.2010)
Anexo 13:	Alternativas de Implementación
Anexo 14	Marco Logico del Conglomerado C-1

ABREVIACIONES Y ACRONIMOS

A&S	Agua y Saneamiento	
AOM	Administración, Operación y Mantenimiento	
BID	Banco Interamericano de Desarrollo	Inter - American Development Bank
BIRF	Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento	International Bank for Reconstruction and Development
CARE-PERU	Cooperativa para la Asistencia y Ayuda en Todo Lugar - Perú	Cooperative for Assistance and Relief Everywhere - Perú
CARITAS	Caritas Internacionales	
CEPIS	Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria	
CGTS	Consultor en Gestión Técnico Social	
CIDA	Agencia de Desarrollo Internacional Canadiense	Canadian International Development Agency
CO	Consultor Operativo	
COSUDE-AGUASAN	Agencia Suiza para el Desarrollo y Cooperación	Swiss Agency for Development and Cooperation
CS	Consultor Supervisor	
CTR	Convenio de Traspaso de Recursos	
DGCP	Dirección General de Crédito Público	
DGPM	Dirección General de Programación Multianual del MEF	
DGPMISP	Dirección Nacional de Programación Multianual de Inversiones de Sector Público	
DGPMSP	Dirección General de Programación Multianual del Sector Público (Ex-ODI)	
DIGESA	Dirección General de Salud Ambiental	
DNEE	Dirección Nacional de Endeudamiento Externo	
DNPP	Dirección Nacional de Presupuesto Público	
DNS	Dirección Nacional de Saneamiento	
DNT	Dirección Nacional de Tesoro Público	
DSR	Dirección de Saneamiento Rural	
EAI	Evaluación Ambiental Inicial	
ED	Evaluador de Diseño	
EDA	Enfermedades Diarréicas Agudas	
EIA	Estudio de Impacto Ambiental	
ENVIV	Encuesta de Niveles de Vida	
EPS	Empresas Públicas de Saneamiento	
ESA	Empresa de Saneamiento y Agua	
FONCODES	Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social	
FONCOMUN	Fondo de Compensación Municipal	
GTZ	Cooperación Técnica Alemana	German Technical Cooperation
IDH	Indice de Desarrollo Humano	
INC	Instituto Nacional de Cultura	
INEI	Instituto Nacional de Estadística e Informática	
JASS	Junta Administradora de Servicios de Saneamiento	

JBIC	Banco Japonés para la Cooperación Internacional	Japan Bank for International Cooperation
MEF	Ministerio de Economía y Finanzas	
MINSA	Ministerio de Salud	
MOP	Manual de Operaciones	
MVCS	Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento	
NBI	Necesidades Básicas Insatisfechas	
O&M	Operación y Mantenimiento	
OGA	Oficina General de Administración	
OGPP	Oficina General de Planificación y Presupuesto	
OPI	Oficina de Programación de Inversiones	
OPS/OMS	Organización Panamericana de Salud/Organización Mundial de Salud	
OTS	Operadores Técnico - Social	
PAS	Programa de Agua y Saneamiento del Banco Mundial - Perú	
PBI	Producto Bruto Interno	
PCM	Presidencia del Consejo de Ministros	
PNI	Producto Nacional Interno	
PRONASAR	Programa Nacional de Agua y Saneamiento Rural	
SANBASUR	Proyecto de Saneamiento Basico en la Sierra Sur	
SEDAPAL	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima	
SIAF	Sistema Integrado de Administración Financiera	
SNIP	Sistema Nacional de Inversión Pública	
SRF	Solicitud de Retiro de Fondos	
SUM-CANADA	Servicio Universitario Mundial del Canadá	
SUNASS	Superintendencia Nacional de Servicio de Saneamiento	
UCF	Unidad de Coordinación del Proyecto del FONCODES	
UGEL	Unidades de Gestión Educativa Local	
UGP	Unidad de Gestión del Programa	
VMCS	Viceministro de Construcción y Saneamiento	
VANS	Valor Actual Neto Social	
TIRS	Tasa Interna de Retorno Social	

CAPÍTULO 1
RESUMEN EJECUTIVO

CAPITULO 1 RESUMEN EJECUTIVO

1.1 Nombre del Conglomerado

“Conglomerado de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural – Selva Baja, C-1”

1.2 Objetivos del proyecto

1.2.1 Objetivo general del Conglomerado

El Objetivo General del Conglomerado es mejorar calidad de vida de las poblaciones rurales de la región Selva Baja ubicadas en las cinco (5) regiones políticas de la Amazonía: Amazonas, San Martín, Loreto, Madre de Dios y Ucayali; a través del mejoramiento de las condiciones del abastecimiento de agua y saneamiento.

El Conglomerado contribuirá a la reducción de las enfermedades transmitidas por el agua, en particular de las enfermedades intestinales infecciosas en niños menores de 5 años de edad.

1.2.2 Objetivo Central del Conglomerado

El Objetivo Central del Conglomerado es disminuir la prevalencia de enfermedades infecciosas intestinales (EDAs) de la población rural en las regiones de Loreto, Madre de Dios, San Martín, Amazonas y Ucayali.

1.2.3 Objetivos específicos del Conglomerado

(1) Infraestructura

- 1) Construir, mejorar y/o rehabilitar las instalaciones de agua y saneamiento

(2) Intervención Social

- 1) Generar en las poblaciones de las localidades de la región de Selva Baja a ser atendidas, la conciencia del valor de los servicios de agua potable y de saneamiento, a través de procesos participativos a ser implementados en el ciclo del proyecto
- 2) Fortalecer a las JASS de las localidades a ser atendidas estableciendo programas de capacitación en administración, operación y mantenimiento (AOM)
- 3) Educación sanitaria para sus usuarios
- 4) Fortalecer la capacidad técnica de las municipalidades distritales para que puedan (i) monitorear y supervisar los servicios de abastecimiento de agua y saneamiento y (ii) proveer asistencia técnica y apoyo a las JASS

(3) Servicios de Consultoría

- 1) Proveer servicios de consultoría para la implementación del Conglomerado, con la elaboración de los estudios de Pre-inversión, elaboración de expedientes técnicos, supervisión de los trabajos de construcción u otros necesarios.

- 2) Fortalecer al PAPT para la ejecución, control y evaluación del Conglomerado.
- 3) Proveer asistencia técnica al PAPT en la etapa de Pre inversión para la evaluación de los perfiles, y en la de inversión para la revisión de los expedientes técnicos (diseños detallados).

1.3 Criterios de conglomerados

Para la conformación de conglomerados se han tomado criterios tales como: (a) Región geográfica, (b) Tamaño en función de su población, (c) Nivel de cobertura actual de agua y saneamiento y (d) Ingresos promedio de las familias. El criterio seleccionado es el geográfico.

- **Conglomerado C-1: Localidades de Selva Baja**
- Conglomerado C-2: Localidades de Selva Alta y Ceja de Selva

1.4 Balance oferta y demanda

1.4.1 Criterios de diseño de los proyectos del Conglomerado

Los criterios de diseño deben responder a las estrategias establecidas en el Plan Nacional de Saneamiento 2006 – 2015, y a las políticas y estrategias de intervención en pequeñas localidades y ámbito rural acordadas entre el MVCS y los Organismos Cooperantes¹.

1.4.2 Parámetros de Diseño

Se ha tomado como valores guías los recomendados en la Norma de Diseño de Infraestructura de Agua y Saneamiento para Centros Poblados Rurales², que se presentan en el Cuadro N° 1.4.2-1:

Cuadro N° 1.4.2-1: Principales Parámetros de Diseño

Parámetro	Con letrinas	Con sistema de alcantarillado existente
Dotación: litros/habitante/día	80 l/h/d	140 l/h/d
Continuidad de Servicio	12 - 24 horas	24 horas
Cobertura	90%	90%

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010), Basado en el Proyecto de las Normas de Diseño provistas por la DNS.

1.4.3 Proyección de la Población

Para proyectar la población en cada departamento Estudio de Factibilidad del Conglomerado se tomaron los datos censales de población del INEI de los años 1993 y 2007. Con las tasas de crecimiento obtenidas por regiones geográficas y departamentales, se proyectó la población para el periodo 2008- 2030. La población proyectada se muestra en el Cuadro 1.4.3-1.

¹ Ayuda Memoria de Reunión de Trabajo entre VMCS, DNS, BID, BIRF y JICA (Marzo 2009).

² Proyecto de Normas de Diseño, empleadas por PRONASAR, provistas por la DNS

Cuadro 1.4.3-1: Proyección de Población del Conglomerado

Año	Conglomerado C-1
2010	401.721
2011	406.342
2020	448.352
2030	494.997

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010).

1.4.4 Cobertura de agua potable

La oferta de agua potable para el Conglomerado se ha definido proyectando la cobertura, a partir de los resultados del Censo del año 2007, afectándola con los resultados del diagnóstico del presente estudio:

Cuadro N° 1.4.4-1: Cobertura de los sistemas de agua. Censo 2007 – Corregido del Conglomerado

Descripción	Selva Baja – Conglomerado C-1
Instalaciones de red pública de agua - Censo 2007 (1)	20%
Cobertura efectiva – 2007, corregida	7%

Equipo de Estudio de JICA (2010).

El Conglomerado prevé alcanzar el 85% de cobertura en el año 2020. En el periodo 2021 a 2030, la cobertura crecerá hasta el 90% como resultado de la incorporación de nuevos usuarios en los sistemas instalados. La cobertura proyectada hasta el 2030 se muestra en el Cuadro N° 1.4.4-2.

Cuadro N° 1.4.4-2: Cobertura de agua potable en el período de diseño de los Proyectos del Conglomerado

Agua Potable	Año	Población	Cobertura (%)	Población servida (hab)	Población servida incremental (hab)
Conglomerado C-1	2010	401,721	9%	36,155	-
	2030	494,997	90%	445,497	409,342
				Total	409,342

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010).

1.4.5 Saneamiento

Se ha considerado la oferta a partir de la información del Censo del año 2007, y tomando en consideración los resultados del diagnóstico realizado en las 29 localidades de la muestra del Conglomerado. La cobertura de saneamiento ajustada se muestra en el Cuadro N° 1.4.5-1.

Cuadro N° 1.4.5-1: Cobertura de saneamiento en el período de diseño de los Proyectos del Conglomerado

Saneamiento	Año	Población	Cobertura (%)	Población servida (hab)	Población servida incremental (hab)
Conglomerado C-1	2010	401,721	5%	20,086	-
	2020	448,352	80%	358,682	338,596
Equipo de Estudio de JICA (2010).				Total	338,596

1.5 Descripción técnica del Conglomerado

1.5.1 Alternativas seleccionadas para la muestra de 29 localidades seleccionadas del Conglomerado

(1) Sistemas de Suministro de Agua

En base a los estudios de perfil de la muestra de 29 localidades³ representativas, se propusieron varios sistemas de abastecimiento de agua. El Cuadro N° 1.5.1-1 que la mayoría (78%) de los sistemas en el Conglomerado C-1 funciona por medio de bombeo (impulsados por bombas motorizadas o manuales).

Cuadro N°1.5.1-1: Sistemas de Abastecimiento de Agua Potable propuestos para las 24 localidades de la Muestra del Conglomerado⁴

Sistema	Tratamiento de agua	Código	Conglomerado (C-1)	
			Selva Baja	
Gravedad	Con tratamiento	GCT	3	13%
Gravedad	Sin tratamiento	GST	2	9%
Bombeo	Sin tratamiento	BST	11	48%
Bomba Manual	Sin tratamiento	BM	7	30%
Total			23	100%

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010).

(2) Saneamiento.- Soluciones propuestas

El resumen de las soluciones propuestas para el saneamiento se muestra en el Cuadro N° 1.5.1-2.

Cuadro N° 1.5.1-2: Sistemas de saneamiento propuestos para las localidades de la muestra del Conglomerado

Instalación/Sistema	Conglomerado C-1	
	Selva Baja	
Letrina de Hoyo Seco	9	39%
Letrina Compostera	11	48%
Hoyo Seco + Compostera	2	9%
Alcantarillado	0	0%
Letrina de H.S. y Alcantarillado	1	4%
Total	23	100%

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010)

³ Para la evaluación se consideró 23 localidades (22 sistemas)

⁴ Dos localidades tienen un sistema para uso común. Por lo tanto, son 28 sistemas.

1.5.2 Sistemas de Abastecimiento de Agua Potable Propuestos para el Conglomerado

En base a los estudios de campo de la muestra de las localidades del Conglomerado, las siguientes soluciones técnicas se proponen para el Conglomerado

- 1) Sistemas por gravedad.
- 2) Sistemas por bombeo.
- 3) Soluciones individuales.

Las soluciones de abastecimiento no excluirán otras soluciones posibles de determinarse para condiciones particulares, como por ejemplo recolección de aguas provenientes de lluvia, tratamiento intra-domiciliario, o desinfección solar.

1.5.3 Saneamiento.- Soluciones propuestas.

- 1) Letrinas de hoyo seco ventiladas.
- 2) Letrinas composteras de doble cámara ventilada.
- 3) Solución colectiva (red de alcantarillado).

Las soluciones de saneamiento no excluirán otras soluciones posibles de determinarse para condiciones particulares, como por ejemplo letrina de arrastre hidráulico.

1.5.4 Metas del Conglomerado – Primera Fase

A partir de los resultados de los costos del Conglomerado para las tres fases que se indican en acápite 1.6 del presente resumen en el Cuadro N° 1.5.4-1 se presenta las metas que se alcanzará con la implementación del Conglomerado en la primera fase en forma conjunta con las del Conglomerado C-2. La implementación del Conglomerado en esta fase esta prevista en 89 localidades, distribuida en dos (2) regiones: Amazonas y Loreto.

Cuadro 1.5.4-1: Metas Físicas del Conglomerado C-1 de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonia Rural– Primera Fase (2010 -2013)

Descripción	Amazonas	Loreto	San Martin	Total
	C-1	C-1	C-1	C-1
1. N° de Localidades con Sistema de Agua Potable (mejo., ampliación y nuevos)	24	65	0	89
2. N° de Localidades con Sistemas de Saneamiento (nuevos y mejor. de alcant.)	24	65	0	89
3. N° de Contratistas de Obras (agua potable y saneamiento)	1	2	2	5
4. N° de Núcleos Ejecutores (NN.EE)	12	33		45
5. N° de Personas Capacitadas de la Municipalidad Distrital	2	2	0	4
6. N° de Organizaciones Comunes y/o JASS	24	65		89
7. N° de Personas Capacitadas de las Organiz. Comunes y/o JASS	72	195	0	267
8. N° de Consultores Individuales en Intervención Social	13	33	0	45
9. N° de Localidades con Diagnostico Inicial y Línea Base	24	65	0	89
10. N° de Consultores Individuales para elaboración Diag. Inicial	3	8		11
11. N° de Perfiles de Proyecto de Agua Potable y Saneamiento	24	65		89
12. N° de Expedientes Técnicos de Obras	24	65	0	89
13. N° de Consultores Operativos (Elaboración de Perfiles + Expedientes Técnicos)	1	1	1	3
14. N° de Consultor Supervisor (Perfil + Expediente Técnicos)		1		1
15. N° de Firmas Consultoras en Supervisión de Obras (Contratistas)	1	1	1	3
16. N° de Consultores Individuales para Supervisión de Obras (NN.EE)	4	11		15
17. N° de Personas Capacitadas en la UGRegional	6	8	8	22
18. N° de Personas Capacitadas en a UGP		12		12
19. N° de Proyecto Piloto de desarrollo de opciones tecnicas		1		1
20. N° de Estudios de soporte social- social y antropológico		1		1

1/ Se contratará en forma conjunta con el Conglomerado C-2

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010)

1.6 Costos del Conglomerado

El costo total del Conglomerado de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural, que incluye todos los componentes y rubros descritos en los acápite precedentes, asciende a S/. 786,852 miles (JPY 25,415 millones = USD 277.2 miles). Estos montos se presentan en el Cuadro N° 4.10.4-1, y los tipos de cambio empleados son de 1 US D = S/.2.84, S/. 1 = 32.3 JPY.

Los costos estimados para el Conglomerado se muestran desagregados en el Cuadro N° 1.6-1, separados por componentes y por su equivalente en millones de soles, dólares americanos y yenes.

Cuadro N° 1.6-1: Costo Total del Conglomerado C-1 de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural

(Expresado en Miles de Unidades a Precio del Mes de Mayo del 2010)

Ítem	Descripción	Total			
		Nuevos Soles	JPY	USD	%
1)	Componente 1- Conglomerado C-1	661,221	21,357,423	232,905	84.0%
1.1	Infraestructura de Agua Potable	283,051	9,142,559	99,701	36.0%
1.2	Infraestructura de Saneamiento	167,947	5,424,698	59,157	21.3%
1.3	Intervención Social	58,500	1,889,550	20,606	7.4%
1.4	Diagnóstico Inicial y de Línea de Base	2,808	90,698	989	0.4%
1.5	Perfiles y Expedientes Técnicos de Obras (Agua Potable y Saneamiento)	77,483	2,502,712	27,292	9.8%
1.6	Supervisión de Obras (Agua Potable y Saneamiento - Contratistas de Obras)	30,399	981,879	10,708	3.9%
1.7	Supervisión de Obras (Agua Potable y Saneamiento- Núcleos Ejecutores)	16,667	538,333	5,871	2.1%
1.8	Supervisión de Perfiles y Expedientes Técnico (Agua Potable y Saneamiento)	24,365	786,992	8,582	3.1%
2)	IGV (19%)	125,632	4,057,910	44,252	16.0%
	Total General	786,852	25,415,333	277,157	100%

Fuente: Equipo de Estudio JICA (2010).

El Costo del Conglomerado de la Primera Fase asciende a S/. 82,882 miles (JPY 2,677 millones = USD 29,194 miles). Su ejecución está prevista de acuerdo en 89 localidades distribuidas en las Regiones de Amazonas y Loreto, cuyo detalle se presenta en el Cuadro N° 1.6-2.

Cuadro N° 1.6-2: Costo Total del Conglomerado C-1 de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural, Primera Fase (2010-2013)
(Expresado en Miles de Unidades a Precios del Mayo del 2010)

Ítem	Descripción	Conglomerado C-1							
		Amazonas		Loreto		San Martín		Total	
		Nuevos Soles	USD	Nuevos Soles	USD	Nuevos Soles	USD	Nuevos Soles	USD
1.1	Obras de Agua Potable y Saneamiento (Contratistas)	6,715	2,365	18,187	6,406			24,902	8,771
1.2	Obras de Agua Potable y Saneamiento (Núcleos Ejecutores)	5,895	2,076	15,966	5,624			21,861	7,700
1.3	Intervención Social	1,556	548	4,216	1,485			5,772	2,033
1.4	Diagnóstico Inicial y de Línea de Base	73	26	197	69			270	95
1.5	Perfiles y Expediente Técnico de Obras (Agua Potable y Saneamiento)	2,434	857	5,892	2,075			8,326	2,933
1.6	Supervisión de Obras (Agua Potable y Saneamiento) - Contratista	928	327	2,514	885			3,442	1,212
1.7	Supervisión de Obras (Agua Potable y Saneamiento) - Núcleo Ejecutor	449	158	1,217	429			1,667	587
1.8	Supervisión de Perfiles y Expediente Técnico de Obras (Agua Potable y Saneamiento)	920	324	2,490	877			3,410	1,201
	Total (Sin IGV)	18,970	6,682	50,679	17,851			69,649	24,533
	IGV (19%)	3,604	1,270	9,629	3,392			13,233	4,661
	Total	22,574	7,952	60,308	21,243			82,882	29,194

Fuente: Equipo de Estudio JICA (2010)

1.7 Beneficios

El Conglomerado implementará proyectos de agua potable y saneamiento en 902 localidades, ubicadas en la Selva baja de las cinco (5) regiones de la Amazonía rural beneficiando a 445,497 habitantes mediante el suministro de agua potable y 358,682 habitantes con la instalación de sistemas de saneamiento.

En la primera fase se implementará proyectos de agua potable y saneamiento en 89 localidades del Conglomerado C-1 en dos (2) regiones de la Amazonía: Amazonas (24 localidades) y Loreto (65 localidades); se beneficiará aproximadamente a 43,900 habitantes con la instalación de agua potable y 35,400 habitantes con la instalación de sistemas de saneamiento.

Entre los beneficios importantes del Conglomerado están la mejora de la capacidad de los municipios distritales para la supervisión de los servicios de saneamiento en las localidades de su ámbito, y el fortalecimiento y/o creación de las organizaciones comunales (JASS). Otro de los beneficios es el empleo temporal que será generado en la etapa de construcción de los proyectos.

Con los servicios y el desarrollo del hábito de la educación sanitaria e higiene de los beneficiarios se contribuye a la reducción de la prevalencia de las enfermedades intestinales y parasitarias. Los beneficios derivados de las mejoras de la salud son beneficios difíciles de cuantificar, pero han sido incluidos en la evaluación de los proyectos para una aproximación en términos monetarios.

1.7.1 Beneficios económicos

i) Proyectos de Abastecimiento de agua

a) La estimación de los beneficios provenientes de la liberación de recursos y del consumo incremental se derivada de la curva de demanda:

- 1) No incrementales: provenientes de la liberación de recursos para la economía al reemplazar o abandonar el sistema existente o fuente existente.
- 2) Incrementales: provenientes del consumo incremental de agua resultante de la implementación de los proyectos.

b) Beneficios generados por el mejoramiento de la salud (Costos evitados)

El MINSA estima que en áreas donde no hay acceso a los servicios de agua segura ni saneamiento, combinado con malas prácticas de higiene, un promedio de diez (10) a doce (12) episodios de infecciones diarreicas (EDAs) ocurren cada año.

Debido a que no se dispone de un detalle del costo/ahorro para el cálculo por episodio de EDA en el país, no se efectuarán los ajustes por impuestos u otras distorsiones o imperfecciones de mercado. Por otro lado, el cálculo para el presente Estudio se usará la frecuencia de siete (7) a ocho (8) episodios de EDA por año a diferencia de las estadísticas del MINSA que considera una frecuencia de 10 a 12 episodios al año. Esta justificación se debe a que el porcentaje de prevalencia de EDAs en la región amazónica (ámbito del Conglomerado) es el doble de la Lima Metropolitana, según el análisis efectuado en el presente estudio.

Las enfermedades infecciosas generan costos económicos tanto a las familias como al estado. El estado gasta recursos conforme responden a dichas enfermedades a través de los establecimientos de salud. A la luz de esta información, el ahorro de costos en la reducción de episodios de EDAs (costos evitados) está estimado en términos monetarios en este Estudio y han sido utilizadas para el análisis de costo-beneficio para los proyectos de agua potable del Conglomerado:

Población Total al año 1 de la operación del Proyecto (hab.) ^{1/}	
Población infantil menor de 5 años de edad (%) ^{1/}	
Población infantil menor de 5 años de edad (hab., año 1) ^{1/}	A
Número de episodios diarreicos en un año ^{1/}	8
Costo total por episodio de EDA (Soles 2009)	Costos (S/.)
a cargo de la familia	20.8
a cargo del Estado	5.5
Costo total por episodio de EDA (S/. caso)	26.30
Costo Total Anual de EDAs (S/.)	Ax8x26,20

^{1/} El número de niños se calculará para cada localidad

Fuente: Elaboración Equipo Estudio JICA (2010).

ii) Proyectos de Saneamiento

Para los proyectos de saneamiento del Conglomerado no es posible la cuantificación de los beneficios económicos en términos monetarios, por lo tanto la evaluación social se hará por el método costo - efectividad.

1.8 Resultados de la Evaluación Social

1.8.1 Metodología de la Evaluación Social

Para la evaluación social de los proyectos de abastecimiento de agua potable se ha utilizado la metodología Costo - Beneficio, y como indicadores de rentabilidad el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR).

- 1) La Tasa Social de Descuento es del 11%.
- 2) El tiempo de duración del Conglomerado C-1 es de 10 años, el horizonte de evaluación de los proyectos de agua potable es de 20 años, y el de los de saneamiento es de 10 años.
- 3) La evaluación social a nivel de Conglomerado está basada en los beneficios netos per cápita.
- 4) Los ahorros en costos generados por el mejoramiento en salud (costos evitados) están cuantificados en términos monetarios y se añadieron a los beneficios de los proyectos del Conglomerado.
- 5) Para los proyectos de saneamiento se usa los ICE que se comparará con las líneas corte preliminar calculadas para el Programa.

1.8.2 Evaluación económica de las localidades de la muestra

i) Proyectos de agua potable.

El VAN para las 23 localidades de la muestra del Conglomerado (C-1) a la tasa social de descuento al 11.0% es positivo S/.3.1 millones y el TIR es del 15.0%.

ii) Proyectos de saneamiento

Los ICE promedio para los tipos de letrinas mencionadas resultaron en S/.740 para letrinas composteras en el Conglomerado y S/.563 para el sistema de letrinas de hoyo seco. Asimismo S/.810 para obras de mejoramiento y ampliación de alcantarillado incluyendo el tratamiento de las aguas residuales (S/.409 para los colectores y conexiones y S/.401 para planta de tratamiento).

1.8.3 Evaluación Económica a nivel de Conglomerado

i) Proyectos de abastecimiento agua potable

A partir de los beneficios netos per cápita de las localidades de la muestra, se ha cuantificado los beneficios económicos para el Conglomerado, y los costos de inversión se han corregidos a precios sociales.

Como resultado de la evaluación económica, el VAN para el Conglomerado (C-1) para las tres fases a una tasa social de descuento del 11.0% es positivo en S/. 66.6 millones, y la TIR es del 17.0 %. Los indicadores de evaluación por fases arrojan los siguientes resultados:

- 1) **Primera Fase** : VAN = S/. 6.1 millones, TIR = 13.4%
- 2) Segunda Fase : VAN = S/. 32.6 millones, TIR = 16.8%
- 3) Tercera Fases : VAN = S/. 27.9 millones, TIR = 19.1 %

En consecuencia el flujo de caja demuestra que el Conglomerado C-1 de Agua Potable para la Amazonia Rural es viable desde el punto de vista social, reflejando la valoración que asignan las familias a los costos de dicho Conglomerado.

El resumen de los resultados de la evaluación se muestra en el Cuadro N° 1.8.3-1.

Cuadro N° 1.8.3-1: Resumen de la Evaluación Económica de los Proyectos Agua Potable a Nivel de Muestra y del Conglomerado

(Expresados en Unidades Monetarias a Precios de Mayo del 2009)

Indicadores	Muestra	Conglomerado C-1
	Proyectos de Agua Potable	
VAN (S/.)	3,049,781	66,623,390
TIR (%)	15.0	17.0

1/ los costos se actualizaron a precios del mes de Mayo 2010

Fuente: Equipo de Estudio JICA (2010).

ii) Proyectos de saneamiento

Los valores de los ICEs promedio a precios sociales por diferentes tipos de instalaciones de saneamiento para el Conglomerados están calculadas en base a las localidades de la muestra (Ver Cuadro N° 1.8.3-2). Estos ICEs o costos per cápita a precios privados, excluyendo los costos de intervención social, los costos de O&M de las letrinas, así como la reposición de las letrinas (en el caso de hoyo seco), se tendría que comparar con los valores referenciales de costos per cápita o líneas de corte preliminar calculadas para los diferentes tipos de Instalaciones del Conglomerado (Ver Cuadro N° 1.8-3-3, Cuadro N° 1.8-3-4 y Anexo10).

Cuadro N° 1.8.3-2: Valores promedio de ICE de Saneamiento para el Conglomerado

(Expresados en Unidades Monetarias a Precios de Mayo del 2009)

Tipo de Instalación	ICE (Soles/habitante)
Letrina Ventilada de Hoyo Seco	563
Letrina Compostera	740
Alcantarillado (obras de mejoramiento y ampliación)	409
Tratamiento (mejora miento y ampliación)	401

Fuente: Equipo de Estudio JICA(2010).

Cuadro N° 1.8.3-3: Valores promedio ICE o Costo per cápita de Proyectos de Saneamiento
(Expresados en Unidades Monetarias a Precios de Mercado Mayo del 2009)

Tipo de Instalación	ICE (USD/habitante)
	Conglomerado C-1
Letrina Ventilada de Hoyo Seco	114
Letrina Compostera	245

Fuente: Equipo de Estudio JICA(2010).

Cuadro N° 1.8.3-4: Valores referenciales de Costo per cápita o líneas de corte preliminar
(Expresados en Unidades Monetarias a Precios de Mercado Mayo del 2009)

Tipo de Instalación	Costo per cápita (USD/hab.)
Letrina de Hoyo Seco Ventilado Conglomerado C-1	137
Letrina Compostera Conglomerado C-1	283
Letrina de Arrastre Hidráulico Conglomerado C-1	377

Fuente: Equipo de Estudio JICA(2010).

1.9 Análisis de sensibilidad

Factores utilizados para identificar hasta qué punto los factores inciertos afectan la rentabilidad social de los proyectos y del Conglomerado:

- i) Variación en los costos de inversión y de operación y mantenimiento: el Conglomerado C-1 se mantiene rentable hasta con un 16% de aumento en los costos de inversión.
- ii) Variación en los beneficios: los proyectos del Conglomerado (C-1) mantienen su rentabilidad con una disminución del 14% de los beneficios netos per cápita.

1.10 Sostenibilidad del PIP

1.10.1 Arreglos institucionales

El Conglomerado ha previsto que en el marco institucional existente para el Sector Saneamiento, se hayan efectuado los arreglos institucionales necesarios para que se puedan ejecutar todas las fases del Conglomerado, con la DNS, PAPT, JICA, Municipios y JASS.

1.10.2 Marco normativo

Para la etapa de pre inversión de los proyectos del Conglomerado se aplicará la Directiva N° 001-2009-EF/68.01, Directiva a General del Sistema Nacional de Inversión Pública, hasta la declaratoria de Viabilidad por el PAPT.

Para la etapa de ejecución del Conglomerado son aplicables: i) Contrato de préstamo entre el MVCS y el JICA, ii) Pautas en las adquisiciones para los préstamos ODA del Japón, iii) Pautas para el empleo de consultores para los préstamos ODA, y iii) Ley de Contrataciones del Estado (Decreto Legislativo N° 1017) y su Reglamento (Decreto Supremo N° 184-2008-EF), de manera supletoria, en lo que no se oponga a las normas de la entidad financiera.

Para la etapa de operación de los proyectos del Conglomerado se ceñirá a lo mencionado en el TUO de la Ley General de Servicios de Saneamiento – Ley N° 26338.

1.10.3 Capacidad de gestión

Se ha previsto implantar un programa de intervención social completa que busca apoyar a los gobiernos locales, a las organizaciones comunales y a la población de la comunidad, en la formación y fortalecimiento de capacidades para la organización, planificación, gestión comunitaria, administración, operación y mantenimiento de los servicios; y en la modificación de hábitos y prácticas saludables de higiene de la población, a través de la educación sanitaria.

1.10.4 Cobertura de los costos de administración, operación y mantenimiento

En las localidades del Conglomerado C-1, las cuotas familiares propuestas por el servicio de agua potable varían entre S/ 4.1 a S/ 12.2 por mes, y su relación porcentual con el ingreso familiar entre 0.6% y 2.6%.

De esta información, derivada de los resultados de los perfiles de los proyectos de la muestra, se ve que los costos de AOM serían cubiertos por las cuotas familiares calculadas para el sistema de agua potable.

En la etapa de operación, al municipio distrital le corresponde la responsabilidad de velar por la sostenibilidad de los servicios, brindar asistencia técnica y supervisar la gestión de las organizaciones comunales de su jurisdicción, por lo que deberá apoyarlas con asesoría técnica y administrativa, y de ser necesario, podría también contribuir con fondos de su presupuesto para casos de emergencia en especial para la reposición de equipos de bombeo u otros tipos de equipos que se pudieran utilizar en la captación de agua o proceso de tratamiento.

1.10.5 Participación de los beneficiarios

Uno de los requisitos para selección de las localidades es que la población haya expresado su voluntad de participar en el Conglomerado. Después de la construcción de los sistemas, el municipio distrital los recibirá del Gobierno Nacional, a través del PAPT, y los entregará a cada comunidad para su administración. Por tanto, en la etapa de operación, al municipio le corresponde la responsabilidad de velar por la sostenibilidad de los servicios. De acuerdo con una de las políticas esenciales del sector, el Estudio de Factibilidad propone el cofinanciamiento como ha sido realizado en proyectos anteriores. Basado en tales experiencias, sin embargo, el cofinanciamiento con aportes monetarios en muchos casos no será realista, por las restricciones presupuestales de los municipios distritales y de las localidades. Entonces, el Estudio de Factibilidad propone que el cofinanciamiento sea en formas no monetarias.

Luego del análisis de los factores que inciden en la sostenibilidad de los sistemas de agua potable y saneamiento, y con las medidas y actividades que se implementen en cada uno de los proyectos que conforma el Conglomerado, se concluye que estos sistemas serán sostenibles durante la vida útil o periodo de diseño de las infraestructuras.

1.10.6 Vulnerabilidad

El Conglomerado comprende la ejecución de una variedad de actividades en localidades de la Amazonía. Todos esos componentes están expuestos a algún grado de riesgo frente a eventuales peligros, especialmente por las amenazas naturales.

Las medidas estructurales forman parte de los diseños de ingeniería de cada proyecto, en los que se ha considerado la posibilidad de ocurrencia de las principales amenazas, tales como las inundaciones en algunas zonas de la Selva Baja y sismos, con diseños apropiados acordes con las políticas gubernamentales, las normas técnicas y la reglamentación.

No se ha considerado otro tipo de amenazas naturales, tales como huracanes, volcanes, ni incendios forestales, por su baja frecuencia en la zona. Tampoco el caso de sequías, dados los pequeñísimos caudales requeridos por cada proyecto.

El Conglomerado se encuentra expuesto al riesgo de la recurrencia de conflictos originados en los reclamos sociales de la población de la Amazonía, que alcanzaron un punto crítico en el mes de junio de 2009, mientras se realizaban los trabajos de campo para el presente estudio. Ante la repetición de una situación similar, el plan de implementación tendrá que ser replanteado en ese momento para evitar las zonas en conflicto, por la seguridad del personal encargado de las acciones de implementación del Conglomerado. Posibles retrasos pueden ser ocasionados.

1.11 Impacto ambiental

1.11.1 Marco Legal Ambiental

De acuerdo con las siguientes normas, cada estudio de evaluación de impacto ambiental será realizado dentro de cada sector y deberán ser examinados por una organización reguladora dentro del sector.

La Oficina del Medio Ambiente (OMA: Oficina del Medio Ambiente) es responsable de dirigir el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) a nivel nacional, por el Sector.

1.11.2 Categorización según las Guías de JICA

De acuerdo con los lineamientos definidos por las Guías de JICA para evaluación ambiental el Estudio de Factibilidad realizó la categorización. Las observaciones, consideraciones y resultados se describen a continuación:

En las áreas objetivo hay áreas protegidas designadas por el Estado, tales como reservas nacionales, reservaciones, bosques protegidos designados por el 'Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado'. En la Selva Baja, prevalecen bosques lluviosos primordiales, pueden existir especies raras y un número de minorías étnicas habitan el territorio.

Sin embargo, considerando la naturaleza y características de los proyectos para el mejoramiento del suministro de agua y saneamiento rural, no se prevé ningún impacto adverso de gran escala al

medioambiente. Por lo tanto, el Conglomerado no está categorizado como Categoría-A (que requiere de estudios adicionales) y el EIA exhaustivo no se requerirán para el Conglomerado.

1.11.3 Evaluación Ambiental Inicial (EAI)

(1) Identificación de posibles impactos y medidas de mitigación

Los posibles impactos en el medioambiente y sus medidas de mitigación son evaluados, principalmente de acuerdo con los lineamientos.

Cuadro N° 1.12.3-1: Resumen de posibles impactos

Entorno Social		Entorno Natural		Polución	
Impactos		Impactos		Impactos	
1. Reasentamiento involuntario	D	12. Forma de la tierra	D	19. Polución del aire	D
2. Economía local	+	13. Erosión	D	20. Polución del agua	D
3. Uso de la tierra, recursos locales	C	14. Agua subterránea	D	21. Polución del suelo	D
4. Institución Social	+	15. Entorno hídrico	D	22. Basura	D
5. Servicios sociales existentes	+	16. Ecosistema	C	23. ruido, vibración	C
6. Los pobres, indígenas, minorías étnicas	+	17. Paisaje	C	24. Hundimiento del terreno	D
7. Mala distribución de los beneficios o de los daños	D	18. Tierra protegida	C	25. Malos olores	D
8. Patrimonio cultural	C			26. Accidentes	D
9. Conflictos de intereses locales	C			-	-
10. Derechos hídricos	C			-	-
11. Salud	+				
12. Enfermedad	+			-	-

A: Se prevén serios impactos; B: Se prevén impactos; C: Impactos inciertos, necesitan ser examinados en el estudio del Perfil; D: Impactos imaginables no son anticipados o son de poca importancia; (+): Se prevén impactos positivos

Fuente: Equipo de Estudio JICA (2010).

(2) Conclusiones

Podría haber impactos ambientales por la implementación del Conglomerado C-1. Sin embargo, el Conglomerado C-1 ha sido diseñado de manera tal que los impactos en los ámbitos sociales y naturales sean mínimos. Por otro lado, los beneficios del Conglomerado para los habitantes del área objetivo serán significativos.

La disponibilidad de agua limpia y potable es de primordial importancia. No hay otras opciones que construir o rehabilitar los sistemas de agua y saneamiento en las localidades donde estos servicios no sean suficientes o no existan. La implementación del Conglomerado C-1 en la Amazonía Rural será indispensable.

Por lo tanto, se propone que los proyectos del Conglomerado sea considerado como Categoría-I, dentro de la categorización establecida por la OMA; “Declaración de Impacto Ambiental (DIA).”

Asimismo, la Dirección Nacional de Saneamiento mediante oficio N° 076-2010-VIVIENDA/VMCS-DNS del 13 de enero del 2010, que se adjunto al presente, indicó el procedimiento a seguir para la evaluación ambiental del Programa de Agua y Saneamiento,

durante la Etapa de Pre-inversión y la Implementación del Programa y sus Conglomerados. Sobre la base de este procedimiento se está adjuntando el Formulario Descripción Ambiental para Programas de Saneamiento, cuyo detalle se presenta en el Anexo 12.

Durante la etapa de implementación del Programa – presentación del EIA de los proyectos, se recomienda la sistematización de los proyectos del conglomerado, teniendo en cuenta las clasificaciones siguientes: i) áreas naturales protegidas y reservas comunales, ii) accesibilidad a los centros poblados y iii) cercanía de localidades (Ver Anexo 12).

1.12 Organización y gestión

La organización y gestión para la implementación del Conglomerado C-1 forma parte del Programa. Por lo tanto este acápite es general para los dos (2) Conglomerados del Programa.

1.12.1 Actores a participar

La propuesta de ejecución del Programa considera la participación de dos tipos de actores:

(1) Actores Naturales (en orden de involucramiento):

1. Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento.
2. Municipalidades Distritales.
3. Comunidad organizada (Núcleos Ejecutores y JASS)
4. Gobiernos Regionales y Municipalidades Provinciales.

(2) Actores Contratados:

1. Consultor Operador.
2. Consultor Supervisor
3. Firma Consultora para Supervisión de Obras
4. Consultores Individuales para el diagnóstico inicial y la intervención social
5. Contratistas.
6. Consultores Individuales (Supervisión de Obras e Ingenieros Residentes

La siguiente matriz resume el modelo de la participación de cada actor bajo la modalidad de ejecución de obras vía Núcleo Ejecutor:

Etapas/Ciclo	PRE CICLO	PREINVERSIÓN	INVERSIÓN			POSTINVERSIÓN
		Perfil	Expediente de Proyecto	Ejecución de Obra	Componente Social	Componente Social
Estudios de Pre inversión y Expediente Técnico		Consultor Operativo	Consultor Operativo			
Ejecución de obras y Fortalecimiento de Capacidades Modalidad NNEE				NNEE	Consultor Individual	Consultor Individual
Supervisión		Consultor Supervisor	Consultor Supervisor	Consultor Individual	UGR ^{1/}	UGR ^{1/}
Responsable de la Gestión del Programa nivel Regional	UGR	UGR	UGR	UGR	UGR	UGR
Responsable de la Gestión del Programa	PAPT/UGP	PAPT/UGP	PAPT/UGP	PAPT/UGP	PAPT/UGP	PAPT/UGP

1/ Monitoreo y Seguimiento

Fuente: Equipo de Estudio de JICA(2010).

La modalidad de ejecución de obras mediante Contratistas de Obras se resume en la siguiente matriz:

Etapas/Ciclo	PRE CICLO	PREINVERSIÓN	INVERSIÓN			POSTINVERSIÓN
		Perfil	Expediente de Proyecto	Ejecución de Obra	Componente Social	Componente Social
Estudios de Pre inversión y Expediente Técnico		Consultor Operativo	Consultor Operativo			
Ejecución de obras y Fortalecimiento de Capacidades Modalidad Contratista				Contratista de Obra	Consultor Individual	Consultor Individual
Supervisión		Consultor Supervisor	Consultor Supervisor	Firma Consultora	UGR ^{1/}	UGR ^{1/}
Responsable de la Gestión del Programa Regional	UGR	UGR	UGR	UGR	UGR	UGR
Responsable de la Gestión del Programa	PAPT/UGP	PAPT/UGP	PAPT/UGP	PAPT/UGP	PAPT/UGP	PAPT/UGP

1/ Monitoreo y Seguimiento

Fuente: Equipo de Estudio de JICA(2010).

1.12.2 Las funciones de los Participantes

El Programa será implementado por los organizaciones/grupos mencionados siguientes.

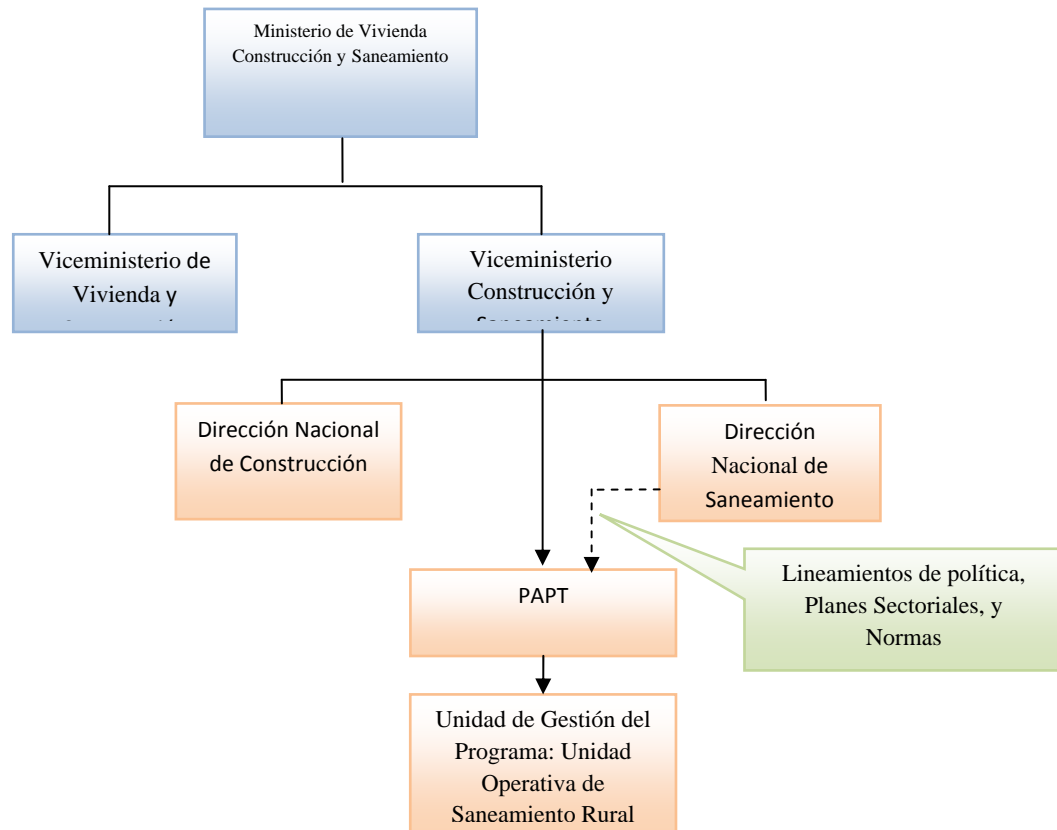
(1) Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS)

Tiene por finalidad planificar, formular, dirigir, coordinar y evaluar las políticas en materia de vivienda, urbanismo, construcción y saneamiento básico, en armonía con la política general del Gobierno y los planes de desarrollo del país.

(1.1) Viceministerio de Construcción y Saneamiento (VMCS)

Corresponde al Viceministerio proponer, supervisar y ejecutar la aplicación de políticas sectoriales por encargo y en coordinación con el Ministro, y la dirección de las actividades de los órganos del Ministerio, y las Comisiones Sectoriales y Multisectoriales que estén dentro de su ámbito, así como los Proyectos. También, le corresponde formular y adoptar las políticas generales en materia de infraestructura y saneamiento, de conformidad con las directivas establecidas por el Ministro.

Gráfico N° 4.12.1-1 Organización del Ministerio para el Programa



(1.2) Dirección Nacional de Saneamiento (DNS)

El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS), a través de la Dirección Nacional de Saneamiento (DNS) establece las políticas y estrategias del Sector.

(1.3) Programa Agua Para Todos (PAPT)

El PAPT depende del Vice Ministerio de Construcción y Saneamiento; es el órgano ejecutor de acciones de inversión para la implementación de las políticas de saneamiento del MVCS a nivel nacional. Es la Unidad Ejecutora del Programa, a través de la Unidad de Gestión del Programa (UGP).

(1.4) UGP Programa de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural

Es la instancia del PAPT que estará a cargo de la conducción del Programa de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural. La Unidad Operativa de Saneamiento Rural hará las veces de UGP, la mencionada unidad forma parte de la estructura orgánica del Programa Agua Para Todos (PAPT). Entre sus principales funciones están: (i) Ejecutar y conducir el Programa; (ii) Reportar a la DNS, PAPT, VMCS y el JICA sobre los avances del Programa; (iii) Evaluar y monitorear la ejecución de todos los componentes del Programa y supervisar la ejecución de las actividades de intervención social y de capacitación.

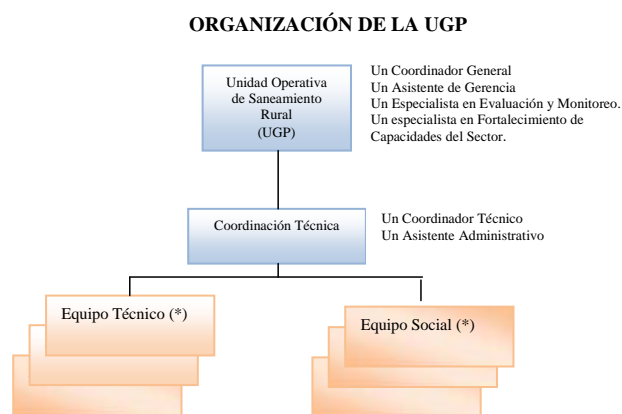
La UGP será responsable de la implementación del esquema de intervención y por ende de asegurar su viabilidad, y por tanto deberá tener la autonomía suficiente a fin de que pueda suscribir los convenios necesarios en representación del MVCS y el PAPT, además de los respectivos contratos con el Consultor Operador, el Consultor Supervisor, la Firma Consultora para la supervisión de obras y Consultores Individuales para el componente social, los Contratistas de Obras, Núcleos Ejecutores y Consultores Individuales (Supervisión de Obras e Ingenieros Residentes).

La UGP se hará cargo del seguimiento, monitoreo y evaluación del trabajo del Consultor Operador, del Consultor Supervisor, de la Firma Consultora para la supervisión de obras y de los Contratistas ó Núcleos Ejecutores a cargo de las obras. Aun cuando el Equipo Técnico de la UGP será quien aprueba y da conformidad final a los perfiles y los expedientes de proyecto, a la ejecución y liquidación de obras; las firmas que representan a los actores contratados tienen responsabilidad civil y penal, si así corresponde, cuando los documentos técnicos que sustentan las inversiones (perfiles, expedientes de proyecto y las obras ejecutadas) tuvieran vicios ocultos, en cuyo caso la UGP deberá hacer las denuncias correspondientes y ejecutar las penalidades que el contrato contemple.

La UGP conducirá los procesos de contratación del Consultor Operativo, Consultor Supervisor, Firma Consultora para la supervisión de obras y Contratistas de Obra.

La Unidad Operativa Rural del PAPT (Unidad de Gestión del Programa) estará organizada de la siguiente manera:

Gráfico N° 4.12.1-2: Organización de la UGP – Amazonía Rural



(*) Equipo Técnico y Social para la supervisión de los contratos

(1.5) Unidad de Gestión Regional (UGR)

La UGR será responsable de la gestión del Programa en el ámbito regional y hará el seguimiento de la participación de todos los actores del Programa (Gobierno Regional, Municipalidad, Núcleo Ejecutor, JASS, Comunidad) y la motivación para que los actores del Programa participen de manera oportuna de acuerdo a la programación y a los convenios suscritos.

En este marco el PAPT y la UGR desarrollará el seguimiento y monitoreo de los procesos y actividades del Programa en los ámbitos seleccionados por el Programa, para lo cual, contará con personal idóneo en cantidad necesaria y con la experiencia y calificaciones aceptables para el Programa.

(2) Gobierno Regional

Los gobiernos regionales participarán en el Programa aportando el cofinanciamiento de los proyectos, a fin de que dichos municipios seleccionados cumplan sus responsabilidades establecidas por el Programa, según las políticas del Sector Saneamiento. Asimismo, se espera que los Gobiernos Regionales brinden asistencia técnica a las municipalidades incluso en aspectos de AOM, a fin de facilitar el cumplimiento de sus competencias en agua y saneamiento.

(3) Gobiernos Locales

Los gobiernos locales deben planificar, dar prioridad, cofinanciar (de ser el caso) y participar en la ejecución de los proyectos de agua y saneamiento rural, a lo largo del todo el ciclo del proyecto, específicamente en las etapas de pre-ciclo, pre inversión, inversión y post inversión; y participar en el fortalecimiento de sus capacidades para que permanentemente brinden asesoramiento técnico y supervisen los sistemas de saneamiento en el ámbito de su jurisdicción, asumiendo su rol y responsabilidad frente a los servicios a través de un Acuerdo de Concejo. Así mismo deberá suscribir el Anexo SNIP -13 con el PAPT.

(4) Junta Administradora de Servicios de Saneamiento (JASS)

Organización local que representa a la comunidad y es la encargada de la administración, operación y mantenimiento (AOM) de los servicios de saneamiento en su localidad. Podrá ser una JASS o cualquier otra forma de organización, y estará

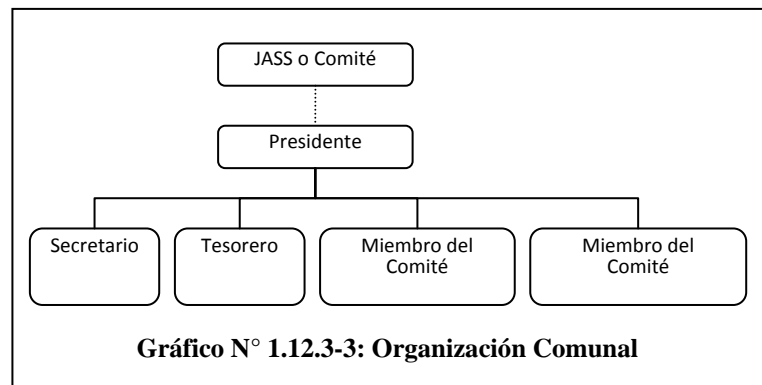


Gráfico N° 1.12.3-3: Organización Comunal

conformada por cinco (5) miembros. Sus funciones generales son administrar, operar y dar mantenimiento al sistema de abastecimiento de agua potable y saneamiento. También es responsable de proponer la cuota familiar de agua y saneamiento, a ser aprobada por la comunidad; que se cobrará a los usuarios mensualmente, así como otros aportes que puedan generarse y que constituyan ingresos extraordinarios para el financiamiento de sus actividades como administrador de los servicios en la comunidad. La JASS participa durante la intervención del Programa conjuntamente con la población y en coordinación con las municipalidades distritales en los procesos de capacitación para la gestión de los servicios de saneamiento, y en educación sanitaria.

En asamblea de usuarios se decide si el Núcleo Ejecutor se convierte en JASS ó se elige a nuevos miembros para el cumplimiento de sus funciones.

(5) Comunidad

La comunidad participa durante toda la formulación y ejecución del proyecto. Una vez concluida la infraestructura, la operación, mantenimiento y administración del sistema estará a cargo de una JASS. La población deberá aportar un aporte en efectivo mensual (u otro período diferente) que se le denominará “cuota familiar”, la misma que cubrirá por lo menos los costos de operación, mantenimiento y administración de los servicios.

1.12.3 Actores Contratados

Tendrán las siguientes funciones:

1) Consultor Operativo

La implementación de la Fase de Pre Inversión y la Etapa de Expediente Técnico de los Proyectos del Programa se realiza a través de una firma consultora contratada por la UGP, a la cual se le denominará Consultor Operativo (CO).

Las principales actividades a desarrollar son: (i) elaboración de los Perfiles de Proyecto, (ii) Elaboración del Expediente de Proyecto (que incluye los aspectos técnicos y ambientales); (iii) proponer, en coordinación con la UGP-Regional, los proyectos que se implementarán vía NN.EE. ó Contratista de Obras.

2) Consultor Supervisor

El Consultor Supervisor (CS) será una firma consultora contratada por la UGP y será el responsable ante ella del cumplimiento de productos en términos de calidad y oportunidad. Tendrá participación en dos momentos claves del proceso, en primer lugar en la fase de Pre Inversión donde se encargará de evaluar, supervisar y dar conformidad a los perfiles y en segundo lugar supervisará la preparación de los expedientes de proyecto (técnicos y ambientales) que formulará el Consultor Operador. Este Consultor deberá verificar en campo la viabilidad técnica, económica, ambiental de los perfiles y expedientes de proyecto propuestos por el Consultor Operador. La experiencia indica que en este tipo de contratos se debe tener especial cuidado de los alcances del mismo, para lo cual debe estar muy bien definido con que indicadores se evaluará su performance.

3) Firma Consultora para la Supervisión de Obras

Para la etapa de ejecución de las obras, cuya ejecución estará a cargo de Contratistas de Obras, la supervisión se realizará a través de una firma consultora contratada por la UGP.

La principal actividad a desarrollar es supervisión técnica de las obras y la liquidación del contrato correspondiente para su entrega y recepción por parte de la municipalidad y la JASS.

4) Consultores Individuales para la Intervención Social

Las actividades de la intervención social en la Fase de pre inversión, inversión y post inversión se realizará a través de consultores individuales contratados por las UGR.

Las principales actividades a desarrollar son las siguientes: i) promoción y dar asistencia técnica en la formación de JASS y las actividades sociales en la comunidad durante la preparación del Perfil y Expediente Técnico; ii) elaboración del expediente para la intervención social e ii) implementación del componente social: (a) la implementación de las actividades de la fase de ejecución en los aspectos sociales: planes de capacitación y educación sanitaria a la comunidad, JASS y municipios; y (b) la ejecución de la fase de post ejecución que involucra el reforzamiento de las acciones de capacitación, educación sanitaria y fortalecimiento de capacidades a las municipalidades.

5) Modalidad de Ejecución de Obra con Contratista

Contratista: Para su contratación el Consultor Operador preparará el expediente de licitación para el concurso, proceso que será llevado a cabo por la UGP con participación del Equipo Técnico de la UGR que administrará el contrato. La UGP suscribirá el contrato con el ganador de la buena pro. Se recomienda seleccionar contratistas que tengan capacidad para administrar la construcción de 20 a 50 obras bajo un solo contrato, con el fin de realizar una implementación y culminación fluida del Programa dentro de un periodo de tiempo razonable.

6) Modalidad de Ejecución de Obra con Núcleo Ejecutor

Núcleo Ejecutor: Se denomina Núcleo Ejecutor a toda institución u organismo que representa a una comunidad organizada y que recibe financiamiento para la ejecución de proyectos de inversión pública (PIP) o mantenimiento de infraestructura (MI). El Núcleo Ejecutor está conformado por no menos de cien personas que habitan en una determinada localidad rural o urbana y que se encuentra en situación de pobreza y extrema pobreza. Para su participación firmaran convenio con el Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento a través del PAPT/UGP-Regional.

Los Núcleos Ejecutores a que se refiere el Decreto de Urgencia N° 085-2009, serán de carácter temporal y tendrán capacidad jurídica para realizar toda acción necesaria previa y durante la ejecución de la obra o mantenimiento de la infraestructura.

Los Núcleos Ejecutores podrán intervenir en procedimientos administrativos y procesos judiciales (a través de sus representantes), rigiéndose por las normas del ámbito privado.

1.13 Plan de implementación

Debido a que el Conglomerado implementará proyectos individuales en 902 localidades de la Selva Baja, se requiere de un monto considerable de capital de inversión. Se recomienda la implementación por fases.

También se recomienda que los proyectos de los Conglomerados C-1 sean implementados en forma conjunta con los proyectos del Conglomerado C-2.

El presente Estudio considera razonable y adecuado que el Conglomerado C-1 sea ejecutado en diez (10) años, considerando la viabilidad/confiabilidad de las condiciones en la cuales se basa la formulación de este Conglomerado. En conclusión, presente Estudio recomienda que el Conglomerado sea implementado en tres (3) fases, tal como se muestra en el Anexo 13 y en el Cuadro N° 1.13-1.

En la primera fase aproximadamente 89 proyectos serán ejecutados. El tiempo requerido desde la contratación de las firmas consultoras hasta terminar la construcción, será de aproximadamente 3.2 a 4 años, debido a que es un Conglomerado piloto y se implemente en forma conjunta con el Conglomerado C-2.

El tiempo requerido para cada fase, desde la contratación de las firmas consultoras hasta terminar la construcción, será de aproximadamente 3.2 años. Este tiempo puede ampliarse en un año más en la primera fase por características de ser Programa Piloto, que requerirá un periodo de aprendizaje durante su implementación.

En las fases segunda y tercera, 363 y 450 proyectos serán implementados en cada una, con contratistas principales quienes deberán emplear los subcontratistas que sean necesarios y Núcleos Ejecutores. El tiempo requerido desde el estudio del *Perfil* hasta terminar la construcción, será de 3.2 años, tanto para la segunda como para la tercera fase.

El periodo total de implementación para las tres fases será de 10 años, incluyendo el periodo de subsanación de defectos (y el periodo de monitoreo y seguimiento de las post inversión) de 7 a 12 meses.

Cuadro N° 1.13-1: Plan de Implementación y Periodo Estimado

	Actividades Principales	Período Estimado
i)	Diagnostico inicial y Línea Base	2 a 3 meses
ii)	Preparación de Perfiles Individuales, Preparación Social Esto deberá ser realizado por consultores operativos contratados por regiones.	5 meses
iii)	Evaluación y Aprobación de los Perfiles anteriores Esto deberá ser realizado por el Consultor Supervisor.	1 mes
iv)	Expediente de Proyecto obras incluyendo la Preparación de los Documentos de la Licitación. En forma paralela se elaborará el expediente social. Esto deberá ser realizado por el consultor operativo y firma Consultora especializada por regiones cada uno.	5-6 meses
v)	Evaluación y Aprobación del Expediente de Proyecto (obras) Esto deberá ser realizado por el Consultor Supervisor.	2 meses
vi)	Procedimiento para la Precalificación de Contratistas Esto deberá ser realizado por la UGP/UGR por procedimiento de Precalificación antes de la licitación.	3 meses
vii)	Procedimiento para la Licitación y Negociación de Contratos (Contratistas de obras). Esto deberá ser realizado por la UGP/UGR. Conformación de Núcleos Ejecutores. Esto deberá ser realizado con la asistencia técnica de la UGR	3-4 meses
viii)	Construcción de obras por Contratistas o Núcleos Ejecutores, Intervención Social por Consultores Individuales, Supervisión de obras (Firma Consultora o Consultor individual) Cada contrato de obras (Contratistas) deberá incluir localidades cercanas del mismo distrito. Núcleos Ejecutores por cada localidad.	12 meses
ix)	Período de Garantía por Defecto o vicios ocultos. Monitoreo y seguimiento de la intervención social (post inversión)	7 a 12 meses
	Total	(40-48) ~50 meses

Nota: Período estimado para la Implementación básica (50 meses).

Fuente: Equipo de Estudio JICA(2010)

La distribución de las localidades por cada Fase se ha propuesto en el Cuadro N° 1.13.1-2.

Cuadro N° 1.13.1-2: Propuesta de Distribución de Localidades por Fases

Región	1era Fase (Conglomerado Piloto)	2da Fase	3ra Fase	Total
Amazonas	24	65	0	89
San Martin	0	33	130	163
Madre de Dios	0	0	40	40
Ucayali	0	139	0	139
Loreto	65	126	280	471
Total	89	363	450	902

Fuente: Equipo de Estudio de JICA(2010).

1.14 Financiamiento

1.14.1 Financiamiento de la JICA:

- 1) Tasa de interés: 0,65 % anual.
- 2) Cargos de comisión para saldos no desembolsados: 0,10 % anual.
- 3) Cargos por la extensión de los periodos de desembolsos: 0,20% del monto no desembolsado multiplicado por el número de años.
- 4) Periodo de repago de la deuda: 40 años.
- 5) Periodo de gracia: 10 años.

1.14.2 Gobierno Peruano

Las autoridades competentes del GP plantearon un monto de USD 19.8 millones para solicitar un préstamo al JICA para la ejecución de la primera fase del Programa de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonia Rural, del cual el Conglomerado C-1 forma parte y el saldo de los recursos sería cubierto con recursos de contrapartida nacional.

Los montos de financiamiento provenientes de los recursos de la JICA podrían incrementarse en las siguientes fases de ejecución del Conglomerado, teniendo en consideración el porcentaje máximo del 85 % previsto por la JICA para asignar préstamos al Perú.

1.14.3 Esquema de Financiamiento del Conglomerado

El esquema de financiamiento para las tres fases de ejecución del Conglomerado, es el siguiente:

- | | |
|-------------------------|-------------------------------|
| 1) JICA | : 72.1% (USD 199.7 millones). |
| 2) MVCS | : 14.9% (USD 41.3 millones). |
| 3) Gobiernos Regionales | : 13.0% (USD 36.1 millones). |

El aporte de los Gobiernos Regionales es el siguiente:

- | | |
|------------------------------------|--------------------|
| 1) Gobierno Regional de Amazonas | : USD 3,637 miles |
| 2) Gobierno Regional de Loreto | : USD 18,956 miles |
| 3) Gobierno Regional de San Martín | : USD 6,455 miles |
| 4) Gobierno Regional de Ucayali | : USD 5,504 miles |
| 5) Gobierno Regional Madre de Dios | : USD 1,584 miles |

Cuadro N° 1.14.3-1: Esquema de Financiamiento

(Miles de Dólares Americanos)

Total Conglomerado	Costo Total	(%)	Aporte de JICA - GP				Aporte de MVCS – Gobiernos Regionales			
			JICA	(%)	GP	(%)	MVCS	(%)	Gobierno Regional	(%)
Fase-1	29,194	11%	19,801	68%	9,393	32%	5,451	58%	3,942	42%
Fase-2	110,900	40%	80,479	73%	30,422	27%	16,047	53%	14,374	47%
Fase-3	137,063	49%	99,417	73%	37,646	27%	19,827	53%	17,819	47%
Total	277,157	100%	199,696	72%	77,461	28%	41,326	53%	36,135	47%

Fuente: Equipo de Estudio de JICA(2010).

1.15 Conclusiones y Recomendaciones

- (1) El área objetivo del Conglomerado C-1 del Programa Agua Potable y Saneamiento para la Amazonia Rural es clasificada como área propensa a la pobreza en el Perú, entre otras necesidades básicas por la carencia y/o deficiencia de los servicios de saneamiento.
- (2) El Conglomerado se ha definido la región geográfica de la Selva Baja de la Amazonia rural conformada por 902 localidades.
- (3) El Conglomerado C-1 de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonia Rural estará conformado por los siguientes componentes:
 - Obras de Infraestructura de agua potable.
 - Obras de Infraestructura de saneamiento.
 - Intervención Social.
 - Servicios de Consultoría (elaboración de perfiles, elaboración de expediente técnico de obras, intervención social, supervisión de obras, evaluación de perfiles y diseños).
- (4) El costo total del Conglomerado asciende a S/. 786.9 millones de Nuevos Soles, (JPY 25,415 millones = USD 277.2 miles). Su ejecución está prevista en tres fases cada una con un tiempo de ejecución de cuatro (4) años aproximadamente en forma paralela durante el periodo 2010 - 2020. Los costos son: S/. 82.9 millones (USD 29.2 millones) para la primera fase, S/. 314.8 millones (USD 110.9 millones), para la segunda fase y S/. 389.1 millones (USD 137.1 millones) para la tercera fase.
- (5) La ejecución de la primera fase está prevista en 89 localidades, de las cuales 24 localidades están ubicadas en la región Amazonas y 65 en la región Loreto
- (6) Se concluye que el Conglomerados C-1 conformado por los proyectos de agua potable en sus tres fases, son viables desde el punto de vista técnico, económico y ambiental..

- (7) Para los proyectos de saneamiento del Conglomerado C-1 se estableció valores referenciales o de líneas de corte preliminar a precios de mercado, que son razonables según las opciones técnicas planteadas.
- (8) A partir de los resultados de la evaluación económica de los proyectos de agua potable para el Conglomerados C- 1 por fases, se efectuó la evaluación económica del Conglomerado para las tres fases, obteniéndose un VAN S/. 66.6 millones y la TIR del 17.0%, lo que se concluye que el Conglomerado es viable, desde el punto de vista técnico y económico. Cabe indicar que los indicadores económicos para la primera fase del Conglomerado resultan un VAN de S/. 6.1 millones y una TIR del 13.4%.
- (9) El análisis de los costos de AOM para los proyectos de la muestra del Conglomerado indicó que la cuota estimada para el AOM de las instalaciones de agua está dentro de la capacidad de pago de las familias, en relación al ingreso familiar. Las instalaciones serán seleccionadas a través de los enfoques basados en la demanda inducida y en la participación activa de la comunidad. Este es un aspecto que garantizará en el mediano y largo plazo la sostenibilidad de los servicios de agua potable.
- (10) El Conglomerado C-1 como parte Programa, será implementado por las Unidades de Gestión Regional del Programa (UGR) de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural, y coordinado a nivel central por la Unidad Operativa de Saneamiento Rural, que hará las veces de Unidad de Gestión del Programa (UGP), ubicado dentro del Programa de Agua Para Todos (PAPT). Se tendrá igual importancia tanto a la ejecución de las obras de infraestructura (diseño y construcción de instalaciones), como a la ejecución de actividades para el fortalecimiento y/o creación de capacidades para la organización, planificación, promoción, desarrollo y gestión de los servicios de saneamiento, así como de la educación sanitaria en cada una de las localidades y municipalidades, contribuyendo al conocimiento de los beneficios del proyecto y generando demanda por estos servicios.
- (11) La construcción de las obras de agua potable y saneamiento se ejecutará mediante contratistas de obras adjudicados en procesos de licitación o mediante la conformación de Núcleos Ejecutores
- (12) Se ha planteado una propuesta de organización para la implementación del Programa, la cual estará a cargo de la Unidad de Gestión del Programa de Amazonia Rural (UGP) del PAPT y la Unidades de Gestión Regional (UGR). La UGP/UGR serán fortalecidas e implementada con personal calificado como parte de las actividades del Componente 4 del Programa.
- (13) Se ha propuesto que el Conglomerado debe ser ejecutado en tres (3) fases; en un lapso de diez (10) años durante el periodo 2010- 2020. La primera fase deberá ser implementada como el Programa Piloto de Implementación, con el fin de lograr la aplicabilidad del programa propuesto y para el mejoramiento necesario para el éxito de las siguientes fases. En la primera

fase deberá de implementarse 89 proyectos de agua potable y saneamiento priorizados, en la segunda fase 363 localidades y en la tercera fase 450 localidades del Conglomerado C-1.

- (14) Para el financiamiento del Conglomerado se ha previsto utilizar recursos de Cooperación Financiera del Gobierno del Japón a través del JICA que podría concertar el Gobierno Peruano. En ese sentido las autoridades competentes del GP plantearon un monto de USD 19.8 millones para solicitar un préstamo al JICA para la ejecución de la primera fase del Conglomerado, que equivale aproximadamente a un 68% del costo total del Conglomerado para la primera fase. El saldo de los recursos (USD 9.4 millones) sería cubierto con recursos de contrapartida nacional, los cuales están conformados por los presupuestos de los pliegos del MVCS y los Gobiernos Regionales de Amazonas y Loreto.
- (15) Se recomienda que al declarar la viabilidad del Programa de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonia Rural para la primera fase se autorice de forma expresa la ejecución del Conglomerado C-1 en tanto que el presente estudio ha evidenciado que dicho Conglomerado es rentable socialmente y sostenible, y los proyectos que lo conforman son compatibles con los lineamientos de política del sector saneamiento. El periodo de autorización del Conglomerado C-1 sería de 10 años.

1.16 Marco Lógico

MATRIZ DE MARCO LÓGICO DEL CONGLOMERADO C-1 - PROGRAMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO PARA LA AMAZONIA RURAL

OBJETIVOS	META	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
FIN: Contribuir a mejorar la calidad de vida de la población rural.				
PROPOSITO: Disminuir la prevalencia de enfermedades infecciosas intestinales (EDAs) de la población rural en las regiones de Loreto, Madre de Dios, San Martín, Amazonas y Ucayali.	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Reducir en un 50% la prevalencia de enfermedades infecciosas intestinales (EDAs) en la población del área rural amazónica, del 23.9% actual al 11.7% en el año 2,020. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Tasa de prevalencia de enfermedades infecciosas intestinales (EDAs) en la población. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Informe de resultados de la línea de base. ◆ Informe de resultados de la evaluación de impacto del Conglomerado C-1 del Programa. ◆ Reportes anuales de los establecimientos de salud del Ministerio de Salud. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Cumplimiento de compromisos de los principales actores: Municipalidad y la población.
RESULTADOS: 1. Población rural del ámbito de intervención, con acceso a servicios de agua y saneamiento sostenibles en condiciones adecuadas: calidad, cantidad y continuidad.	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Incrementar a 85% la cobertura de servicios de abastecimiento de agua para consumo humano, en las localidades de intervención al año 2020. ◆ 902 localidades con servicio de agua para consumo humano al año 2020 (12 horas diarias como mínimo de abastecimiento continuo y con desinfección), atendidas por fases: - 1era fase: 89 localidades con servicios de A&S al 2013. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ % de cobertura de agua para consumo humano en el ámbito de intervención. ◆ N° de localidades con una continuidad no menor de 12 horas de servicio de agua para consumo humano. ◆ N° de sistemas que aplican desinfección al servicio de abastecimiento de agua para 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Informe Final de Liquidación de Obra por ámbito de intervención. ◆ Informe de resultado de la evaluación Ex Post. ◆ Reportes del Programa de Vigilancia de Calidad del Agua del Ministerio de Salud. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Participación activa de la población en la implementación de los proyectos. ◆ Procesos administrativos y financieros.

OBJETIVOS	META	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
	<ul style="list-style-type: none"> - 2da fase: 363 localidades con servicios de A&S al 2017 y - 3era fase: 450 localidades con servicios de A&S al 2020. 	consumo humano.		
<p>2. La población del área rural del ámbito de intervención, con acceso a un sistema de disposición de excretas en condiciones adecuadas</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Incrementar a 80% la cobertura de saneamiento (letrinas) en las localidades de intervención al 2020. ◆ 70% de familias del total de las localidades tienen prácticas adecuadas de disposición sanitaria de excretas al 2020 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ % de cobertura de saneamiento (letrinas) en las localidades de intervención. ◆ % de familias que hacen uso adecuado de las letrinas. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Informe Final de Liquidación de Obra. ◆ Informe de resultado de la evaluación Ex Post. ◆ Informe de resultado de la Evaluación de Impacto 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Participación de la población en la implementación de los proyectos.
<p>3. Mejorar las practicas de hábitos de higiene en la población de las localidades rurales intervenidas</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ El 100% de las familias tienen conocimiento del lavado de manos al 2020 en los momentos críticos: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Antes de comer ▪ Después de ir al baño ▪ Después de cambiar pañales o limpiar las heces del niño ▪ Antes de dar de comer al niño ▪ Antes de cocinar ◆ El 50% de las familias practican adecuadamente el lavado de manos al 2020. <ul style="list-style-type: none"> ▪ con agua ▪ con jabón o ceniza ◆ El 70% del total de familias hacen uso y mantenimiento adecuado de sus letrinas al 2020 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sin restos de heces ▪ Sin restos de orina. ▪ Sin olor fuerte. ▪ Sin desperdicios o restos del material usado para limpiarse. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ % de familias que tienen conocimiento del lavado de manos en los cinco momentos críticos. ◆ % de familias que se lava las manos correctamente. ◆ % de familias que mantienen adecuadamente sus letrinas. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Informes de seguimiento del componente social. ◆ Resultados de la evaluación ex post. ◆ Informe de resultado de la Evaluación de Impacto 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Las familias reconocen y comprenden la necesidad de modificar sus patrones de comportamiento con relación a su salud e higiene. ◆ Participación de la población a los talleres de capacitación. ◆ Participación de capacitadores calificados durante la intervención.

OBJETIVOS	META	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
<p>4. Las organizaciones comunales (JASS) en el ámbito de intervención, cuentan con capacidades para administrar, operar y mantener (AOM) los servicios de agua y saneamiento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 100% de las organizaciones comunales (o JASS) con conocimientos de AOM de los servicios de agua. ◆ No menos de 10 personas de cada localidad intervenida capacitadas en AOM de los servicios de agua. ◆ 80% de las familias de cada localidad cumplen con el pago de sus cuotas por el servicio de agua. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ N° de organizaciones comunales (o JASS) que cumplen adecuadamente sus funciones de AOM de los servicios de agua. ◆ N° de personas capacitadas en AOM de los servicios de agua en cada localidad intervenida. ◆ N° de familias que pagan puntualmente su cuota por el servicio de agua. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Informe de resultado de la evaluación ex post. ◆ Reportes de la supervisión a las JASS, por el responsable de los servicios de agua de la Municipalidad. ◆ Informe de resultado de la Evaluación de Impacto 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Compromiso de la población para asumir la responsabilidad de la gestión de los servicios. ◆ Cumplimiento del compromiso de la Municipalidad. ◆ Participación de los miembros de la JASS y la población en los talleres de capacitación.
<p>5. Los Gobiernos Locales cuentan con capacidades para dar asistencia técnica básica y apoyo a las JASS de las localidades del ámbito de su jurisdicción.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 90% de las municipalidades desempeñan eficientemente sus funciones de supervisión y asistencia técnica a las JASS. ◆ 100% de la información comercial debidamente registrada y actualizada (N° de JASS, N° de usuarios de los servicios de A&S, horas del servicio de agua, N° de visitas de supervisión realizadas, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ N° de JASS registradas en la Municipalidad. ◆ % de cobertura de servicios de A&S a nivel distrital del ámbito de intervención. ◆ N° de horas de servicio de agua. ◆ N° de visitas de supervisiones realizadas. ◆ % de avance del Plan Financiero ◆ % de avance de las acciones de asistencia técnica. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Reportes de supervisión a las JASS, del responsable de los servicios de agua de cada municipalidad. ◆ El Plan Municipal incorpora actividades de agua y saneamiento. ◆ N° de JASS con registro de las visitas de supervisión y/o asistencia técnica de la municipalidad. ◆ Resultados de la evaluación ex – post. ◆ Informe de resultado de la Evaluación de Impacto 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Cumplimiento de los compromisos de las municipalidades respecto a su participación en la implementación de los servicios de A&S.

OBJETIVOS	META	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
<p>ACTIVIDADES:</p> <p>I. Elaboración de Diagnóstico inicial y línea base.</p> <p>II. Elaboración de perfiles y expedientes de proyecto.</p> <p>1. Elaboración de los estudios de pre inversión</p> <p>2. Elaboración de expedientes de proyecto.</p> <p>III. Evaluación de perfiles y expedientes de proyecto.</p> <p>1. Evaluación de estudios de pre inversión</p> <p>2. Evaluación de expedientes de proyecto.</p> <p>IV. Abastecimiento de agua y saneamiento, conglomerado C-1</p> <p>1. Rehabilitación, mejoramiento y ampliación de sistemas de agua existentes.</p> <p>Construcción de nuevos Sistemas de agua.</p> <p>2. Construcción de nuevos Sistemas de agua.</p> <p>3. Instalación de letrinas Familiares.</p>	<p>I. Diagnóstico inicial y línea base por US \$ 1.2 millones</p> <p>II. Estudios de Pre inversión (Perfiles) y expedientes de proyecto por US\$ 32.5 millones.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 902 perfiles ◆ 902 expedientes técnicos de obras. <p>III. Evaluación y aprobación de los estudios de pre inversión y expedientes de proyecto, por US\$ 10.2 millones.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 902 perfiles declarados viables ◆ 902 expedientes de proyectos aprobados con Resolución Ministerial. <p>IV. Infraestructura de A&S por US\$ 189.0 millones.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ N° de sistemas de abastecimiento de agua rehabilitados y/o mejorados al año 2020. ◆ N° de sistemas nuevos de abastecimiento de agua al 2020 ◆ N° de familias con letrinas instaladas. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ N° diagnóstico inicial de las localidades y situación de los servicios A&S del Conglomerado. . ◆ N° expedientes de proyecto de los proyectos de A&S del Conglomerado. ◆ N° de Perfiles declarados viables. ◆ N° de expedientes de proyecto aprobados con RM. ◆ N° de sistemas de abastecimiento de agua rehabilitados, mejorados y/o ampliados, operativos. ◆ N° de sistemas nuevos de abastecimiento de agua potable, operativos. ◆ N° de letrinas construidas y operativas. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Reportes de la UGP, del PAPT y de Consultor Operativo del desarrollo de los Perfiles. ◆ Reportes de la UGP, del PAPT y de Consultor Operativo del desarrollo de los expedientes de proyecto. ◆ Registro de los Perfiles declarados viables en el Banco de Proyectos del MEF. ◆ Registro de las RM de aprobación de los expedientes de proyecto. ◆ Informe final de liquidación de las obras de rehabilitación, mejoramiento y/o ampliación de agua potable. ◆ Informe final de liquidación de las obras nuevas de agua potable. ◆ Informe final de liquidación de las obras de saneamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Política Sectorial, Regional y Local para la intervención en A&S en las áreas rurales de la Amazonía. ◆ Cumplimiento oportuno de obligaciones establecidas para el cofinanciamiento de las comunidades y municipios. ◆ Cumplimiento de compromiso de asumir la responsabilidad de supervisión y vigilancia de los servicios de agua potable.
NIPPON KOEI CO., LTD.		1-33		NIPPON KOEI LAC.CO., LTD

OBJETIVOS	META	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
<p>ACTIVIDADES:</p> <p>V. Intervención Social</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollo del Programa de capacitación en educación sanitaria. 2. Desarrollo del Programa de capacitación en AOM de los servicios de agua potable a la JASS. 3. Desarrollo del Programa de capacitación a las municipalidades para brindar apoyo y asistencia técnica básica a las JASS de las localidades intervenidas. <p>VI. Supervisión de obras</p>	<p>V. Intervención Social por US\$ 28.8 millones.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 902 JASS capacitadas en AOM de los servicios de Agua. ◆ 902 personas capacitadas en AOM de los servicios de agua y saneamiento. ◆ 240 funcionarios de municipalidades distritales capacitados para brindar apoyo y asistencia técnica básica a las JASS. <p>VI. Supervisión de obras de US\$ 19.7 millones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ N° de familias con conocimiento de educación sanitaria y prácticas de aseo e higiene. ◆ N° de personas con conocimiento en AOM de los servicios de Agua. ◆ N° de funcionarios con conocimientos para desempeñar sus funciones de supervisión, fiscalización y apoyo técnico a las JASS. ◆ Ídem III y IV 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Informe final de capacitación en educación sanitaria. ◆ Informe final de capacitación en AOM a la JASS. ◆ Informe final de capacitación y fortalecimiento de las municipalidades. ◆ Evaluación Ex post del Programa ◆ Evaluación de Impacto del Programa. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Participación de la población en los talleres de capacitación en educación sanitaria. ◆ Participación de los miembros de la JASS y la población en los talleres de capacitación. ◆ Cumplimiento de compromiso de asumir la responsabilidad de supervisión y vigilancia de los servicios de agua potable.

CAPÍTULO 2
ASPECTOS GENERALES

CAPÍTULO 2 ASPECTOS GENERALES

2.1 Nombre del Conglomerado

“Conglomerado de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural – Selva Baja, C-1”

2.2 Unidad Formuladora y Unidad Ejecutora

2.2.1 Unidad Formuladora

NOMBRE	: DIRECCIÓN NACIONAL DE SANEAMIENTO
SECTOR	: Vivienda, Construcción y Saneamiento
RESPONSABLE	: Ing. Jose Luis Becerra Silva
CARGO	: Director Nacional de Saneamiento
DIRECCIÓN	: Av. Paseo de la República 3361, Piso 3
TELÉFONO	: 2117930

2.2.2 Unidad Ejecutora

NOMBRE	: PROGRAMA AGUA PARA TODOS
SECTOR	: Vivienda, Construcción y Saneamiento
RESPONSABLE	: Ing. Félix Agapito Acosta
CARGO	: Director Ejecutivo
DIRECCIÓN	: Av. Paseo de la República 3361, Piso 3
TELÉFONO	: 2117930

2.3 Características del Ámbito del Conglomerado

- (1) Las localidades objetivo (centros poblados) del Conglomerado C-1: son alrededor de novecientas localidades distribuidas en cinco regiones administrativas de la Amazonía: (1) Loreto, (2) Amazonas, (3) Madre de Dios, (4) San Martín, (5) Ucayali, como se muestra en el Gráfico N° 2.3-1 y Gráfico N° 2.3-2.
- (2) Región Natural del Área Objetivo – Selva Baja: El geógrafo Javier Pulgar Vidal clasificó el territorio peruano en ocho regiones, seguido por varios intentos de otras clasificaciones por seguidores. De esta manera, el método más completo para definir las regiones naturales es la clasificación basada en altitud y geomorfología, que va más de acuerdo con la realidad bio-geográfica del territorio Peruano. Según con esta clasificación, la Selva es subdividida en (a) Selva Baja, (b) Selva Alta y (c) Ceja de Selva de la siguiente manera:

Cuadro N° 2.3-1: Definición de la Región Natural de la Selva

Región Natural de la Selva	Altitud
(a) Selva Baja	menos 400m
(b) Selva Alta	400 – 1,000m
(c) Ceja de Selva	1,000 – 2,300m

(Fuente: Instituto Nacional de Recursos Naturales, Perú)

La Selva Baja es el área debajo de los 400 m de altitud y está ubicada en la vasta área del oriente del Perú. En el área predominan las llanuras con ondulaciones asociadas con suaves lomas. Los ríos tienden a serpentear debido a la falta de una pendiente significativa de terreno y la mayoría de la Selva Baja es un área propensa a las inundaciones, en particular en las áreas que se encuentran en las confluencias de los grandes ríos.

La Selva Baja se caracteriza por grandes lluvias que alcanzan los 2,880 mm al año (Iquitos): la temporada alta de lluvia empieza en Octubre – Diciembre hasta Marzo – Mayo cuando el máximo de lluvia mensual excede los 300 mm; la temporada baja de lluvia empieza en Abril – Junio a Setiembre – Octubre cuando las lluvias se reducen a 50 mm al mes, en Puerto Maldonado.

Gráfico N° 2.3-1

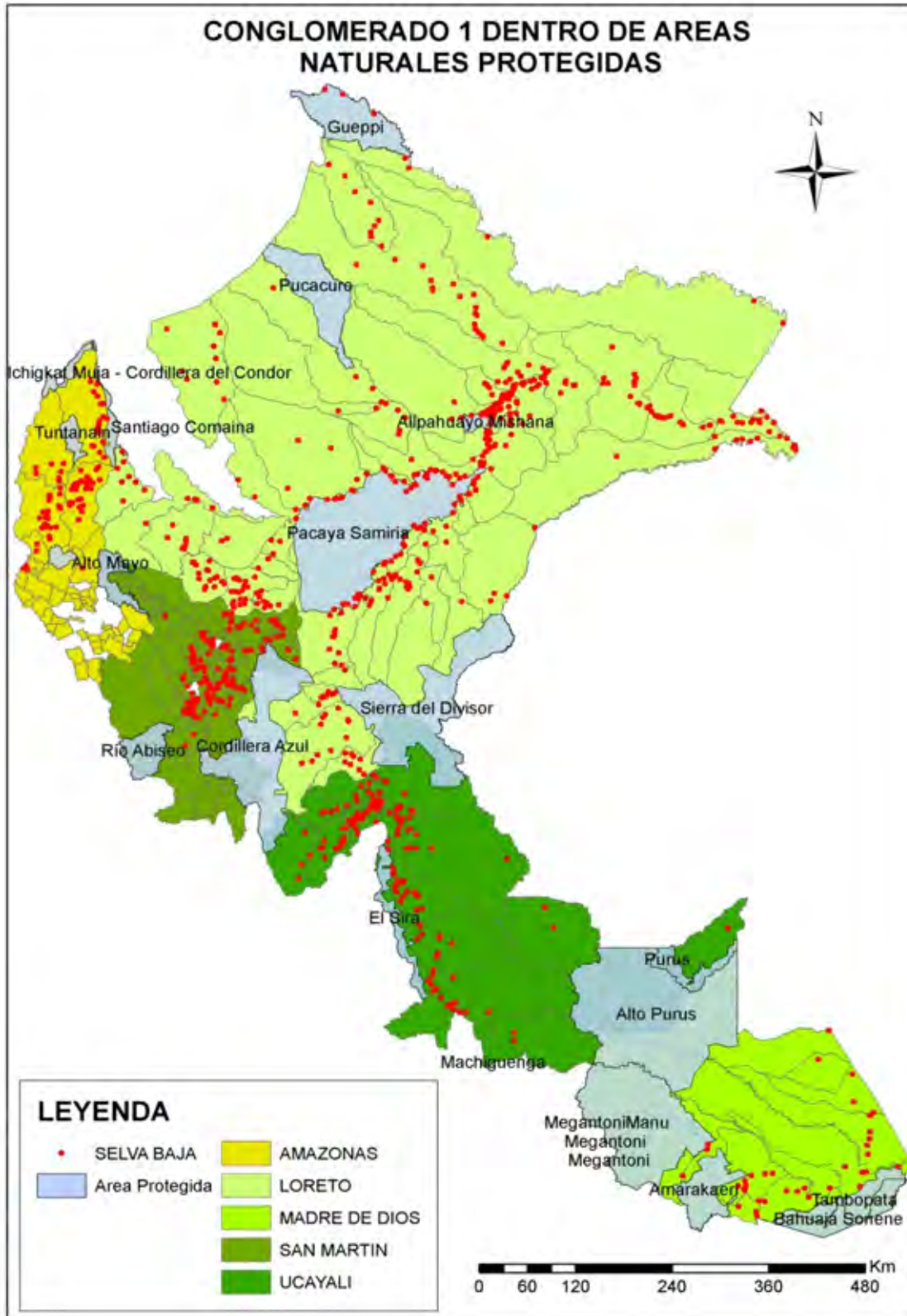


Gráfico N° 2.3-2

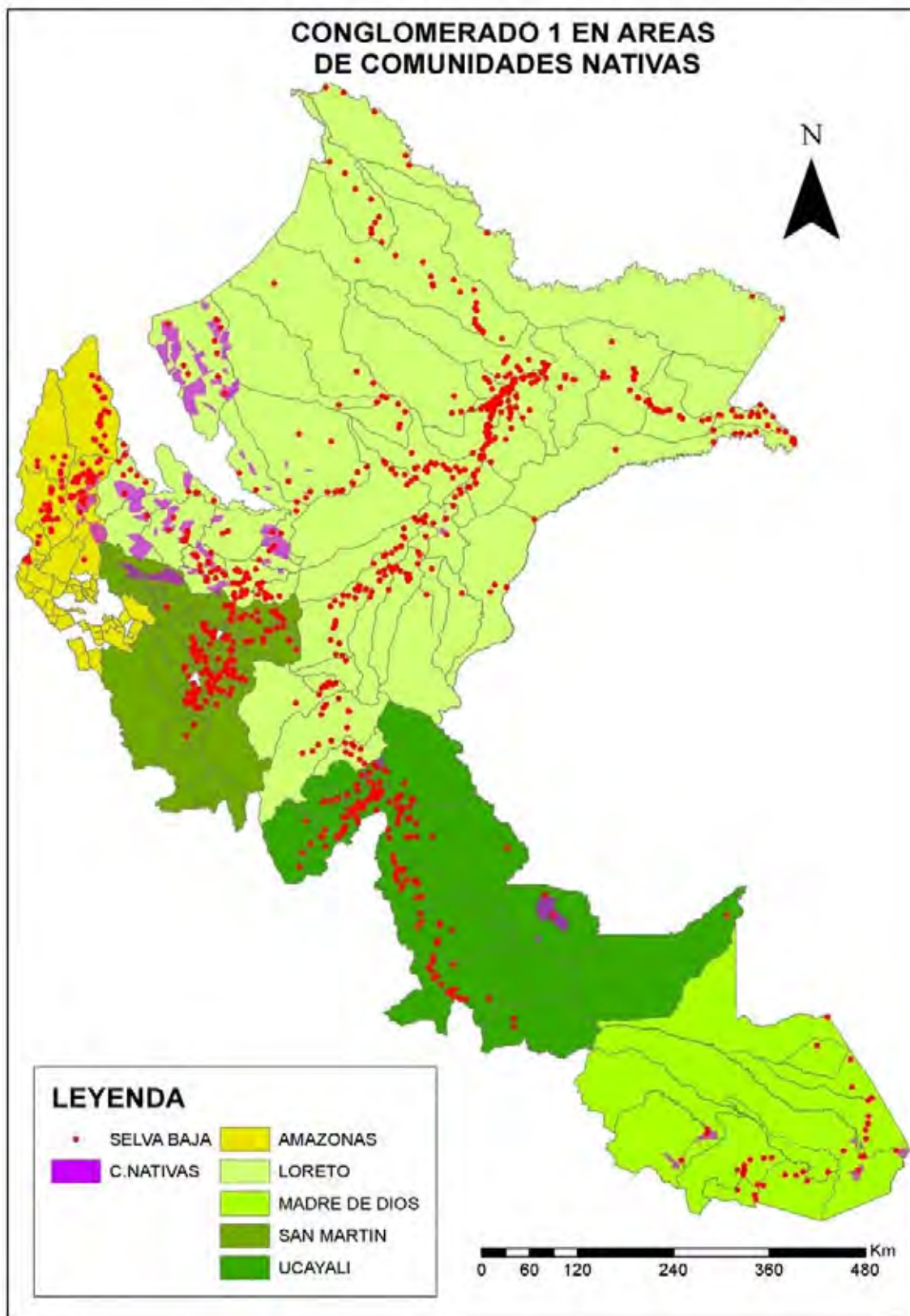
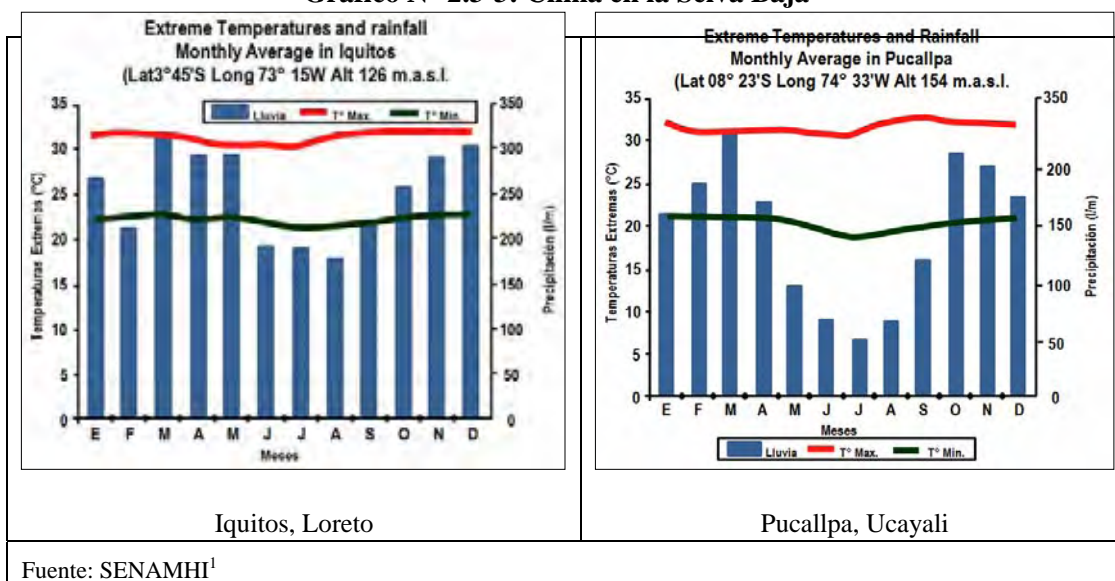


Gráfico N° 2.3-3: Clima en la Selva Baja

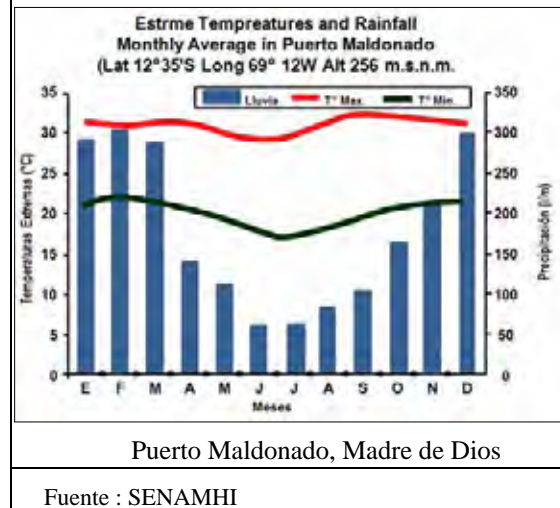


Entre las regiones administrativas objetivo, Iquitos en Loreto es la más húmeda, donde la lluvia, aun en temporada baja, excede los 150 mm al mes (2,880 mm al año), mientras que Puerto Maldonado en Madre de Dios muestra menos lluvia que los 50 mm al mes en temporada baja (1,890 mm al año).

La mayoría de las áreas de las regiones administrativas de Loreto, Ucayali y Madre de Dios está localizada en esta área.

Las condiciones naturales de la Selva Baja tienen gran significancia y aumentan las dificultades para mejorar las condiciones de abastecimiento del servicio de agua y saneamiento en esta región natural.

Gráfico N°2.3-4: Clima en la Selva Baia



¹ Fuente: Guía Climática Turística Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI)

2.4 Antecedentes

2.4.1 Antecedentes y Desarrollo del Conglomerado y Programa

El Problema. Los índices de acceso a los servicios de agua potable y de saneamiento por la población de las áreas rurales del país, son apenas de 62% y 33% respectivamente, pero son aun más bajos en las regiones amazónicas, pues según el Mapa de Pobreza de FONCODES en ellas los porcentajes de carencia del servicio de agua varían desde 35% hasta el 62%. Los cinco (5) departamentos de la región amazónica representan un 50% del territorio del Perú y un 9% de la población del país, pero sólo un 5% del PBI.

Estudio de Inicio. Un estudio exploratorio respecto del abastecimiento de agua y saneamiento en las poblaciones rurales de la Amazonía, que comprende cinco (5) países, incluyendo al Perú, fue implementado en el 2005 por NIPPON KOEI LAC. CO. Ltd. (NKLAC) con el apoyo financiero del Programa de Agua y Saneamiento (PAS). El estudio fue realizado en el contexto de una cooperación multilateral administrada por el Banco Mundial, la que ha venido desarrollando una serie de actividades que tienen como finalidad apoyar el sector de servicios de agua y saneamiento en los países Latino Americanos, especialmente en las comunidades desfavorecidas. Los objetivos del estudio fueron analizar la situación de los recursos del agua y saneamiento en el área rural y pequeños poblados de la región Amazónica y evaluar las opciones de apoyo a estas comunidades no privilegiadas.

Pre Inversión. A partir de dicho estudio, el entonces Banco del Japón para la Cooperación Internacional (Japan Bank for International Cooperation, JBIC) expresó su interés de apoyar al área de la Amazonía Peruana y coordinó con la Dirección Nacional de Saneamiento (DNS) del MVCS para la identificación y formulación del proyecto. El estudio de Pre-Inversión a nivel de Perfil requerido por el Sistema Nacional de Inversión Pública, se llevó a cabo de junio a setiembre del 2008. El Perfil fue evaluado y aprobado por OPI-VIVIENDA y poco después con Oficio N 295-2009/VIVIENDA-OGPP del 1 de julio, solicitó a la Dirección General de Programación Multianual (DGPM) del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) que autorice a elaborar el Estudio de Factibilidad.

La DGPM con el Oficio N° 2099-2009-EF/68.01 de fecha 04.09.2009 e Informe Técnico N° 118-2009-EF/68.01, autorizó a la DNS para que proceda con la elaboración del Estudio de Factibilidad del Programa.

La DNS a su vez, con oficio N° 1274-2009-VIVIENDA/VMCS-DNS fecha 08.09.2009, remitió al consultor los documentos anteriores y recomendó tomar en cuenta también sus observaciones

adjuntas y las que la OPI VIVIENDA hizo al Informe Intermedio presentado por el consultor, contenidas en su Informe Técnico N° 231-2009/VIVIENDA-OGPP-UI.

2.4.2 Lecciones Aprendidas de otros programas o proyectos ejecutados para el ámbito rural

(1) Enfoque desde la demanda

La actual política para el saneamiento rural, dirigido por la DNS del MVCS, es el resultado de la evaluación de dos modelos de administración: el enfoque impulsado desde la oferta y el enfoque desde la demanda. El enfoque desde la demanda fue validado con los resultados de proyectos pilotos como los de SANBASUR, PRONASAR y de otras entidades privadas como ONGs, que actuaron en base a la demanda formulada por los beneficiarios, quienes participaron en la selección del tipo de tecnología a ser aplicada. El enfoque desde la demanda conlleva a que la comunidad solicita el nivel de servicio, selecciona la tecnología a ser aplicada, contribuye con mano de obra y/o dinero para la ejecución de las obras como muestra de su demanda. Y más importante aún, es la población la que aceptará responsabilidad de la operación y mantenimiento por ellos mismos en principio.

El cambio paradigmático del ‘enfoque impulsado desde la oferta’ al del ‘enfoque desde la demanda’ se dio en varios sectores, desde mediados 1990 a comienzos del 2000, ya que las experiencias que implementan infraestructuras basándose solo en la demanda no mejoraron totalmente la situación de las poblaciones que lo necesitaban. Se entiende que el PRONASAR ha practicado correctamente este enfoque para un suministro de agua y saneamiento sostenible. El presente Conglomerado C-1 como parte del Programa de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural, también deberá considerar el ‘Enfoque desde la demanda inducida’.

2.4.3 Enfoque de Intervención Integral

También se debe aceptar que la operación y el mantenimiento de las instalaciones construidas son temas cruciales para la sostenibilidad y que el ‘enfoque desde la demanda’ por sí solo no la asegura. Las instalaciones deben ser administradas, operadas y mantenidas de manera adecuada con un conocimiento técnico correcto con una firme base financiera. En el campo del suministro de agua potable y saneamiento rural, generalmente son los usuarios quienes son responsables de la operación y mantenimiento. También debemos enfatizar que debe haber una cooperación o apoyo muy estrecho con el gobierno local, desde el punto de vista de administración de servicios del gobierno local, de acuerdo con su jurisdicción y responsabilidad. Por lo tanto se les deberá brindar, tanto a los usuarios como al gobierno local, el conocimiento y la capacitación adecuada para la operación y el mantenimiento. También se debe aceptar que en el campo del suministro de agua potable y saneamiento rural que la educación sanitaria será la base y el conocimiento esencial para motivar a la población a mantener sus instalaciones.

El PRONASAR adoptó el ‘Enfoque Integrado’ que incluye la confirmación de la demanda y la responsabilidad, la construcción de instalaciones basadas en la demanda, capacitación para la

administración, operación y mantenimiento de la instalación, educación sanitaria y la capacitación del gobierno local para monitorear las actividades de las localidades y ofrecer apoyo técnico cuando sea solicitado.

Este enfoque de implementación integrada también ha sido aceptado y adoptado mundialmente para la implementación sostenible de proyectos. El presente estudio sustentatorio tomará en consideración esto para la implementación de los proyectos del Conglomerado C-1.

2.4.4 Aspectos de la Inversión Pública

Por otro lado, debemos considerar que un programa/proyecto será implementado como una inversión pública, la cual deberá incluir: (i) el objetivo a alcanzar, (ii) el período de tiempo predeterminado dentro del cual el objetivo será alcanzado y (iii) una escala presupuestaria predeterminada con la cual se pueda alcanzar los objetivos. Para formular el conglomerado como una inversión pública, los factores que puedan dificultarle al conglomerado el cumplir con las tres condiciones anteriormente mencionadas deberán ser minimizados o sustituidos con otras opciones. En la ejecución del PRONASAR, se sabe que el progreso del programa no ha sido realizado satisfactoriamente dentro del cronograma debido a ciertas razones, algunas de las cuales han sido descritas en el punto anterior.

En conclusión, la actual política en desarrollo para el saneamiento rural en el Perú ha abierto una gran oportunidad para la presencia y colaboración de la cooperación internacional en diversas expresiones y la participación del sector privado en sus diferentes modalidades. Se reconoce que los recursos financieros son claramente insuficientes para atender el déficit existente y para alcanzar los Objetivos de Desarrollo del Milenio al año 2015.

2.5 Participación de las entidades involucradas y de los beneficiarios

2.5.1 Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS) es el ente rector del sector de agua y saneamiento, el cual formula, aprueba, ejecuta y supervisa la aplicación de las políticas de alcance nacional en materia de saneamiento a través del Vice-ministerio de Construcción y Saneamiento (VMCS).

La Dirección Nacional de Saneamiento (DNS), dependiente del VMCS, está a cargo de fortalecer el sector saneamiento dentro del marco de las políticas nacionales y objetivos estratégicos de acuerdo con las metas de desarrollo. Este fortalecimiento debe darse por el incremento efectivo, productivo y sostenible de los servicios; por medio del fomento del reconocimiento de los valores económicos del saneamiento, la fijación de precios adecuados y la formulación de proyectos y programas, según los lineamientos del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP).

La ejecución de las inversiones ha sido encargada al Programa Agua Para Todos (PAPT), también dependiente del VMCS, mediante la Resolución Ministerial N° 087-2009-VIVIENDA. Dicha Resolución aprueba su Manual de Operaciones, por lo que será la Unidad Ejecutora del

Conglomerado y del Programa de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural. La capacidad operativa del PAPT será reforzada para estar en capacidad de encargarse de la administración del Conglomerado de la Amazonía Rural, y de recibir la delegación de la Dirección General de Programación Multianual (DGPM) del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) para declarar la viabilidad de los proyectos de inversión pública que formen parte de uno de los conglomerados del Programa. (Art. 4ª de la RM N° 314-2007-EF/15).

La Oficina del Medio Ambiente (OMA) es la organización bajo el VMCS a cargo del Sistema Nacional del Medio Ambiente del Sector, así también de formular e implementar los lineamientos de política, normas, planes, programas, proyectos, investigaciones e iniciativas de medio ambiente del Sector.

2.5.2 Agencia Japonesa de Cooperación Internacional - JICA

JICA fue fundada el 1ro de Agosto de 1974 como entidad oficial del gobierno de Japón, con el objetivo de contribuir al desarrollo social y económico de las regiones en vías de desarrollo y así coadyuvar al fomento de la cooperación internacional. En Setiembre de 1977, fue fundada la Oficina Representativa en el Perú y sus actividades se formalizan en el marco del Acuerdo Básico de Cooperación Técnica de 1979 suscrito entre el Gobierno de Japón y el Gobierno de Perú. Desde octubre de 2008 ha asumido los proyectos en ejecución financiados con préstamos del Banco de Cooperación Internacional del Japón -JBIC, que incluye préstamos en apoyo al sector saneamiento en ciudades como Lima, Chimbote, Piura y Castilla, Iquitos, Cusco y Sicuani. Este organismo ha financiado la elaboración del Perfil del Programa, así como la elaboración del presente estudio sustentatorio del Conglomerado C-1.

2.5.3 Ministerio de Salud

El Ministerio de Salud (MINSa), a través de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), ejerce funciones en los aspectos sanitarios de control de la calidad del agua para consumo humano y la protección del ambiente para la salud. Su participación en este Conglomerado será a través de los centros y puestos de salud existentes en el ámbito nacional, administrados por las redes y micro redes de salud y que desarrollan las funciones de su sector en los lugares donde se ejecutará el Conglomerado de Agua y Saneamiento para la Amazonía Rural.

2.5.4 Ministerio de Educación

El Ministerio de Educación (MINEDU), en su rol de gobierno sectorial, tiene como política en su plan estratégico institucional (2007-2011): (a) “Contribuir en la implementación de programas y proyectos de alcance nacional y de políticas sectoriales para el desarrollo integral de los pueblos Andinos, Amazónicos, Afro-Peruanos y Asiático-Peruanos”; (b) así como “promover la inclusión económica, social, política y cultural de los grupos sociales tradicionalmente excluidos y marginados de la sociedad por razones económicas, raciales, culturales o de ubicación geográfica, principalmente ubicados en el ámbito rural y/u organizados en comunidades campesinas y nativas”.

Su participación en este Conglomerado será a través de las UGEL y de las Instituciones Educativas que desarrollan localmente las funciones de su sector, en las actividades que le puedan corresponder.

2.5.5 Ministerio del Ambiente

El Ministerio del Ambiente (MINAM) fue creado por Decreto Legislativo N° 1013 del 14 de mayo de 2008, como ente rector del sector ambiental nacional y que coordina en los niveles de gobierno local, regional y nacional. Su misión es conservar la calidad del ambiente. Entre sus funciones específicas está la de dirigir el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, creado por Ley N° 27446, modificada por Decreto Legislativo N° 1078. Otras de sus funciones son revisar, de manera aleatoria, los Estudios de Impacto Ambiental (EIA) aprobados por las autoridades competentes; aprobar las Evaluaciones Ambientales Estratégicas de políticas, planes y programas; y controlar y supervisar la aplicación de sus normas.

Entre sus Objetivos específicos se encuentran el asegurar el cumplimiento del mandato constitucional sobre la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales, la diversidad biológica y las áreas naturales protegidas y el desarrollo sostenible de la Amazonía; así como promover la participación ciudadana en los procesos de toma de decisiones para el desarrollo sostenible.

2.5.6 Gobiernos Regionales

El Conglomerado mantendrá informados a los Gobiernos Regionales de la programación de proyectos en su territorio. Se espera de ellos que puedan extender el apoyo necesario para las municipalidades distritales de su región, si así lo requieren.

2.5.7 Municipalidades Distritales

Las municipalidades distritales, como gobiernos locales, serán unos de los actores principales en la ejecución del conglomerado. La participación de las municipalidades se iniciará desde la promoción del proyecto, continuará durante el período de intervención y durará a lo largo de la vida útil de los sistemas que se implementen. Como una política de sector, tanto las municipalidades como las comunidades deberán cofinanciar el proyecto. En algunos centros poblados menores, la autoridad municipal está representada por un Agente Municipal.

2.5.8 Consultores, ONG, Compañías Contratistas

Consultores (compañías o individuales), organizaciones no gubernamentales (ONG), y contratistas de obras participarán en la implementación de los proyectos.

2.5.9 Población beneficiada

Las comunidades participarán en todo el ciclo del proyecto como principales actoras del Conglomerado, desde la elección/formación de su organización para la administración de sus servicios y durante la ejecución de la obra, a través de las tareas o aportes que se acuerden. Intervendrán en los programas de capacitación para la operación y la administración de las instalaciones que serán implementadas y para la educación sanitaria. Durante la etapa de post

ejecución, ellas participarán, a lo largo de los periodos de vida útil de la infraestructura, a través de los pagos regulares de las cuotas para la administración regular, operación y mantenimiento de los servicios. Las cuotas extraordinarias servirán para las reparaciones menores que requieran los sistemas durante el tiempo de vida. La población beneficiada por el Conglomerado se circunscribe a la población rural, definida como aquella asentada en centros poblados con poblaciones entre 200 y 2,000 habitantes ubicados en las regiones naturales denominadas Selva Baja, Todos estos se encontrarán a menos de 400 m.s.n.m. y deberán pertenecer a uno de los departamentos mayormente amazónicos, como son Amazonas, San Martín, Madre de Dios, Ucayali y Loreto.

2.5.10 Prestadores de Servicios (JASS)

Desde los primeros pasos, para incluir a una localidad en el alcance del Conglomerado, su población debe expresar su acuerdo con la ejecución de las obras para disponer de los servicios de agua potable y saneamiento. La población deberá mostrar su disposición para participar en su financiamiento mediante aportes en efectivo y/o de mano de obra no calificada y en la administración, operación y mantenimiento. Esta disposición debe verse reflejada en la formación de una organización comunal que se constituirá en el “prestador de servicios”. Este puede ser un comité u otro tipo de organización, la forma más usual es la Junta Administradora de los Servicios de Saneamiento (JASS).

2.5.11 Matriz de Involucrados

Se presenta a continuación la matriz de involucrados presentando la descripción de los intereses de cada uno de los grupos involucrados con la ejecución del Conglomerado, los problemas percibidos por ellos y la estrategia que se sigue para resolverlos.

Cuadro N° 2.5.11-1: Matriz de Involucrados

GRUPOS	INTERESES	PROBLEMAS PERCIBIDOS	ESTRATEGIA PARA RESOLVER EL PROBLEMA
Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento	Bienestar de la Población, Ejecución del Presupuesto.	Baja cobertura de los servicios de agua y saneamiento en las poblaciones de la Amazonía. La ejecución de obras no puede financiarse con el cobro de las cuotas familiares que en pocos casos cubren los costos de AOM.	La ejecución de las inversiones ha sido encargada al Programa Agua Para Todos (PAPT), y mediante el Conglomerado se subsidiará la inversión y se dará asistencia técnica a los municipios y a las JASS, y se difundirá la valoración del agua potable mediante educación sanitaria a la comunidad.
Agencia Japonesa de Cooperación Internacional - JICA	Contribuir al bienestar y mejoramiento de la calidad de vida de la población	El JICA percibe que para ejecutar el Conglomerado y el Programa es indispensable demostrar su Factibilidad, y ponerlo a disposición del Gobierno Peruano con los recursos para su ejecución	Financia el desarrollo del presente Estudio de Factibilidad y parte de los recursos mediante un préstamo para la ejecución del Conglomerado
Ministerio de Salud	Reducir la demanda de atención de las enfermedades por parte de los establecimientos de salud	La ejecución de obras para que las poblaciones rurales dispongan de un servicio de agua potable, no está en su ámbito, pero sí el control de sus consecuencias en la salud.	Su participación en este Conglomerado será a través de los centros y puestos de salud existentes en el ámbito nacional, administrados por las redes y micro redes de salud
Ministerio de Educación	Favorecer la inclusión social de las comunidades amazónicas tradicionales.	La incidencia de las enfermedades de origen hídrico genera ausentismo y deserción escolar, y limita la capacidad de aprendizaje, dificultando el cumplimiento de sus metas.	Su participación en este Programa será a través de las UGEL y de las Instituciones Educativas que desarrollan localmente las funciones de su sector, en las actividades que le puedan corresponder en especial las campañas educativas a la población escolar vinculadas al uso del agua
Ministerio del Ambiente	Conservar la calidad del medio ambiente.	Insuficiencia de conocimientos para la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales	Incorporando a la educación formal y a la comunicación pública, la temática de asuntos ambientales.

GRUPOS	INTERESES	PROBLEMAS PERCIBIDOS	ESTRATEGIA PARA RESOLVER EL PROBLEMA
Gobiernos Regionales	Brindar apoyo técnico y financiero a los gobiernos locales en la prestación de servicios de saneamiento.	Insuficiente presupuesto de los Gobiernos Regionales para apoyar a todos los distritos de su jurisdicción para su participación en el Conglomerado C-1.	En caso se requiera, los municipios distritales solicitarán a los Gobiernos Regionales el apoyo técnico y/o financiero para el Conglomerado. Este mantendrá informado a los Gobiernos Regionales de la programación y avances.
Municipalidades Distritales	Brindar a la población de la localidad el saneamiento básico; mejorando las condiciones de vida de su comunidad	Limitada capacidad para brindar asistencia técnica a las JASS y supervisarlas. Poca disponibilidad de recursos para cofinanciar los proyectos en las localidades de su jurisdicción.	La participación de las municipalidades se iniciará desde la promoción del proyecto, continuará durante el período de intervención y durará a lo largo de la vida útil de los sistemas que se implementen. El cofinanciamiento podrá consistir en la valorización del personal de la Unidad de Gestión dedicado a la supervisión o administración del Conglomerado.
Consultores, ONG, Compañías Contratistas	Lograr que se les adjudique contratos cuya ejecución sea viable y les asegure una utilidad razonable, con riesgos conocidos y manejables.	Dispersión de los lugares de ejecución de obras y de capacitación. Dependencia de resultados de la promoción para asegurar concentración de obras y economías de escala.	La implementación de los proyectos se hará conformando paquetes de obras concentradas geográficamente, con los trabajos de intervención social incluidos, y en cantidad suficiente para acumular montos atractivos para las empresas.
Población beneficiada	Contar con un servicio de agua potable a un precio justo.	Limitada disposición de pago por los servicios de saneamiento y la poca valoración de dichos servicios.	La población deberá mostrar su disposición para realizar aportes en efectivo y/o de mano de obra no calificada, y a participar en la administración, operación y mantenimiento, mediante el pago de las cuotas familiares que cubran los costos de AOM
Prestadores de Servicios (JASS)	Administrar y operar adecuadamente los sistemas de agua potable y saneamiento	Falta de capacidad de locales y limitada asistencia técnica de parte de las Municipalidades para AOM. Insuficientes recursos para cubrir costos de AOM.	El Conglomerado está previendo la solución de esos problemas, con los trabajos de intervención social en todo el ciclo del proyecto.

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2009)

2.6 Marco de Referencia

2.6.1 Antecedentes y Desarrollo del Conglomerado C-1

Se describe en el numeral 2.4.1 del presente informe.

2.6.2 Voluntad Política

La voluntad del Gobierno de llevar adelante programas para la mejora del acceso al abastecimiento de agua y saneamiento de calidad como una de las más altas prioridades de desarrollo, se refleja en las estrategias y políticas de desarrollo nacional para mejorar la situación sanitaria. Esta voluntad concuerda con el artículo 7 de la Constitución del Perú de 1993 que estipula que “Todos tienen derecho a la protección de su salud, la del medio familiar y la de la comunidad así como el deber de contribuir a su promoción y defensa”. También corresponden con ese mandato constitucional, las Políticas del Acuerdo Nacional, las del Plan Nacional para la Reducción de Pobreza y las de la estrategia nacional CRECER.

Además, las Metas de Desarrollo del Milenio del Perú plantean, en su Meta 7, Objetivo 10, reducir para el 2015 a la mitad la proporción de gente sin acceso sostenible a los servicios de agua segura y saneamiento. El Marco Social Multianual del 2009-2011, una orientación de política integral para programas sociales, también prioriza los aspectos de saneamiento e indica que la falta de acceso al agua, (electricidad) y servicios de higiene tiene efectos nocivos en los pobres.

El firme apoyo del Gobierno hacia el sector ha sido declarado en eventos recientes. En Setiembre del 2006, el Gobierno anunció un plan de inversión ambicioso para el sector de agua y saneamiento llamado “Agua para Todos”, apuntando a acelerar la expansión de la cobertura de agua, particularmente en los segmentos marginados de la población. Luego, siguiendo la declaratoria de la Asamblea General de las Naciones Unidas del año 2008 como el Año Internacional del Saneamiento, el MVCS, Ministerio de Salud y Ministerio del Ambiente, tomaron la iniciativa de convocar a la primera Conferencia Peruana de Saneamiento, PERUSAN 2008 “Propuestas para Saneamiento Sostenible”, realizada en Noviembre del 2008. La conferencia contribuyó a definir una estrategia para implementar el Plan Nacional de Saneamiento 2006-2015 desde una perspectiva multisectorial.

Para la elaboración de los criterios sectoriales de políticas y estrategias sectoriales de intervención en pequeñas localidades y en el ámbito rural, el MVCS convocó el 6 de marzo de 2009 a una reunión con los representantes de los organismos cooperantes (BID, BIRF y JICA), producto de la cual se suscribió una Ayuda Memoria², en la que entre otros aspectos se establece que el modelo para la ejecución de los proyectos será una intervención integral, cubriendo infraestructura, gestión, componente social y ambiental (educación sanitaria y fortalecimiento de capacidades de gestión), y que “la intervención de abastecimiento de agua deberá ser con conexiones intra domiciliarias (excepto en localidades rurales dispersas)”.

² Ayuda Memoria de Reunión de Trabajo entre el MVCS y BID, BIRF y JICA (06.03.2009)

2.6.3 Conformidad con las Políticas del Sector

Aunque mucho progreso se ha alcanzado en el sector saneamiento en las pasadas dos décadas, muchos de los desafíos aún permanecen, tales como coberturas de servicio insuficientes, baja calidad de servicio, falta de sostenibilidad en los sistemas construidos, etc. Estos desafíos son más severos en las áreas rurales, y dentro de éstas, lo son aun más en la región amazónica. A partir del claro reconocimiento de la situación actual, las políticas del sector en documentos tales como el Plan Nacional de Saneamiento 2006-2015 (PNS) y el Plan Estratégico Sectorial Multianual 2008-2015 (PESEM), establecen las estrategias sectoriales, agenda de actividades y metas, etc., con el propósito de hacer que las intervenciones sean más eficientes e integradas. Estas políticas del sector también ponen mucha atención a las condiciones severas en las áreas rurales y establecen estrategias y metas a la medida a las condiciones peculiares de las áreas rurales.

El PNS 2006-2015 traza estrategias para las intervenciones en áreas rurales y enfatiza la importancia de promover la sostenibilidad en proyectos rurales. El PESEM 2008-2015 incluye entre los puntos de acción prioritaria en su agenda la promoción de inversión pública en la infraestructura de abastecimiento de agua y saneamiento y el uso de tecnología adecuada en las áreas rurales. En este contexto, el Conglomerado C-1 y el Programa de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural han sido concebidos, diseñados para ampliar el área con cobertura de servicios de agua y saneamiento y mejorar el ambiente sanitario de las comunidades rurales, cumpliendo con los temas y propósitos de las políticas del sector. A continuación, se presenta el marco del PNS 2006-2015, del PESEM 2008-2015 y de las leyes de referencia para el sector.

(1) Plan Nacional de Saneamiento 2006-2015

El PNS 2006-2015 es el eje de la política sectorial el cual sirve para coordinar y armonizar las iniciativas tomadas por las diferentes instituciones en el sector saneamiento. Fue formulado por el MVCS y aprobado por Decreto Supremo No. 007-2006-VIVIENDA el 2006.

Cuadro N° 2.6.3-1: Esquema del Plan Nacional de Saneamiento 2006-2015

	Detalles																																		
Políticas Principales	<ul style="list-style-type: none"> • La cuota de agua debe cubrir costos de operación y mantenimiento y costos de inversión. • Los subsidios deben estar dirigidos a las áreas con mayor necesidad. • Los subsidios para la inversión se deben relacionar a la eficacia en la provisión de los servicios. • Promover alianzas públicas y privadas para alcanzar la viabilidad del financiamiento y mejorar la gestión de las empresas prestadoras de servicios. 																																		
Visión	La población tiene acceso a servicios de saneamiento en condiciones adecuadas de calidad y precio, a través de prestadores de servicios eficientes regulados por el Estado en base de políticas de desarrollo sectorial ordenadas y ambientalmente sostenibles.																																		
Misión	Fortalecer el sector de saneamiento en el marco de las políticas y objetivos estratégicos del Gobierno Nacional en concordancia con las metas de desarrollo, sostenibilidad, incremento de eficiencia y productividad en la prestación de los servicios, promocionando el reconocimiento del valor económico de los mismos, la fijación de precios adecuados y la ejecución de inversiones de acuerdo a los lineamientos del Sistema Nacional de Inversión Pública y la Participación del Sector Privado.																																		
Objetivos Generales	Contribuir a ampliar la cobertura y mejorar la calidad y sostenibilidad de los servicios de agua potable, alcantarillado, tratamiento de aguas servidas y disposición de excretas en concordancia con el Plan Nacional de Superación de la Pobreza y las políticas Décimo Tercera y Vigésimo Primera trazadas en el Acuerdo Nacional y los Objetivos de Desarrollo del Milenio, principalmente con la Meta 10 del Objetivo 7 que propone reducir, al 2015, la mitad del porcentaje de personas que carecen de acceso sostenible al agua potable y a los servicios básicos de saneamiento.																																		
Objetivos Específicos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Modernizar la gestión del sector saneamiento 2. Incrementar la sostenibilidad de los servicios 3. Mejorar la calidad de los servicios 4. Lograr la viabilidad financiera de los prestadores de servicio 5. Incrementar el acceso a los servicios, promoviendo la ejecución de obras de ampliación de cobertura con conexiones domiciliarias y con piletas públicas, y la de saneamiento con letrinas u otros. 																																		
Metas (aquí sólo se presentan las metas para abastecimiento de agua y cobertura del sector saneamiento)	<p>Metas de Cobertura de abastecimiento de agua y saneamiento (%)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">Abastecimiento de agua</th> <th colspan="3">Saneamiento</th> </tr> <tr> <th>2005</th> <th>2010</th> <th>2015</th> <th>2005</th> <th>2010</th> <th>2015</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Urbano</td> <td>81</td> <td>85</td> <td>89</td> <td>72</td> <td>80</td> <td>84</td> </tr> <tr> <td>Rural</td> <td>64</td> <td>67</td> <td>70</td> <td>30</td> <td>43</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Promedio Nacional</td> <td>76</td> <td>80</td> <td>83</td> <td>59</td> <td>69</td> <td>77</td> </tr> </tbody> </table>		Abastecimiento de agua			Saneamiento			2005	2010	2015	2005	2010	2015	Urbano	81	85	89	72	80	84	Rural	64	67	70	30	43	60	Promedio Nacional	76	80	83	59	69	77
	Abastecimiento de agua			Saneamiento																															
	2005	2010	2015	2005	2010	2015																													
Urbano	81	85	89	72	80	84																													
Rural	64	67	70	30	43	60																													
Promedio Nacional	76	80	83	59	69	77																													

<p>Estrategias (aquí sólo se presentan las estrategias para áreas rurales)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Educación en Salud e Higiene, así como los deberes y derechos para los servicios de agua y saneamiento • Desarrollo de capacidades, a nivel comunal (JASS para la administración de los servicios) y de gobiernos locales para el apoyo técnico, monitoreando y supervisando los servicios implementados • Co-financiamiento de la infraestructura, tanto para la municipalidad como para la población, diferenciando entre la construcción de obras nuevas y la rehabilitación de las obras existentes, dando un mayor subsidio a la construcción de obras nuevas. • Las cuotas a pagar por la prestación de servicios deben cubrir al menos: administración, operación, mantenimiento, remplazo de equipos y rehabilitación de la infraestructura • Brindar diferentes niveles de servicios u opciones técnicas en agua y saneamiento en función a la factibilidad de implementación (social, económica y técnica) de cada una de ellas
<p>Acciones propuestas para el ámbito rural</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Promover la demanda por servicios. • Ampliar la cobertura de agua con conexiones y piletas, estas últimas, con mayor incidencia en poblaciones con mayor dispersión poblacional. • Promover soluciones con letrinas para disposición sanitaria de excretas. • Orientar las donaciones de los proyectos de cooperación técnica hacia este ámbito. • Se contempla una contribución de por lo menos 20% entre la Comunidad y Municipalidad para el financiamiento de sus inversiones. • Los pagos efectuados por los usuarios deben cubrir como mínimo los costos de operación y mantenimiento de los servicios. • Fomentar la participación de la comunidad en las decisiones sobre los servicios. • Se promoverá la conformación de organizaciones comunales, previamente a la realización de cualquier obra.

Fuente: Plan Nacional de Saneamiento 2006-2015

2.6.4 Plan Estratégico Sectorial Multianual 2008-2015 (PESEM)

El PESEM 2008-2015 es el Plan Estratégico Multianual para el MVCS, y es un marco de operación institucional con el cual las unidades internas del MVCS deben considerar el diseño de sus operaciones.

El PESEM 2008-2015 identifica los 5 desafíos subyacentes globales en el Sector Vivienda, Construcción y Saneamiento. En el área temática de saneamiento, el desafío subyacente está identificado como “acceso limitado para los servicios de saneamiento de calidad.” Para responder a este desafío, el PESEM 2008-2015 define los objetivos estratégicos, la agenda de actividades, metas e indicadores para los cuales se evalúa la ejecución.

Cuadro N° 2.6.3-2: Esquema del Plan Estratégico Sectorial Multianual 2008-2015

	Detalles
Visión	El País cuenta con un territorio ordenado y un sistema de centros de población competitivos y sostenibles, que brindan condiciones para el mejoramiento continuo de la calidad de vida de la población.
Misión	Somos el ente rector en materia de urbanismo, vivienda, construcción y saneamiento, responsable de diseñar, normar, promover, supervisar, evaluar y ejecutar la política sectorial, contribuyendo a la competitividad y el desarrollo territorial sostenible del país, en beneficio preferentemente de la población de menores recursos.
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Promover la ocupación racional, ordenada y sostenible del territorio nacional. 2. Promover el acceso de la población a una vivienda adecuada, en especial en los sectores medios y bajos. 3. Promover el acceso de la población a servicios de saneamiento sostenibles y de calidad. 4. Normar y promover el desarrollo sostenible del mercado de edificaciones, infraestructura, y equipamiento urbano. 5. Fortalecer las capacidades del Sector y su articulación con las entidades dentro de su ámbito con los gobiernos sub nacionales.

Fuente: Plan Estratégico Sectorial Multianual 2008-2015

**Cuadro N° 2.6.3-3: Estrategias y Agenda de Actividades para los Objetivos Estratégicos
No.3 del PESEM 2008-2015**

Estrategias	Agenda de Actividades
3.1 Ampliar y mejorar la infraestructura de saneamiento	<ol style="list-style-type: none"> 3.1.1 Promoción de la inversión pública en saneamiento urbano 3.1.2 Promoción de la inversión privada en saneamiento 3.1.3 Promoción de la inversión pública en sistemas de saneamiento rural 3.1.4 Promoción del uso de tecnologías vigentes en áreas rurales
3.2 Promover la sostenibilidad de los servicios	<ol style="list-style-type: none"> 3.2.1 Fortalecimiento de capacidades de las empresas prestadoras de servicios y administradores de servicios 3.2.2 Mejoramiento de las gestiones de operación y comerciales 3.2.3 Promoción de los programas de prevención de riesgos
3.3 Optimizar el uso de los recursos hídricos	<ol style="list-style-type: none"> 3.3.1 Promoción del uso adecuado de las Fuentes de agua 3.3.2 Promoción del manejo adecuado del agua potable por los usuarios

Fuente: Plan Estratégico Sectorial Multianual 2008-2015

**Cuadro N° 2.6.3-4: Indicadores y Metas para Objetivos Estratégicos No.3 del PESEM
2008-2015**

Indicadores	Año Base 2007 (%)	Año Meta 2015 (%)
3.1 Cobertura de agua potable en el área urbana	82	98
3.2 Cobertura de alcantarillado en el área urbana	73	93
3.3 Cobertura de tratamiento de aguas servidas en el área urbana	24	68
3.4 Cobertura de saneamiento en el área rural	33	70
3.5 Cobertura de agua potable en el área urbana	62	78

Fuente: Plan Estratégico Sectorial Multianual 2008-2015

2.6.5 Marco Legal de Referencia para el Sector

i) Desarrollo del Sector Rural

Los esfuerzos organizados para proveer de servicios de saneamiento al medio rural, tienen más de cuatro décadas, época en que se promulgó la Ley N° 13997 de Saneamiento Básico Rural (1962) y que el Ministerio de Salud Pública ejecutó el Plan Nacional de Agua Potable Rural a través de su Dirección de Saneamiento Básico Rural. Se construyeron sistemas de agua potable de varios tipos, y su administración, operación y mantenimiento fue entregada a las comunidades, quienes constituyeron las Juntas Administradoras.

Desde entonces se han efectuado inversiones con diferentes enfoques. En la década siguiente el sector saneamiento estuvo a cargo del Gobierno Central, a través del Ministerio de Vivienda para el área urbana y del Ministerio de Salud para el medio rural. En los años ochenta, se trató que la provisión de servicios para el área urbana tenga un enfoque empresarial, y se creó el Servicio Nacional de Agua Potable y Alcantarillado (SENAPA), que siendo dependiente del Ministerio de Vivienda, tenía empresas filiales en los departamentos. El sector rural continuaba a cargo del Ministerio de Salud.

En la década de los noventa, las filiales de SENAPA fueron transferidas a los municipios, y el Ministerio de Salud dejó de tener responsabilidad sobre los servicios rurales, y la Ley General de Servicios de Saneamiento, Ley N° 26338, por su Art. 5ª encargó a los municipios provinciales la responsabilidad integral sobre los servicios en su jurisdicción. En julio de 2002 se creó el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, dentro de cuya estructura orgánica se encuentra el Viceministerio de Construcción y Saneamiento (VMCS), del que depende la Dirección Nacional de Saneamiento (DNS), bajo la cual se inicia el PRONASAR. De ese modo el sector de agua y saneamiento fue transferido al MVCS.

En agosto de 1995 (Decreto Supremo N° 09-95-PRES) se aprobó el Reglamento de la Ley General de Servicios de Saneamiento, y luego de cinco modificaciones, en diciembre del 2005 por Decreto

Supremo N° 023-2005-VIVIENDA, se aprobó su Texto Único Ordenado (TUO). En su Art. 169° se estableció que en el ámbito rural a los municipios distritales les corresponde planificar y promover el desarrollo de los servicios de saneamiento, administrarlos a través de operadores especializados o de organizaciones comunales, o directamente, en cuyo caso deberán constituir una Unidad de Gestión al interior de la municipalidad y llevar una contabilidad independiente. Pero en la misma disposición también se establece que deberán promover la formación de organizaciones comunales para la administración de los servicios de saneamiento, reconocerlas y registrarlas, brindarles asistencia técnica y supervisarlas, y por último, también deberán velar por la sostenibilidad de los servicios y participar en su financiamiento.

En el Art. 170° de la misma norma se estableció que en el ámbito rural a las organizaciones comunales – lo cual incluye las Juntas Administradoras de Servicios de Saneamiento (JASS), les corresponde administrar, operar y mantener los servicios de saneamiento, y entre otras funciones, determinar la cuota familiar. En la última modificación del Texto Único Ordenado (TUO) del Reglamento de dicha Ley, promulgada por D.S. 031-2008-VIVIENDA del 30 de noviembre de 2008, se precisan algunos aspectos que competen a los servicios en el ámbito rural, tales como la definición de que un centro poblado rural es aquel que no sobrepase los 2,000 habitantes (en ninguna definición se fija un límite inferior), la composición y uso de la cuota familiar, la relación entre las municipalidades provinciales y distritales, y las facultades de estas últimas cuando el servicio no es prestado por una EPS. Además, el Art. 2° de esta norma modificó el TUO precisando que cuando el servicio es prestado por organizaciones comunales, el municipio distrital, y supletoriamente el provincial, “deberán conformar un área técnica encargada de supervisar, fiscalizar y brindar asistencia técnica a dichos prestadores de servicios.”

Estas disposiciones de la Ley General de Servicios de Saneamiento no son totalmente claras en los aspectos que también norma la Ley Orgánica de Municipalidades, Ley N° 27972, en cuyo artículo 80° se plantea como “funciones específicas compartidas” de las municipalidades provinciales, el proveer los servicios de saneamiento rural cuando éstos no puedan ser atendidos por las municipalidades distritales o las de los centros poblados rurales. Y entre las de las municipalidades distritales, también como “funciones específicas compartidas”, están las de administrar el servicio de agua potable, alcantarillado y desagüe (se deduce que es en el ámbito urbano), “cuando esté en capacidad de hacerlo”, e incluye también la de proveer los servicios de saneamiento rural.

Como las leyes orgánicas prevalecen sobre las generales, estas últimas disposiciones prevalecen sobre las de la Ley General de Servicios de Saneamiento.

ii) Normas

Las políticas y estrategias que el sector formula en documentos tales como el PNS 2006-2015 y el PESEM 2008-2015 están basadas en la normativa vigente dada por las siguientes leyes y regulaciones:

Cuadro N° 2.6.3-5: Lista de Leyes de Referencia para el Sector

Perspectiva	Leyes
Provisión de Servicios	<ul style="list-style-type: none"> • Ley General de Servicios de Saneamiento - Ley N° 26338 (24 de julio de 1994) • Decreto Supremo N° 09-95-PRES, Reglamento de la Ley General de Servicios de Saneamiento y sus modificaciones (28 de agosto de 1995) • Texto Único Ordenado (TUO) de la Ley General de Servicios de Saneamiento, aprobado por Decreto Supremo N° 023-2005-VIVIENDA (01 de diciembre del 2005), modificado por D.S. 010 y 024-2007-VIVIENDA, y por último, el Texto Único Ordenado del Reglamento, promulgado por D.S. 031-2008-VIVIENDA del 30 de noviembre de 2008.
Reforma Institucional y Funciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ley de Creación de la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, SUNASS, Decreto Ley N° 25965 (19 de diciembre de 1992) • Ley Orgánica que crea el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, Ley N° 27779 (11 de julio del 2002) • Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, Ley N° 27792 (25 de julio, 2002) • Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, Decreto Supremo N° 002-2002-VIVIENDA (09 de setiembre 2002).
Inversión/ financiamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública, SNIP, Ley N° 27293 (28 de junio, 2000). • Decreto Supremo N° 157-2002-EF, que aprueba el Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública (04 de octubre, 2002; 17 de octubre, 2007).
Descentralización/ Estructuras Administrativas	<ul style="list-style-type: none"> • Ley N° 27680 – Ley de la Reforma Constitucional (07 de marzo del 2002): Modifica el Capítulo XIV “De la Descentralización” del Título IV “De la Estructura del Estado”. Establece, entre otras cosas, que las municipalidades provinciales y distritales son los órganos de gobierno local, y que son autónomos y competentes para desarrollar y regular las actividades y/o servicios en educación, salud, vivienda, saneamiento, medio ambiente, transporte, etc. • Ley de Bases de Descentralización, Ley N° 27783 (20 de julio, 2002) • Ley Orgánica de Gobiernos Regionales y sus modificaciones, Ley N° 27867 (16 de abril 2003). Plantea que los gobiernos regionales tienen que brindar apoyo técnico y financiero a los gobiernos locales en la prestación de servicios de saneamiento • Ley Orgánica de Municipalidades, Ley N° 27972 (27 de mayo, 2003). El artículo 80° plantea funciones compartidas de las municipalidades provinciales para gestionar y determinar los servicios de agua potable, desagüe y alcantarillado, y entre las de las municipalidades distritales está la de proveer los servicios de saneamiento rural.
Leyes relacionadas a otros sectores	<ul style="list-style-type: none"> • Ley de la Salud, Ley N° 26842, (1997) • Ley de Recursos Hídrico, Ley N° 29338 • Ley General del Ambiente, Ley N° 28611 (15 de octubre del 2005). La Ley da diferentes facultades al sector en asuntos de regulación y supervisión para prevenir y minimizar el riesgo del medio ambiente debido a las actividades de saneamiento; estas facultades aparecen en diferentes normas de asuntos específicos

Fuente: El Peruano, portales Web de los ministerios

CAPÍTULO 3
DIAGNÓSTICO DE
LA SITUACIÓN ACTUAL

CAPÍTULO 3 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

3.1 Población del ámbito del Programa, Conglomerado C-1 y sus características

La población de la Selva Amazónica está ubicada en once (11) regiones políticas. Cinco (5) de ellas, Amazonas, Loreto, Madre de Dios, San Martín y Ucayali, que en conjunto ocupan más del 50% del área del país, son íntegramente zonas de Amazonía. Todas tienen sus localidades a menos de 2,300 msnm, a excepción de San Martín que tiene algunas localidades en zonas de altitudes algo mayores.

Para el cálculo de la población se ha utilizado como base la información de los resultados de los censos de 1993 y de 2007, obtenida del Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI. Sin embargo, existen centros poblados, especialmente los más pequeños, que no figuran en alguno de ellos.

De acuerdo al Censo Nacional 2007, se define al área rural como la parte del territorio de un distrito integrada por los centros poblados rurales que se extienden desde los linderos de los centros urbanos hasta los límites del distrito. En el Texto Único Ordenado del Reglamento de la Ley General de Servicios de Saneamiento, Ley N° 26338, se califica como rurales a aquellos centros poblados que no sobrepasen los 2,000 habitantes, es decir, no se fija un límite inferior para este rango.

El Conglomerado C-1 estará conformado por las localidades de la Región Selva Baja. Sobre la base de esta diferenciación en el presente informe se resalta las características de la población del ámbito de dicho Conglomerado.

3.1.1 Población, Vivienda y Localidades por Región

(1) Población

Tal como se presenta en el Cuadro N° 3.1.1-1, la población rural de las cinco (5) regiones políticas de la Amazonía del ámbito del Programa es de 910,442 personas: 54% son hombres y el 46%, mujeres.

Cuadro N° 3.1.1-1: Población de la Amazonía por Género - 2007

Región Política	Población			Población Rural		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Amazonas	375,993	192,940	183,053	209,990	109,622	100,368
San Martín	728,808	382,517	346,291	256,053	140,346	115,707
Madre de Dios	109,555	59,499	50,056	29,246	17,624	11,622
Ucayali	432,159	222,132	210,027	106,812	58,488	48,324
Loreto	891,732	456,962	434,770	308,341	164,477	143,864
Total Selva	2,538,247	1,314,050	1,224,197	910,442	490,557	419,885

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2009) basado en INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda

(2) Viviendas

Respecto a las viviendas, se ha excluido las viviendas abandonadas o en estado de ocupación no especificado, bajo el criterio de que dichas viviendas no demandarían los servicios de agua potable y saneamiento. En el Cuadro N° 3.1.1-2: Viviendas Particulares de la Amazonía, se presenta el número de viviendas rurales por cada región política, cuyo total es de 228,484 viviendas.

Cuadro N° 3.1.1-2: Viviendas Particulares de la Amazonía

Región Política	Número de Viviendas	
	Total	Rural
Amazonas	107,088	60,811
San Martín	186,478	69,935
Madre de Dios	29,175	7,915
Ucayali	99,709	26,790
Loreto	179,911	63,033
Total	602,361	228,484

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2009), basado en INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda

(3) Localidades o Centros Poblados

En el estudio de pre inversión a nivel de Perfil del Programa se identificaron 1,961 localidades como ámbito del Programa, usando información del año 2006 del INEI, respecto a localidades que tengan entre cuarenta (40) y 400 viviendas, que corresponde al rango de población buscado, asumiendo una densidad de cinco (5) personas por vivienda.

En el presente Estudio sustentatorio, para la identificación de localidades cuya población se encuentre entre 200 y 2,000 habitantes, se ha utilizado la base de datos del Censo Nacional 2007 a nivel de Centro Poblado para cada una de las cinco (5) Regiones del Programa. No se ubicaron datos de varios centros poblados menores, probablemente incluidos en la clasificación de “dispersos”.

En el Cuadro N° 3.1.1-3 se presenta las localidades rurales de la Selva Baja (C-1) clasificadas por las cinco (5) regiones políticas de la Amazonía. El total de localidades asciende a 927, la mayor cantidad de localidades se encuentran ubicadas en la región Loreto con el 50.8% (471) y la menor cantidad (4.3%) de localidades se encuentran ubicadas en la región de Madre de Dios.

Cuadro N° 3.1.1-3: Localidades rurales

Región Política	Selva Baja	
	Loc.	%
Amazonas	94	10.1%
San Martín	183	19.7%
Madre de Dios	40	4.3%
Ucayali	139	15.0%
Loreto	471	50.8%
Total	927	100.0%

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2009), basado en INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda

(4) Población y Viviendas por Regiones Naturales

En el Cuadro N° 3.1.1-4 se presentan los datos de población obtenidos del Censo Nacional 2007, correspondiente a la población rural de la Selva Baja (C-1), considerando el rango de población entre 200 a 2000 habitantes. La población total de las 927 localidades asciende a 402,109 habitantes, correspondiendo el 85.6% de la población a las regiones de Loreto (47.3%), San Martín (25.1%) y Ucayali (13.2%).

Cuadro N° 3.1.1-4: Población Rural por Región

Región Política	Selva Baja	
	Población	%
Amazonas	38,094	9.5%
San Martín	100,816	25.1%
Madre de Dios	19,899	4.9%
Ucayali	53,102	13.2%
Loreto	190,198	47.3%
Total	402,109	100.0%

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2009), basado en INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda

En el Cuadro N° 3.1.1-5 se presentan los datos de viviendas obtenidos del Censo Nacional 2007, correspondientes a las localidades objetivo, considerando el rango de población entre 200 a 2,000 habitantes. El número de viviendas totales de las 927 localidades ubicadas en la Selva Baja (C-1) asciende a 88,537 unidades. El 42.7% de las viviendas se encuentran ubicadas en la región Loreto, seguido de la región San Martín con el 28.4%, Ucayali el 13.8%, Amazonas el 9.4% y Madre de Dios el 5.6%.

**Cuadro N° 3.1.1-5: Número de Viviendas Rurales por Región
(en localidades de 200 a 2,000 habitantes)**

Región Política	Número de Viviendas	
	Selva Baja	%
Amazonas	8,364	9.4%
San Martín	25,172	28.4%
Madre de Dios	4,969	5.6%
Ucayali	12,226	13.8%
Loreto	37,806	42.7%
Total	88,537	100.0%

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (200), basado en INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda

3.1.2 Tamaño de las localidades

En Selva Baja (C-1) las localidades ascienden a 927, la mayor cantidad de localidades tienen menos de 100 viviendas, las cuales representan el 71.7 %, tal como se aprecia en el cuadro N° 3.1.2-1.

Cuadro N° 3.1.2-1: Número de Localidades según el Número de Viviendas

Viviendas por Localidad	Número de Localidades	
	Selva Baja	%
34<Viviendas<100	665	71.7%
100< Viviendas<200	182	19.6%
200<Viviendas	80	8.6%
Total	927	100.0%

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2009), basado en INEI – Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda

3.1.3 Tasas de crecimiento y Densidad Poblacional

Para la determinación de las tasas de crecimiento y la densidad poblacional del área rural de las cinco (5) regiones del ámbito del Programa, se ha tomado como base los resultados del IX Censo Nacional de Población y IV de Vivienda del año 1993 y XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda del año 2007, cuyos resultados se muestran en el Cuadro N° 3.1.3-1.

Cuadro N° 3.1.3-1: Tasa de Crecimiento de las Poblaciones Rurales de la Amazonía

Región Política	Población		Tasa de Crecimiento Promedio Anual
	1993	2007	
Amazonas	216,726	209,990	-0.23%
San Martín	215,645	256,053	1.23%
Madre de Dios	28,575	29,246	0.17%
Ucayali	110,015	106,812	-0.21%
Loreto	288,860	308,341	0.47%
Total	859,820	910,442	0.41%

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2009), basado en IX Censo Nacional de Población y IV de Vivienda 1993, XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2007

Respecto a la densidad de habitantes por vivienda que se presenta en los Cuadros N° 3.1.3-2 y N° 3.1.3-3, se observa que para la población total rural de las cinco (5) regiones, esta varía entre 3.45 y 4.89 hab/viv. Estos valores se incrementan ligeramente, variando entre 3.87 y 5.04 hab/viv, cuando se consideran a los centros poblados o localidades cuyo tamaño de población es entre 200 a 2,000 habitantes. Por lo tanto, se podría concluir que hay un mayor número de habitantes o pobladores por cada vivienda que lo estimado previamente.

Cuadro N° 3.1.3-2: Densidad de la Población Rural de las Regiones de la Amazonía (Todas las Localidades)

Región Política	Viviendas	Población	Densidad (hab/Viv.)
Amazonas	60,811	209,990	3.45
San Martín	69,935	256,053	3.66
Madre de Dios	7,915	29,246	3.70
Ucayali	26,790	106,812	3.99
Loreto	63,033	308,341	4.89
Total	228,484	910,442	3.98

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2009). Basado en XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2007.

Cuadro N° 3.1.3-3: Densidad de la Población Rural de las Regiones de la Amazonía (localidades de 200 -2000 hab.)

Región Política	Viviendas	Población	Densidad (hab/Viv.)
Amazonas	13,436	58,333	4.34
San Martín	34,471	133,288	3.87
Madre de Dios	38,125	192,197	5.04
Ucayali	64,488	259,303	4.02
Loreto	5,366	21,491	4.01
Total	155,886	664,612	4.26

Fuente: Equipo de Estudio de JICA, basado en XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2007.

3.1.4 Localidades del Ámbito del Conglomerado C-1

Para la elaboración del presente estudio sustentatorio del Conglomerado C-1 se excluirá a veinte y cinco (25) localidades, pues tendrán la intervención por parte PRONASAR del Programa Agua Para Todos, PAPT. En Cuadro N° 3.1.4-1 se indican las localidades pertenecientes al C-1: veinte (20) se ubican en la región Amazonas y cinco (5), en San Martín.

**Cuadro N° 3.1.4-1: Localidades Intervenidas por PRONASAR
(localidades de 200 -2000 hab.)**

Región Política	Número de Localidades	
	Selva Baja	%
Amazonas	20	80.0%
San Martín	5	20.0%
Total	25	100.0%

Fuente: PRONASAR

Sobre la base de la información expuesta anteriormente, el número total de localidades a ser considerada para el presente Conglomerado será de 902 localidades o centros poblados, cuyo detalle por regiones se presenta en el Cuadro N° 3.1.4-2. Se observa que el 87.4% de las localidades están ubicadas en las regiones de Loreto (52.2%), San Martín (19.7%) y Ucayali (15.4%).

Cuadro N° 3.1.4-2: Localidades rurales de la Amazonía del Conglomerado C-1

Región Política	Número de Localidades Rurales	
	Selva Baja	%
Amazonas	74	8.2%
San Martín	178	19.7%
Madre de Dios	40	4.4%
Ucayali	139	15.4%
Loreto	471	52.2%
Total	902	100.0%

Fuente: Equipo de Estudio de JICA, basado en XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2007.

En el Cuadro N° 3.1.4-3 se muestra la población total de las localidades de Selva Baja (C-1) en las cinco (5) regiones, la cual asciende a 387,955 habitantes que representa el 43% de la población total rural de la Amazonía (910,442 hab.) en las cinco (5) regiones. El número de viviendas del Conglomerado C-1 asciende a 85,609 lo se aprecia en el Cuadro N° 3.1.4-4.

Cuadro N° 3.1.4-3: Población de las localidades del Conglomerado C-1 (hab.)

Región Política	Población	
	Selva Baja	%
Amazonas	35,413	9.1%
San Martín	89,343	23.0%
Madre de Dios	19,899	5.1%
Ucayali	53,102	13.7%
Loreto	190,198	49.0%
Total	387,955	100.0%

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2009), basado en XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2007.

Cuadro N° 3.1.4-4: Número de Viviendas de las localidades del Conglomerado C-1

Región Política	Número de Viviendas	
	Selva Baja	%
Amazonas	7,824	22.4%
San Martín	22,264	39.8%
Madre de Dios	4,969	3.6%
Ucayali	12,226	8.9%
Loreto	37,806	25.3%
Total	85,089	100.0%

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2009), basado en XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2007.

3.1.5 Morbilidad

(1) Relación entre Morbilidad y Condiciones Sanitarias

En base a la información estadística sobre la morbilidad registrada en consulta externa de los años 2006 (nivel regional) y 2007 y 2008 del Ministerio de Salud, por grupos de edad y sexo, en los veintinueve (29) distritos de la muestra de localidades del Programa, ubicados en las regiones de Amazonas (9 distritos), San Martín, (11 distritos), Loreto, (3 distritos), Madre de Dios (2 distritos) y Ucayali (4 distritos), se han identificado las diez (10) principales causas de morbilidad general, en donde se identifica una alta incidencia de las enfermedades infecciosas intestinales y de las infecciones de la piel y del tejido subcutáneo.

La incidencia de estas enfermedades está directamente relacionada a la escasez y/o inadecuada forma de abastecimiento de agua potable y a la inadecuada disposición final de excretas de la población. Es notable, lo que se tiene en los cuadros de morbilidad, por grupos etarios, puesto que la mayor incidencia de las enfermedades señaladas anteriormente prevalece, principalmente, en menores de catorce (14) años. Esta información para cada uno de los distritos y por regiones se presenta en el Cuadro N° 3.1.5-1 como resumen de la que va incluida en el Anexo 3.

(2) Morbilidad de las Localidades de la Muestra del Conglomerado C-1

Según los datos de los establecimientos de salud considerados en los proyectos de las localidades del Conglomerado C-1, se tienen identificadas las enfermedades gastrointestinales, diarreicas, dérmicas y parasitarias de los años 2006, 2007 y 2008 para las localidades de Monterrey, Tres Islas y Sudadero en el departamento de Madre de Dios.

En las localidades de San Francisco, Curiaca, Sharara y San Martín de Mojaral en la región de Ucayali que pertenecen al Conglomerado C-1 se tienen identificadas las enfermedades infecciosas intestinales, parasitarias y de la piel y tejido subcutáneo desde el año 2003 hasta el año 2008.

Cuadro N° 3.1.5-1: Morbilidad Relacionada al Abastecimiento de Agua y Saneamiento C-1

Región Política /Distrito	Enfermedades infecciosas intestinales (%)		Infecciones de la piel y del tejido subcutáneo (%)	
	2007	2008	2007	2008
Amazonas				
La Peca	6.3	5.5	2.9	2.6
Aramango	9.4	7.6	5.4	
San Martín				
San Rafael	7.0	5.4	6.1	5.3
San José de Sisa	4.8	4.1	4.8	4.9
Cuñunbuque	6.3	4.1	5.8	5.0
Rumisapa	7.7	8.2	5.1	4.0
Buenos Aires	4.4	3.2	3.2	
Pilluana	6.2	3.5	6.1	5.7
Tres Unidos	8.2	8.2	5.8	4.3
Madre de Dios				
Tambopata	6.2	6.2	3.5	3.2
Las Piedras	6.1	5.9	3.2	3.7
Ucayali				
Calleria	7.2	6.9		-
Campo Verde	8.0	7.3	2.5	-
Iparía	10.4	10.7	5.3	4.3
Yarinacocha	9.4	8.7	3.0	2.5
Loreto				
Iquitos	6.5	6.9	3.1	2.9
Belén	9.1	8.2	3.0	4.0
San Juan Bautista	9.2	8.1	-	3.4

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2009), basado en Información del Ministerio de Salud (ver Apéndice)

En las localidades de Mishquiyacu y Yacucatina ubicadas en la Selva Baja, se han identificado las enfermedades diarreicas, dérmicas y parasitarias de los años 2006, 2007 y 2008.

En las localidades de Amazonas, San Juan de Puritana, Veinte de Enero, Santa Amelia, Apayacu y Buen Jesús de Paz ubicadas en la Selva Baja en el departamento de Loreto se tiene identificadas las enfermedades diarreicas agudas (EDAS) de los años 2007 y 2008.

Los cuadros de morbilidad se presentan en el Anexo 3. En ellos se nota que la mayor incidencia de enfermedades está directamente relacionada a la escasez y/o inadecuada forma de abastecimiento de agua potable y a la inadecuada disposición final de excretas de la población (como se describe en los párrafos anteriores) en especial en las regiones de Loreto y Ucayali, en donde la cobertura de agua potable es baja.

(3) Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES Continua 2004-2006)

Esta investigación se realiza en el marco del programa mundial de las Encuestas de Demografía y Salud, conocido en la actualidad como DHS+. La ENDES Continua 2004-2006 constituye la continuación de los esfuerzos iniciados con la Encuesta Mundial de la Fecundidad en 1977-78 y la Encuesta de Prevalencia de Anticonceptivos en 1981, para obtener información actualizada y efectuar análisis del cambio, tendencias y determinantes de la fecundidad, mortalidad y la salud en el Perú.

En el Perú desde 1986, se viene realizando la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) que han sido de mucha utilidad para la toma de decisión y la formulación de políticas en el campo de la salud, especialmente de madres en edad reproductiva y niños menores de 5 años. Los resultados de las ENDES también han sido valiosos en campos asociados, como es la medición del estatus de la mujer y de la situación de la violencia intra familiar, así como para otros usos como son: la preparación de proyecciones de la población, necesidades de educación, vivienda, etc.

Los objetivos de este programa son a) proporcionar bases de datos y análisis a los organismos ejecutivos en el campo de la población para facilitar la consideración de alternativas y la toma de decisiones bien informadas; b) expandir la base internacional de datos en los campos de población y salud materno-infantil; c) aportar avances en la metodología de encuestas por muestreo; d) consolidar la capacidad técnica y los recursos para la realización de encuestas demográficas complejas en los países participantes.

El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) ha ejecutado cinco encuestas nacionales de demografía y salud, en el marco del Programa DHS, la primera en 1986 y la más reciente en 2006 (ENDES Continua 2004-2006), de la que de su Capítulo 9.6 se extrae:

9.6 DIARREA AGUDA

La enfermedad diarreica aguda en la niñez sigue siendo una causa importante de mortalidad en ese grupo poblacional. La **ENDES Continua 2004-2006** preguntó a las madres en edad fértil por la ocurrencia de diarrea en sus niños menores de 5 años, en las dos semanas anteriores a la encuesta (Cuadro 9.13).

Cuadro 9.13

Prevalencia de la diarrea

- La prevalencia de diarrea entre niños menores de 5 años alcanza el 15 por ciento, la misma que la encontrada en el año 2000. Casi no se encuentra diferencia dependiendo del sexo. Luego se encuentran diferencias con la edad: como se espera, antes de los 6 meses (cuando existe la protección conferida por la lactancia materna) la prevalencia es más baja (12 por ciento), elevándose a 20 y 24 por ciento en los grupos etáreos cuando el niño es más activo y en contacto con el medio ambiente (6-11 meses y 12-23 meses respectivamente). Luego bajan las cifras hasta el 7 por ciento entre los niños de 48-59 meses de edad, cuando el niño adquiere mayor inmunidad y un comportamiento de menor exposición a los agentes infecciosos (ej., mano-boca).
- En cuanto a características físicas, se encuentra una menor prevalencia entre los niños que viven en Lima Metropolitana (12 por ciento), en Tumbes (8 por ciento), La Libertad, Ancash o Puno (10 por ciento en cada caso); por otro lado, en niños que viven en áreas rurales o tropicales la prevalencia es mayor, como es el caso de Ayacucho y Junín (21 por ciento en cada caso), San Martín (23 por ciento), Loreto (24 por ciento), Pasco (25 por ciento) y Ucayali (27 por ciento).
- Menor variación se encuentra con madres que tienen educación superior (11 por ciento). La capacidad económica está ligeramente asociada con la prevalencia de la diarrea, siendo la ocurrencia de 19 por ciento entre los niños de mujeres del quintil inferior de riqueza en comparación con 11 por ciento entre las que se ubican en el quintil superior. Otro factor importante es la fuente de agua para beber: cuando ésta es agua de superficie la prevalencia es de 18 por ciento, comparada con la de agua de tubería, la que es 13 por ciento.

Cuadro 9.13 - Prevalencia de diarrea entre los menores de cinco años		
Porcentaje de niños menores de cinco años que tuvo diarrea en las dos semanas que precedieron la encuesta, por características seleccionadas		
Características	Porcentaje con diarrea	Número de niños
Edad en meses		
Menos de 6 años	11.5	607
6-11 meses	20.2	641
12-23 meses	24.2	1,383
24-35 meses	14.7	1,206
36-47 meses	10.7	1,230
48-59 meses	7	1,250
Sexo		
Hombre	15.1	3,169
Mujer	14.4	3,148
Área de residencia		
Urbana	13.8	3,543
Rural	15.9	2,775
Región natural		
Lima Metropolitana	12.4	1,395
Resto Costa	12.6	1,433
Sierra	13.9	2,467
Selva	22.7	1,022
Fuente de agua para beber		
Tubería	13.2	2,860
Pozo descubierto	14.1	221
De superficie	18.3	679
Otra/ sin información	15.5	2,558
Total 2004-2006	14.7	6,317
Total 2000	15.4	11,754
Nota: Las estimaciones se refieren a los niños nacidos en el período 1-59 meses que precedieron la encuesta, excluyéndose así los nacidos en el mes de la entrevista.		

De la misma fuente se obtiene la información del porcentaje de niños menores de cinco años que tuvo diarrea en las dos semanas que precedieron la encuesta, por departamento y por región natural, y los porcentajes de ellos que fueron tratados con rehidratación oral y de los que no recibieron ningún tratamiento, como se ve en el Cuadro N° 3.1.5-2: Prevalencia de Diarrea entre los menores de 5 años y Tratamiento 2004-2006.

Cuadro N° 3.1.5-2: Prevalencia de Diarrea entre los menores de 5 años y Tratamiento 2004-2006

Departamento/Region Natural	Porcentaje con Diarrea (%)	Tratamiento		
		Proveedor de Salud (%)	TRO (%)	Ningún Tratamiento (%)
Region Amazonia				
Amazonas	19,8	46,2	70,7	7,8
Loreto	24,1	43,4	56,9	8,4
Madre de Dios	23,5	35,5	73,9	14
San Martin	22,9	33,4	58,2	8,4
Ucayali	26,9	39,4	79,0	3,8
Promedio	23,4	40,6	62,6	7,8
Region Natural				
Lima Metropolitana	12,4	46,5	86,7	9,7
Resto Costa	12,6	29,7	76,2	11,1
Sierra	13,9	45,1	67,2	9,9
Selva	22,7	41,3	62,2	10,3
Total				
Nacional	14,7	41,4	71,3	10,2

TRO: Terapia de rehidratación oral

Fuente: Elaboracion Equipo JICA (2009- ENDES 2004-2006)

3.1.6 Cobertura de Agua y Saneamiento en las Localidades del Conglomerado

En las localidades del Conglomerado C-1, según el Censo del año 2007, la cobertura del servicio de agua distribuida mediante conexiones domiciliarias es del orden del 19.3%; y del 3.1 % del agua distribuida mediante piletas. La primera varía entre el 5.6 % que corresponde a la región de Loreto, que es la más baja, y el 47.3% de la región San Martín. La cobertura del servicio de agua con piletas, que es también una solución sanitaria aceptable, varía entre el 0.9% que corresponde a la región de San Martín y el 5.1 % de la región de Ucayali (ver Cuadro N° 3.1.6-1).

Cuadro N° 3.1.6-1: Cobertura de Servicios de Agua 2007

Región Política	Selva Baja	
	Conexión domiciliaria	Piletas públicas
Amazonas	18.9%	3.3%
San Martín	47.3%	0.9%
Madre de Dios	26.4%	3.7%
Ucayali	9.1%	5.1%
Loreto	5.6%	3.6%
Promedio Región Nat.	19.3%	3.1%

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2009), basado en XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2007.

En lo que respecta al saneamiento, la información del Censo tiene validez relativa pues priman los resultados de los trabajos de campo en la muestra de localidades del Programa, por Conglomerados debido a que el censo en el área rural incluye a las letrinas que en su mayoría fueron construidas de manera artesanal por los propios pobladores, sin los requerimientos técnicos de condiciones de higiene y ventilación. En el Cuadro N° 3.1.6-2 se presenta las coberturas de saneamiento diferenciadas por conexión, pozo ciego/letrinas y tratamiento de aguas servidas, por regiones geográficas y naturales. En la Selva Baja (C-1), mediante conexiones un 3.3%, con letrinas /pozo ciego un 64.9% y 6.9% tienen tratamiento de aguas servidas.

Cuadro N° 3.1.6-2: Cobertura de servicios de saneamiento 2007 C-1

Región Política	Selva Baja		
	Red Pública	Pozo Ciego/Letrina	Tratamiento (*)
Amazonas	6.6%	87.3%	
San Martín	4.6%	54.6%	16.7%
Madre de Dios	9.6%	41.8%	33.3%
Ucayali	1.6%		
Loreto	1.6%		
Promedio Región Nat.	3.3%	64.9%	6.9%

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2009), basado en XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2007.

(*) Cálculo porcentual con respecto de la muestra

3.1.7 Condiciones Socioeconómicas

(1) Indicadores socioeconómicos

El total de la población de las cinco (5) regiones del ámbito del Programa que incluye al Conglomerado C-1, representa alrededor del 9% del total de la población en el Perú mientras que el PBI regional representa sólo el 5% a nivel nacional. En términos de PBI regional, Loreto está en el puesto número once (11); San Martín, en el dieciséis (16); Ucayali, en el diecisiete (17); Amazonas, en el veintiuno (21); y Madre de Dios, en el veinticuatro (24), entre las veinticinco (25)

regiones¹ en Perú. La pobreza es mucho más proliferante en estos “departamentos de selva” (Regiones de la Selva) dado el índice de pobreza en todas las regiones. Sin embargo, en PBI Madre de Dios supera el promedio nacional según las estadísticas del INEI, que se muestran en el Cuadro N° 3.1.7-1. El INEI ha estado midiendo el nivel de pobreza desde 1997 basado en los gastos mensuales per cápita. El umbral de “pobreza” predeterminado para el año 2007 fue de S/. 229.4 por familia por mes, y para la “pobreza extrema” de S/. 121.2 por familia por mes.

Cuadro N° 3.1.7-1: Indicadores Demográficos y Socio-Económicos para las Cinco (5) Regiones Objetivo

País /Región Política	Población 2007		Pobreza - 2007		Gasto Mensual per cápita - 2007 (S/.)	PBI Regional - 2006	
	Miles de hab	%	Pobreza (%)	Pobreza Extrema (%)		Millones de S/.	%
A nivel Nacional	27,412.2	100.0%	39.30%	13.70%	438.9	276.6	100.0%
Promedio Total Cinco Regiones	2,538.2	9.3%	43.40%	18.90%	378.7	14.8	5.3%
Amazonas	376.0	1.4%	55.0%	19.6%	332.2	1.5	0.5%
San Martín	728.8	2.7%	44.5%	16.9%	366.9	3.1	1.1%
Madre de Dios	109.6	0.4%	15.6%	1.8%	557.8	1.2	0.4%
Ucayali	432.2	1.6%	45.0%	15.8%	414.1	2.8	0.1%
Loreto	891.7	3.3%	54.6%	23.8%	368.8	6.3	2.3%

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2009), basado en Censos Nacionales del INEI 2007 y el Compendio Estadístico del INEI 2007-2008

Las condiciones socio-económicas de las diferentes regiones en el Perú pueden ser percibidas de un ángulo diferente. El Mapa de Pobreza de FONCODES clasifica veinticinco (25) regiones a cinco (5) niveles según el Índice de Carencias (*Deficiency Index*, en Inglés) esto se ha desarrollado independientemente (ver Cuadro N° 3.1.7-2). En el siguiente acápite se explica la diferencia entre el Informe Técnico del INEI y el Mapa de Pobreza de FONCODES.

¹ El Perú está dividido en 25 regiones y la Provincia Metropolitana de Lima. . La Provincia Constitucional del Callao constituye por sí misma la región del Callao

Cuadro N° 3.1.7-2: Tasa de Pobreza según el Mapa de Pobreza de FONCODES 2006

Categorías	Nombres de Regiones Políticas	No. de Regiones	Población Total y %
Total		25	27, 412,157 (100%)
El más pobre	Huancavelica, Huánuco, Cajamarca, Apurímac, Ayacucho, Loreto, Amazonas, Pasco	8	5, 169,682 (19%)
El 2do más pobre	Cusco, Puno, Ucayali, Piura, San Martín	5	5, 277,126 (19%)
El 3ro más pobre	Ancash, Junín, Madre de Dios, La Libertad, Lambayeque, Tumbes, Ica	7	6, 040,644 (22%)
El 4to más pobre	Moquegua, Arequipa, Tacna	3	1, 602,617 (6%)
El menos pobre	Lima, Callao	2	9, 322,088 (34%)

Fuente: Nuevo Mapa de Pobreza Departamental de FONCODES, 2006

El índice de Deficiencia del Mapa de Pobreza de FONCODES está basado en los siguientes indicadores sociales: i) porcentaje de población sin agua potable, saneamiento y electricidad, ii) tasa de analfabetismo en las mujeres, iii) porcentaje de niños de cero (0) a doce (12) años, y 4) desnutrición crónica entre los niños de seis (6) a nueve (9) años. Esto es medido en la escala de cero (0) a uno (1), siendo uno (1) el más severo y cero (0) el menos severo de deficiencia. En el Cuadro N° 3.1.7-3 se presenta un resumen de estos indicadores sociales en las cinco (5) regiones del ámbito del Conglomerado.

Cuadro N° 3.1.7-3: Indicadores Sociales de 5 Regiones Políticas

Región Política	Índices de Carencias *	% de Población sin			Tasa de analfabetismo en mujeres	Desnutrición crónica
		Agua potable	Saneamiento	Electricidad		
Nivel Nacional	---	27%	20%	27%	27%	28%
Amazonas	0.7816	37%	17%	58%	19%	43%
San Martín	0.5604	38%	15%	45%	13%	31%
Madre de	0.4224	35%	20%	42%	7%	21%
Ucayali	0.6332	62%	18%	38%	7%	30%
Loreto	0.8246	62%	37%	47%	10%	38%

Nota: Todo los indicadores están basados en las estadísticas del 2005 excepto la “desnutrición crónica” la cual está basada en los datos del Censo de 2007.

Fuente: Equipo del estudio de JICA (2009), basado en la data del Nuevo Mapa de Pobreza Departamental de FONCODES, 2006

(2) Mapa de Pobreza

El Informe Técnico de Pobreza de 2007 del Instituto Nacional de Estadística (INEI)², desarrolla el mapa de pobreza desde un enfoque de carencia de necesidades básicas insatisfechas y gasto per cápita de los pobladores que viven en cada uno de los 1,832 distritos del Perú. Esta información también se presenta a nivel provincial y regional y a nivel nacional.

Este mapa combina la información del Censo de Población y Vivienda del 2007 con los datos de la Encuesta Nacional a Hogares 2007 (ENAH0), con el objetivo de determinar un mayor número de indicadores que explican las razones de la pobreza en una determinada área geográfica. Para ello, utiliza el enfoque monetario absoluto y objetivo de la pobreza. Según esta definición de pobreza, se consideran pobres a aquellas personas residentes en hogares particulares, cuyo gasto per cápita valorizado monetariamente no supera el umbral de la línea de pobreza o monto mínimo necesario para satisfacer sus necesidades alimentarias y no alimentarias.

De acuerdo a los resultados a nivel regional, provincial y distrital se pueden formar cuatro (4) o cinco (5) grupos en cuanto a sus niveles de pobreza, siendo el Grupo 1 el más pobre.

En ese sentido, la línea de pobreza está determinada por el gasto mínimo que necesita una persona para sobrevivir. En el ámbito urbano, el promedio del gasto es de S/. 445.3 al mes y en el área rural es de S/.178.8. Los que estén por debajo de estos valores mínimos serán considerados en estado de pobreza, y los que están por encima serán considerados como no pobres, tal como se observa en el Cuadro N° 3.1.7-4.

² Fuente: Informe Técnico “La Pobreza en el Perú en el año 2007” - INEI

**Cuadro N° 3.1.7-4: Gasto Promedio per cápita mensual, según Regiones Naturales, 2007
(Soles constantes a precios de Lima Metropolitana)**

Dominios Geográficos	2007 Anual (S/.)	2007* Anual (S/.)	Validación Porcentual 2007*/2007
Nacional	352.2	352.6	0.1
Urbano	445.3	445.8	0.1
Rural	178.8	178.8	0.0
Dominios			
Lima Metropolitana	523.4	526.6	0.6
Resto Urbano	382.6	380.9	-0.5
Rural	178.8	178.8	0.0
Regiones			
Costa urbana	404.8	396.6	-2.0
Costa rural	251.9	252.0	0.1
Sierra urbana	381.3	384.2	0.8
Sierra rural	160.5	160.5	0.0
Selva urbana	321.4	328.7	2.3
Selva rural	185.8	185.9	0.1
Lima Metropolitana	523.4	526.6	0.6

* Excluye las manzanas y urbanizaciones nueva con probabilidad nulas de selección en la ENAHO 2001 al 2006
Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2009), basado en INEI - Encuesta Nacional de Hogares ENAHO, 2007

Para el caso de las localidades del presente Conglomerado C-1 donde se ubican las 902 centros poblados de la Amazonía Rural, el gasto promedio es de S/ 185.9. Asimismo, se efectúa el análisis del mapa de pobreza primero al nivel regional y luego a nivel provincial y distrital.

i) A Nivel Regional

A nivel regional, la pobreza afecta mayormente a las regiones políticas del "Trapezio Andino", Sierra y parte de la Selva norte del país.

Huancavelica es el departamento con mayor incidencia de pobreza total, ubicándose en el rango más alto de pobreza total, superior a los 75.2%, seguidos por los departamentos Amazonas, Loreto, Cajamarca, Huánuco, Pasco, Ayacucho, Apurímac Cusco y Puno, con un porcentaje de pobreza entre 51.9% y 75.1%.

ii) A Nivel Provincial

En los departamentos de las cinco (5) regiones de la Amazonía, la distribución de los rangos de porcentaje de pobreza total es heterogénea, existen provincias con altos rangos de pobreza como la provincia de Condorcanqui (Amazonas), con un 76.3% de población en condición de pobreza; Datem del Marañón (Loreto), con 79%; y Atalaya (Ucayali), con 64.4%. La primera provincia está ubicada en la Selva Baja (C-1) y Selva Alta, la segunda en Selva Baja y la última en la Selva Alta.

iii) A Nivel Distrital

La organización espacial de la información a este nivel de desagregación de las unidades espaciales más pequeñas (distritos), permite focalizar e identificar donde se encuentra los diferentes rangos, expresados en la desigualdad de la pobreza existente a nivel nacional.

A lo largo de las cinco (5) regiones de la Amazonía se tienen marcados porcentajes de pobreza a excepción de los distritos de Madre de Dios, que tiene bajos porcentajes de pobreza.

Al visualizar el comportamiento de la pobreza total y extrema en los diferentes niveles de desagregación (región, provincia y distrito), surge la necesidad de mostrar que la pobreza evaluada de manera independiente, es decir, un análisis regional a nivel distrital, reside en que los porcentajes mínimos y máximos de pobreza en cada región son diferentes. Por ejemplo, en el análisis espacial de la condición de pobreza total y extrema sólo está referido a los distritos de la región: el caso de Amazonas tiene rangos de porcentajes de pobreza total y extrema referidos a sus 83 distritos, concentrándose en tres (3) distritos de la provincia de Condorcanqui (Selva Baja), entre ellos Nieva, El Cenepa y Río Santiago, superiores a los 77.2% y en menor número de distritos de la provincias de Utcubamba, Bongará y Rodríguez de Mendoza.

La región de Loreto tiene el mayor número de distritos con pobreza total: cuatro (4) distritos de la provincia del Datem del Marañón—Morona, Andoas, Barranca y Cahuapanas—con valores superiores al 77.2%. El menor porcentaje de pobreza total en Loreto se encuentra en la provincia de Alto Amazonas, en los distritos de Maynas y Requena.

En los mapas de pobreza de FONCODES³, actualizados con los resultados del Censo del 2007, se considera como indicadores que determinan la pobreza a las carencias básicas insatisfechas y vulnerabilidad: i) porcentaje de población sin agua potable, saneamiento y electricidad, ii) tasa de analfabetismo en las mujeres, iii) porcentaje de niños de cero (0) a doce (12) años, y iv) desnutrición crónica entre los niños de seis (6) a nueve (9) años. Esta metodología no persigue la medición directa de riqueza económica; más bien trata de identificar las regiones del Perú que presentan mayor vulnerabilidad a la pobreza: un hogar sin agua, sin desagüe ni electricidad es pobre no solamente porque los ingresos económicos han de ser magros para vivir en tales condiciones, sino también porque las necesidades básicas para el desarrollo humano no están siendo cubiertas.

A su vez, estos tres (3) indicadores últimos de desarrollo humano sumados a los (3) tres indicadores de acceso a bienes básicos mencionados anteriormente nos pueden mostrar qué regiones son menos o más proclives a salir de la pobreza o a caer en ella. En base a los seis (6) indicadores, el mapa de la pobreza divide a los 1,832 distritos del Perú en cinco partes (llamados “quintiles”) según el grado de carencias.

³ Focalización Geográfica: Nuevo Mapa de Pobreza Foncodes, 2006

Cuadro 3.1.7-5: Mapa de Pobreza Regional (2006)
(Quintil “1” más Pobre y Quintil “5” menos Pobre)

Región Política	Quintil (de acuerdo al Índice de Carencias)
Amazonas	1
San Martín	2
Madre de Dios	3
Ucayali	2
Loreto	1

Fuentes: Mapa de pobreza 2006 - FONCODES, Censo de Población y Vivienda 2007- INEI

También para el caso de las localidades del Programa que incluye a las localidades del Conglomerado C-1 se ha efectuado el análisis de mapa de pobreza a nivel político regional, seguida a nivel provincial y distrital en donde se ubican los 902 centros poblados de dicho Conglomerado.

i) A Nivel Regional

Las regiones de Amazonas, Apurímac, Ayacucho, Cajamarca, Huancavelica, Huánuco, Loreto y Pasco se encuentran enmarcados dentro del Quintil 1, que representa el mayor índice de carencias.

Las regiones de Cusco, Piura, Puno, San Martín y Ucayali se encuentran dentro del Quintil 2.

ii) A Nivel Provincial

En la región de Loreto el rango de pobreza es alto. Seis (6) de las siete (7) provincias se ubican dentro del Quintil 1: Alto Amazonas, Loreto, Mariscal Ramón Castilla, Requena, Ucayali y Datem del Marañón.

En la región de Amazonas, la provincia de Condorcanqui está dentro del Quintil 1.

En la región de Ucayali, tres (3) de las cuatro (4) provincias existentes se encuentran en el Quintil 1: Atalaya, Padre Abad y Purús.

iii) A Nivel Distrital

En la región de Loreto, los distritos ubicados en las provincias de Alto Amazonas, Mariscal Ramón Castilla, Datem del Marañón se encuentran en su totalidad en el Quintil “1”, como zona pobre.

De la misma forma, en la región de Amazonas, en la provincia de Condorcanqui el índice de carencia es alto ubicándose todos los distritos en el Quintil “1”

En conclusión, con ambas metodologías de medición de pobreza se concluye que las localidades ubicadas en las regiones de Amazonas y Loreto, serían consideradas como pobres.

De otro lado, para los criterios de elegibilidad o priorización de las localidades del Conglomerado, el análisis de focalización de la pobreza sería uno de los criterios a tenerse en cuenta. La focalización de la pobreza puede ser determinada utilizando los mapas de pobreza a nivel distrital, de acuerdo con la región natural a la que pertenecen, la accesibilidad y los volúmenes o tamaño de población.

3.2 Criterios de Selección de la muestra de Localidades del Programa y por Conglomerados

3.2.1 Introducción

Para la formulación del Estudio de Factibilidad del Programa de Agua y Saneamiento para la Amazonía Rural, se requiere como primer paso realizar el estudio de Pre-Inversión al nivel de Perfil (Perfil) de un grupo de localidades del ámbito del Programa distribuido en los dos Conglomerados. Este grupo será una muestra representativa del total de localidades del ámbito del Programa y de cada Conglomerado. El contenido de estos estudios estará de acuerdo al contenido de la Directiva del SNIP- Anexo SNIP 5A.

El Conglomerado C-1 estará conformado por las localidades de la Región Selva Baja. El tamaño de la muestra que resulte para la región Selva Baja será la muestra representativa para el Conglomerado C-1.

Las condiciones establecidas para la selección de las localidades de la muestra del Programa fueron las siguientes:

- 1) Tamaño de la muestra, estimada en 50 localidades (Distribuida en los dos Conglomerados).
- 2) Cada localidad deberá estar ubicada en una de las cinco (5) regiones del Programa.
- 3) La población en cada localidad será entre 200 habitantes a 2,000 habitantes.
- 4) Las localidades que hayan formado parte de la muestra del estudio de pre inversión a nivel Perfil del Programa deberán ser incluidas.
- 5) Las localidades que tengan proyectos de agua potable o saneamiento en ejecución por algún organismo público o que estén incluidas en programas con el financiamiento de otros organismos de la cooperación internacional, serán excluidas.

3.2.2 Herramienta para la Asignación de las Localidades de la Muestra

Las localidades de la muestra del Programa deben representar las características de todas las localidades en el ámbito de Programa y de cada Conglomerado. Por lo tanto, las localidades objetivo serán asignadas o agrupadas, basándose principalmente en la ubicación o localización geográfica y número de viviendas de cada localidad.

Las características que representan las localidades de la muestra incluirán información eminentemente primaria para la planificación de un Programa de Inversión de mejoramiento de abastecimiento de agua y saneamiento. Tales características estarán reflejadas por las condiciones naturales o geográficas y las condiciones socio-económicas. Sobre la base de estas consideraciones, como una herramienta de selección y asignación de la muestra de localidades, se propone usar la clasificación de las “Regiones Naturales del Área de la Selva Amazónica”. Esta agrupación por Regiones serán los Conglomerados del Programa.

3.2.3 Regiones Naturales del Área de la Selva Amazónica

El área de la Selva Amazónica está subdividida en tres regiones naturales⁴, las cuales están clasificadas por altitud:

Cuadro N°3.2.3-1: Sub División de la Región de la Selva

Región Natural	Altitud (msnm)
Omagua o Selva Baja	70-400
Rupa Rupa o Selva Alta	401-1,000
Yunga Fluvial o Ceja de Selva	1,000-2,300
Para fines prácticos, el rango de altitud de la Selva Baja no tendrá el límite inferior de altitud.	

Aunque esta clasificación está solamente basada en la altitud (elevación), también agrupa las variedades del área Amazónica en categorías similares según características tales como el medio ambiente, geomorfología, clima, vegetación, etc., que pueda que estén reflejadas en las condiciones socio – económicas de las localidades. Por lo tanto, es generalmente aceptado que la clasificación pueda ser utilizada para clasificar varios aspectos en el área Amazónica.

3.2.4 Aplicabilidad – Evaluación preliminar por el Perfil del Programa

El Estudio de Pre Inversión a nivel de Perfil del Programa considera que la clasificación por regiones naturales (o geográficas, agrupadas Conglomerados) representa las características generales de las condiciones actuales del abastecimiento de agua y saneamiento en el área Amazónica para las cinco (5) regiones del ámbito del estudio. Por lo tanto, describe los siguientes aspectos basado en los resultados del mencionado estudio:

(1) Selva Baja: caracterizada por las más grandes dificultades de acceso debido al transporte por río. El rango de ingreso mensual familiar es de S/. 175 a S/. 350 (promedio S/. 227), el más bajo entre las tres (3) regiones naturales.

(2) Selva Alta: caracterizada por mayor accesibilidad terrestre y

actividades comerciales fluidas. El rango de ingreso mensual familiar es de S/. 250 a S/. 390 (promedio S/. 290) el más alto entre las tres (3) regiones naturales.



⁴ PULGAR VIDAL, Javier: Las Ocho Regiones Naturales, Lima, 1938. Tesis utilizada por el Instituto Geográfico Nacional (IGN)

(3) Ceja de Selva: caracterizada por una mayor variedad de productos y a pesar de que el acceso no es fácil, tienen mayor actividad comercial. El rango de ingreso mensual familiar es de S/. 150 a S/. 370 (promedio S/. 243), nivel similar al de la Selva Baja.

Es obvio que en la clasificación por región natural de las localidades, se observa las diferencias de accesibilidad y del nivel de ingreso, factores que serán importantes en el desarrollo del estudio de factibilidad del Programa y sus Conglomerados.

En cuanto a las condiciones de abastecimiento de agua, los tipos predominantes de fuentes de agua muestran diferencias entre las regiones naturales, tales como:

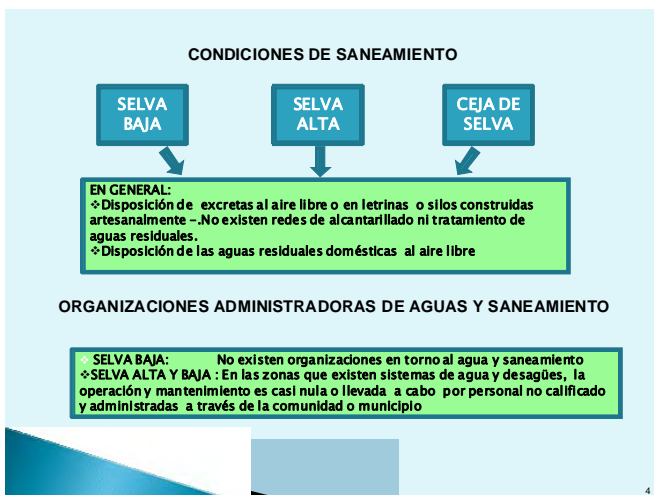
- 1) Selva Baja: agua superficial probablemente de ríos, 78 %; y agua subterránea, 22%
- 2) Selva Alta: manantial superficial, 67 %; y agua subterránea, 33 %
- 3) Ceja de Selva: manantial, 75 %; y agua subterránea, 25 %.



Las características del tipo de fuentes del agua cruda tendrán gran importancia para el diseño de las instalaciones de abastecimiento de agua potable, el cual incluye el tipo de proceso de tratamiento o potabilización. Por lo tanto, la clasificación de las regiones naturales (Conglomerados) es aplicable para la elaboración del Estudio de Factibilidad del Programa.

Así mismo, en la mayoría de localidades se han encontrado sistemas de tratamiento de agua y/o de control de calidad no adecuados, incluyendo que dichos sistemas han sido construidos algún tiempo atrás.

El Perfil del Programa no identificó diferencias evidentes en las condiciones de saneamiento entre las tres (3) regiones naturales. En muy pocos casos se han encontrado letrinas usadas apropiadamente. En localidades con sistema de alcantarillado disponible, los sistemas de redes no funcionan correctamente, posiblemente debido a la falta de conexiones domiciliarias y al



mantenimiento adecuado de la comunidad.

Respecto a la administración, operación y mantenimiento (AOM) de los servicios de saneamiento de ser el caso:

- 1) En Selva Baja, generalmente no se han encontrado organizaciones para los servicios de agua y saneamiento.
- 2) En Selva Alta y Ceja de Selva, generalmente las organizaciones ya están formadas a nivel de localidades, pero la operación y mantenimiento no es eficiente debido a la falta de personal calificado y de recursos económicos. En varios casos, la administración de los servicios es realizada por las municipalidades.

Se podría considerar preliminarmente que el enfoque para AOM podría variar entre las regiones de Selva Baja (Conglomerado C-1), Selva Alta y Ceja de Selva (Conglomerado C-2), teniendo en consideración el tipo de fuente y la alternativa técnica o diseño para la infraestructura del servicio de agua potable para cada localidad. Este análisis será desarrollado en el análisis de sostenibilidad del Estudio de Factibilidad del Programa y para cada Conglomerado.

Efectuada la evaluación preliminar en el Perfil del Programa, se concluye que la clasificación de regiones naturales refleja también algunas características y/o condiciones generales relacionadas al abastecimiento de agua y saneamiento, las cuales podrían ser aplicables en el desarrollo del presente Estudio Sustentatorio del Conglomerado C-1.

3.2.5 Selección de las Localidades de la Muestra

Sobre la base de la conclusión que la clasificación por regiones naturales puede ser la herramienta base para la selección de la muestra de localidades de cada Conglomerado y el Programa, los siguientes criterios fueron propuestos para la selección de las localidades de la muestra, definida en 50 como el tamaño de la muestra representativa del Programa que se distribuirá en el Conglomerado C-1 y Conglomerado C-2:

- 1) La distribución de las localidades de la muestra serán seleccionadas de cada región natural en proporción al actual número total de localidades en las correspondientes regiones naturales (Conglomerados).
- 2) El número de localidades no están ubicadas equitativamente en las cinco (5) regiones políticas del Programa y sus Conglomerados; por lo tanto, las localidades de la muestra estarán asignadas a cada región política en proporción al actual número de localidades en ellas, manteniendo la proporción del número de localidades en las regiones naturales (Conglomerados).

- 3) El rango de tamaño de población de las localidades del ámbito del Programa y sus Conglomerados es entre 200 y 2,000 habitantes; el número de localidades entre cuarenta (40) y 100 viviendas representa el 81 % de todas las localidades para la Selva Baja (C-1), 77% para las localidades de Selva Alta y 78% las localidades de Ceja de Selva, según la información indicada en el Perfil del Programa. Por lo tanto, el número de las localidades de la muestra clasificadas por tamaños de la población en una localidad, será efectuada proporcionalmente a todas las regiones objetivo, manteniendo la proporción del número de localidades en las regiones naturales (Conglomerados).
- 4) Las localidades de la muestra serán accesibles en un tiempo razonable para completar el diagnóstico y efectuar los trabajos de campo, como parte de los Estudios sustentario del Conglomerado C.1 y Conglomerado C-2 y del Estudio de Factibilidad del Programa.
- 5) Además, en esta fase del estudio, el JICA informó que no se deberá incluir en la muestra, localidades en áreas con posibles riesgos de seguridad, tales como las provincias de Tocache en la Región de San Martín y Padre Abad en la Región de Ucayali.

En el estudio del Perfil del Programa, las localidades de la muestra fueron seleccionadas tomando como referencia la base de datos del archivo de Centros Poblados a nivel nacional del INEI -2006, la cual ha sido ordenada y distribuida por regiones naturales, por regiones políticas o departamentos y número de viviendas como se presenta en el Cuadro N° 3.2.5-1 y el Cuadro N° 3.2.5-2 respectivamente.

Para el Estudio Sustentatorio de cada Conglomerado, se utilizó estos porcentajes para distribuir las 50 localidades a seleccionar para la muestra del Programa en los Conglomerados correspondientes con los criterios descritos anteriormente. También se corroboró su ubicación con los mapas topográficos del IGN, los cuales están a una escala de 1:600,000 – 1:1,600,000⁵, considerando la accesibilidad para los trabajos de campo.

⁵ Mapa Físico Político de los Departamentos de Amazonas, Loreto, Madre Dios, San Martín y Ucayali.- IGN.

**Cuadro N° 3.2.5-1: Número de Localidades, por Regiones Políticas
(Conglomerados)**

Región Política \ Región Natural	Número de Localidades			
	Selva Baja	Selva Alta	Ceja de Selva	Total
Amazonas	134 (7%)	197 (10%)	223 (12%)	554 (28%)
San Martín	297 (15%)	250 (13%)	47 (2%)	594 (30%)
Madre de Dios	46 (2%)	2 (0%)	-	48 (2%)
Ucayali	246 (13%)	-	-	246 (13%)
Loreto	505 (26%)	14 (1%)	-	519 (27%)
Total	1,228 (63%)	463 (24%)	270 (14%)	1,961

Fuente: Estudio del Perfil del Programa de Agua y Saneamiento para la Amazonia Rural- 2008

Cuadro N° 3.2.5-2: Cantidad de Localidades según el Número de Viviendas

Viviendas por Localidad	Número de Localidades			
	Selva Baja	Selva Alta	Ceja de Selva	Total
40 a 100	996 (81%)	359 (77%)	210 (78%)	1,565 (80%)
101 a 200	176 (14%)	75 (16%)	44 (16%)	295 (15%)
201 a 300	38 (3%)	20 (4%)	9 (3%)	67 (3%)
301 a 400	18 (2%)	9 (3%)	7 (3%)	34 (2%)
Total	1,228(100%)	463 (100%)	270 (100%)	1,961 (100%)

Fuente: Estudio del Perfil del Programa de Agua y Saneamiento para la Amazonia Rural- 2008

La distribución de las localidades de la muestra para cada Conglomerado ha sido efectuada como se ha explicado líneas arriba y se presenta en el Cuadro N° 3.2.5-3. Estos resultados, con la relación de localidades seleccionadas en base a la información disponible, también fueron presentados⁶ a la DNS y OPI VIVIENDA, para su conformidad correspondiente.

Cuadro N° 3.2.5-3: Distribución de las 50 localidades de la Muestra⁶ por Conglomerado

Región	Selva Baja (C-1)	C-2		Total
		Selva Alta	Ceja de Selva	
Amazonas	3 (6%)	5 (10%)	6 (12%)	14 (28%)
San Martín	8 (16 %)	6 (12 %)	1(2%)	15 (30%)
Madre de Dios	3 (6 %)	-	-	3 (6 %)
Ucayali	6 (12%)	-	-	6 (12%)
Loreto	12 (24%)	-	-	12 (24%)
Total	32 (64%)	11 (22 %)	7 (14%)	50 (100%)

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2009)

⁶ Reunión de trabajo entre el Equipo del Estudio JICA, DNS y OPI Vivienda del 15.04.2009

3.2.6 Reemplazo de las Localidades de la Muestra durante los Trabajos de Campo

Durante la inspección y trabajos de campo, efectuada por el equipo del Consultor, algunas de las localidades seleccionadas tuvieron que ser reemplazadas debido a razones tales como las que se enumeran a continuación:

- 1) Localidades que tienen proyectos de saneamiento en proceso de implementación con recursos públicos presupuestados y disponibles
- 2) Localidades que son parte del ámbito de administración municipal de una EPS, integrada con área urbana
- 3) Localidades donde la población no quiere participar en el Programa y Conglomerado
- 4) Localidades donde la inspección no pudo realizarse debido a los bloqueos de acceso causados por disturbios sociales en la región de Amazonas (cuatro localidades dentro de las provincias de Bagua y Utcubamba, cerca a Santa María de Nieva).

Los reemplazos se efectuaron tratando de que al cambiar una localidad por otra, se mantenga la distribución porcentual inicial por regiones naturales (Conglomerado) para no afectar la representatividad de la muestra. Un total de trece (13) localidades fueron reemplazadas durante los trabajos de campo por las razones antes expuestas, tal como se observa en el Cuadro N° 3.2.6-1.

Cuadro N° 3.2.6-1: Lista de Localidades Reemplazadas y Razones

N°	Región	Provincia	Distrito	Localidad	Localidad Reemplazada	Comentario
1	Amazonas	Bagua	Aramango	Miraflores	Nuevo Síasme	Por motivos sociales (bloqueos y paros)
2	Amazonas	Bagua	Aramango	Tutumberos	Bajo Canampa	Por motivos sociales (bloqueos y paros)
3	Amazonas	Bagua	La Peca	Guadalupe	Tunants	Por motivos sociales (bloqueos y paros)
4	Amazonas	Utcubamba	Bagua Grande	El Balcón	Sinaí	Por motivos sociales (bloqueos y paros)
5	Amazonas	Chachapoyas	Mariscal Castilla	Cielachi	Yerba Buena	Cuenta con presupuesto
6	San Martín	Moyobamba	Jepelacio	Barranquita	Tambo	Forma parte de un grupo de proyectos
7	San Martín	Bellavista	San Rafael	Nueva Palestina	Intiyacu	Pertenece a un sistema urbano de agua y saneamiento
8	San Martín	Picota	Pilluana	Misquiyacu	Villanueva Reubicada	Pertenece a un sistema urbano de agua y saneamiento
9	San Martín	Picota	Tres Unidos	Sapotillo	Shimbillo	Pertenece a un sistema urbano de agua y saneamiento
10	Ucayali	Coronel Portillo	Campoverde	San Martín de Ojarla	Misión Suiza	La localidad está bajo administración privada y proyectos ejecutados
11	Loreto	Loreto	Nauta	20 De Enero	San Jorge	Cuenta con presupuesto
12	Loreto	Maynas	Iquitos	San Pablo	San Pedro	Cuenta con presupuesto
13	Loreto	Mariscal Ramón Castilla	Pebas	Buen Jesús De Paz	Nuevo Pebas	El poblado no quiso participar en el proyecto por tener otros planes comunales

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2009)

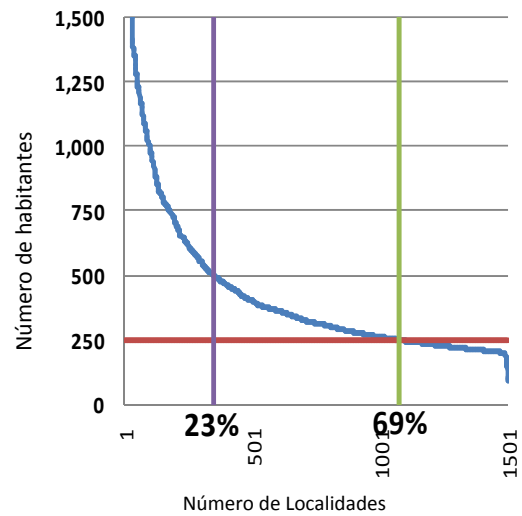
En algunos casos no se encuentra información en el Censo 2007 respecto a la población existente en cada localidad, probablemente por estar dentro de la categoría “dispersos”. En muchos casos en que sí se obtuvo la información, la población encontrada en campo, o aquella suficientemente concentrada para ser susceptible de ser incluida en el proyecto fue diferente. Se han producido algunos casos como los siguientes:

- 1) Al momento de seleccionar algunas localidades sólo se conocía el número de sus viviendas y a partir de esa cifra se estimó que la población superaría las 200 personas. Son los casos de Curiaca de Caco, Cielachi, Tres Islas y **San Juan**. En las tres (3) primeras se encontró que las poblaciones eran superiores a las estimadas (433, 207 y 252 habitantes respectivamente); en cambio, en San Juan solo habían 182 personas en las viviendas en el área del proyecto.
- 2) Un criterio de selección era mantener las localidades que estuvieron consideradas en el Perfil, por lo que se incluyeron como parte de la muestra a **Perla de Cascayunga** (182 hab), **Ubillón** (176 hab) y **Monterrey** (157 habitantes). (Cifras del trabajo de campo).
- 3) **Yacucatina** tenía 47 viviendas, que representaban 235 habitantes. Pero en el trabajo de campo se encontraron sólo 186 personas. Al continuar el trabajo, se corrigió a 192 (ligeramente inferior a 200). La población promedio en la proyección es de 202 habitantes.
- 4) La información proporcionada por autoridades locales, obtenida en la zona, indicaba que **San Martín de Mojarral** tenía 431 habitantes, y 10 de Julio, 305 habitantes. Sin embargo, después de los trabajos se comprobó que las poblaciones concentradas susceptibles de ser incluidas en un proyecto, sólo eran de 128 habitantes y 97 habitantes, respectivamente. Pero el trabajo de campo ya estaba realizado.
- 5) En **Miraflores, El Balcón** y **San Pedro**, la información del censo 2007 indicaba que las tres (3) tienen poblaciones mayores a 200 habitantes, pero como resultado del trabajo de campo se encontró que las poblaciones de diseño serían de 195, 133 y 144 habitantes, respectivamente.

Se consideró además que la casuística descrita puede repetirse cuando en la ejecución del Programa por Conglomerados se seleccionen localidades sobre la base de una información, bien sea del censo u otra probablemente proporcionada por la misma comunidad interesada en cumplir con ese requisito y luego de que el Consultor determine que sólo es factible servir a una población menor a 200 habitantes, habiéndose generado ya la expectativa y aceptación del conglomerado, se concluyó que todas las localidades seleccionadas mantienen la representatividad para proporcionar información útil para la proyección de datos para el Programa y sus correspondientes Conglomerados. Además, debido a que el censo no indica el área que ocupa cada localidad, no es posible determinar a priori su grado de dispersión. Según se ve en el Gráfico N° 3.2.6-1, el 69% de las 1,500 localidades tienen menos de 250 habitantes, y 23% menos de 500; es decir, que es alto el número de ellas que después de haber sido incluidas, podrían no alcanzar la población mínima de 200 habitantes al realizar el diseño, y tendrían que ser descartadas del Programa y los Conglomerados correspondientes.

La lista de localidades en las que se realizaron los trabajos de campo para el Conglomerado C-1 se presenta en el Cuadro N° 3.2.6-2 Localidades de la Muestra del Programa por Conglomerado C-1, las cuales serán la base para la elaboración del estudio sustentario del Conglomerado y del estudio de factibilidad del Programa. Las cifras de la población y número de viviendas corresponden con las del resultado del trabajo de campo de dicho Cuadro y que conformarán la muestra. Sin embargo, para el análisis de los costos y beneficios del Conglomerado C-1, se tendrá en cuenta el impacto de este segmento en el universo de las localidades objetivo, lo que se evaluará en los capítulos respectivos.

Gráfico N° 3.2.6-1: Tamaño de Localidades



Fuente: Censo 2007

Elaboración: Equipo de Estudio de JICA (2009)

Cuadro N° 3.2.6-2: Localidades de la Muestra del Conglomerado C-1

N°	Región Política	Provincia	Distrito	Localidad	Región Natural	Número de Viviendas (Und)	Población (hab)	Altitud (m.s.n.m.)
1	Amazonas	Bagua	Aramango	Tutumberos	Selva baja	54	216	379
2	Amazonas	Bagua	La peca	Guadalupe	Selva baja	75	330	384
3	San Martín	Lamas	Rumisapa	Rumisapa	Selva baja	220	880	329
4	San Martín	Lamas	Rumisapa	Churuzapa	Selva baja	96	407	375
5	San Martín	Lamas	Cuñumbiqui	La marginal	Selva baja	57	243	350
6	San Martín	Bellavista	San rafael	Palestina	Selva baja	58	228	258
7	San Martín	Picota	Pilluana	Misquiyacu	Selva baja	121	515	238
8	San Martín	San Martín	Juan guerra	Yacucatina	Selva baja	38	192	297
9	Madre de dios	Tambopata	Tambopata	Tres islas	Selva baja	56	252	210
10	Madre de dios	Tambopata	Las piedras	Sudadero	Selva baja	51	274	248
11	Madre de dios	Tambopata	Las piedras	Monterrey	Selva baja	41	157	248
12	Ucayali	Coronel portillo	Campo verde	San Martín de Mojaral	Selva baja	30	127	167
13	Ucayali	Coronel portillo	Yarinacocha	San francisco	Selva baja	248	1,538	150
14	Ucayali	Coronel portillo	Campo verde	10 de Julio	Selva baja	21	97	148
15	Ucayali	Coronel portillo	Calleria	San Pedro	Selva baja	29	144	149
16	Ucayali	Coronel portillo	Iparia	Sharara	Selva baja	75	353	167
17	Ucayali	Coronel portillo	Iparia	Curia de caco	Selva baja	83	514	165
18	Loreto	Maynas	san juan bautista	Cahuide	Selva baja	99	518	102
19	Loreto	Loreto	Nauta	San Juan de Puritania	Selva baja	80	496	88
20	Loreto	Loreto	Nauta	Amazonas	Selva baja	6,980	382	90
21	Loreto	Loreto	Nauta	20 de enero	Selva baja	49	245	105
22	Loreto	Maynas	Iquitos	San pablo de cuyana	Selva baja	50	207	92
23	Loreto	Maynas	Iquitos	Tarapoto	Selva baja	50	238	96
24	Loreto	Maynas	Fernando lores	Panguana ii	Selva baja	74	405	94
25	Loreto	Maynas	Belén	Lupuna ii	Selva baja	69	323	150
26	Loreto	Mariscal castilla	Ramón Pebas	Apayacu	Selva baja	56	244	96
27	Loreto	Mariscal castilla	Ramón Pebas	Buen jesus de paz	Selva baja	60	348	84
28	Loreto	Mariscal castilla	Ramón Pebas	Huanta	Selva baja	144	739	86
29	Loreto	Mariscal castilla	Ramón Pebas	Santa Amelia	Selva baja	50	252	100

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2009)

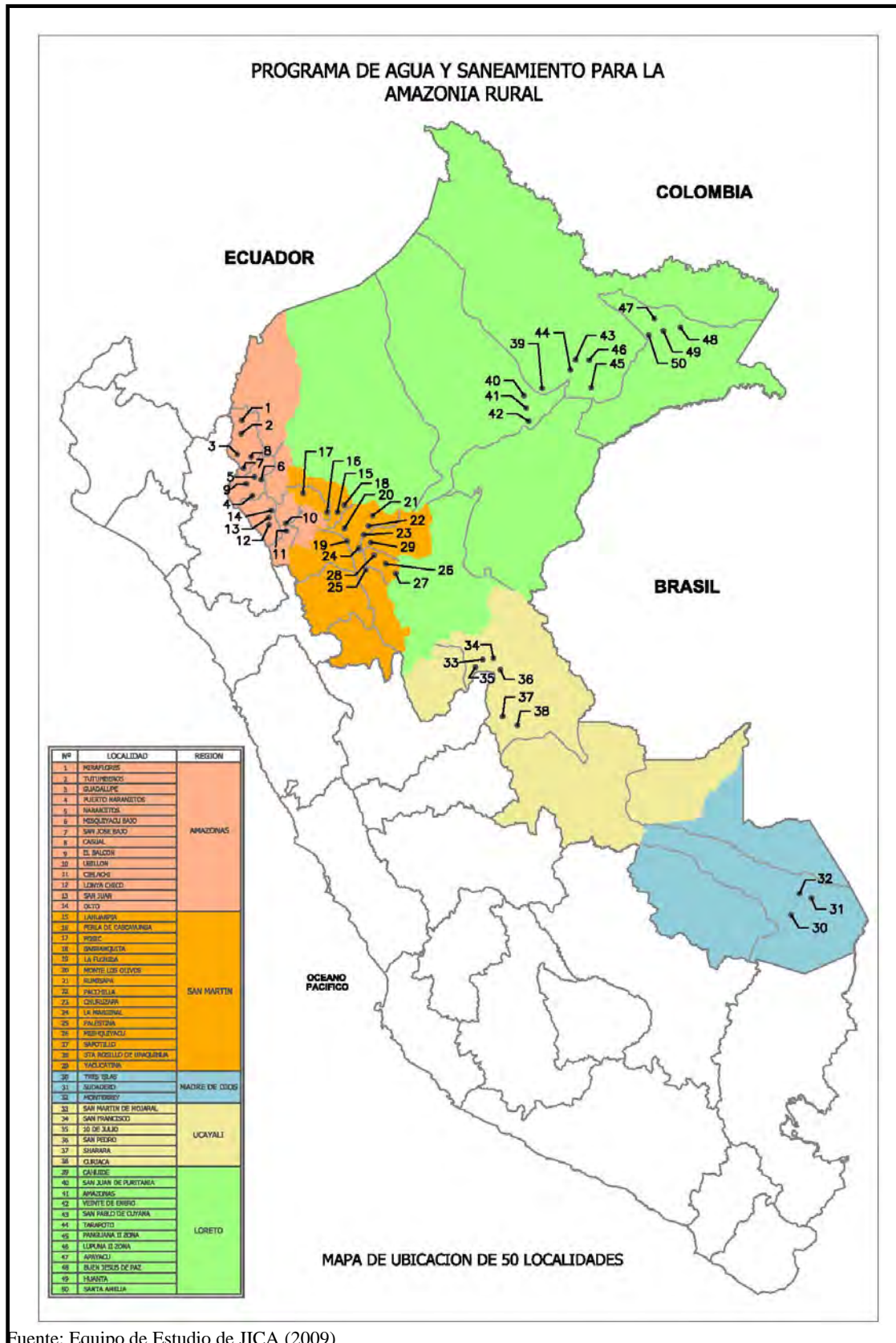
A partir de la lista definitiva de localidades para la muestra mostrada en el Cuadro N° 3.2.6-2, se obtiene una nueva distribución porcentual de localidades por regiones políticas, como se muestra en el Cuadro N° 3.2.6-3. Se observa la muestra representativa del Conglomerado C-1, las cuales son veinte y nueve (29) localidades, encontrándose la mayor parte ubicadas en la región Loreto (12) y la menor (2) en la región Amazonas.

Cuadro N° 3.2.6-3: Distribución Final de Localidades de la Muestra por Regiones Políticas del Conglomerado C-1

Región Política	Selva Baja	%
Amazonas	2	6.9%
San Martín	6	20.7%
Madre de Dios	3	10.3%
Ucayali	6	20.7%
Loreto	12	41.4%
Total	29	100.0%

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2009).

Gráfico N°3.2.6-2: Ubicación de las 50 Localidades de la Muestra por Conglomerado



Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2009)

3.3 Situación Actual de las Localidades de la Muestra

La información presentada en este subcapítulo, acerca de las condiciones socioeconómicas actuales de las infraestructuras de agua y saneamiento fue elaborada tomando como base los resultados de los trabajos de campo para el Estudio de Pre-inversión a nivel de Perfil en las 50 localidades de la muestra para el Programa de las cuales veintinueve (29) corresponden al Conglomerado C-1 (Selva Baja). La información obtenida proviene del resultado de los estudio de pre inversión de los Perfiles de los Proyectos de agua potable y saneamiento, según el contenido de la Directiva del SNIP- Anexo SNIP 5A.

3.3.1 Aspectos Socioeconómicos.

(1) Población y Viviendas

De acuerdo a los resultados obtenidos, la población en las 29 localidades de la muestra del Conglomerado C-1 asciende a 10,852 habitantes, cuya mayor concentración se encuentra en la región Loreto (40.5%) y la menor concentración se encuentra en la región Amazonas (5%), como se indica en el Cuadro N° 3.3.1-1.

Cuadro N° 3.3.1- 1: Población de la Muestra C-1

Región Política	Población	
	Selva Baja	%
Amazonas	546	5.0%
San Martín	2,466	22.7%
Madre de Dios	683	6.3%
Ucayali	2,772	25.5%
Loreto	4,395	40.5%
Total	10,862	100.0%

Fuente: Encuesta Socioeconómica 2009, Equipo de Estudio de JICA (2009)

El número de viviendas por región política del Conglomerado C-1 (Selva Baja) se obtiene de la misma base de datos y su distribución porcentual guarda una proporción con la cantidad de población, como se muestra en el siguiente cuadro. El número de viviendas en la Selva Baja C-1 es de 2,201 unidades.

Cuadro N° 3.3.1 – 2: Número de Viviendas en la Muestra C-1

Región Política	Número de Viviendas	
	Selva Baja	%
Amazonas	129	5.9%
San Martín	590	26.8%
Madre de Dios	148	6.7%
Ucayali	486	22.1%
Loreto	848	38.5%
Total	2,201	100.0%

Fuente: Encuesta Socioeconómica 2009, Equipo de Estudio de JICA (2009)

(2) Densidad Poblacional (Población por vivienda)

Clasificando las localidades de la muestra según el número de viviendas, se aprecia que veinte y cinco (25) de las localidades (86.2%) cuentan con menos de 100 viviendas y las localidades con más de 100 viviendas representan el 13.8%, como se muestra en el Cuadro N° 3.3.1-3.

Cuadro N° 3.3.1 – 3: Número de Localidades por Tamaño del Conglomerado C-1

Viviendas	Número de Localidades	
	Selva Baja	%
VV<100	25	86.2%
100<VV<200	2	6.9%
200<VV	2	6.9%
Total	29	100.0%

VV=Viviendas

Fuente: Encuesta Socioeconómica 2009, Equipo de Estudio de JICA (2009)

También se puede deducir de los datos del Censo los promedios de habitantes por vivienda, encontrando en este caso poca variabilidad, con un rango que va desde 4.18 a 5.70, y un promedio de 4.94. (Ver Cuadro N° 3.3.1-4).

Cuadro N° 3.3.1-4: Número de Habitantes por Vivienda en la Muestra C-1

Región Política	Selva Baja
Amazonas	4.23
San Martín	4.18
Madre de Dios	4.61
Ucayali	5.70
Loreto	5.18
Total	4.94

Fuente: Encuesta Socioeconómica 2009, Equipo de Estudio de JICA (2009)

En la Selva Baja (C-1) predomina las construcciones de madera (79%), le siguen las construcciones en Quincha (11%) y de Adobe (7%). La mayoría de las construcciones se realizan con materiales de la zona y de fácil obtención. Cuadro N° 3.3.1-5.

Cuadro N° 3.3.1-5.: Materiales de Construcción de las Viviendas

Región Natural	Material de Construcción de las Viviendas			
	Madera	Quincha	Adobe	Ladrillo
Selva Baja	79%	11%	7%	3%

Fuente: Encuesta Socioeconómica 2009, Equipo de Estudio de JICA (2009)

(3) Salud

En las encuestas socioeconómicas realizadas se preguntó a los entrevistados sobre las enfermedades que han afectado con más frecuencia a los miembros de su familia y los resultados respecto a las enfermedades de origen hídrico se han agregado por región política y por región natural (Conglomerados), como se muestra en los Cuadros N° 3.3.1- 6 y 3.3.1- 7.

Entre las enfermedades de origen hídrico o que tienen orígenes en falta de higiene, aquellas de índole respiratoria son las más prominentes, seguidas por la diarrea parasitaria.

**Cuadro N° 3.3.1-6 Enfermedades más frecuentes en la muestra
(por Región Política)**

Región política	Diarreicas	Parasitarias	Dérmicas	Respiratorias
Amazonas	24%	13%	3%	60%
San Martín	29%	27%	8%	36%
Madre de Dios	24%	40%	4%	32%
Ucayali	51%	10%	3%	36%
Loreto	28%	10%	13%	49%
Promedio	30%	18%	7%	45%

Fuente: Encuesta Socioeconómica 2009, Equipo de Estudio de JICA (2009)

**Cuadro N° 3.3.1-7: Enfermedades más frecuentes
por Región Natural – C-1**

Región Natural	Región Política	Enfermedad			
		Diarreicas	Parasitarias	Dérmicas	Respiratorias
Selva Baja	Amazonas	6%	4%	0%	2%
	San Martín	10%	9%	6%	10%
	Madre de Dios	24%	40%	4%	32%
	Ucayali	51%	10%	3%	36%
	Loreto	28%	10%	13%	49%

Fuente: Encuesta Socioeconómica 2009, Equipo de Estudio de JICA (2009).

(4) Hábitos de higiene

Las encuestas indican que la población de la Selva Baja hace uso de agua y jabón en 95% para el aseo personal. Los porcentajes indican que un alto número de la población reconoce la importancia del agua y las buenas prácticas de higiene.

De la misma fuente se ve que un alto porcentaje de familias no realiza un adecuado manejo del agua que consume. Esta situación no garantiza un agua apta para consumo, poniendo en riesgo la salud, especialmente la de los menores de edad.

Según la información obtenida en el trabajo de campo en las 21 localidades visitadas, en los sistemas existentes no se hace un adecuado tratamiento del agua que consume la población. El manejo del agua dentro de los domicilios varía, desde el hervido del agua hasta el consumo directo, sin ningún tratamiento en los hogares, como se aprecia en el Cuadro N° 3.3.1 – 8.

Cuadro N° 3.3.1-8: Tratamiento y Almacenamiento del Agua en los Domicilios

Región Natural	Tratamiento domiciliario			Almacenamiento	
	Ningún Tratamiento	Hervido del Agua	Desinfección con Lejía	Adecuado	Inadecuado
Selva Baja	50%	44%	6%	86%	14%

Fuente: Encuesta Socioeconómica 2009, Equipo de Estudio de JICA (2009)

(5) Estructura Educativa y Nivel de Instrucción

En las localidades ámbito del Conglomerado C-1, la infraestructura educativa incluye los niveles: inicial, primario, secundario y, en menor porcentaje, el superior técnico.

En la Selva Baja, el mayor porcentaje de infraestructura educativa representa el nivel inicial, con el 83% de las veintinueve (29) localidades; 90%, de nivel primario; 52%, de nivel secundario; y 7%, de nivel superior técnico, siempre en el ámbito de la muestra.

En el Cuadro N° 3.3.1-9 se observa el nivel de instrucción de los pobladores en las localidades del Conglomerado C-1 mayores de 14 años. La mayor parte de la población (47.9%) cuenta con estudios primarios y el 7.0% se encuentra sin nivel de instrucción. El 4.5% tiene estudios superiores universitarios (completos e incompletos).

Cuadro N° 3.3.1-9: Nivel de Instrucción en las localidades de la muestra C-1

Nivel de Instrucción	Selva Baja		Total
	Hombres	Mujeres	
Sin nivel	4.4%	10.0%	7.0%
Educación inicial	0.1%	0.2%	0.2%
Primaria	48.6%	47.2%	47.9%
Secundaria	39.9%	27.3%	34.1%
Superior no univ. completo	2.0%	4.1%	3.0%
Superior no univ. incompleto	2.2%	4.6%	3.4%
Superior univ. completo	1.5%	3.8%	2.6%
Superior univ. incompleto	1.2%	2.8%	1.9%
Total	100.0%	100.0%	100.0%

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2009) basado en INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda

(6) Vías de Comunicación

En las cinco (5) regiones objetivo del Programa y sus Conglomerados, las principales carreteras de acceso a las zonas urbanas se encuentran pavimentadas, facilitando el transporte entre las urbes. Por otro lado, las vías de interconexión de y hacia las localidades rurales con las vías principales no tienen pavimento, pero sí cuentan con superficies afirmadas. En las zonas más alejadas, el acceso se realiza través de trochas carrozables o, en última instancia, a pie a través de caminos de herradura o trochas.

Otra vía de acceso muy utilizada en las regiones de Loreto y Ucayali es la fluvial, a través de los ríos de la Amazonía. Existen puertos en las principales ciudades desde los cuales se accede a las localidades rurales, en su mayoría asentadas cerca de las riberas. Los medios de transporte más utilizados son los pequeños botes o canoas a motor llamados “peque peque”, o lanchas con motores fuera de borda comúnmente conocidos como “deslizadores”.

En las localidades de la muestra, dependiendo de la cercanía y la ubicación respecto de los centros urbanos, el acceso terrestre es por vías pavimentadas, trochas carrozables o caminos de herradura y el acceso fluvial es a través de ríos o cochas (meandros).

Las mayores dificultades de acceso terrestre ocurre en épocas de lluvia, especialmente las trochas carrozables y los caminos de herradura que se convierten en lodazales, a tal nivel que incluso el acceso a pie se vuelve difícil o imposible. La influencia de las dificultades de acceso se reflejará en los presupuestos que se incluyen en los informes de cada localidad de la muestra, lo cual se podrá identificar en rubros como los fletes terrestres y fluviales y se calculará su incidencia porcentual sobre los costos directos.

Cuadro N° 3.3.1-10: Acceso a las localidades de la Muestra por Regiones Políticas

Acceso por Región	Amazonas 1/		San Martín 1/		Madre de Dios		Ucayali		Loreto	
	Loc.	%	Loc.	%	Loc.	%	Loc.	%	%	8%
Vías										
Asfaltado	5	36%	3	20%	1	33%	1	17%	1	8%
Afirmado	5	36%	2	13%	2	67%	2	33%	0	-
Trocha Carrozable	1	7%	10	67%	0	-			0	-
Camino de herradura	3	21%	0	-	0	-	0	-	0	-
Fluvial		-		-		-	3	50%	11	92%
Total	14	100%	15	100%	3	100%	6	100%	12	100%

Fuente: Información de campo (2009), Equipo de Estudio de JICA (2009).

1/ Ocho (8) Localidades corresponden al Conglomerado C-1

De acuerdo al Cuadro N° 3.3.1-10, en el caso de la accesibilidad vial de las localidades de la muestra, once (11) localidades son accesibles por vías asfaltadas; otras once (11), por caminos afirmados; once (11) más, por trochas carrozables; tres (3), por caminos de herradura; y catorce (14) localidades, por los ríos.

(7) Servicios de Energía Eléctrica

A partir de la información procedente del trabajo de campo en las localidades de la muestra, encontramos que un importante número de localidades cuenta con servicio de energía eléctrica. Tres (3) regiones políticas (Amazonas, Madre de Dios y San Martín), ubicadas en Selva Alta y Ceja de Selva, tienen una disponibilidad de más de 79%, como se muestra en el Cuadro N° 3.3.1-11. Entre las cinco (5) regiones, Loreto es la región con el menor acceso a los servicios eléctricos, en zonas alejadas como Pebas y Nauta. La mayoría de centros poblados (nueve) en esta región no cuentan con energía eléctrica y aún las localidades que cuentan con el servicio, lo obtienen de manera restringida, p.e., inter diario (dos localidades) o por algunas horas (una localidad).

Cuadro N° 3.3.1-11: Servicio de Energía Eléctrica en las Localidades de la Muestra

Energía Eléctrica por Región	Amazonas 1/		Loreto		Madre de Dios		San Martín 1/		Ucayali	
	Loc.	%	Loc.	%	Loc.	%	Loc.	%	Loc.	%
Si cuentan	11	79%	3	25%	3	100%	12	80%	3	50%
No cuentan	3	21%	9	75%	-	-	3	20%	3	50%
Total	14	100%	12	100%	3	100%	15	100%	6	100%

Fuente: Información de campo (2009), Equipo de Estudio de JICA (2009)

1/ Ocho (8)Localidades corresponden al Conglomerado C-1

Del cuadro anterior, treinta y dos (32) localidades (64%) cuentan con servicio de energía eléctrica pública y dieciocho (18) carecen de la misma (36%). Un sistema utilizado en algunas localidades alejadas, sin servicio de energía eléctrica, es el de paneles solares, aunque sólo algunas viviendas o pequeños negocios los poseen.

(8) Tele Comunicaciones

Las comunicaciones por telefonía fija, celular, satelital y radio están muy difundidas en las localidades visitadas. El Cuadro N° 3.3.1-12, muestra los medios de comunicación predominantes en cada región.

Cuadro N° 3.3.1-12: Servicio de Comunicación en las Localidades de la Muestra

Comunicación Sistemas	Amazonas 1/		San Martín 1/		Madre de Dios		Ucayali		Loreto	
	Loc.	%	Loc.	%	Loc.	%	Loc.	%	Loc.	%
Telf. Fijo	2	14%	3	20%	3	100%	3	50%	5	42%
Telf. Móvil	7	50%	7	47%	-	-	-	-	-	-
Telf. Fijo y Móvil	2	14%	3	20%	-	-	-	-	-	-
Telf. Fijo e Internet	-	-	-	-	-	-	3	50%	-	-
Radio Comunicación	2	14%	-	-	-	-	-	-	6	50%
Sin Comunicación	1	7%	2	13%	-	-	-	-	1	8%
Total	14	100%	15	100%	3	100%	6	100%	12	100%

Fuente: Información de campo (2009), Equipo de Estudio de JICA (2009)

1/ Ocho (8)Localidades corresponden al Conglomerado C-1

A partir del cuadro anterior se ha realizado un desagregado sobre los sistemas de comunicación y el número de localidades usuarias. (Ver Cuadro N° 3.3.1-13)

**Cuadro N° 3.3.1-13: Servicio de Comunicación vs.
Número de localidades usuarias**

Comunicación Sistemas	Cobertura de Localidades	
	N° Loc.	%
Telefonía Fija	23	46%
Telefonía Móvil	19	38%
Internet	3	6%
Radio Comunicación	8	16%
Sin Comunicación	5	10%

Fuente: Información de campo (2009), Equipo de Estudio de JICA (2009)

Nota: El porcentaje está calculado respecto al número de localidades.

La telefonía fija incluye telefonía rural satelital.

Del cuadro, sólo cinco (5) localidades no cuentan con servicio o sistema de comunicación. Por otro lado, los sistemas más utilizados, la telefonía fija y móvil brinda el servicio de comunicación a cuarenta y uno (41) localidades, es decir al 84% de las localidades de la muestra.

Existen además cinco (5) localidades con servicios de telefonía fija y móvil y tres (3) localidades con telefonía fija e Internet.

Otra posible forma de comunicación son las señales de televisión cerrada o abierta y las señales de radio difusión existentes, en especial en las localidades con energía eléctrica.

(9) Actividades Económicas en la muestra

La Población Económicamente Activa (PEA) se ubica principalmente en el sector primario, con un 87% en las actividades de agricultura, ganadería, pesca y extracción forestal.

En la Selva Baja, el 86.1% está en dicho sector, en donde el 83.7% de la población rural se dedica a la agricultura, 0.8% en el sector ganadero, y un 0.8% a la pesca, básicamente para el autoconsumo. Un 6.7% de la PEA está dedicada al comercio de pequeña escala como

bodegas, restaurantes, venta de artesanía; un 6.3% son obreros, choferes, docentes, o empleados, y finalmente, dedicados al servicio de transporte, un 0.9%.

Las actividades productivas como la agricultura y la ganadería cubren las necesidades básicas familiares (autoconsumo), y se aprecia el intercambio de productos y la existencia de pequeños comercios.

Selva Baja	Encuestados
Agricultura	83.7%
Genaderia	0.8%
Extraccion Forestal	0.8%
Comercio	2.3%
Otros(Artesania)	4.4%
Obrero	2.0%
Chofer	1.2%
Empleado	1.2%
Docente	1.9%
Pesca	0.8%
Transporte	0.9%
	100.0%

(10) Niveles de Ingresos y gastos de las familias

i) Ingresos

A partir de los resultados de las encuestas realizadas en las 29 localidades de la muestra, del Conglomerado C-1, se obtuvo que el ingreso promedio mensual de las familias por localidad que se encuentran dentro del rango comprendido entre los 351 a 600 soles, son diez y seis (16) localidades que representan el 55.2% del total de la muestra. (Ver Cuadro N° 3.3.1-14).

Cuadro N° 3.3.1-14: Rango de Ingresos Económicos del Conglomerado C-1

Rango de los ingresos (S/.)	Conglomerado C-1	
	Selva Baja	%
Ingreso \leq 350	7	24.1%
351 \leq ingreso \leq 600	16	55.2%
600 \leq Ingresos.	6	20.7%
Total	29	100.0%

Nota 1) Los dígitos entre paréntesis indica número de localidades.

Fuente: Encuesta Socioeconómica 2009, Equipo de Estudio de JICA (2009)

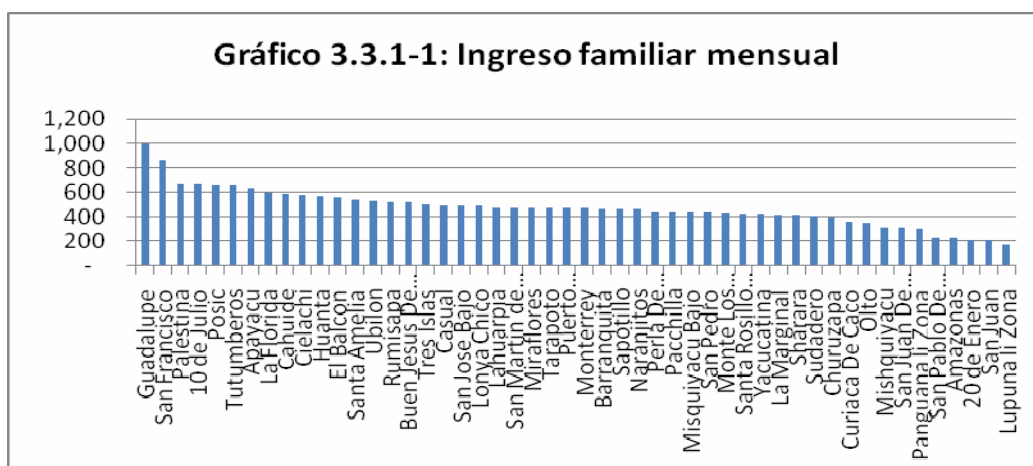
También se encontró que en las localidades de Guadalupe y San Francisco (localizadas en la Selva Baja), se obtuvieron ingresos promedios familiares de alrededor de S/. 900 mensuales, los más altos de todas las otras localidades y que no guardan relación con el nivel de gastos. Por tal motivo, estos valores no se tomaron en cuenta para el cálculo del valor promedio. En el Gráfico 3.3.1-1 se aprecia esa distorsión, donde los ingresos están clasificados de mayor a menor.

La población de la Selva Baja presenta un ingreso promedio de S/. 458, según el Cuadro N° 3.3.1-15. El mismo cuadro indica el ingreso máximo (S/. 677) y mínimo (S/. 175).

Cuadro N° 3.3.1-15: Ingresos Familiares Promedio

Rango de ingresos (S/.)	Región Natural (C-1)
	Selva Baja
Máximo	677
Mínimo	175
Promedio	458

Fuente: Encuesta Socioeconómica 2009, Equipo de Estudio de JICA (2009)



Fuente: Encuesta Socioeconómica 2009, Equipo de Estudio de JICA (2009)

ii) Gastos

Los resultados de la encuesta, al igual que los ingresos, determinan el promedio familiar de gastos en cada localidad. En este caso solo se obtuvo información de 26 localidades, de las que el 92.3% de localidades de la Selva Baja los gastos son menores de S/ 600 soles al mes.

Cuadro N° 3.3.1-16: Rango de Gastos

Rango de los Gastos (S/.)	Región Natural (C-1)	
	Selva Baja	%
Gastos < 350	14	53.8%
351 < Gastos < 600	10	38.5%
Gastos > 601	2	7.7%
Total	26	100.0%

Nota: 1) Los dígitos entre paréntesis indica número de localidades.

2) Información proveniente de 47 localidades.

Fuente: Encuesta Socioeconómica 2009, Equipo de Estudio de JICA (2009)

En el Cuadro N° 3.3.1-17, se muestra el promedio de gasto por región natural (Conglomerado), teniendo la población de la Selva Baja un gasto promedio de S/.376.

Cuadro N° 3.3.1-17: Gastos por Región Natural

Gastos (S/.)	Región Natural (C-1)
	Selva Baja
Máximo	677
Mínimo	134
Promedio	376

Fuente: Encuesta Socioeconómica 2009, Equipo de Estudio de JICA

(11) Cuota y Voluntad de Pago por los servicios. (Capacidad de pago de las familias)

En las localidades cuyas poblaciones cuentan con servicios de abastecimiento de agua, las familias efectúan el pago de una cuota mensual. Estos montos varían de acuerdo a las regiones y sistemas de abastecimiento.

En las regiones donde predominan los sistemas por Gravedad Con o Sin Tratamiento, como Amazonas y San Martín, los montos de las cuotas son las más bajas, del orden de S/. 1.0, ya que sus costos de operación y mantenimiento son menores. La cuota más alta se encuentra en las localidades de Madre de Dios, que llega hasta los S/. 10.0 y es donde los sistemas existentes de abastecimiento requieren de bombeo que genera costos de operación más elevados. Ver el Cuadro N° 3.3.1-18

Cuadro N° 3.3.1-18: Cuotas recabadas por Región Administrativa y Natural (C-1)

Región Natural	Región Política	Máximo (S/.)	Mínimo (S/.)	Promedio (S/.)
Selva Baja	Amazonas	5.0	1.0	3.0
	San Martín	5.0	0	2.8
	Madre de Dios	10.0	0	6.7
	Ucayali	2.5	0	0.4
	Loreto	0	0	0

Fuente: Encuesta Socioeconómica 2009, Equipo de Estudio de JICA (2009)

Como resultado de los trabajos de campo para las localidades, como parte del estudio a nivel de perfil realizado en cada una, y luego de la depuración de los resultados de las encuestas, se comprueba que existe en las poblaciones de las localidades de la muestra la voluntad de incrementar la cuota mensual de pago para lograr un mejor servicio de abastecimiento de agua potable y saneamiento. Aquellas localidades que tienen servicios de abastecimiento de agua potable y saneamiento, también mostraban voluntad de pago para la implementación de nuevos sistemas.

En el Cuadro N° 3.3.1-19, se muestra la cuota familiar promedio actual por región natural (C-1) y regiones administrativas. La mayor cuota familiar se presenta en la región de Madre de Dios (S/. 6.67) y la mayor voluntad de pago adicional en las regiones de San Martín y Ucayali con S/. 6.22. Estos valores muestran la importancia que tiene para los pobladores el contar con sistemas de agua potable y saneamiento confiables que brinden un buen servicio.

Cuadro N° 3.3.1-19: Voluntad de Pago por Región Administrativa - Conglomerado (C-1)

Región Natural	Región	Cuota familiar promedio Actual (S/.)	Voluntad pago adicional promedio(S/.)
Selva Baja	Amazonas	2.79	3.48
	San Martín	0.42	6.22
	Madre de Dios	6.67	5.93
	Ucayali	0.42	6.22
	Loreto	-	5.36

Fuente: Encuesta Socioeconómica 2009, Equipo de Estudio de JICA (2009)

(12) Disposición de la población a participar en el Conglomerado

La disposición de la población a participar en los trabajos de los proyectos en sus respectivas localidades, fue uno de los temas de la encuesta socioeconómica realizada, y cuyos resultados indican una muy buena disposición de los futuros usuarios a colaborar en la ejecución del proyecto en su localidad y a asumir las responsabilidades que ello les demande.

En el Cuadro N° 3.3.1-20, se muestra el resumen de las respuestas de los entrevistados, clasificadas por región natural, en número y porcentaje, y cuantificando aquellos que tienen conexión de los que no la tienen. Se aprecia que el porcentaje de los que no tiene conexión es de 63%, y que la disposición a participar de este segmento es del 100%. También se incluye la información de que el 100.0% de ellos responden afirmativamente sobre su disposición a pagar por el servicio (DAP), confirmando así lo anterior. Todos los encuestados expresaron que harían uno o varios tipos de aporte, teniendo una disposición al aporte de mano de obra no calificada del 80%, para los aportes en herramientas (29%), en materiales (10%), e incluso en dinero (4%).

Cuadro N° 3.3.1-20: Disposición de la Población a Participar

Disposición a pagar (DAP), y a participar	Región Natural (C-1)	
	Selva Baja	
Con conexión	387	37%
Sin conexión	673	63%
DAP (de los sin conexión)	673	100.00%
Total encuestados	1,060	100%
Encuestados sin conexión dispuestos a colaborar (formas no excluyentes):	673	100%
Con mano de obra	536	80%
Con herramientas	192	29%
Sólo en reuniones	284	42%
Con materiales	67	10%
Con dinero	30	4%

Fuente: Encuesta Socioeconómica 2009, Equipo de Estudio de JICA (2009)

Para una mejor comprensión de las formas de vida de estas poblaciones, se muestra en el Cuadro 3.3.1-21, las características principales de sus viviendas y la actividad económica predominante en los encuestados, información tomada de la misma encuesta. Es de observar que en la Selva Baja el 94% de las viviendas son propias y el 69% de las viviendas son de madera. La actividad económica predominante es la agricultura, a la que se dedica el 84% de la población encuestada y un 3% se dedica al comercio y la ganadería.

Cuadro N° 3.3.1-21: Características principales de las Viviendas y Actividad Económica Predominante del C-1

Características predominantes de las viviendas	Selva Baja	
	Con conexión	Sin conexión
Total Viviendas	387	673
Propias	364	641
% de viv. propias	94%	95%
Con energía eléctrica	340	194
% de viv. con energía	88%	29%
Material predominante de las viviendas		
Adobe/quincha/ladrillo	29.0%	
Madera	69.0%	
Tapia/barro/piedra	1.0%	
Actividad económica predominante		
Agricultura	84.0%	
Comercio/ganadería	3.0%	

Fuente: Encuesta Socioeconómica 2009, Equipo de Estudio de JICA (2009)

Otra manifestación de esa disposición de la población a participar, por su demanda de servicios, se refleja en la formación de estas organizaciones comunales en todas las localidades. A raíz de la intervención del consultor en cada localidad, a las que puso en conocimiento del proyecto, en todas ellas la comunidad manifestó su decisión de participar y, mediante asamblea, escogió la forma de organización comunal, siendo en todos los casos la de Juntas Administradoras de Servicios de Saneamiento (JASS), como se ve en las actas incluidas en los Informes de Campo de cada estudio. En ellas no sólo se acuerda participar, si no que se establecen sus obligaciones y se designa sus integrantes. En un único caso, en Rumisapa, el propio municipio distrital prefirió asumir la administración, como lo permite el marco legal.

El resumen con los datos de formación de cada organización comunal del Conglomerado C-1 se muestra en el Cuadro N° 3.3.1- 22.

Cuadro N° 3.3.1-22 Administraciones Formadas en la Muestra Conglomerado C-1

Nro.	Región Política	Localidades	Tipo de Región	Estado	Organización Comunal Existente	Miembros JASS (Presidente Tesorero Secretario Fiscal)	Fecha de formación de JASS.
1	Amazonas	Tutumberos	S - B	Regular	JASS	4 miembros	30/05/2009
2	Amazonas	Guadalupe	S - B	Regular	JASS	4 miembros	29/05/2009
3	San Martin	Rumisapa	S - B	Regular	Municipio	no se formó	Unidad de Gestión Municipal
4	San Martin	Churuzapa y La Marginal	S - B	Regular	Comité de agua	4 miembros	15/05/2009
				Regular		4 miembros	15/05/2009
5	San Martin	Palestina	S - B	Regular	Comité de agua	4 miembros	12/05/2009
6	San Martin	Mishquiyacu	S - B	Malo	Comité de agua	4 miembros	20/05/2009
7	San Martin	Yacucatina	S - B	Inoperativo	-	4 miembros	13/05/2009
8	Madre de Dios	Tres Islas	S - B	No tiene servicio	-	4 miembros	14/05/2009
9	Madre de Dios	Sudadero	S - B	Regular	Comité de agua	4 miembros	16/05/2009
10	Madre de Dios	Monterrey	S - B	Regular	Comité de agua	4 miembros	19/05/2009
11	Ucayali	San Martin de Mojaral	S - B	Insuficiente	N/A	4 miembros	25/05/2009
12	Ucayali	San Francisco	S - B	Regular	Comité de agua	4 miembros	14/05/2009
13	Ucayali	10 de Julio	S - B	No tiene servicio	-	4 miembros	12/05/2009
14	Ucayali	San Pedro de Bello Horizonte	S - B	No tiene servicio	-	4 miembros	17/05/2009
15	Ucayali	Sharara	S - B	No tiene servicio	-	4 miembros	22/05/2009
16	Ucayali	Curiaca	S - B	No tiene servicio	-	4 miembros	21/05/2009
17	Loreto	Cahuide	S - B	No tiene servicio	-	4 miembros	28/05/2009
18	Loreto	San Juan De Puritania	S - B	No tiene servicio	-	4 miembros	26/05/2009
19	Loreto	Amazonas	S - B	No tiene servicio	-	4 miembros	27/05/2009
20	Loreto	20 de Enero	S - B	No tiene servicio	-	4 miembros	27/05/2009
21	Loreto	San Pablo De Cuyana	S - B	No tiene servicio	-	4 miembros	19/05/2009
22	Loreto	Tarapoto	S - B	No tiene servicio	-	4 miembros	25/05/2009
23	Loreto	Panguana Ii Zona	S - B	No tiene servicio	-	4 miembros	24/05/2009
24	Loreto	Lupuna Ii Zona	S - B	No tiene servicio	-	4 miembros	21/05/2009
25	Loreto	Apayacu	S - B	No tiene servicio	-	4 miembros	21/05/2009
26	Loreto	Buen Jesús De Paz	S - B	No tiene servicio	-	4 miembros	22/05/2009
27	Loreto	Huanta	S - B	No tiene servicio	-	4 miembros	19/05/2009
28	Loreto	Santa Amelia	S - B	No tiene servicio	-	4 miembros	20/05/2009

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2009)

Nota: S-B: Selva Baja.

En la determinación de las condiciones de las infraestructuras existentes (Estado) se ha considerado como: “Regular” a aquellos sistemas en funcionamiento con accesorios poco deteriorados, que requieren reparación y/o mantenimiento; “Malo” donde el servicio es discontinuo debido a sistemas o componentes provisionales, instalaciones deterioradas con interrupciones en sus trazados que necesitan cambio o rehabilitación, e “Insuficiente” a los que requieren de rehabilitación y/o ampliación de los sistemas.

3.3.2 Situación de los Servicios de de Agua Potable y Saneamiento

La mayoría de las estructuras e instalaciones existentes han sido implementadas por el Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social – FONCODES entre los años 1991 y 2008. Se debe tener en cuenta que también existen algunas estructuras implementadas por la ex -Dirección de Saneamiento Básico Rural - DISABAR del Ministerio de Salud (a partir del año 1962), con alrededor de cuarenta (40) años de antigüedad, especialmente reservorios y plantas de tratamiento de agua, que aún se encuentran en funcionamiento.

A partir del año 1991, FONCODES ha ejecutado obras de abastecimiento de agua y saneamiento en las diferentes regiones del Perú, principalmente en el ámbito rural, financiando proyectos de inversión en infraestructura social y económica destinados a la reducción de la pobreza, en coordinación con los Gobiernos Regionales, Gobierno Locales y en alianza estratégica con la Sociedad Civil.

En el ámbito del presente Programa y sus Conglomerados, las intervenciones de FONCODES en las cinco (5) regiones suman 2,175 obras ejecutadas en poblaciones entre 50 y 20,000 habitantes. La gran mayoría de las intervenciones (98%) ha sido efectuada en poblaciones con menos de 2,000 habitantes.

El mayor número de intervenciones ha ocurrido en Amazonas, con 1,008 obras ejecutadas, mientras que en Madre de Dios solamente se han ejecutado 110 obras. Sin embargo, una intervención puede estar referida a etapas o componentes de una misma obra; es decir, en más de una localidad se han realizado obras en diferentes períodos.

(1) Infraestructura de Abastecimiento de Agua Potable.

La información sobre las condiciones actuales de la infraestructura para el abastecimiento de agua potable y saneamiento en la zona de la Amazonía rural, ha sido obtenida como resultado de los trabajos de campo realizados en las 29 localidades para el Conglomerado C-1.

i) Definiciones de los tipos de infraestructura de abastecimiento de agua en las localidades de la muestra:

GCT: El Sistema por Gravedad con Tratamiento (GCT) incluye una o más estructuras de captación en cursos de agua de ríos o riachuelos, tuberías de conducción, plantas de tratamiento de agua (desarenador, sedimentación, pre-filtro, filtro lento), reservorios (elevados o apoyados), tuberías de aducción y redes de distribución con piletas públicas o conexiones domiciliarias.

GST: El Sistema por Gravedad sin Tratamiento (GST) en principio difiere del anterior por el tipo de fuente (agua de buena calidad procedente de un manantial) y por la estructura de captación que es construida sobre dicha fuente. Los demás componentes son iguales al sistema de gravedad con tratamiento.

BCT: El Sistema por Bombeo con Tratamiento (BCT) es el sistema utilizado cuando la fuente es de aguas superficiales que no puedan ser conducidas por gravedad y que requieren de tratamiento para ser consumidas. El bombeo del agua se realiza hasta la planta de tratamiento.

BST: El Sistema por Bombeo sin Tratamiento (BST) es el sistema utilizado cuando la fuente es de aguas subterráneas de buena calidad. Las aguas se impulsan desde pozos hacia los reservorios y posteriormente, a la de red de distribución.

Otros: En los casos donde el Acarreo con Tratamiento (ACT) los pobladores luego de acarrear el agua cruda desde la fuente disponible, es tratada mediante filtros de arena.

Los tipos de sistemas existentes para el abastecimiento de agua en las 29 localidades ubicadas en la Selva Baja, con la indicación de la región política en que se encuentran, su condición, la fuente de agua y la continuidad y cobertura del servicio se resumen en el Cuadro N° 3.3.2-1.

Las condiciones en las que se encuentran en operación las infraestructuras existentes es el resultado principalmente de la falta de operación y mantenimiento de los sistemas, como consecuencia de la carencia de personal técnico que efectúa las labores mencionadas y la improvisación por parte de los pobladores para resolver sus problemas de la falta de agua en desmedro de la cobertura y continuidad del servicio así como de la calidad del agua suministrada.

Es notoria las modificaciones realizadas artesanalmente por los pobladores en las localidades donde inicialmente se abastecían de agua a través de las piletas públicas, los pobladores han realizado sus propias conexiones domiciliarias a partir de empalmes a la red de distribución de las piletas, sin tener conocimiento de la capacidad del sistema en perjuicio de su propio abastecimiento. Las conexiones domiciliarias al realizarlas de forma artesanal generan mayores pérdidas (fugas) en el sistema disminuyendo la capacidad de cobertura de la infraestructura instalada.

En el Cuadro N° 3.3.2-1, se aprecia en general que:

- 1) Las fuentes están desprotegidas ante daños por terceros y/o son vulnerables a la contaminación.
- 2) Las captaciones construidas se encuentran sin mantenimiento y requieren de rehabilitación y/o mejoramiento de su sistema hidráulico. Algunas captaciones han sido construidas provisionalmente, sin dirección profesional ni materiales adecuados; en estos casos es necesario la construcción de un nuevo sistema de captación.
- 3) Las plantas de tratamiento de agua se encuentran en condiciones físicas de regular a bueno, requiriendo principalmente la reposición de los lechos filtrantes y la rehabilitación de los sistemas hidráulicos

- 4) Los reservorios, en su mayoría se encuentran en regular o buen estado de conservación requiriendo de mantenimiento, limpieza y cambios en sus sistemas hidráulicos.
- 5) En el caso de las tuberías, que comprenden las líneas de conducción, aducción y redes de distribución, se encuentran superficialmente instaladas o al medio ambiente expuestas a los deslizamientos y daños por terceros. Es común en éstos casos, las roturas, fisuras y fugas de agua en los sistemas instalados, siendo necesario el reemplazo de las tuberías o realizar nuevos trazados que garanticen.
- 6) La mayoría de las conexiones domiciliarias se encuentran en mal estado, resultado de instalaciones clandestinas, conexiones domiciliarias provisionales y carencia de mantenimiento o rehabilitación.

Cuadro N° 3.3.2-1: Resumen Sistemas Existentes de Abastecimiento de Agua en las 29 localidades de la muestra de los Conglomerado C-1 – Parte B

Nro	Región	Localidad	Región Natural	Reservorio			Cloración			Aducción			Red de Distribución			Conexiones Domiciliarias/Piletas				Comentarios	
				Vol (m3)	Apoyado/Elevado	Estado	Si	No	Equipo	Diam (plg)	Material	Estado	Diam (plg)	Material	Estado	Conex (N°)	Estado Conex. Domic	Piletas (N°)	Estado Piletas publicas		
1	Amazonas	Tutumberos	S. B.	10	Apoyado	Regular		X		1 1/2"	PVC	Regular	1", 3/4"	PVC	Regular	-	Malo	-	Malo	Las conexiones se hicieron luego, inicialmente tuvieron piletas, sistema no funciona. Deslizamiento ocasionado por lluvias destruyó la captación y parte de la línea de conducción. Actualmente el pre filtro y el filtro no están en uso	
2	Amazonas	Caculape	S. B.	12.5	Apoyado	Regular		X		2"	PVC	Malo	1", 1 1/2"	PVC	Bueno	-	Malo	3	Malo	Las conexiones domiciliarias se instalaron a posteriori inicialmente tuvieron piletas (3)	
3	San Martín	Rumisapa	S. B.	70	Apoyado	Regular		X		2"	PVC	Regular	1", 1 1/2", 2"	PVC	Regular, (tendido superficial)	182	Regular	-		El sistema tiene una antigüedad de 10 años construido por la municipalidad. Las tuberías en muchos casos están expuestas a la intemperie	
4	San Martín	Churuzapa	S. B.	20	Apoyado, tipo flotante	Bueno				2"	PVC	Regular, tendido superficial	1", 1 1/2", 2"	PVC	Regular, (tendido superficial)	82	Malo	-		La Marginal y Churuzapa tienen el mismo sistema en común. Del filtro lento parten tres líneas de conducción, para la localidad de Macech, La Marginal y Churuzapa	
5	San Martín	La Marginal	S. B.	20	Apoyado, tipo flotante	Bueno		X		2"	PVC	Malo (restricción del caudal)	3/4", 1", 2"	PVC	Regular, (tendido superficial)	47	Malo	-		La Marginal y Churuzapa tienen el mismo sistema en común. Del filtro lento parten tres líneas de conducción, para la localidad de Macech, La Marginal y Churuzapa	
6	San Martín	Palestina	S. B.	16	Elevado	Bueno		X		-	-	-	2", 1"	PVC	Regular (artesanal)	57	regular	-		El pozo de captación está ubicada en medio de la población.	
7	San Martín	Mishquiyacu	S. B.	30	Apoyado	Regular, caja de válvulas inoperativas		X		2"	PVC	Regular	2", 1 1/2", 1", 3/4", 1/2"	PVC	Regular	114	Regular	6	Regular	La captación de ladera está ubicada aguas abajo del afloramiento. Expuesto a la contaminación. Todo el sistema de abastecimiento requiere de rehabilitación y mejoramiento	
8	San Martín	Yacucatina	S. B.	12	Elevado	Buena.		X		-	-	-	2", 1"	PVC	Regular (instalación artesanal)	15	Malo	-		El sistema de abastecimiento no opera por falta de la electrobomba. Pozo vulnerable a la contaminación. Las conexiones domiciliarias se encuentran en malas condiciones por falta de mantenimiento y desuso.	
9	Madre de Dios	Tres Islas	S. B.	----	----	---		X		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Las pobladores acarrea manualmente de manantiales cercanos. Fuentes vulnerables a la contaminación	
10	Madre de Dios	Suchero	S. B.	15	Elevado	Regular, (requiere nuevo sistema hidráulico)	X		Manual (Hipoclorito de calcio al 33%)	1 1/2"	PVC	Regular	1 1/2", 1", 3/4"	PVC	Regular	38	Malo	-		Al ser la fuente superficial, el sistema requeriría de tratamiento. Las conexiones domiciliarias requieren cambio y/o rehabilitación.	
11	Madre de Dios	Monterrey	S. B.	8.75	Elevado	Buena (requiere nuevo sistema hidráulico)		X		3"	PVC	Regular	2", 1 1/2"	PVC	Regular (tramos con filtraciones)	25	Malo	-		Conexiones domiciliarias ha sido deterioradas por las obras de la construcción de la carretera que cruza la localidad quedando enterradas, requiriendo su rehabilitación y mejoramiento.	
12	Ucayali	San Martín de Mojaral	S. B.	18	Elevado	Regular (requiere mant. del sistema hidráulico)		X		2"	PVC	Malo (requiere cambio)	-	-	No funciona	-	No funciona	3	Colapsado	La población acarrea el agua desde el tanque elevado. La red de distribución instalada por FONCODES, año 2000 no brinda servicio varios años.	
13	Ucayali	San Francisco	S. B.	22	Elevado	Regular (requiere mant. del sistema hidráulico)		X		2 1/2"	PCP	Bueno	2", 1/2"		Regular (requiere de instalación de válvulas de purga y aire)	-	Regular	-		Los sistemas componentes del sistema de bombeo son vulnerables a daños por terceros.	
14	Ucayali	10 de Julio	S. B.	----	----	---		X		-	-	-	-	-	-	-	---	-	-	El acarreo es manual. Las fuentes de abastecimiento son vulnerables a la contaminación.	
15	Ucayali	San Pedro de Bello Horizonte	S. B.	----	----	---		X		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Al encontrarse el pozo lejos de la población (754m), la mayoría acarrea las aguas de un brazo del río Ucayali, sin tener en cuenta que las aguas del pozo es de mejor calidad.	
16	Ucayali	Sharara	S. B.	----	----	---		X		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	El acarreo es manual. Las fuentes de abastecimiento son vulnerables a la contaminación bacteriana.	
17	Ucayali	Curaca	S. B.	----	----	---		X		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	El acarreo es manual, principalmente desde los pozos (61%). Las fuentes de abastecimiento son vulnerables a la contaminación bacteriana.	
18	Loreto	Cahuidé	S. B.	-	-	-		X		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	En funcionamiento las bombas manuales. Sin embargo, los pobladores que viven cerca de cursos superficiales de agua, se abastecen de ellas. Existen también pozos excavados por los lugareños.	
19	Loreto	San Juan De Puritania	S. B.	-	-	-		X		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	El mayor porcentaje de la población se abastece del pozo excavado ubicado en la localidad.	
20	Loreto	Amazonas	S. B.	-	-	-		X		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Fuentes vulnerables a la contaminación, principalmente bacteriana	
21	Loreto	20 de Enero	S. B.	1	Elevado	Regular		X		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Fuentes vulnerables a la contaminación, principalmente bacteriana	
22	Loreto	San Pablo De Cuyana	S. B.	5	Elevado	Malo		X		-	-	Inoperativo	90 mm, 60 mm	PVC	Mal estado	-	-	-	SI	Malo	Sistema de abastecimiento inoperativo por falta de reemplazo del equipo de bombeo.
23	Loreto	Tarapoto	S. B.	-	-	-		X		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Fuentes vulnerables a la contaminación, principalmente bacteriana	
24	Loreto	Pangana II Zona	S. B.	-	-	-		X		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	La fuente no garantiza calidad adecuada para el consumo del hombre	
25	Loreto	Lupuna II	S. B.	-	-	-		X		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	La fuente no garantiza calidad adecuada para el consumo del hombre	
26	Loreto	Apayacu	S. B.	-	-	-		X		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	La fuente no garantiza calidad adecuada para el consumo del hombre	
27	Loreto	Buen Jesus De Paz	S. B.	-	-	-		X		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	La fuente no garantiza calidad adecuada para el consumo del hombre	
28	Loreto	Huanta	S. B.	-	-	-		X		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	La fuente no garantiza calidad adecuada para el consumo del hombre	
29	Loreto	Santa Amelia	S. B.	-	-	-		X		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	La fuente no garantiza calidad adecuada para el consumo del hombre	

Elaboración propia

S.B.: Selva Baja

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2009).

ii) Observaciones

Las infraestructuras de abastecimiento de agua existentes en las localidades de la muestra del Conglomerados C-1 constan de varios tipos como se indica en el Cuadro N° 3.3.2-2.

Se ha realizado las siguientes observaciones:

- 1) El abastecimiento del agua “mediante el acarreo” predomina en el área de Selva Baja, indicando la no existencia de infraestructura alguna o, de existir, no se encuentra en condiciones de operatividad. Esto también implica que los sistemas por gravedad podrán no ser aplicables para el área de Selva Baja, indicando, además, que la sostenibilidad de la infraestructura es un factor primordial en esta región natural.
- 2) En la Selva Baja, siete (7) localidades (23%) utilizan infraestructuras de sistemas de bombeo sin tratamiento y dos (2) localidades (6%) hacen uso de bombas manuales. Esto indica también, que los sistemas de bombeo de algún tipo serán necesarios para la mayoría de los casos en la Selva Baja.

En el Cuadro N° 3.3.2-2 se presentan los tipos de abastecimiento de agua en las 29 localidades de la muestra ubicadas en la Selva Baja, observándose que existen 31 sistemas (todas las formas de abastecimiento de agua).

Cuadro N° 3.3.2-2: Abastecimiento de Agua de las localidades seleccionadas

Forma de abastecimiento	Selva Baja	
	Total	%
Gravedad Con Tratamiento (GCT)	4	16%
Gravedad Sin Tratamiento (GST)	1	3%
Bombeo Sin Tratamiento	7	23%
Bomba Manual	2	7%
Acarreo Con Tratamiento	1	3%
Acarreo Agua Superficial	8	27%
Acarreo Agua Subterránea	7	23%
Total	31	100%

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2009) - Diagnóstico de las localidades de la muestra del Programa

Nota. : Los porcentajes están calculados sobre el total de cada región.

iii) Estado de la Infraestructura

Los resultados obtenidos a partir de las localidades de la muestra seleccionada, mostrados en el Cuadro N° 3.3.2-3, se han obtenido en base a aquellas que poseen estructuras o sistemas de abastecimiento de agua, clasificadas por región natural (Conglomerado C-1).

De la información analizada, la mayoría de los componentes de abastecimiento de agua potable, más del 65%, se encuentra en regular o malas condiciones. Los componentes en mejores condiciones son las estructuras de concreto armado, que poseen un mayor período de vida, como son las unidades de las plantas de tratamiento de agua y los reservorios. De acuerdo al Cuadro N° 3.3.2-3, el 40.0% de las plantas de tratamiento y el 33% de los reservorios se encuentran en buenas condiciones. Por otro lado, las infraestructuras con mayores porcentajes en malas condiciones son las conexiones domiciliarias (45%), piletas públicas (50%) y las líneas de impulsión (67%), componentes vulnerables a consecuencia de la mayor manipulación por parte de los pobladores, así como a la carencia de mantenimiento y rehabilitación de los mismos.

Cuadro N° 3.3.2-3: Condición de la Infraestructura de los Sistemas de Agua Potable

Componentes	Condición				Región Natural
	Bueno	Regular	Malo	Inoperativo	
Captación	1	9	3	-	Selva Baja
Total (13 localidades)	8%	69%	23%	0%	100.0 %
Conducción	-	4	3	-	Selva Baja
Total (07 localidades)	0%	57%	43%	0%	100.0 %
Impulsión	1	1	4	-	Selva Baja
Total (06 localidades)	17%	17%	67%	0%	100.0 %
Tratamiento	2	3	-	-	Selva Baja
Total (05 localidades)	40%	60%	0%	0%	100.0 %
Reservorio	4	7	1	-	Selva Baja
Total (12 localidades)	33%	58%	8%	0%	100.0 %
Aducción	-	5	1	1	Selva Baja
Total (07 localidades)	0%	71%	14%	14%	100.0 %
Distribución	1	9	1	1	Selva Baja
Total (12 localidades)	8%	75%	8%	8%	100.0 %
Conexión Domiciliaria	-	6	5	-	Selva Baja
Total (11 localidades)	0%	55%	45%	0%	100.0 %
Piletas Públicas (*)	-	-	2	2	Selva Baja
Total (04 localidades)	0%	0%	50%	50%	100.0 %

(*) Localidades con conexiones domiciliarias.

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2009), Diagnóstico de las localidades de la muestra del Programa.

Nota: Los porcentajes están calculados en base al número de estructuras o componentes existentes.

iv) Fuentes de Agua

Las veintinueve (29) localidades de la muestra tienen como fuentes de abastecimiento a cursos de agua (ríos y riachuelo) y aguas subterráneas (de manantial, pozo tubular o excavado). El Cuadro N° 3.3.2-4 resume los tipos de fuentes de agua y el porcentaje de uso para cada región natural.

En la región natural de la Selva Baja existen en las escuelas sistemas de recolección de agua de lluvias y almacenamiento de forma temporal para sus unidades básicas de saneamiento. Sin embargo, en el Cuadro N° 3.3.2-4 no se ha considerado este tipo de fuente, debido a que no forma parte del sistema abastecimiento de agua para consumo de la población.

En las veintinueve (29) localidades de la Selva Baja, predomina el abastecimiento de fuentes de aguas superficiales en un 52%. El cuarenta y ocho (48%) restante lo realiza a través de aguas subterráneas, las cuales en su mayoría se efectúa por medio de pozos excavados o tubulares.

Cuadro N° 3.3.2-4 Fuentes de Abastecimiento de las localidades de la Muestra del C-1

Fuente	Selva Baja	
	Total	%
Superficial	16	52%
Subterránea	15	48%
- Manantial	3	
- Pozo (Tubular o Excavado)	12	
Total	31	100%

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2009), Diagnóstico de las localidades de la muestra del Programa.

Nota: Existen dos (2) localidades de la muestra que poseen dos fuentes de abastecimiento de agua.

v) Continuidad del Servicio y Consumo por persona

a) Continuidad

De las veintinueve (29) localidades de la muestra, las dieciocho (18) localidades sin servicio representan el 62.0%; y de las once (11) que tienen servicio, dos (02) localidades, tienen servicio continuo y nueve (09) localidades tienen servicio no continuo, es decir, un 81.8%. (Ver cuadro N° 3.3.2-5).

La falta de continuidad se debe a los siguientes factores: a) deficiencia en la operación y mantenimiento, b) infraestructura en malas condiciones y no rehabilitada, c) insuficiente capacidad de la fuente o d) uso ineficiente del agua a nivel domiciliario.

Cuadro N° 3.3.2-5. Continuidad de servicio – Abastecimiento de Agua.

Región Natural	Región Política	Continuidad de Servicio de Abastecimiento de Agua						Total	
		24 h./día	12<h/día<24	2<h/día<12	Interdiario de 1 a 3 h.	Sin Servicio			
Selva Baja: 6.88 h/día	Amazonas	-	-	50% 1	50% 1	-	100%	2	
	San Martín	33% 2	-	33% 2	17% 1	17% 1	100%	6	
	Madre de Dios	-	33% 1	33% 1	-	33% 1	100%	3	
	Ucayali	-	-	33% 2	-	67% 4	100%	6	
	Loreto	-	-	-	-	100% 12	100%	12	
Total (29 localidades)		7% 2	3% 1	21% 6	7% 2	62% 18	100	29	
Continuidad de las 11 con servicio		18% 2	9% 1	55% 6	18% 2		100	11	

(*) Incluye localidades sin sistemas o redes y sistemas no operativos

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2009), Diagnóstico de las Localidades de la Muestra del Programa.

Nota: Los porcentajes están calculados sobre el total de localidades de la muestra en cada región natural y política.

b) Consumo por persona

En base a los resultados obtenidos de las encuestas de campo, en las “localidades con sistemas de abastecimiento”, el consumo por persona varía desde 15 a 87 litros, en promedio. El rango de menor consumo, de 15 a 50 litros, predomina en la región de Selva Baja (Conglomerado C-1), con nueve (9) de las once (11) localidades, que representa un 82%, donde el abastecimiento de agua es básicamente a través del acarreo desde las fuentes.

De las once (11) localidades con sistemas de abastecimiento en operación, el 18% de las localidades, es decir dos (02), consumen entre 50 y 87 litros. El bajo consumo en estas localidades podrá relacionarse a las restricciones del servicio por falta de presión y continuidad en la red de distribución. (Ver Cuadro N° 3.3.2-6).

Cuadro N° 3.3.2-6: Consumo por persona en Localidades con Sistemas de Abastecimiento en Operación

Región Política	Volumen de agua consumida por persona en localidades con Infraestructura Existente			
	Selva Baja			
	De 15 a 50 (l/hab.)		De 50 a 87 (l/hab.)	
Amazonas	50%	(1)	50%	(1)
San Martín	80%	(4)	20%	(1)
Madre de Dios	100%	(2)	-	-
Ucayali	100%	(2)	-	-
Loreto	-	-	-	-
% Región Natural	82%	(9)	18%	2

Fuente: Encuesta Socioeconómica 2009, Equipo de Estudio de JICA (2009).

Nota: 1) Los datos entre paréntesis representa el número de localidades comprendido en el rango indicado.

2) El número de sistemas no incluye aquellas que no operan o funcionan (2).

El Cuadro N° 3.3.2-7 muestra el consumo por persona en las dieciocho (18) “localidades sin sistema de abastecimiento de agua”, teniendo el total de las localidades de la Selva Baja (Conglomerado C-1) un consumo menor a 50 l/hab.

El común denominador de abastecimiento en estas localidades es el acarreo del agua desde las fuentes de agua, principalmente para satisfacer las necesidades de bebida y preparación de alimentos.

Cuadro N° 3.3.2-7: Consumo de Agua en Litros por persona en las Localidades sin Sistema de Abastecimiento

Región	Selva Baja	
	De 15 a 50 (l/hab.)	De 50 a 87 (l/hab.)
Amazonas	0% (0)	0% (0)
San Martín	100% (5)	0% (0)
Madre de Dios	100% (3)	0% (0)
Ucayali	100% (6)	0% (0)
Loreto	100% (12)	0% (0)
% Region Natural	100% (18)	0% (0)

Fuente: Encuesta Socioeconómica 2009, Equipo de Estudio de JICA (2009).

Nota: Los datos entre paréntesis representa el número de localidades comprendido en el rango indicado.

vi) Calidad del Agua

Durante la etapa de los trabajos de campo se han realizado tomas de muestra de agua para su análisis y posterior comparación con los límites permitidos por las Guías de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para el agua de consumo. Los resultados obtenidos arrojan valores físico químicos diversos, con rangos ácidos que varían entre 4.80 a 6.45. Otro parámetro con valores superiores es el color, con resultados superiores a veinte (20) Unidades de Color (UC). La turbiedad en muchos casos está dentro de los límites permitidos, hasta 10 UNT.

Las muestras de agua de cuatro (4) localidades evidencian contenidos altos de fierro, que van de 0.3 a 0.6 mg/L, concentraciones superiores al Umbral del Gusto (Aspectos de Aceptabilidad) dados por la OMS, (0.3 mg/L). De acuerdo a las guías de la O.M.S.⁷, no se recomienda ningún valor basado en salud para el consumo de agua, con niveles de fierro superiores al recomendado no es perjudicial para la salud, la aceptación estará sujeta al consumidor. Si esas aguas han de ser utilizadas, se deberá consultar a los consumidores. De no aceptar los

⁷ Guías de la Calidad de Agua para Consumo Humano, 3^{ra} Edición 2006, Organización Mundial de la Salud.

consumidores, se deberá considerar un tratamiento previo como el de aeración, para disminuir la concentración de fierro, o el uso de una fuente alternativa.

Los análisis bacteriológicos de agua de las fuentes de abastecimiento indican la presencia de coliformes fecales tanto en las aguas superficiales como en las subterráneas. La poca protección de las fuentes, la presencia de animales en las cercanías y sistemas de captación provisionales, impiden controlar la contaminación de las fuentes en especial las subterráneas. Los resultados de los diferentes análisis de las muestras se aprecian en el Cuadro 3.3.2-9.

En dicho Cuadro no se presentan los resultados de análisis bacteriológicos de once (11) localidades de la Selva Baja, ubicadas en las cercanías de los ríos y cuyas fuentes de abastecimiento propuestas son aguas subterráneas. Considerando que no existen pozos en las localidades estudiadas ni en las cercanías, se determinaron las características físico-químicas de las aguas superficiales cercanas a la ubicación de los pozos proyectados, teniendo en cuenta que las aguas de los ríos son la fuente de recarga de las aguas subterráneas, como efecto de la filtración natural. Por lo tanto, las aguas subterráneas tendrán una calidad bacteriológica superior a las superficial.

La presencia de coliformes fecales en las muestras corrobora los resultados del Cuadro N° 3.3.1-6: Enfermedades más frecuentes en las localidades de la Muestra, donde el 48% de la población entrevistada ha sufrido de enfermedades diarreicas (30%) y parasitarias (18%), las cuales son enfermedades de origen hídrico.

En las localidades de la muestra, se ha observado que prácticamente no se lleva a cabo la cloración del agua. Se aprecia en el Cuadro N° 3.3.2-8 que de las once (11) localidades que cuentan con una infraestructura de agua en funcionamiento, no se efectúa la cloración en diez (10) sistemas; es decir, en el 91% de ellas, ya sea por: a) la carencia del insumo, b) personal poco capacitado para llevar a cabo la cloración o c) falta de personal. La ausencia de cloración incrementa el riesgo de contraer enfermedades diarreicas en las poblaciones de las localidades de la muestra.

Cuadro N° 3.3.2-8: Cloración del Agua en las Localidades Seleccionadas del C-1

Región Natural (C-1)	Cloración		
	Si	No	Total
Selva Baja	1	10	11
%	9%	91%	100%

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2009), Diagnóstico de las Localidades de la muestra del Conglomerado.

Nota: Los porcentajes están calculados sobre el total de localidades en cada región.

vii) Cobertura de de la infraestructura Agua Potable

Se ha identificado las coberturas de la infraestructura de agua por región política y región natural, a nivel de Selva Baja en las veintinueve (29) localidades,; aunque tales valores no consideran las condiciones de operación, mantenimiento ni el estado de conservación de los sistemas.

En el cuadro 3.3.2-10, se muestran los porcentajes de tales coberturas de agua, apreciándose que las mayores coberturas ocurren en Amazonas y San Martín, con 78% y 80% respectivamente, mientras que es de “cero” (0) en Loreto. Respecto a las regiones naturales la Selva Baja tiene en promedio un 34%.

**Cuadro N° 3.3.2-10: Cobertura de la Infraestructura de Agua
en las Localidades de la Muestra del C-1**

Región Política	Selva Baja
Amazonas	78%
San Martín	80%
Madre de Dios	39%
Ucayali	27%
Loreto	0%
Promedio	34%

Fuente: Diagnósticos de los Sistemas de Agua y Saneamiento
en las localidades de la muestra del Conglomerado.
Elaboración: Propia

Del cuadro anterior se puede inferir que las localidades de la muestra con mayores dificultades de accesibilidad y distancias desde los centros urbanos poseen la menor cobertura e infraestructura instalada; es decir, aquellas localidades ubicadas en la Selva Baja.

Teniendo en cuenta la información obtenida de las localidades de la muestra acerca de las condiciones de la infraestructura existente, Cuadro N° 3.3.2-1(Resumen Sistemas Existentes de Abastecimiento de Agua en las localidades de la Muestra del C-1) y de los datos elaborados en el Cuadro N° 3.3.2-3: (Condición de la Infraestructura de los sistemas de agua potable,) en especial las conexiones domiciliarias, a partir de las cuales se ha generado el Cuadro N° 3.3.2.11, donde se indican las condiciones del estado actual que afectan la cobertura establecida en el Cuadro N° 3.3.2-10.

Cuadro N° 3.3.2.11: Estado Actual de los Sistemas de Agua Existentes

Regiones	Selva Baja	
	Regular	Malo
Amazonas	0%	100%
San Martín	83%	17%
Madre de Dios		
Ucayali	100 ^(a)	
Loreto		
Promedio	21%	17%

Fuente: Diagnósticos de los Sistemas de Agua y Saneamiento en las localidades de la muestra. Equipo de Estudio de JICA (2009).

Nota (a): Sólo existe en la muestra una localidad de seis (6), ubicada en Ucayali con sistema de abastecimiento de agua a través de conexiones domiciliarias.

Los datos del Cuadro N° 3.3.2-10: Cobertura de la infraestructura de abastecimiento de Agua en las localidades de la muestra han sido corregidos con los datos del Cuadro N° 3.3.2-11: Estado Actual de los Sistemas de Agua Existentes, y determinado la cobertura efectiva de servicio en las localidades de la muestra, como se aprecia en el Cuadro N° 3.3.2-12, donde la cobertura en Selva Baja es del 7%.

Cuadro N° 3.3.2.12 Cobertura del Servicio - Sistema de Agua Existentes

Regiones	Cobertura de Servicio - Sistema de Agua
	Selva Baja
Amazonas	0%
San Martín	67%
Madre de Dios	-
Ucayali	-
Loreto	-
Promedio	7%

Fuente: Diagnósticos de los Sistemas de Agua y Saneamiento en las localidades de la muestra. Equipo de Estudio JICA (2009).

(2) Saneamiento

Las intervenciones realizadas en obras de saneamiento son escasas. Los centros poblados de las veintinueve (29) muestras del Conglomerado (Selva Baja) reflejan la carencia de servicios de saneamiento y el escaso uso o mantenimiento de la infraestructura existente. En el Cuadro N° 3.3.2-13, se resume la situación actual de los sistemas de saneamiento existentes en las veintinueve (29) localidades de la muestra, señalando el método de disposición empleado y la condición en que se encontraban al momento de la inspección. Se aprecia la predominancia del uso de las letrinas, pero también la existencia de sistemas de alcantarillado en tres (3) localidades, aunque son parciales, y de ellos, uno (1) aun se encuentra en construcción (Rumisapa), y los otros dos (2) en condición regular. En los sistemas de alcantarillado se aprecia la falta de operación de los sistemas, esto incrementa el número de casos de atoros en los sistemas y el deterioro de las estructuras que ante la existencia casi nula del mantenimiento, da como resultado la inoperatividad de sus componentes, siendo notorio en los sistemas de tratamiento, donde los sistemas están en total abandono e inoperativos.

En el caso de las letrinas; la falta de una dirección o asesoría en la instalación, construcción y tipo de letrinas apropiadas para las características geográficas, los pobladores han construido letrinas de hoyo seco o un simple silo para la disposición de excretas. Dentro de las localidades de la muestra, algunas utilizan descargas con arrastre hidráulico directa a los ríos (sin tratamiento alguno), característica principal de poblaciones ubicados a lo largo de las márgenes de las riberas de los ríos.

Las construcciones precarias no brindan a los pobladores un adecuado servicio, generando malos olores y la proliferación de vectores, además del desconocimiento sobre la vida útil de las letrinas no permite que se reemplacen a tiempo conforme la capacidad del hoyo se reduzca. Por tanto, la cobertura actual será la que resulte de la cantidad de letrinas o sistemas en estado operativo.

En el cuadro N° 3.3.2-14: Sistemas de Saneamiento Existentes en las Poblaciones de la Muestra, que es resultado de los trabajos de campo, también se aprecia que de las veintinueve (29) localidades de la Selva Baja, ubicadas en las regiones de Amazonas, Madre de Dios, Ucayali y Loreto, veinticuatro (24) localidades (83%) no cuentan con sistemas de saneamiento adecuados. Esto trae como consecuencia que la población realice sus deposiciones o disposición de excretas a campo abierto o en letrinas artesanales, construidas sin la dirección técnica correspondiente. Las localidades que en esta región cuentan con sistema de alcantarillado son tres (3), incluyendo el sistema en construcción de la localidad de Rumisapa, San Martín, y en las dos (2) restantes, FONCODES ha instalado letrinas de hoyo seco, muchas de las cuales se encuentran en abandono o alcanzado su vida útil sin ser reemplazadas.

Cuadro N° 3.3.2-13: Resumen Sistemas Existentes de Saneamiento en las 29 localidades de la muestra del Conglomerado C-1

Nro	Region	Localidad	Región Natural	Instalaciones Existentes						Estado de Conservación					Comentario	
				Tipo de sistema	Letrina	Pozo séptico	Otros	Campo	Alcantarillado	letrinas	Alcantarillado					
											Red de Colección	Emisor	Conex. Domic.	Sistema de Tratamiento		Estado
1	Amazons	Tutumberos	S. B.	Letrinas artesanales-pozo ciego	47%	23%	30%	0%	0%	Malo	-	-	-	-	-	La evacuación de las letrinas se hace directamente a pozos ciegos artesanales construidos dentro de cada vivienda
2	Amazons	Guadalupe	S. B.	Letrinas	73%	0%	27%	0%	0%	Malo	-	-	-	-	-	Letrinas construidas por Foncodes, sin embargo estas son de pequeñas dimensiones, por esta razón la población ha construido precariamente otras de manera artesanal.
3	San Martín	Rumisapa	S. B.	Red de alcantarillado condominial	100%	0%	0%	0%	0%	Malo	-	-	-	No se especifica	-	Tienen letrinas de hoyo seco, las cuales están deterioradas. Actualmente el municipio contempla un proyecto de alcantarillado
4	San Martín	Churuzapa	S. B.	letrina hoyo seco	94%	0%	0%	6%	0%	Malo	-	-	-	-	-	El mayor problema es en época de lluvias, debido a la ubicación de las letrinas en zonas con poco drenaje generando problemas de aniego
5	San Martín	La Marginal	S. B.	letrina hoyo seco	83%	0%	0%	17%	0%	Malo	-	-	-	-	-	El mayor problema es en época de lluvias, debido a la ubicación de las letrinas en zonas con poco drenaje generando problemas de aniego
6	San Martín	Palestina	S. B.	letrina hoyo seco	47%	17%	23%	13%	0%	Malo	-	-	-	-	-	Letrinas de hoyo seco construidas artesanalmente, el problema ocurre en épocas de lluvias debido a zonas de poco drenaje, generando el aniego de algunos sectores
7	San Martín	Mishquiyacu	S. B.	red de alcantarillado	77%	6%	0%	4%	13%	Malo	Bueno	Bueno	Bueno	laguna de oxidación	Malo	Falta mejoras en tapas de buzones y limpieza general en las redes. En el interior de la lagunas prolifera la maleza, no se realiza limpieza
8	San Martín	Yacuatina	S. B.	letrina hoyo seco	33%	37%	10%	20%	0%	Malo	-	-	-	-	-	Las letrinas de hoyo seco han sido construidas artesanalmente, con un promedio de 4 años. Algunas letrinas sufren de anegamiento en épocas de lluvias al estar mal ubicadas y/o construidas. En general se requieren de nuevas instalaciones.
9	Madre de Dios	Tres Islas	S. B.	Letrinas/Pozo séptico	3%	40%	0%	57%	0%	Malo	-	-	-	-	-	Letrinas de arrastre hidráulico se han instalado en el colegio. Es utilizada por algunos pobladores, sin embargo carecen de agua para su funcionamiento.
10	Madre de Dios	Sudadero	S. B.	Letrinas/pozo séptico	63%	20%	0%	17%	0%	Regular	-	-	-	-	-	32 letrinas de hoyo seco fueron instaladas por FONCODES, en el año 2000, sin embargo solo algunas continúan en servicio ante la carencia de mantenimiento adecuado.
11	Madre de Dios	Monterrey	S. B.	Alcantarillado	23%	0%	0%	20%	57%	Malo	Regular	Regular	Malo	Rejas, Tanque séptico, campo de infiltración	Malo	Tanque séptico carece de mantenimiento y adecuada operación. Las letrinas existentes han sido construidas sin dirección técnica y se encuentran en mal estado.
12	Ucayali	San Martín de Mojaral	S. B.	Letrinas	53%	0%	0%	47%	0%	Malo	-	-	-	-	-	Existen 16 letrinas de hoyo seco instaladas por FONCODES, años 1998 y 2000, se encuentran en mal estado. Proliferación de insectos y mal olor.
13	Ucayali	San Francisco	S. B.	Letrinas	55%	0%	0%	45%	0%	Malo	-	-	-	-	-	Existen 40 letrinas de hoyo seco instaladas en los años 1998 y 2000. 13 de las cuales aún tienen vida útil. Sin embargo su estado de conservación no es óptimo.
14	Ucayali	10 de Julio	S. B.	Letrinas/Pozo séptico	17%	17%	0%	66%	0%	Malo	-	-	-	-	-	Las letrinas de hoyo seco han sido construidas artesanalmente. Algunas letrinas sufren de anegamiento en épocas de lluvias al estar mal ubicadas y/o construidas. En general se requieren de nuevas instalaciones.
15	Ucayali	San Pedro de Bello Horizonte	S. B.	Campo	7%	0%	0%	93%	0%	Malo	-	-	-	-	-	Sólo existe 2 letrinas, ubicadas en la escuela.
16	Ucayali	Sharara	S. B.	Letrinas de hoyo seco	70%	0%	0%	30%	0%	Malo	-	-	-	-	-	Letrinas de hoyo seco construidas por la Cooperación de médicos, en el 2002. Presenta problemas de malos olores, insectos, roedores a consecuencia de una adecuada operación y mantenimiento.
17	Ucayali	Curiaca	S. B.	Letrinas/pozo séptico	7%	3%	0%	90%	0%	Malo	-	-	-	-	-	Existen letrinas de hoyo seco instaladas por FONCODES, años 1998 y 2000, algunas selladas y otras se encuentran en mal estado. Proliferación de insectos y mal olor.
18	Loreto	Cahuide	S. B.	Letrinas de hoyo seco	30%	0%	0%	50%	0%	Malo	-	-	-	-	-	Letrinas de hoyo seco construidas artesanalmente por los pobladores. Malas condiciones de conservación y servicio.
19	Loreto	San Juan De Puritania	S. B.	Letrinas de hoyo seco	87%	0%	0%	13%	0%	Malo	-	-	-	-	-	Letrinas de hoyo seco construidas artesanalmente por los pobladores. Malas condiciones de conservación y servicio.
20	Loreto	Amazons	S. B.	Letrinas de hoyo seco	57%	0%	0%	43%	0%	Malo	-	-	-	-	-	Letrinas de hoyo seco construidas artesanalmente por los pobladores. Malas condiciones de conservación y servicio.
21	Loreto	20 de Enero	S. B.	Letrinas de hoyo seco	100%	0%	0%	0%	0%	Malo	-	-	-	-	-	Letrinas de hoyo seco construidas artesanalmente por los pobladores, sin dirección técnica apropiada. Malas condiciones de conservación y servicio.
22	Loreto	San Pablo De Cuyana	S. B.	Letrinas de hoyo seco	50%	0%	0%	50%	0%	Malo	-	-	-	-	-	Letrinas de hoyo seco construidas artesanalmente por los pobladores, sin dirección técnica apropiada. Malas condiciones de conservación y servicio. Sólo el 13% de las mismas reciben operación y mantenimiento
23	Loreto	Tarapoto	S. B.	Letrinas de hoyo seco	5%	0%	0%	95%	0%	Malo	-	-	-	-	-	Existen sólo algunas letrinas de hoyo seco, construidas artesanalmente por los pobladores, sin dirección técnica apropiada y en malas condiciones de conservación y servicio.
24	Loreto	Panguana II Zona	S. B.	Letrinas de hoyo seco	13%	0%	0%	87%	0%	Malo	-	-	-	-	-	Muchos pobladores realizan sus deposiciones directamente al río. Las letrinas existentes se han construido de forma artesanal.
25	Loreto	Lupuna II Zona	S. B.	Letrinas de hoyo seco	3%	0%	0%	97%	0%	Malo	-	-	-	-	-	Muchos pobladores realizan sus deposiciones directamente al río. Las letrinas existentes se han construido de forma artesanal.
26	Loreto	Apayacu	S. B.	Letrinas de hoyo seco/Pozo séptico	37%	27%	17%	20%	0%	Malo	-	-	-	-	-	Letrinas de hoyo seco construidas artesanalmente por los pobladores, sin dirección técnica apropiada para definir la mejor solución, ya que en época de crecida del río las letrinas se inundan.
27	Loreto	Buen Jesus De Paz	S. B.	Letrinas de hoyo seco	5%	0%	0%	95%	0%	Malo	-	-	-	-	-	Existen sólo algunas letrinas de hoyo seco, construidas artesanalmente por los pobladores, sin dirección técnica apropiada y en malas condiciones de conservación y servicio.
28	Loreto	Huanta	S. B.	Letrinas de hoyo seco	5%	0%	0%	95%	0%	Malo	-	-	-	-	-	Letrinas de hoyo seco construidas artesanalmente por los pobladores sin dirección técnica apropiada para definir la mejor solución; ya que en época de crecida del río las letrinas se inundan.
29	Loreto	Santa Amelia	S. B.	Letrinas de Hoyo seco	5%	0%	0%	95%	0%	Malo	-	-	-	-	-	Letrinas de hoyo seco construidas artesanalmente por los pobladores sin dirección técnica apropiada para definir la mejor solución; ya que en época de crecida del río las letrinas se inundan.

Elaboración propia

S.B.: Selva Baja

El Cuadro N° 3.3.2-13 muestra que:

En Selva Baja, de las veintinueve (29) localidades de la muestra, ubicadas en la regiones de Amazonas, Madre de Dios, Ucayali y Loreto, veinticuatro (24) localidades (83%) no cuentan con sistemas de saneamiento adecuados. Las aguas servidas, provenientes del aseo personal, del lavado de ropa y de los utensilios de cocina, son arrojadas a las calles, contaminando el medio ambiente y generando la formación de focos de infección y causando serios problemas de saneamiento

Cuadro N° 3.3.2-14: Sistemas de Saneamiento Existentes en las Poblaciones de la Muestra del C-1

Tipo de Disposición de Excretas	Selva Baja	
	Total	%
Letrinas	2	7%
Alcantarillado	3	10%
Letrinas Artesanales/Aire Libre	24	83%
Total	29	100%

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2009), Diagnóstico de las localidades de la muestra del Programa.

Nota: Los porcentajes están calculados sobre el total localidades en cada región.

i) Letrinas

El siguiente Cuadro N° 3.3.2-15 muestra el resumen de las condiciones de las letrinas en las veintinueve (29) localidades de la muestra. En la Selva Baja un 97% de las letrinas se encuentran en mal estado y un 3% en estado regular.

Las causas del mal estado de las letrinas, son principalmente la falta de mantenimiento, el uso inadecuado por parte de las familias, y en algunos casos la presencia de agua subterránea o aniegos producidos por las lluvias y/o inundaciones.

Cuadro N° 3.3.2-15: Condiciones de las Letrinas de las Localidades

Regiones	Selva Baja	
	Regular	Malo
Amazonas	0%	100%
San Martín	0%	100%
Madre de dios	33%	67%
Ucayali	0%	100%
Loreto	0%	100%
Promedio	3%	97%

Fuente: Diagnóstico de las localidades de la muestra del programa. Equipo de Estudio de JICA (2009)

ii) Alcantarillado

Los sistemas de alcantarillado existentes en dos (2) localidades representan el 7% de las localidades de la muestra C-1 (2 localidades en la Selva Baja), cuyos sistemas de tratamiento están todos en malas condiciones de operación y conservación como resultado de la falta de mantenimiento y/o rehabilitación. La mayoría de los componentes se encuentran en regular o malas condiciones. En el Cuadro N° 3.3.2 – 16 se presenta el estado del sistema de alcantarillado de las localidades del Conglomerado C-1.

Cuadro 3.3.2-16: Condiciones de los sistemas de alcantarillado y tratamiento

Componentes	Condición				Región Natural
	Bueno	Regular	Malo	Inoperativo	
Red de Recolección	1	1	0	0	Selva Baja
Total (2) localidades	50% 1	50% 1	0% 0	0% 0	100%
Componentes	Condición				Región Natural
	Bueno	Regular	Malo	Inoperativo	
Emisor	1	1	0	0	Selva Baja
Total (2) localidades	50% 1	50% 1	0% 0	0% 0	100%
Componentes	Condición				Región Natural
	Bueno	Regular	Malo	Inoperativo	
Conexión Domiciliaria	1	0	0	0	Selva Baja
Total (1) localidades	100% 1	0% 0	0% 0	0% 0	100%
Componentes	Condición				Región Natural
	Bueno	Regular	Malo	Inoperativo	
Tratamiento	0	0	2	0	Selva Baja
Total (2) localidades	0% 0	0% 0	100% 2	0% 0	100%

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2009), Diagnóstico de las localidades de la muestra del Conglomerado

Nota: Los porcentajes están calculados en base al número de estructuras o componentes existentes.

Los resultados en el cuadro han sido generados en base a 2 sistemas existentes, teniendo en cuenta que en la localidad de Rumisapa, se está construyendo el sistema de alcantarillado, sin posibilidad de evaluación.

iii) Cobertura en Saneamiento

Para determinar la cobertura de saneamiento es necesario tener en cuenta tanto a las localidades que se sirven con sistemas de alcantarillado como a las que lo hacen con letrinas, y considerar además su estado de conservación, operación o mantenimiento, teniendo en cuenta que todas las letrinas instaladas se encuentran en mal estado, y los sistemas de alcantarillado que no cuentan con sistemas de tratamiento en óptimas condiciones de operación, no brindan realmente un servicio y no aportan a la cobertura efectiva.

Existen casos de letrinas en uso cuya saturación será alcanzada en corto tiempo, como se ha apreciado en la evaluación hecha en campo, siendo necesarias nuevas ubicaciones para reemplazarlas y ubicar sus respectivas casetas. Por tanto, solo aquellos sistemas que se encuentran en buen estado, o por lo menos en regular estado de conservación, se considerarán para el cálculo de la cobertura.

Considerando que en toda la muestra sólo hay dos (2) sistemas de alcantarillado en condiciones operativas, la cobertura de saneamiento con estos sistemas es baja; aunque se complementa con letrinas, pozos sépticos, o silos. La mayor cobertura en saneamiento se realiza a través de letrinas.

Similar al caso de la cobertura de los sistemas de agua, las localidades con mayores dificultades de acceso, en especial las localidades de Loreto - Selva Baja, presentan las más bajas coberturas de saneamiento.

a) Cobertura por Letrinas

En el Cuadro 3.3.2-17, se aprecia que las regiones de San Martín y Amazonas tienen las mayores cantidades de letrinas, con 88% y 72% de las viviendas existentes, respectivamente. La proporción más baja se encuentra en la región de Loreto con 17%. El porcentaje promedio de instalaciones mediante letrinas en las localidades de la muestra es del 48%.

Cuadro 3.3.2-17: Porcentaje de Viviendas con Letrinas en las Localidades de la Muestra (C-1)

Regiones	Selva Baja
Amazonas	72%
San Martín	88%
Madre de Dios	52%
Ucayali	47%
Loreto	17%
Total	48%

Nota: 1) En los porcentajes se incluye las letrinas construidas artesanalmente

Fuente: Diagnóstico de los Sistemas de Agua y Saneamiento en las localidades de la muestra del Programa. Equipo de Estudio de JICA (2009).

De los resultados obtenidos de los Cuadros N° 3.3.2-15 (Condiciones de las Letrinas de las Localidades) y N° 3.3.2-17 (Porcentaje de Viviendas con Letrinas en las Localidades de la Muestra), se ha calculado los porcentajes de cobertura de saneamiento a través de letrinas..

Para la determinación de la efectiva cobertura de saneamiento a través de letrinas, se ha considerado que solamente brindan una cobertura las letrinas que se encuentran por lo menos en regulares condiciones. Por tal motivo, los porcentajes del Cuadro N° 3.3.2-15 que indican dichas condiciones, se han usado para ajustar los valores del Cuadro N° 3.3.2-

17 que indican los porcentajes de la mera existencia de letrinas, sin precisar su condición. El Cuadro N° 3.3.2-18, se presenta la cobertura efectiva de saneamiento correspondiendo a la Selva Baja un 1,7%.

**Cuadro 3.3.2-18: Cobertura Efectiva de Saneamiento por
Letrinas en las Localidades C-1**

Regiones Políticas	Selva Baja
Amazonas	0%
San Martín	0%
Madre de Dios	17.2%
Ucayali	0%
Loreto	0%
Promedio	1.7%

Fuente: Diagnóstico de las localidades de la muestra del Conglomerado. Equipo de Estudio de JICA (2009).

b) Cobertura por Alcantarillado

A partir de la información obtenida de las localidades de la muestra acerca de las condiciones de la infraestructura existente, en especial la red de colectores, se ha cuantificado los porcentajes que reflejan las condiciones del estado actual de la infraestructura de alcantarillado que afecta la cobertura, como se indica en el Cuadro N° 3.3.2.19. En la Selva Baja en una localidad el estado del sistema de alcantarillado es regular y en la otra localidad es malo.

**Cuadro N°3.3.2-19: Estado Actual de los Sistemas de
Alcantarillado⁸**

Condición	Selva Baja (C-1)	
Bueno	0	0%
Regular	1	50%
Sub Total	1	50%
Malo	1	50%
Total	2	100%

Fuente: Diagnóstico de las localidades de la muestra del Conglomerado. Equipo de Estudio de JICA (2009).

El Cuadro N° 3.3.2-20 muestra los porcentajes que representan la existencia de instalaciones de infraestructura de alcantarillado en las localidades de la muestra, como resultado del diagnóstico de los sistemas. En total, de las veintinueve (29) localidades en la Selva Baja, sólo el 2.0% de sus viviendas tienen servicio de alcantarillado, destaca la

⁸ Nota: Se ha considerado en el cuadro, el alcantarillado existente en Posic (Selva Alta), sólo para evaluar su condición de conservación.

región de Madre de Dios, donde una de sus tres (3) localidades cuenta con servicio de alcantarillado, representando el 18.9% en la región política.

Cuadro N° 3.3.2-20: Porcentaje de Viviendas con Alcantarillado en las Localidades de la Muestra del C-1

Regiones Políticas	Selva Baja
Amazonas	-
San Martín	2.6%
Madre de Dios	18.9%
Ucayali	-
Loreto	-
Total	2.0%

Fuente: Diagnósticos de los Sistemas de Agua y Saneamiento en las localidades de la muestra del Conglomerado. Equipo de Estudio de JICA (2009).

La cobertura del servicio de alcantarillado de las veintinueve (29) localidades de la muestra se obtiene afectando los porcentajes de viviendas con alcantarillado, del cuadro anterior, con los porcentajes del Cuadro 3.3.2-19 que corresponden a la suma de las condiciones Bueno y Regular, y se obtiene: un 1,0% en Selva Baja.

Cuadro N° 3.3.2-21: Cobertura Efectiva de Servicio en Alcantarillado - Sistemas Existentes

Regiones Políticas	Selva Baja (C-1)
Amazonas	-
San Martín	1.3%
Madre de Dios	9.5%
Ucayali	-
Loreto	-
Total	1.0%

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2009).

c) Cobertura total de saneamiento

La cobertura del servicio por ambos sistemas, letrinas y alcantarillado, se resume en el cuadro siguiente: en Selva Baja un 1.7% por letrinas y un 1.0 por alcantarillado.

Cuadro N° 3.3.2-22: Cobertura Total del Servicio de Saneamiento

Cobertura de Servicio	Selva Baja
Por letrinas	1.7%
Por alcantarillado	1.0%
Total	2.7%

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2009).

3.3.3 Administración, Operación y Mantenimiento. Situación existente

(1) Sistemas de abastecimiento de agua

Realizados los estudios de campo para las 29 localidades de la muestra, se encuentra que sólo en doce (12) de ellas existen sistemas operando, con un promedio de 78% de cobertura. En otras quince (15) no se cuenta con sistemas para la provisión de los servicios de agua potable, aunque se incluyen a dos (2) que solo cuentan con pozos manuales. (Ver el Cuadro N° 3.3.3-1).

Cuadro 3.3.3-1: Cantidad y Estado de Sistemas

Agua	Selva Baja
Sin sistema	15
Con sistema	14
No opera	2
Operando	12
Total	29

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2009).

(2) Administración de los Servicios de Saneamiento

En los lugares donde se cuenta con un sistema, existe por lo general un Comité o una Junta Administradora de los Servicios de Saneamiento (JASS), cuyos integrantes han sido elegidos por la comunidad, o en su defecto, hay por lo menos un operador que, en la mayoría de los casos, depende del municipio distrital. Estos organismos locales funcionan en forma precaria, pues no cuentan con las mínimas facilidades para operar, no tienen una estructura funcional apropiada ni un local, tienen insuficientes o ninguna herramienta y tampoco cuentan con un sistema de catastro ni sistema comercial. Asimismo, la recaudación pocas veces cubre los costos de operación y mantenimiento, por lo que en caso de requerir reparaciones mayores, los responsables del mantenimiento se ven obligados a acudir al municipio en busca de ayuda.

De las veintiocho (28) localidades de los dos Conglomerados, cuyos sistemas operan (58% de la muestra), hay dos (2) de Amazonas (San Juan y Olto, ubicadas en Ceja de Selva) y otras dos (2) de San Martín (Churuzapa y La Marginal, ubicadas en Selva Baja), que comparten sus sistemas y, por tanto, también comparten sus administraciones, por lo que éstas solo son veintiséis (26).

De las veintiséis (26) administraciones existentes, en nueve (9) hay una junta organizada por la comunidad para la administración de sus sistemas (JASS), en siete (7) hay un Comité de Agua que

cuenta con solamente un operador, cinco (5) son operadas por los municipios y las otras cinco (5) funcionan y operan sin una organización formal. (Ver Cuadro N° 3.3.3 – 2).

Cuadro 3.3.3-2: Administración de los sistemas operando, por regiones

Región Política	Administración de los Sistemas de Agua				
	JASS	Comité de Agua	Municipio	No cuenta*	Total
Amazonas	80% (8)	0% (0)	20% (2)	0% (0)	100% (10)
San Martín	8% (1)	33% (4)	25% (3)	33% (4)	100% (12)
Madre de Dios	0% (0)	100% (2)	0% (0)	0% (0)	100% (2)
Ucayali	0% (0)	50% (1)	0% (0)	50% (1)	100% (2)
Loreto	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Total	35% (9)	27% (7)	19% (5)	19% (5)	100% (26)
JASS	Conformadas por un presidente, un secretario y un tesorero.				
Comité de Agua	El presidente de la comunidad se hace cargo de esta labor o en su defecto se elige un encargado.				
Municipio	El Municipio asume la administración del sistema de agua, colocando a un persona como operador con su respectivo sueldo mensual.				
*En todos los casos colocan un operador que se haga cargo de la operación y mantenimiento del sistema, con un sueldo o propina que fluctúa desde los S/. 20.00 hasta los S/.600.00 mensuales, dependiendo del tipo de trabajo a realizar. Por lo general, dichos operadores son personas de la localidad, sin preparación técnica.					

Fuente: Encuesta Socioeconómica 2009, Equipo de Estudio de JICA (2009).

En el Cuadro N° 3.3.3-3 se muestra mayor detalle de las características de las veintiséis (26) organizaciones existentes encargadas de la administración, operación y mantenimiento de los veintiocho (28) sistemas que están en operación (12 en Selva Baja). Se detalla su participación, integrantes, el rango de los costos mensuales de operación y mantenimiento, la cuota que se paga y el monto que se le paga al operador. Además se indica la cantidad de tipos de sistemas de agua por tipo de administración.

Cuadro N° 3.3.3-3: Características de las organizaciones para la administración de los servicios

Organización existente a cargo de la operación del servicio					Rango de Costos		Personal		Tipo de Sistema de Agua			
Organización	Nro. de localidades	% de localidades	Participación	Integrantes	Operación y Mantenimiento (Mensual)	Cuota mensual por localidad	Personal	Pago por el Servicio del operador	Gravedad Con Tratamiento	Gravedad Sin Tratamiento	Bombeo sin Tratamiento	Percepción
JASS	(9)	35%	Fueron capacitados por una institución	Presidente, Secretario y tesorero	S/.38 - S/.790	S/.40 - S/.885	Designan un operador con una propina para la operación y mantenimiento	S/.20 - S/.600	(6)	(3)	(0)	Por lo general fueron instalados por alguna institución, pero en su mayoría cubrieron su tiempo de vida
Comité de Agua	(7)	27%	Es conformado de manera informal, sin capacitación alguna	Presidente, Secretario y tesorero	S/.152 - S/.442	S/.259 - S/.510	Designan un operador con una propina para la operación y mantenimiento	S/.35 - S/.147	(3)	(0)	(4)	Los costos mas altos se observan en los sistemas con bombeo, debido al alto costo de operación
Municipio	(5)	19%	Subsidia los pagos adicionales por el servicio	Alcalde	S/.227 - S/.1394	S/.234 - S/.1680	Designan un operador con sueldo mensual para la operación y mantenimiento	S/.147 - S/.300	(0)	(4)	(1)	Los costos mas altos se observan en los sistemas con bombeo, debido al alto costo de operación
Teniente Gobernador	(5)	19%	El gobernador de la zona asume este rol, de manera informal y sin conocimiento alguno	Gobernador	No se hace mantenimiento	No se cobra una cuota por el servicio, ya que es inadecuado	No se tiene ningún personal, a menos que se requiera alguna reparación, siendo asumido por uno de los pobladores de la localidad	-	(0)	(4)	(1)	Los sistemas por los general son construidos artesanalmente y no cubre gran parte de la población
Total	(26)	100%							(9)	(11)	(6)	

Fuente: Encuesta Socioeconómica 2009, Equipo de Estudio de JICA (2009).

(3) Cuotas y voluntad de pago

Las cuotas que pagan las familias que tienen el servicio son bastante bajas, y en promedio para la muestra representan un 0.76% de los ingresos de las familias, como se aprecia en el Cuadro N° 3.3.3 - 3, y aunque para los promedios no se ha tomado en cuenta los valores nulos, pues en los lugares donde no hay servicio no se paga ninguna cuota, como en Loreto y Ucayali, siempre existe una distorsión. En Selva Baja la cuota y voluntad de pago representa un 1.4 % respecto a los ingresos promedios

**Cuadro 3.3.3-4: Promedios de Cuotas e Ingresos Familiares Mensuales –
Disposición a pagar (soles)**

Región Política	Ingreso Familiar	Cuota mensual	% Cuota/ Ingresos	DAP	% DAP/ Ingresos
Amazonas	494	2.25	0.46%	4.98	1.01%
San Martín	479	2.33	0.49%	5.63	1.18%
Madre de Dios	459	6.67	1.45%	12.60	2.74%
Ucayali	501	0.42	0.08%	6.64	1.33%
Loreto	400	0.00	0.00%	5.36	1.34%
Promedio	465	2.33	0.50%	5.92	1.27%

Fuente: Encuesta Socioeconómica 2009, Equipo de Estudio de JICA (2009).

En las localidades donde no existen sistemas, evidentemente tampoco hay una organización funcional como ente administrativo para el servicio de agua y saneamiento y, por tanto, tampoco hay sede administrativa, personal operativo ni ninguna documentación relativa. Solamente donde ya se ha intervenido, como es el caso de las localidades de la muestra, o donde por iniciativa propia se ha generado la expectativa de la ejecución del sistema de agua, se ha formado un comité o una JASS.

(4) Percepción del usuario respecto al servicio

Debido a las deficiencias en operación y mantenimiento, la población manifiesta como principal queja sobre la red pública que el agua es, por lo general, de mala calidad por tratamiento insuficiente; por lo que una gran parte hierve el agua antes de consumirla y cuando tienen otra fuente disponible se abastecen también de ella. Otra queja importante es que las horas de abastecimiento son insuficientes.

(5) Infraestructura de saneamiento

En cuanto al saneamiento, existen sistemas de alcantarillado solamente en tres (3) de las localidades de la Selva Baja, que representan el 10% de la muestra. (Ver Cuadro N° 3.3.3 – 5).

Cuadro 3.3.3-5: Sistemas con Alcantarillado, por regiones

Regiones Políticas	Selva Baja	%
Amazonas		
San Martín	2	67%
Madre de Dios	1	33%
Ucayali		
Loreto		
Total	3	100%

Fuente: Encuesta Socioeconómica 2009, Equipo de Estudio de JICA (2009).

La costumbre de hacer sus necesidades a campo abierto está muy extendida, especialmente en la población de la Selva Baja, habiéndose reportado en las encuestas que esta es la principal opción en doce (12) localidades de Loreto y dos (2) de Ucayali, en las que coincidentemente no cuentan con sistemas de abastecimiento de agua, y solo parcialmente con letrinas.

Cuadro 3.3.3-6: Modalidad usada por la Población, para la Disposición de Excretas, en porcentaje, por Regiones Políticas

Regiones Políticas	Alcantarillado	Letrina	Campo abierto	Otros
Amazonas	13%	69%	6%	13%
San Martín	1%	91%	5%	2%
Madre de Dios	19%	52%	29%	0%
Ucayali	0%	47%	53%	0%
Loreto	0%	22%	78%	0%
Promedio Total	7%	56%	34%	3%

Fuente: Encuesta Socioeconómica 2009, Equipo de Estudio de JICA (2009).

La solución individual existente en la gran mayoría de localidades de la muestra es la letrina de hoyo seco y que, por lo general, están en malas condiciones de mantenimiento; a pesar de que los encuestados declaran que les dan mantenimiento especialmente con aplicación de cenizas y lavado con detergente y lejía. (Ver Cuadro N° 3.3.3 – 7).

Cuadro 3.3.3-7: Formas de tratamiento de las letrinas

Región Natural	Ceniza	Detergente con lejía	Lejía	Kerosene/ otros
Selva Baja	39%	49%	1%	11%
Promedio	34%	45%	10%	11%

Fuente: Encuesta Socioeconómica 2009, Equipo de Estudio de JICA (2009).

3.4 Objetivos del Conglomerado

3.4.1 Objetivo General del Conglomerado

El Objetivo General del Conglomerado es mejorar la calidad de vida de las poblaciones rurales de la región Selva Baja ubicadas en las cinco (5) regiones políticas de la Amazonía: Amazonas, San Martín, Loreto, Madre de Dios y Ucayali; a través del mejoramiento de las condiciones del abastecimiento de agua y saneamiento.

Siendo el Problema Central la alta incidencia de enfermedades intestinales infecciosas en de la población de las regiones de la amazonia rural, el Conglomerado contribuirá a la reducción de las enfermedades transmitidas por el agua, en particular de las enfermedades intestinales infecciosas en niños menores de 5 años de edad.

3.4.2 Objetivo Central del Conglomerado

El Objetivo Central del Conglomerado es disminuir la prevalencia de enfermedades infecciosas intestinales (EDAs) de la población rural en las regiones de Loreto, Madre de Dios, San Martín, Amazonas y Ucayali.

3.4.3 Objetivos Específicos del Conglomerado

(1) Infraestructura

- 1) Construir, mejorar y/o rehabilitar y ampliar las instalaciones de agua y saneamiento.

(2) Intervención Social

- 1) Generar en las poblaciones de las localidades de la región de Selva Baja a ser atendidas, la conciencia del valor de los servicios de agua potable y de saneamiento, a través de procesos participatorios a ser implementados en el ciclo del proyecto
- 2) Fortalecer a las organizaciones comunales de las localidades a ser atendidas, estableciendo programas de capacitación en administración, operación y mantenimiento (AOM), y a sus usuarios con educación sanitaria.
- 3) Proveer a los usuarios de educación sanitaria.
- 4) Fortalecer la capacidad técnica de las municipalidades distritales para que puedan (i) monitorear y supervisar los servicios de abastecimiento de agua y saneamiento dentro de sus jurisdicciones, y (ii) proveer asistencia técnica y apoyo a las organizaciones comunales cuando éstas lo necesiten.

(3) Servicios de Consultoría

- 1) Proveer servicios de consultoría para la implementación del Conglomerado con asistencia en la elaboración de los estudios de pre-inversión, proporcionando contratistas, supervisando los trabajos de construcción, implementando la capacitación, etc.
- 2) Fortalecer al PAPT para la ejecución, control y evaluación del Conglomerado, dotando las Unidades de Gestión del Programa con el equipo y materiales necesarios para ser usados por las UGP durante el periodo del Conglomerado .
- 3) Proveer de asistencia técnica al PAPT en la evaluación del Perfil y la revisión de los expedientes técnicos (diseños detallados).

CAPÍTULO 4
FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN

CAPÍTULO 4 FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN

4.1 Justificación de Conglomerados

La conformación del conglomerado en el presente Estudio, fue teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- 1) Región geográfica donde estén asentadas o ubicadas las localidades del Conglomerado (902 localidades). (Cuadro 4.1-1).
- 2) Tamaño de las localidades, en función del número de viviendas y número de habitantes. (Cuadro 4-1-2).
- 3) Nivel de cobertura actual de agua y saneamiento en la muestra de localidades. (Cuadro 4.1-3).
- 4) Ingresos promedio de las familias de la muestra de las localidades (Cuadro 4.1-5) .
- 5) Costos per cápita de inversión de la alternativa u opción técnica seleccionada para el abastecimiento de agua potable o agua segura para cada localidad de la muestra del Programa; así como las respectivas alternativas para el saneamiento. El tipo de instalación de la opción técnica de agua y saneamiento está ligada a los requerimientos de los costos de operación y mantenimiento, aspecto importante para la sostenibilidad de los servicios.

Luego, sobre la base del primer criterio se decidió conformar el conglomerado:

Localidades ubicadas en la región de la Selva Baja: Conglomerado 1 (C-1)

El planteamiento del conglomerado por región geográfica o natural fue corroborado con el análisis de los otros criterios que se describen a continuación.

(1) Distribución de Localidades

En el Cuadro N° 4.1-1, se presenta la distribución de las localidades para el conglomerado propuesto C-1, el cual tiene un total de 902 localidades. Se observa que el 52.2% de las localidades está ubicado en la región política de Loreto, seguida por las regiones de San Martín (18.1%), Ucayali (15.4%) y el resto, en las regiones de Amazonas y Madre de Dios, que corresponde a un 14.3%.

Cuadro N°4.1-1: Distribución de Localidades

Región	Conglomerado 1 (C-1)	
	Selva Baja	
Amazonas	89	9.9%
San Martín	163	18.1%
Madre de Dios	40	4.4%
Ucayali	139	15.4%
Loreto	471	52.2%
Total	902	100.0%

Fuente: Equipo de Estudio JICA (2009) (Idéntico al cuadro 3.1.4-2)

(2) Tamaño de las Localidades (Población y Vivienda)

En el conglomerado C-1, el tamaño de las localidades tiene una preeminencia -o rango- del número de viviendas menores a 100 viviendas. En el Cuadro N° 4.1-2 se observa que el 72.6% de las localidades de la Selva Baja pertenecen al rango (a).

Cuadro N°4.1-2: Tamaño de las Localidades

Viviendas por Localidad	Conglomerado C-1	
	Selva Baja	%
a) 34<Viviendas<100	655	72.6%
b) 100< Viviendas<200	171	19.0%
c) 200<Viviendas<500	76	8.4%
Total	902	100.0%

Fuente: Equipo de Estudio JICA (2009)

(3) Cobertura de Abastecimiento de Agua y Servicios de Saneamiento

Con respecto a la cobertura actual del servicio de agua potable distribuida mediante conexiones domiciliarias y piletas, se observa que la cobertura es del orden del 7% en la Selva Baja (Conglomerado C-1), tal como se presenta en el Cuadro N° 4.1-3.

Cuadro N°4.1-3: Cobertura de Agua en las Localidades de la Muestra

Región	Selva Baja (C-1)
Amazonas	0%
San Martín	67%
Madre de Dios	-
Ucayali	-
Loreto	-
Total	7%

Fuente: Equipo de Estudio JICA (2009) (Idéntico al Cuadro 3.3.2-12)

Para el caso de saneamiento, al igual que en el caso del agua, se considera que contribuyen a la cobertura aquellas letrinas o sistemas que se encuentran en buen estado, por lo que los porcentajes

del Cuadro 3.3.2-15, en el que se mostraron las condiciones de las letrinas en la muestra, afectan a los del Cuadro 3.3.2-17, que relacionan la cantidad de letrinas existentes con el número de viviendas. Como resultado se obtiene las coberturas efectivas por región y conglomerado, mediante conexiones domiciliarias y letrinas en buen estado, y se observa una cobertura en la Selva Baja (Conglomerado 1) del orden del 2.7%, tal como se presenta en el Cuadro N° 4.1-4.

Cuadro N°4.1-4: Cobertura Efectiva de Saneamiento en las Localidades de la Muestra

Región	Conglomerado 1		
	Selva Baja		
	Letrina	Alcan.	Total
Amazonas	0.0%	0.0%	0.0%
San Martín	0.0%	1.3%	1.3%
Madre de Dios	17.2%	9.5%	26.7%
Ucayali	0.0%	0.0%	0.0%
Loreto	0.0%	0.0%	0.0%
Total	1.7%	1.0%	2.7%

Fuente: Equipo de Estudio JICA (2009) - Diagnóstico de las localidades de la muestra del Programa

(4) Ingreso Familiar Mensual

Con respecto a los ingresos promedio, los resultados de las encuestas aplicadas en las localidades de la muestra, indican que la mayor parte (55%) está comprendida en el rango entre S/. 350 a S/. 600 mensuales y el 21% tiene un ingreso promedio de más de S/. 600. El resultado de las encuestas sobre ingresos económicos se muestra a continuación en el Cuadro N° 4.1-5.

Cuadro N°4.1-5: Ingreso Familiar Mensual en las Localidades de la Muestra (%)

Rango de los Ingresos (IR) (Nuevos Soles)	Conglomerado (C-1)
	Selva Baja
175<IR<350	24%
351<IR<600	55%
600<IR	21%
Total	100%

Fuente: Equipo de Estudio JICA (2009) - Diagnóstico de las localidades de la muestra del Programa

(5) Costos Per Cápita

Como ha sido explicado en los párrafos precedentes, la variable principal para decidir la conformación de conglomerados ha sido la ubicación o asentamiento de las localidades por región

natural. Además de esta variable se ha considerado que los costos per cápita de inversión están en función del tipo de opción técnica para el abastecimiento de agua potable o segura y saneamiento en cada región natural.

4.2 Horizonte de Evaluación de los Proyectos y del Conglomerado

(1) Horizonte de Evaluación del Proyecto

El horizonte de evaluación de los proyectos de agua potable y saneamiento del Conglomerado depende de los periodos de diseño de los componentes o elementos del sistema, y éstos a su vez están en función a la vida útil de las estructuras y equipos, al grado de dificultad para efectuar la ampliación (construcción por etapas), a los requerimientos de la demanda (crecimiento poblacional) y a la disponibilidad de recursos económicos para ejecutar las obras requeridas. En ese sentido, el horizonte¹ de evaluación para los proyectos del Conglomerado se plantea de la siguiente manera:

- | | |
|---|---------|
| 1) Sistemas de agua potable (Captación, conducción, tratamiento y redes): | 20 años |
| 2) Letrinas con arrastre hidráulico: | 10 años |
| 3) Letrinas composteras de doble cámara: | 10 años |
| 4) Letrinas de hoyo seco: | 5 años |

(2) Periodo de Implementación del Conglomerado

De otro lado, las intervenciones en las localidades se realizarán progresivamente hasta que el horizonte del Conglomerado y del Programa sea alcanzado. En ese sentido, se propone que el Conglomerado sea ejecutado a lo largo de diez (10) años, entre los años 2011 (año 1) y 2020 (año 10), tomando en cuenta la disponibilidad de financiamiento, la capacidad de las organizaciones involucradas y la participación de la comunidad en cada etapa de la implementación del Conglomerado y del Programa.

(3) Meta de cobertura del Conglomerado

Para determinar la meta de la cobertura del Conglomerado, el Estudio de Factibilidad considera el objetivo nacional establecido por el Plan Nacional de Saneamiento, PNS (2006-2015): cobertura de 85% para abastecimiento de agua y 80% para el saneamiento para el año 2015. Teniendo esto en cuenta, el presente Estudio de Factibilidad propone la misma cobertura que los del PNS, es decir, 85% para abastecimiento de agua y 80% para el saneamiento, para las 902 localidades que son la meta para el año 2020, cuando la implementación del Conglomerado se haya completado.

Cabe decir que el cumplimiento de este objetivo dependerá de la disponibilidad de financiamiento, de la capacidad de las organizaciones a participar, y de la participación de la comunidad en cada fase de la ejecución del Conglomerado y del Programa.

¹ Periodo de diseño máximo recomendable: Proyecto de Norma de Diseño de Infraestructura de Agua y Saneamiento para Centros poblados Rurales Alcantarillado, incluye redes de alcantarillado es 20 años.

4.3 Análisis de la Demanda

4.3.1 Criterios de Diseño de los Proyectos del Conglomerado

Los criterios de diseño para cada uno de los proyectos del Conglomerado en localidades rurales se establecerán de acuerdo al proyecto de “Norma de Diseño de Infraestructura de Agua y Saneamiento para Centros Poblados Rurales”². Para aplicarlos se tendrá en cuenta la ubicación geográfica, condiciones climáticas, topografía de la zona, accesibilidad a las localidades y condiciones socio económicas que permitan la sostenibilidad de los sistemas propuestos a lo largo del período de diseño. Como resultado de la evaluación de los aspectos antes mencionados, se propondrán los sistemas más adecuados, que deben ser aceptados por la población beneficiada, según las particularidades de la región de Selva Baja.

Los criterios de diseño deberán ser acordes con las estrategias para el ámbito rural establecidas en el Plan Nacional de Saneamiento, para el cual son acciones prioritarias: (i) incrementar el número de sistemas de abastecimiento de agua con sistemas de desinfección; (ii) brindar diferentes niveles de servicios u opciones técnicas en agua y saneamiento en función de la factibilidad de implementación (social, económica y técnica) de cada una de las localidades; y (iii) promover soluciones con letrinas para disposición sanitaria de excretas.

De igual forma, estos criterios deberán ser acordes con las Políticas y Estrategias de intervención en pequeñas localidades y ámbito rural acordadas entre el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS) y los Organismos Cooperantes³, en principio. Estas señalan que, para el modelo de intervención para la ejecución de los proyectos, el abastecimiento de agua deberá ser con conexiones intradomiciliarias (excepto en localidades rurales dispersas), y en el caso de saneamiento rural se considerarán soluciones individuales de saneamiento, y en pequeñas ciudades se podría considerar también alcantarillado.

4.3.2 Parámetros de Diseño

En las localidades del área rural de la Amazonía no es factible obtener información de consumo histórico de agua, de la continuidad de los servicios ni del nivel de pérdidas. Por lo tanto, para los parámetros de diseño se podrá tomar como valores guías aquellos recomendados en la Norma de Diseño de Infraestructura de Agua y Saneamiento para Centros Poblados Rurales. Dichos parámetros se presentan a continuación en el Cuadro N° 4.3.2-1:

² Está siendo aplicada por el PRONASAR y fue entregada al Equipo de Estudio por la DNS. La fecha de entrega no está consignada en el documento. No ha sido aprobada como Norma aún.

³ Ayuda Memoria de Reunión de Trabajo entre MVCS, DNS, BID, BIRF y JICA (Ver Anexo 7)

Cuadro N° 4.3.2-1: Parámetros de Diseño

Parámetro	Con Letrinas	Con Sistema de Alcantarillado Existente
Dotación. (litros/habitante/día)	80 l/h/d	140 l/h/d
Continuidad de Servicio	12-24 horas	24 horas
Volumen de Almacenamiento	Mínimo: a)15% del caudal Promedio-Fuente Continua b)20% del caudal promedio-Suministro por bombeo	Mínimo: a)15% del caudal Promedio-Fuente Continua,, b)20% del caudal promedio-Suministro por bombeo
Pérdidas	25%	25%
Coefficiente de Variación Diaria	1.3	1.3
Coefficiente de Variación Horaria	2.0	2.0
Caudal de Bombeo	$Q_{md} \times 24/N$	$Q_{md} \times 24/N$
Cobertura	90%	90%

Q_{md} : Caudal máximo diario

l/h/d: litros/habitante/día

N: Número de horas de bombeo

Fuente-, Producción propia, basándose en datos de la Norma de Diseño de Infraestructura de Agua y Saneamiento para Centros Poblados Rurales

En algún caso y según las dificultades o limitaciones de suministro de energía eléctrica para el accionamiento de los equipos electromecánicos que la opción técnica demande para el abastecimiento de agua, la continuidad del servicio podría disminuirse para asegurar la viabilidad económica. En ese caso, la continuidad del suministro de agua potable deberá satisfacer las necesidades básicas de agua para el alimento y bebida, cuyo valor no deberá ser inferior a 20 l/h/d.

En caso de adoptarse sistemas por piletas públicas u otras soluciones (como bombas de mano o accionadas por energía eólica o paneles solares, abastecimiento con agua de lluvia), se asumirá las siguientes dotaciones mínimas:

- 1) Piletas Públicas: 30 l/h/d.
- 2) Bombas de mano, eólica, agua de lluvia: 20 l/h/d.

En ningún caso podrá adoptarse dotaciones menores de 20 l/h/d.

4.3.3 Proyección de la Población

Para proyectar la población en cada región política del Conglomerado, como fuente de información se tomaron los datos censales de población del INEI de los años 1993 y 2007. La población de cada localidad se agrupó por cada región política y región geográfica (Selva Baja).

Por lo tanto, el análisis del comportamiento inter-censal de la población se efectuó sobre la base de la población agrupada por regiones administrativas que tienen información de ambos censos. En el Cuadro N° 4.3.3-1 se presenta las tasas de crecimiento inter-censal de la población para la Selva

Baja, las cuales varían entre 0.8% que corresponde a la región política de Amazonas y 2.83%, a la región de Madre de Dios. La tasa promedio para las localidades de la Selva Baja es de 1.14, valor ligeramente inferior a la tasa de crecimiento inter-censal del País (1993-2007), que es de 1.50%.

Cuadro N° 4.3.3-1: Tasa de Crecimiento de población de las Localidades del Conglomerado C-1 (1993 -2007)

Región	Selva Baja (C-1)
Amazonas	1.07%
San Martín	0.89%
Madre De Dios	2.83%
Ucayali	0.80%
Loreto	1.27%
Total	1.14%

Fuente: Censos de Población y Vivienda 1993 y 2007, Equipo de Estudio del JICA 2009

Con las tasas de crecimiento obtenidas por regiones geográficas y políticas, se efectuó la proyección de la población para el periodo 2008- 2030. En el caso de tasas promedio de crecimiento superiores al 2.0%, se efectuaron los ajustes siguiendo el comportamiento de la tasa de crecimiento promedio anual de los censos⁴ a nivel de región política, aplicando un análisis de regresión lineal. Para este análisis, la variable independiente será el año intermedio inter-censal y la variable dependiente, la tasa de crecimiento promedio anual de cada censo. Con estos ajustes el cálculo de la población por regiones políticas de la Selva Baja se presenta en los Cuadros N° 4.3.3-2 al N° 4.3.3-6.

Cuadro N° 4.3.3-2: Proyección de Población de la Región Ucayali (hab.)

Año	Selva Baja (C-1)
2007	53,102
2008	53,528
2009	53,958
2010	54,391
2011	54,828
2015	56,610
2020	58,918
2025	61,320
2030	63,820

Fuente: Equipo de Estudio del JICA (2009), utilizando información de los Censos de Población y Vivienda del 2003 y 2007.

⁴ Censos Nacionales de Población y Vivienda. 1940,1961,1972,1981,1993 y 2007-INEI y Anexo 4 – Población Futura

Cuadro N°4.3.3-3: Proyección de Población de la Región Madre de Dios (hab.)

Año	Selva Baja (C-1)
2007	19,899
2008	20,462
2009	21,028
2010	21,596
2011	22,165
2015	24,438
2020	27,218
2025	29,835
2030	32,186

Fuente: Equipo de Estudio del JICA (2009), utilizando información de los Censos de Población y Vivienda del 2003 y 2007

Cuadro N° 4.3.3-4: Proyección de Población de la Región Loreto (hab.)

Año	Selva Baja (C-1)
2007	190,198
2008	192,607
2009	195,016
2010	197,425
2011	199,832
2015	209,432
2020	221,305
2025	232,940
2030	244,232

Fuente: Equipo de Estudio del JICA (2009), utilizando información de los Censos de Población y Vivienda del 2003 y 2007.

Cuadro N° 4.3.3-5: Proyección de Población de la Región de Amazonas (hab.)

Año	Selva Baja (C-1)
2007	35,413
2008	35,792
2009	36,175
2010	36,562
2011	36,954
2015	38,563
2020	40,672
2025	42,898
2030	45,243

Fuente: Equipo de Estudio del JICA (2009), utilizando información de los Censos de Población y Vivienda del 2003 y 2007.

Cuadro N°4.3.3-6: Proyección de Población de la Región de San Martín (hab.)

Año	Selva Baja (C-1)
2007	89,343
2008	90,137
2009	90,938
2010	91,747
2011	92,563
2015	95,899
2020	100,239
2025	104,774
2030	109,516

Fuente: Equipo de Estudio del JICA (2009), utilizando información de los Censos de Población y Vivienda del 2003 y 2007

A partir de las proyecciones efectuadas para cada región política se consolidó la proyección de la población para el Conglomerado por regiones geográficas para el periodo 2007-2030, la cual se presenta en el cuadro N° 4.3.3-7. Para fines de análisis el año uno (1) del Conglomerado se considera el año 2011; el año diez (10) es el año 2020; y el año veinte (20) es el año 2030 (horizonte de planeamiento de los proyectos de la primera etapa del Conglomerado).

Cuadro N° 4.3.3-7: Proyección de Población Total del Conglomerado

Año	Selva Baja C-1
2007	387,955
2008	392,526
2009	397,115
2010	401,721
2011	406,342
2015	424,942
2020	448,352
2025	471,767
2030	494,997

Fuente: Elaboración propia, utilizando información de los Censos de Población y Vivienda del 2003 y 2007

La población total del Conglomerado para las cinco (5) regiones políticas, en el año 2009, es de 397,115 habitantes. Para el año 2011 (primer año de inicio del Conglomerado), alcanzará los 406,342 habitantes; para el año 2020 (horizonte del Conglomerado y Programa) será de 448,352 habitantes; y para el año 20 (final del horizonte de los proyectos de la primera etapa del Conglomerado y Programa), ascenderá a 494,997 habitantes.

4.3.4 Cobertura de Agua Potable

La cobertura de abastecimiento de agua a través de conexiones domiciliarias y piletas públicas en las localidades que conforman el universo del Conglomerado se ha obtenido de los datos de los Censos del 2007 del INEI; aunque no mencionan el estado de la infraestructura ni las condiciones de operación en que se encuentran los sistemas en las localidades, que determinan la existencia de una cobertura efectiva.

Para una mejor aproximación a la cobertura existente efectiva en las localidades del Conglomerado; se ha efectuado un ajuste a los resultados del Censo, con los resultados obtenidos a partir de las veintinueve (29) localidades de la muestra del Conglomerado tomados del Cuadro N° 3.3.2.11 (Estado Actual de los Sistemas de Agua Existentes), lo que se presenta en el Cuadro N° 4.3.4-1.

Cuadro N° 4.3.4-1: Cobertura de los Sistemas de Agua (2007)

Descripción	Selva Baja (C-1)
Instalaciones de red pública de agua - Censo 2007 ⁽¹⁾	20%
Condición de los sistemas de agua existente ⁽²⁾	21%
Cobertura sistema de agua, Censo 2007 - Ajustada	4.0%
Con Conexiones	4.0%
Más Piletas	3%
Cobertura efectiva	7%

Equipo de Estudio de JICA (2009).

⁽¹⁾ Del Cuadro 3.1.6-1: Cobertura de servicios de agua con conexiones -2007.

⁽²⁾ Del Cuadro N° 3.3.2-11: Estado actual de los sistemas de agua existentes.

Como resultado de los ajustes se obtienen coberturas efectivas con sistemas de agua mediante conexiones del 4% y piletas un 3%, las cuales resulta un total del 7% en Selva Baja.

Sobre la base de estos resultados, se ha proyectado la cobertura del Conglomerado para lo que se ha asumido que se producirá un incremento vegetativo del 0.5% anual hasta el año 2010 en la situación “sin proyecto”, teniendo en consideración que en algunas de las localidades pueden ejecutarse obras con otro tipo de financiamiento. En ese sentido, se ha considerado un incremento significativo de la cobertura en agua potable con la implementación del Conglomerado a partir de los primeros meses del año 2011 (año 1 del Conglomerado), hasta alcanzar el 85% al año 2020, en las localidades de dicho Conglomerado.

En el Cuadro N° 4.3.4-2, se presenta la densidad poblacional del Conglomerado utilizada en el cálculo de las coberturas. Los valores fueron obtenidos de acuerdo a los datos de población y vivienda del Censo 2007 – INEI.

Cuadro N° 4.3.4-2 Densidad Población del Conglomerado

Año	Selva Baja		
	Población (hab.)	Vivienda (Und.)	Densidad (hab./Viv.)
2007	387,955	78,867	4.92

Fuente: Censos de Población y Vivienda 2007. Equipo de Estudio de JICA (2009).

En el Cuadro N° 4.3.4-3 se presenta las proyecciones de las coberturas, población servida y viviendas para el periodo 2007-2020 (fin del horizonte de implementación del Conglomerado) y el periodo comprendido entre los años 2021 y 2030. En este último periodo la cobertura se incrementará hasta obtener una cobertura del 90%, producto de la incorporación de nuevos usuarios a los sistemas ya instalados. De la misma manera, se ha desarrollado la cobertura de agua por cada una de las cinco (5) regiones políticas, como se muestra en el Anexo N° 5 (Proyección de la Demanda por Regiones).

Cuadro 4.3.4-3: Cobertura Proyectada de Agua Potable, Población y Vivienda del Conglomerado C-1

Año	Conglomerado 1 (C-1)					
	Población (hab.)	Cobertura (%)	Población Servida (hab.)	Población Incremental Servida	Viviendas Servidas (und.)	Viviendas Incrementales Servidas
2007	387,955	7%	27,530	0	5,597	0
2008	392,526	8%	31,402	3,872	6,384	787
2009	397,115	8%	31,769	367	6,458	75
2010	401,721	9%	36,155	4,386	7,350	892
2011	406,342	16%	65,015	28,860	13,217	5,867
2012	410,975	22%	90,415	25,400	18,380	5,163
2013	415,620	28%	116,374	25,959	23,657	5,277
2014	420,276	34%	142,894	26,520	29,049	5,391
2015	424,942	40%	169,977	27,083	34,554	5,506
2016	429,615	49%	210,511	40,535	42,795	8,240
2017	434,293	58%	251,890	41,379	51,206	8,412
2018	438,977	67%	294,115	42,225	59,790	8,584
2019	443,664	76%	337,185	43,070	68,546	8,756
2020	448,352	85%	381,099	43,915	77,473	8,927
2021	453,041	85%	385,589	4,490	78,386	913
2022	457,729	86%	391,936	6,347	79,676	1,290
2023	462,413	86%	398,329	6,392	80,976	1,299
2024	467,093	87%	404,766	6,437	82,284	1,309
2025	471,767	87%	411,245	6,480	83,602	1,317
2026	476,434	88%	417,767	6,522	84,928	1,326
2027	481,092	88%	424,329	6,562	86,262	1,334
2028	485,739	89%	430,930	6,600	87,603	1,342
2029	490,375	89%	437,568	6,638	88,953	1,349
2030	494,997	90%	445,497	7,929	90,565	1,612

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2009).

A partir de las proyecciones del Cuadro N° 4.3.4-3, se ve que con la cobertura proyectada a partir del año 2011 hasta el año 2030 se podrá abastecer de agua potable durante todo el período de diseño (20 años) a una población incremental de 409,342 habitantes, como se resume en el Cuadro N° 4.3.4-4:

Cuadro N° 4.3.4-4: Cobertura con Agua Potable al Período de Diseño

Agua potable	Año	Población	Cobertura (%)	Población servida	Población servida incremental
				(hab)	(hab)
Conglomerado 1	2010	401,721	9%	36,155	-
	2030	494,997	90%	445,497	
Total					409,342

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2009).

4.3.5 Cobertura de Saneamiento

Los resultados de las coberturas existentes en saneamiento (con alcantarillado, letrinas, pozo séptico o ciego) determinados a partir de los resultados del Censo del año 2007, no indican las condiciones de conservación ni operación de las estructuras e instalaciones existentes.

Se ha efectuado los ajustes de dichos resultados, según el estado de uso o mantenimiento de las letrinas y alcantarillado en base de la información recolectada en los trabajos de campo para los estudios a nivel de Perfil de las localidades de la muestra del Conglomerado (29 localidades).

Cuadro N° 4.3.5-1: Cobertura de Saneamiento - Letrinas 2007

Descripción	Selva Baja
Instalaciones de pozos ciego o letrinas – Censo 2007 ⁽¹⁾	64.9%
Condición de letrinas o pozos ⁽²⁾	3.0%
Cobertura letrinas y pozo ciego, Censo 2007 - Ajustada	1.9%

Equipo de Estudio del JICA (2009).

(1) Del Cuadro 3.1.6-2: Cobertura de servicios de saneamiento. Censo 2007.

(2) Del Cuadro N° 3.3.2-15: Condiciones de las Letrinas de las Localidades de la Muestra del Programa.

Cuadro N° 4.3.5-2: Cobertura de Saneamiento - Alcantarillado 2007

Descripción	Selva Baja
Instalaciones de alcantarillado – Censo 2007 ⁽¹⁾	3.3%
Condición de sistema de alcantarillado ⁽²⁾	50.0%
Cobertura alcantarillado, Censo 2007 – Ajustada	1.7%

Equipo de Estudio del JICA (2009)

(1) Del Cuadro 3.1.6-2: Cobertura de servicios de saneamiento. Censo 2007

(2) Del Cuadro N° 3.3.2-19: Estado actual de los Sistemas de Alcantarillado de las Localidades de la Muestra

Los resultados de los Cuadros N° 4.3.5-1 y 4.3.5-2 permiten establecer una mejor aproximación de la cobertura del Conglomerado:

- 1) Conexiones /Redes de alcantarillado : 1.7%
- 2) Letrinas/ pozo séptico: 1.9%

Para el saneamiento, en forma similar que en el caso del agua, se ha propuesto un incremento de la cobertura inicial en un 0.5% anual hasta el año 2010. Habrá un incremento significativo en la cobertura hacia el año 2011, año de inicio de la implementación de las obras de los proyectos del Conglomerado. Este incremento permitirá alcanzar una cobertura del 80% al año 2020.

En el Cuadro N° 4.3.5-3, se presenta la proyección hasta el año 2030 de la cobertura de saneamiento para el Conglomerado de localidades, llegando con una cobertura del 85% como resultado de los trabajos en intervención social durante el periodo de intervención del Conglomerado.

También se ha efectuado el cálculo de la cobertura de saneamiento por cada una de las cinco (5) regiones políticas, cálculo que se muestra en el Anexo N° 5 (Proyección de la (Demanda por Regiones).

**Cuadro N° 4.3.5-3: Cobertura Proyectada de Saneamiento, Población y Vivienda del
Conglomerado C-1**

Año	Conglomerado (C-1)					
	Población (hab.)	Cobertura (%)	Población Servida (hab.)	Población Incremental Servida	Viviendas Servidas (und.)	Viviendas Incrementales Servidas
2007	387,955	4%	13,848	0	2,815	0
2008	392,526	4%	15,701	1,854	3,192	377
2009	397,115	5%	19,856	4,155	4,036	845
2010	401,721	5%	20,086	230	4,083	47
2011	406,342	10%	40,634	20,548	8,260	4,177
2012	410,975	16%	65,756	25,122	13,367	5,107
2013	415,620	21%	87,280	21,524	17,743	4,376
2014	420,276	26%	109,272	21,992	22,214	4,471
2015	424,942	32%	135,981	26,710	27,644	5,430
2016	429,615	41%	176,142	40,161	35,808	8,164
2017	434,293	51%	221,489	45,347	45,026	9,219
2018	438,977	61%	267,776	46,287	54,436	9,410
2019	443,664	70%	310,565	42,789	63,134	8,699
2020	448,352	80%	358,682	48,117	72,916	9,782
2021	453,041	80%	364,016	5,334	74,000	1,084
2022	457,729	81%	370,208	6,193	75,259	1,259
2023	462,413	81%	376,447	6,239	76,528	1,268
2024	467,093	82%	382,733	6,286	77,805	1,278
2025	471,767	82%	389,063	6,330	79,092	1,287
2026	476,434	83%	395,437	6,374	80,388	1,296
2027	481,092	84%	401,853	6,416	81,692	1,304
2028	485,739	84%	408,309	6,456	83,005	1,312
2029	490,375	85%	414,805	6,496	84,325	1,321
2030	494,997	85%	420,747	5,942	85,533	1,208

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2009).

A partir del Cuadro N° 4.3.5-3, se ve que con la cobertura proyectada a partir del año 2011 hasta el año 2020, se podrá obtener una cobertura en saneamiento durante todo el período de diseño (20 años) para una población incremental de 338,596 habitantes, como se resume en el Cuadro N° 4.3.5-4.

Cuadro N° 4.3.5-4: Cobertura de Saneamiento al Período de Diseño

Saneamiento	Año	Población	Cobertura (%)	Población servida	Población servida incremental
				(hab)	(hab)
Conglomerado 1	2010	401,721	5%	20,086	-
	2020	448,352	80%	358,682	
Total					338,596

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2009)

4.4 Análisis de la Oferta

El análisis de oferta se efectuó independientemente para agua potable y saneamiento, en función de la capacidad de la infraestructura existente de los sistemas de agua potable y saneamiento. Esta información se obtuvo de los Perfiles de la muestra de 29 localidades en Selva Baja) y las coberturas ajustadas actuales de dichos servicios, a partir de los resultados del Censo 2007 del INEI y del diagnóstico de la situación actual de los servicios.

4.4.1 Agua Potable

A partir de los Perfiles de las 29 localidades de la muestra del Conglomerado C-1, se ha determinado la capacidad de la infraestructura instalada de los servicios de agua potable. Esta capacidad de la infraestructura, en algunas localidades, demuestra que existe oferta en la situación “sin proyecto”; es decir tiene componentes de un sistema técnico de abastecimiento de agua potable, que podrá ser mejorada y rehabilitada con la intervención de los proyectos del Conglomerado.

En el numeral 3.3 del presente Estudio de Factibilidad, se ha determinado que veintiocho (28) localidades tienen infraestructura para el abastecimiento de agua (11 en Selva Baja, 10 en Selva Alta y 7 en Ceja de Selva); es decir, representan el 56% de las localidades estudiadas. Sin embargo, la falta de operación y mantenimiento adecuados, hacen que muchos de los componentes o elementos de los sistemas no cumplan su función. Algunos de estos sistemas están en malas condiciones, especialmente las obras de captación.

En estas localidades, se ha evaluado el estado actual de sus sistemas (ver Cuadro N° 3.3.2-11). Esto indica que el 26%, en promedio, de los sistemas se encuentra en estado regular y el 32 % en malas condiciones (21 % en estado regular en Selva Baja y un 17% en estado malo). Esta situación afecta la operatividad de los sistemas, restringiendo el acceso efectivo al servicio de agua a las poblaciones, más aun si se tiene en cuenta que el agua que llega a las viviendas o piletas no es desinfectada por falta de un sistema de cloración y/o falta de insumos y/o personal capacitado.

En tal sentido para el Conglomerado, la oferta de agua potable será definida con la cobertura por tipo de abastecimiento de los resultados del Censo del año 2007, efectuando los ajustes con los resultados del diagnóstico, ya que los resultados del censo no indican el estado o condición de la infraestructura. En el Cuadro N° 4.4.1-1, se presentan la oferta actual de los sistemas de agua del Conglomerado.

Cuadro N°4.4.1-1: Oferta Actual de Agua Potable del Conglomerado

Año	Conglomerado C-1
2007	7%

Fuente: INEI – Censo 2007 a nivel de localidades
Equipo de Estudio de JICA (2009)

4.4.2 Saneamiento

Al igual que para el sistema de agua, de las evaluaciones de los sistemas existentes en las 29 localidades de la muestra del Conglomerado C-1, se ha establecido la capacidad de infraestructura de saneamiento a través de sistemas de alcantarillado y letrinas. En las localidades de la muestra del Conglomerado, existen tres (3) localidades con sistemas de alcantarillado en operación: dos (2); y uno (1) en fase de construcción, en Rumisapa (Selva Baja). Esto es indicador de una oferta limitada de redes de alcantarillado. Las localidades en general poseen letrinas, artesanales y técnicamente construidas, en estado malo o regular y en malas condiciones de mantenimiento.

Para el Conglomerado se ha considerado la oferta teniendo como referencia la información del Censo del año 2007, respecto a la cobertura de saneamiento para todas las localidades del ámbito del Conglomerado. La información indica que se cuenta con un porcentaje de 36.8% cobertura para las localidades de la Selva Baja. Sin embargo, cabe indicar que los resultados del Censo no identifican el estado y uso de la infraestructura de los sistemas de saneamiento como letrinas o pozos sépticos.

A partir de la información obtenida del Censo 2007, respecto de la cobertura a través de letrinas, pozos sépticos y alcantarillado, se han realizado las correcciones, como se menciona en el punto 4.3.5. El Cuadro N° 4.4.2-1 indica los porcentajes de oferta en saneamiento al año 2007 para el Conglomerado .

Cuadro N° 4.4.2-1: Oferta de Saneamiento del Conglomerado

Año	Conglomerado C-1
2007	4%

Fuente: 1) INEI – Censo 2007 a nivel de localidades.
2) Diagnóstico de las localidades de la muestra del Programa.
Equipo de Estudio de JICA (2009).

4.5 Balance Oferta Demanda

Sobre la base del análisis de la demanda y la oferta, se establece el balance oferta – demanda para el Conglomerado en función de las metas de cobertura (demanda) y la cobertura de la situación actual (oferta “sin proyecto”).

4.5.1 Agua Potable

De acuerdo al análisis de la oferta en la situación “sin proyecto”, se observa bajos porcentajes de cobertura a través de conexiones domiciliarias: un 4.0% en el Conglomerado 1. Ver Cuadro N° 4.3.4-1: Cobertura de los Sistemas de Agua (2007). Estos porcentajes indican que existe una oferta limitada de conexiones domiciliarias en la situación “sin proyecto”. Además, existe una cobertura a través de piletas de un 3.1% en el Conglomerado 1 .

Respecto a la demanda, se plantea alcanzar una meta de cobertura del 40% (con conexiones intra-domiciliarias y piletas) durante los primeros cinco (5) años en las localidades del Conglomerado; mediante la implementación de cada uno de los proyectos y de acuerdo con las opciones técnicas y económicas.

Esta implementación está orientada a la construcción de nuevos sistemas de agua potable en las localidades que en la actualidad no cuentan con ningún tipo de sistema seguro en cuanto a las condiciones sanitarias de abastecimiento de agua. Así mismo, está orientada al mejoramiento, rehabilitación y ampliación de los servicios existentes de las localidades que sí cuentan con el abastecimiento de agua.

Cuadro N° 4.5.1-1: Balance Oferta Demanda de Agua Potable Conglomerado C-1

Año	Conglomerado 1 (C-1)	
	Balance	Población No Servida (hab.)
2007	-93%	360,425
2008	-92%	361,124
2009	-92%	365,346
2010	-91%	365,566
2011	-84%	341,327
2012	-78%	320,561
2013	-72%	299,246
2014	-66%	277,382
2015	-60%	254,965
2016	-51%	219,104
2017	-42%	182,403
2018	-33%	144,862
2019	-24%	106,479
2020	-15%	67,253
2021	-15%	67,452
2022	-14%	65,793
2023	-14%	64,084
2024	-13%	62,327
2025	-13%	60,522
2026	-12%	58,667
2027	-12%	56,763
2028	-11%	54,809
2029	-11%	52,807
2030	-10%	49,500

Fuente Equipo de Estudio del JICA (2009).

En el Cuadro N° 4.5.1-1 se presenta el análisis balance oferta – demanda de Agua Potable. El déficit existente es considerablemente alto en los primeros años, antes de la intervención del Conglomerado. Esto permite confirmar la necesidad de los requerimientos de inversión en agua potable en las poblaciones rurales de la Selva Baja (distribuida en 902 localidades en las cinco -5- regiones políticas), a fin de reducir este déficit hasta alcanzar el orden del 60% en primeros cinco (5) años del Conglomerado y 15% al final del periodo del Conglomerado, año 2020.

4.5.2 Saneamiento

En el análisis de la oferta en la situación “sin proyecto”, se observa un porcentaje mínimo de cobertura a través de alcantarillado: un 1.7% en el Conglomerado 1. Esto nos indica que existe una oferta muy limitada de alcantarillado en la situación “sin proyecto”. Además el porcentaje de cobertura efectiva a través de letrinas y pozos sépticos o ciegos es de 1.9% para el Conglomerado.

Respecto a la demanda, se plantea alcanzar una meta de cobertura de 32% en los primeros cinco (5) años a través de letrinas, en las localidades del Conglomerado, mediante la implementación de cada uno de los proyectos, según las opciones técnicas que se proponen en el presente estudio.

Cuadro N° 4.5.2-1: Balance Oferta - Demanda de Saneamiento del Conglomerado C-1

Año	Conglomerado 1 (C-1)	
	Balance	Población No Servida (hab.)
2007	-96%	374,107
2008	-96%	376,825
2009	-95%	377,259
2010	-95%	381,635
2011	-90%	365,708
2012	-84%	345,219
2013	-79%	328,340
2014	-74%	311,004
2015	-68%	288,961
2016	-59%	253,473
2017	-49%	212,804
2018	-39%	171,201
2019	-30%	133,099
2020	-20%	89,670
2021	-20%	89,025
2022	-19%	87,521
2023	-19%	85,966
2024	-18%	84,360
2025	-18%	82,704
2026	-17%	80,997
2027	-16%	79,239
2028	-16%	77,430
2029	-15%	75,570
2030	-15%	74,250

Fuente: Equipo de Estudio del JICA (2009)

De igual forma, esta implementación está orientada a la construcción de nuevos sistemas de disposición de excretas en forma adecuada e higiénica en las localidades que en la actualidad no cuentan con ningún tipo de sistema. Así mismo, está orientada al mejoramiento, rehabilitación y ampliación de los servicios existentes en las localidades que cuentan con el sistema de alcantarillado.

En el Cuadro N° 4.5.2-1 se muestra que el déficit existente de servicios es considerablemente alto en los primeros años, antes de la intervención del Conglomerado lo que permite confirmar los requerimientos de inversión en saneamiento en las poblaciones rurales de la selva amazónica distribuida en 902 localidades de las cinco regiones priorizadas a fin de reducir este déficit hasta alcanzar el orden del -68% en los primeros cinco (5) años del Conglomerado y reducir el déficit hasta el año 2020, al final del periodo del Conglomerado a -20%.

4.6 Capacidad Local para la Gestión de los Servicios de Agua y Saneamiento

(1) Situación Inicial

En el diagnóstico realizado de las localidades de la muestra (29 localidades en Selva Baja), se pudo comprobar que en la mayor parte de ellas no se realiza una adecuada gestión de los servicios de agua y saneamiento. En principio, porque estos son incipientes y limitados y porque la recaudación de los pagos de las cuotas es parcial y aunque fuera completa, su monto es insuficiente para la operación y mantenimiento de los sistemas. Por lo general, los organismos encargados de la gestión no cuentan con oficinas, con una organización clara ni con documentación sobre los servicios. En algunos casos, es la municipalidad distrital la que se encarga de la cobranza, pero ella debería llevar una cuenta independiente para registrar esos ingresos y gastos. Varias localidades no cuentan con personal encargado de la operación.. No hay planos, catastro, ni información de los costos operativos.

Estas condiciones encontradas evidencian que las capacidades existentes en este tipo de comunidades no son las adecuadas para administrar, operar y mantener la infraestructura que se construiría.

(2) Requerimiento de Capacitación de Personal

Para asegurar que estarán disponibles personas capacitadas en administración, operación y mantenimiento de los sistemas, el Conglomerado prevé la implementación de cursos o talleres sobre estos temas. Estos talleres serán impartidos al personal que represente a la Unidad de Gestión del Conglomerado y Programa en cada distrito, a los integrantes de los Comités o JASS ya formados. Además, se difundirá los conceptos de la educación sanitaria a los miembros de la comunidad, futuros usuarios de los nuevos sistemas.

(3) Situación Actual de las Municipalidades Distritales

En los estudios de campo de la muestra, para la elaboración de los perfiles de los proyectos, se comprobó que un (1) sistema existente es administrado y operado por la municipalidad (localidad de Rumisapa). Para el cumplimiento de esta función, los municipios designan a una persona de su

unidad técnica. Sin embargo, ello no representa una ventaja respecto de la gestión del sistema, pues esta labor es una tarea adicional a sus funciones u obligaciones principales con sus municipios. Además, los municipios carecen de disponibilidades presupuestales para este fin.

(4) Capacitación al Personal de las Municipalidades Distritales

La modalidad propuesta para la ejecución del Conglomerado implica la necesidad de la participación de las autoridades municipales del distrito. Aunque también es importante la participación de las autoridades provinciales y de los Gobiernos Regionales, son especialmente importantes las municipales, pues deberán involucrarse con los proyectos de su ámbito. Así mismo, es importante su participación desde el inicio por medio de su cofinanciamiento o, por lo menos, comprometiéndose a destinar parte de su capacidad operativa a su supervisión y monitoreo. Luego de su puesta en funcionamiento, se espera que apoyen a las Juntas Administradoras o Comités que estarán a cargo de la gestión de los servicios de agua y saneamiento.

4.7 Capacidad de la Unidad Ejecutora para la implementación del Conglomerado

(1) Marco Legal

En Febrero del 2007 mediante Decreto Supremo N° 006-2007-VIVIENDA se creó el Programa “Agua para Todos” (PAPT) en el Vice Ministerio de Construcción y Saneamiento del MVCS, como responsable de coordinar las acciones correspondientes a las fases del ciclo de los proyectos y programas del sector saneamiento, localizados en las áreas urbanas y rurales.

(2) Objetivos del PAPT

En el ciclo de los proyectos la competencia del PAPT es la elaboración de los estudios de pre inversión, la elaboración de los expedientes técnicos y la ejecución de las obras de agua potable y saneamiento en el área urbana y rural, según su ámbito de competencia. La etapa de post inversión que corresponde a la operación y mantenimiento de los sistemas de saneamiento es competencia de los Prestadores de los Servicios.

El objetivo general del PAPT es contribuir al acceso de la población a los servicios de saneamiento sostenibles y de calidad, a través de la coordinación de las acciones para la formulación, ejecución y/o financiamiento de los programas y proyectos de inversión pública de saneamiento con los diferentes niveles de gobierno (regional y local) y los prestadores de los servicios.

En ese sentido, el PAPT es responsable de la ejecución de los programas y proyectos de inversión, contribuyendo a la sostenibilidad de los servicios de saneamiento a cargo de los prestadores de servicios. Desarrolla acciones de coordinación, seguimiento y evaluación de los programas y proyectos bajo su ámbito y realiza acciones para el fortalecimiento de las capacidades de los entes ejecutores locales en la formulación y ejecución de proyectos.

Así mismo, mediante Resolución Ministerial No. 087-2009-VIVIENDA del 24 de febrero de 2009, se aprobó el Manual de Operaciones del Programa Agua Para Todos – PAPT en el cual se establece la estructura y funciones del Programa. Tiene una Dirección Ejecutiva, que es el máximo órgano de decisión del PAPT, órganos de asesoramiento (Unidad de asuntos legales y unidad de planeamiento, presupuesto e informática), órgano de apoyo (Unidad de administración) y órganos de línea (Unidad operativa de saneamiento urbano, Unidad shock de inversiones y Unidad operativa de saneamiento rural). En la actualidad está en proceso la aprobación de los procesos y procedimientos referidos a sus Unidades Orgánicas que lo conforman; así como, el cuadro de recursos humanos que requieren.

(3) PAPT: Unidad Ejecutora del Programa de Agua Potable y Saneamiento

La Unidad Ejecutora del Programa de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural, será el PAPT a través de la Unidad Operativa de Saneamiento Rural, para lo cual se creará la Unidad de Gestión del Programa (UGP) y las Unidades de Gestión Regional (UGR). En la actualidad, la Unidad Operativa de Saneamiento Rural está en proceso de implementación con el personal

existente del PAPT. El PRONASAR (Programa Nacional de Agua y Saneamiento Rural) está bajo el ámbito de competencia de esta unidad. Sin embargo, de acuerdo a las condiciones establecidas en el Convenio de Préstamo y enmienda suscritas entre la República del Perú y el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF), seguirán ejecutándose en el marco de dicho convenio hasta su conclusión.

(4) Capacitación del personal PAPT

Para la ejecución del Conglomerado C-1 del Programa de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural, será necesario el fortalecimiento del PAPT, con el propósito de diseñar los procesos para la programación, seguimiento y monitoreo de los proyectos que se implementen con recursos del Programa y sus Conglomerados en todas las etapas, y mejoramiento de sus procesos internos actuales en las diferentes unidades de planeamiento y administración.

Se aprovechará al máximo la experiencia del PRONASAR en todo el ciclo de dicho Programa y componentes, en especial los mecanismos de programación, monitoreo y seguimiento que viene aplicando para la ejecución de diferentes proyectos en el área rural del Programa.

(5) Manual de Operaciones propuesto por el Estudio de Factibilidad

El Manual de operaciones para la ejecución del Programa y sus Conglomerados deberá ser revisado en la etapa de implementación del Conglomerado y del Programa.

4.8 Descripción de las Alternativas Técnicas

4.8.1 Consideraciones y Criterios Generales para Selección de las Alternativas Técnicas

(1) Consideraciones Generales

Como se ha indicado en el Capítulo 4.3, las alternativas técnicas y sus parámetros de diseño deben estar de acuerdo con las políticas y estrategias establecidas en el Plan Nacional de Saneamiento (2006 – 2015). En él, se priorizan acciones como: (i) incrementar el número de sistemas de suministro de agua con sistemas de desinfección; (ii) proveer diferentes niveles de servicio u opciones técnicas para una implementación factible y sostenible de los sistemas; y (iii) promover soluciones con letrinas para la eliminación de excretas (Ref.: cláusula 2.7.3).

También se mencionan las políticas y estrategias de intervención en las pequeñas localidades y sectores rurales, convenidas en la Reunión de Trabajo entre el MVCS y los Organismos Cooperantes⁵, que indican que para la ejecución de proyectos, los modelos de intervención deben considerar: (i) que el suministro de agua tenga conexiones intradomiciliarias, salvo en áreas rurales dispersas; y (ii) soluciones individuales para el saneamiento rural, mientras que el alcantarillado podría ser considerado en pequeñas ciudades.

Una de las principales características de las áreas objetivo del Conglomerado C-1 en las cinco (5) regiones políticas de la Amazonía rural es que la mayoría de localidades (72.6%) poseen menos de 100 viviendas y que apenas el 8.4% supera las 200 viviendas.

Por las consideraciones antes mencionadas en el ámbito del Conglomerado, el Estudio de Factibilidad deberá enfatizar y priorizar opciones técnicas flexibles para con las condiciones del área objetivo. Se debe tener en cuenta que en las zonas de la Selva Baja existe poca experiencia en proyectos de agua y saneamiento.

(2) Criterios Generales

La selección de las alternativas técnicas se hará teniendo en cuenta que estas deben cumplir los siguientes criterios generales:

- 1) Acordes a las condiciones del área rural
 - Condiciones naturales como: clima, geografía, nivel de la napa freática, zonas inundables, topografía.
 - Condiciones socio-económicas.
 - Capacidad de la población para la administración, operación y mantenimiento.
 - Aspectos culturales de la población respecto al agua y saneamiento.
 - Condiciones de las instalaciones existentes.
- 2) Ampliamente difundidas y conocidas por el sector
 - Instalaciones y equipo mínimo necesario.

⁵ Ayuda de Memoria de Reunión de Trabajo entre VMVCS, DNS, BID, BIRF y JICA (06 de marzo del 2009)

- Sencillas de operar y mantener.
 - Aprovechamiento de la capacidad instalada, mediante la rehabilitación de sistemas existentes donde sea factible.
 - Selección de sistemas a gravedad, donde sea posible.
- 3) Permitir la introducción de experiencias que sean apropiadas para el área rural de la Amazonía peruana, anteriormente aplicadas en otros proyectos y en la región.

Para la identificación de las alternativas técnicas u opciones de los proyectos de agua potable y saneamiento del presente Conglomerado, se tendrán en cuenta los resultados de las experiencias de otros proyectos aplicados en el país (tales como ADRA Perú, CARE, FONCODES y MINSA) y experiencia en la región de la selva rural en otros países de la región.

4.8.2 Identificación y Aplicabilidad de las Alternativas Técnicas

La clasificación de las opciones técnicas por conglomerado se realizará de acuerdo a las propuestas presentadas, analizadas y evaluadas en cada uno de los perfiles de las localidades de la muestra del Programa y que son agrupadas en los conglomerados respectivos.

En la aplicación de las alternativas técnicas, es importante la promoción inicial previa y la participación por parte de la población en la selección de la opción técnica a partir de un menú de opciones pre establecidos para el Conglomerado considerando la sensibilidad de los mismos para la aceptabilidad de los sistemas de abastecimiento de agua y sistemas de saneamiento.

Asimismo, se tendrán en cuenta opciones no convencionales que pudieran ser aplicables en especial en la zona de la Selva Baja, sin dejar de lado que *“los factores que inciden en la selección de una solución tecnológica para el abastecimiento de agua son de tipo técnico, económico, social y cultural”*. Además *“las causas de la falta de sostenibilidad de los sistemas de abastecimiento de agua son múltiples, siendo una de ellas la tecnología, que en la mayor parte de la veces excedió la capacidad de operación, mantenimiento y administración de la comunidad beneficiada, conduciendo al lento deterioro de las instalaciones y al abandono de las mismas en períodos muy por debajo de su horizonte de diseño o vida útil de sus componentes”*⁶.

(1) Sistemas de Suministro de Agua

i) Factibilidad de la solución técnica

El factor más importante para la selección de cada alternativa técnica para la solución del suministro de agua, será el tipo de sistema aplicable según la ubicación de la fuente de agua disponible, lo que afectará la operación y mantenimiento del sistema. Bajo este punto de vista, se clasificarán los tipos de sistemas de suministro de agua aplicables como: i) sistema por gravedad y ii) sistema por bombeo, como fue propuesto en el estudio de pre inversión previo a nivel de Perfil. Cuando un ‘sistema’ para el suministro de agua no se considere aplicable será clasificado como iii) solución individual.

⁶ Consideraciones para la Selección de la Opción Tecnológica y Nivel de Servicio en Sistemas de Abastecimiento de Agua – OPS/CEPIS. Lima 2006.

También se tomará en cuenta el documento⁷ elaborado por la OPS⁸/CEPIS⁹ como una herramienta para identificar la opción técnica y el nivel de servicio más adecuados para el ámbito rural. Estos factores se refieren básicamente a aspectos técnicos, económicos, sociales y culturales que, al interrelacionarse, permiten la selección de la opción técnica y el nivel de servicio que mejor se ajusten a las necesidades y expectativas de la comunidad evaluada, tal como se muestra en el Gráfico N° 4.8.2.1. Este gráfico podrá ser utilizado como guía en la elección de la alternativa técnica para el abastecimiento de agua.

ii) Componentes de los sistemas de abastecimiento de agua

En el Cuadro N° 4.8.2-2: Identificación de Soluciones Técnicas, se presenta la clasificación de los sistemas de abastecimiento de agua, teniendo en cuenta, principalmente, los tipos de fuentes de agua y el tratamiento requerido en cada caso.

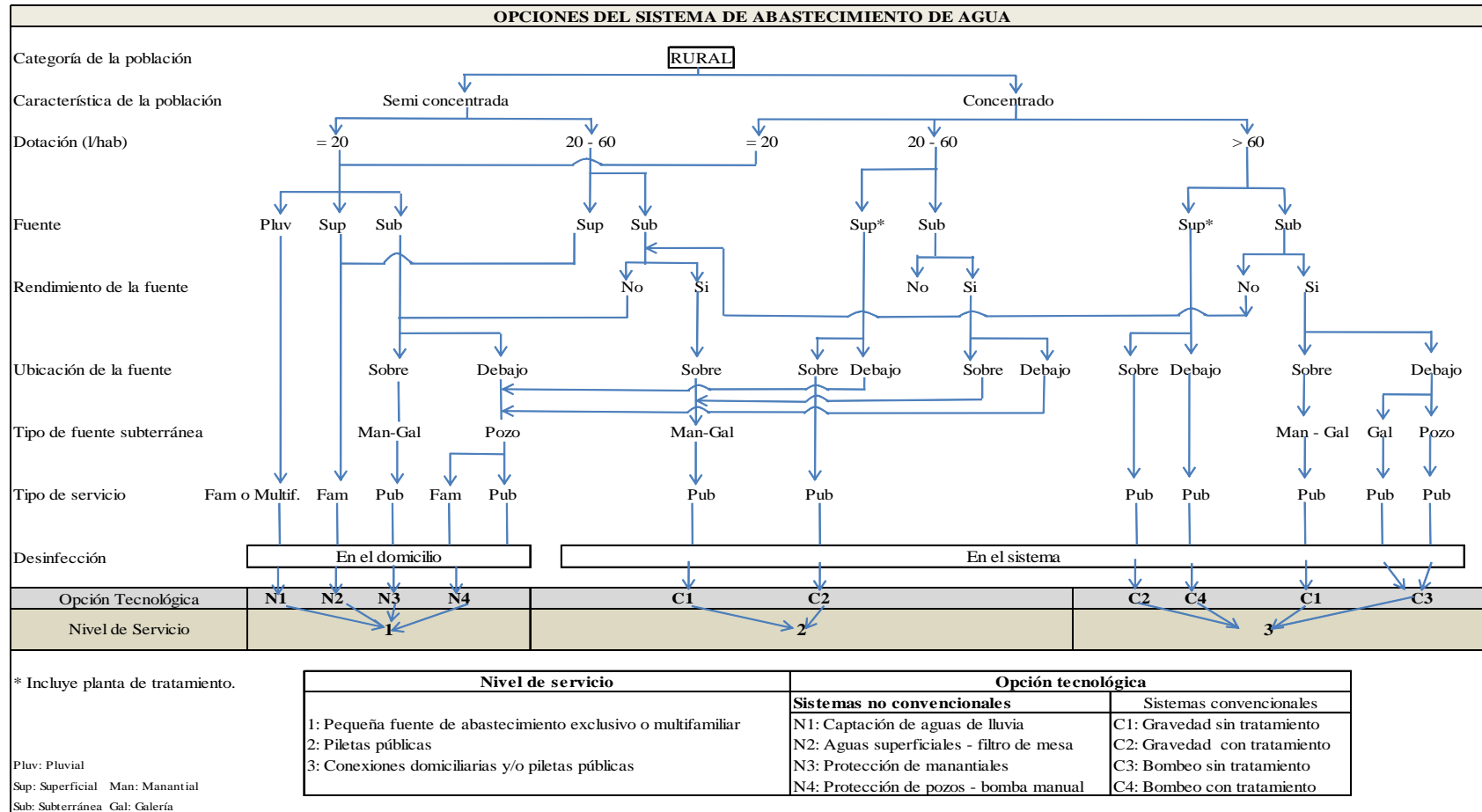
Los sistemas “convencionales” brindan un servicio público de abastecimiento de agua a nivel de vivienda, mediante conexiones domiciliarias, empleando un sistema físico de distribución de agua. Por otro lado, los sistemas “no convencionales” están compuestos por soluciones individuales y multifamiliares y normalmente demandan transporte, almacenamiento y desinfección del agua en el nivel intradomiciliario. Estos sistemas “no convencionales” son por ejemplo: captación de aguas de lluvia, aguas superficiales - filtros de mesa, protección de manantiales, protección de pozos-bombas manuales. En el Cuadro N°4.8.2.-3 se resumen las características de los sistemas de abastecimiento.

⁷ Consideraciones para la Selección de la Opción Tecnológica y Nivel de Servicio en Sistemas de Abastecimiento de Agua – OPS/CEPIS. Lima 2006.

⁸ Organización Panamericana de la Salud

⁹ Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental

Gráfico N° 4.8.2-1 Guía de Opciones para la Elección de los Sistemas de Abastecimiento de Agua



Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2009), basado en el documento "Consideraciones para la Selección de la Opción Tecnológica y Nivel de Servicio en Sistemas de Abastecimiento de Agua"

Cuadro N° 4.8.2-1: Identificación de Soluciones Técnicas – Abastecimiento de Agua Potable

Sistema de Abastecimiento de Agua				Fuente de Agua		Tratamiento		Distribución	
				Turbidez	Tipo de Fuente	Filtración	Desinfección		
1	Sistema por Gravedad			GST	No	Manantial,	Ninguno	Conexión Domiciliara, Piletas	
				GCT	Si	Rio, Arroyo, Lago	Sedimentación, Filtro lento de arena o Filtro a presión		Cloración (hervido) (Nota 1)
2	Sistema por Bombeo	Bombeo Mecánico	Red de suministro publico eléctrico, Paneles solares	BST	No	Pozo tubular, Pozo excavado	Ninguno		
			Generación. a combustible.	BCT	Si	Pozo tubular, Pozo excavado, Rio, Arroyo, Lago	Filtro lento de arena		
	Bombeo Manual + Tanque Elevado		BM	No	Pozo tubular, Pozo excavado	Ninguno	Hervido, (cloración) (Nota 2)	Piletas en la fuente	
			BMT	Si	Pozo tubular, Pozo excavado	Filtro de arena domiciliario			
3	Solución Individual • Protección de la fuente de agua, • Agua de Lluvia, • Pozo o tubo Excavado extracción manual			SI	No	Manantial, Lluvia,	Ninguno	Hervido, (cloración) (Nota 2)	Acarreo
					Si	Rio, Arroyo, Lago, Laguna,	Filtro de arena domiciliario		
4	Otras opciones			A ser identificadas apropiadamente en el campo					

a. Este cuadro deberá ser considerado como directriz y no excluye otras posibles opciones.
b. La opción técnica deberá ser seleccionada a través de un enfoque participativo de los potenciales usuarios con asistencia técnica de los operadores de campo.
c. Las implicaciones de los costos para la operación y mantenimiento, deben ser indicados claramente a los potenciales usuarios.
d. Una opción técnica cuyos costos de operación y mantenimiento exceda la capacidad de pago de los potenciales usuarios, no deberá ser seleccionada.
e. Nota 1: si los usuarios no aceptan la desinfección con cloro, se recomendará el hervido del agua para beber.
f. Nota 2: el hervido del agua para beber se recomendará en esta opción.

Fuente: Equipo de Estudio del JICA (2009)

Cuadro N°4.8.2.-2: Componentes de las Alternativas Técnicas

Sistema		Componentes	Características Principales
Infraestructura Convencional			
Sistema por Gravedad	GCT	captación, conducción, tratamiento (sedimentación, filtro lento), reservorio, desinfección, distribución, conexión domiciliarias (intradomiciliaria) o piletas	Flujo de agua por gravedad, requiere planta de tratamiento. Entre los sistemas convencionales es el segundo con menor grado de O&M
	GST	captación, conducción, reservorio, desinfección, distribución, conexión domiciliaria (intradomiciliaria) o piletas	Flujo de agua por gravedad desde la captación Entre los sistemas convencionales es el que requiere menor O&M
Sistema por Bombeo	BCT	captación con bombeo (impulsión), filtro lento de arena, reservorio, desinfección, distribución, conexión, domiciliaria (intradomiciliaria) o piletas.	Es necesario el bombeo, requiere de planta de tratamiento Entre los cuatro sistemas alternativos es el que requiere de mayor grado de O&M
	BST	captación con bombeo (impulsión), reservorio desinfección, distribución, conexión domiciliaria (intradomiciliaria) o piletas	Se requiere bombeo Entre los cuatro sistemas alternativos es el segundo con mayor grado de O&M
Infraestructura No Convencional			
Bomba Manual (Tipo Multi-familiar)	BMT	captación con bombeo, filtro lento de arena, reservorio, desinfección y piletas	Operación a través de bomba manual
	BM	captación con bombeo a reservorio, desinfección y piletas	Operación por bombeo manual. Entre las alternativas, excepto las soluciones individuales, es la que posee el menor grado de O&M
Solución Individual		i) protección de manantial y acarreo, ii) bomba manual y acarreo, iii) recolección de agua de lluvia con tratamiento (filtración) domiciliaria de ser necesarios ¹⁰	Solución individual
Otros		Otras soluciones no convencionales conforme sean identificadas y adaptadas a las condiciones geográficas y socioculturales de la Amazonía rural	

Fuente: Equipo de Estudio del JICA (2009)

iii) Soluciones individuales

En las localidades donde se determine la imposibilidad de implementación de sistema de abastecimiento alguno, solo se recomendará una solución de tipo individual. Las características principales de tales métodos se describen a continuación.

a) Bombeo Manual

Está constituido por bombas manuales multifamiliares construidas para la extracción del agua subterránea desde pozos excavados manualmente o desde pozos tubulares. El

¹⁰ Filtro Biosand u otro similar (<http://www.biosandfilter.org/biosandfilter>)

bombeo se realizará hacia un tanque elevado, contiguo al pozo y se conducirá hacia piletas públicas, para el acarreo. La instalación de tanques elevados le permitirá a la cloración el suficiente tiempo de contacto para una adecuada desinfección por acción residual del cloro.

Se ha estimado un adicional de 30% de excavaciones de pozos, en caso el agua obtenida no sea aprovechable debido a un bajo caudal de explotación o calidad no apta para consumo humano.

b) Captación de Agua de Lluvia

Se efectuará la captación de agua de lluvia de los techos de las viviendas mediante un canal o canaleta que conducirá el agua recolectada hacia los tanques de PVC para el filtrado y posterior desinfección mediante cloración o hervido antes de su consumo. Dependiendo de la calidad del agua extraída, se podrán usar previamente los filtros caseros. La aplicación de esta alternativa dependerá de la estacionalidad de las precipitaciones pluviales (m^3/m^2 , período) y de la posibilidad de almacenamiento para las temporadas de estiaje o del uso de una fuente complementaria en ésta época.

c) Acarreo con Tratamiento

Los pobladores acarrearán el agua desde los cursos de agua o cochas, luego será tratada mediante equipos de filtración instalados en los domicilios o equipos multifamiliares. Posteriormente, se procederá a la desinfección del agua antes de su consumo, a través de la cloración, hervido o desinfección mediante radiación solar.

iv) Niveles de Servicio

Aun cuando se tienen en cuenta las políticas del Sector respecto de promover soluciones con conexiones intradomiciliarias para el suministro de agua, éstas también promueven el abastecimiento con diferentes niveles de servicio u opciones técnicas. Particularmente, este suministro será importante para el caso de sistemas de abastecimiento de agua en el área de la Amazonía rural, donde no han existido muchas experiencias en proyectos de este tipo. En la reunión de presentación¹¹ del Informe Intermedio del presente Estudio de Factibilidad del Programa, se recomendó que las opciones técnicas no deberían ser limitadas y deberían mantenerse abiertas a todas las posibilidades, aunque aún no hayan sido identificadas pero que puedan ser identificadas en el transcurso de la implementación del Conglomerado y del Programa (etapa de la formulación de los estudios de pre inversión de los proyectos para las localidades del Conglomerado).

Tomando en cuenta los aspectos antes mencionados, el Estudio de Factibilidad propone los siguientes niveles de servicio (tipo de distribución del agua) para el suministro de agua:

¹¹ Reunión de Trabajo, presentación del Informe Intermedio del Estudio de Factibilidad del 24.08.2009 (VMCS, OPI Vivienda, DGPM y el Equipo del Consultor)

- 1) Conexiones intradomiciliarias
- 2) Piletas públicas
- 3) Soluciones individuales (acarreo de agua)

v) Experiencias regionales y nacionales de abastecimiento de agua con sistemas no convencionales.

Experiencias para el abastecimiento con sistemas “no convencionales” indicadas en los cuadros N° 4.8.2-1 y 4.8.2-2, se han llevado a cabo en Honduras. El Programa de Agua y Saneamiento América Latina y Caribe, auspiciado por el Banco Mundial y llevado a cabo por el Fondo Hondureño de Inversión Social y la Fundación Internacional SODIS (Solar Disinfection)¹² ha recopilado información respecto a la



Bomba manual

implementación de soluciones como el bombeo manual a distancia, captación de agua de lluvia y la desinfección solar, que ha beneficiado a más de 10,000 habitantes.

En el caso del bombeo manual, el agua es conducida a través de tuberías hacia unos pequeños tanques elevados de almacenamiento con capacidad de 75 litros, ubicados en las casas. Desde allí la distribución de agua se realiza a gravedad, hacia conexiones domiciliarias que generalmente son dos: una en la ducha y otra en el lavadero. Esta tecnología es aplicable en aquellos lugares donde las fuentes de agua están ubicadas a un nivel más bajo que las viviendas, con diferencias de elevación de aproximadamente 30 metros y a distancias de hasta 800 metros. Estos sistemas también se han aplicado, entre otros, en la selva peruana, así como en áreas de la zona rural de Bolivia.



Captación Agua de Lluvia

En el sistema de **captación de agua de lluvia**, se han adaptado los techos de las viviendas para la recolección de las aguas hacia cisternas de 4.5 a 5.0 m³ para el almacenamiento de agua en épocas de sequía. Esta “tecnología es aplicable en aquellos lugares que no cuentan con acceso a fuentes superficiales cercanas y en donde el nivel freático de las aguas subterráneas es muy

¹² Soluciones Innovadoras para el suministro de agua en comunidades rurales dispersas en Honduras-Programa de Agua y Saneamiento. 2003

baja”

La experiencia de **desinfección** de las aguas **por medio de la radiación solar** no es útil para el tratamiento de grandes cantidades de agua y requiere de agua relativamente clara (turbiedad menor a 30 Unidades de Turbidez). Este método de desinfección consiste en llenar botellas transparentes con agua, agitarlas manualmente, taparlas y, posteriormente, colocarlas en un lugar donde reciban los rayos solares durante aproximadamente seis (6) horas o en caso de días nublados, durante dos (2) días.

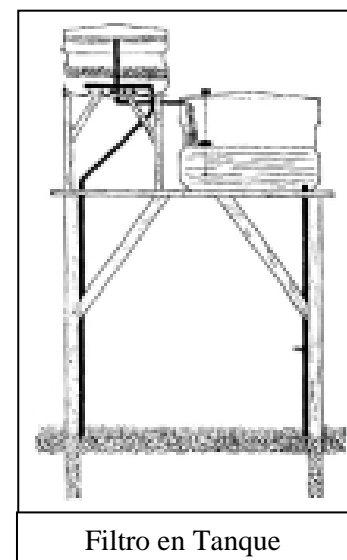


Una tecnología aplicado para la impulsión del agua es la **Bomba de madera**¹³ para agua, que bombea agua de un lugar a otro, sin ningún tipo de esfuerzo y con mayor rapidez utilizando el agua como fuente de energía. El sistema está constituido por: a) Una rueda hidráulica elemental de impulso, acciona a través de un mecanismo de bielamanivela b) una bomba de desplazamiento positivo construido a partir de un amortiguador de automóvil empotrado en un bloque de madera. La capacidad de bombeo de unos 60 litros/minuto dependerà de la caída de la rueda hidráulica, del diámetro del amortiguador usado como cilindro y de la cabeza de bombeo.

Las válvulas se construyen con pedazos de cuero o neumático (llanta) en alojamientos cortados en otros dos bloques de madera. Se usa una botella como amortiguador neumático. Este Tipo de bomba se ha utilizado en la región de Capinzal, SC. (Brasil)

Dentro de las soluciones técnicas empleadas para el abastecimiento de agua, el **Filtro en tanque de agua**¹⁴ se han instalado en Cándido Godoi (Brasil); el sistema compuesto por dos (02) tanque elevados, la primera que representa el filtro, es un tanque de 150 litros que se alimenta por el fondo en un lecho de grava media, el agua asciende a través de una capa de arena fina, otra de carbón de madera y sale a la superficie por una capa de grava fina. El agua que sobrenada, cae por gravedad al tanque de almacenamiento de 500 litros.

Este sistema o técnica es recomendable para purificar agua en volúmenes de 500 lts. en adelante para que sea aprovechado totalmente. Se requiere de una bomba para elevar el agua hasta el filtro



¹³ Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Tecnologías en la Erradicación de la Pobreza (1987)

En el Perú, se han realizado intervenciones en diferentes regiones políticas para el abastecimiento de agua a través de bombas manuales, cuya información ha sido recopilada por el CEPIS, en el marco del Convenio con la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE) en el “Estudio de Evaluación de Bombas Manuales” llevada a cabo en el año 2003. Instituciones como ADRA-Perú¹⁴, CARE Perú¹⁵, FONCODES y DIGESA¹⁶, Hospital de Huacho, Huara, Oyón en Lima y el Hospital La Caleta en Chimbote, han instalados equipos de bombeo manual en las regiones de Ancash, Lambayeque, Lima, Loreto, Puno y Ucayali.

Las bombas manuales instaladas en las regiones políticas del ámbito del Conglomerado y Programa han podido implementarse gracias al esfuerzo de FONCODES. Estas instalaciones incluyen bombas manuales del tipo Flexi-OPS; bombas artesanales de fácil operación y mantenimiento.

De acuerdo a la información del estudio, se han instalado en total 1468 en los regiones mencionadas. De todas estas, 53 se encuentran en Loreto (años 1999 a 2000) y seis (6) en Ucayali (años 1998 – 1999), beneficiando a 114 y 18 familias, respectivamente. Aunque no se indica el estado de los equipos, en promedio tienen diez (10) años de instalación y a partir de las localidades de la muestra, donde se encuentran instaladas las bombas manuales (2 localidades), se puede inferir que en promedio el 50% de las bombas manuales instaladas están en operación.

Las experiencia existentes en éste tipo de solución de abastecimiento no convencional en las regiones del ámbito del Conglomerado y del Programa permitirán una mejor aceptación de éstos sistemas en las poblaciones en las cuales se intervendrían con ésta solución.

vi) Esquemas de Abastecimiento – Agua Potable

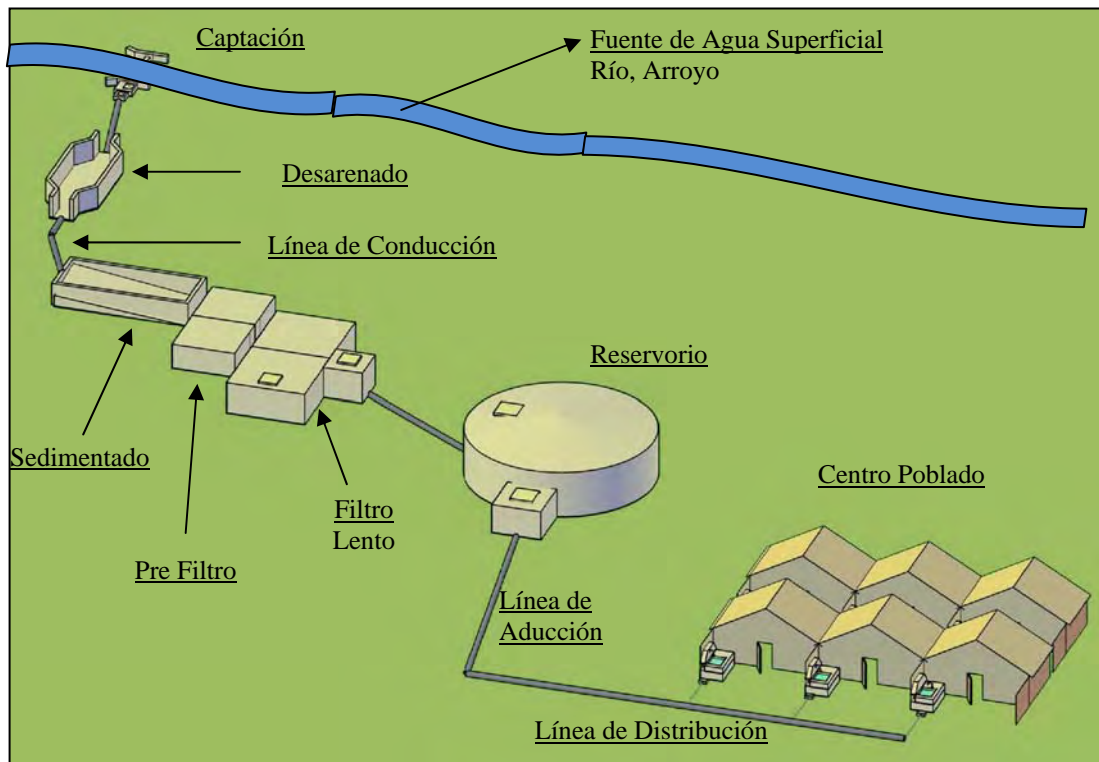
A continuación se presenta los **gráficos** de los sistemas de abastecimiento propuestos en las 29 localidades de la muestra del Conglomerado:

¹⁴ ADRA Peru: Adventist Development and Relief Agency - Peru

¹⁵ Cooperative for Assistance and Relief Everywhere - Peru

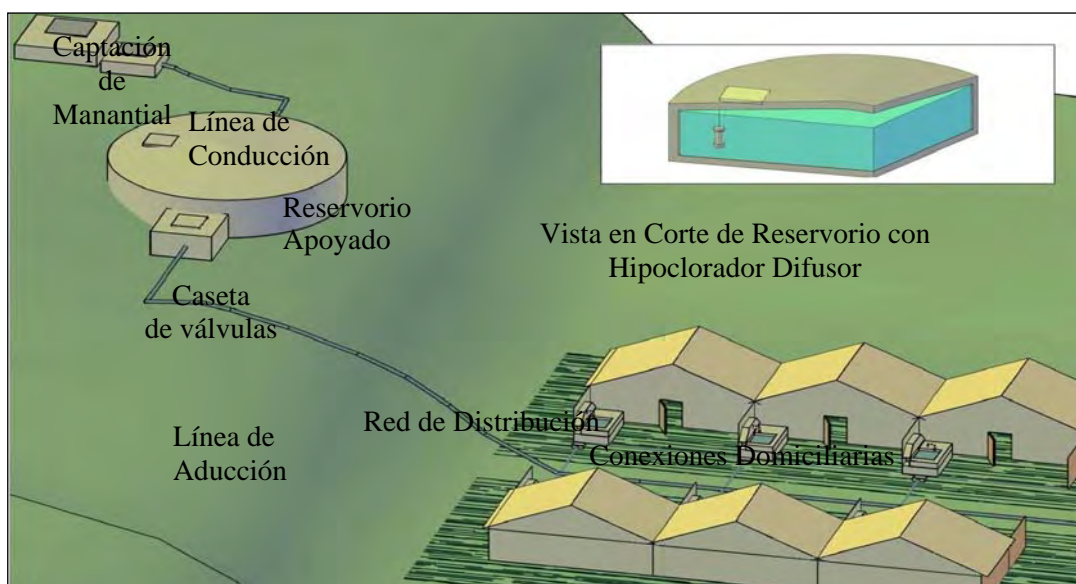
¹⁶ Dirección General de Salud Ambiental.

Gráfico N°4.8.2-2: Sistema de Abastecimiento por Gravedad con Tratamiento



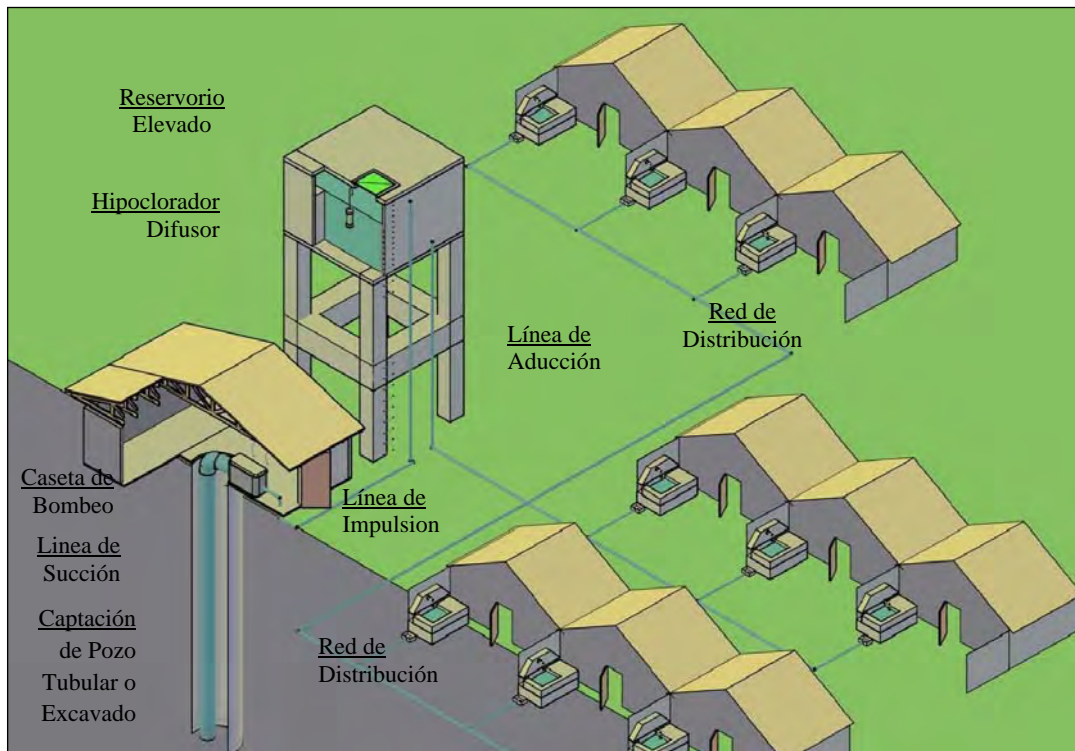
Fuente: Equipo de Estudio del JICA (2009)

Gráfico N° 4.8.2-3: Sistema de Abastecimiento por Gravedad sin Tratamiento



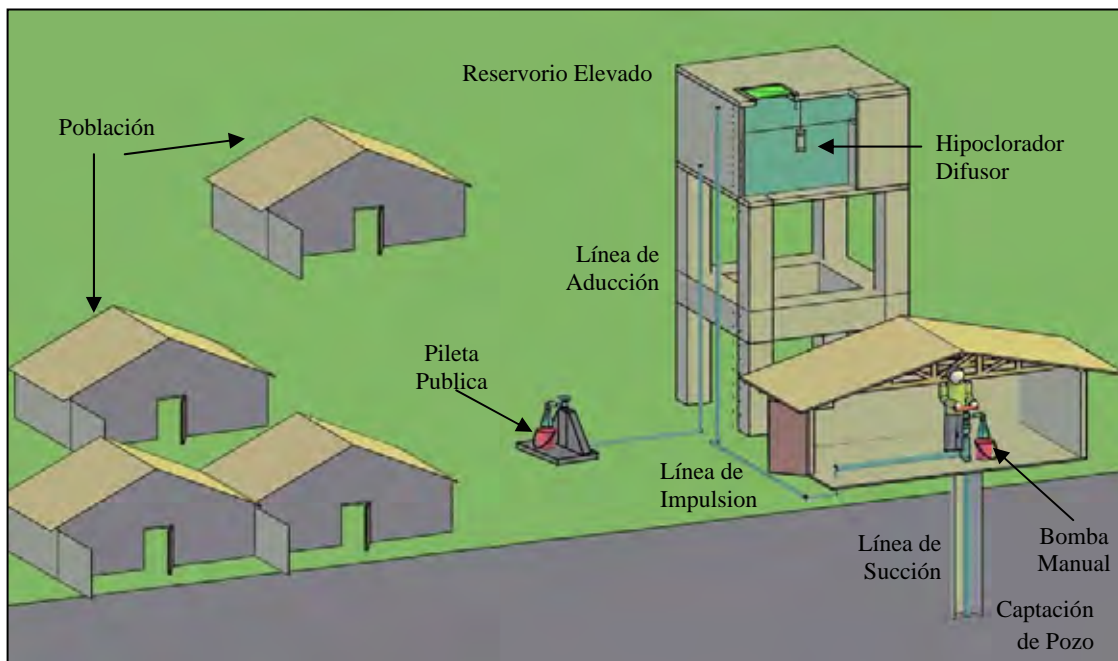
Fuente: Equipo de Estudio del JICA (2009)

Gráfico N° 4.8.2-4: Sistema de Abastecimiento por Bombeo sin Tratamiento



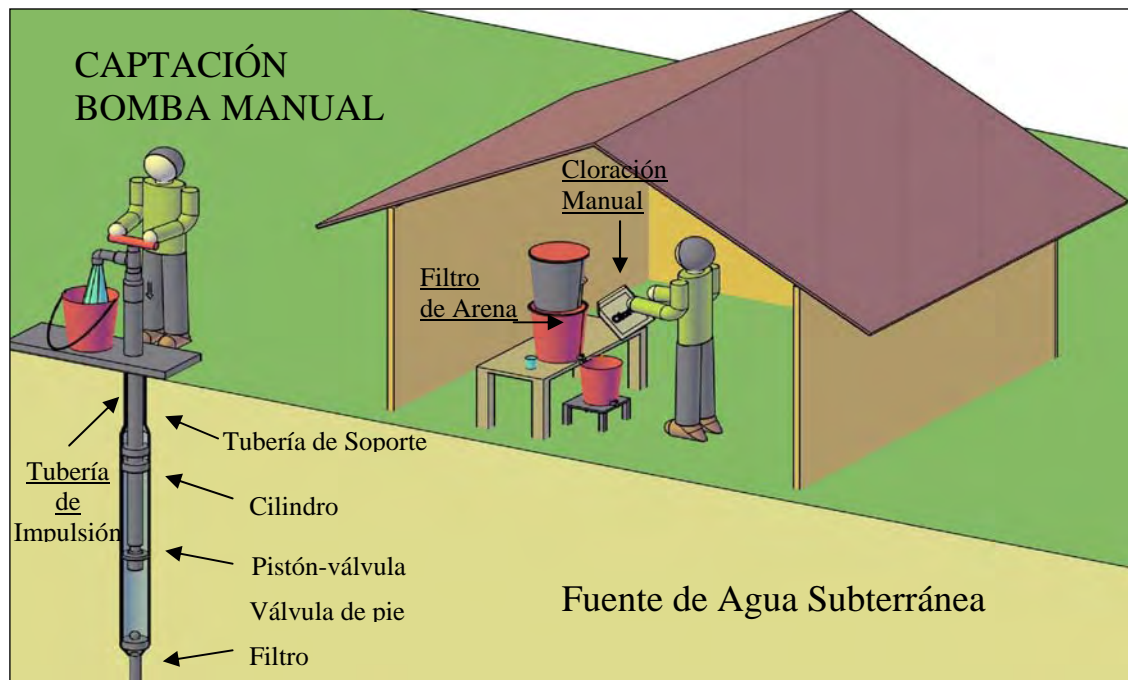
Fuente: Equipo de Estudio del JICA (2009)

Gráfico N° 4.8.2-5: Sistema de Abastecimiento por Bombeo Manual – Reservorio y Pileta Pública



Fuente: Equipo de Estudio del JICA (2009)

Gráfico N° 4.8.2-6: Sistema de Abastecimiento por Bombeo Manual y Sistema por Acarreo Con Tratamiento



Fuente: Equipo de Estudio del JICA (2009)

(2) Alternativas de Saneamiento

i) Aplicación de las Soluciones Técnicas

Las propuestas de solución para la disposición sanitaria de excretas en las localidades del Conglomerado se enmarcan en las consideraciones de política de desarrollo del sector, especialmente con aquellas que establecen que las soluciones para el saneamiento rural serán del tipo individual y que los servicios deben ser sostenibles.

Los estudios de campo en las 29 localidades de la muestra del Conglomerado, realizados a nivel de Perfil, confirman la aplicación de tales políticas; ya que los sistemas de alcantarillado, ocasionalmente han operado por períodos prolongados en las localidades del ámbito rural, por falta de una operación y mantenimiento adecuadas e incluso por insuficiente cantidad de conexiones a la red pública por parte de las familias.

Sin embargo, existen casos de localidades rurales que poseen zonas concentradas con características urbanas, en las que en las viviendas no existe suficiente espacio para la instalación de letrinas ni tanques sépticos. Por lo tanto, no puede descartarse la implementación de una solución parcial de tipo colectivo (alcantarillado), como se verá en algunos casos de las localidades de la muestra.

En otros casos, la existencia de zonas inundables o un alto nivel de las aguas subterráneas, deberán tenerse en consideración para la selección de los sistemas y/o instalaciones de saneamiento, lo que se presenta en especial en la Selva Baja.

Las soluciones propuestas para el saneamiento son las siguientes:

- 1) Letrinas de hoyo seco ventiladas.
- 2) Letrinas composteras de doble cámara ventilada.
- 3) Letrinas de arrastre hidráulico, con tanque séptico o biodigestores y pozo de percolación.
- 4) Solución colectiva (red de alcantarillado).

En los casos de solución colectiva o de sistemas con arrastre hidráulico, las viviendas se conectarán a la red de alcantarillado que recolecta los desagües a un sistema de tratamiento, como por ejemplo: un tanque séptico, tanque Imhoff, filtros biológicos o lagunas de oxidación. La descarga final se realizará a canales de irrigación, quebradas secas, cursos de agua, subsuelo u otra forma adecuada. Los sistemas de alcantarillado podrán ser del tipo convencional, simplificado o de diámetro reducido.

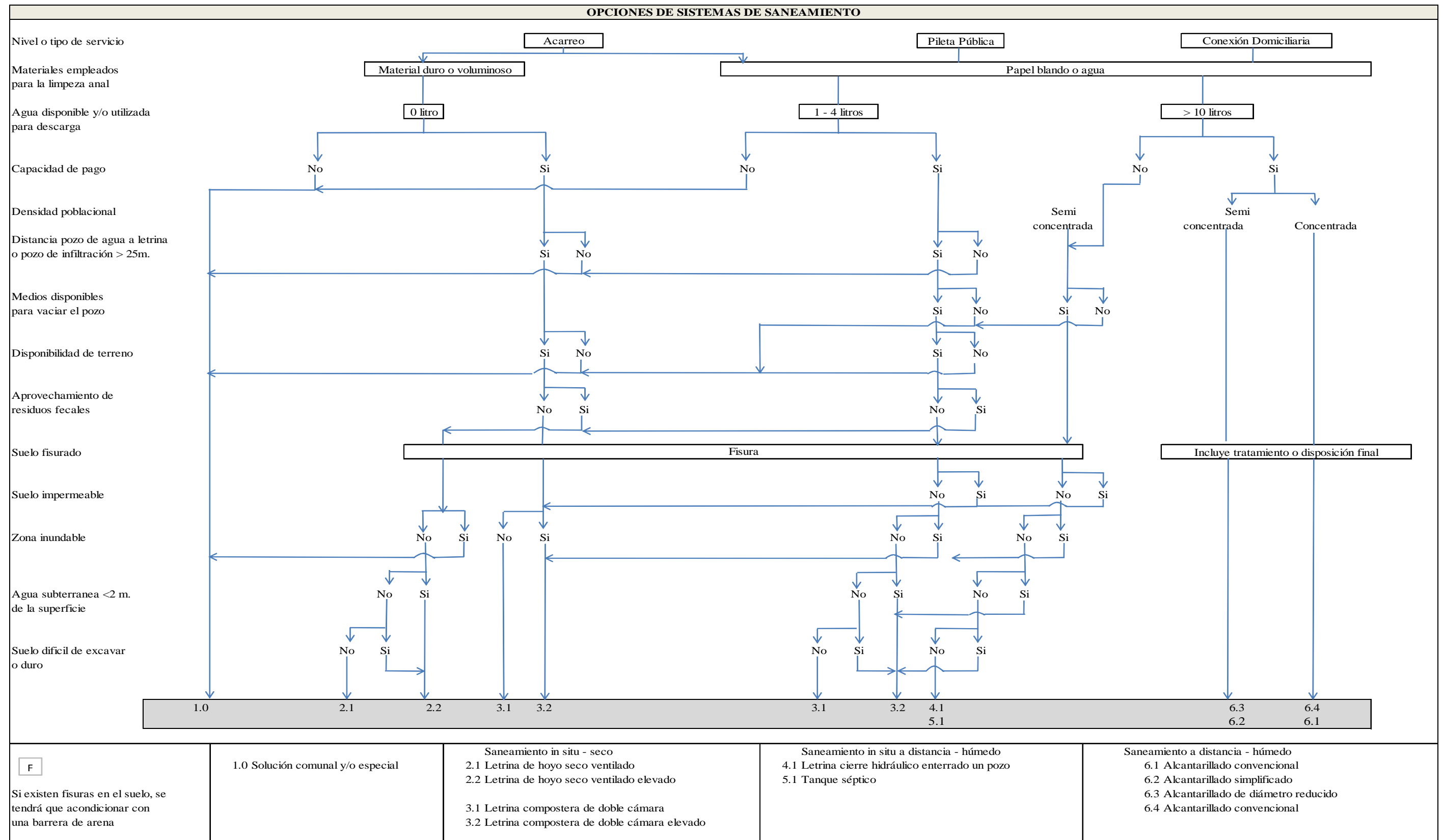
El diseño de las redes de alcantarillado y las unidades de tratamiento se realizará de acuerdo a las normas vigentes, como el Reglamento Nacional de Edificaciones y el Proyecto de Norma de Diseño de Infraestructura de Agua y Saneamiento para Centros Poblados Rurales.

Las posibles aplicaciones de los sistemas/instalaciones de saneamiento se indican en el Cuadro N° 4.8.2-3.

Para la selección de las soluciones técnicas de saneamiento se tomará en cuenta el documento¹⁷ elaborado por la OPS/CEPIS como un herramienta para identificar la opción tecnológica y el nivel de servicio más adecuados en el ámbito rural, tal como se muestra en el Gráfico N° 4.8.2.2, que servirá de soporte en la elección de la alternativa de opción técnica de saneamiento.

¹⁷ Algoritmo para la Selección de la opción Tecnológica y Nivel de Servicio de Saneamiento OPS/CEPIS/ UNATSABAR. Lima 2002.

Gráfico N° 4.8.2-7: Guía de Opciones para la Elección de los Sistemas de Saneamiento



Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2009), basado en el documento "Estudio de Oferta de Productos y Servicios Sanitarios de Bajo Costo en el Perú abastecimiento de agua".

Nota: Las alternativas técnicas tendrá en cuenta las políticas y estrategias establecidas en el Plan Nacional de Saneamiento (2006 - 2015), dentro de las cuales, se promueve la eliminación de excretas mediante letrinas.

ii) Nivel de Servicio

- 1) Unidad de saneamiento básico con o sin arrastre hidráulico.
- 2) Conexión domiciliaría.

Cuadro N° 4.8.2-3: Identificación de la Solución Técnica y su Aplicación

Tipo de Solución	Solución Técnica	Principios de Operación	Aplicación	
Solución Individual	Letrina de hoyo seco ventilado	Las excretas (materia orgánica), depositadas en el hoyo, se descomponen, mientras que los líquidos se infiltran en el suelo circundante. El ducto de ventilación, proveniente del hoyo, elimina los olores enviando los gases a la atmósfera sobre la parte superior de la estructura o caseta. Se mantiene el interior a oscuras para que los insectos que hayan ingresado al hoyo sean atraídos hacia la luz de la parte superior del tubo de ventilación, quedando atrapados en la malla mosquitera.	La ubicación deberá ser seleccionada para prevenir el ingreso de agua o aguas subterráneas al hoyo. Esta opción es recomendada en zonas con poco acceso al agua. Los escasos resultados en la implementación y uso de las letrinas de hoyo seco se deben generalmente a una inadecuada educación del usuario sobre el uso de la instalación y/o un mal diseño y construcción.	Apropiado en zonas no inundables
	Letrina compostera de doble cámara ventilada	Las excretas son evacuadas a una cámara. Material orgánico seco y absorbente, como aserrín, cenizas, restos vegetales (secos) son añadidos después de cada uso para el control de malos olores de las heces en descomposición y/o controlar la humedad y facilitar la descomposición biológica (Compostaje). En el proceso de deshidratación, el sistema de ventilación promueve la evaporación de la humedad.	El control del contenido de humedad es importante para la operación apropiada. Muchas veces, un alto contenido de humedad convierte a la cámara en antihigiénica, genera que huelga mal y que sea difícil de evacuar. Los requerimientos de educación sanitaria continua a los usuarios son importantes para la operación apropiada en especial en el proceso de compostaje.	Apropiado principalmente para el Conglomerado (C-1). Es necesaria la educación sanitaria intensiva
	Letrinas de arrastre hidráulico con tanque séptico y pozo de percolación	Las excretas son arrastradas hidráulicamente hacia la cámara de sedimentación del tanque séptico, donde son retenidas para permitir la sedimentación y la digestión biológica. Los líquidos, parcialmente tratados, pasan luego del tanque al pozo o zanjas de percolación para la disposición final. En el tanque, se acumula el lodo digerido que requiere ser evacuado periódicamente.	Aplicable donde el suelo tenga gran permeabilidad para la infiltración de las aguas residuales. Se requiere un suministro de agua confiable. Los malos resultados se deben generalmente a un pobre diseño y construcción y al uso de material inapropiado para limpieza anal.	Se podrá aplicar en menor proporción en el Conglomerado C-1
Soluciones Colectivas	Redes de alcantarillado	Las unidades de saneamiento con arrastre hidráulico en cada hogar se conectan a un alcantarillado principal y a las instalaciones de tratamiento como tanque séptico, tanque Imhoff, filtro biológico o lagunas de oxidación. La disposición final podrá llevarse a cabo en el subsuelo, en cuerpos de agua, o reutilización en agricultura y acuicultura.	Sólo debe ser aplicado en localidades donde no hay espacio disponible para soluciones individuales.	Aplicable solo para áreas con población muy densa y con servicio de agua potable.
Otros	Otras soluciones individuales conforme sean identificadas			

Fuente: Equipo de Estudio del JICA (2009)

La experiencia en saneamiento en áreas rurales acerca de la disposición sanitaria de excretas en zonas inundables o con niveles freáticos altos de la Selva peruana ha sido plasmada en un documento elaborado por la OPS¹⁸. La información evaluada tiene como fuentes las instituciones públicas y privadas tales como FONCODES, MINSA, CARE Perú y, ADRA-Perú, que han desarrollado proyectos sobre disposición de excretas en zonas inundables o de nivel freático alto.

Los sistemas propuestos para la disposición de excretas en zonas inundables o con niveles freáticos elevados están básicamente compuestos de letrinas de tipo abonera o de compostaje, ubicadas a niveles superiores a la inundación (ya sean colgantes, elevadas o flotantes). Las instalaciones incluyen simples construcciones con cámaras de concreto o sistemas prefabricados para realizar compostajes continuos. El éxito o fracaso va de la mano con la operación, mantenimiento y cuidado que los propios usuarios o familias otorgan a las instalaciones.

Otros sistemas descritos (con percolación en el subsuelo u hoyos excavados) están ubicados en zonas más elevadas y alejadas de las inundables. Dentro de la información obtenida en el documento de la OPS, se menciona el proyecto de la Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja de América latina, con trabajos desde 1998 en comunidades de la región Amazonas. Hasta el año 2005 se han beneficiado “más de 65,000 personas en 26 comunidades de las zonas amazónicas de Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela”, cuyas comunidades son afectadas por inundaciones periódicas. El sistema utilizado fue el modelo de las letrinas aboneras secas, instaladas familiarmente, donde se instala un sentadero que separa heces de orina.

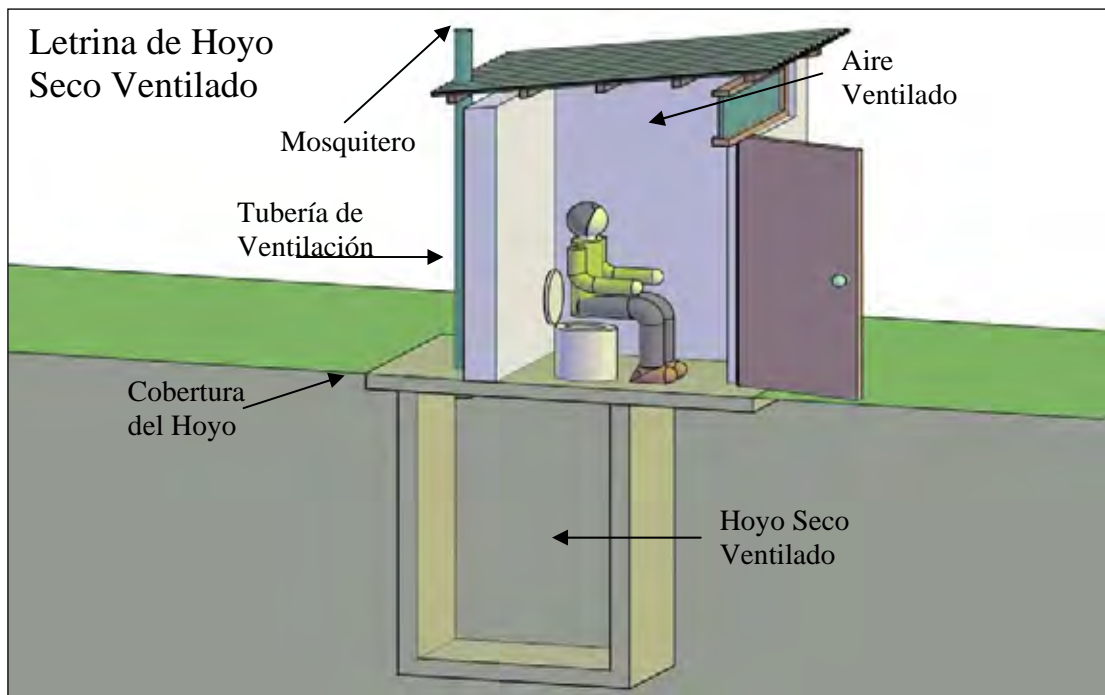
Las tecnologías implementadas para la disposición sanitaria de excretas en zonas inundables del país están referidas a procesos de compostaje de los excrementos. El concepto de funcionamiento de estos procesos se viene implementando en el mundo, con variedades de diseños de sistemas ecológicos, basados en la deshidratación o compostaje continuo. Estos modelos pueden ser adaptables a zonas inundables o de alto nivel freático en las localidades de la Selva Baja ámbito del Conglomerado.

iii) Esquemas de Servicios de Saneamiento

En los gráficos siguientes, se presentan las soluciones técnicas al saneamiento, propuestas en las 29 localidades de la muestra del Conglomerado .

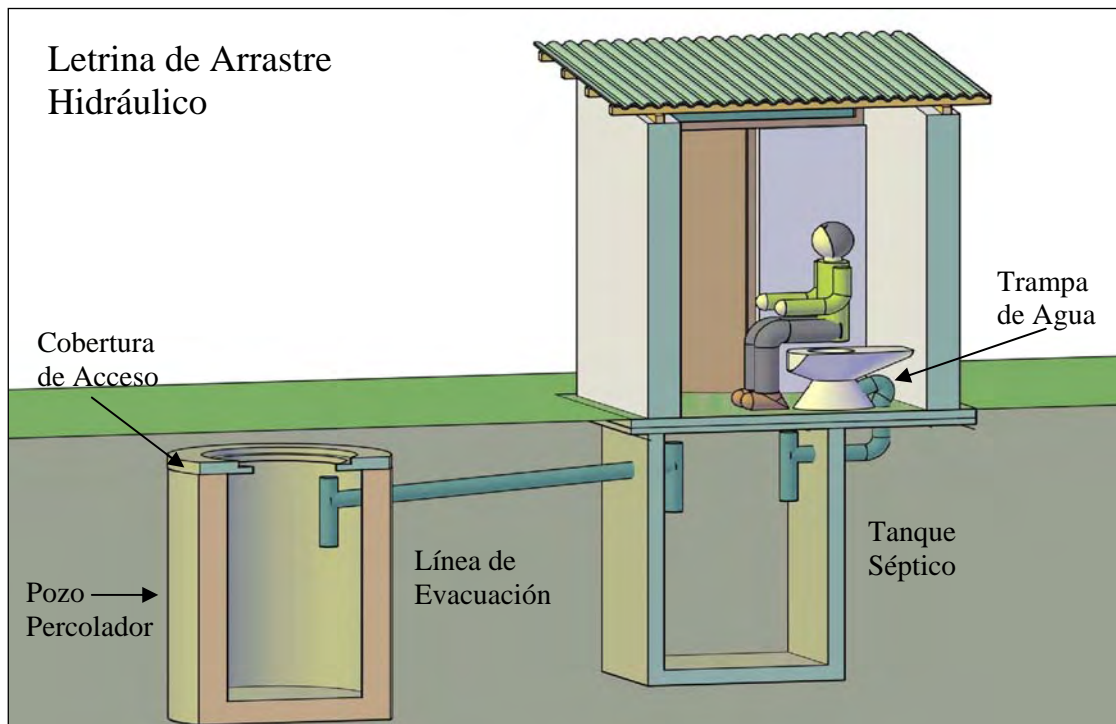
¹⁸ Letrinas en Zonas Inundables- Organización Panamericana de la Salud – Lima, 2005

Gráfico N° 4.8.2-8: Letrina de Hoyo Seco Ventilado



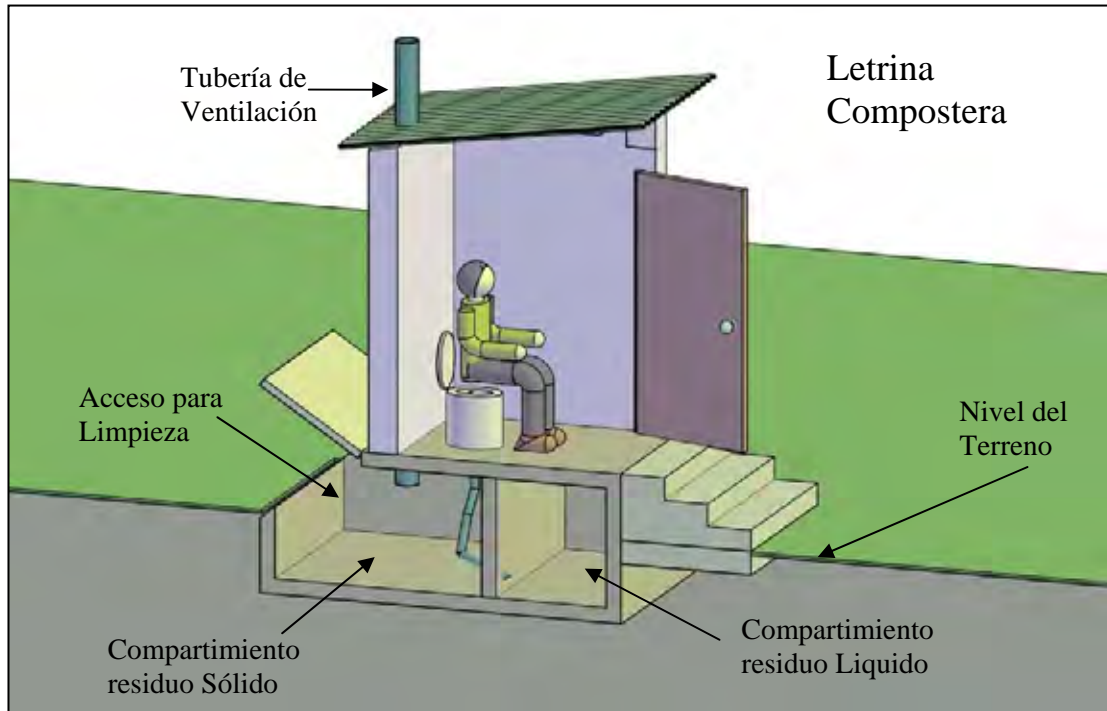
Fuente: Equipo de Estudio del JICA (2009)

Gráfico N° 4.8.2-9: Letrina de Con Arrastre Hidráulico



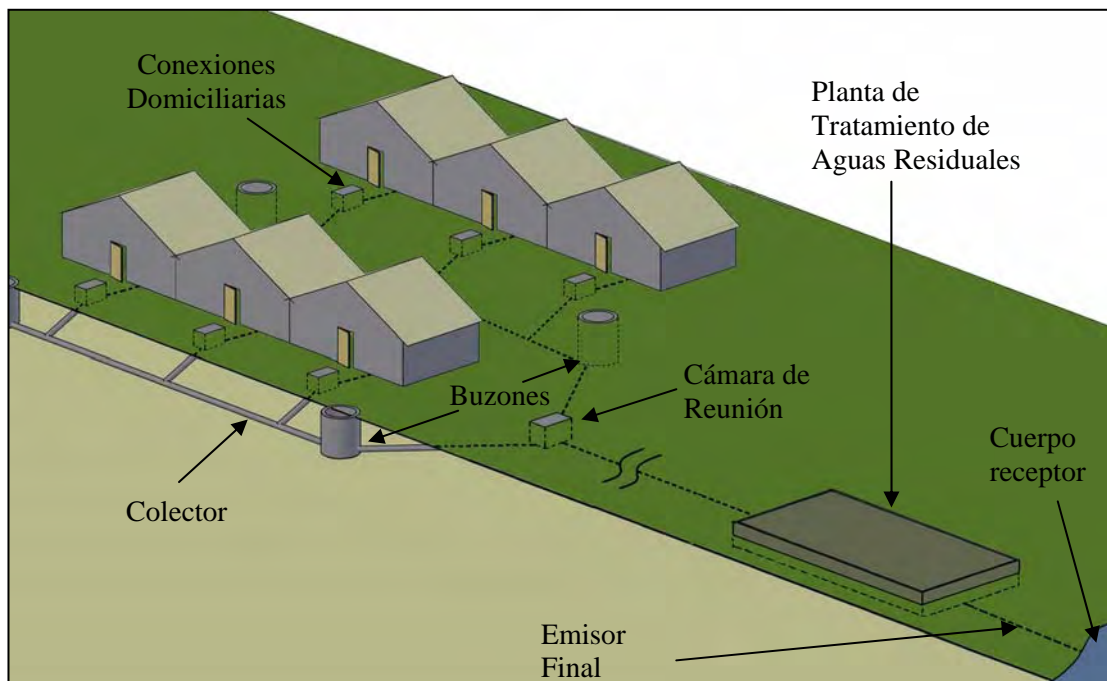
Fuente: Equipo de Estudio del JICA (2009)

Gráfico N° 4.8.2-10: Letrina Compostera



Fuente: Equipo de Estudio del JICA (2009)

Gráfico N° 4.8.2-11: Sistema de Alcantarillado



Fuente: Equipo de Estudio del JICA (2009)

4.8.3 Opciones Técnicas Seleccionadas en las localidades de la Muestra del Conglomerado

En el presente Estudio se han identificado las alternativas técnicas para las 29 localidades de la muestra, basadas en el análisis y selección de los estudios del perfil de los proyectos para cada una de las localidades, para el suministro de agua potable y saneamiento. Las alternativas técnicas fueron seleccionadas con base en las condiciones naturales, de acuerdo a los criterios generales presentados en los capítulos. Además, se han considerado los aspectos de sostenibilidad como la operación y mantenimiento de los sistemas propuestos.

El Cuadro N° 4.8.3-1, incluye la relación de las 29 localidades de la muestra y las alternativas u opciones técnicas propuestas para cada una de ellas.

Del cuadro, las propuestas para las soluciones de abastecimiento de agua toman en cuenta las estructuras existentes, la capacidad instalada, el aprovechamiento en los sistemas propuestos y los requerimientos para su rehabilitación y mejoramiento.

Las estructuras existentes de concreto como las captaciones, plantas de tratamiento y reservorios, son los componentes con mayor grado de conservación y mayor aprovechamiento en los sistemas propuestos. Por otro lado se propone la instalación de nuevos sistemas de cloración en la totalidad de las localidades ante la casi inexistencia de los mismos.

Respecto a las líneas de conducción, existen ocho (8) sistemas propuestos, de los cuales cinco (5) requieren de mejoramiento y tres (3) nuevas instalaciones.

Las líneas de aducción propuestas como nuevas, involucran cinco (5) sistemas mejorados y cinco (5) sistemas nuevos..

Para las redes de distribución se ha considerado el mejoramiento de seis (6) sistemas y trece (13) instalaciones nuevas. Las redes de distribución existentes en dos (2) localidades de la muestra del Conglomerado no sufrirán cambios. Existen ocho (8) localidades que se abastecerán mediante piletas públicas instaladas en zonas cercanas a los tanques elevados.

En las localidades con conexiones intradomiciliarias, los estudios realizados incluyen el mejoramiento de ocho (8) sistemas y la incorporación de trece (13) sistemas nuevos. Ocho (8) localidades se abastecerán de agua potable por medio de las piletas públicas a través de sistemas compuestos por bombas manuales, reservorios y piletas. Existen dos (2) localidades en las cuales se mejorarán las conexiones domiciliarias y contempla la ampliación del número de las mismas.

A partir de las alternativas propuestas para los sistemas de abastecimiento de agua potable y saneamiento en las veintinueve (29) localidades de la muestra del Conglomerado; se excluyó (cinco (5) localidades) las localidades con poblaciones menores a 200 habitantes, con el propósito de efectuar el cálculo de los costos per cápita representativos para el ámbito del Conglomerado.

(1) Sistemas de abastecimiento de agua potable

El Cuadro N° 4.8.3-2 presenta las soluciones técnicas para los sistemas de abastecimiento de agua en las veinticuatro (24) localidades de la muestra del Conglomerado. Para las localidades de Churuzapa y La Marginal en San Martín, se ha propuesto un sistema para uso común de los componentes principales (GST). Por lo tanto, el total de sistemas individuales es de veintitrés (23).

Los porcentajes que se indican en el Cuadro N° 4.8.3-2, pueden variar en el universo de las 902 localidades del Conglomerado, al ser estos valores obtenidos a partir de un número de veinticuatro localidades. Así también los sistemas de abastecimiento de agua que se indican no excluyen otros sistemas que se adecuen a las particularidades de cada localidad, como por ejemplo sistemas con bombeo y tratamiento identificado como solución para el abastecimiento de agua en algunas localidades de la muestra del Conglomerado.

Cuadro N° 4.8.3-2: Sistemas de Abastecimiento de Agua Potable propuestos para las localidades de la Muestra del Conglomerado

Sistema	Tratamiento de agua	Código	Conglomerado 1 (C- 1)	
			Selva Baja	
Gravedad	Con tratamiento	GCT	3	13%
Gravedad	Sin tratamiento	GST	2	9%
Bombeo	Sin tratamiento	BST	11	48%
Bomba Manual	Sin tratamiento	BM	7	30%
Total			23	100%

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2009)

Se muestra en el Cuadro N° 4.8.3-2 que en el Conglomerado 1 hay un total de veintitrés (23) sistemas, de los cuales once (11) tendrán sistemas por bombeo sin tratamiento; y siete (7) con bombas de tipo manual. Las cinco (5) localidades restantes tendrán sistemas por gravedad; es decir, tres (3) sistemas GCT y dos (2) sistemas GST. Es evidente que la opción por bombeo predomina en el Conglomerado 1, reflejo de las condiciones naturales de las áreas donde las fuentes de agua se encuentran disponibles en cotas similares a aquellas en las que están ubicadas las viviendas.

(2) Sistemas de Saneamiento

El Cuadro N° 4.8.3-3 presenta las soluciones técnicas de los sistemas o instalaciones de saneamiento propuestos en veinticuatro (24) localidades de la muestra del Conglomerado. En Rumisapa, se encuentra en etapa de construcción el sistema de alcantarillado, mientras que en Misquiyacu la población que no cuenta con el servicio de alcantarillado, actualmente en operación,

se complementará con sistemas individuales de disposición de excretas. Ambas localidades se encuentra en la Región San Martín (Selva Baja). Como resultado, se proponen los tipos de instalación de saneamiento para las localidades de la muestra del Conglomerado (Ver Cuadro N° 4.83-3).

De manera similar a lo expresado para los sistemas de abastecimiento de agua potable propuestos, los porcentajes y sistemas propuestos para el saneamiento pueden variar, por ejemplo pueden implementarse sistemas no mencionados, tales como letrinas con arrastre hidráulico, teniendo en cuenta además que en las evaluaciones de las alternativas de saneamiento, las letrinas con arrastre hidráulico fueron propuestas en tres (03) localidades de Selva Baja o Conglomerado C- 1., (Sudadero, Churuzapa y Misquiyacu).

De existir inconvenientes para la implementación de alguno de los sistemas seleccionados a partir del resultado de la evaluación en las localidades de la muestra, las letrinas de arrastre hidráulico representa una alternativa adicional en saneamiento, siempre y cuando las condiciones ambientales permitan su instalación.

Cuadro N° 4.8.3-3: Sistemas de Saneamiento, por Región, propuestos para las Localidades de la Muestra del Conglomerado

Instalación/ Sistema	C- 1	
	Selva Baja	
Letrina de Hoyo Seco	9	39%
Letrina Compostera	11	48%
Hoyo Seco + Compostera	2	9%
Alcantarillado	0	0%
Letrina de H.S. y Alcant.	1	4%
Total	23	100%

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2009)

Entre las veintitrés (23) localidades en el Conglomerado 1 (Selva Baja), se propone la letrina compostera en once (11) localidades, donde el área es propensa a las inundaciones y la presencia de aguas subterráneas es poco profunda. Por lo tanto, la opción recomendada principalmente para el Conglomerado 1 es la “letrina compostera”, aun cuando ésta requiere de atención constante para su operación y mantenimiento. Por otro lado, la opción de la “letrina de hoyo seco” es aplicable a las zonas más elevadas y sin napas freáticas altas que puedan existir en la Selva Baja. En cuanto al sistema de alcantarillado, solo se ha propuesto rehabilitar un sistema existente en Monterrey, Madre de Dios.

4.8.4 Metas del Conglomerado – Primera Fase

A partir de los resultados de los costos del Conglomerado para las tres fases que se indican en acápite 4.10 del presente estudio en el Cuadro N° 4.8.4-1 se presenta las metas que se alcanzará con la implementación del Conglomerado en la primera fase en forma conjunta con las del Conglomerado C-2. La implementación del Conglomerado en esta fase esta prevista en 89 localidades, distribuida en dos (2) regiones: Amazonas y Loreto, tal como se muestra el Cuadro N° 4.10.5-1.

Cuadro 4.8.4-1: Metas Físicas del Conglomerado C-1 de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonia Rural– Primera Fase (2010 -2013)

Descripción	Amazonas	Loreto	San Martín	Total
	C-1	C-1	C-1	C-1
N° de Localidades con Sistema de Agua Potable (mejo., ampliación y nuevos)	24	65	0	89
N° de Localidades con Sistemas de Saneamiento (nuevos y mejor. de alcant.)	24	65	0	89
N° de Contratistas de Obras (agua potable y saneamiento)	1	2	2	5
N° de Núcleos Ejecutores (NN.EE)	12	33		45
N° de Personas Capacitadas de la Municipalidad Distrital	2	2	0	4
N° de Organizaciones Comunes y/o JASS	24	65		89
N° de Personas Capacitadas de las Organiz. Comunes y/o JASS	72	195	0	267
N° de Consultores Individuales en Intervención Social	13	33	0	45
N° de Localidades con Diagnostico Inicial y Línea Base	24	65	0	89
N° de Consultores Individuales para elaboración Diag. Inicial	3	8		11
N° de Perfiles de Proyecto de Agua Potable y Saneamiento	24	65		89
N° de Expedientes Técnicos de Obras	24	65	0	89
N° de Consultores Operativos (Elaboración de Perfiles + Expedientes Técnicos)	1	1	1	3
N° de Consultor Supervisor (Perfil + Expediente Técnicos)		1		1
N° de Firmas Consultoras en Supervisión de Obras (Contratistas)	1	1	1	3
N° de Consultores Individuales para Supervisión de Obras (NN.EE)	4	11		15
N° de Personas Capacitadas en la UGRegional	6	8	8	22
N° de Personas Capacitadas en a UGP		12		12
N° de Proyecto Piloto de desarrollo de opciones técnicas		1		1
N° de Estudios de soporte social- social y antropológico		1		1

1/ Se contratará en forma conjunta con el Conglomerado C-2

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2009)

4.9 Componentes del Conglomerado

Teniendo en cuenta el modelo de intervención integral y las políticas y estrategias del MVCS para las pequeñas localidades del ámbito rural. Los proyectos del Conglomerado dará igual importancia al componente de infraestructura (diseño y construcción de instalaciones); al componente de fortalecimiento y/o creación de capacidades para la organización, planificación, promoción, desarrollo y gestión de los servicios de saneamiento (administración, operación y mantenimiento); y a la educación sanitaria en cada una de las localidades y municipalidades.

Por lo tanto, se plantea que el Conglomerado debe estar conformado por los siguientes componentes, que se resumen de la siguiente manera::

- 1) Obras de Infraestructura de agua potable y saneamiento
- 2) Intervención Social
- 3) Servicios de Consultoría

4.9.1 Obras de Infraestructura de agua potable y saneamiento

Se propone el desarrollo de infraestructura para abastecimiento de agua y saneamiento para cada una de las localidades del Conglomerado. Esto se refiere a la construcción de sistemas nuevos o la rehabilitación y/o mejoramiento de sistemas existentes. El tipo de instalación y tecnología, con las especificaciones detalladas se decidirán de acuerdo a las condiciones geográficas y ambientales. Estas decisiones se tomarán de acuerdo con el enfoque participativo, de manera tal que incluya a las partes involucradas, como los beneficiarios y municipalidades distritales, desde la etapa de la pre inversión en la formulación del perfil, ratificada o reformulada al elaborar el expediente técnico en la etapa de inversión, en las que el consultor operativo debe intervenir como facilitador.

4.9.2 Intervención Social: Fortalecimiento de la capacidad de organización, planificación y administración de los servicios de saneamiento y educación sanitaria para Municipalidades, organizaciones comunales y Comunidad .

Se propone para las localidades del Conglomerado, el fortalecimiento de capacidades (organización, planificación, promoción, desarrollo y supervisión de los servicios) dirigido a los beneficiarios, los miembros de las organizaciones comunales y los municipios distritales; de manera que se logre un desarrollo sostenible de los proyectos de abastecimiento de agua y saneamiento.

También se incluyen actividades de educación sanitaria e higiene en cada una de las localidades, orientadas a promover prácticas saludables de higiene en las familias para la prevención de las enfermedades; y la valoración y uso adecuado de los servicios; así como la preservación del recurso y del cuidado del medio ambiente.

Entre las actividades previstas, los beneficiarios, las organizaciones comunales y las municipalidades deberán participar en los programas de capacitación a ser facilitados por Consultores Individuales especializados en intervención social, como parte de sus responsabilidades en la implementación del Programa en la localidad. Los objetivos de las actividades (aunque no se limitan a lo siguiente) pretenden principalmente:

- 1) Fortalecer o activar las organizaciones comunales de los servicios de agua potable y saneamiento (tales como las JASS) en cada localidad, durante la etapa de pre-inversión, en la que participa la firma consultora.
- 2) Durante la etapa de inversión o ejecución, ya con la participación del contratista o Núcleos Ejecutores.
 - i) brindar capacitación a los beneficiarios y a las organizaciones comunales con el propósito de lograr que la administración, operación y mantenimiento (AOM) de las instalaciones de abastecimiento de agua y saneamiento, sean sostenibles.
 - ii) brindar educación sanitaria a los beneficiarios con el fin de concientizar a la población acerca de la higiene.
 - iii) brindar capacitación a las municipalidades distritales, con el propósito de mejorar sus capacidades de monitoreo y supervisión de los servicios de agua potable y saneamiento en las localidades; y para brindar la asistencia técnica las localidades cuando éstas lo requieran.
- 3) En la etapa de post-ejecución, siempre con la participación del contratista, llevar a cabo actividades de seguimiento y monitoreo en las localidades y municipalidades distritales, con la finalidad de enraizar las capacidades fortalecidas al nivel de prácticas convencionales o hábitos.

4.9.3 Servicios de Consultoría

Se propone los servicios de consultoría para la implementación de los componentes del Conglomerados 1 en forma conjunta con los componentes del Conglomerado 2, los cuales serán contratados por la UGP, cuyas tareas y responsabilidad se describe en el numeral 4.20.3 del presente informe

4.10 Costos

4.10.1 Metodología para el cálculo de costos del Conglomerado.¹

Para la estimación de los costos de inversión y operación y mantenimiento para el Conglomerado, se ha tomado como referencia los costos presupuestados para los proyectos que fueron desarrollados en los perfiles de cada una de las localidades de la muestra. Se ha tomando en cuenta, además, que cada uno de los perfiles representa características diferentes que deben ser adecuadamente agrupadas para poder ser extrapoladas al universo del Conglomerado. Esta variedad de características proviene de los diferentes tipos de los sistemas/instalaciones de agua potable y saneamiento a ser ejecutadas, de los tipos de obras (es decir, construcción nueva, mejoramiento y/o rehabilitación y ampliación) y del tamaño de población de las localidades seleccionadas de la muestra. Asimismo, la metodología será simple para que los costos del Conglomerado puedan calcularse en base a los costos de dichos perfiles.

Dado que se dispone de la información de población y del número de viviendas de todas las localidades del Conglomerado, se plantea aplicar como método de cálculo, la extrapolación de los “costos per cápita” que se obtendrán de los presupuestos de los perfiles de las localidades de la muestra. Los costos de inversión en infraestructura de agua potable y saneamiento del Conglomerado resultarán de aplicar los diferentes costos per cápita, para cada tipo de sistema /instalación y rango de tamaño, a la población a ser beneficiada en el horizonte de diseño de los proyectos (20 años).

4.10.2 Costos de los Proyectos de las Localidades de la Muestra

(1) Situación “Sin Proyecto”

Los costos de la situación “sin proyecto”, se definen como aquellos costos necesarios para la optimización de los sistemas existentes que buscan mejorar las condiciones actuales de la provisión de los servicios de agua y de saneamiento. Se efectuó la evaluación de dichos costos en las veintinueve (29) localidades de la muestra del Conglomerado.

i) Agua potable

En las once (11) localidades de la muestra del Conglomerado que tienen sistemas en operación y tres (3) con pozos artesanales, las instalaciones existentes de agua requieren ser renovadas, reconstruidas o reemplazadas, parcial o totalmente (captación, líneas de conducción, tratamiento, reservorios y conexiones); o complementadas mediante la construcción de unidades de proceso de tratamiento del agua cruda, de ser el caso (captadas de ríos o riachuelos); o por lo menos con la desinfección del agua cruda proveniente o conducida desde los manantes o aguas subterráneas. Por lo tanto, bajo las condiciones expuestas anteriormente se ha determinado que en todas las localidades no es factible la

¹ Los costos se han calculado en Nuevos Soles con precios vigentes al mes de mayo del 2010. Los tipos de cambio empleados son de 1 US D = S/.2.84 = 91.7 JPY y S/. 1 = 32.3 JPY

optimización de los sistemas existentes. Así, los costos de inversión en la situación “sin proyecto” son prácticamente nulos.

Asimismo, según el análisis del diagnóstico en los perfiles, tres (3) localidades cuentan con pozos artesanales que serán reemplazados por nuevos sistemas de abastecimiento de agua potable. Las quince (15) localidades restantes no tienen instalaciones de servicio de agua potable.

En lo que respecta a la operación y mantenimiento en la situación “sin proyecto”, en las localidades de la muestra, se ha determinado que en once (11) localidades el sistema de agua se encuentra operativo: s. Además, dos (2) localidades de la Selva Baja cuentan con pozos manuales artesanales y quince (15) localidades no cuentan con servicios de agua potable. También se ha podido identificar que en los sistemas de agua que están operando no se efectúa desinfección por falta de insumos y personal capacitado.

Con los antecedentes antes descritos se ha determinado que los once (11) sistemas de agua incurren en costos de operación y mantenimiento en la situación “sin proyecto”. Dichos costos están conformados, básicamente, por mano de obra, herramientas para labores de mantenimiento y gastos administrativos que efectuarán la municipalidad, el Comité o la Junta Administradora de los Servicios de Saneamiento o los propios pobladores. Para las localidades que no cuentan con servicios de agua, las familias incurren en costos económicos, determinados por el valor del tiempo de acarreo del agua, así como el costo del hervido en el domicilio antes de ser consumida; además de los gastos en salud causados por las enfermedades de origen hídrico (diarreicas y parasitarias) principalmente en niños menores de cinco (5) años.

ii) Saneamiento

Para el caso de saneamiento, en la situación “sin proyecto”, se cuenta con un sistema de alcantarillado instalado en siete (7) localidades de la muestra, de los cuales cinco (5) están operativos y dos (2) no están operando. Veintinueve (29) localidades tienen letrinas y en catorce (14) localidades defecan a campo abierto. Los costos de operación y mantenimiento en la situación “sin proyecto” provienen del uso de ceniza, detergente con lejía y kerosene. Además, existen costos económicos para la sociedad causados por la contaminación del medio ambiente y de cuerpos de agua, la proliferación de vectores, entre otros, cuya cuantificación en unidades monetarias uniformes no es factible en el presente estudio.

(2) Situación “con proyecto”

Los costos en la situación “con proyecto” están compuestos por los costos de inversión inicial, las inversiones futuras (en conexiones) y, de ser el caso, por las reposiciones de equipos, tanto para la infraestructura de agua potable como para la de saneamiento. Además, los costos están compuestos por las obras nuevas y/o de mejoramiento y ampliación de agua potable, dependiendo del tipo de fuente de agua y de la opción técnica seleccionada. En saneamiento,

están compuestos por los costos de la construcción de un sistema nuevo para la disposición de excretas, que puede ser individual o familiar (letrinas) o, en forma excepcional, del tipo colectivo (alcantarillado y tratamiento de aguas residuales). El análisis de estos aspectos está descrito en el acápite 4.8 (Descripción de las alternativas técnicas) del presente.

i) Costos de Inversión en Infraestructura²

Los componentes principales de los costos de inversión en agua potable son como siguen: captación (incluye pozos), línea de conducción y/o impulsión, reservorio, redes de distribución, conexiones domiciliarias (incluyendo un lavadero dentro del domicilio y su poza de absorción) y/o piletas. En saneamiento son los siguientes: letrinas en caso de soluciones individuales; en algunas localidades conexiones domiciliarias, red de alcantarillado e infraestructura de tratamiento de aguas residuales. En los costos de las obras se incluyen los costos de mitigación ambiental que se generarían durante la ejecución de las obras.

Para el cálculo de los costos de inversión total en infraestructura, se aplicó en cascada un porcentaje para los gastos generales (entre 20 % a 25%) y de utilidad (8%) a los costos directos de obras. El porcentaje de los gastos generales se calculó agrupando proyectos o grupos de localidades por regiones naturales y por el acceso a las mismas. Asimismo se incluyen los costos para la elaboración del expediente técnico y social de las obras y para la supervisión de las mismas, en porcentajes que respecto al costo total de obras representan un 11% cada uno. Al total agregado de todos estos rubros se aplicó el 19% del impuesto general a las ventas (IGV).

En cada uno de los estudios de Pre Inversión a nivel Perfil de los proyectos de las localidades seleccionadas de la muestra, para el mejoramiento y ampliación o construcción de agua potable y saneamiento, se presentan los costos de inversión como un resumen de los presupuestos detallados. Estos fueron calculados a partir de los respectivos anteproyectos de ingeniería de la alternativa técnica seleccionada para cada sistema o servicio, sustentados en el Pre Diseño de la infraestructura y en los resultados de los trabajos de campo (topografía del terreno, resultados de los estudios de suelos, análisis de fuentes de agua, análisis de la calidad físico, químico y bacteriológico de las fuentes de agua).

Los presupuestos detallados de obras contienen todas las partidas y cantidades del proyecto en forma independiente para agua potable y saneamiento, como se observa en el Anexo 7 por conglomerados. Se efectuó en forma separada el cálculo del flete terrestre o acuático de los materiales (cemento, fierro, agregados, lavaderos de granito), tuberías y equipos de bombeo manual (requeridos sólo para selva baja) hasta los lugares en donde se ejecutarán las obras.

² Incluye la elaboración del expediente técnico de obras y social y supervisión de las obras e intervención social

ii) Costos de Inversión en Intervención Social

Teniendo en consideración el modelo de intervención integral y *Las políticas y estrategias para las pequeñas localidades del ámbito rural*,³ se ha efectuado el cálculo de los costos para cada proyecto de las actividades de fortalecimiento de la unidad técnica a nivel de cada municipalidad distrital, el fortalecimiento y/o creación de las organizaciones comunales y un programa de educación sanitaria, (incluyendo la capacitación en las diferentes etapas de ejecución del ciclo del proyecto: promoción, pre inversión, inversión y post ejecución).

En los Cuadros N° 4.10.2-1 y N° 4.10.2-2 se presentan los costos de inversión de agua potable y saneamiento para las veintinueve (29) localidades seleccionadas de la muestra del Conglomerado C-1. Las cinco (5) localidades cuyas poblaciones son menores de 200 habitantes no se incluirán para el cálculo del costo per cápita de dicho Conglomerado.

³ Ayuda Memoria de Reunión de Trabajo entre el MVCS y BID, BIRF y JICA (06.03.2009)

Cuadro N° 4.10.2-1: Costos de inversión en agua potable de las localidades del Conglomerado 1 (C-1)
(Expresado en Nuevos Soles a precios de Mayo 2009)

N°	Región	Localidad	Población Servida (hab.)		Región Geográfica	Conglomerado	Sistema Técnico		Costo de Infraestructura (Nuevos Soles)						Costo de Intervención Social (Nuevos Soles)			Costo Total de Inversión Agua Potable (Infraestruct + Int. Social)
			Año 1	Año 20			Tipo de sistema	Tipo de Obra	Costo Directo de Obras (C.D.)	Gastos Generales y Utilidad	IGV (19 %)	Costo de Diseño y Supervisión de Obras	IGV (19 %)	Costo Total	Sub Total	IGV (19 %)	Costo Total	
1	Amazonas	Tutumberos	218	238	Selva Baja	C-1	GCT	Mej y Ampl	100,570	31,177	25,032	25,691	4,881	187,350	59,608	11,326	70,934	258,283
2	Amazonas	Guadalupe	338	418	Selva Baja	C-1	GCT	Mej y Ampl	369,082	114,415	91,865	94,282	17,914	687,558	59,378	11,282	70,660	758,218
3	San Martín	Rumisapa	898	1,072	Selva Baja	C-1	GST	Mej y Ampl	227,633	75,119	57,523	77,202	14,668	452,145	58,964	11,203	70,167	522,311
4	San Martín	Churuzapa - La Marginal	678	950	Selva Baja	C-1	GCT	Mej y Ampl	413,906	136,589	104,594	140,376	26,671	822,137	157,201	29,868	187,069	1,009,206
5	San Martín																	
6	San Martín	Nueva Palestina	236	315	Selva Baja	C-1	BST	Mej y Ampl	162,898	53,756	41,164	49,831	9,468	317,118	73,999	14,060	88,058	405,176
7	San Martín	Misquiyacu	490	495	Selva Baja	C-1	GST	Mej y Ampl	279,022	92,077	70,509	85,353	16,217	543,177	72,622	13,798	86,420	629,597
8	San Martín	Yacucatina*	194	210	Selva Baja	C-1	BST	Mej y Ampl	141,383	46,656	35,728	43,249	8,217	275,234	71,570	13,598	85,168	360,402
9	M. de Dios	Tres Islas	228	263	Selva Baja	C-1	BST	Nuevo	447,093	129,657	109,582	126,885	24,108	837,325	67,837	12,889	80,726	918,051
10	M. de Dios	Sudadero	248	293	Selva Baja	C-1	BST	Mej y Ampl	241,813	70,126	59,268	68,626	13,039	452,872	59,443	11,294	70,737	523,609
11	M. de Dios	Monterrey*	160	190	Selva Baja	C-1	BST	Mej y Ampl	321,176	93,141	78,720	91,150	17,318	601,505	55,417	10,529	65,946	667,450
12	Ucayali	San Martín de Mojaral*	120	124	Selva Baja	C-1	BST	Mej y Ampl	93,712	26,239	22,791	37,485	7,122	187,348	58,779	11,168	69,946	257,295
13	Ucayali	San Francisco	1658	2,798	Selva Baja	C-1	BST	Mej y Ampl	401,887	112,528	97,739	160,755	30,543	803,453	87,756	16,674	104,430	907,883
14	Ucayali	10 de Julio*	97	100	Selva Baja	C-1	BM	Nuevo	103,817	29,069	25,248	41,527	7,890	207,550	53,337	10,134	63,470	271,021
15	Ucayali	San Pedro*	159	164	Selva Baja	C-1	BM	Nuevo	128,523	35,986	31,257	51,409	9,768	256,943	74,422	14,140	88,562	345,505
16	Ucayali	Sharara	360	429	Selva Baja	C-1	BST	Nuevo	280,057	78,416	68,110	112,023	21,284	559,889	64,614	12,277	76,891	636,780
17	Ucayali	Curiaca	528	666	Selva Baja	C-1	BST	Nuevo	315,947	88,465	76,838	126,379	24,012	631,640	63,326	12,032	75,358	706,998
18	Loreto	Cahuide	525	591	Selva Baja	C-1	BST	Nuevo	365,059	113,168	90,863	103,536	19,672	692,299	63,583	12,081	75,663	767,962
19	Loreto	San Juan de Puritania	475	568	Selva Baja	C-1	BST	Nuevo	347,001	109,305	86,698	111,795	21,241	676,040	60,262	11,450	71,712	747,752
20	Loreto	Amazonas	390	466	Selva Baja	C-1	BM	Nuevo	220,268	69,385	55,034	70,965	13,483	429,135	55,990	10,638	66,628	495,763
21	Loreto	20 de Enero	250	300	Selva Baja	C-1	BM	Nuevo	149,227	47,006	37,284	48,077	9,135	290,729	52,821	10,036	62,857	353,586
22	Loreto	San Pablo de	210	237	Selva Baja	C-1	BST	Nuevo	222,023	68,827	55,262	62,969	11,964	421,045	61,280	11,643	72,924	493,969
23	Loreto	Tarapoto	242	272	Selva Baja	C-1	BST	Nuevo	274,203	85,003	68,249	77,768	14,776	519,999	68,461	13,008	81,468	601,467
24	Loreto	Panguana	409	446	Selva Baja	C-1	BM	Nuevo	256,237	79,433	63,777	72,673	13,808	485,928	63,100	11,989	75,089	561,016
25	Loreto	Lupuna	328	369	Selva Baja	C-1	BM	Nuevo	211,601	65,596	52,667	60,013	11,402	401,280	59,257	11,259	70,516	471,796
26	Loreto	Apayacu	251	314	Selva Baja	C-1	BM	Nuevo	137,825	45,482	34,828	44,544	8,463	271,143	52,324	9,942	62,265	333,408
27	Loreto	Buen Jesús de Paz	357	448	Selva Baja	C-1	BM	Nuevo	207,003	68,311	52,310	66,901	12,711	407,237	52,203	9,919	62,121	469,358
28	Loreto	Huanta	759	950	Selva Baja	C-1	BST	Nuevo	481,871	159,017	121,769	155,736	29,590	947,982	62,636	11,901	74,536	1,022,519
29	Loreto	Santa Amelia	258	323	Selva Baja	C-1	BM	Nuevo	170,120	56,140	42,989	54,981	10,446	334,677	51,076	9,704	60,780	395,457

* Localidades menores a 200 habitantes

Cuadro N° 4.10.2-2: Costos de inversión en saneamiento de las localidades del Conglomerado 1 (C-1)
(Expresado en Nuevos Soles a precios de Mayo 2009)

N°	Región	Localidad	Población Servida	Región Geográfica	Conglomerado	Sistema Técnico		Costo de Infraestructura						Costo de Intervención Social			Costo Total de Inversión Agua Potable (Infraestruct + Int. Social)
			Año 1			Tipo de sistema	Tipo de Obra	Costo Directo de Obras (C.D.)	Gastos Generales y Utilidad	IGV (19 %)	Costo de Diseño y Supervisión de Obras	IGV (19 %)	Costo Total	Sub Total	IGV (19 %)	Costo Total	
1	Amazonas	Tutumberos	218	Selva Baja	C-1	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	32,356	10,030	8,053	8,265	1,570	60,275	26,122	4,963	31,085	91,360
2	Amazonas	Guadalupe	338	Selva Baja	C-1	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	44,454	13,781	11,064	11,356	2,158	82,812	25,892	4,919	30,811	113,623
3	San Martín	Rumisapa	898	Selva Baja	C-1												
4	San Martín	Churuzapa - La Marginal	678	Selva Baja	C-1	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	67,710	22,344	17,110	22,964	4,363	134,491	20,643	3,922	24,565	159,056
5	San Martín					Composteras	Nuevo	120,634	39,809	30,484	40,913	7,773	239,615	20,643	3,922	24,565	264,179
6	San Martín	Nueva Palestina	236	Selva Baja	C-1	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	65,293	21,547	16,499	19,973	3,795	127,107	18,500	3,515	22,015	149,121
7	San Martín	Misquiyacu	490	Selva Baja	C-1	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	4,177	1,378	1,055	1,278	243	8,131	3,112	591	3,704	11,834
						Alc + PTAR	Mej y Ampl	213,232	70,367	53,884	65,228	12,393	415,104	28,011	5,322	33,333	448,437
8	San Martín	Yacutatina	194	Selva Baja	C-1	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	27,675	9,133	6,993	8,466	1,608	53,875	17,892	3,400	21,292	75,167
9	M. de Dios	Tres Islas	228	Selva Baja	C-1	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	57,227	16,596	14,026	16,241	3,086	107,175	27,123	5,153	32,277	139,452
10	M. de Dios	Sudadero	248	Selva Baja	C-1	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	57,381	16,640	14,064	16,285	3,094	107,464	24,723	4,697	29,420	136,884
11	M. de Dios	Monterrey	160	Selva Baja	C-1	Alcantarillado + PTAR)	Mej y Ampl	184,105	53,390	45,124	52,249	9,927	344,796	27,300	5,187	32,487	377,282
12	Ucayali	San Martín de Mojaral	120	Selva Baja	C-1	Composteras	Nuevo	60,648	16,981	14,750	24,259	4,609	121,247	24,163	4,591	28,755	150,001
13	Ucayali	San Francisco	1658	Selva Baja	C-1	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	32,183	9,011	7,827	12,873	2,446	64,339	3,343	635	3,978	68,317
						Composteras	Nuevo	423,203	118,497	102,92	169,281	32,163	846,067	44,410	8,438	52,847	808,914
14	Ucayali	10 de Julio	97	Selva Baja	C-1	Composteras	Nuevo	43,633	12,217	10,611	17,453	3,316	87,230	21,837	4,149	25,986	113,216
15	Ucayali	San Pedro	159	Selva Baja	C-1	Composteras	Nuevo	69,387	19,428	16,875	27,755	5,273	138,719	18,605	3,535	22,141	160,859
16	Ucayali	Sharara	360	Selva Baja	C-1	Composteras	Nuevo	183,344	51,336	44,589	73,338	13,934	366,542	29,489	5,603	35,091	401,633
17	Ucayali	Curiaca	528	Selva Baja	C-1	Composteras	Nuevo	186,672	52,268	45,399	74,669	14,187	373,194	28,201	5,358	33,559	406,753
18	Loreto	Cahuide	525	Selva Baja	C-1	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	96,937	30,050	24,128	27,493	5,224	183,831	33,634	6,391	40,025	223,856
						Composteras	Nuevo	5,323	1,650	1,325	1,510	287	10,094	2,532	481	3,013	13,106
19	Loreto	San Juan de Puritania	475	Selva Baja	C-1	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	90,628	28,548	22,643	29,198	5,548	176,565	26,647	5,063	31,710	208,275
20	Loreto	Amazonas	390	Selva Baja	C-1	Composteras	Nuevo	133,202	41,958	33,280	42,914	8,154	259,508	25,579	4,860	30,440	289,948
21	Loreto	20 de Enero	250	Selva Baja	C-1	Composteras	Nuevo	104,882	33,038	26,205	33,790	6,420	204,335	22,976	4,365	27,341	231,676
22	Loreto	San Pablo de Cuyana	210	Selva Baja	C-1	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	58,348	18,088	14,523	16,548	3,144	110,651	34,167	6,492	40,659	151,310
23	Loreto	Tarapoto	242	Selva Baja	C-1	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	56,934	17,650	14,171	16,147	3,068	107,970	30,097	5,719	35,816	143,785
24	Loreto	Panguana	409	Selva Baja	C-1	Composteras	Nuevo	162,701	50,437	40,496	46,144	8,767	308,546	35,683	6,780	42,463	351,009
25	Loreto	Lupuna	328	Selva Baja	C-1	Composteras	Nuevo	156,931	48,649	39,060	44,508	8,457	297,604	33,195	6,307	39,502	337,106
26	Loreto	Apayacu	251	Selva Baja	C-1	Composteras	Nuevo	114,476	37,777	28,928	36,997	7,030	225,208	23,787	4,520	28,307	253,515
27	Loreto	Buen Jesús de Paz	357	Selva Baja	C-1	Composteras	Nuevo	145,334	47,960	36,726	46,971	8,924	285,915	23,868	4,535	28,403	314,318
28	Loreto	Huanta	759	Selva Baja	C-1	Composteras	Nuevo	309,204	102,037	78,136	99,932	18,987	608,295	29,777	5,658	35,434	643,729
29	Loreto	Santa Amelia	258	Selva Baja	C-1	Composteras	Nuevo	119,944	39,581	30,310	38,765	7,365	235,965	22,660	4,305	26,966	262,930

* Localidades menores a 200 habitantes

iii) Costos de administración, operación y mantenimiento de agua potable

En la situación “con proyecto”, los costos de administración, operación y mantenimiento de los sistemas de agua potable, estarán conformados por la mano de obra, energía eléctrica, combustible (petróleo), cloro para la desinfección del agua, herramientas y materiales para el mantenimiento y los gastos administrativos en que incurrirán las JASS o los Comités de Saneamiento.

iv) Costos de Operación y mantenimiento de Saneamiento

Los costos para el mantenimiento de las soluciones individuales (letrinas) son de tipo económico, ya que están compuestos por la mano de obra para labores de mantenimiento por parte de las familias, y la ceniza o cal que se agrega para contrarrestar los malos olores y disminuir la humedad de las heces (aplicación semanal para letrinas de hoyo seco y diaria, en el caso de letrinas composteras). En el caso de sistema de alcantarillado (en sistemas existentes), los costos están conformados por mano de obra, herramientas y materiales para el mantenimiento y los gastos administrativos que incurrirán las JASS

En el Cuadro N° 4.10.2-3 se presentan los costos de operación y mantenimiento, por tipo de sistema para las 29 localidades seleccionadas de la muestra. Estos se obtuvieron de los perfiles de los proyectos de la muestra a precios de mercado. Para el caso del saneamiento se presenta los costos de operación y mantenimiento cuando en las localidades de la muestra se mejorará el sistema de alcantarillado existente.

En lo que respecta a los costos de mantenimiento de las letrinas, estos costos varían según el tipo de letrinas que sería instalado en cada una de las localidades del Conglomerado. En ese sentido, estos costos varían entre S/ 2,500 a 4,000 por año y no necesariamente son desembolsados en efectivo por las familias, debido a que algunos rubros por ejemplo la mano de obra y materiales han sido calculados para efectos de la evaluación económica.

Cuadro N° 4.10.2-3: Costos de Operación y Mantenimiento – Agua Potable y Saneamiento

del Conglomerado 1 (C-1)
(Expresado en Nuevos Soles a precios de Mayo 2009)

N°	Región	Localidad	Agua Potable				Saneamiento			
			Sistema Técnico		Sin Proyecto	Con Proyecto	Sistema Técnico		Sin Proyecto	Con Proyecto
			Tipo de sistema	Tipo de Obra	Costo de O y M (S/. Año)	Costo de O y M (S/. Año)	Tipo de sistema	Tipo de Obra	Costo de O y M (S/. Año)	Costo de O y M (S/. Año)
1	Amazonas	Tutumberos	GCT	Mej y Ampl	2,079	2,729	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	0	0
2	Amazonas	Guadalupe	GCT	Mej y Ampl	2,885	4,150	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	0	0
3	San Martin	Rumisapa	GST	Mej y Ampl	6,575	8,368				
4	San Martin	Churuzapa - La Marginal	GCT	Mej y Ampl	5075	7770	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	0	0
5	San Martin						Composteras	Nuevo	0	0
6	San Martin	Nueva Palestina	BST	Mej y Ampl	3,607	5,033	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	0	0
7	San Martin	Misquiyacu	GST	Mej y Ampl	3,972	5,313	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	0	0
							Alc + PTAR (Tanque Imhoff + Lecho de secado)	Mej y Ampl	0	3,943
8	San Martin	Yacuatina	BST	Mej y Ampl	0	3,483	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	0	0
9	M. de Dios	Tres Islas	BST	Nuevo	0	5,828	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	0	0
10	M. de Dios	Sudadero	BST	Mej y Ampl	3,162	6,239	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	0	0
11	M. de Dios	Monterrey	BST	Mej y Ampl	4,190	9,667	Alcantarillado + PTAR (Tanque séptico y pozos de percolación)	Mej y Ampl	1,571	3,625
12	Ucayali	San Martin de Mojaral	BST	Mej y Ampl	0	5,069	Composteras	Nuevo	0	0
13	Ucayali	San Francisco	BST	Mej y Ampl	5,679	19,221	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	0	0
		Composteras					Nuevo	0	0	
14	Ucayali	10 de Julio	BM	Nuevo	0	1,644	Composteras	Nuevo	0	0
15	Ucayali	San Pedro	BM	Nuevo	0	5,922	Composteras	Nuevo	0	0
16	Ucayali	Sharara	BST	Nuevo	0	10,825	Composteras	Nuevo	0	0
17	Ucayali	Curiaca	BST	Nuevo	0	9,194	Composteras	Nuevo	0	0
18	Loreto	Cahuide	BST	Nuevo	2,320	4,433	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	0	0
							Composteras	Nuevo	0	0
19	Loreto	San Juan de Puritania	BST	Nuevo	0	4,288	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	0	0
20	Loreto	Amazonas	BM	Nuevo	0	5,980	Composteras	Nuevo	0	0
21	Loreto	20 de Enero	BM	Nuevo	0	3,693	Composteras	Nuevo	0	0
22	Loreto	San Pablo de Cuyana	BST	Nuevo	1,043	4,177	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	0	0
23	Loreto	Tarapoto	BST	Nuevo	0	3,693	Let Hoyo Seco Vent	Nuevo	0	0
24	Loreto	Panguana	BM	Nuevo	1,382	6,215	Composteras	Nuevo	0	0
25	Loreto	Lupuna	BM	Nuevo	1,392	4,535	Composteras	Nuevo	0	0
26	Loreto	Apayacu	BM	Nuevo	0	2,749	Composteras	Nuevo	0	0
27	Loreto	Buen Jesús de Paz	BM	Nuevo	0	3,587	Composteras	Nuevo	0	0
28	Loreto	Huanta	BST	Nuevo	0	7,591	Composteras	Nuevo	0	0
29	Loreto	Santa Amelia	BM	Nuevo	0	4,684	Composteras	Nuevo	0	0

* Localidades menores a 200 habitantes

(3) Costos Incrementales

Los costos incrementales resultan de la diferencia entre la situación “con proyecto” y la situación “sin proyecto”. Esta diferencia estará conformada, por los costos de inversión para la infraestructura de agua potable y saneamiento y por los costos de intervención social de cada uno de los proyectos en el periodo 2010-2030; además de los correspondientes costos de administración, operación y mantenimiento, que resultan de la implementación de las mismas. El año base para efectuar el cálculo del costo incremental de operación y mantenimiento del sistema de agua potable y saneamiento es el año 2009. Se parte de la premisa de que los costos y estimados para el año 2009 permanecerán constantes en los próximos años en caso de no implementarse el Programa de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural.

Por lo tanto, el costo incremental anual en cada uno de los proyectos se calculó como una diferencia respecto al año base, a partir del año 2009 hasta el año 2011. Este último valor permanecerá constante hasta el año 2030 (fin del periodo de evaluación de los proyectos).

Para la evaluación económica de los proyectos de agua potable y saneamiento se efectuó la conversión de los costos expresados a precios de mercado a precios sociales o de eficiencia. En ese sentido se aplicaron los factores de corrección estimados y sugeridos por la DNS, que se adjuntan en el Anexo N° 8.

4.10.3 Costos de Inversión del Conglomerado

(1) Costos directos de infraestructura de agua potable

Se refiere a los costos directos de las obras de agua potable y saneamiento de cada una de las localidades de la muestra cuya composición de costos se indica en el Anexo 7- Presupuesto de inversiones de la alternativa técnica seleccionada en cada localidad. Los componentes principales de los costos de inversión en agua potable son: captación (incluye pozos), línea de conducción y/o impulsión, tratamiento, reservorio, redes de distribución, conexiones intradomiciliarias (incluyendo un lavadero dentro del domicilio y su poza de absorción) y/o piletas. El componente de conexiones intradomiciliarias que incluye el lavadero forma parte de la inversión, según las recomendaciones de las “Políticas y Estrategias de Intervención en Pequeñas localidades y Ámbito Rural” acordada en el mes de marzo del 2009 entre el MVCS y los organismos internacionales cooperantes en el Sector Saneamiento (Anexo 7).

Para el cálculo del costo per cápita se excluyó los costos indirectos (gastos generales y utilidad), intangibles (expediente técnico y supervisión) y los costos de la intervención social.

i) Criterios para el cálculo de costos

a) Población que será considerada para el cálculo

El costo directo per cápita de la inversión depende del número de beneficiarios. La infraestructura principal del sistema de abastecimiento de agua potable de las localidades de la muestra fue diseñada para satisfacer a la población proyectada en el horizonte de 20 años (periodo de diseño de los proyectos). Además se consideraron las conexiones

domiciliarias y lavaderos para la población del primer año de operación (inversión inicial). Por lo tanto, para el cálculo de esos costos per cápita se usó:

- 1) Costos de la inversión de infraestructura principal: captación (incluye pozos), línea de conducción y/o impulsión, tratamiento, reservorio, redes de distribución), entre la población que será beneficiada para el año 20.
- 2) Costos de inversión en conexiones domiciliarias y lavaderos: entre la población del primer año de operación (año 1), como inversión inicial.

b) Tamaño de la población en una localidad

En el área de la Amazonía rural, la mayoría de las localidades tienen menos de 100 viviendas, que representan el 72.6 % del total en la Selva Baja (Conglomerado1), tal como se muestra en el Cuadro N° 4.10.2-2.

El tamaño de 100 viviendas en una localidad fue utilizado como el umbral para dividir las localidades y como criterio de diferenciación en el cálculo de los “costos per cápita”, pues se encontró que éstos son mayores en este rango que en poblaciones más grandes. Por lo tanto, las localidades se han separado en dos grupos según el tamaño de su población para efectuar el cálculo de los costos per cápita: un grupo con los tamaños de población más pequeña (con menos de 100 viviendas) y el otro grupo con el tamaño de población más grande.

Como el número de habitantes promedio por vivienda es 4.3 personas, se considerará una población de 430 habitantes como el límite entre ambos grupos de localidades.

ii) Parámetros

Los costos de todos los tipos de sistema de abastecimiento de agua y los tipos de obras (es decir, nuevas construcciones o mejoramientos y/o rehabilitaciones, renovaciones y ampliaciones) han sido identificados en las localidades de la muestra. Estos costos fueron tomados en cuenta para el cálculo de los costos per cápita. Se excluyeron los costos de las localidades menores a 200 habitantes (10 localidades), debido a que los costos de inversión calculados en los perfiles de los proyectos son elevados respecto a las localidades con poblaciones mayores a 200 habitantes; por lo tanto estos valores podrían distorsionar el cálculo del costo per cápita que se obtendrá para el Conglomerado, elevando la inversión correspondiente. Además se excluyó a la localidad de Tres Islas por presentar una dispersión alta ocasionando que su costo per cápita sea muy alto. En ese sentido, para el cálculo del costo per cápita del Conglomerado el número de localidades seleccionadas como muestra para el Conglomerado C-2, 15 localidades.

- a) Tipos de sistemas de abastecimiento de agua:
- 1) GCT – Sistema de Gravedad con Tratamiento.
 - 2) GST – Sistema de Gravedad sin Tratamiento.
 - 3) BST – Sistema de Bombeo sin Tratamiento.
 - 4) BM - Sistema/Instalación de Bombeo Manual.

b) Tipo de obras

- 1) Construcción nueva.
- 2) Mejoramiento, rehabilitación, renovación y/o ampliación.

iii) Metodología de la Estimación de Costo per Cápita – Infraestructura del Sistema de Abastecimiento de Agua

La metodología de la estimación del costo per cápita es como sigue:

- 1) Los costos directos per cápita fueron calculados para cada sistema, según el tipo de sistema de abastecimiento de agua, el tipo de obras a ejecutarse (construcción nueva, mejoramiento y rehabilitación y ampliación), y el tamaño de la población de las localidades de la muestra.
- 2) Para el cálculo del costo directo per cápita de cada sistema, la población servida y proyectada al 2030 fue utilizada como el denominador, debido a que el horizonte de diseño de la infraestructura principal de los proyectos es de 20 años (captación, conducción, planta de tratamiento, reservorio y redes de distribución).

Los costos para las conexiones domiciliarias y lavaderos también fueron considerados por separado a fin de calcular el costo per cápita de este componente. En este caso, la población del primer año (inicio de operación de los proyectos) fue considerada como el denominador, debido a que el número de viviendas en el primer año determina el presupuesto de las conexiones domiciliarias y lavaderos que también forman parte de las inversiones del Conglomerado.

La suma de estos costos per cápita (infraestructura principal y conexiones y lavaderos) lo conforman los costos directos per cápita promedio en las localidades de la muestra. En los Cuadro N° 4.10.3-1 y Cuadro N° 4.10.3-2 se presentan los costos directos per cápita por tipo de sistema, tipo de obra, localidad y promedio, para el Conglomerado agrupado por tamaño de población de las localidades.

De los valores obtenidos de los costos directo per cápita para los diferentes tipos de sistemas, a excepción del BM, se observa lo siguiente:

- Los costos de las obras nuevas en la mayoría de las localidades y sistemas son más altos respecto a los costos de las obras de mejoramiento y ampliación,
- Los costos de las obras nuevas son altos en algunas localidades tales como en la localidad de Tarapoto la infraestructura proyectada contempla un sistema de

bombeo de las aguas subterráneas cuya alimentación de energía es mediante un grupo electrógeno.

- Los costos de las obras de mejoramiento y ampliación de algunas localidades son altos a consecuencia de que incluyen obras de renovación en la localidad de Sudadero, se renovaran las redes de distribución, conexiones y lavaderos en el resto de localidades, a causa de que la rehabilitación de las instalaciones existente no es factible por que fueron instaladas sin el criterio técnico correspondiente y en la actualidad no cuentan con lavaderos dentro de las viviendas. En ese sentido los costos de la localidad de Sudadero para el análisis de los costos del Conglomerado se considera como un nuevo sistema en razón de que el 92 % de los costos están orientados a la construcción nueva o renovación de la infraestructura existente.

Cuadro N° 4.10.3-1: Cálculo del Costo Directo Per cápita -Sistema de Abastecimiento de Agua Potable – Gravedad con y sin Tratamiento –GCT y GST del Conglomerado

(Expresado en Nuevos del Mes de Mayo 2009)

Tipo de sistema	Conglomerado	Tamaño de Población (hab.)	Tipo de Obra	Región	Localidad de la Muestra	Población Beneficiada (hab.)		Costo Directo Per cápita (Nuevos Soles)	Costo Directo Per cápita Promedio (Nuevos Soles)
						Año 1	Año 20		
Gravedad Con Tratamiento (GCT)	C-1	>200 y <=430	Mejoramiento y Ampliación	Amazonas	Tutumberos	218	234	428	663
				Amazonas	Guadalupe	338	418	899	
		>430 y <2000	Mejoramiento y Ampliación	San Martin	Churuzapa - La Marginal	678	950	481	481
Gravedad Sin Tratamiento (GST)	C-1	>430 y <2000	Mejoramiento y Ampliación	San Martin	Misquiyacu	490	495	537	388
				San Martin	Rumisapa	898	1,072	240	

Fuente: Equipo de Estudio JICA(2010) y Anexo 7- Costos de inversión de los proyectos de las localidades de la muestra.

Cuadro N° 4.10.3-2: Cálculo del Costo Directo Per cápita -Sistema de Abastecimiento de Agua Potable – Gravedad sin Tratamiento –GST y Bombeo Manual – BM del Conglomerado

(Expresado en Nuevos del Mes de Mayo 2009)

Tipo de sistema	Conglomerado	Tamaño de Población (hab.)	Tipo de Obra	Región	Localidad de la Muestra	Población Beneficiada (hab.)		Costo Directo Per cápita (Nuevos Soles)	Costo Directo Per cápita Promedio (Nuevos Soles)
						Año 1	Año 20		
Bombeo Sin Tratamiento (BST)	C-1	>200 y <=430	Nuevo	Loreto	San Pablo de Cuyana	210	237	978	886
				Loreto	Tarapoto	242	272	1,038	
				Ucayali	Sharara	360	429	678	
				M. de Dios	Sudadero	248	293	850	
		Mejoramiento y Ampliación	San Martin	Nueva Palestina	236	315	574	574	
		>430 y <2000	Nuevo	Loreto	San Juan de Puritania	475	568	783	614
				Loreto	Cahuide	525	591	638	
				Ucayali	Curiaca	528	666	496	
				Loreto	Huanta	759	950	539	
				Mejoramiento y Ampliación	Ucayali	San Francisco	1,658	2,798	341
Bombeo Manual (BM)	C-1	>200 y <=430	Nuevo	Loreto	20 de Enero	250	300	497	677
				Loreto	Apayacu	251	314	439	
				Loreto	Santa Amelia	258	323	1199	
				Loreto	Lupuna	328	369	573	
		>430 y <2000	Nuevo	Loreto	Buen Jesús de Paz	357	448	915	654
				Loreto	Amazonas	390	466	473	
				Loreto	Panguana	409	446	575	

Fuente: Equipo de Estudio JICA(2010) y Anexo 7- Costos de inversión de los proyectos de las localidades de la muestra.

- 3) Para el cálculo del costo per cápita total a nivel de localidades del Conglomerado, se utilizó los costos per cápita de cada sistema y tipo de obra de las localidades seleccionadas de la muestra de dicho Conglomerado. Se observa que en el Conglomerado C-1 el tipo de sistema de abastecimiento proyectado de agua en mayor número será el BST (45%) y luego el BM (32%), y los tipos de obras en mayor proporción serán sistemas nuevos (68%).
- 4) La estimación del número (cantidad) de localidades que requerirán cada tipo de sistema y tipo de obra, a nivel del Conglomerado, fue efectuada en proporción al número de localidades de la muestra con el tipo de obra y del sistema proyectado. Como población beneficiada para este cálculo, se utilizó la población total proyectada al 2030 (año 20).
- 5) Se calculó la población promedio de cada grupo de localidades (menor a 430 hab. y mayor a 430 hab.), con base en la población total proyectada para el año 2030 en cada grupo.

- 6) Se calculó los costos directos de inversión total para el Conglomerado, por cada tipo de sistema de agua potable, tipo de obra y tamaño de población. Estos montos son el producto del costo promedio per cápita (por tipo de sistema, tipo de obras y tamaño de población), multiplicado por el número de localidades y la población promedio de cada grupo de localidades, proyectada para el año 2030.
- 7) Para obtener el costo per cápita promedio por cada grupo de localidades (menor a 430 hab. y mayor a 430 hab.) y por conglomerado, se divide el costo directo total de inversión de cada grupo entre la población proyectada al año 2030. Así mismo el costo directo per cápita representativo de el Conglomerado se obtiene del promedio de la inversión total calculada dividido entre la población proyectada al año 2030 (año 20).

El detalle de los cálculos de los costos per cápita para el Conglomerado se muestra en el Cuadro N° 4.10.3-3.

Cuadro N° 4.10.3-3: Cálculo del Costo Directo Per cápita -Sistema de Abastecimiento de Agua Potable del Conglomerado C-1
(Expresado en Nuevos del Mes de Mayo 2009)

Conglomerado C-1- Instalación de Abastecimiento de Agua Potable											Población Total (año 2030) ^{*2}		493,946 hab.	
											Población (menor<430 hab.)		157,181 hab.	
											Población (mayor>430 hab.)		336,765 hab.	
Tipo de Sistema	Localidades de la Muestra = 22 ^{*1}				Costo Per Cápita Promedio (Soles/hab.) 3		Todas las localidades (Conglomerado)				Costo Directo de Inversión por Tamaño de Población ^{*2} (Nuevos Soles)			
	N° de Localidades						N° de Localidades		Pob. Promedio por Localidad (2030)					
	N°	%	N°	%	Pob<430 hab.	Pob > 430 hab.	Pob <430 hab.	Pob > 430 hab.	Pob< 430hab.	Pob > 430 hab.	Pob<430 hab.	Pob > 430 hab.	Total	
GST-Nuevo	-	0%	-	0%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
GST- Mejo/Ampli.	-	0%	2	18%	-	388	-	73	321	836	-	23,757,240	23,757,240	
GCT-Nuevo	-	0%	-	0%	-	0	-	-			-	-	-	-
GCT-Mejor/Ampli.	2	18%	1	9%	663	481	89	37			18,947,455	14,725,815	33,673,270	
BST-Nuevo	4	36%	4	36%	886	614	178	147			50,640,860	75,190,440	125,831,300	
BST-Mejor./Ampli.	1	9%	1	9%	574	341	44	37			8,201,990	10,439,715	18,641,705	
BM	4	36%	3	27%	677	654	178	110			38,695,104	60,066,630	98,761,734	
Total	11	100%	11	100%	-	-	489	403			-	-	116,485,410	184,179,840
Costo Promedio Per Cápita Directo (Soles/habitante)											741	547	609	

1/: Son consideradas las localidades con Población de más de 200 habitantes. Se excluyó la localidad de Tres Islas.

2/: La población total proyectada para el año 2030 y costos solamente para la estimación del costo per cápita.

3. Se obtiene del Cuadro N° 4.10.3-1 y Cuadro N° 4.10-2.

iv) Costo Directo Per cápita para el sistema de abastecimiento de agua potable

Los resúmenes de los cálculos de los costos directo per cápita por tipo de instalación se muestran en el Cuadro N° 4.10.3-4. Estos varían de 341 soles/habitante a 886 soles/habitante., Los costos directo per cápita promedio por tipo de sistema, tipo de obra y tamaño de población para implementar nuevos proyectos de abastecimiento de agua potable (nueva construcción) presentan valores más altos (entre 1.55 a 2.60 veces) que aquellos proyectos de mejoramiento y/o rehabilitación y ampliación. Asimismo, los proyectos en pequeñas localidades con poblaciones menores de 430 habitantes tienen costos más elevados que aquellas localidades con población mayor a 430 habitantes.

Cuadro N° 4.10.3-4: Costos Directos Promedio per Cápita en Localidades de la Muestra del Conglomerado

(Expresados en Nuevos Soles del Mes de Mayo 2009)

Tipo de Instalación	Conglomerado -1	
	Pob<430 hab.	Pob>430 hab.
GST-Nuevo	-	-
GST- Mejor./Ampliación	-	388
GCT-Nuevo	-	-
GCT-Mejor./Ampliación	663	481
BST-Nuevo	886	614
BST-Mejor./Ampliación	574	341
BM	677	654

Nota: Son costos per cápita en base a los Cuadro N° 4.10.3-1 y N° 4.10.3-2.

En el Cuadro N° 4.10.3-5 se presentan los costos directos per cápita, en promedio, por tamaño de población del Conglomerado. Se obtienen con el promedio ponderado de los costos per cápita de las obras de mejoramiento, renovación y ampliación, con los de obras o construcciones nuevas. Como ya se mencionó en los párrafos precedentes, en el Conglomerado los tipos de sistema de abastecimiento proyectado de agua prevalecientes serán los de BST (45%) y BM (32%), y los tipo de obras de mayor prevalencia serían sistemas nuevos (68%).

También se observa que las localidades con poblaciones pequeñas arrojan valores de costo promedio per cápita más altos respecto de aquellas con población más grande (1.34 veces).

Cuadro N° 4.10.3-5: Costos Directo Per cápita Promedio por Tamaño de población del Conglomerado -Localidades de la Muestra

(Expresados en Nuevos Soles del Mes de Mayo 2009)

Tamaño de población	Conglomerado -1	
	Pob<430 hab.	Pob>430 hab.
Costo per cápita (Soles/habitante)	741	547
	(134%)	(100%)

Nota-1: Estos son costos promedios es en base de los Cuadro N° 4.10.3-3.

Es preciso indicar según los cálculos efectuados para las localidades seleccionadas de la muestra, el costo promedio directo per cápita para la instalación de conexiones y lavaderos tiene un valor en promedio de S/. 116/habitante en el Conglomerado C-1, el cual representa un 19,1% respectivamente con relación al costo promedio per cápita directo total per cápita, tal como se indica en el Anexo 7. Por tal motivo ha sido necesario descomponer estos costos para el cálculo del costo total directo per cápita de la infraestructura de agua potable que se presenta en el Cuadro N° 4.10.3-6.

**Cuadro N° 4.10.3-6: Costos Promedio Directos per Cápita del
Conglomerado- Localidades de la Muestra**
(Expresados en Nuevos Soles del Mes de Mayo 2009)

Conglomerado	Conglomerado C-1
Infraestructura principal	493
Conexiones y Lavadero	116
Costo per cápita (Soles/habitante)	609
	100%

Nota-1: Estos son costos promedios en base de los Cuadro N° 4.10.3-3 y Anexo 7.

v) Costo Directo Total de Infraestructura del Conglomerado para el sistema de abastecimiento de agua potable.

Una vez que los costos per cápita de cada sistema en las localidades de la muestra hayan sido establecidos, el costo directo total para cualquier tipo de sistema, tipo de obras o tamaño de población, estará en proporción directa al número de localidades que se plantea para esos tipos de sistemas y tipos de obra. Los otros parámetros (como, por ejemplo, el número de localidades y su tamaño promedio) serán constantes sin importar cuanto sea la población servida, siempre que estén dentro de su rango (menor o mayor de 430 hab.).

Por lo tanto, una vez que se hayan calculado los parámetros mencionados, será únicamente necesario determinar el costo directo total que será aplicable para cualquier tamaño de población a ser beneficiada. Los costos per cápita promedio para cada conglomerado que se muestran en el Cuadro N° 4.10.3-6 pueden ser usados para el cálculo del costo total del Conglomerado.

En el capítulo 4.3 fue calculada la población incremental a ser beneficiada por el Conglomerado en el horizonte de diseño de los proyectos (año 20) y hacia el fin de la ejecución del Conglomerado (año 10), en aproximadamente 409,300 habitantes y 344,900 habitantes respectivamente para el Conglomerado. El total aproximado habitantes es para las 902 localidades del ámbito del Conglomerado, con la ejecución de las obras principales. Por lo tanto, los costos directos diferenciados para el sistema de abastecimiento de agua para beneficiar a la población en el horizonte del diseño y fin de ejecución del Conglomerado, serán como se muestra en el cuadro N° 4.10.3-7.

Cuadro N° 4.10.3-7: Costo Directo de Infraestructura de Abastecimiento de Agua Potable -902 Localidades

Conglomerado	Población Incremental a ser beneficiada por el Conglomerado(hab.)	Costo Directo Per Cápita (Soles/habitante) ^{3/}	Total (Miles de Nuevos Soles)
C-1	409,300 ^{1/}	493	200,148
	344,900 ^{2/}	116	41,388

1/ Población para el periodo de diseño de obras principales.

2/ Fin de ejecución del Conglomerado (año 10).

3/ Diferenciado en obras principales y conexiones y lavaderos y Cuadro N°4.10.3-7.

(2) Costo de la Infraestructura de Saneamiento

i) Criterios para el cálculo de costos

a) Horizonte del Diseño

Como solución alternativas técnicas en las localidades de la muestra, han sido consideradas letrinas individuales para cada vivienda. El número de letrinas individuales que serán construidas en una localidad deberá corresponder al número de viviendas del primer año de ejecución del Conglomerado (año 2011), excepto en aquellas donde se ha considerado el mejoramiento y rehabilitación de los sistemas existentes, incluyendo el tratamiento de las aguas residuales (en una localidad) de la muestra).

b) Población que será considerada para la estimación de costo

El número de letrinas individuales que serán construidas en las localidades de la muestra corresponden al número de viviendas del primer año de operación de los proyectos (o primer año de ejecución del Conglomerado), tal como se menciona anteriormente. En ese sentido, la población utilizada para el cálculo del costo per cápita debe ser del primer año de operación (año 2011).

De igual manera, para el cálculo del costo per cápita de las obras de rehabilitación de los sistemas de alcantarillado y de tratamiento de aguas residuales existentes, fue considerada la población al año 20 (año 2030) de las localidades de la muestra, mientras que para las conexiones domiciliarias se consideró la población del primer año de operación (año 2011).

ii) Parámetros

Los costos de todos los tipos de sistema/instalación que fueron identificados en las localidades de la muestra fueron tomados en cuenta para el cálculo del costo per cápita.

- 1) Letrina de hoyo seco.
- 2) Letrina de arrastre hidráulico.
- 3) Letrina compostera.
- 4) Alcantarillado y tratamiento de aguas residuales (solo rehabilitación) y ampliación (en dos localidades de la muestra)

iii) Metodología de cálculo de costos para la infraestructura del sistema/instalación de saneamiento

La metodología a ser aplicada para tal fin será similar a la metodología de cálculo de costos de la infraestructura de abastecimiento de agua. La metodología para el sistema/instalación de saneamiento es como sigue:

- 1) Los costos per cápita promedios fueron calculados para cada tipo de letrina, tomando como base la población del primer año (inicio de operación de los proyectos). Para el caso de alcantarillado que se considera en algunas localidades de la muestra, para el cálculo del costo per cápita se utilizó como denominador la población servida y proyectada al 2030 para la infraestructura principal (colectores, emisor y planta de tratamiento), y la población del año 2011 para las conexiones domiciliarias. La suma de estos costos per cápita (infraestructura principal y conexiones) lo conforman los costos directos per cápita promedio en las localidades de la muestra.
En los Cuadros N° 4.10.3-8, N° 4.10.3-9 y N° 4.10.3-10 se presentan los costos directos per cápita por tipo de sistema/ instalación, localidad y promedio diferenciado para cada Conglomerado agrupado por tamaño de población de las localidades.

Cuadro N° 4.10.3-8: Cálculo del Costo Directo Per cápita de Saneamiento –Letrinas del Conglomerado (C-1)

(Expresados en Nuevos Soles del Mes de Mayo 2009)

Conglomerado	Tamaño de Población (hab.)	Tipo de Letrina	Región	Localidad de la Muestra	Población Beneficiada-Año 1 (hab.)	Costo Directo Per Cápita (Nuevos Soles)	Costo Per cápita Promedio (Nuevos Soles)
C-1	>200 y <=430	Letrinas de Hoyo Seco Ventilado	Loreto	San Pablo de Cuyana	210	235	186
			Amazonas	Tutumberos	218	147	
			San Martin	Nueva Palestina	236	264	
			M. de Dios	Tres Islas	228	184	
			M. de Dios	Sudadero	248	162	
			Amazonas	Guadalupe	338	131	
			San Martin	Churuzapa	426	156	
			Loreto	Tarapoto	242	206	
		Letrinas Composteras	Loreto	20 de Enero	250	368	384
			Loreto	Apayacu	251	444	
			Loreto	Buen Jesús de Paz	357	268	
			Loreto	Santa Amelia	258	450	
			Loreto	Lupuna	328	405	
			Ucayali	Sharara	360	454	
	Loreto		Amazonas	390	326		
	Loreto	Panguana	409	358			
	>430 y <2000	Letrinas de Hoyo Seco Ventilado	Loreto	San Juan de Puritania	475	174	164
			San Martin	Misquiyacu	26	163	
			Loreto	Cahuide (*)	511	175	
			Ucayali	San Francisco (*)	215	144	
		Letrinas Composteras	Loreto	Cahuide (*)	14	339	361
Ucayali			Curiaca	528	321		
San Martin			La Marginal	252	473		
Loreto			Huanta	759	389		
Ucayali	San Francisco (*)	1,443	283				

(*) En estas localidades se instalaran dos tipos de letrinas.

Fuente: Equipo de Estudio JICA(2010) y Anexo 7- Costos de inversión de los proyectos de las localidades de la muestra.

Cuadro N° 4.10.3-9: Cálculo del Costo Directo Per cápita de Saneamiento –Letrinas de Arrastre Hidráulico del Conglomerados C-1
(Expresados en Nuevos Soles del Mes de Mayo 2009)

Conglomerado	Tamaño de Población (hab.)	Tipo de Letrina	Región	Localidad de la Muestra	Población Beneficiada-Año 1 (hab.)	Costo Directo Per cápita (Nuevos Soles)	Costo Per cápita Promedio (Nuevos Soles)
C-1	>200 y <=430	Arrastre Hidráulico	M. D. Dios	Sudadero	248	562	562
	>430 y <2000	Arrastre Hidráulico	San Martin	Churuzapa	426	551	533
			San Martin	Misquiyacu	26	516	

Fuente: Equipo de Estudio JICA(2010) y Anexo 7- Costos de inversión de los proyectos de las localidades de la muestra.

Cuadro N° 4.10.3-10: Cálculo del Costo Directo Per cápita de Alcantarillado para el Conglomerado C-1
(Expresados en Nuevos Soles del Mes de Mayo 2009)

Conglomerado	Tamaño de Población (hab.)	Tipo de Obra	Región	Localidad	Población Beneficiada (hab.)		Costo Directo Per cápita (Nuevos Soles)	Costo Directo Per cápita Promedio (Nuevos Soles)
					Año 1	Año 20		
C-1	>200 y <=430	Mejoramiento y Ampliación	San Martin	Misquiyacu	490	495	611	611

Fuente: Equipo de Estudio JICA(2010) y Anexo 7- Costos de inversión de los proyectos de las localidades de la muestra.

De los valores obtenidos de los costos directo per cápita para los diferentes tipos de sistemas de instalaciones se observa lo siguiente:

- Los costos directo per cápita de las letrinas composteras son más altos respecto a costos de las letrinas ventiladas de hoyo seco (2.07 veces más alto).
- En el cuadro N° 4.10.3-9 se presenta los costos per cápita de las letrinas de arrastre hidráulico con tanque séptico. Estos costos son mucho más elevados (50% mayor) que las letrinas composteras, debido que tienen un tanque séptico para el tratamiento de la materia fecal. Estas letrinas se podrán instalar en el Conglomerado en caso que la población beneficiada rechace las letrinas ventilada de hoyo seco.
- En el caso del alcantarillado, que incluye el tratamiento de las aguas residuales antes de su disposición final, los costos directos per cápita son más elevados respecto a las letrinas de arrastre hidráulico.

- 2) Para el cálculo del costo total del Conglomerado se utilizó los costos per cápita de cada instalación de las localidades de la muestra. El número (cantidad) de localidades fueron asignadas para cada tipo de letrinas a nivel de Conglomerado en proporción al número de instalaciones indicadas en las localidades seleccionadas de la muestra.

Para este cálculo, se utilizó la población servida total proyectada al año 2011. En base al diagnóstico se descontó un 2% de las localidades y la población para el Conglomerado C-1, en los cuales se instalaría un sistema de alcantarillado.

- 3) Asimismo, se efectuó el cálculo de la población promedio, tomando como base la población total proyectada para el año 2011.
- 4) El costo de inversión del sistema de saneamiento por tipo de letrina fue calculado multiplicando el costo promedio per cápita, el número de localidades y la población promedio en cada localidad proyectada para el año 2011.
- 5) Para obtener el costo directo per cápita promedio de las localidades y por conglomerado se divide el costo total de inversión entre la población servida para el año 2011.
- 6) El detalle de los cálculos de los costos directo per cápita promedio por cada Conglomerado se muestra en los Cuadros N° 4.10.3-11.

iv) El costo per cápita para el sistema de saneamiento (letrinas)

En el Conglomerado, el costo per cápita de cada instalación de letrinas varía entre 179 soles/habitante para letrina de hoyo seco a 375 soles/habitante para letrina compostera.

Cuadro N° 4.10.3-11: Cálculo del Costo Per Cápita de Saneamiento del Conglomerado C-1

(Expresado en Nuevos Soles del Mes de Mayo 2009)

Conglomerado C-1, Instalación de Saneamiento				Población (2011) 2/: 397,443 hab.		
Tipo de Letrina	Localidades de la Muestra 1/		Localidades Objetivo		Costo Directo (para Población=2011)	
	Número de Localidades	Costo Directo Per cápita 3/	Localidad	Población Promedio por Localidad		
	N°	(%)	(Soles/habit.)	N°	(hab.)	(Nuevos Soles)
Letrina de hoyo seco	10	45%	179	398	32,337,401	
Letrina de arrastre hidráulico	0	0%	0	0	-	
Letrina compostera	12	55%	375	477	81,295,143	
Total	22	100%	-	875	455	113,632,544
Costo Directo Per Cápita Promedio (CPC) (Soles/habitante)					286	

1/: Son consideradas las localidades con Población de más de 200 habitantes. Se excluyó la localidad de Misquiyacu

2/: La población total proyectada para el año 2011 (un 98% del total) y costos solamente para la estimación del costo per Cápita.

3. Se obtiene del Cuadro N° 4.10.3-8.

En el caso que algunas localidades hayan tenido experiencias desfavorables en el uso de letrinas ventiladas de hoyo seco, existe la posibilidad de otras opciones de disposición de excretas, las cuales se evaluarán en el estudio del perfil, tales como la instalación de letrinas de arrastre hidráulico con tanque séptico y pozo de infiltración para la disposición final de las aguas residuales. Como se observa en el Cuadro N° 4.10.3-9; estas letrinas son más costosas respecto a las letrinas ventiladas de hoyo seco y las letrinas composteras.

En ese sentido la composición de asignación del tipo de letrinas presentadas para el Conglomerado C-1 (Cuadro N° 4.10.3-8) se modifica remplazando en cuatro localidades del

Conglomerado C-1 las letrinas ventiladas de hoyo seco por letrinas de arrastre hidráulico a fin de obtener un nuevo valor del cálculo del costo directo per cápita promedio para cada conglomerado, tal como se presenta en el Cuadro N° 4.10.3-12.

Como se podrá apreciar estos costos directos per cápita promedio son más elevados en un 46% para el Conglomerado C-1 respecto a los costos directos per cápita calculados sin incluir las letrinas de arrastre hidráulico.

De otro lado, se ha estimado costos de letrinas composteras y de arrastre hidráulico con componentes pre fabricados (letrina de compostaje continuo y letrinas con bio digestores en reemplazo del tanque séptico) cuyos costos directos promedios son superiores a los costos de las letrinas composteras y las de arrastre hidráulico, en un 238% y 70% en promedio respectivamente. (Ver Anexo 7).

Cuadro N° 4.10.3-12: Cálculo del Costo Per cápita de Saneamiento Modificado del Conglomerado C-1

(Expresado en Nuevos Soles del Mes de Mayo 2009)

Conglomerado C-1, Instalación de Saneamiento					Población (2011) 2/: 397,443 hab.	
Tipo de Letrina	Localidades de la Muestra 1/		Localidades Objetivo		Costo Directo (para Población=2011)	
	Número de Localidades	Costo Per cápita Directo 3/	Localidad	Población Promedio por Localidad		
	N°	(%)	(Soles/habit.)	N°	(hab.)	(Nuevos Soles)
Letrina de hoyo seco	2	9%	179	239	6,467,480	
Letrina de arrastre hidráulico	8	36%	543	159	78,476,911	
Letrina compostera	12	55%	375	477	81,295,143	
Total	22	100%	-	875	455	166,239,534
Costo Directo Per cápita Promedio (CPC) (Soles/habitante)					418	

1/: Son consideradas las localidades con Población de más de 200 habitantes. Se excluyó la localidad de Misquiyacu.

2/: La población total proyectada para el año 2011 (un 98% del total) y costos solamente para la estimación del costo per Cápita.

3/. Se obtiene del Cuadro N° 4.10.3-9 y Cuadro N° 4.10.3-10.

v) Costo Directo de Infraestructura del Conglomerado para los Sistema/Instalaciones de Saneamiento

Como fue explicado para el caso del cálculo del costo per cápita de los sistemas/instalaciones de abastecimiento de agua, el costo directo del Conglomerado se obtiene multiplicando la población beneficiada por el costo directo per cápita promedio obtenida de los resultados de las localidades de la muestra y modificada con la inclusión de letrinas de arrastre hidráulico séptico y pozo de infiltración para la disposición final de las aguas residuales. Así mismo para un 2% de la población en el Conglomerado se mejorarían y/o instalaría el sistema de alcantarillado, para lo cual se utilizará los costos directos per cápita de alcantarillado mostrada

en el Cuadro N° 4.10.3-10 del presente estudio a fin de efectuar el cálculo del costo directo para dicha instalación en el Conglomerado.

Es preciso indicar según los cálculos efectuados para las localidades seleccionadas de la muestra, el costo promedio directo per cápita por la instalación de conexiones tiene un valor en promedio de S/. 95/habitante en el Conglomerado C-1, el cual representa un 15,6% con relación al costo total per cápita, tal como se indica en el Anexo 7.

El costo directo de los sistemas/instalaciones de saneamiento para el nivel del Conglomerado resultante es como sigue:

Cuadro N° 4.10.3-13: Costo Directo de Infraestructura de Saneamiento -902
Localidades del Conglomerado C-1
(Expresado en Nuevos Soles del Mes de Mayo 2009)

Conglo-merado	Tipo de Instalación	Población Incremental a ser beneficiada por el Conglomerado al 2020 (hab.)	Costo Per-Cápita Directo (Soles/habitante)	Total (Miles de Nuevos Soles)
C-1	Letrinas	331,828	418	138,704
	Alcantarillado (obras Principales) 1/	8,013	516	4,135
	Alcantarillado (Conexiones)	6,772	95	643

1/ El porcentaje de población incremental es al año 2030.
Fuente: Fuente: Equipo de Estudio JICA(2010).

(3) Costos Indirectos de Infraestructura del agua potable y saneamiento –Conglomerados C-1

Los costos indirectos de la infraestructura de agua potable y saneamiento están compuestos por los gastos generales indirectos del contratista, gastos generales directos asociados a la ejecución de las obras y los gastos financieros y de seguros. Estos costos han sido determinados en los presupuestos de los proyectos de la muestra, que representan un promedio de 23% del costo total directo de la infraestructura. En lo que corresponde a la utilidad del contratista se determinó un 8% respecto a los costos directos. El análisis de los gastos generales que agrupa entre cuatro o seis obras (localidades) de agua potable y saneamiento se adjunta en el Anexo 5. Este planteamiento de agrupar un número promedio de localidades se efectuó en base a las cercanías de las mismas verificadas durante los trabajos de campo de la muestra.

En caso que se opte la ejecución a través de Núcleos Ejecutores (NN.EE), los cuales estarán conformados por pobladores elegidos en cada uno de los Centros Poblados y/o comunidades y un miembro del municipio. Los NNEE con el apoyo del ingeniero residente y personal profesional y administrativo eventual administraran los recursos transferidos para la ejecución de los proyectos del Programa que les permiten efectuar las adquisiciones de materiales, contratar la mano de obra y el alquilar equipos y herramientas necesarios para la construcción de la infraestructura. En esta opción los gastos generales serán del 15% respecto a los costos directos. Se excluye la utilidad del 8% respecto a los costos directos de obras.

(4) Costos de la Intervención Social para los Conglomerados C-1

La implementación de la intervención social a cargo de firmas consultoras especializadas u organismos no gubernamentales y/o consultores individuales se llevará cabo en base a un expediente social que diseñará previamente, cuya detalle de las actividades se precisa en el acápite 4.19.3. Estas actividades se efectuarán en forma paralela a la elaboración de los expedientes técnicos y la ejecución de las obras en la etapa de inversión del Conglomerado y en la etapa de post ejecución durante el lapso de un año en forma intermitente para las labores de seguimiento y monitoreo especialmente a las organizaciones comunales y las unidades de gestión de las municipalidades. Los costos de la intervención social están conformados por lo siguiente:

- i) Honorarios del personal profesional, de apoyo administrativo expresado en meses – hombre (M/H), que incluirá el salario básico del personal, los gastos generales de la firma consultora (gastos financieros, de seguridad social y otros beneficios sociales, vacaciones, licencia por enfermedad y seguros).
- ii) Los costos directos para las actividades de la intervención social tales como: servicios de personal local para las actividades de promoción, asistencia a organizaciones comunales y las unidades de gestión, así como las campañas de educación sanitaria a la población, materiales e insumos de capacitación y educación sanitaria y talleres de promoción. Asimismo, los pasajes aéreos, costos de comunicación, viáticos diarios, alojamiento, costo de gastos de vehículos y suministros de oficina, alquiler de oficina, costos involucrados en la preparación de informes, manuales, guías y documentos para la intervención social, costos de procesamiento de datos, viáticos de persona local, transporte nacional (terrestre y/o acuático) y local, y alquiler de local serán asumidos como parte de la administración por la UGR Regionales.

El costo de la intervención social de la etapa de inversión y post inversión, incluyendo la planificación inicial de las actividades, la promoción y sensibilización durante la etapa de pre inversión para cada uno de los proyecto de los Conglomerado se presenta en el Cuadro N° 4.10.3-14.

Cuadro N° 4.10.3-14: Costo de Intervención Social del Conglomerado C-1

(Expresado en Miles de Unidades Monetarias del Mes de Mayo 2010)

Componentes	1era Fase		2da Fase		3era Fase		Total	
	USD	Nuevos Soles	USD	Nuevos Soles	USD	Nuevos Soles	USD	Nuevos Soles
A. Costo de Honorarios	2,033	5,772	8,301	23,568	10,271	29,160	20,606	58,500
Total (A) ^{1/}	2,033	5,772	8,301	23,568	10,271	29,160	20,606	58,500

1/ No incluye el IGV.

Fuente: Fuente: Equipo de Estudio JICA (2010)- Presupuesto detallado de Intervención Social C-1 en Anexo 7.

(5) Costos de Consultoría del Conglomerado (Firmas Consultoras y Consultores Individuales)

El detalle de las actividades de los servicios de consultoría para el Conglomerado se precisa en el acápite 4.20.3, cuyas actividades por etapas de manera resumida son las siguientes:

- i) Etapa de Pre-Ciclo – Diagnóstico (Consultores individuales)
 - 1) Diagnóstico inicial y Línea Base
- ii) Etapa de Pre-Inversión – Diagnostico y Elaboración de los Perfiles Individuales (Consultor Operativo- Firma)
 - 1) Elaboración del Perfiles individuales – Formulación y evaluación del Proyectos
- iii) Etapa de Inversión - Elaboración de los Expedientes Técnicos (Consultor Operativo – Firma)
 - 1) Trabajos de campo
 - 2) Ingeniería (Diseño Definitivo, Expediente técnico de obras y documentos de licitación).
- iv) Etapa de Inversión - Supervisión de Obras (Firma Consultora y/o Consultores Individuales)
 - 1) Supervisión de obras.

Los costos de estos servicios contemplan los siguientes rubros:

- i) Honorarios del personal profesional y personal de apoyo administrativo expresado en meses – hombre (M/H), que incluirá el salario básico del personal, los gastos generales de la firma consultora (gastos financieros, de seguridad social y otros beneficios sociales, vacaciones, licencia por enfermedad y seguros) y los honorarios de la firma consultora (Consultor Operativo y Firma Supervisora).

En caso de consultores individuales, se considera solamente los honorarios del personal profesional y administrativo expresado en meses – hombre (M/H).

- ii) Costos directos para la elaboración de los perfiles, los diseños detallados y en base a los trabajos de campo tales como: para los levantamientos topográficos, estudios geológicos, estudios hidrogeológicos, catastro o replanteo de las instalaciones existentes, pruebas de calidad del agua, encuestas socios económicos. Asimismo para la supervisión de las obras a cargo de los contratistas o NN.EE. También se contempla, los pasajes aéreos, costos de comunicación/transporte, viáticos diarios, alojamiento, costo de vehículos y suministros de oficina, alquiler de oficina, costos involucrados en la preparación de informes, manuales, costos de procesamiento de datos y costos para el empleo de personal local, viáticos de persona local, transporte nacional y local, alquiler de local.

El costo de los servicios de Consultores Individuales para la elaboración del Diagnóstico Inicial y Línea Base se presenta en el Cuadro N° 4.10-3-15.

Cuadro N° 4.10.3-15: Costo de Elaboración del Diagnostico Inicial de los Proyectos del Conglomerado C-1

(Expresado en Miles de Unidades Monetarias del Mes de Mayo 2010)

Componentes	1era Fase		2da Fase		3era Fase		Total	
	USD	Nuevos Soles	USD	Nuevos Soles	USD	Nuevos Soles	USD	Nuevos Soles
A. Costo de Honorarios	95	270	399	1,134	495	1,404	989	2,808
Total (A) ^{1/}	95	270	399	1,134	495	1,404	989	2,808

1/ No incluye el IGV.

Fuente: Fuente: Equipo de Estudio JICA(2010)- Presupuesto detallado de Diagnostico Inicial en Anexo 7

El costo de los servicios del Consultor Operativo para la elaboración de los perfiles individuales y los expedientes técnicos de los proyectos se presenta en el Cuadro N° 4.10.3-16 y el Cuadro N° 4.10.3-17.

Cuadro N° 4.10.3-16: Costo de Elaboración de Perfiles y Expediente Técnico de Obras de los Proyectos del Conglomerado C-1

(Expresado en Miles de Unidades Monetarias del Mes de Mayo 2010)

Componentes	1era Fase		2da Fase		3era Fase		Total	
	USD	Nuevos Soles	USD	Nuevos Soles	USD	Nuevos Soles	USD	Nuevos Soles
A. Costo de Honorarios	346	1,038	1,411	4,233	1,749	5,247	3,506	10,518
B-1. Costos Directos e Indirectos	468	1,404	1,885	5,654	2,340	7,020	4,693	14,078
B-2. Costos Directos (Trabajos de Campo)	223	668	908	2,723	1,125	3,375	2,255	6,765
Total (A)+(B1)+(B2) ^{1/}	1,037	3,110	4,203	12,609	5,214	15,642	10,454	31,361

1/ No incluye el IGV.

Fuente: Fuente: Equipo de Estudio JICA(2010)- Presupuesto detallado de Elaboración de Perfiles en Anexo 7

En caso que la ejecución de las obras se ejecute con contratistas, la supervisión de las obras se efectuará mediante la contratación de firmas consultoras. El Costo de los servicios de las firmas consultoras para la supervisión de las obras y liquidación de los proyectos se presenta en el Cuadro N° 4.10.3-17.

En caso de la ejecución de obras a través de Núcleos Ejecutores, la supervisión de las obras se efectuará mediante la contratación de consultores individuales asignados para dos (2) o tres (3) proyectos. El Costo de los servicios de los consultores individuales para la supervisión de las obras y liquidación de los proyectos se presenta en el Cuadro N° 4.10.3-18.

**Cuadro N° 4.10.3-17: Costo de Supervisión de Obras de los Proyectos del
Conglomerado C-1 (Firmas Consultoras)**

(Expresado en Miles de Unidades Monetarias del Mes de Mayo 2010)

Componentes	1era Fase		2da Fase		3era Fase		Total	
	USD	Nuevos Soles	USD	Nuevos Soles	USD	Nuevos Soles	USD	Nuevos Soles
A. Costo de Honorarios	974	2,764	3,938	11,181	4,875	13,839	9,787	27,784
B-1. Costos Directos e Indirectos	239	678	336	955	346	982	921	2,614
Total (A)+(B1) ^{1/}	1,212	3,442	4,275	12,136	5,221	14,821	10,708	30,399

^{1/} No incluye el IGV.

Fuente: Equipo de Estudio JICA (2010)- Presupuesto detallado de Supervisión de Obras en Anexo 7.

**Cuadro N° 4.10.3-18: Costo de Supervisión de Obras de los Proyectos del
Conglomerado C-1 (Consultores Individuales)**

(Expresado en Miles de Unidades Monetarias del Mes de Mayo 2010)

Componentes	1era Fase		2da Fase		3era Fase		Total	
	USD	Nuevos Soles	USD	Nuevos Soles	USD	Nuevos Soles	USD	Nuevos Soles
A. Costo de Honorarios	587	1,667	2,361	6,704	2,922	8,296	5,871	16,667
Total (A) ^{1/}	587	1,667	2,361	6,704	2,922	8,296	5,871	16,667

^{1/} No incluye el IGV.

Fuente: Equipo de Estudio JICA (2010)- Presupuesto detallado de Supervisión de Obras en Anexo 7.

(6) Costos de Consultoría del Conglomerado (Consultor Supervisor)

- 1) Etapa de Pre-inversión – Revisión de los Perfiles individuales.
- 2) Etapa de Inversión - Revisión de los Expedientes Técnicos de obras.

El costo de los servicios del Consultor Supervisor para realizar la supervisión de los perfiles, expediente técnico de obras se presenta el Cuadro N° 4.10.3-19.

**Cuadro N° 4.10.3-19: Costo de Consultor Supervisor -Perfiles de los Proyectos del
Conglomerado C-1**

(Expresado en Miles de Unidades Monetarias del Mes de Mayo 2010)

Componentes	1era Fase		2da Fase		3era Fase		Total	
	USD	Nuevos Soles	USD	Nuevos Soles	USD	Nuevos Soles	USD	Nuevos Soles
A. Costo de Honorarios	899	2,553	2,873	8,156	3,602	10,227	7,374	20,936
B-1. Costos Directos e Indirectos	302	857	377	1,070	529	1,502	1,208	3,429
Total (A)+(B1) ^{1/}	1,201	3,410	3,250	9,226	4,131	11,729	8,582	24,365

^{1/} No incluye el IGV.

Fuente: Fuente: Equipo de Estudio JICA(2010)- Presupuesto detallado de Consultor Supervisor en Anexo 7.

4.10.4 Costo Total del Conglomerado

El costo total del Conglomerado de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural, que incluye todos los componentes y rubros descritos en los acápite precedentes, asciende a S/. 786,852 miles (JPY 25,415 millones = USD 277.2 miles). Estos montos se presentan en el Cuadro N° 4.10.4-1, y los tipos de cambio empleados son de 1 US D = S/.2.84, S/.1.0 = 32.3 JPY.

Se ha previsto que la implementación del Conglomerado, tal como se plantea en el acápite 4.20 del presente estudio, se lleve a cabo en tres (3) fases traslapadas (como se muestra en el mencionado acápite), cada una con un periodo de cuatro (4) años (en promedio) y diez (10) años en total para todas las fases durante el periodo 2010 -2020.

La inversión requerida en cada fase está relacionada con la intervención en un número de las localidades del Conglomerado. En ese sentido, los costos se distribuyen de la siguiente forma: un 10% para la primera fase (89 localidades); un 40%, para la segunda fase (363 localidades) y un 50 %, para la tercera fase (450 localidades).

En el Cuadro N° 4.10.4-1 se presenta un resumen de los costos del Conglomerado, cuya composición es la siguiente:

1) Infraestructura de agua potable	: 36.0%
2) Infraestructura de saneamiento	: 21.3%
3) Intervención social	: 7.4%
4) Diagnóstico inicial y línea base	: 0.4%
5) Elaboración de Perfiles y Expedientes Técnicos de obra	: 9.8%
6) Supervisión de obras (Contratista)	: 3.9%
7) Supervisión de obras (NN.EE)	: 2.1%
8) Supervisión de Perfiles y Expediente Técnico	: 3.1%
9) IGV (19%)	: 16.0%

Cuadro N° 4.10.4-1: Costo Total del Conglomerado C-1 de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural

(Expresado en Miles de Unidades a Precio del Mes de Mayo del 2010)

Ítem	Descripción	Total			
		Nuevos Soles	JPY	USD	%
1)	Componente 1- Conglomerado C-1	661,221	21,357,423	232,905	84.0%
1.1	Infraestructura de Agua Potable	283,051	9,142,559	99,701	36.0%
1.2	Infraestructura de Saneamiento	167,947	5,424,698	59,157	21.3%
1.3	Intervención Social	58,500	1,889,550	20,606	7.4%
1.4	Diagnóstico Inicial y de Línea de Base	2,808	90,698	989	0.4%
1.5	Perfiles y Expedientes Técnicos de Obras (Agua Potable y Saneamiento)	77,483	2,502,712	27,292	9.8%
1.6	Supervisión de Obras (Agua Potable y Saneamiento - Contratistas de Obras)	30,399	981,879	10,708	3.9%
1.7	Supervisión de Obras (Agua Potable y Saneamiento- Núcleos Ejecutores)	16,667	538,333	5,871	2.1%
1.8	Supervisión de Perfiles y Expedientes Técnico (Agua Potable y Saneamiento)	24,365	786,992	8,582	3.1%
2)	IGV (19%)	125,632	4,057,910	44,252	16.0%
Total General		786,852	25,415,333	277,157	100%

Fuente: Equipo de Estudio JICA (2010)

Cuadro N° 4.10.4-2: Costo Total del Conglomerado C-1 de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural, por fases
(Expresado en Miles de Unidades a Precios del Mayo del 2010)

Ítem	Descripción	Total			1era Fase (2010-2013)			2da Fase (2013-2017)			3ra Fase (2016-2020)		
		Nuevos Soles	JPY	USD	Nuevos Soles	JPY	USD	Nuevos Soles	JPY	USD	Nuevos Soles	JPY	USD
1)	Componente 1- Conglomerado C-1	661,221	21,357,423	232,905	69,649	2,249,666	24,533	264,578	8,545,854	93,194	326,994	10,561,903	115,179
1.1	Infraestructura de Agua Potable	283,051	9,142,559	99,701	29,349	947,958	10,338	113,277	3,658,844	39,900	140,426	4,535,757	49,463
1.2	Infraestructura de Saneamiento	167,947	5,424,698	59,157	17,414	562,473	6,134	67,212	2,170,957	23,675	83,321	2,691,269	29,349
1.3	Intervención Social	58,500	1,889,550	20,606	5,772	186,436	2,033	23,568	761,246	8,301	29,160	941,868	10,271
1.4	Diagnóstico Inicial y de Línea de Base	2,808	90,698	989	270	8,721	95	1,134	36,628	399	1,404	45,349	495
1.5	Perfiles y Expedientes Técnicos de Obras (Agua Potable y Saneamiento)	77,483	2,502,712	27,292	8,326	268,929	2,933	31,321	1,011,666	11,032	37,836	1,222,117	13,327
1.6	Supervisión de Obras (Agua Potable y Saneamiento - Contratistas de Obras)	30,399	981,879	10,708	3,442	111,178	1,212	12,136	391,978	4,275	14,821	478,723	5,221
1.7	Supervisión de Obras (Agua Potable y Saneamiento- Núcleos Ejecutores)	16,667	538,333	5,871	1,667	53,833	587	6,704	216,530	2,361	8,296	267,970	2,922
1.8	Supervisión de Perfiles y Expedientes Técnico (Agua Potable y Saneamiento)	24,365	786,992	8,582	3,410	110,138	1,201	9,226	298,004	3,250	11,729	378,850	4,131
2)	IGV (19%)	125,632	4,057,910	44,252	13,233	427,437	4,661	50,270	1,623,712	17,707	62,129	2,006,762	21,884
Total General		786,852	25,415,333	277,157	82,882	2,677,103	29,194	314,847	10,169,566	110,900	389,123	12,568,664	137,063

Fuente: Equipo de Estudio JICA(2010) y Costo Directo de obras de agua potable y saneamiento Anexo 7.

4.10.5 Costo del Conglomerado (Primera Fase)

El Costo del Conglomerado de la Primera Fase asciende a S/. 82,882 miles (JPY 2,677 millones = USD 29,194 miles). Su ejecución está prevista de acuerdo a la priorización efectuada en el acápite 4.20 del presente estudio en 89 localidades distribuidas en las Regiones de Amazonas y Loreto, cuyo detalle se presenta en el Cuadro N° 4.10.5-1.

Cuadro N° 4.10.5-1: Localidades por Regiones Primera Fase del C-1

Región	Distrito	Selva Baja C-1	Total del Conglomerado C-1
Amazonas	Imaza	24	24 (27%)
Loreto	Balsapuerto	19	65 (73%)
	Nauta	26	
	San Juan Bautista	20	
Total Localidades		89	89 (100%)

Fuente: Equipo de Estudio JICA(2010)

El detalle de los costos por Conglomerados, componentes y/o actividades y por Regiones se presenta en el Cuadro N° 4.10.5-2, cuya distribución es de la siguiente forma:

Cuadro N° 4.10.5-2: Costo Total del Conglomerado C-1 de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural, Primera Fase (2010-2013)
(Expresado en Miles de Unidades a Precios del Mayo del 2010)

Ítem	Descripción	Conglomerado C-1							
		Amazonas		Loreto		San Martín		Total	
		Nuevos Soles	USD	Nuevos Soles	USD	Nuevos Soles	USD	Nuevos Soles	USD
1.1	Obras de Agua Potable y Saneamiento (Contratistas)	6,715	2,365	18,187	6,406			24,902	8,771
1.2	Obras de Agua Potable y Saneamiento (Nucleos Ejecutores)	5,895	2,076	15,966	5,624			21,861	7,700
1.3	Intervención Social	1,556	548	4,216	1,485			5,772	2,033
1.4	Diagnóstico Inicial y de Línea de Base	73	26	197	69			270	95
1.5	Perfiles y Expediente Técnico de Obras (Agua Potable y Saneamiento)	2,434	857	5,892	2075			8,326	2,933
1.6	Supervisión de Obras (Agua Potable y Saneamiento) - Contratista	928	327	2,514	885			3,442	1,212
1.7	Supervisión de Obras (Agua Potable y Saneamiento) - Nucleo Ejecutor	449	158	1,217	429			1,667	587
1.8	Supervisión de Perfiles y Expediente Técnico de Obras (Agua Potable y Saneamiento)	920	324	2,490	877			3,410	1,201
	Total (Sin IGV)	18,970	6,682	50,679	17,851			69,649	24,533
	IGV (19%)	3,604	1,270	9,629	3,392			13,233	4,661
	Total	22,574	7,952	60,308	21,243			82,882	29,194

Fuente: Equipo de Estudio JICA (2010)

4.11 Beneficios

4.11.1 Aspectos generales

El Conglomerado implementará proyectos de agua potable y saneamiento en 902 localidades, ubicadas en la Selva baja de las cinco (5) regiones de la amazonia rural beneficiando a 445, 497 habitantes mediante el suministro de agua potable y 358,682 habitantes con la instalación de sistemas de saneamiento.

En la primera fase se implementará proyectos de agua potable y saneamiento en 89 localidades del Conglomerado C-1 en dos (2) regiones de la amazonia: Amazonas (24 localidades) y Loreto (65 localidades); se beneficiará aproximadamente a 43,900 habitantes con la instalación de agua potable y 35,400 habitantes con la instalación de sistemas de saneamiento.

La ejecución de estos proyectos contribuirá a la reducción de la pobreza a través de la mejora de la calidad de vida y la salud, y en las localidades que actualmente no cuentan con agua segura en su vivienda o cerca de ella, permitirá la liberación de recursos mediante el ahorro de tiempo en el acarreo de agua y en su posterior tratamiento antes de ser utilizada.

Entre los beneficios importantes del Conglomerado están la mejora de la capacidad de los municipios distritales para la supervisión de los servicios de saneamiento en las localidades de su ámbito, y el fortalecimiento y/o creación de las organizaciones comunales (JASS) para la administración, operación y mantenimiento de las instalaciones de abastecimiento de agua y de saneamiento. Los municipios distritales ganarán una significativa capacidad institucional para supervisar el funcionamiento de los servicios de saneamiento y para proporcionar asistencia técnica a las comunidades cuando sea necesario. Los beneficiarios también recibirán educación sanitaria. Esto no sólo ayudará a asegurar el uso eficaz y sostenible de las instalaciones sino también a ayudar a prevenir enfermedades infecciosas y diarreicas entre ellos.

Otro de los beneficios es el empleo temporal que será generado por el Conglomerado en la etapa de construcción de los proyectos, mayormente para mano de obra no calificada en las localidades del ámbito del Conglomerado. El beneficiario podría percibir un pago total o parcial de la mano de obra no calificada, lo que proporcionaría un estímulo significativo en la economía local.

4.11.2 Beneficios no cuantificables

Las comunidades se beneficiarán de las mejoras globales del saneamiento, lo que contribuirá al mejoramiento de su calidad de vida, con importantes beneficios no cuantificables.

Para los proyectos de agua potable del Conglomerado, con los servicios y el desarrollo del hábito de la educación sanitaria e higiene de los beneficiarios, se contribuye a la reducción de la prevalencia de las enfermedades intestinales y parasitarias. Los beneficios derivados de las mejoras de la salud son beneficios difíciles de cuantificar, pero han sido incluidos en la evaluación de los proyectos para una aproximación en términos monetarios, por la posible reducción de las enfermedades diarreicas en los niños menores de cinco (5) años.

También debe señalarse que el tener accesibilidad a agua segura y saneamiento en una comunidad rural brinda una sensación de seguridad entre los habitantes. Puede ser que tenga una utilidad muy subjetiva pero aun así no es trivial.

El Conglomerado también desarrollará las capacidades ocupacionales de los municipios y de las organizaciones comunales de las localidades. Esta actividad mejorará las habilidades del personal de los municipios distritales para interactuar eficazmente con las organizaciones comunales y para consolidar los vínculos entre comunidad-municipio, que conllevaría efectos positivos para otras actividades de desarrollo local.

4.11.3 Beneficios económicos

(1) Beneficios en la situación “sin proyecto”

Los beneficios en la situación “sin proyecto” se consideran como nulos en las veinte y dos (23) localidades⁴ seleccionadas de la muestra del Conglomerado, debido a que en ellas no está previsto ejecutar obras orientadas a implementar sistemas de agua potable, ni las que se refieren a la mejora de la calidad del servicio.

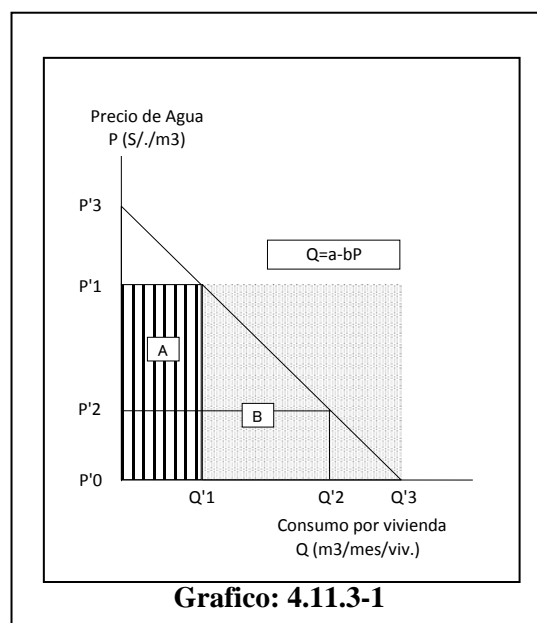
(2) Beneficios en la situación “con proyecto”

i) Proyectos de Abastecimiento de agua

Los beneficios sociales para los proyectos de abastecimiento de agua potable del Conglomerado provienen de los siguientes conceptos: i) los beneficios provenientes por el incremento del consumo de agua de una mejor calidad y de la liberación de recursos para la economía al abandonar su fuente actual de abastecimiento de agua, y ii) los beneficios por el ahorro de costos de la salud.

a) Beneficios provenientes por la liberación de recursos y del consumo incremental

Los proyectos de agua potable del Conglomerado generarán un consumo incremental de agua de calidad (o beneficios incrementales) y la liberación de recursos al abandonar su fuente actual o alternativa de abastecimiento de agua (o beneficios no incrementales). La estimación de estos beneficios es derivada de la curva de demanda cuya función de demanda se presenta en el Grafico N° 4.11.3-1.



⁴ Las localidades de Churuzapa y La Marginal tienen un sistema de abastecimiento de agua común

- 1) No incrementales: Beneficios provenientes de la liberación de recursos para la economía al reemplazar o abandonar el sistema existente o fuente existente (área A en el gráfico N° 4.11.3-1).
- 2) Incrementales: Beneficios provenientes del consumo incremental de agua resultante de la implementación de los proyectos del Conglomerado (área B en el gráfico N° 4.11.3-1).

Para estimar la curva de demanda, el primer punto (P1, Q1) se define de estimar el costo alternativo del agua o valoración social del tiempo utilizado en el acarreo de agua, así como de la cantidad de agua que cada hogar consume en promedio en las localidades respectivas. El segundo punto (P2, Q2) es determinado por la disposición a pagar por cada unidad marginal de agua consumida, siendo este punto el consumo promedio utilizado para efectuar las proyecciones de demanda y el precio o cuota de agua, estimado a partir de la disposición de pago por el agua identificada a través de los estudios socioeconómicos en las localidades. Con estos dos puntos se obtendrá la función de demanda y se calculará el consumo de saturación (Q3) en cada uno de los proyectos del Conglomerado.

b) Beneficios generados por el mejoramiento de la salud

La falta de agua de calidad para consumo humano deja a los pobladores vulnerables a enfermedades intestinales causadas por el consumo de agua. Entre las más serias están las enfermedades diarreicas agudas (“EDAs” en acrónimo en español). Según las estadísticas del MINSA, las EDAs son una de las tres principales causas de mortalidad infantil de niños menores de cinco (5) años en el Perú. Se estima que en áreas donde no hay acceso a los servicios de agua segura ni saneamiento, combinado con malas prácticas de higiene, un porcentaje de diez (10) a doce (12) episodios de infecciones diarreicas ocurren cada año. Esta situación agrava aún más la ya grave situación de malnutrición crónica en el país.

Un informe de investigación de la Universidad del Pacífico⁵ muestra que aproximadamente el 11.5% de los niños menores de seis (6) años de edad sufrieron al menos un episodio de diarrea en las dos semanas previas a la entrevista.

De acuerdo con la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar Continua (“ENDES”), entre el 2004 y el 2006, la prevalencia de las infecciones EDAs fueron mayores en las áreas rurales de la Selva (regiones del Conglomerado) y la Sierra tal como se muestra en el Cuadro N° 4.11.3-1.

⁵ Fuente: Sobre costos por falta de infraestructuras de agua potable. Una aproximación empírica, J Bonifaz y G. Aragón. Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico. Diciembre 2008.

Cuadro N° 4.11.3-1: Prevalencia de Diarrea en menores de 5

2004-2006

Departamento/Región Natural	Porcentaje con Diarrea (%)	Tratamiento		
		Proveedor de Salud (%)	TRO (%)	Ningún Tratamiento (%)
Región Amazonia				
Amazonas	19.8	46.2	70.7	7.8
Loreto	24.1	43.4	56.9	8.4
Madre de Dios	23.5	35.5	73.9	14
San Martín	22.9	33.4	58.2	8.4
Ucayali	26.9	39.4	79.0	3.8
Promedio	23.4	40.6	62.6	7.8
Región Natural				
Lima Metropolitana	12.4	46.5	86.7	9.7
Resto Costa	12.6	29.7	76.2	11.1
Sierra	13.9	45.1	67.2	9.9
Selva	22.7	41.3	62.2	10.3
Total Nacional	14.7	41.4	71.3	10.2

TRO: Terapia de rehidratación oral

Fuente: Equipo de Estudio JICA(2010)- ENDES Continua 2004-2006

Las enfermedades infecciosas generan costos de recursos económicos tanto a las familias como al estado. El estado gasta recursos conforme responden a dichas enfermedades a través de los establecimientos de salud. A la luz de esta información, el ahorro de costos en la reducción de episodios de EDAs está estimado en términos monetarios en este Estudio y han sido utilizadas para el análisis de costo-beneficio para los proyectos de agua potable del Conglomerado.

Para la estimación monetaria del ahorro de costos (costos evitados) de cada de EDA, dos (2) estudios relevantes han sido usados como referencia. Estos son: i) “Sobrecostos por la falta de Infraestructura en agua potable: Una Aproximación empírica” efectuado por el Centro de Investigaciones de la Universidad del Pacífico en el Distrito de Villa María del Triunfo (Lima Metropolitana) y ii) “La Carga económica de la enfermedad diarreica aguda en niños menores de tres años en las localidades de la sierra y la selva del Perú” por el Economista José Carlos Arca Vera.⁶

Se observa que hay una diferencia significativa de costos por episodio de EDAs entre ambos estudios y ámbitos de investigación. En caso del Distrito de Villa María del Triunfo el costo promedio por episodio de EDA asumido por la familia y el Estado, es de S/. 26.6/episodio y para el estado tiene un valor total que puede variar entre S/ 4 (sin deshidratación) hasta S/. 60 (en caso se requiera tratamiento ambulatorio).

⁶ Revista de la Facultad de Economía de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Año X, N° 28, Octubre – Diciembre 2005.

Para el caso de otro estudio, el costo estimado por episodio de EDAs es de S/. 15.0 por familia y de S/. 7.0 para el Estado. Para los proyectos de agua potable del Conglomerado, el Equipo de Estudio de JICA propone adoptar un promedio entre los costos determinados en dichos estudios por episodio de EDA (costos evitados) como se muestra en el Cuadro 4.11.3.-2.

Debido a que no se dispone de un detalle del costo/ahorro para el cálculo por episodio de EDA en el país, no se efectuarán los ajustes por impuestos u otras distorsiones o imperfecciones de mercado. Por otro lado, el cálculo para el presente Estudio se usará la frecuencia de siete (7) a ocho (8) episodios de EDA por año a diferencia de las estadísticas del MINSA que considera una frecuencia de 10 a 12 episodios al año. Esta justificación se debe a que el porcentaje de prevalencia de EDAs en la región amazónica (ámbito del Conglomerado) es el doble de la Lima Metropolitana tal como se observa en el Cuadro N° 4.11.3-2; y se deduce que la frecuencia de episodios es mayor al promedio del MINSA a nivel nacional.

Cuadro 4.11.3-2: Cálculo de los Beneficios de Ahorro de Costos en Salud (Costos Evitados)

Población Total al año 1 de la operación del Proyecto (hab.) ^{1/}	
Población infantil menor de 5 años de edad (%) ^{1/}	
Población infantil menor de 5 años de edad (hab., año 1) ^{1/}	A
Número de episodios diarreicos en un año ^{1/}	8
Costo total por episodio de EDA (Soles 2009)	Costos (S/.)
a cargo de la familia	20.8
a cargo del Estado	5.5
Costo total por episodio de EDA (S/. caso)	26.30
Costo Total Anual de EDAs (S/.)	Ax8x26,20

^{1/} El número de niños se calculará para cada localidad-
Fuente: Elaboración Equipo Estudio JICA(2010).

De acuerdo con la metodología mencionada en los párrafos anteriores, el total de beneficios económicos (Beneficios provenientes por la liberación de recursos y del consumo incremental y ahorro de costos en salud) ha sido calculado para cada uno los proyectos de agua potable de la muestra del Conglomerado, cuyos resultados se muestran en el Cuadro N° 4.11.3-3.

Cuadro N° 4.11.3-3: Beneficios económicos brutos de los proyectos del Conglomerado (C-1) /(1/2)
(Expresados en Nuevos Soles a precios sociales de Mayo 2009)

Localidad	Tutumberos	Guadalupe	Rumisapa	Churuzapa/La Marginal	Palestina	Misquiyacu	Sudadero	San Francisco	Sharara	Curiaca
Población Promedio (hab.)	228	378	985	1,340	276	519	271	2,228	395	597
Año	Total Beneficios Brutos (S/. Año)	Total Beneficios Brutos (S/. Año)	Total Beneficios Brutos (S/. Año)	Total Beneficios Brutos (S/. Año)	Total Beneficios Brutos (S/. Año)	Total Beneficios Brutos (S/. Año)	Total Beneficios Brutos (S/. Año)	Total Beneficios Brutos (S/. Año)	Total Beneficios Brutos (S/. Año)	Total Beneficios Brutos (S/. Año)
1	30,003	78,759	92,992	111,522	25,169	111,515	102,509	134,406	77,338	124,785
2	30,003	80,571	94,181	115,940	26,748	111,515	102,509	139,904	77,338	126,913
3	30,003	82,384	95,370	120,358	28,328	111,515	104,080	145,402	78,075	127,976
4	30,003	84,196	97,154	124,776	29,908	111,515	104,080	150,351	78,811	129,040
5	30,964	86,009	98,343	130,298	31,488	111,515	105,650	155,849	79,548	130,104
6	30,964	87,821	99,532	134,716	33,068	111,515	107,221	161,347	79,548	131,168
7	30,964	89,634	100,721	139,134	34,647	111,515	107,221	166,296	80,285	132,231
8	31,925	91,446	102,504	144,657	36,227	113,138	108,792	171,794	81,021	134,359
9	31,925	93,259	103,693	149,075	37,807	113,138	108,792	177,292	81,758	135,423
10	31,925	93,259	104,882	153,493	39,387	113,138	108,792	182,790	82,494	136,486
11	31,925	95,071	106,666	157,911	42,546	113,138	110,363	187,739	82,494	137,550
12	32,886	96,884	107,855	162,329	44,126	113,138	110,363	193,237	83,231	138,614
13	32,886	98,696	109,043	166,747	45,706	113,138	111,934	198,735	83,968	139,678
14	32,886	100,509	110,232	171,165	47,285	113,138	113,504	203,683	84,704	141,805
15	32,886	102,321	112,016	175,583	48,865	113,138	113,504	209,182	84,704	142,869
16	33,847	104,133	113,205	181,105	50,445	113,138	115,075	214,680	85,441	143,933
17	33,847	105,946	114,394	185,523	52,025	113,138	115,075	219,628	85,441	144,996
18	33,847	107,758	116,177	191,046	53,605	113,138	116,646	225,126	85,441	146,060
19	33,847	109,571	117,366	194,360	55,184	113,138	116,646	230,624	85,441	147,124
20	34,808	111,383	118,555	199,882	56,764	113,138	116,646	235,573	85,441	149,251

Fuente: Equipo de Estudio JICA(2010) y Beneficios desagregados en Anexo 9.

Cuadro N° 4.11.3-3: Beneficios económicos brutos de los proyectos del Conglomerado 1 (C-1)/(2/2)
(Expresados en Nuevos Soles a precios sociales de Mayo 2009)

Localidad	Cahuite	San Juan de Puritana	Amazonas	20 de Enero	San Pablo de Cuyana	Tarapoto	Panguana	Lupuna	Apayacu	Buen Jesus de Paz	Huanta	Santa Amelia
Población Promedio (hab.)	558	522	429	275	224	257	428	349	283	403	855	291
Año	Total Beneficios Brutos (S/. Año)	Total Beneficios Brutos (S/. Año)	Total Beneficios Brutos (S/. Año)	Total Beneficios Brutos (S/. Año)	Total Beneficios Brutos (S/. Año)	Total Beneficios Brutos (S/. Año)	Total Beneficios Brutos (S/. Año)	Total Beneficios Brutos (S/. Año)	Total Beneficios Brutos (S/. Año)	Total Beneficios Brutos (S/. Año)	Total Beneficios Brutos (S/. Año)	Total Beneficios Brutos (S/. Año)
1	88,407	81,882	58,217	43,099	63,378	68,261	66,317	58,157	36,307	68,564	136,941	55,385
2	89,047	81,882	58,801	43,722	63,378	68,261	66,317	58,781	36,778	68,564	138,303	56,204
3	89,686	82,722	59,384	43,722	64,339	68,261	66,962	58,781	37,250	69,336	139,664	56,204
4	89,686	83,561	59,968	44,345	64,339	69,258	66,962	59,405	37,722	70,107	141,026	57,022
5	90,326	84,401	59,968	44,345	64,339	69,258	66,962	59,405	37,722	70,878	142,388	57,841
6	90,965	85,240	60,552	44,967	65,300	70,255	67,607	60,030	38,194	71,649	143,749	57,841
7	90,965	85,240	61,135	44,967	65,300	70,255	67,607	60,030	38,665	72,420	145,111	58,660
8	91,605	86,080	61,719	45,590	65,300	70,255	67,607	60,030	39,137	72,420	146,473	59,479
9	92,245	86,919	61,719	45,590	66,260	70,255	68,252	60,654	39,137	73,191	147,835	59,479
10	92,884	87,759	62,302	46,212	66,260	71,253	68,252	60,654	39,609	73,962	149,196	60,297
11	92,884	88,598	62,886	46,212	66,260	71,253	68,252	61,278	40,081	74,733	150,558	61,116
12	93,524	88,598	63,469	46,835	67,221	71,253	68,896	61,278	40,552	75,504	151,920	61,116
13	93,524	89,438	63,469	46,835	67,221	72,250	68,896	61,902	40,552	75,504	153,281	61,935
14	94,163	90,277	64,053	47,458	67,221	72,250	69,541	61,902	41,024	76,275	154,643	62,753
15	94,803	91,117	64,636	47,458	68,181	72,250	69,541	62,526	41,496	77,046	156,005	62,753
16	95,443	91,956	64,636	48,080	68,181	73,247	69,541	62,526	41,496	77,817	157,366	63,572
17	95,443	91,956	64,636	48,080	68,181	73,247	69,541	62,526	41,968	78,588	158,728	64,391
18	96,082	92,796	64,636	48,703	69,142	74,245	70,186	62,526	42,439	79,360	160,090	64,391
19	96,082	93,635	64,636	48,703	69,142	74,245	70,186	62,526	42,911	79,360	161,451	65,210
20	96,722	94,475	64,636	49,326	69,142	74,245	70,831	62,526	42,911	80,131	162,813	66,028

Fuente: Equipo de Estudio JICA(2010) y Beneficios desagregados en Anexo 9.

ii) Proyectos de Saneamiento

Para los proyectos de saneamiento no es posible la cuantificación de los beneficios económicos en términos monetarios, por lo tanto la evaluación social se hará por el método costo - efectividad.

4.12 Evaluación social

4.12.1 Metodología de la Evaluación Social

Para la evaluación social se aplicó metodologías de análisis diferentes para los proyectos de agua potable y los proyectos de saneamiento, en cada una de las localidades del ámbito del Conglomerado, como se explica a continuación:

(1) Proyectos de abastecimiento de agua potable

Para los proyectos de abastecimiento de agua potable se ha utilizado la metodología Costo - Beneficio. Se utilizó como indicadores de rentabilidad el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR). Para la actualización de los costos y beneficios se utilizó una Tasa Social de Descuento del 11 % establecida por el MEF como la tasa de rendimiento social mínima para proyectos.

Como se presentó anteriormente, los más importantes pasos seguidos para la identificación de los costos y beneficios sociales son:

- 1) La comparación entre situaciones “con” y “sin” proyecto.
- 2) La distinción entre los costos y los beneficios incrementales.
- 3) La conversión de los costos y los beneficios de precios de mercado a precios sociales.

A través de este procedimiento, un flujo de caja social es establecido en cada localidad de la muestra para identificar los beneficios sociales netos para cada periodo de evaluación de los proyectos.

(2) Proyectos de saneamiento

La metodología Costo-Efectividad se utilizó para la evaluación de los proyectos de saneamiento del Conglomerado. Los costos sociales per cápita se calculan para diversos tipos de instalaciones de saneamiento acorde a las características geográficas de cada una de las localidades.

4.12.2 Consideraciones Generales

La siguiente es la lista de las precondiciones y supuestos para el análisis.

- 1) El tiempo de duración del Conglomerado es de 10 años, el horizonte de evaluación de los proyectos de agua potable es de 20 años, para los proyectos de saneamiento es de 10 años y para los proyectos de alcantarillado es de 20 años.
- 2) Para los proyectos de agua potable se utilizará la metodología “costo-beneficio” mientras que para los proyectos de saneamiento se aplicará la metodología “costo-efectividad”.
- 3) La evaluación social a nivel de Conglomerado está basada en los beneficios netos per cápita (Beneficios brutos menos costos de O&M incrementales) deducido de los cuadros de flujo de

caja social de las 22 localidades seleccionadas de la muestra de las localidades del Conglomerado (C-1).

- 4) Los ahorros en costos generados por el mejoramiento en salud están cuantificados en términos monetarios y se añadieron a los beneficios de los proyectos.
- 5) Para el cálculo del VAN, se utilizará la tasa social de descuento del 11.0 %
- 6) Todos los costos están expresados en precios sociales y para convertir los precios de mercado a precios sociales se utilizó los factores sugeridos por la DNS (Ver Anexo 8).
- 7) Para los proyectos de agua potable la evaluación social se efectuará para el Conglomerado, a fin de evaluar la viabilidad económica de dicho Conglomerado.
- 8) Para los proyectos de saneamiento se propone los valores referenciales o “líneas de corte preliminar” para los distintos tipos de instalaciones que fueron calculados sobre la base del costo per cápita del costo total de infraestructura, sin incluir los costos de intervención social. Este valor se comparará con los ICEs de las localidades de la muestra, descontado la intervención social. Los valores referenciales se presentan en el Anexo 10.

4.12.3 Evaluación económica de las localidades de la muestra

(1) Proyectos de agua potable

De acuerdo con los costos incrementales y los beneficios económicos calculados en la sección 4.11.3, se efectuaron la evaluación económica de cada uno de los proyectos seleccionados obteniéndose el flujo de caja social afín de calcular el VAN y la TIR para cada proyecto y un agregado a nivel de Conglomerado. El flujo de caja del Conglomerado se presenta en el Cuadro 4.12.3-1.

Los resultados de la evaluación económica nos demuestran que el Conglomerado (C-1), los proyectos de agua potable son viables desde el punto de vista económico (social). El VAN para las 23 localidades de la muestra del Conglomerado (C-1) a la tasa social de descuento al 11.0% es positivo S/3.1 millones y el TIR es del 15.0%.

Cuadro N° 4.12.3-1: Resultados de la Evaluación Económica de los Proyectos de Agua Potable para el Conglomerado 1 (C-1) (1/3)

(Expresados en unidades monetarias a precios de Mayo del 2009)

Año	Localidades de la Muestra													
	Tutumberos		Guadalupe		Rumisapa		Churuzapa-La Marginal		Palestina		Misquiyacu		Sudadero	
	Flujo Neto	Valor Actual Neto	Flujo Neto	Valor Actual Neto	Flujo Neto	Valor Actual Neto	Flujo Neto	Valor Actual Neto	Flujo Neto	Valor Actual Neto	Flujo Neto	Valor Actual Neto	Flujo Neto	Valor Actual Neto
0	-218,002	-218,002	-628,796	-628,796	-453,271	-453,271	-785,758	-785,758	-317,342	-317,342	-484,637	-484,637	-441,747	-441,747
1	29,562	26,636	78,133	70,398	92,009	82,900	107,540	96,894	23,983	21,609	110,406	99,476	99,987	90,088
2	29,562	24,004	79,166	64,283	91,376	74,198	105,106	85,346	24,116	19,582	110,406	89,650	99,987	81,189
3	29,561	21,639	80,978	59,276	92,557	67,752	110,837	81,133	25,617	18,752	110,406	80,817	101,556	74,339
4	29,560	19,480	82,791	54,559	93,421	61,564	115,124	75,867	27,133	17,881	110,398	72,752	101,556	66,925
5	29,666	17,622	84,603	50,254	95,509	56,732	119,063	70,723	28,650	17,018	110,398	65,576	97,459	57,891
6	30,520	16,328	86,416	46,232	96,689	51,729	124,794	66,765	30,166	16,139	110,398	59,063	102,952	55,079
7	30,519	14,710	88,228	42,526	97,870	47,173	126,699	61,069	31,683	15,271	110,398	53,212	104,694	50,463
8	30,625	13,291	90,041	39,078	98,734	42,851	133,020	57,731	33,199	14,409	109,355	47,460	104,521	45,362
9	31,478	12,308	91,853	35,915	100,822	39,421	138,760	54,255	34,716	13,574	112,013	43,797	106,263	41,549
10	31,477	11,080	92,632	32,607	102,002	35,905	143,038	50,349	14,347	5,050	112,013	39,429	102,340	36,024
11	31,477	9,978	93,666	29,692	102,866	32,609	147,325	46,702	37,930	12,024	112,005	35,505	106,090	33,631
12	31,583	9,033	95,478	27,307	104,954	30,017	151,612	43,361	40,829	11,677	112,005	32,033	107,832	30,840
13	32,436	8,369	97,291	25,101	106,135	27,383	154,447	39,847	42,346	10,925	112,005	28,897	107,659	27,776
14	32,436	7,525	99,103	22,992	107,315	24,897	160,177	37,161	43,862	10,176	111,996	25,983	109,229	25,341
15	32,435	6,779	100,916	21,091	108,179	22,609	164,465	34,373	45,379	9,484	111,996	23,407	107,047	22,373
16	32,541	6,118	102,728	19,313	110,267	20,730	168,413	31,662	46,895	8,816	111,996	21,055	110,798	20,830
17	33,395	5,644	104,540	17,667	111,447	18,835	174,134	29,429	48,412	8,182	111,996	18,927	112,540	19,019
18	33,394	5,076	106,353	16,166	112,312	17,071	177,275	26,946	49,928	7,589	111,996	17,023	112,367	17,080
19	33,393	4,575	108,165	14,819	114,399	15,673	183,909	25,196	51,429	7,046	111,996	15,344	114,109	15,633
20	33,500	4,120	109,978	13,527	115,580	14,216	186,111	22,892	52,946	6,512	111,996	13,776	114,109	14,035
TIR/VAN	12.8%	26,312	12.6%	74,007	20.7%	330,994	15.1%	251,941	8.2%	-65,626	22.4%	398,546	22.7%	383,719

Fuente: Equipo de Estudio JICA(2010).

Cuadro N° 4.12.3-1: Resultados de la Evaluación Económica de los Proyectos de Agua Potable para el Conglomerado 1 (C-1) (2/3)

(Expresados en unidades monetarias a precios de Mayo del 2009)

Año	Localidades de la Muestra															
	San Francisco		Sharara		Curiaca		Cahuide		San Juan de Puritana		Amazonas		20 de Enero		San Pablo de Cuyana	
	Flujo Neto	Valor Actual Neto	Flujo Neto	Valor Actual Neto	Flujo Neto	Valor Actual Neto	Flujo Neto	Valor Actual Neto	Flujo Neto	Valor Actual Neto	Flujo Neto	Valor Actual Neto	Flujo Neto	Valor Actual Neto	Flujo Neto	Valor Actual Neto
0	-746,330	-746,330	-531,579	-531,579	-583,476	-583,476	-648,253	-648,253	-617,106	-617,106	-402,856	-402,856	-286,730	-286,730	-420,010	-420,010
1	122,069	109,984	67,909	61,186	116,829	105,263	86,396	77,843	78,063	70,335	54,428	49,040	40,597	36,578	60,575	54,578
2	124,178	100,832	67,909	55,142	118,231	96,003	86,133	69,940	78,063	63,387	54,959	44,627	41,185	33,442	60,575	49,187
3	129,076	94,483	68,252	49,961	119,490	87,467	86,754	63,504	77,847	56,984	55,490	40,619	41,150	30,122	60,570	44,337
4	133,763	88,150	68,876	45,389	120,470	79,390	87,638	57,753	78,640	51,824	56,021	36,918	41,738	27,505	61,487	40,520
5	138,382	82,199	69,499	41,282	121,450	72,141	87,374	51,900	79,433	47,183	56,021	33,277	41,738	24,792	61,487	36,523
6	143,280	76,655	69,778	37,331	122,430	65,500	87,995	47,078	80,226	42,921	56,552	30,255	42,326	22,644	61,481	32,892
7	147,968	71,320	70,122	33,799	123,410	59,484	88,879	42,840	81,235	39,155	57,083	27,514	42,291	20,384	62,398	30,076
8	152,587	66,223	70,746	30,704	125,091	54,289	88,616	38,459	81,019	35,162	57,614	25,005	42,879	18,609	62,398	27,081
9	157,485	61,577	71,369	27,905	126,350	49,403	89,237	34,892	81,812	31,989	57,614	22,527	42,879	16,766	62,392	24,395
10	162,383	57,159	71,992	25,341	127,329	44,820	89,858	31,630	82,605	29,077	58,145	20,467	43,467	15,300	63,310	22,285
11	161,328	51,141	52,802	16,738	107,481	34,072	63,327	20,075	54,166	17,171	2,097	665	-222	-70	36,538	11,583
12	171,689	49,103	72,615	20,768	129,290	36,977	90,479	25,877	84,407	24,140	59,207	16,933	44,020	12,590	63,304	18,105
13	176,587	45,560	73,239	18,896	130,270	33,610	91,363	23,572	84,191	21,721	59,207	15,275	44,020	11,357	64,221	16,569
14	181,274	42,056	73,862	17,136	131,951	30,613	91,100	21,135	84,984	19,716	59,738	13,859	44,608	10,349	64,221	14,899
15	185,894	38,852	74,141	15,496	133,210	27,841	91,721	19,170	85,777	17,927	60,269	12,596	44,573	9,316	64,215	13,421
16	190,792	35,869	74,485	14,003	134,190	25,228	92,342	17,360	86,570	16,275	60,269	11,331	36,803	6,919	65,132	12,245
17	195,479	33,036	74,485	12,588	135,170	22,844	93,226	15,755	87,579	14,801	60,269	10,185	45,161	7,632	65,132	11,007
18	200,098	30,415	74,485	11,322	136,150	20,695	92,962	14,130	87,363	13,279	60,269	9,161	45,749	6,954	65,127	9,899
19	204,996	28,085	74,485	10,204	137,130	18,787	93,846	12,857	88,156	12,077	60,269	8,257	45,714	6,263	66,044	9,048
20	209,683	25,791	74,764	9,196	138,810	17,074	93,583	11,511	88,949	10,941	60,269	7,413	46,336	5,699	66,044	8,123
TIR/ VAN	18.4%	442,158	11.6%	22,807	20.3%	398,022	12.1%	49,026	11.5%	18,961	12.2%	33,069	12.9%	36,420	13.4%	66,765

Fuente: Equipo de Estudio JICA(2010).

Cuadro N° 4.12.3-1: Resultados de la Evaluación Económica de los Proyectos de Agua Potable para el Conglomerado 1 (C-1) (3/3)

(Expresados en unidades monetarias a precios de Mayo del 2009)

Año	Localidades de la Muestra														Total (Muestra)	
	Tarapoto		Panguana		Lupuna		Apayacu		Buen Jesus de Paz		Huanta		Santa Amelia			
	Flujo Neto	Valor Actual Neto	Flujo Neto	Valor Actual Neto	Flujo Neto	Valor Actual Neto	Flujo Neto	Valor Actual Neto	Flujo Neto	Valor Actual Neto	Flujo Neto	Valor Actual Neto	Flujo Neto	Valor Actual Neto	Flujo Neto	Valor Actual Neto
0	-509,260	-509,260	-474,041	-474,041	-399,014	-399,014	-279,749	-279,749	-390,472	-390,472	-848,133	-848,133	-329,827	-329,827	-10,796,390	-10,796,390
1	64,895	58,471	63,298	57,031	56,219	50,653	34,511	31,094	66,243	59,685	130,453	117,538	52,363	47,179	1,636,468	1,474,458
2	64,895	52,695	63,298	51,398	56,818	46,136	34,960	28,388	66,213	53,765	130,173	105,701	53,142	43,151	1,640,451	1,332,047
3	64,895	47,503	63,905	46,778	56,818	41,590	35,409	25,920	66,956	49,011	131,450	96,222	53,103	38,871	1,662,677	1,217,079
4	64,887	42,760	63,905	42,113	57,416	37,837	35,858	23,631	67,698	44,613	132,727	87,467	53,882	35,508	1,684,989	1,110,408
5	65,834	39,105	63,905	37,959	57,416	34,105	35,836	21,286	68,440	40,653	134,005	79,599	54,662	32,469	1,700,829	1,010,293
6	65,826	35,217	64,512	34,514	58,015	31,038	36,285	19,412	69,182	37,012	135,282	72,376	54,622	29,223	1,729,726	925,404
7	66,773	32,185	64,512	31,095	58,015	27,963	36,734	17,706	69,924	33,703	136,559	65,821	55,402	26,704	1,751,396	844,173
8	66,773	28,979	64,512	27,998	58,015	25,179	37,183	16,138	69,895	30,334	137,836	59,821	56,181	24,383	1,770,839	768,544
9	66,773	26,108	65,118	25,461	58,614	22,918	37,161	14,530	70,637	27,619	139,113	54,393	56,142	21,951	1,798,600	703,253
10	66,764	23,501	65,118	22,922	58,614	20,632	37,610	13,239	71,379	25,125	140,390	49,417	56,921	20,036	1,793,735	631,395
11	67,712	21,465	65,118	20,643	59,213	18,771	-5,795	-1,837	24,133	7,650	87,621	27,776	21,024	6,665	1,427,902	452,645
12	67,712	19,366	65,725	18,797	59,213	16,935	38,508	11,013	72,863	20,839	142,944	40,882	57,661	16,491	1,863,931	533,084
13	67,703	17,467	65,725	16,957	18,556	4,787	38,485	9,929	72,834	18,791	144,222	37,209	58,440	15,078	1,841,381	475,076
14	68,650	15,927	66,332	15,389	59,812	13,876	38,934	9,033	73,576	17,070	145,499	33,756	59,220	13,739	1,907,880	442,628
15	68,650	14,348	66,332	13,863	60,411	12,626	39,384	8,231	74,318	15,532	146,776	30,676	59,180	12,369	1,925,267	402,381
16	68,642	12,905	66,332	12,470	60,411	11,357	33,500	6,298	66,699	12,539	148,053	27,834	52,619	9,892	1,920,476	361,050
17	69,589	11,761	66,332	11,210	60,386	10,205	39,810	6,728	75,802	12,811	149,330	25,237	60,739	10,265	1,974,954	333,767
18	69,581	10,576	66,939	10,175	56,352	8,565	40,259	6,119	76,544	11,635	150,607	22,892	60,700	9,226	1,986,809	301,995
19	70,528	9,662	66,939	9,171	60,361	8,269	40,708	5,577	76,515	10,483	151,884	20,808	61,479	8,423	2,016,455	276,254
20	70,528	8,675	67,546	8,308	60,361	7,424	40,686	5,004	77,257	9,503	153,162	18,839	62,259	7,658	2,034,455	250,238
TIR/VAN	11.6%	19,416	12.3%	40,212	13.0%	51,856	10.9%	-2,310	16.4%	147,901	14.8%	226,131	15.3%	99,453	15.0%	3,049,781

Fuente: Equipo de Estudio JICA(2010).

(2) Proyectos de saneamiento

En los proyectos seleccionados del Conglomerado se han evaluado varios tipos de soluciones que se podría aplicar en las localidades de dicho Conglomerado; sin embargo como resultado de la evaluación económica en las localidades de la muestra han sido seleccionadas dos tipos de letrinas, letrinas de hoyo seco en Conglomerado, y en menor proporción letrinas composteras y excepcionalmente para algunas localidades, sistemas de alcantarillado y su correspondiente tratamiento de las aguas residuales en forma, la cual representa entre un 5% respecto al total de localidades del Conglomerado. El promedio de los indicadores de Costo Efectividad (ICE acrónimos en español), o costos incrementales per cápita a precios sociales son calculados basados en las localidades de la muestra.

Los ICE promedio para los tipos de letrinas mencionadas resultaron en S/.740 para letrinas composteras en el Conglomerado y S/.563 para el sistema de letrinas de hoyo seco. Asimismo S/.810 para obras de mejoramiento y ampliación de alcantarillado incluyendo el tratamiento de las aguas residuales (S/.409 para los colectores y conexiones y S/.401 para planta de tratamiento). Los siguientes cuadros muestran el cálculo de ICE para las dos tipos de letrinas y sistema de alcantarillado.

Cuadro 4.12.3-2: Resultados de la Evaluación Económica para Letrinas Composterias

(Expresados en unidades monetarias a precios de Mayo del 2009)

Año	Conglomerado C-1												Total
	La Marginal	San Francisco	Sharara	Curiaa	Panguana	Lupuna	Apayacu	Huanta	Santa Amelia	Amazonas	20 de Enero	Buen Jesus de Paz	
0	223,638	738,593	332,812	336,364	294,011	282,267	210,331.55	530,176	217,735.14	235,174	187,998	259,792	3,848,893
1	5,262	8,508	5,803	5,967	2,878	2,878	5,531.79	15,848	6,019.42	7,134	5,669	7,018	78,516
2	7,292	26,096	5,803	9,902	2,878	4,659	7,529.94	9,936	8,224.24	8,933	7,388	7,101	105,743
3	7,380	26,507	7,921	8,061	4,781	2,913	7,600.79	10,039	6,173.19	9,032	5,768	9,201	105,376
4	7,467	24,969	7,988	8,125	2,913	4,694	7,671.65	10,141	8,378.02	9,131	7,487	9,284	108,249
5	7,555	27,289	8,056	8,188	2,913	2,913	7,742.50	10,243	8,454.90	7,432	5,868	9,368	106,021
6	7,643	25,793	6,006	8,252	4,816	4,729	7,813.36	10,345	6,403.85	9,230	7,587	9,451	108,069
7	9,760	28,071	8,123	8,315	2,948	2,948	7,884.22	10,448	8,608.68	9,329	5,967	9,535	111,937
8	7,906	26,576	8,191	10,346	2,948	2,948	7,955.07	10,550	8,685.57	9,428	7,686	7,603	110,822
9	7,993	28,894	8,258	8,506	4,851	4,763	8,025.93	10,652	6,634.52	7,729	6,066	9,702	112,075
10	8,081	27,399	8,325	8,569	2,982	2,982	8,096.78	10,754	8,839.34	9,528	7,785	9,786	113,130
VAC	267,284	879,249	375,422	385,132	314,304	303,732	254,048	595,710	261,929	285,778	227,111	310,465	4,460,165
PPB*	273	1,668	377	561	418	338	266	804	274	408	262	379	6,026
Densidad (hab./viven)	4.26	6.20	4.70	6.19	5.47	4.67	4.52	5.13	5.03	5.53	5.00	5.80	5.21
ICE (Soles/hab.)	979	527	997	687	752	900	955	741	958	700	867	820	740

*PPB: Promedio Población Beneficiada.

Fuente: Equipo de Estudio JICA(2010).

Cuadro 4.12.3-4: Resultados de la Evaluación Económica para Letrinas de Hoyo Seco
(Expresados en unidades monetarias a precios de Mayo del 2009)

Año	Conglomerado C-1											Total
	Tutumberos	Guadalupe	Churuzapa	Palestina	Misquiyacu	Tres Islas	Sudadero	Cahuide	San Juan de Puritana	San Pablo de Cuyana	Tarapoto	
0	78,768	100,373	135,320	126,797	10,198	117,679	115,238	198,837	174,112	128,337	121,571	1,307,230
1	2,389	3,724	8,598	5,151	506	956	1,118	2,987	7,499	1,333	1,577	35,837
2	2,389	4,675	16,101	6,253	506	1,661	1,118	3,861	6,759	1,333	1,577	46,232
3	2,389	4,724	15,724	6,334	506	966	1,880	3,888	6,928	2,252	1,577	47,167
4	2,389	4,772	15,980	6,416	506	966	1,127	3,041	6,303	1,355	2,509	45,363
5	30,694	42,384	52,885	44,903	2,363	50,309	51,560	3,915	76,609	56,101	54,060	465,784
6	2,433	4,869	17,634	7,189	506	975	1,899	93,716	5,223	1,377	2,536	138,356
7	2,433	4,917	17,625	7,271	506	1,689	1,146	3,942	4,203	1,377	1,632	46,741
8	3,397	4,966	18,600	7,353	506	985	1,908	4,816	4,280	2,274	1,632	50,715
9	2,476	5,014	18,574	7,435	506	1,699	1,156	3,997	3,894	2,297	2,536	49,583
10	2,476	4,111	19,041	7,516	506	1,013	1,156	4,871	3,541	1,399	1,659	47,288
VAC	110,182	149,807	249,497	188,109	14,278	153,870	153,121	269,201	250,479	170,228	163,585	1,872,357
PPB	223	357	470	255	26.00	236	259	541	497	217	249	3,328
Densidad	4.00	4.40	4.26	3.93	4.26	4.50	5.37	5.23	6.20	4.13	4.76	4.64
ICE (Soles/hab.)	494	420	531	739	549	652	592	498	504	786	657	563

PPB: Promedio Población Beneficiada

Fuente: Equipo de Estudio JICA(2010)

Cuadro 4.12.3-5: Resultados de la Evaluación Económica para el Sistema de Alcantarillado y Planta de Tratamiento

(Expresados en unidades monetarias a precios de Mayo del 2009)

Año	Misquiyacu		
	Alcantarillado	Tratamiento	Total
0	175,174	194,763	369,938
1	1,767	1,649	3,416
2	1,767	1,649	3,416
3	1,767	1,649	3,416
4	1,770	1,652	3,422
5	1,770	1,652	3,422
6	1,770	1,652	3,422
7	1,770	1,652	3,422
8	1,773	1,655	3,428
9	1,773	1,655	3,428
10	1,773	1,655	3,428
11	4,650	1,658	6,308
12	1,776	1,658	3,435
13	1,776	1,658	3,435
14	1,779	1,661	3,441
15	1,779	1,661	3,441
16	1,779	1,661	3,441
17	1,779	1,664	3,444
18	1,779	1,664	3,444
19	1,779	1,664	3,444
20	1,779	1,664	3,444
VAC (Nuevos Soles)	190,193	207,935	398,128
PPB (hab.)	465	519	491
ICE (Soles/hab.)	409	401	810

PPB: Promedio Población Beneficiada.

4.12.4 Evaluación Económica a nivel de Conglomerado

(1) Proyectos de abastecimiento agua potable

Como se ha mencionado anteriormente, basado en los beneficios netos per cápita de las localidades de la muestra, se ha cuantificado los beneficios económicos para el Conglomerado C-1 y por fases de ejecución (3 fases), los cuales resultan del producto de estos beneficios per cápita con la población beneficiada incremental, incluyendo a la población existente servida que se beneficiará por el mayor consumo de agua de calidad que dispondrá en sus viviendas respecto a la situación actual.

Asimismo se han descontado los costos de inversión corregidos a precios sociales, cuyo detalle de cálculo a precios de mercado se presenta en los acápite 4.10.3 y 4.10.4 del presente estudio.

Las fases de inversión de los proyectos del Conglomerado C-1 son los siguientes:

- 1) Primera Fase : 2010- 2013, las localidades que se ejecuten en el año 2013 generará beneficios hasta el año 2032 (el último año del periodo de evaluación)
- 2) Segunda Fase : 2013-2016, las localidades que se ejecuten en el año 2016 generará beneficios hasta el año 2035 (el último año del periodo de evaluación)
- 3) Tercera Fase : 2016-2020, las localidades que se ejecuten en el año 2020 generará beneficios hasta el año 2039 (el último año del periodo de evaluación)

Con la información descrita anteriormente se han elaborado los flujos de caja para cada Conglomerado y por fases con el propósito de efectuar la evaluación económica a nivel de Conglomerado y por fases de ejecución.

Los cuadros de flujo de caja por fases y total para el Conglomerado (C-1) se presentan en el Cuadro N° 4.12.4-1, Cuadro N° 4.12.4-2, Cuadro N° 4.12.4-3 y el Cuadro 4.12.4-4.

Como resultado de la evaluación económica, el VAN para el Conglomerado (C-1) para las tres fases a una tasa social de descuento del 11.0% es positivo en S/. 66.6 millones, y la TIR es del 17.0 %. Los indicadores de evaluación por fases arrojan los siguientes resultados:

- 1) **Primera Fase : VAN = S/. 6.1 millones, TIR = 13.4%**
- 2) Segunda Fase : VAN = S/. 32.6 millones, TIR = 16.8%
- 3) Tercera Fase : VAN = S/. 27.9 millones , TIR = 19.1 %

El Cuadro N° 4.12.4-5 se muestra el resumen de los resultados de la evaluación económica tanto a nivel de la muestra como a nivel de Conglomerado de los proyectos de agua potable.

Cuadro N° 4.12.4-1: Flujo de Caja para el Conglomerado 1 (C-1) - Primera Fase (2010-2013)

(Expresados en unidades monetarias a precios de Mayo del 2009) ¹

Año	Flujo Neto de 23 Muestras (S/.)	Flujo Neto de Beneficios per Cápita (S/.)	Costo de Inversión (S/.)			Beneficios Netos (Beneficios Brutos Total - Costos de Operación y Mantenimiento)										Flujo Neto (S/.)	Valor Actual del Flujo Neto (S/.)	Flujo Neto incluye Beneficios Futuros (S/.)		
			Fase 1	Fase 2	Fase 3	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020					
						Población Beneficiada Incremental (hab.)														
			-42,415,692			10,992	19,785	13,190												
0	2010		-10,603,923															-10,603,923	-10,603,923	-10,603,923
1	2011	1,636,469	135	-11,709,542			1,488,394											-10,221,148	-9,209,254	-10,221,148
2	2012	1,656,929	137	-12,593,977			1,507,003	2,679,110										-8,407,865	-6,827,186	-8,407,865
3	2013	1,679,637	139	-11,930,626			1,527,657	2,712,605	1,786,073									-5,904,291	-4,321,941	-5,904,291
4	2014	1,701,723	141				1,547,744	2,749,782	1,808,404									6,105,930	4,023,808	6,105,930
5	2015	1,724,837	143				1,568,766	2,785,940	1,833,188									6,187,894	3,675,609	6,187,894
6	2016	1,749,096	145				1,590,831	2,823,779	1,857,293									6,271,903	3,355,468	6,271,903
7	2017	1,767,650	146				1,607,706	2,863,496	1,882,520									6,353,721	3,062,493	6,353,721
8	2018	1,794,765	149				1,632,368	2,893,870	1,908,997									6,435,235	2,792,892	6,435,235
9	2019	1,815,560	150				1,651,280	2,938,262	1,929,247									6,518,789	2,548,847	6,518,789
10	2020	1,835,755	152				1,669,648	2,972,305	1,958,841									6,600,794	2,323,480	6,600,794
11	2021	1,858,790	154				1,690,599	3,005,367	1,981,536									6,677,503	2,116,768	6,677,503
12	2022	1,880,737	156				1,710,560	3,043,078	2,003,578									6,757,217	1,932,564	6,757,217
13	2023	1,901,929	157				1,729,835	3,079,008	2,028,719									6,837,562	1,764,091	6,837,562
14	2024	1,925,666	159				1,751,424	3,113,703	2,052,672									6,917,799	1,604,929	6,917,799
15	2025	1,946,779	161				1,770,626	3,152,563	2,075,802									6,998,991	1,462,789	6,998,991
16	2026	1,955,760	162				1,778,795	3,187,128	2,101,708									7,067,631	1,328,715	7,067,631
17	2027	1,988,825	165				1,808,868	3,201,831	2,124,752									7,135,451	1,205,891	7,135,451
18	2028	2,013,782	167				1,831,567	3,255,963	2,134,554									7,222,083	1,097,757	7,222,083
19	2029	2,030,676	168				1,846,932	3,296,820	2,170,642									7,314,394	1,002,072	7,314,394
20	2030	2,053,455	170				1,867,650	3,324,477	2,197,880									7,390,007 *1	908,971 *2	16,341,079
																	VAN Social	6,088,126 *3	13.4%	
																	TIR Social	13.4% *4		
1	2031							3,361,770	2,216,318									5,578,088	619,168	687,201
2	2032								2,241,180									2,241,180	224,118	276,007
																	Beneficios Futuros	7,819,269 *5	843,286 *6	963,208

VAN Social (*3) calculado por agregar *2 y *6 (actualizado al año 2030)

TIR Social (*4) calculado después de agregar *1 y *5 (actualizado al año 2030)

1/ Los costos se actualizaron a precios del mes de mayo 2010

Fuente: Equipo de Estudio JICA(2010).

Cuadro N° 4.12.4-2: Flujo de Caja para el Conglomerado 1 (C-1) - Segunda Fase (2013-2016)
(Expresados en unidades monetarias a precios de Mayo del 2009) ¹

Año	Flujo Neto de 23 Muestras (S/.)	Flujo Neto de Beneficios per Cápita (S/.)	Costo de Inversión (S/.)			Beneficios Netos (Beneficios Brutos Total - Costos de Operación y Mantenimiento)										Flujo Neto (S/.)	Valor Actual del Flujo Neto (S/.)	Flujo Neto incluye Beneficios Futuros (S/.)	
			Fase 1	Fase 2	Fase 3	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020				
						Población Beneficiada Incremental (hab.)													
				-161,133,262				26,898	44,831	44,831	62,763								
0	2010																0	0	0
1	2011	1,636,469	135														0	0	0
2	2012	1,656,929	137														0	0	0
3	2013	1,679,637	139		-18,818,835			3,642,385									-15,176,450	-11,109,161	-15,176,450
4	2014	1,701,723	141		-52,849,260			3,687,924	6,070,642								-43,090,694	-28,396,767	-43,090,694
5	2015	1,724,837	143		-52,849,260			3,738,468	6,146,540	6,070,642							-36,893,610	-21,914,804	-36,893,610
6	2016	1,749,096	145		-54,652,932			3,787,626	6,230,780	6,146,540	8,498,899						-29,989,087	-16,044,162	-29,989,087
7	2017	1,767,650	146					3,839,071	6,312,710	6,230,780	8,605,156						24,987,717	12,044,080	24,987,717
8	2018	1,794,765	149					3,893,067	6,398,451	6,312,710	8,723,092						25,327,321	10,992,057	25,327,321
9	2019	1,815,560	150					3,934,363	6,488,445	6,398,451	8,837,795						25,659,054	10,032,690	25,659,054
10	2020	1,835,755	152					3,994,716	6,557,272	6,488,445	8,957,832						25,998,264	9,151,389	25,998,264
11	2021	1,858,790	154					4,040,998	6,657,859	6,557,272	9,083,823						26,339,953	8,349,765	26,339,953
12	2022	1,880,737	156					4,085,949	6,734,997	6,657,859	9,180,181						26,658,986	7,624,470	26,658,986
13	2023	1,901,929	157					4,137,219	6,809,914	6,734,997	9,321,003						27,003,134	6,966,809	27,003,134
14	2024	1,925,666	159					4,186,067	6,895,365	6,809,914	9,428,996						27,320,343	6,338,320	27,320,343
15	2025	1,946,779	161					4,233,237	6,976,779	6,895,365	9,533,880						27,639,260	5,776,605	27,639,260
16	2026	1,955,760	162					4,286,068	7,055,394	6,976,779	9,653,511						27,971,752	5,258,689	27,971,752
17	2027	1,988,825	165					4,333,061	7,143,447	7,055,394	9,767,490						28,299,393	4,782,597	28,299,393
18	2028	2,013,782	167					4,353,051	7,221,768	7,143,447	9,877,552						28,595,818	4,346,564	28,595,818
19	2029	2,030,676	168					4,426,646	7,255,085	7,221,768	10,000,826						28,904,325	3,959,893	28,904,325
20	2030	2,053,455	170					4,482,193	7,377,744	7,255,085	10,110,476						29,225,498 *1	3,594,736 *2	179,321,615
VAN Social																	32,575,878 *3	16.8%	
TIR Social																	16.8% *4		
1	2031							0	4,519,795	7,470,322	7,377,744	10,157,119	0	0	0	0	29,524,980	3,277,273	3,637,373
2	2032								4,570,497	7,532,992	7,470,322	10,328,841	0	0	0	0	29,902,651	2,990,265	3,682,593
3	2033									7,617,494	7,532,992	10,458,451	0	0	0	0	25,608,937	2,304,804	3,148,640
4	2034										7,617,494	10,546,189	0	0	0	0	18,163,683	1,471,258	2,232,562
5	2035											10,664,492	0	0	0	0	10,664,492	778,508	1,310,619
Beneficios Futuros																	113,864,743 *5	10,822,108 *6	14,011,786

VAN Social (*3) calculado por agregar *2 y *6 (actualizado al año 2030)

TIR Social (*4) calculado después de agregar *1 y *5 (actualizado al año 2030)

1/ Los costos se actualizaron a precios del mes de mayo 2010

Fuente: Equipo de Estudio JICA (2010).

Cuadro N° 4.12.4-3: Flujo de Caja para el Conglomerado 1 (C-1) - Tercera Fase (2016-2020)
(Expresados en unidades monetarias a precios de Mayo del 2009) ¹

Año	Flujo Neto de 23 Muestras (S/.)	Flujo Neto de Beneficios per Cápita (S/.)	Costo de Inversión (S/.)			Beneficios Netos (Beneficios Brutos Total - Costos de Operación y Mantenimiento)										Flujo Neto (S/.)	Valor Actual del Flujo Neto (S/.)	Flujo Neto incluye Beneficios Futuros (S/.)					
			Fase 1	Fase 2	Fase 3	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020								
			Población Beneficiada Incremental (hab.)																				
					-199,124,167						22,230	66,690	55,575	55,575	22,230								
0	2010															0	0	0					
1	2011	1,636,469	135													0	0	0					
2	2012	1,656,929	137													0	0	0					
3	2013	1,679,637	139													0	0	0					
4	2014	1,701,723	141													0	0	0					
5	2015	1,724,837	143													0	0	0					
6	2016	1,749,096	145			-22,148,399				3,010,236						-19,138,163	-10,238,917	-19,138,163					
7	2017	1,767,650	146			-66,445,197				3,047,871	9,030,707					-54,366,619	-26,204,710	-54,366,619					
8	2018	1,794,765	149			-65,327,206				3,089,643	9,143,613	7,525,589				-45,568,360	-19,776,668	-45,568,360					
9	2019	1,815,560	150			-65,327,206				3,130,270	9,268,929	7,619,678	7,525,589			-37,782,740	-14,773,052	-37,782,740					
10	2020	1,835,755	152			-2,235,982				3,172,786	9,390,809	7,724,107	7,619,678	3,010,236		28,681,633	10,095,935	28,681,633					
11	2021	1,858,790	154							3,217,411	9,518,357	7,825,674	7,724,107	3,047,871		31,333,421	9,932,694	31,333,421					
12	2022	1,880,737	156							3,251,540	9,652,232	7,931,964	7,825,674	3,089,643		31,751,053	9,080,801	31,751,053					
13	2023	1,901,929	157							3,301,418	9,754,619	8,043,527	7,931,964	3,130,270		32,161,798	8,297,744	32,161,798					
14	2024	1,925,666	159							3,339,668	9,904,254	8,128,849	8,043,527	3,172,786		32,589,084	7,560,667	32,589,084					
15	2025	1,946,779	161							3,376,817	10,019,005	8,253,545	8,128,849	3,217,411		32,995,626	6,896,086	32,995,626					
16	2026	1,955,760	162							3,419,189	10,130,451	8,349,170	8,253,545	3,251,540		33,403,895	6,279,932	33,403,895					
17	2027	1,988,825	165							3,459,560	10,257,568	8,442,042	8,349,170	3,301,418		33,809,758	5,713,849	33,809,758					
18	2028	2,013,782	167							3,498,543	10,378,679	8,547,973	8,442,042	3,339,668		34,206,906	5,199,450	34,206,906					
19	2029	2,030,676	168							3,542,205	10,495,628	8,648,899	8,547,973	3,376,817		34,611,523	4,741,779	34,611,523					
20	2030	2,053,455	170							3,581,042	10,626,615	8,746,357	8,648,899	3,419,189		35,022,103	*1	4,307,719	*2	434,982,318			
																VAN Social	27,959,386	*3	19.1%				
																TIR Social	19.1%	*4					
1	2031									0	0	0	0	0	0	3,597,563	10,743,126	8,855,513	8,746,357	3,459,560	35,402,118	3,929,635	4,361,415
2	2032										0	0	0	0	0	3,658,385	10,792,689	8,952,605	8,855,513	3,498,543	35,757,734	3,575,773	4,403,662
3	2033										0	0	0	0	0	3,704,292	10,975,156	8,993,907	8,952,605	3,542,205	36,168,165	3,255,135	4,446,906
4	2034										0	0	0	0	0	3,735,368	11,112,876	9,145,963	8,993,907	3,581,042	36,569,156	2,962,102	4,494,843
5	2035											0	0	0	0	3,777,270	11,206,104	9,260,730	9,145,963	3,597,563	36,987,629	2,700,097	4,545,618
6	2036												0	0	0		11,331,810	9,338,420	9,260,730	3,658,385	33,589,344	2,216,897	4,143,732
7	2037													0	0			9,443,175	9,338,420	3,704,292	22,485,886	1,326,667	2,752,422
8	2038													0	0				9,443,175	3,735,368	13,178,543	698,463	1,609,361
9	2039													0	0					3,777,270	3,777,270	181,309	463,706
																Beneficios Futuros	253,915,846	*5	20,846,078	*6	31,221,664		

VAN Social (*3) calculado por agregar *2 y *6 (actualizado al año 2030)
TIR Social (*4) calculado después de agregar *1 y *5 (actualizado al año 2030)

1/ Los costos se actualizaron a precios del mes de mayo 2010
Fuente: Equipo de Estudio JICA(2010).

Cuadro N° 4.12.4-4: Flujo de Caja para el Conglomerado 1 (C-1) - Fase (1+2+3) (2010-2020)
(Expresados en unidades monetarias a precios de Mayo del 2009)¹

Año	Flujo Neto de 23 Muestras (S/.)	Flujo Neto de Beneficios per Cápita (S/.)	Costo de Inversión (S/.)			Beneficios Netos (Beneficios Brutos Total - Costos de Operación y Mantenimiento)										Flujo Neto (S/.)	Valor Actual del Flujo Neto (S/.)	Flujo Neto incluye Beneficios Futuros (S/.)	
			Fase 1	Fase 2	Fase 3	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020				
			Población Beneficiada Incremental (hab.)																
			-42,415,692	-161,133,262	-199,124,167	10,992	19,785	40,088	44,831	44,831	84,993	66,690	55,575	55,575	22,230				
0	2010		-10,603,923																
1	2011	1,636,469	135	-11,709,542		1,488,394													
2	2012	1,656,929	137	-12,593,977		1,507,003	2,679,110												
3	2013	1,679,637	139	-11,930,626		1,527,657	2,712,605	5,428,458											
4	2014	1,701,723	141			1,547,744	2,749,782	5,496,328	6,070,642										
5	2015	1,724,837	143			1,568,766	2,785,940	5,571,656	6,146,540	6,070,642									
6	2016	1,749,096	145			1,590,831	2,823,779	5,644,920	6,230,780	6,146,540	11,509,134								
7	2017	1,767,650	146			1,607,706	2,863,496	5,721,590	6,312,710	6,230,780	11,653,027	9,030,707							
8	2018	1,794,765	149			1,632,368	2,893,870	5,802,064	6,398,451	6,312,710	11,812,735	9,143,613	7,525,589						
9	2019	1,815,560	150			1,651,280	2,938,262	5,863,610	6,488,445	6,398,451	11,968,064	9,268,929	7,619,678	7,525,589					
10	2020	1,835,755	152			1,669,648	2,972,305	5,953,557	6,557,272	6,488,445	12,130,617	9,390,809	7,724,107	7,619,678	3,010,236				
11	2021	1,858,790	154			1,690,599	3,005,367	6,022,535	6,657,859	6,557,272	12,301,234	9,518,357	7,825,674	7,724,107	3,047,871				
12	2022	1,880,737	156			1,710,560	3,043,078	6,089,527	6,734,997	6,657,859	12,431,720	9,652,232	7,931,964	7,825,674	3,089,643				
13	2023	1,901,929	157			1,729,835	3,079,008	6,165,938	6,809,914	6,734,997	12,622,421	9,754,619	8,043,527	7,931,964	3,130,270				
14	2024	1,925,666	159			1,751,424	3,113,703	6,238,739	6,895,365	6,809,914	12,768,665	9,904,254	8,128,849	8,043,527	3,172,786				
15	2025	1,946,779	161			1,770,626	3,152,563	6,309,039	6,976,779	6,895,365	12,910,697	10,019,005	8,253,545	8,128,849	3,217,411				
16	2026	1,955,760	162			1,778,795	3,187,128	6,387,776	7,055,394	6,976,779	13,072,700	10,130,451	8,349,170	8,253,545	3,251,540				
17	2027	1,988,825	165			1,808,868	3,201,831	6,457,813	7,143,447	7,055,394	13,227,050	10,257,568	8,442,042	8,349,170	3,301,418				
18	2028	2,013,782	167			1,831,567	3,255,963	6,487,605	7,221,768	7,143,447	13,376,095	10,378,679	8,547,973	8,442,042	3,339,668				
19	2029	2,030,676	168			1,846,932	3,296,820	6,597,288	7,255,085	7,221,768	13,543,031	10,495,628	8,648,899	8,547,973	3,376,817				
20	2030	2,053,455	170			1,867,650	3,324,477	6,680,073	7,377,744	7,255,085	13,691,518	10,626,615	8,746,357	8,648,899	3,419,189				
																VAN Social	66,623,390 *3	17.0%	
																TIR Social	17.0% *4		
1	2031							3,361,770	6,736,113	7,470,322	7,377,744	13,754,682	10,743,126	8,855,513	8,746,357	3,459,560	70,505,187	7,826,076	8,685,989
2	2032								6,811,677	7,532,992	7,470,322	13,987,226	10,792,689	8,952,605	8,855,513	3,498,543	67,901,566	6,790,157	8,362,262
3	2033									7,617,494	7,532,992	14,162,742	10,975,156	8,993,907	8,952,605	3,542,205	61,777,102	5,559,939	7,595,545
4	2034										7,617,494	14,281,557	11,112,876	9,145,963	8,993,907	3,581,042	54,732,839	4,433,360	6,727,405
5	2035											14,441,762	11,206,104	9,145,963	3,597,563	5,478,605	47,652,121	3,478,605	5,856,237
6	2036												11,331,810	9,338,420	3,658,385	33,589,344	2,216,897	4,143,732	
7	2037													9,443,175	3,704,292	22,485,886	1,326,667	2,752,422	
8	2038														3,735,368	13,178,543	698,463	1,609,361	
9	2039														3,777,270	181,309	463,706		
																Beneficios Futuros	375,599,857 *5	32,511,472 *6	46,196,659

VAN Social (*3) calculado por agregar *2 y *6 (actualizado al año 2030)
TIR Social (*4) calculado después de agregar *1 y *5 (actualizado al año 2030)

1/ Los costos se actualizaron a precios del mes de mayo 2010
Fuente: Equipo de Estudio JICA (2010).

Cuadro 4.12.4-5: Resumen de la Evaluación Económica de los Proyectos Agua Potable del Conglomerado C-1

(Expresados en Unidades Monetarias a Precios de Mayo del 2009)¹

Indicadores	Muestra	Conglomerado
	Proyectos de Agua Potable	
VAN (S/.)	3,049,781	66,623,390
TIR (%)	15.0	17.0

1/ los costos se actualizaron a precios del mes de Mayo 2010

Fuente: Equipo de Estudio JICA (2010).

(2) Proyectos de saneamiento

Los valores de los ICEs promedio a precios sociales por diferentes tipos de instalaciones de saneamiento para el Conglomerados están calculadas en base a las localidades de la muestra (Ver Cuadro N° 4.12.4-6). Estos ICEs o costos per cápita a precios privados, excluyendo los costos de intervención social, los costos de O&M de las letrinas, así como la reposición de las letrinas (en el caso de hoyo seco), se tendría que comparar con los valores referenciales de costos per cápita o líneas de corte preliminar calculadas para los diferentes tipos de Instalaciones del Conglomerado (Ver Cuadro N° 4.12-4-7, Cuadro N° 4.12-4-8 y Anexo10).

Cuadro N° 4.12.4-6: Valores promedio de ICE de Saneamiento para el Conglomerado

(Expresados en Unidades Monetarias a Precios de Mayo del 2009)

Tipo de Instalación	ICE (Soles/habitante)
Letrina Ventilada de Hoyo Seco	563
Letrina Compostera	740
Alcantarillado (obras de mejoramiento y ampliación)	409
Tratamiento (mejora miento y ampliación)	401

Fuente: Equipo de Estudio JICA(2010).

Cuadro N° 4.12.4-7: Valores promedio ICE de Proyectos de Saneamiento

(Expresados en Unidades Monetarias a Precios de Mercado Mayo del 2009)

Tipo de Instalación	ICE (USD/habitante)
	Conglomerado C-1
Letrina Ventilada de Hoyo Seco	114
Letrina Compostera	245

Fuente: Equipo de Estudio JICA(2010).

Cuadro N° 4.12.4-8: Valores referenciales de Costo per cápita o líneas de corte preliminar

(Expresados en Unidades Monetarias a Precios de Mercado Mayo del 2009)

Tipo de Instalación	Costo per cápita (USD/hab.)
Letrina de Hoyo Seco Ventilado Conglomerado C-1	137
Letrina Compostera Conglomerado C-1	283
Letrina de Arrastre Hidráulico Conglomerado C-1	377

Fuente: Equipo de Estudio JICA(2010).

4.13 Evaluación Privada

La evaluación privada de los proyectos de agua potable y saneamiento debe de efectuarse teniendo en cuenta que los prestadores de servicios (JASS u Organizaciones Comunes) deben actuar en una situación de equilibrio económico, para lo cual tienen que generar sus propios recursos para cubrir los costos de administración, operación y mantenimiento e inversiones.

En ese sentido, para la evaluación de cada uno de los proyectos del Conglomerado C-1 desde el punto de vista privado, se ha tenido en cuenta, los ingresos en efectivo y costos incrementales que incurrirá los servicios de agua potable y saneamiento en la situación con Proyecto.

Previamente para evaluar la posibilidad si cada uno de los proyectos es rentable desde el punto de vista privado, se ha calculado el costo medio unitario de largo plazo expresado en soles por cada 1000 litros o m³ el cual incluye los costos de operación y mantenimiento, así como la inversión inicial y las inversiones futuras en el horizonte de evaluación de cada uno de dichos proyecto. En este caso, teniendo en cuenta este costo medio de largo plazo y multiplicado por el consumo promedio estimado de agua por cada familia, nos da una cuota familiar de cada localidad, observándose para el C- 1 esta cuota sería del orden de S/. 76 por mes en promedio lo que resulta no viable su implementación, considerando el tamaño y tipo de población rural.

Por otra parte se calculó el costo medio que cubre los costos de operación y mantenimiento, y fondo para la reposición de equipos en especial los sistemas de abastecimiento de agua tipo: BST, BCT y BM. En este caso, de acuerdo el consumo promedio estimado resulta una cuota familiar promedio de S/. 7.58 por mes en promedio para el Conglomerado C-1, que resulta viable su implementación.

En los casos de abastecimiento de agua mediante el sistema BST (Sistema de Bombeo sin Tratamiento) y BM (Sistema/Instalación de Bombeo Manual), la cuota familiar considera el aporte parcial de los usuarios para cubrir el costo de reposición de los equipos (bombas).

Parte de los costos de reposición de equipos deben ser asumidos por las municipalidades distritales del ámbito de las localidades de cada uno de los Conglomerados como un subsidio directo a las zonas pobres. Este planteamiento es compatible con las políticas del sector agua y saneamiento las cuales establecen que las cuotas deben cubrir por lo menos la operación y mantenimiento y la reposición de equipos en las áreas rurales.

Por lo tanto se concluye que el proyecto no es rentable desde el punto de vista privado, debido a que únicamente con las cuotas familiares, se cubren los costos de administración, operación y mantenimiento y un fondo parcial para la reposición de equipos de bombeo.

En el cuadro siguiente se aprecia los ingresos y costos por cada Conglomerado C-1.

Cuadro N°4.13-1: Ingresos y Costos de Operación y Mantenimiento -C-1

No.	Región	Localidad	Conglomerado	Tipo de Sistema	Número de Usuarios	Cuota Familiar O&M (Soles)	Ingreso Anual (Soles)	Costo de O&M Agua (Soles)	Costo de O&M Alcant. (Soles)	Saldo (Soles)
1	Amazonas	Tutumberos	C-1	GCT	55	4.05	2,673	2,729	0	-56
2	Amazonas	Guadalupe	C-1	GCT	77	4.19	3,872	4,150	0	-278
3	San Martín	Rumisapa	C-1	GST	225	4.93	13,311	8,368	0	4,943
4	San Martín	Churuzapa y la Marginal	C-1	GCT	159	4.08	7,785	7,770	0	15
5	San Martín	Palestina	C-1	BST	60	7.71	5,549	5,033	0	516
6	San Martín	Misquiyacu	C-1	GST	121	6.38	9,264	5,313	3,943	7
7	Madre de Dios	Sudadero	C-1	BST	52	12.21	7,617	6,239	0	1,378
8	Ucayali	San Francisco	C-1	BST	267	6.56	21,030	19,222	0	1,809
9	Ucayali	Sharara	C-1	BST	77	11.29	10,428	10,825	0	-397
10	Ucayali	Curiaca	C-1	BST	85	9.13	9,309	9,194	0	115
11	Loreto	Cahuide	C-1	BST	100	5.81	6,972	4,433	0	2,539
12	Loreto	San Juan de Puritana	C-1	BST	77	5.95	5,497	4,288	0	1,210
13	Loreto	Amazonas	C-1	BM	70	8.46	7,103	5,980	0	1,123
14	Loreto	20 de Enero	C-1	BM	53	9.31	5,918	3,693	0	2,226
15	Loreto	San Pablo de Cuyana	C-1	BM	57	7.47	5,107	4,177	0	930
16	Loreto	Tarapoto	C-1	BM	51	12.24	7,490	3,693	0	3,797
17	Loreto	Panguana	C-1	BM	75	9.43	8,487	6,215	0	2,272
18	Loreto	Lupuna	C-1	BM	70	8.02	6,740	4,535	0	2,205
19	Loreto	Apayacu	C-1	BM	56	5.96	4,004	2,749	0	1,254
20	Loreto	Buen Jesús de Paz	C-1	BM	66	7.12	5,638	3,587	0	2,051
21	Loreto	Huanta	C-1	BST	152	4.92	8,977	7,591	0	1,386
22	Loreto	Santa Amelia	C-1	BM	52	11.11	6,935	4,684	0	2,251

Fuente: Equipo de Estudio JICA(2010).

4.14 Análisis de sensibilidad

Para los Perfiles de los proyectos de agua potable de las localidades de la muestra del Conglomerado, el análisis de sensibilidad fue realizado para identificar hasta qué punto los factores inciertos afectan los rentabilidad social de los proyectos. Tres factores de la variación (incremento o disminución) fueron utilizados con este fin; i) variación en los costos de inversión, ii) variación en los costos de operación y mantenimiento, y iii) variación en los beneficios.

El análisis de sensibilidad a nivel del Conglomerado para la primera fase se sigue el mismo criterio de análisis. En ese sentido los proyectos de la primera fase del Conglomerado (C-1) mantienen su rentabilidad con un 16%. Para la variación de los beneficios, los proyectos del Conglomerado (C-1) mantienen su rentabilidad con una disminución del 14% de los beneficios netos per cápita.

Los resultados del análisis de sensibilidad se presentan el Cuadro N° 4.14-1 y Cuadro N° 4.14-2:

Cuadro N° 4.14-1: Variación 1- Incremento de los Costos de Inversión
(Expresados en Nuevos Soles a precios sociales de Mayo del 2009) ^{1/}

Conglomerado (C-1)	
Incremento	VAN (S/.)
Base	6,088,126
4%	4,483,576
7%	3,280,163
10%	2,076,751
13%	873,338
16%	-129,505
Base	6,088,126
4%	4,483,576

1/ Los costos se actualizaron a precios del mes de mayo 2010

Fuente: Equipo de Estudio JICA(2010).

Cuadro N° 4.14-2: Variación 2- Disminución Beneficios
(Expresados en Unidades Monetarias a Precios de Mayo del 2009)

Conglomerado (C-1)	
Disminución	VAN (S/.)
Base	6,088,126
5%	3,778,032
7%	2,853,995
9%	1,929,957
11%	1,005,920
14%	-380,137
Base	6,088,126

1/ Los costos se actualizaron a precios del mes de mayo 2010

Fuente: Equipo de Estudio JICA(2010).

4.15 Análisis de Riesgo

El Conglomerado está conformado por los respectivos proyectos de agua potable y saneamiento. Una vez autorizada la conformación del Conglomerado como parte del Programa de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonia Rural se efectuará los respectivos estudios de pre inversión a nivel de perfil de cada proyecto de agua potable y saneamiento y se solicitará su declaración de viabilidad a la UE antes de iniciar la etapa de inversión de cada proyecto.

En el análisis de riesgo se busca determinar la probabilidad de “éxito o fracaso” de los proyectos del Conglomerado C-1 para la primera fase. Para esto, se determina la función de probabilidad del indicador de rentabilidad del proyecto, que en este caso es el Valor Actual Neto (VAN), cuando se dan cambios en las variables más representativas en la conformación de la rentabilidad de los Proyectos del Conglomerado C-1. Para el cálculo se utilizó el Software complementario del MS Excel denominado “Crystal Ball” que permite analizar los riesgos e incertidumbres asociadas a la variación aleatoria de los factores identificados como variables en el modelo, realizando un Análisis de riesgo mediante la simulación de Monte Carlo.

Para el análisis se determina la función de probabilidad del indicador de rentabilidad del Conglomerado C-1, que en este caso es el Valor Actual Neto (VAN), cuando se dan cambios en las variables más representativas en la conformación de la rentabilidad del Conglomerado C-1. Estas variables están relacionadas a los beneficios, inversiones y costos de operación y mantenimiento, asignándoles en el año de ocurrencia una función de probabilidad del tipo normal alrededor del valor medio determinado en la evaluación social del Conglomerado C-1 (VAN).

Los rangos supuestos fueron:

Beneficios : +/- 30% del valor medio

Inversiones : +/- 30% del valor medio

Costo de Operac. y Mant: +/- 30% del valor medio

Se realizaron 10,000 iteraciones obteniéndose con una expectativa razonable el comportamiento estadístico más probable del Valor Actual Neto de los Beneficios, Inversiones y Costos de Operación y Mantenimiento, obteniéndose un VAN medio del Análisis de Riesgo de S/. 5,772,246 con un error estándar de la media de S/. 40,800.

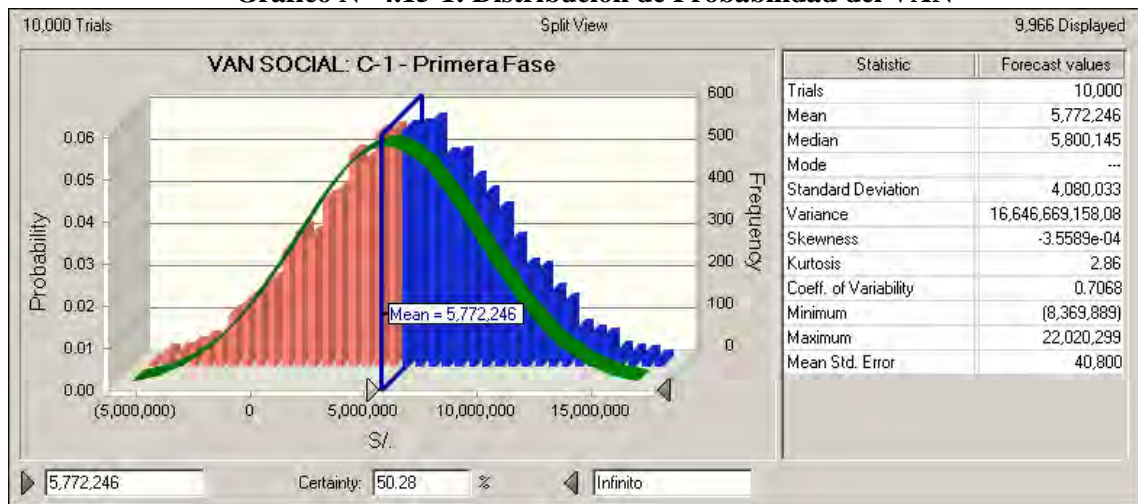
En el Cuadro N° 3.10-1 se presentan los principales indicadores de los resultados de la simulación, tales como la mediana, desviación estándar, varianza y el coeficiente de variabilidad. En el Anexo 11, se presentan los resultados del análisis de riesgo realizado para cada uno de los componentes (beneficios, inversiones y costos de operación y mantenimiento).

Los resultados alcanzados demuestran que el Conglomerado C-1 mantienen su rentabilidad social frente a los riesgos de disminución de los Beneficios en un +/- 30%, y un aumento de las inversiones y los costos de operación hasta en un +/- 30%.

Cuadro N° 4.15-1 Resultados de Simulación

Número de Simulaciones	10,000
Valor medio de la Simulación	5,772,246
Mediana	5,800,145
Moda	---
Desviación Estándar de la Simulación	4,080,033
Varianza de la Simulación	1.66E+13
Skewness	-0.00036
Kurtosis	2.86
Coefficiente de Variabilidad	0.7068
Valor Mínimo de la Simulación	(8,369,889)
Valor Máximo de la Simulación	22,020,299
Diferencia de Rangos	30,390,188
Error estándar de la Media	40,800

Gráfico N° 4.15-1: Distribución de Probabilidad del VAN



4.16 Análisis de sostenibilidad

La sostenibilidad de los proyectos que se ejecuten en el marco del Conglomerado C-1 está ligada a varios factores, que en su conjunto garantizarán que luego de su ejecución se generarán los beneficios esperados y que son los que han servido para sustentar su viabilidad, que se derivan del valor económico de los recursos liberados por el acceso al sistema de agua potable, al eliminar o reducir el tiempo por el acarreo del agua; del valor asignado al excedente del consumidor, según la disposición a pagar encontrada en las encuestas de campo; y de los beneficios en la salud al reducirse la incidencia de enfermedades de origen hídrico.

(1) Sostenibilidad de los servicios

Se ha definido como sostenibles aquellos sistemas que presentan condiciones aceptables en términos del estado de los servicios, y en los cuales la continuidad, cobertura y calidad alcanzan un buen nivel. La administración está a cargo de una Junta Directiva responsable y capaz, los usuarios manifiestan estar satisfechos con los servicios y brindan apoyo a la directiva; y las familias pagan una cuota por el servicio⁷.

(2) Sostenibilidad en saneamiento básico rural y el enfoque basado en la demanda

El concepto de sostenibilidad en saneamiento básico rural tiene varias acepciones, así como diferentes son las propuestas de estrategias para lograr servicios sostenibles. La mayor parte de ellas se sustenta en los principios de la Conferencia Internacional sobre Agua y Medio Ambiente, realizada en Dublín en 1992. Estos principios surgen al final del “Decenio Internacional del Agua Potable y el Saneamiento Ambiental”, cuando la comunidad internacional empezó a reconocer que la dotación de los servicios de agua y saneamiento debía concentrarse más en la demanda y participación de los usuarios como base para la sostenibilidad. En este sentido, los principios consideran que:

- 1) El agua es un bien económico y social, y que debe administrarse como tal.
- 2) El agua debe administrarse al nivel apropiado más bajo, con intervención de los usuarios en la planificación y ejecución de los proyectos. Tomando como referencia la definición de sostenibilidad de servicios de agua y saneamiento como “el mantenimiento de un nivel de servicio aceptable de abastecimiento de agua a través de la vida útil o de diseño del sistema de abastecimiento de agua” y considerando los principios de Dublín, el Programa de Agua y Saneamiento, PNUD/Banco Mundial propuso el enfoque basado en la demanda, como una estrategia para mejorar la sostenibilidad de los servicios (Sara J. et. al., 1998).

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 1995) define como sistemas sostenibles a aquellos que funcionan con eficiencia, tienen un superávit (dentro de lo posible), son utilizados a plena capacidad y producen beneficios sanitarios y socioeconómicos de manera permanente. Asimismo, la OMS sostiene que los elementos claves para la sostenibilidad están relacionados con la creación

⁷ Evaluación de Centros Poblados Rurales con Servicios de Agua y Saneamiento, realizado en el 2001 por la empresa consultora COWATER International Inc., por encargo del Gobierno Peruano.

y el mantenimiento de condiciones que aseguren el éxito técnico, financiero y social de los proyectos.⁸

Definidos estos conceptos, se ve que uno de los principales factores para asegurar la sostenibilidad de los sistemas es verificar o generar la existencia de una capacidad y voluntad de pago de las cuotas por las familias beneficiadas por el proyecto, y que además debemos considerar la influencia de los siguientes aspectos:

4.16.1 Arreglos institucionales

El Conglomerado ha previsto que en el marco institucional existente para el Sector Saneamiento, se hayan efectuado los arreglos institucionales necesarios para que se puedan ejecutar todas las fases del Conglomerado, desde la pre inversión, inversión, y la de operación y mantenimiento, que incluye la administración de los sistemas de agua potable y saneamiento mejorados y/o renovados o construidos, que estarán a cargo de las organizaciones comunales. Estos arreglos involucran la participación de las siguientes entidades involucradas:

- 1) DNS: Como Unidad formuladora del Conglomerado C-1 y del Programa, está ya comprometida desde la etapa de formulación del Perfil, y en la revisión del Estudio de Factibilidad. Así mismo al proponer un marco específico para la sostenibilidad de los servicios de saneamiento para la amazonia rural, estimulando la participación de las organizaciones comunales (JASS o Comités) que se crearán y/o fortalecerán como actividades de ejecución del Conglomerado.
- 2) PAPT: Está constituida y designada como Unidad Ejecutora del Conglomerado y del Programa, por mandato de la disposición que aprueba su Manual de Operaciones del Programa. Debe implementarse para soportar las tareas de coordinación, monitoreo y administración de contratos que le demandará la ejecución del Conglomerado, pues por delegación de facultades corresponde al PAPT declarar la Viabilidad de los proyectos para pasar a la fase de ejecución o inversión. Aunque su organización interna es de su propia responsabilidad, deberá conformar un equipo que haga las funciones de una Unidad de Gestión específica para el Conglomerado y el Programa, estando incluido entre los objetivos de éste, el apoyo para su implementación.
- 3) JICA: Participará como la entidad financiadora de los recursos externos del Conglomerado, que será cofinanciado con el gobierno nacional y con el aporte de los municipios locales y beneficiarios. Además ha financiado el Estudio del Perfil del Programa y ha financiado el Estudio de Factibilidad del Programa y Conglomerados.
- 4) Municipios: La participación de los gobiernos locales se requiere en el proceso de implementación del Conglomerado y en la supervisión y asistencia técnica a las

⁸ “Estudio de la sostenibilidad en 104 sistemas de agua rural” PAS – BIRF, con la colaboración de Oscar Castillo y Rafael Vera. El estudio se llevó a cabo en el primer semestre de 1999, en coordinación con los socios del Comité Sectorial de Agua y Saneamiento, principalmente: CARE, ADEAS en Cusco, ADEC en Piura, ITDG, APRISABAC, SUM CANADÁ y FONCODES.

organizaciones comunales que se formen y/o fortalezcan para la administración de los sistemas. En los casos en que el propio municipio se encargue de la administración, como indican el marco normativo, éste deberá constituir una Unidad de Gestión con ese fin específico, y llevar su contabilidad en forma independiente.

- 5) Organizaciones Comunales: Se encargarán de la administración, operación y mantenimiento de los servicios de saneamiento.

4.16.2 Marco normativo

Para la etapa de pre inversión de los proyectos del Conglomerado se aplicará la Directiva N° 001-2009-EF/68.01, Directiva a General del Sistema Nacional de Inversión Pública, hasta la declaratoria de Viabilidad por el PAPT.

Para la etapa de ejecución de los proyectos del Conglomerado se aplicarían los siguientes documentos: i) Contrato de préstamo entre el MVCS y el JICA, ii) Pautas en las adquisiciones para los préstamos ODA del Japón, iii) Pautas para el empleo de consultores para los préstamos ODA, ambos documentos incorporados a los préstamos del JICA, y de manera supletoria siempre que no se opongan a las normas de la entidad financiera, la Ley de Contrataciones del Estado (Decreto Legislativo N° 1017) y su Reglamento (Decreto Supremo N° 184-2008-EF).

Para la etapa de operación de los proyectos del Conglomerado se ceñirá a lo mencionado en las disposiciones vigentes⁹, que establecen que en el ámbito rural, a las organizaciones comunales les corresponde la administración, operación y mantenimiento de los servicios de saneamiento, mientras que los municipios distritales, entre otras competencias, supervisarán, fiscalizarán y brindarán asistencia técnica a dichas organizaciones comunales. Con relación a la retribución que hacen los usuarios por los servicios de saneamiento en el ámbito rural, que se denomina cuota familiar, debe cubrir como mínimo los costos de administración, operación y mantenimiento de los servicios de saneamiento, la reposición de equipos y la rehabilitación de la infraestructura.

También se citó que la Ley Orgánica de Municipalidades, Ley N° 27972, en su artículo 80° define entre las funciones de las municipalidades provinciales, la de proveer los servicios de saneamiento rural cuando éstos no puedan ser atendidos por las municipalidades distritales o las de los centros poblados rurales; y entre las funciones de las municipalidades distritales, la de proveer los servicios de saneamiento rural.

En consecuencia, las acciones del Conglomerado y los arreglos institucionales que requiere, se encuentran respaldadas en el marco normativo vigente para la fase de ejecución y operación de cada uno de los proyectos de dicho Conglomerado.

⁹ Art. 169° de la Ley N° 26338, TUO de la Ley General de Servicios de Saneamiento, por DS 023-2005-VIVIENDA, y Arts. 4° y 183-A° de la Ley N° 26338, modificada por DS 031-2008-VIVIENDA

4.16.3 Capacidad de gestión

“Un sistema será sostenible cuando se conjugan en forma eficiente las capacidades a nivel comunitario con el acceso a una tecnología apropiada en un territorio saludable en términos hídricos, considerando las potencialidades y limitaciones que generan el marco legal e institucional”¹⁰.

La experiencia rural en Honduras, aquí citada, indica también que:

“la apropiación o sentido de pertenencia del sistema está fuertemente influido por los mecanismos de gestión, en términos generales la responsabilidad sobre el mantenimiento es del fontanero (operador), y la comunidad participa en la obras de construcción en base a contrapartidas puntuales en mano de obra, lo cual hace que la importancia que la población mantiene sobre el sistema se diluya en la medida que la obra cobra antigüedad.”

Esas experiencias corresponden con las ya vividas en el país, por lo que para generar la adecuada capacidad de gestión, se ha previsto implantar un programa de intervención social completa que busca apoyar a los gobiernos locales, a las organizaciones comunales, y a la población de la comunidad, en la formación y fortalecimiento de capacidades para la organización, planificación, gestión comunitaria, administración, operación y mantenimiento de los servicios; y en la modificación de hábitos y prácticas saludables de higiene de la población, a través de la educación sanitaria.

En cada localidad se está considerando una serie de actividades tales como:

- Reuniones con autoridades locales.
- Talleres para la formación de las organizaciones comunales administradoras de los servicios.
- Capacitación en gestión de agua.
- Fomento de participación comunal en el que se dé ahínco en lo que respecta a la importancia y valoración del agua.
- Organización para autogestión comunal; y
- Un programa de educación sanitaria que acompañará desde la etapa de pre ejecución, en la ejecución y en la post-ejecución.

El componente de intervención social para la sostenibilidad es transversal a todo el ciclo del proyecto, y debe entenderse como un proceso formativo orientado a fomentar el aprendizaje democrático y participativo, relacionando la teoría y la práctica, la acción – reflexión – acción y el protagonismo local; Así mismo se buscará generar, particularmente en la mujer, aprendizajes significativos que favorezcan el proceso de empoderamiento local, además de fomentar el sentido de co-responsabilidad social respecto al aporte del estado y de la comunidad, así como el ejercicio de sus derechos y deberes ciudadanos.

La experiencia de los últimos años ha demostrado que la sostenibilidad de los servicios de agua y saneamiento, no pasa sólo por el tema de una infraestructura bien diseñada de bajo costo o costo cero para la población; su valoración y/o rentabilidad social, nos orienta a integrar con eficiencia a

¹⁰ Análisis de la sostenibilidad de 43 sistemas de agua en el área rural de Honduras. Estudio Sobre Acueductos Rurales 2004 (PAS, COSUDE)

la obra, los aspectos sociales ligados al fortalecimiento de la organización y el desarrollo de capacidades locales.

El reto de lograr la sostenibilidad del proyecto y asegurar así su rentabilidad a largo plazo, ha propiciado que se busque cada vez más el fortalecer el componente social; el desarrollo de capacidades a través de procesos de capacitación y/o educativos, forma parte del enfoque institucional en el marco de la lucha contra la pobreza; el mismo que considera que la participación activa, plena y comprometida de la población en el proyecto ayudará a fomentar su empoderamiento, y la sostenibilidad de los servicios. Para ello, es perentorio considerar las capacidades endógenas de la comunidad, sus conocimientos, creencias, tecnologías y valores, a fin de fortalecerlas y convertirlas en instrumento de su propio desarrollo, preparándola de esta forma a para garantizar una adecuada administración, operación y mantenimiento del sistema, durante el horizonte del proyecto.

4.16.4 Cobertura de los costos de administración, operación y mantenimiento

Las normas legales ya citadas respecto a la provisión de los servicios de agua potable y saneamiento en el ámbito rural, indican que las cuotas familiares que se paguen en retribución por estos servicios deben cubrir como mínimo sus costos de administración, operación y mantenimiento, y además los necesarios para la reposición de equipos y la rehabilitación de la infraestructura, con la finalidad de hacer que los servicios sean auto sostenibles después de recibir el subsidio a la inversión.

Sin embargo, con la información recogida en las encuestas socioeconómicas en las localidades de la muestra del Conglomerado respecto a los montos de las cuotas que los futuros usuarios estarían dispuestos a pagar, y con los costos que resultan necesarios para la operación de la infraestructura proyectada, en muchos casos no es posible cumplir estrictamente con esas disposiciones, debido en gran parte al poco valor que actualmente asigna esa población al consumo de agua potable, pero también al grado de pobreza que persiste en la zona, con bajos ingresos familiares¹¹.

Es pertinente considerar las recomendaciones del Banco Mundial, que en su reciente publicación “Guidance Notes on Services for the Urban Poor – A Practical Guide for Improving Water Supply and Sanitation Services”, de agosto 2009, recomienda:

Los subsidios generales a la operación y las inversiones en obras generales usualmente benefician más a los ricos que a los pobres, a no ser que las tarifas estén estructuradas para asegurar que sólo los pobres se beneficien de los subsidios. En general, los subsidios deberían estar dirigidos a los pobres y deberían ser limitados y temporales. El subsidiar inversiones y/o conexiones en vecindarios pobres es preferible que subsidiar el consumo mensual, pues lo primero tiene un ámbito dirigido y, al mismo tiempo limitado, y generalmente es suficiente para asegurar que los pobres se conecten y se mantengan conectados. Muchos estudios muestran que los pobres tienen disposición a pagar tarifas que cubran el total del costo de operación y mantenimiento de los servicios de suministro de agua.

¹¹ Ver acápite 3.3.1 del presente estudio de factibilidad.

Aplicar esta tarifa no sólo promueve la viabilidad financiera de los servicios; también ayuda a los pobres a convertirse en usuarios legítimos y a darles una voz más autorizada. Si los subsidios por consumo van a ser mantenidos por un periodo indefinido de tiempo, la fuente de financiamiento deberá ser confiable y no minar la viabilidad financiera del servicio público.

...
...

Un subsidio total o parcial para las inversiones puede ser justificado en las comunidades urbanas pobres siempre que el usuario pueda pagar tarifas que cubran los costos de operación y mantenimiento (O&M). Hay muchos casos que demuestran que los pobres están dispuestos y en capacidad de pagar al menos una parte del costo de las inversiones del suministro de agua, por lo que los subsidios de inversión no necesitan cubrir el costo total del capital y tampoco se debe asumir que éstos sean necesarios en todos los casos. Hay beneficios reales asociados a solicitarles a los usuarios que contribuyan con algo, aunque sea simbólico, para el costo de las inversiones, por que los motiva a comprometerse más activamente en el proceso de planeamiento.

Es por eso que siguiendo las recomendaciones del Banco Mundial y las políticas del sector en su lucha contra la pobreza, en este Conglomerado no se considera la posibilidad de que se apliquen subsidios a la operación y mantenimiento de los sistemas, pero sí a la inversión o a la reposición de equipos o materiales.

En el Cuadro N° 4.16.4-1 se muestra los costos de administración, operación y mantenimiento (AOM) proyectados para las localidades de la muestra del Conglomerado, clasificadas por región, con indicación del tipo de sistema propuesto para el suministro de agua, y de si se incluye el sistema de alcantarillado (presente sólo en algunas localidades). Se indica también la cuota familiar, la posible recaudación anual y el superávit o déficit resultante de la cobranza de esa cuota, su comparación con el ingreso familiar promedio, y con la cuota actual en los casos donde existe sistema de agua potable.

En las localidades del Conglomerado C-1, que son todas en la Selva Baja y cuyos sistemas propuestos de abastecimiento de agua potable en su mayoría son por bombeo, con equipos electromecánicos accionados con energía eléctrica o grupo electrógeno, o con bomba manual, las cuotas familiares propuestas por el servicio de agua potable varían entre S/ 4.05 a S/ 12.24 por mes, y su relación porcentual con el ingreso familiar entre 0.6 y 2.6%.

C1	Cuota	Ingreso	Relación
Máximo	12.24	476	2.6%
Mínimo	4.05	662	0.6%

Cuadro N° 4.16.4 -1: Costos de Administración, Operación y Mantenimiento de Agua Potable del Conglomerado C-1

N°	Localidad	Población Promedio (Año 1 a Año 20)	Tipo de Sistema	Tipo de Obra	Costo de O&M Agua (Soles)	Costo de O&M Alcant. (Soles)	Número de Usuarios	Cuota Familiar (Soles/mes)	Ingreso Familiar (Nuevos Soles)	Relación Cuota/ Ingreso
1	Tutumberos	226	GCT	R – M	2,729		55	4.05	662	0.6%
2	Guadalupe	378	GCT	R - M	4,150		77	4.19	995	0.4%
3	Rumisapa	985	GST	M - A	8,368		225	4.93	527	0.9%
4	Churuzapa y la Marginal	814	GCT	M - A	7,770		159	4.08	408	1.0%
5	Palestina	276	BST	M - A	5,033		60	7.71	671	1.1%
6	Misquiyacu	519	GST	M - A	5,313	3,943	121	6.38	309	2.1%
7	Tres Islas	276	BST	C	5,828		57	8.09	503	1.6%
8	Sudadero	305	BST	M	6,239		52	12.21	403	3.0%
9	San Francisco	2,228	BST	R - A	19,222		267	6.56	860	0.8%
10	Sharara	395	BST	C	10,825		77	11.29	417	2.7%
11	Curiaca	597	BST	C	9,194		85	9.13	363	2.5%
12	Cahuide	558	BST	C	4,433		100	5.81	591	1.0%
13	San Juan de Puritana	522	BST	C	4,288		77	5.95	305	2.0%
14	Amazonas	428	BM	C	5,980		70	8.46	230	3.7%
15	20 de Enero	269	BM	C	3,693		53	9.31	213	4.4%
16	San Pablo	224	BM	C	4,177		57	7.47	235	3.2%
17	Tarapoto	257	BM	C	3,693		51	12.24	476	2.6%
18	Panguana	428	BM	C	6,215		75	9.43	303	3.1%
19	Lupuna	349	BM	C	4,535		70	8.02	175	4.6%
20	Apayacu	283	BM	C	2,749		56	5.96	532	1.1%
21	Buen Jesus de Paz	403	BM	C	3,587		66	7.12	522	1.4%
22	Huanta	855	BST	C	7,591		152	4.92	570	0.9%
23	Santa Amelia	291	BM	C	4,684		52	11.11	542	2.1%

GCT: Gravedad con tratamiento
GST: Gravedad sin tratamiento
BST: Bombeo con tratamiento

R: Rehabilitación
M: Mantenimiento
A: Ampliación

C: Construcción

De esta información derivada de los resultados de los perfiles de los proyectos de la muestra del Conglomerado, se ve que los costos de AOM serían cubiertos por las cuotas familiares calculadas para el sistema de agua potable, cuyos promedios de costos se muestran en el Cuadro N° 4.16.4 - 2.

Cuadro N° 4.16.4 – 2: Costos Promedios de AOM del Conglomerado C-1

Tipo de Sistema	Promedio de Costo de O&M Agua (Soles)	Promedio de Costo de O&M Alc (Soles)	Promedio de Número de Usuarios	Promedio de Cuota Familiar (Soles/mes)	Promedio de Ingreso Familiar (Soles)	Relación Cuota/ Ingreso
BM	4,368		61	8.79	359	2.5%
BST	8,072		103	7.96	520	1.5%
GCT	4,883		97	4.11	688	0.6%
GST	6,841	3,943	173	5.66	418	1.4%

Respecto a los costos de operación y mantenimiento de los sistemas de saneamiento, éstos no han sido incluidos en las cuotas pues se refieren a soluciones individuales que serán mantenidas por los propios usuarios, y no afectan el flujo de caja de las organizaciones comunales. Sin embargo es conveniente tener en cuenta lo que publicó en marzo de 2008 el Banco Mundial, citando beneficios del saneamiento, con conceptos que no están siendo cuantificados en la evaluación económica de los proyectos de cada localidad:

El saneamiento ahorra dinero

Un mejor saneamiento aumenta la matrícula primaria, reduce las enfermedades y los niños pierden menos días de clase, aumenta la productividad entre los adultos, brinda seguridad a las mujeres y disminuye la contaminación de las fuentes de agua.

Se calcula que el costo de la degradación ambiental y sanitaria debido a la falta de servicios de agua y saneamiento supera el 1% del PIB en Colombia, el 0,6% en Túnez y el 1,4% en Bangladesh.

La falta de saneamiento causa pérdidas económicas iguales o superiores a US\$9.000 millones al año en Camboya, Indonesia, Filipinas y Viet Nam, juntos, sostiene un nuevo estudio del WSP titulado *Economic Impacts of Sanitation in Southeast Asia* (pdf) (Efectos económicos del saneamiento en Asia sudoriental).

El saneamiento es un aspecto descuidado del desarrollo en los países que carecen de recursos. Los efectos más devastadores de la falta de saneamiento son el aumento del riesgo de contraer enfermedades infecciosas y de morir de manera prematura, que en conjunto representan más de US\$4.800 millones o US\$12 per cápita cada año, según el estudio.

La falta de saneamiento también contribuye de manera considerable a la contaminación de las aguas, aumenta el costo de contar con agua potable entre los hogares y reduce la disponibilidad de peces en ríos y lagos.



El acceso a saneamiento, buenas prácticas de higiene y agua potable podrían salvar la vida de 1,5 millones de niños al año.

Fuente: Los efectos económicos de la falta de saneamiento, Banco Mundial, 20 de marzo de 2008
URL permanente para esta página: <http://go.worldbank.org/CPFI4GTE90>

4.16.5 Participación de los beneficiarios

Desde el establecimiento de los procesos de selección de las localidades que participarán en el Conglomerado, se ha fijado como uno de los requisitos que la población haya expresado su voluntad de participar en el Conglomerado, y como consecuencia de esa decisión esté constituida la respectiva organización comunal. Esta entidad que tiene que ser conformada por la comunidad, será la encargada de administrar, operar y mantener los sistemas, los que recibirá del municipio distrital con ese fin, ya que es éste quien recibirá del Gobierno Nacional, a través del PAPT, las obras construidas para su administración. La comprobación de la existencia de esta disposición favorable se refleja en la formación de estas organizaciones comunales en todas las localidades de la muestra, excepto en una en la que el municipio asumirá la administración. El resumen con los datos de formación de cada JASS se mostró en el Cuadro N° 3.3.1- 22.

En la etapa de operación, al municipio distrital le corresponde la responsabilidad de velar por la sostenibilidad de los servicios, brindar asistencia técnica y supervisar la gestión de las organizaciones comunales de su jurisdicción, por lo que deberá apoyarlas con asesoría técnica y administrativa, y de ser necesario, podría también contribuir con fondos de su presupuesto para casos de emergencia en especial para la reposición de equipos de bombeo u otros tipos de equipos que se pudieran utilizar en la captación de agua o proceso de tratamiento.

También está previsto el fortalecimiento y la capacitación de las organizaciones comunales y de la comunidad en las diferentes etapas de las localidades del Conglomerado, tal como está descrito en cada estudio de perfil para el proyecto de cada localidad, y que incluye el componente de Educación Sanitaria.

Luego del análisis de los factores que inciden en la sostenibilidad de los sistemas de agua potable y saneamiento, y con las medidas y actividades que se implementen en cada uno de los proyectos que conforma el Conglomerado, se concluye que estos sistemas serían sostenibles durante la vida útil o periodo de diseño de las infraestructuras proyectadas para los servicios de saneamiento.

4.16.6 Vulnerabilidad del Conglomerado

El Conglomerado de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonia Rural comprende la ejecución de actividades derivadas de la intervención social, y la construcción o mejoramiento de obras de infraestructura para dotar de agua potable y servicios de saneamiento a la población de la Amazonia. Todos esos componentes están expuestos a algún grado de riesgo frente a eventuales peligros, especialmente por las amenazas naturales.



Fuente: Mora, 1995

El Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), es el organismo central, rector y conductor del Sistema Nacional de Defensa Civil, encargado de la organización de la población, coordinación, planeamiento y control de las actividades de Defensa Civil. Tiene como objetivos el evitar o mitigar la pérdida de vidas, bienes materiales y el deterioro del medio ambiente, que como consecuencia de la manifestación de los peligros naturales y/o tecnológicos en cualquier ámbito del territorio nacional, pueda convertirse en emergencia o desastre, atentando contra el desarrollo sostenible del Perú. Entre sus funciones están las de brindar atención de emergencia proporcionando apoyo inmediato a la población afectada por desastres y las de dirigir y conducir las actividades necesarias encaminadas a obtener la tranquilidad de la población.

La vulnerabilidad es el grado de debilidad o exposición de un elemento o conjunto de elementos frente a la ocurrencia de un peligro natural o antrópico de una magnitud dada. Es la facilidad como un elemento (infraestructura, vivienda, actividades productivas, grado de organización, sistemas de alerta y desarrollo Político institucional, entre otros), pueda sufrir daños humanos y materiales. Se han establecido los siguientes tipos de vulnerabilidad: ambiental y ecológica, física, económica, social, educativa, cultural e ideológica, política e institucional, y científica y tecnológica.¹²

La gestión del riesgo, cuyo sentido es la reducción anticipada de las pérdidas que podrían generar los desastres en el futuro, se define como el proceso de identificar, analizar y cuantificar las probabilidades de pérdidas que pueden originar los desastres, para con ello emprender las acciones preventivas, correctivas y reductoras correspondientes. Corresponde al INDECI la aplicación de las medidas no estructurales, que se refieren a los planes de acción para el ordenamiento territorial, la concientización y la planificación para la reducción de riesgo en el ámbito geográfico y sectorial de los proyectos del Conglomerado. Su efectividad implica una real organización, capacidad y planificación operativa de prevención-mitigación.

¹² Manual Básico para la Estimación del Riesgo, INDECI

Las medidas estructurales forman parte de los diseños de ingeniería de cada proyecto, en los que se ha considerado la posibilidad de ocurrencia de las principales amenazas, que son las inundaciones en algunas zonas de la selva baja, y sismos, con diseños apropiados acordes con las políticas gubernamentales, las normas técnicas y la reglamentación, que son adecuadas y al aplicarse reducen su vulnerabilidad.

No se ha considerado otro tipo de amenazas naturales, tales como huracanes, volcanes, ni incendios forestales, por su baja frecuencia en la zona. Tampoco el caso de sequías, dados los pequeñísimos caudales requeridos por cada proyecto, ni los de origen socio-natural, que son improbables pues son aquellos producidos por la combinación de efectos puramente naturales con intervención de acciones humanas que hacen posible que las amenazas se conviertan en desastres, o que los agravan innecesariamente.

Sin embargo, los proyectos del Conglomerado se encuentran expuestos al riesgo de la recurrencia de conflictos originados en los reclamos sociales de la población de la Amazonia, que alcanzaron un punto crítico en el mes de junio de 2009, y que derivaron en la muerte de policías y comuneros. Ante la repetición de una situación similar, el plan de implementación tendrá que ser replanteado en ese momento para evitar las zonas en conflicto, por la seguridad del personal encargado de las acciones de los proyectos del Conglomerado. Posibles retrasos pueden ser ocasionados.

Existen en la zona factores que inciden en el descontento social, tales como pobreza, inseguridad humana, dependencia, analfabetismo, disparidad social, desempleo, inflación, deuda y degradación ambiental. En las zonas rurales, la pobreza impulsa la deforestación y las prácticas agrícolas no sostenibles. Los pobres tienen menos acceso a recursos que les ayuden a recuperarse de las pérdidas materiales y es menos probable que tengan ahorros, seguro o acceso al crédito que puedan permitirles financiar el costo de la reconstrucción.¹³

¹³ Indu Abraham, 2005, “Vulnerability of the Most Vulnerable”, Banco Interamericano de Desarrollo.

4.17 Evaluación Ambiental del Conglomerado Introducción

La evaluación del impacto ambiental está hoy plenamente admitida como un importante instrumento preventivo para la preservación de los recursos naturales y la defensa del medio ambiente. Este instrumento de gestión ambiental entendido como proceso de análisis mediante el cual se integra el medio ambiente y los proyectos del Conglomerado C-1 de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural objeto de ejecución, ofrece una serie de ventajas a ambos, en muchas ocasiones sólo evidentes en plazos dilatados de tiempo, y que puede concretarse en ahorros en las inversiones y los costes de las obras, diseños más perfeccionados e integrados en el entorno y mayor aceptación social de los proyectos del Conglomerado.

En otras palabras, las evaluaciones de impacto ambiental, previas a la ejecución de actuaciones con incidencias ambientales relevantes, tienen como objetivo principal la incorporación a tales proyectos del Conglomerado, de las recomendaciones que se puedan derivar de la consideración de los elementos, características y procesos más significativos del medio biofísico y socioeconómico, y facilitar con ello, la decisión acerca de su ejecución o rechazo.

Los aspectos particulares de las Declaraciones de Impacto Ambiental relativos a los servicios de agua potable y alcantarillado y disposición de excretas, como es el caso de pequeños poblados a beneficiarse por el Conglomerado, son consecuencia directa de la naturaleza de los cambios sustanciales que dichas actividades generan, tanto al medio donde se ubican las obras de toma y demás estructuras de conducción y de tratamiento y servicio final, así como de los espacios y actividades complementarias al mismo y que en suma impactan sobre el medio ambiente.

Probablemente, el aspecto más característico, desde el punto de vista socio-ambiental, sea la aparición de un ecosistema nuevo y extraño al lugar que lo acoge, lo que comporta la modificación del ecosistema anterior. Este cambio artificial, originará cambios sobre otros sistemas naturales relacionados con él.

El Objetivo General del Conglomerado es mejorar la calidad de vida de las poblaciones rurales de los cinco (5) departamentos de la Amazonía: Amazonas, San Martín, Loreto, Madre de Dios y Ucayali, a través del mejoramiento de las condiciones de suministro de agua potable y saneamiento.

El Conglomerado ayudará a reducir las enfermedades de origen hídrico de la población rural de la Amazonía, en particular la incidencia de enfermedades infecciosas intestinales en niños menores de 5 años, constituyendo el universo del Conglomerado, 902 localidades.

Por lo expuesto, los alcances del Conglomerado son de una importancia socio-económica relevante, toda vez que favorecerá el servicio de abastecimiento de agua potable y alcantarillado a los habitantes de las diversas localidades y a sus actividades en el área de influencia local, como para aquellas otras poblaciones que se servirán de estos futuros servicios, sin afectar el desarrollo local.

Reiteramos que la Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) de los proyectos del Conglomerado de Agua Potable y Saneamiento de la Amazonía Rural, se encamina al cumplimiento de objetivos

básicos en lo referente a identificar, predecir, interpretar y comunicar los impactos perjudiciales y beneficiosos que se presentarán durante la etapa de las obras de construcción, ampliación y operación del mencionado sistema.

Por ello, el objetivo fundamental de la presente evaluación ambiental es incorporar consideraciones ambientales en la planificación, formulación y ejecución de las obras del Conglomerado, mediante la elaboración de Declaraciones de Impacto Ambiental (DÍAs) aplicado a cada uno de los proyectos del Conglomerado, con énfasis en la evaluación de impactos ambientales durante las etapas de construcción y operación; así como proponer las medidas de control y su respectiva implementación que contrarresten los impactos ambientales adversos y refuercen los impactos favorables, orientados al bienestar de la población.

Por estas razones, para definir las medidas preventivas, de mitigación y de control ambiental, gran parte del examen realizado en el estudio está orientado a la aplicación de las metodologías de identificación y evaluación de impactos ambientales, lo cual ha permitido establecer los impactos ambientales potenciales, sobre los cuales, se tiene que establecer las medidas correctivas para evitar el deterioro del medio ambiente de la zona de estudio (departamentos de Amazonas, San Martín, Loreto, madre de Dios y Ucayali).

4.17.2 Marco Legal Ambiental

El artículo No. 25 de la Ley General del Ambiente (Ley General del Ambiente Ley No.28611) establece las definiciones y los ámbitos de los estudios para EIA (Estudio de Impacto Ambiental). La ley indica que los estudios son las herramientas para la administración ambiental y deberían incluir descripciones de las actividades propuestas y las influencias previsibles (directas o indirectas) contra el ambiente físico y social, a corto y largo plazo. Normas detalladas están definidas por la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SNEIA: Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental No-27446).

El Ministerio del Ambiente (MINAM: Ministerio del Ambiente) ha sido establecido para administrar la formulación de la política ambiental y para estar en posición de supervisor general sobre política ambiental, de acuerdo con el Decreto Legislativo No. 1013 (Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Creación, Organización y Función del Ministerio del Ambiente.)

Bajo las leyes y regulaciones generales ya mencionadas, los reglamentos sectoriales serán emitidos por cada sector. De acuerdo a esto, cada estudio de evaluación de impacto ambiental será realizado dentro de cada sector. Los estudios de impacto ambiental deberán ser examinados por una organización reguladora dentro del sector.

Los programas o proyectos que involucren varios sectores necesitan realizar estudios de impacto ambiental bajo las leyes y regulaciones del MINAM y es el MINAM el responsable de evaluar los estudios de impacto ambiental para estos programas y/o proyectos multi-sectoriales.

4.17.3 Aspecto Institucional

Oficina del Medio Ambiente (OMA) del Ministerio de Vivienda y Saneamiento del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (VIVIENDA):

La Oficina del Medio Ambiente (OMA: Oficina del Medio Ambiente) ha sido creada por el Vice-Ministerio de Construcción y Saneamiento del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. La OMA es la agencia responsable de dirigir el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) a nivel nacional, por el Sector; y de formular e implementar lineamientos políticos, estándares, planes, programas, proyectos, investigaciones e iniciativas ambientales del Sector.

La propuesta final de los Lineamientos de Evaluación Ambiental está en proceso de validación y se encuentra esperando aprobación por Resolución Ministerial.

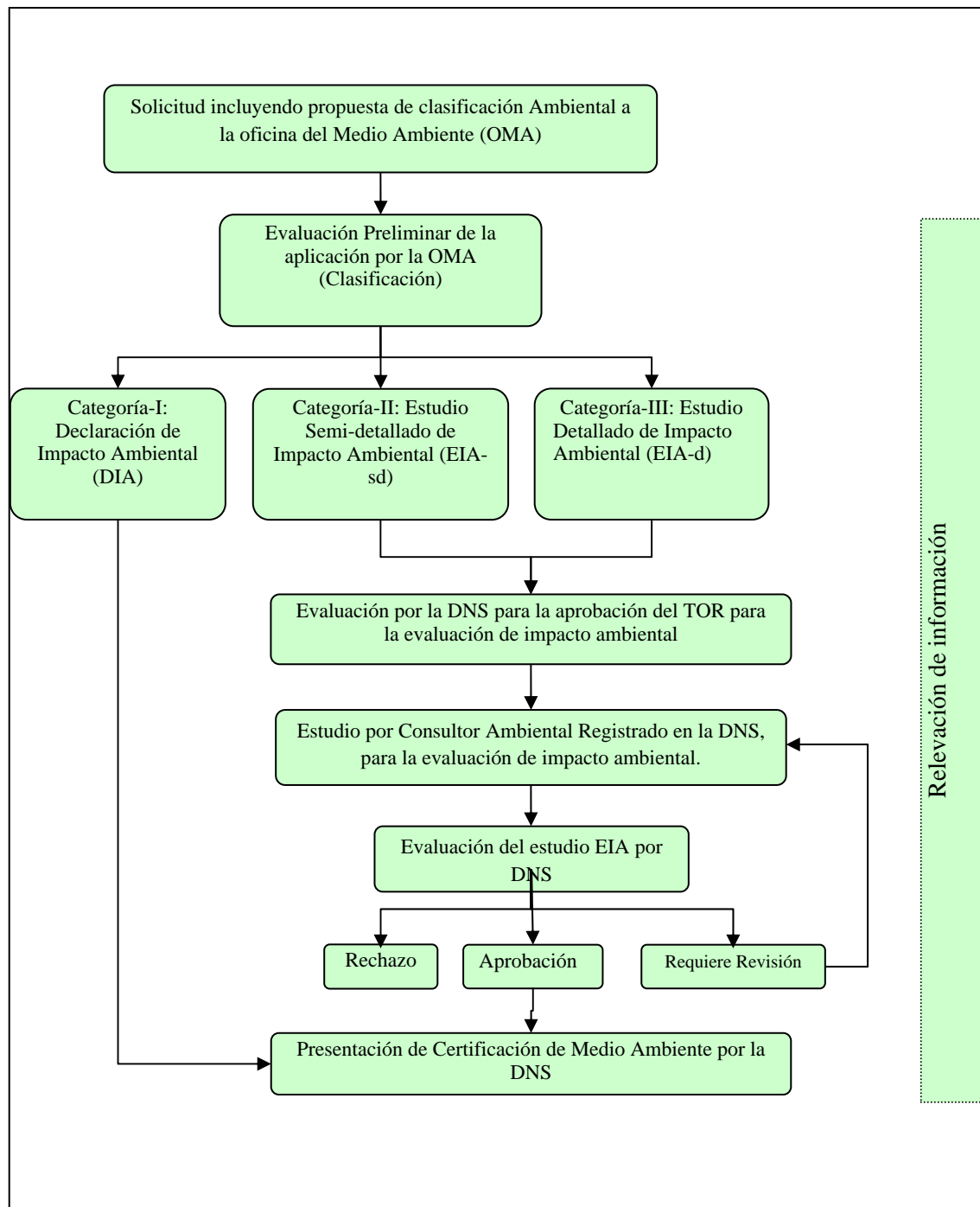
4.17.4 Procedimientos de la Evaluación de Impacto Ambiental

Según información de la OMA, los procedimientos de la evaluación de impacto ambiental son como se describirá en seguida. Sin embargo, debido a que los lineamientos se encuentran actualmente en proceso de formulación, los procedimientos de evaluación de impacto ambiental todavía no han sido formalmente definidos.

- 1) Presentar a la OMA la solicitud para la aprobación, incluyendo la propuesta para la clasificación Ambiental.
- 2) La OMA evaluará la solicitud y la clasificará en una de las siguientes tres categorías:
 - Categoría-I: Declaración de Impacto Ambiental (DIA).
 - Categoría-II: Estudio Semi-detallado de Impacto Ambiental (EIA-sd).
 - Categoría-III: Estudio Detallado de Impacto Ambiental (EIA-d).
- 3) Si un proyecto fuera clasificado como Categoría-I, se le dará una Declaración de Impacto Ambiental (DIA). A partir de entonces, el proyecto no necesitará estudios de impacto ambiental más exhaustivos.
- 4) Por otro lado, un proyecto clasificado como Categoría-II (EIA-sd) o Categoría-III (EIA-d) necesitará mayores estudios de impacto ambiental semi-detallados o detallados para su aprobación.
- 5) Los estudios de impacto ambiental para los proyectos clasificados como Categoría-II o –III deberán ser realizados por consultores ambientales que estén registrado en la DNS como consultores autorizados.

El cuadro de flujo que muestra el procedimiento está en el Gráfico N° 4.17.4-1.

Gráfico N° 4.17.4-1: Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (OMA)



Fuente: Equipo de Estudio de JICA(2010).

4.17.5 Evaluación Ambiental Inicial (EAI)

La evaluación ambiental inicial será descrita, de aquí en adelante, basada en los lineamientos definidos por JICA ¹⁴ (2004 luego-JBIC).

(1) Categorización

Los lineamientos categorizan los proyectos propuestos en los tres grupos siguientes. Cabe resaltar que un proyecto en la ‘Categoría-A’ necesitará un Informe de Estudio de Impacto Ambiental.

Cuadro N° 4.17.5-1: Categorías

Categoría-A:
Un proyecto propuesto es clasificado como Categoría-A, si se previeran impactos adversos importantes en el medio ambiente. Un proyecto con impactos complicados o sin precedentes que fueran difíciles de calcular, también sería clasificado como Categoría A. El impacto de los proyectos de Categoría-A puede afectar un área mayor al de los sitios o instalaciones que van a ser construidos. La Categoría-A incluye, en principio, proyectos en sectores sensibles (ej., sectores propensos a causar impactos ambientales adversos) o con características sensibles (ej., características propensas a causar impactos ambientales adversos) y proyectos localizados en o cerca de áreas sensibles. Los prestatarios y grupos interesados deberán enviar el Informe del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) para los proyectos de Categoría A.
Categoría-B:
Un proyecto propuesto es clasificado como Categoría-B si el potencial impacto ambiental adverso fuera menos adverso que el de los proyectos de Categoría-A. Por lo general, los impactos son específicamente en la obra, muy pocos son irreversibles y en muchos casos medidas normales de mitigación pueden ser fácilmente diseñadas. Si se ha realizado un procedimiento de EIA, el informe del EIA podría hacer referencia a este, pero no es un requerimiento obligatorio.
Categoría-C:
Un proyecto propuesto es clasificado como Categoría-C, si se previeran impactos ambientales adversos mínimos o no adversos. Para proyectos en esta categoría, la evaluación ambiental no irá más allá del sondeo.

Fuente: Lineamiento para la Confirmación de las Consideraciones Ambientales y Sociales (JBIC; Abril 2002)

(2) Sondeo

Los lineamientos indican los puntos a ser examinados para la categorización (sondeo).

El Estudio de Factibilidad evalúa los posibles impactos, de acuerdo con los puntos mostrados en el Cuadro N° 4.17.5-2.

¹⁴ Los lineamientos del JICA son mencionados porque este proyecto (Programa) será implementado con el financiamiento del JICA.

Cuadro N° 4.17.5-2: Sondeo-Categorización

	Asuntos a ser Evaluados (Basado en los lineamientos)	Resultados	Rango
F	¿El Conglomerado tiene posibilidades de causar impactos seriamente adversos y/o indeseables en el medioambiente?	No anticipado	3
n	¿El Conglomerado tiene ejemplos sin precedentes para evaluar/estimar posibles impactos en el medioambiente?	Muchas experiencias de proyectos en el pasado; es posible una evaluación ambiental	3
2.	¿Los impactos físicos realizados dentro del área del proyecto se extienden fuera de las áreas del mismo?	Cada proyecto será de pequeña escala. No se espera que los impactos se extiendan más allá del área del proyecto.	3
3.	¿El Conglomerado incluye alguno de los siguientes problemas?		
E q u i p o d e E s t u d i o d e J I C A (2 0 1 0)	A. ¿El Conglomerado está categorizado en la lista de 'Sectores Sensibles' de los lineamientos?	No está incluido ninguno de los sectores listados en los lineamientos.	3
	B. ¿El Conglomerado tiene alguna de las siguientes características?		
	(1) Reasentamiento involuntario a gran escala	No incluido	3
	(2) Bombeo de aguas superficiales a gran escala	No incluido	3
	(3) Recuperación, desarrollo y limpieza de tierras a gran escala	No incluido	3
	(4) Tala a gran escala (despejar la selva)	No incluido	3
	C. ¿Hay Proyectos en las siguientes áreas o en los alrededores?		
	(1) Parques nacionales, áreas protegidas designadas por el Estado (Áreas costeras, pantanales, áreas para minorías étnicas o indígenas y patrimonios culturales, etc. designados por el gobierno nacional)	Reservas Nacionales, Zonas Reservadas, Bosques Protegidos se ubican en las áreas. Minorías étnicas o indígenas están presentes.	1
	(2) ¿Se considera que las áreas del proyecto requieren una cuidadosa consideración de parte del país o la localidad?		
	(Entorno Natural)		
	A. Bosques primordiales o naturales en áreas tropicales	En el sitio del proyecto: no. Alrededor del sitio del proyecto: posible	2
	B. Hábitats con valores ecológicos importantes	En el sitio del proyecto: no. Alrededor del sitio del proyecto: posible	2
	C. Hábitats con especies raras que requieren protección bajo legislación nacional, tratados internacionales, etc.	En el sitio del proyecto: no. Alrededor del sitio del proyecto: posible	2
	D. Áreas en peligro de acumulación de sal o erosión del los suelos a gran escala	No anticipado	3
E. Áreas con marcada tendencia a la desertificación	No anticipado	3	
F. Otros	No anticipado	3	
(Entorno Social)			
A. Áreas con un valor arqueológico, histórico o cultural único	No anticipado	3	
B. Áreas habitadas por minorías étnicas, indígenas o gente nómada con estilos de vida tradicionales y otras áreas con valor social especial	Áreas donde habitan minorías étnicas o indígenas	1	
C. Otros	No anticipado	3	

Rango : 1=Relevante, 2=Posiblemente relevante, 3=Irrelevante

En las áreas objetivo hay áreas protegidas designadas por el Estado, tales como reservas nacionales, reservaciones, bosques protegidos designados por el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE). Y, particularmente, en la Selva Baja, prevalecen bosques lluviosos primordiales; especies raras pueden existir; y un número de minorías étnicas habitan el territorio.

Sin embargo, considerando la naturaleza y características de los proyectos para el mejoramiento del suministro de agua y saneamiento rural, no se prevé ningún impacto adverso de gran escala al medioambiente; ni tampoco impactos complicados o sin precedentes que sean difíciles de evaluar. Así mismo, no se han previsto impactos que puedan afectar un área más allá de los sitios en los que las instalaciones vayan a ser construidos. Por lo tanto, de conformidad con el Oficio N° 126-2009-DGPNIGA/DVMGA/MINAM del 13 de noviembre del 2009, que se adjunta en el Anexo 12 al presente, “que al amparo del artículo 32° del Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento podría considerar la elaboración de un solo Estudio de Impacto Ambiental”, en el entendido de que no se generarían impactos ambientales significativos, no siendo pertinente la elaboración de una Evaluación Ambiental Estratégica.

Asimismo, la Dirección Nacional de Saneamiento mediante oficio N° 076-2010-VIVIENDA/VMCS-DNS del 13 de enero del 2010, que se adjunto al presente, indicó el procedimiento a seguir para la evaluación ambiental del Programa de Agua y Saneamiento, durante la Etapa de Pre-inversión y la Implementación del Programa y sus Conglomerados. Sobre la base de este procedimiento se está adjuntando el Formulario Descripción Ambiental para Programas de Saneamiento, cuyo detalle se presenta en el Anexo 12.

Durante la etapa de implementación del Programa – presentación del EIA de los proyectos, se recomienda la sistematización de los proyectos del conglomerado, teniendo en cuenta las clasificaciones siguientes: i) áreas naturales protegidas y reservas comunales, ii) accesibilidad a los centros poblados y iii) cercanía de localidades (Ver Anexo 12).

(3) Identificación de posibles impactos y medidas de mitigación

Los posibles impactos en el medioambiente y sus medidas de mitigación son evaluados, principalmente de acuerdo con los lineamientos. El resumen de evaluación se muestra abajo en el Cuadro N° 4.17.5-3.

Cuadro N° 4.17.5-3: Resumen de posible impacto

Entorno Social		Entorno Natural		Polución	
Impactos		Impactos		Impactos	
1. Reasentamiento involuntario	D	12. Forma de la tierra	D	19. Polución del aire	D
2. Economía local	+	13. Erosión	D	20. Polución del agua	D
3. Uso de la tierra, recursos locales	C	14. Agua subterránea	D	21. Polución del suelo	D
4. Institución Social	+	15. Entorno hídrico	D	22. Basura	D
5. Servicios sociales existentes	+	16. Ecosistema	C	23. ruido, vibración	C
6. Los pobres, indígenas, minorías étnicas	+	17. Paisaje	C	24. Hundimiento del terreno	D
7. Mala distribución de los beneficios o de los daños	D	18. Tierra protegida	C	25. Malos olores	D
8. Patrimonio cultural	C			26. Accidentes	D
9. Conflictos de intereses locales	C			-	-
10. Derechos hídricos	C			-	-
11. Salud	+				
12. Enfermedad	+			-	-
A: Se prevén serios impactos; B: Se prevén impactos; C: Impactos inciertos, necesitan ser examinados en el estudio del Perfil; D: Impactos imaginables no son anticipados o son de poca importancia; (+): Se prevén impactos positivos					

Fuente: Equipo de Estudio de JICA(2010).

(4) Evaluaciones de Impacto Ambiental

i) Impactos en el Entorno Social

El Conglomerado será implementado, basado en una aproximación del enfoque de la demanda.

Antes de tomar la decisión de implementar un proyecto en una localidad, un equipo de consultores realizará reuniones y asambleas con los pobladores en la etapa de pre-ejecución, para confirmar su requerimiento a través de la movilización social. Muchos problemas pueden ser anticipados; como por ejemplo, asuntos relacionados con el uso de la tierra, conflictos de intereses locales, derechos hídricos, etc. Estos problemas serán identificados durante la etapa de movilización y serán resueltos para minimizar los posibles impactos en el entorno social. Si estos problemas no se pudieran resolver, no se podrá implementar dicho proyecto.

Por otro lado, el proyecto deberá conseguir el mejoramiento de la calidad de vida de los beneficiarios, proporcionándoles agua potable. Reducirá las enfermedades de origen hídrico; brindará tiempo libre a las mujeres y niños, liberándolos de la labor diaria de ir a buscar agua; y, más aun, podría fortalecer la capacidad institucional y organizativa a través de las actividades de las organizaciones comunales.

Considerando lo anterior, el Conglomerado tendrá impactos de aspecto positivo en el entorno social.

ii) Impactos en el Entorno Natural

Las localidades objetivo están ubicadas dentro de la cuenca del Río Amazonas. Esta área es muy conocida por su riqueza forestal. El tema de la deforestación puede dar lugar a críticas, cuando se desee ejecutar cualquier construcción en este tipo de áreas.

En principio, los proyectos serán implementados en pequeñas localidades con una población de alrededor de 200 a 2,000 habitantes. No habrá obras de gran escala que puedan causar una alteración considerable en las condiciones naturales; pues muchas de las instalaciones serán construidas en áreas previamente habitadas. Podría haber una alteración de pequeña escala al ecosistema, paisaje, etc. Sin embargo, el diseño tendrá que ser elaborado de manera tal que el impacto ambiental sea mínimo, dentro de las áreas donde las instalaciones vayan a ser construidas.

Comparados con los beneficios esperados de la implementación de los proyectos de suministro de agua potable y saneamiento, los impactos adversos en el entorno natural serían mínimos.

iii) Polución

Durante la etapa de construcción podría haber ruido, vibraciones o accidentes. Esos serían fenómenos temporales que no durarían mucho tiempo. La instalación de letrinas o sistemas de drenaje minimizará la contaminación del entorno natural y llevará a mejores condiciones de vida. No se prevé ningún tipo de polución importante o duradera.

iv) Opciones Alternativas

La disponibilidad de agua potable es de importancia primordial. No habrá otras opciones más que construir o rehabilitar las instalaciones de suministro de agua y saneamiento en localidades donde el agua limpia y potable no es suficiente o ni siquiera está disponible. Por lo tanto, la implementación de este Conglomerado en el área de la Amazonía rural será indispensable.

v) Conclusiones

Podría haber impactos ambientales por la implementación del Conglomerado; sin embargo, el Conglomerado ha sido diseñado de manera tal que los impactos negativos en los ámbitos sociales y naturales sean mínimos. Por otro lado, los beneficios del Conglomerado para los habitantes del área objetivo serán significativos. Por lo tanto, se propone que para el Conglomerado se realice un Estudio de Impacto Ambiental, cuya categoría la definirá la respectiva Autoridad Ambiental Competente, y para cada proyecto específico se elabore una evaluación del impacto ambiental de Categoría-I, “Declaración de Impacto Ambiental (DIA)”.

Sin embargo, se tomarán los máximos cuidados teniendo en cuenta el medio ambiente; no solamente mientras se realicen los estudios del perfil, sino también durante todo el ciclo del proyecto.

Gráfico N° 4.17.5-2: Mapa de las Áreas Naturales Protegidas



Fuente: Instituto Nacional de Recursos Naturales.

4.18 Modelo de Intervención y Ciclo de Proyecto

4.18.1 Modelo de Intervención

El Programa y sus Conglomerados serán implementados por las Unidades de Gestión Regional del Programa (UGR) de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural, y coordinado a nivel central por la Unidad Operativa de Saneamiento Rural, que hará las veces de Unidad de Gestión del Programa (UGP), ubicado dentro del Programa de Agua Para Todos (PAPT).

De acuerdo a una Política de Estímulo Económico, el Gobierno viene dictando medidas para mantener el dinamismo de la economía mediante el fomento del empleo, así como la inversión en infraestructura de servicios públicos básicos, que permitan mejorar el nivel de vida de la población. La experiencia del FONCODES en la participación de los Núcleos Ejecutores para la implementación de proyectos de inversión social servirá de base para esta forma de ejecución de obras, los cuales gozan de capacidad jurídica para contratar e intervenir en todos los actos necesarios para la ejecución de los proyectos y se encuentran sometidos a las normas que regulan las actividades del ámbito del sector privado.

La posibilidad del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento de ejecutar obras vía la modalidad de Núcleos Ejecutores (NNEE) se regula en el marco del procedimiento establecido en el Decreto de Urgencia N° 085-2010-PCM¹⁵.

La siguiente matriz resume el modelo de la participación de cada actor bajo la modalidad de ejecución de obras vía Núcleo Ejecutor:

Etapas/Ciclo	PRE CICLO	PREINVERSIÓN	INVERSIÓN			POSTINVERSIÓN
		Perfil	Expediente de Proyecto	Ejecución de Obra	Componente Social	Componente Social
Estudios de Pre inversión y Expediente Técnico		Consultor Operativo	Consultor Operativo			
Ejecución de obras y Fortalecimiento de Capacidades Modalidad NNEE				NNEE	Consultor Individual	Consultor Individual
Supervisión		Consultor Supervisor	Consultor Supervisor	Consultor Individual	UGR ^{1/}	UGR ^{1/}
Responsable de la Gestión del Programa nivel Regional	UGR	UGR	UGR	UGR	UGR	UGR
Responsable de la Gestión del Programa	PAPT/UGP	PAPT/UGP	PAPT/UGP	PAPT/UGP	PAPT/UGP	PAPT/UGP

^{1/} Monitoreo y Seguimiento

Fuente: Equipo de Estudio de JICA(2010).

¹⁵ Artículo 1.- Objeto

El objeto de la presente norma es dictar medidas extraordinarias y urgentes para que los Gobiernos Regionales y los Gobiernos Locales destinen recursos durante los años fiscales 2009 y 2010, para financiar la ejecución de proyectos de inversión pública y mantenimiento de infraestructura a través de Núcleos Ejecutores, en el marco de las acciones comprendidas en el Plan de Estímulo Económico para aminorar los efectos de la crisis externa en el país. Las entidades del Gobierno Nacional podrán aplicar tales medidas, según su ámbito de competencia.

La modalidad de ejecución de obras mediante Contratistas de Obras se resume en la siguiente matriz:

Etapas/Ciclo	PRE CICLO	PREINVERSIÓN	INVERSIÓN			POSTINVERSIÓN
		Perfil	Expediente de Proyecto	Ejecución de Obra	Componente Social	Componente Social
Estudios de Pre inversión y Expediente Técnico		Consultor Operativo	Consultor Operativo			
Ejecución de obras y Fortalecimiento de Capacidades Modalidad Contratista				Contratista de Obra	Consultor Individual	Consultor Individual
Supervisión		Consultor Supervisor	Consultor Supervisor	Firma Consultora	UGR ^{1/}	UGR ^{1/}
Responsable de la Gestión del Programa Regional	UGR	UGR	UGR	UGR	UGR	UGR
Responsable de la Gestión del Programa	PAPT/UGP	PAPT/UGP	PAPT/UGP	PAPT/UGP	PAPT/UGP	PAPT/UGP

^{1/} Monitoreo y Seguimiento

Fuente: Equipo de Estudio de JICA(2010).

Se plantea que la implementación del Programa y sus Conglomerados se harán en tres etapas, las cuales se organizarán dependiendo de los recursos que el Ministerio de Economía y Finanzas asigna al MVCS y los Gobiernos Regionales y se disponga de los recursos externos a concertarse con el JICA. Se recomienda que la contratación de los Actores Contratados sea por un periodo que cubra la etapa de implementación del Programa y sus Conglomerados, buscando la escala adecuada y teniendo en consideración los siguientes factores:

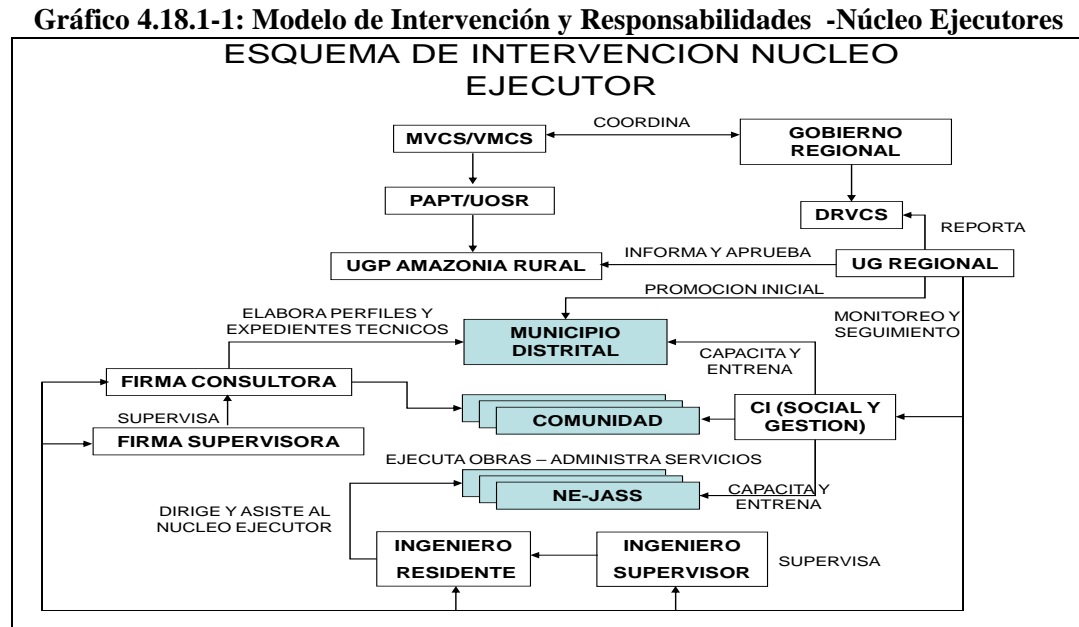
- Agrupar localidades por distritos que tengan rutas de acceso común que permita al Consultor Operador optimizar sus recursos buscando la eficiencia en la implementación del Programa y sus Conglomerados.
- En lo posible se deberá buscar áreas de trabajo que aminore las distancias entre localidades, agrupándolas bajo una ruta de acceso óptima ó en una misma cuenca, con el objetivo de optimizar los recursos de todos los actores del Programa y sus Conglomerados.
- En los casos que la tecnología sea simple y que no exista atractivo para la participación de contratistas de obras se utilizará la modalidad de ejecución de obras vía Núcleos Ejecutores.

El esquema descrito se ha diseñado de forma que se requiera el manejo de la menor cantidad de contratos por parte de la Unidad de Gestión de Programa (UGP) en las etapas de elaboración de Perfiles y Expedientes Técnicos, por lo mismo la propuesta agrupa en todo lo posible los procesos que son compatibles (perfil, expediente técnico).

Las etapas de obra, educación sanitaria, capacitación en gestión y fortalecimiento de capacidades a las municipalidades distritales, en las etapas de Inversión y Post Inversión serán intervenidos con la participación de Consultores Individuales.

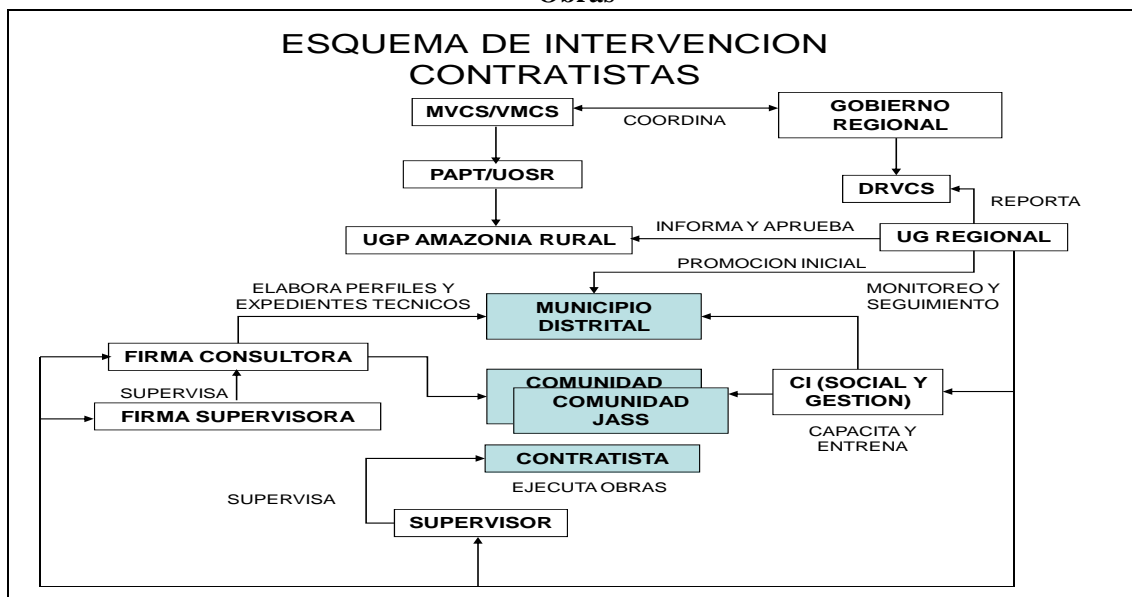
La complejidad de los procesos de contratación de consultorías individuales y su administración, serán manejados por la Unidad de Gestión Regional.

A continuación se presenta el esquema de relaciones entre los actores que participan en la implementación de los proyectos de los Componentes 1 y 2 a través del modelo de intervención propuesto:



Fuente: Elaborado PAPT (Oficio N° 685-2010-VIVIENDA/VMCS-DNS del 15.06.2010).

Grafico 4.18.1-1: Modelo de Intervención y Responsabilidades -Contratistas de Obras



Fuente: Elaborado PAPT (Oficio N° 685-2010-VIVIENDA/VMCS-DNS del 15.06.2010).

4.18.2 Marco Conceptual de la Intervención Social

(1) Bases para la Intervención Social

El Programa de Agua y Saneamiento para la Amazonía Rural recoge las características, condiciones y necesidades de la realidad socioeconómica y cultural de las comunidades rurales amazónicas donde interviene. El Programa y sus Conglomerados, además, reconoce que la población, con relación al agua y saneamiento, tiene un conjunto de costumbres, conocimientos, creencias y valores previos, que fortalecidos y renovados serán trasladados a la intervención social, convirtiéndolos en instrumentos de desarrollo comunitario para mejorar las condiciones y calidad de vida de la población. La intervención social en agua y saneamiento tendrá en cuenta el enfoque de interculturalidad como se ha expresado en párrafos anteriores.

Sobre la base de metodologías que fomenten un aprendizaje activo, democrático y participativo, se busca que la intervención en agua y saneamiento brinde espacios donde en condiciones de equidad de género, tanto los hombres como las mujeres puedan ejercer su derecho a participar, a tomar decisiones y a compartir responsabilidades frente a los servicios de agua y saneamiento en todas las etapas del ciclo del proyecto. Además, se busca fortalecer y desarrollar las capacidades de la población para asumir esas responsabilidades.

(2) Principios para la Intervención Social

La estrategia de intervención social deberá considerar los siguientes principios esenciales:

a) Participación comunitaria y cofinanciamiento

La participación de la población o comunidad es esencial para la sostenibilidad del proyecto y será una constante en todo su ciclo de vida. Ello no sólo asegurará el cumplimiento de las responsabilidades de contrapartida para la ejecución de los proyectos (aportes que pueden ser financieros, en mano de obra voluntaria, materiales, etc.) y para la administración, operación y mantenimiento de los servicios, sino también permitirá al equipo social conocer las expectativas y preferencias de la población en relación al nivel de servicio que ella requiere.

b) Aplicación de tecnologías apropiadas

Se estimulará la aplicación de tecnologías apropiadas, de bajo costo, sencillas de operar y mantener, con uso intensivo de mano de obra y recursos locales para la provisión de los servicios de saneamiento. La naturaleza, alcance y condiciones de éxito de las tecnologías se discutirán ampliamente con la comunidad y municipalidad. Aunque el componente tecnológico que la comunidad elegirá es crucial, la intervención social buscará reforzar todos los aspectos que inciden en la sostenibilidad de servicios (capacitación, educación y motivación, fortalecimiento de capacidades organizativas, financiamiento, impacto ambiental y articulación con planes participativos de desarrollo socio – económico local/regional y otros).

c) Fortalecimiento de capacidades locales

El fortalecimiento de las capacidades locales se hará de manera transversal y durante todo el ciclo del proyecto, lo que promoverá el sentido de pertenencia, una cultura de conservación de la obra mejorada o construida, prácticas adecuadas de uso y mantenimiento del servicio, el sentido de responsabilidad social respecto del aporte del estado y de la comunidad. Así mismo, incentiva la participación activa de la comunidad y en particular de la mujer en todo el ciclo del proyecto, y el cuidado de la salud y el medio ambiente.

Se abordará tres (3) aspectos relacionados entre sí:

1) Capacitación sobre los aspectos técnicos del proyecto

Centrada en los aspectos de organización, planificación y gestión comunitaria, construcción y supervisión de la obra, administración, operación y mantenimiento de los servicios de saneamiento.

2) Educación Sanitaria

Orientada a promover practicas saludables de higiene en las familias para la prevención de enfermedades y promoción de la salud, la valoración y el uso adecuado de los servicios, así como la preservación del recurso hídrico y del cuidado del medio ambiente.

3) Capacitación Transversal

Aborda los temas que deben estar presentes en todo el proceso educativo para favorecer el proceso de empoderamiento: compromiso y participación comunitaria, liderazgo y fortalecimiento comunal, ejercicio de derechos ciudadanos, equidad de género y cuidado del medio ambiente. Esto comprende el fortalecimiento de las Organizaciones Sociales de Base (OSB) en su rol de contribución en la gestión sustentable de los servicios de agua potable y saneamiento y gestión del desarrollo local en general. También incluye el fortalecimiento de las capacidades de los gobiernos locales para la promoción y fiscalización de los servicios de saneamiento.

d) Promoción de la Salud

Existe suficiente evidencia sobre la importancia que tienen los programas de educación sanitaria en los proyectos de agua potable y saneamiento. Se ha comprobado que las inversiones en infraestructura de agua potable y saneamiento tienen un alto costo y un limitado impacto en la salud de las personas, si no se acompañan de programas de educación sanitaria. Más aun, el consenso sobre la educación sanitaria se ha establecido de modo universal. Así, las Metas de Desarrollo del Milenio (MDL), referidas al abastecimiento del agua potable para las comunidades, indican como condición indispensable la aplicación sostenida de programas de educación sanitaria. Se debe entender que una comunidad es saludable, como resultado de un proceso que requiere convicción y fuerte apoyo político, al igual que gran participación y acción de la población.

En busca de este objetivo, se planteará aplicar un programa de capacitación en educación sanitaria vinculado con los servicios de saneamiento, desde la etapa de pre ciclo, hasta la etapa de post ejecución, comprometiendo la participación de instituciones distritales o provinciales y otros organismos públicos vinculadas al sector saneamiento (MINSA, MINEDU, etc.). Su contenido debe permitir lograr el compromiso de la población local, la capacitación específica para el uso racionado del agua, el cuidado de la infraestructura, el manejo adecuado de los servicios de saneamiento, la importancia de la calidad del agua de bebida, entre otros.

e) Enfoque Pedagógico

El enfoque pedagógico de la capacitación a nivel comunal en agua y saneamiento se basa en los principios de la educación de adultos, que parte del reconocimiento de la existencia de conocimientos propios en las comunidades, producto de la experiencia y de los conocimientos transmitidos de generación en generación, como resultado de la relación armónica con la naturaleza, la producción y la vida cotidiana.

La capacitación refuerza los conocimientos positivos y propicia el aprendizaje de nuevos conocimientos, el desarrollo de habilidades y actitudes personales y colectivas con ayuda

de instrumentos y materiales de fácil manejo y entendimiento, diseñados de acuerdo a la realidad socio económico y cultural de la comunidad.

El proceso de capacitación comunal en agua y saneamiento se orienta a que los (y las) participantes logren desarrollar capacidades para gestionar sus proyectos, para administrar, operar y mantener el servicio construido o mejorado, a fin de mejorar sus hábitos de higiene, para valorar, usar y cuidar los servicios y para proteger el medio ambiente.

El enfoque pedagógico de la capacitación comunal promueve que los (y las) participantes sean gestores de sus propios procesos mediante el desarrollo de actividades prácticas organizadas con el apoyo del Equipo Social.

f) Cuidado del medio ambiente

Los seres humanos interactuamos con el medio ambiente, somos parte indisoluble del mismo. Su uso es vital en la vida de los seres humanos, por ello se propiciará el uso racional de los recursos de modo que puedan ser aprovechados por las generaciones futuras. Esto produce un impacto en el ambiente, cuyo efecto positivo será potenciado, y el negativo evitado o controlado para no poner en riesgo la sostenibilidad de los recursos naturales.

4.18.3 Priorización de Áreas y Criterios de Selección de localidades

i) Priorización de las Áreas

El ámbito del Conglomerado C-1 que forma parte del Programa, está formado por cinco (5) regiones políticas ubicadas en la Selva de la Amazonía Rural. A su vez, toda el área de la Amazonía está formada por tres (3) regiones naturales denominadas: Ceja de Selva, Selva Alta y Selva Baja.

Las condiciones naturales de la Selva Baja (Conglomerado 1) son diferentes de las otras dos regiones naturales y no necesariamente tienen condiciones favorables para la implementación del Programa debido al difícil acceso a muchas de las localidades, a sus condiciones topográficas planas, con grandes zonas inundables en épocas de lluvia y áreas consideradas pobres en el Mapa de Pobreza¹⁶, en especial la región de Loreto. El 60% del total de localidades del Programa están ubicadas en la Selva Baja (C-1).

En el pasado no se han implementado tantos proyectos en la Selva Baja, como los que el Conglomerado planea implementar. Por lo tanto, no existe la suficiente experiencia sectorial de ejecución de programas de inversión de agua potable y saneamiento en esta zona; en ese sentido se considera conveniente priorizar a la región de la Selva Baja por los antecedentes antes expuestos para el inicio de implementación del Conglomerado. La estrategia de

¹⁶ Mapa de Pobreza FONCODES 2006 e : Informe Técnico "La Pobreza en el Perú en el año 2007- INEI

implementación del Conglomerado en la Selva Baja y en las otras dos (2) regiones naturales deberá tener en cuenta los siguientes aspectos:

- 1) Se deberá considerar una implementación paso a paso, teniendo en consideración la experiencia y resultados de los proyectos precedentes, los cuales deben ser reflejados en la implementación los proyectos subsecuentes;
- 2) La implementación será efectuada por regiones administrativas en una o dos regiones como máximo y a nivel distrital. El Conglomerado no deberá ser implementado en las cinco (5) regiones políticas, de forma simultánea, pues haría que la administración del proyecto se tornara difícil.
- 3) Los proyectos se establecerán en orden de prioridad, según los criterios de elegibilidad, los cuales deberán responder a criterios económicos, financieros y técnicos, pero sin considerar a cual conglomerado pertenecen.
- 4) Al mismo tiempo, se deberán priorizar los proyectos en los que esté presente el acceso a carreteras, en los que se apliquen soluciones técnicas convencionales, en los que el AOM sea factible y en aquellos en los que se reconozca que existen fuertes demandas por parte de los beneficiarios.
- 5) Los beneficiarios de los proyectos deberán manifestar que están de acuerdo con los requisitos que les plantea el Conglomerado.

ii) Criterios de Elegibilidad de Localidades

En la etapa de pre-ciclo, la información del Conglomerado será difundida por la UGR a las municipalidades distritales correspondientes y a las localidades que constituyen el ámbito del Conglomerado, según la priorización del área. En esta etapa, las localidades que cumplan los requisitos del Conglomerado y manifiesten su interés en participar, deberán comunicar a las municipalidades distritales su decisión. Las municipalidades distritales, luego de recibir la solicitud de las localidades, efectuarán la pre-selección de localidades a ser incluidas en el Conglomerado.

Los criterios de elegibilidad para la selección de localidades en la etapa de pre-ciclo son los siguientes:

- a) Selección de municipalidades distritales. La municipalidad deberá:
 - 1) Expresar su disposición a participar en el Conglomerado a través de un acuerdo de su concejo municipal, que deberá responder a la instancia de concertación local mediante un proceso participativo de las comunidades.
 - 2) Manifestar su compromiso para la participación en el proyecto a lo largo de su vida útil, asignando personal y recursos económicos y materiales a su respectiva Unidad Técnica. Así mismo asumirá sus roles y competencias en la administración de los servicios de agua potable y saneamiento cuya infraestructura será construida o mejorada en su jurisdicción.

b) Selección de localidades

Para la selección de localidades se tendrán en cuenta los criterios siguientes:

- 1) El déficit de cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento.
- 2) El nivel de pobreza de la población, considerando el porcentaje de la población pobre, para lo cual se utilizará el Mapa de Pobreza de FONCODES y el Informe Técnico del INEI
- 3) Localidades cuyos servicios de agua potable no estén integrados a áreas urbanas.
- 4) Localidades que no estén incluidas en otros programas de inversión con financiamiento de la cooperación financiera internacional, o que cuentan con proyectos de inversión susceptibles de ser implementados en el corto plazo, con financiamiento del gobierno regional o local.
- 5) Localidades con acuerdo de la comunidad para asumir la responsabilidad de la AOM de los servicios de saneamiento a través de una JASS u otra organización comunal elegida voluntariamente por los pobladores.

c) Conformación de paquetes de proyectos

Para el proceso de implementación de los contratos de ejecución de obra, la UGR agrupará las localidades seleccionadas, en función a parámetros que determinen la materialización de las economías de escala, tales como su facilidad de acceso por vías comunes, su pertenencia a un mismo distrito o provincia la existencia o a micro cuencas que las haga depender de una fuente común.

4.18.4 Ciclo del Proyecto

La implementación se llevará a cabo de acuerdo el ciclo de los proyectos del Conglomerado C-1 de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural está dividida en cuatro etapas: (1) pre-ciclo, (2) pre-inversión, (3) inversión o implementación y (4) post inversión.

i) Etapa de Pre-ciclo

En esta etapa, la responsabilidad estará a cargo de la DNS del MVCS y del PAPT, a través de la Unidad Operativa Rural quien hará las veces de UGP y las UGR del Programa para la Amazonía Rural, con participación de los gobiernos regionales y las municipalidades distritales.

Durante esta etapa:

- 1) La UGP a través de cada UGR, priorizará y seleccionará las localidades, en base a los criterios de elegibilidad en las regiones administrativas para la implementación del Programa y sus Conglomerados en concordancia con los principios y políticas en el Sector de Agua y Saneamiento, establecidas en el Plan Nacional de Saneamiento; así

como con las políticas y estrategias de Intervención en pequeñas localidades y ámbito rural¹⁷, acordada entre el MVCS/DNS y los Organismos Cooperantes.

- 2) La UGR realiza la promoción y distribuye la información del Conglomerado a los gobiernos regionales, municipalidades distritales y las comunidades respectivas.
- 3) Las comunidades manifestarán su interés a sus gobiernos locales.
- 4) Los gobiernos locales comunicarán a la UGR - UGP el interés de participar, indicando los requerimientos de los servicios.- En base a esta información, la UGR - UGP elaborará una lista de localidades seleccionadas para el Conglomerado, así como de las municipalidades distritales.

Una vez que la UGR reporta la relación de localidades seleccionadas en cada ámbito regional, la UGP iniciará con el proceso de licitación para seleccionar y contratar al Consultor Operativo, al Consultor Supervisor para la supervisión de los perfiles y expediente técnico, Firma Consultora para la supervisión de obras que se encargue de las actividades para la implementación de los proyectos del Programa. La UGR se encarga del proceso de selección y contratación de los consultores individuales para el diagnóstico inicial, la supervisión de obras, el ingeniero residente de obras y consultores especialistas para el desarrollo del componente social y de gestión de los servicios de agua y saneamiento de las localidades a ser intervenidas.

ii) Etapa de Pre inversión

En esta etapa del ciclo del proyecto, el Consultor Operativo (CO) verificará y elaborará los perfiles de los proyectos de las localidades seleccionadas, incluyendo la línea base y la Declaración de Impacto Ambiental (DIA). La comunidad y la municipalidad estarán activamente involucradas en la toma de decisiones para la selección de la opción técnica y el tipo de instalación y el compromiso para la AOM.

Así mismo, la firma Consultora Especializada brindará asistencia técnica a la comunidad para la creación y/o propuesta de fortalecimiento de las organizaciones comunales y las capacidades de gestión en las municipalidades distritales involucradas.

El Consultor Supervisor, evaluará los Perfiles de los proyectos y elaborará los Informes Técnicos de los proyectos para ser declarados Viables por PAPT. Los proyectos declarados Viables tienen que estar apoyados por la localidad y la municipalidad correspondiente, como una señal de conformidad y aceptación.

Así mismo los proyectos viables serán registrados en el “Banco de Proyectos” del SNIP. Posteriormente, el proceso avanzará, con la firma del “Convenio de Compromisos” (acuerdos entre la localidad, la municipalidad distrital y el PAPT), a fin de prever el presupuesto correspondiente

¹⁷ Ayuda Memoria de Reunión de Trabajo entre el MVCS y BID, BIRF y JICA (06.03.2009)

para el financiamiento de la implementación del proyecto, de ser el caso. El Gobierno Regional participará en los acuerdos, para el cofinanciamiento del proyecto.

iii) Etapa de Inversión o Ejecución

En esta etapa, el Consultor Operativo elaborará el expediente técnico de los proyectos, cionándose a los parámetros con los cuales fue otorgada la viabilidad de cada uno de ellos. El expediente técnico de obra, serán evaluados por el Consultor Supervisor, para su aprobación por la UGP. Se deberá incluir la certificación ambiental de los proyectos, a ser otorgada por la DNS.

Los consultores individuales desarrollará el diseño para el fortalecimiento de las capacidades para la organización, planificación, desarrollo y gestión comunitaria, administración, operación y mantenimiento de los servicios de agua potable y saneamiento a la municipalidad y a las organizaciones comunales y así como de la educación sanitaria a la población. El Supervisor Social contratado por la UGR, dará conformidad del diseño para la implementación del Componente Social.

Después de la aprobación de los Expedientes de los proyectos y las asignaciones presupuestales correspondientes, se suscribirá un Adenda al Convenio de Cofinanciamiento (Acuerdo entre la localidad, municipalidad distrital, y PAPT) a fin de establecer un acuerdo final para la ejecución de las obras y la implementación de las actividades de fortalecimiento de capacidades y gestión de la municipalidad, las organizaciones comunales y la educación sanitaria.

Con el presupuesto y el expediente técnico de obras del proyecto, se iniciará el proceso de selección mediante una licitación a fin de contratar a las empresas contratistas de obras para la ejecución de los trabajos de construcción de los proyectos de agua potable y saneamiento, en las comunidades. Una vez que los contratos de obras están suscritos entre los contratistas y la UGP, se iniciará los trabajos de construcción bajo la supervisión de la Firma Supervisora de Obras en la etapa de ejecución de la obra. Los Consultores individuales (intervención social) coordinarán con la comunidad y el contratista para optimizar el aporte de la comunidad acordada para el proyecto, de ser el caso.

Al mismo tiempo, para la intervención social y de gestión, iniciará las actividades de implementación de fortalecimiento de la organización, planificación y gestión comunitaria, AOM de los servicios de agua potable y saneamiento y la educación sanitaria. Además, este equipo iniciará la implementación de los planes de capacitación en tres frentes: el primero a la unidad de gestión de las municipalidades, el segundo a las organizaciones comunales y el tercero a la población beneficiada.

En el caso que se opte por el modelo de intervención con el Núcleo Ejecutor, el equipo de la UGR, realizará la convocatoria y sensibilización de las ventajas de este modelo a la población, para que en una Asamblea General, elijan a los representantes del NE, que debe estar conformado por el Presidente, Secretario y Tesorero y un Veedor designado por el Municipio distrital, y la UGR

contratará un Residente de Obra para que dirija y asista al Núcleo Ejecutor y un Supervisor de Obra para que supervise la labor del Residente de Obra.

iv) Post inversión

En esta etapa, las actividades de seguimiento en forma intermitente para las comunidades y las organizaciones comunales son asumidas por las Unidades de Gestión de las municipalidades y Consultores individuales para la intervención social y de gestión de Post Inversión, en forma conjunta con las municipalidades distritales, para el reforzamiento de las acciones de capacitación a las organizaciones comunales. De la misma manera, dicha firma asume la evaluación de aplicación de los instrumentos de gestión operacional y administrativa en estas organizaciones comunales y las acciones de supervisión de parte de las municipalidades a fin de velar por la sostenibilidad de los servicios recientemente mejorados o construidos.

De igual forma, se efectuará una evaluación y reforzamiento de las acciones de educación sanitaria a la población beneficiada a fin de corroborar el uso adecuado de los servicios de saneamiento y para fortalecer una cultura de pago en la población y del cuidado del agua potable y una mayor responsabilidad ambiental. Para el seguimiento y supervisión de todas las actividades arriba descritas, la UGR contará con un Supervisor Social de Post Inversión.

4.19 Organización y Gestión para la Implementación

La propuesta del modelo de implementación del Programa de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural, recoge la experiencia de los programas ejecutados en los últimos años en el ámbito rural, por lo tanto se tiene una visión diferente respecto de la ejecución de proyectos en el ámbito urbano, porque las localidades del ámbito rural tienen características especiales, como:

- 1) la gestión de los servicios está a cargo de la propia comunidad, a través de personas quienes en la mayoría de los casos lo hacen por primera vez;
- 2) son localidades muy alejadas donde los problemas de acceso a dichas poblaciones se convierten en el principal problema logístico a resolver por los entes encargados de la implementación de los proyectos de estos servicios;
- 3) escasa experiencia de las firmas consultoras en este ámbito de trabajo y por lo mismo no existe suficiente cantidad de personal calificado en el país para la implementación de un programa de ejecución masiva como el presente, donde la construcción de la infraestructura es tan importante como lo es el componente social (capacitación a la población y a los gobiernos locales); y
- 4) las propuestas tecnológicas deben ser apropiadas a las características del medio rural y que en su propuesta, selección de opciones, desarrollo e implementación, exista una verdadera participación de la comunidad como un requisito indispensable para la sostenibilidad de los servicios.

La propuesta de ejecución del Programa considera la participación de dos tipos de actores:

Actores Naturales (en orden de involucramiento):

- 1) Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento.
- 2) Municipalidades Distritales.
- 3) Comunidad organizada (Núcleos Ejecutores y JASS)
- 4) Gobiernos Regionales y Municipalidades Provinciales.

Actores Contratados:

- 1) Consultor Operador.
- 2) Consultor Supervisor
- 3) Firma Consultora para Supervisión de Obras
- 4) Consultores Individuales para el diagnóstico inicial y la intervención social
- 5) Contratistas de obras
- 6) Consultores Individuales (Supervisión de Obras e Ingenieros Residentes).

Entre las principales funciones de los actores que participan en la intervención del Programa se tiene:

Actores Naturales

Dentro de los actores naturales, encabeza el Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, responsable de la implementación del Programa de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural.

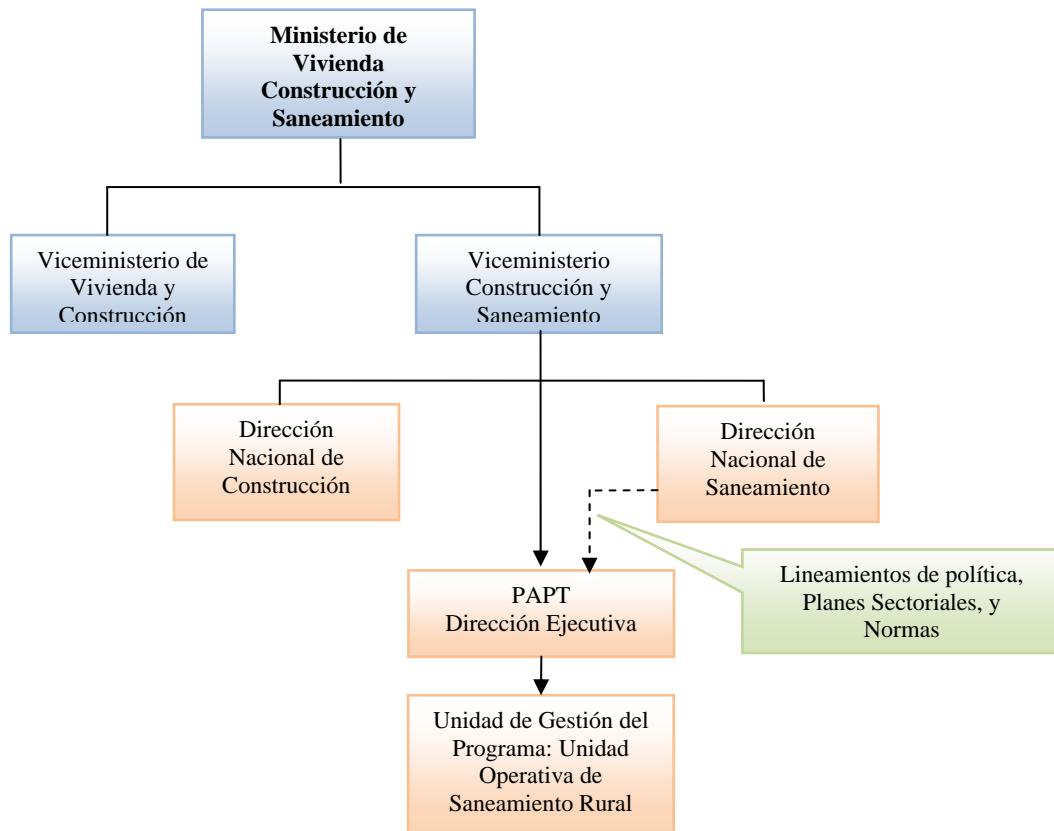
- (1) Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS)

Tiene por finalidad planificar, formular, dirigir, coordinar y evaluar las políticas en materia de vivienda, urbanismo, construcción y saneamiento básico, en armonía con la política general del Gobierno y los planes de desarrollo del país.

- (1.1) Viceministerio de Construcción y Saneamiento (VMCS)

Corresponde al Viceministerio proponer, supervisar y ejecutar la aplicación de políticas sectoriales por encargo y en coordinación con el Ministro, y la dirección de las actividades de los órganos del Ministerio, y las Comisiones Sectoriales y Multisectoriales que estén dentro de su ámbito, así como los Proyectos. También, le corresponde formular y adoptar las políticas generales en materia de infraestructura y saneamiento, de conformidad con las directivas establecidas por el Ministro.

Gráfico N° 4.19.1-1 Organización del Ministerio para el Programa



(1.2) Dirección Nacional de Saneamiento (DNS)

El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS), a través de la Dirección Nacional de Saneamiento (DNS) establece las políticas y estrategias del Sector.

(1.3) Programa Agua Para Todos (PAPT)

El PAPT depende del Vice Ministerio de Construcción y Saneamiento; es el órgano ejecutor de acciones de inversión para la implementación de las políticas de saneamiento del MVCS a nivel nacional. El objetivo general del PAPT es contribuir a incrementar el acceso de la población a servicios de saneamiento sostenibles, a través de la coordinación de acciones de formulación, ejecución y/o financiamiento de inversiones públicas en programas y proyectos de saneamiento (RM No. 087-2009 VIVIENDA, 2009-02-21). Es la Unidad Ejecutora del Programa, a través de la Unidad de Gestión del Programa (UGP).

(1.4) UGP Programa de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural

Es la instancia del PAPT que estará a cargo de la conducción del Programa de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural. La Unidad Operativa de Saneamiento Rural hará las veces de UGP, la mencionada unidad forma parte de la estructura orgánica del Programa Agua Para

Todos (PAPT). Entre sus principales funciones están: (i) Ejecutar y conducir el Programa; (ii) Reportar a la DNS, PAPT, VMCS y el JICA sobre los avances del Programa; (iii) Evaluar y monitorear la ejecución de todos los componentes del Programa y supervisar la ejecución de las actividades de intervención social y de capacitación.

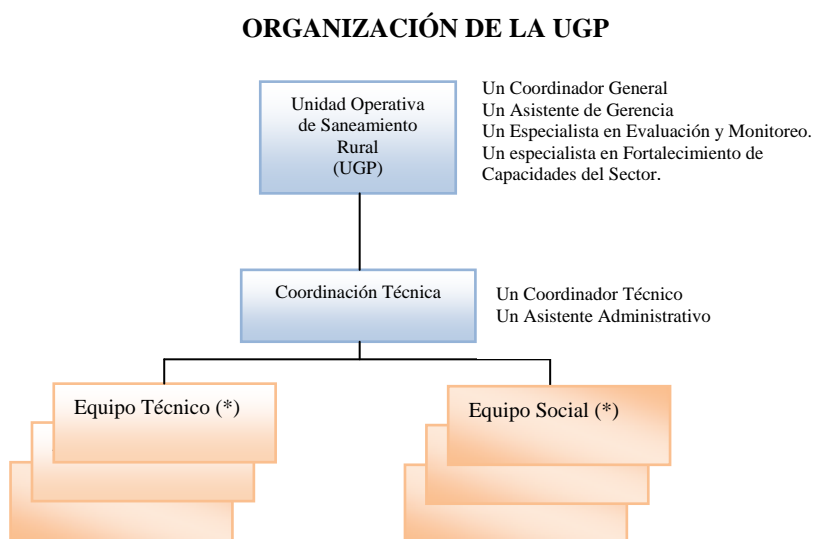
La UGP será responsable de la implementación del esquema de intervención y por ende de asegurar su viabilidad, y por tanto deberá tener la autonomía suficiente a fin de que pueda suscribir los convenios necesarios en representación del MVCS y el PAPT, además de los respectivos contratos con el Consultor Operador, el Consultor Supervisor, la Firma Consultora para la supervisión de obras y Consultores Individuales para el componente social, los Contratistas de Obras, Núcleos Ejecutores y Consultores Individuales (Supervisión de Obras e Ingenieros Residentes).

La UGP se hará cargo del seguimiento, monitoreo y evaluación del trabajo del Consultor Operador, del Consultor Supervisor, de la Firma Consultora para la supervisión de obras y de los Contratistas ó Núcleos Ejecutores a cargo de las obras. Aun cuando el Equipo Técnico de la UGP será quien aprueba y da conformidad final a los perfiles y los expedientes de proyecto, a la ejecución y liquidación de obras; las firmas que representan a los actores contratados tienen responsabilidad civil y penal, si así corresponde, cuando los documentos técnicos que sustentan las inversiones (perfiles, expedientes de proyecto y las obras ejecutadas) tuvieran vicios ocultos, en cuyo caso la UGP deberá hacer las denuncias correspondientes y ejecutar las penalidades que el contrato contemple.

La UGP conducirá los procesos de contratación del Consultor Operativo, Consultor Supervisor, Firma Consultora para la supervisión de obras y Contratistas de Obra.

La Unidad Operativa Rural del PAPT (Unidad de Gestión del Programa) estará organizada de la siguiente manera:

Gráfico N° 4.19.1-2: Organización de la UGP – Amazonía Rural



(*) Equipo Técnico y Social para la supervisión de los contratos

a. Coordinación General

La Coordinación General será responsable de los aspectos administrativos del Programa y tendrá la obligación de planificar, dirigir y supervisar la ejecución de todos los componentes del Programa.

b. Equipo Técnico

El Equipo Técnico estará a cargo del monitoreo y evaluación del Programa. Dará aprobación a todos los aspectos técnicos relativos a la construcción de la infraestructura del Programa.

c. Equipo Social

El Equipo Social estará a cargo del monitoreo y evaluación del componente social del Programa. Aprobará todo lo concerniente a la promoción social, a la educación sanitaria de la comunidad y a la capacitación para el fortalecimiento de la comunidad y de las autoridades municipales en la gestión de los servicios.

d. Especialista en Adquisiciones

e. Asesor Legal

f. Asistente Administrativo

(1.5) Unidad de Gestión Regional (UGR)

La UGR será responsable de la gestión del Programa en el ámbito regional y hará el seguimiento de la participación de todos los actores del Programa (Gobierno Regional, Municipalidad, Núcleo Ejecutor, JASS, Comunidad) y la motivación para que los actores del Programa participen de manera oportuna de acuerdo a la programación y a los convenios suscritos.

En este marco el PAPT y la UGR desarrollará el seguimiento y monitoreo de los procesos y actividades del Programa en los ámbitos seleccionados por el Conglomerado, para lo cual, contará con personal idóneo en cantidad necesaria y con la experiencia y calificaciones aceptables para el Programa.

La UGR (Unidad de Gestión Regional) está integrada por el siguiente equipo:

- 1) Coordinador Regional
- 2) Especialista Técnico
- 3) Especialista Social
- 4) Evaluador de Proyectos
- 5) Administrador
- 6) Logístico
- 7) Liquidador de Proyectos

(2) Gobierno Regional

Los gobiernos regionales participarán en el Programa aportando el cofinanciamiento de los proyectos, a fin de que dichos municipios seleccionados cumplan sus responsabilidades establecidas por el Programa, según las políticas del Sector Saneamiento. Asimismo, se espera que los Gobiernos Regionales brinden asistencia técnica a las municipalidades incluso en aspectos de AOM, a fin de facilitar el cumplimiento de sus competencias en agua y saneamiento.

(3) Gobiernos Locales

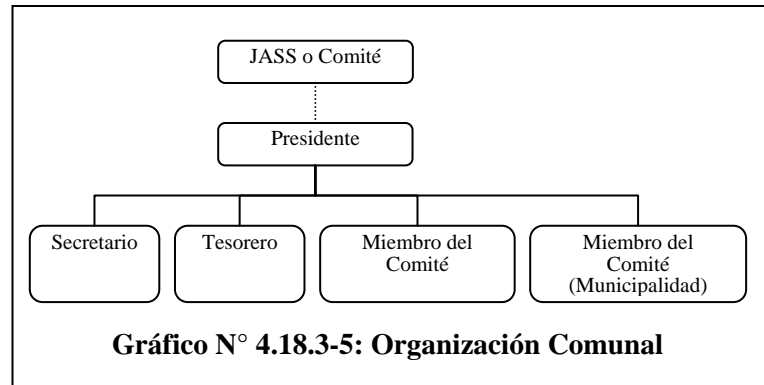
Los gobiernos locales deben planificar, dar prioridad, cofinanciar (de ser el caso) y participar en la ejecución de los proyectos de agua y saneamiento rural, a lo largo del todo el ciclo del proyecto, específicamente en las etapas de pre-ciclo, pre inversión, inversión y post inversión; y participar en el fortalecimiento de sus capacidades para que permanentemente brinden asesoramiento técnico y supervisen los sistemas de saneamiento en el ámbito de su jurisdicción, asumiendo su rol y responsabilidad frente a los servicios a través de un Acuerdo de Concejo. Así mismo deberá suscribir el Anexo SNIP -13 con el PAPT.

Se espera que las municipalidades al final de su participación en el Programa estén en capacidad de asignar personal para que cumplan su rol en aspectos de administración de los servicios de agua y saneamiento en su ámbito geográfico.

(4) Junta Administradora de Servicios de Saneamiento (JASS)

Organización local que representa a la comunidad y es la encargada de la administración, operación y mantenimiento (AOM) de los servicios de saneamiento en su localidad. Podrá ser una JASS o cualquier otra forma de organización, y estará conformada por cinco (5) miembros. Sus funciones generales son administrar, operar y dar mantenimiento al sistema de abastecimiento de agua potable y saneamiento. También es responsable de proponer la cuota familiar de agua y

saneamiento, a ser aprobada por la comunidad; que se cobrará a los usuarios mensualmente, así como otros aportes que puedan generarse y que constituyan ingresos extraordinarios para el financiamiento de sus actividades como administrador de los servicios



en la comunidad. La JASS participa durante la intervención del Programa conjuntamente con la población y en coordinación con las municipalidades distritales en los procesos de capacitación para la gestión de los servicios de saneamiento, y en educación sanitaria.

En asamblea de usuarios se decide si el Núcleo Ejecutor se convierte en JASS ó se elige a nuevos miembros para el cumplimiento de sus funciones.

(5) Comunidad

La comunidad participa durante toda la formulación y ejecución del proyecto. Una vez concluida la infraestructura, la operación, mantenimiento y administración del sistema estará a cargo de una JASS. La población deberá aportar un aporte en efectivo mensual (u otro período diferente) que se le denominará “cuota familiar”, la misma que cubrirá por lo menos los costos de operación, mantenimiento y administración de los servicios.

En relación a su participación en todo el ciclo del proyecto: (i) la comunidad debe ser informada para promover su demanda y para tener conocimiento y obtener su aceptación sobre la opción técnica y del nivel de servicio que obtendrán, de manera que exista una correlación entre la tecnología propuesta, su capacidad y compromiso de pago de la cuota familiar para la administración, operación y mantenimiento de los servicios (AOM), (ii) la comunidad debe proceder a la elección de su junta administradora, (iii) participar durante la ejecución y pagar una cuota familiar de manera regular, (iv) cumplir con su asistencia a las actividades de capacitación en educación sanitaria e higiene; hasta la fase de post ejecución, en el entendido que la participación activa de la población es la mejor forma de asegurar la sostenibilidad de los servicios.

Actores Contratados

(1) Consultor Operativo

La implementación de la Fase de Pre Inversión y la Etapa de Expediente Técnico de los Proyectos del Programa se realiza a través de una firma consultora contratada por la UGP, a la cual se le denominará Consultor Operativo (CO).

Las principales actividades a desarrollar son: (i) elaboración de los Perfiles de Proyecto, (ii) Elaboración del Expediente de Proyecto (que incluye los aspectos técnicos y ambientales); (iii) proponer, en coordinación con la UGP-Regional, los proyectos que se implementarán vía NN.EE. ó Contratista de Obras.

(2) Consultor Supervisor

El Consultor Supervisor (CS) será una firma consultora contratada por la UGP y será el responsable ante ella del cumplimiento de productos en términos de calidad y oportunidad. Tendrá participación en dos momentos claves del proceso, en primer lugar en la fase de Pre Inversión donde se encargará de evaluar, supervisar y dar conformidad a los perfiles y en segundo lugar supervisará la preparación de los expedientes de proyecto (técnicos y ambientales) que formulará el Consultor Operador. Este Consultor deberá verificar en campo la viabilidad técnica, económica, ambiental de los perfiles y expedientes de proyecto propuestos por el Consultor Operador. La experiencia indica que en este tipo de contratos se debe tener especial cuidado de los alcances del mismo, para lo cual debe estar muy bien definido con que indicadores se evaluará su performance. Lo óptimo es que el Supervisor esté concentrado más en la calidad de los productos que en la supervisión del proceso.

(3) Firma Consultora para la Supervisión de Obras

Para la etapa de ejecución de las obras, cuya ejecución estará a cargo de Contratistas de Obras, la supervisión se realizará a través de una firma consultora contratada por la UGP.

La principal actividad a desarrollar es supervisión técnica de las obras y la liquidación del contrato correspondiente para su entrega y recepción por parte de la municipalidad y la JASS.

(4) Consultores Individuales para la Intervención Social

Las actividades de la intervención social en la Fase de pre inversión, inversión y post inversión se realizará a través de consultores individuales contratados por las UGR.

Las principales actividades a desarrollar son las siguientes: i) promoción y dar asistencia técnica en la formación de JASS y las actividades sociales en la comunidad durante la preparación del Perfil y Expediente Técnico; ii) elaboración del expediente para la intervención social e ii) implementación del componente social: (a) la implementación de las actividades de las fase de ejecución en los aspectos sociales: planes de capacitación y educación sanitaria a la comunidad, JASS y municipios; y (b) la ejecución de la fase de post ejecución que involucra el reforzamiento de las acciones de capacitación, educación sanitaria y fortalecimiento de capacidades a las municipalidades.

(5) Modalidad de Ejecución de Obra con Contratista

Contratista: Para su contratación el Consultor Operador preparará el expediente de licitación para el concurso, proceso que será llevado a cabo por la UGP con participación del Equipo Técnico de la UGR que administrará el contrato. La UGP suscribirá el contrato con el ganador de la buena pro. Se recomienda seleccionar contratistas que tengan capacidad para administrar la construcción de

20 a 50 obras bajo un solo contrato, con el fin de realizar una implementación y culminación fluida del Programa dentro de un periodo de tiempo razonable.

(6) Modalidad de Ejecución de Obra con Núcleo Ejecutor

Núcleo Ejecutor: Se denomina Núcleo Ejecutor a toda institución u organismo que representa a una comunidad organizada y que recibe financiamiento para la ejecución de proyectos de inversión pública (PIP) o mantenimiento de infraestructura (MI). El Núcleo Ejecutor está conformado por no menos de cien personas que habitan en una determinada localidad rural o urbana y que se encuentra en situación de pobreza y extrema pobreza. Para su participación firmaran convenio con el Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento a través del PAPT/UGP-Regional.

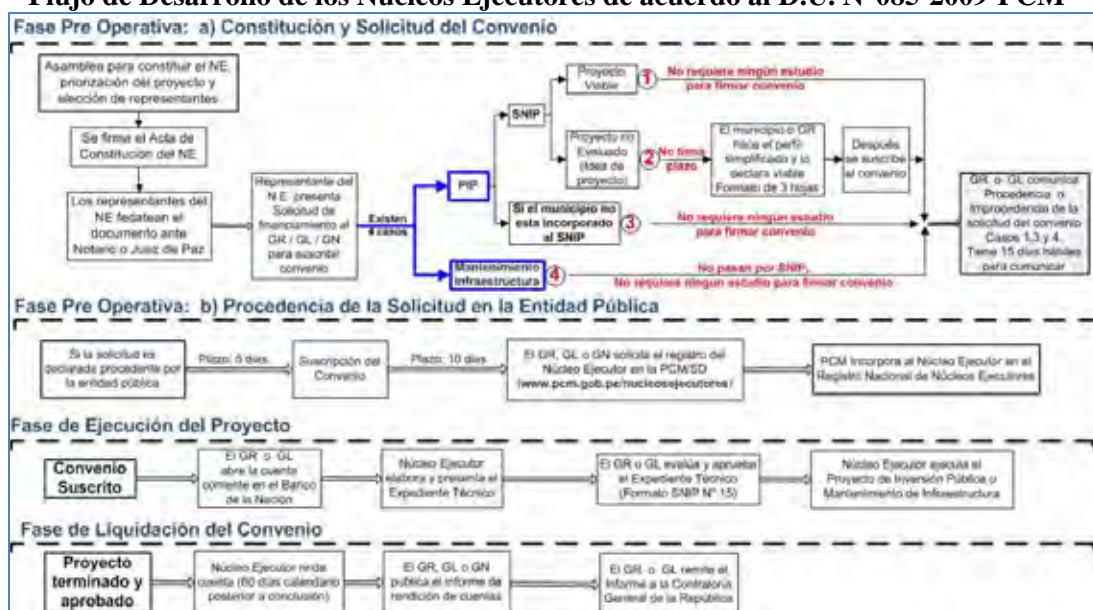
El Núcleo Ejecutor está representado por:

- El (la) presidente (a)
- El (la) secretario (a)
- El (la) tesorero (a)
- El (la) veedor (a).

Los Núcleos Ejecutores a que se refiere el Decreto de Urgencia N° 085-2009, serán de carácter temporal y tendrán capacidad jurídica para realizar toda acción necesaria previa y durante la ejecución de la obra o mantenimiento de la infraestructura.

Los Núcleos Ejecutores podrán intervenir en procedimientos administrativos y procesos judiciales (a través de sus representantes), rigiéndose por las normas del ámbito privado.

Flujo de Desarrollo de los Núcleos Ejecutores de acuerdo al D.U. N°085-2009-PCM



Fuente: PCM

Bajo esta modalidad de ejecución de obra se deberá contratar al siguiente personal:

Residente de Obra: Se encarga de la asistencia técnica al Núcleo Ejecutor y es responsable de la calidad técnica de la obra.

Supervisor de Obra: Se encargará de supervisión técnica de la ejecución de las obras. No podrá tener más de tres obras del Programa.

Cuadro 4.19.1-1: Organización de Implementación – Actores y Responsabilidades

PAPT (La Unidad Ejecutora)	
Unidad Operativa Rural - UGP- Amazonía Rural	
1.	Actuar con la Unidad Ejecutora.
2.	Coordinar con el MEF y la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) como sea requerido.
3.	Preparar la declaración financiera requerida por el JICA.
4.	Proveer la necesaria información a JICA, DNS y/o a otras instituciones involucradas,
5.	Coordinar las organizaciones pertinentes en relación a la ejecución del Programa.
6.	Gestionar los recursos financieros para la ejecución del Programa.
7.	Efectuar la transacción de los pagos a las firmas que serán contratadas para la ejecución del programa, basado en la declaración/solicitud del UGP, en conformidad con las regulaciones generales en el PAPT.
8.	Reportar el progreso del Programa al JICA y DNS.
9.	Efectuar las transferencias a los Núcleos Ejecutores para la ejecución de obras.
Coordinación General	
1.	Ser responsable de la gestión del Programa.
2.	Desarrollar el plan estratégico del Programa en coordinación con la DNS.
3.	Elaborar el Plan de Operación del Programa.
4.	Solicitar al PAPT el retiro de fondos del préstamo y presentar su justificación, según las instrucciones del JICA.
5.	Resolver los asuntos para la ejecución del Programa, como la toma de decisión final.
6.	Coordinar con las organizaciones gubernamentales pertinentes el cumplimiento sin problemas de la ejecución del Programa.
7.	Cumplir las condiciones contractuales en el Acuerdo de Préstamo con JICA en la ejecución del Programa.
8.	Representar al Programa frente a las organizaciones públicas y privadas.
9.	Dar viabilidad a los Perfiles de los proyectos del Programa.
Coordinación Técnica	
1.	Coordinar conjuntamente con la Coordinación Social los procesos de contratación del Consultor Operador, Consultor Supervisor y Consultores Individuales.
2.	Aprobar los estudios, Términos de Referencia de los operadores y consultores individuales, Especificaciones Técnicas de materiales y equipos y todo lo necesario para la implementación del Programa.
3.	Aprobar el Plan Operativo Anual y Plan de Adquisiciones del Programa.
4.	Aprobar los Perfiles y Expedientes Técnicos.
Coordinación Social	
1.	Coordinar conjuntamente con la Coordinación Técnica los procesos de contratación del Consultor Operador, Consultor Supervisor y Consultores Individuales.
2.	Aprobar los estudios, Términos de Referencia de los operadores y consultores individuales, Manuales de capacitación e instrumentos del componente social y todo lo necesario para la implementación del Programa.
UGP-Regional	
Funciones Generales	
2.	Gestionar la ejecución del Programa en la Región.
3.	Cumplir las estrategias y procedimientos que serán establecidos en el Manual de Operaciones.
4.	Evaluar y monitorear la ejecución de todos los componentes del Programa.
5.	Aprobar el pago y dar la 'Autorización de Pago' al PAPT.
6.	Reportar el progreso del Programa al JICA y DNS a través del PAPT.
7.	Validar la selección de localidades seleccionadas mediante la participación de Promotores Sociales que verifiquen y confirmen la participación de todas las autoridades, población y dirigentes antes de las convocatorias públicas para la

	contratación del Consultor Operador, Consultor Supervisor y Consultores Individuales.
Consultor Operador	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaborar los Perfiles de Proyecto y hacer seguimiento hasta la viabilidad de todos los proyectos. 2. Formular los expedientes técnicos de todos los proyectos de su ámbito de intervención. 3. Brindar asistencia social para la formación de JASS y conducir la participación de la comunidad en esta etapa del proyecto.
Consultor Supervisor	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluar y dar conformidad a los perfiles preparados por el Consultor Operador. 2. Evaluar y dar conformidad técnica a los expedientes técnicos preparados por el Consultor Operador, siendo solidariamente responsable de su aprobación
Firma Consultora para la Supervisión de Obras /Consultores Individuales	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Supervisar los aspectos técnicos (calidad y control del progreso) de las obras del Programa que será implementado por el Contratista / NN.EE, basado en el Manual de Operación de Campo y expedientes del Proyecto que serán preparados por el Consultor Operativo y aprobados por la UGP. 2. Facilitar a las comunidades/JASS a la participación de las obras de construcción.
Ejecutores de Obra	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Núcleos Ejecutores: Modalidad de ejecución de obras en la cual la comunidad organizada y sostenida por una norma (DU N°085-2009-PCM) pueden recibir transferencias de fondos y ejecutar por cuenta propia la obra, bajo la asistencia técnica de un Ingeniero Residente y un Supervisor de Obra (ambos Consultores Individuales contratados por el Programa). 2. Contratista de Obras: Modalidad en la cual un contratista es seleccionado para ejecutar bajo un solo contrato un paquete de obras (entre 10 y 20 obras), asumiendo el riesgo de su ejecución. Es supervisado por consultores individuales contratados para tal efecto.
Componente Social	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Especialista Social de Inversión y Post Inversión: Consultores Individuales contratados por las UGR para que ejecuten las actividades de educación sanitaria, fortalecimiento de capacidades de la JASS, Comunidad y Municipalidades en gestión de los servicios y capacitación en operación y mantenimiento del sistema. 2. Monitoreo y Seguimiento de Inversión y Post Inversión: Consultores Individuales contratados por UGR para hacer el seguimiento y supervisión de las acciones del componente social y evaluar su impacto en la población objetivo.
Gobierno Regional	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recibir información del progreso en las principales etapas de los proyectos. 2. Brindar apoyo a los gobiernos locales con el cofinanciamiento de los proyectos. Se espera proveer el apoyo necesario a los gobiernos locales.
Gobiernos Distritales	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dirigir las reuniones de consulta distrital para la priorización del Proyecto. 2. Firmar un acuerdo con el PAPT. 3. Firmar un acuerdo tripartito de participación de las obras a través de la asignación de un (o más) delegado(s) para el proyecto. 4. Asignar a los recursos, de ser el caso, para los proyectos de agua y saneamiento prioritarios como parte del cofinanciamiento. 5. Organizar a las organizaciones comunales con el consultor, para promover las asociaciones de las JASS. 6. Organizar y facilitar los programas de capacitación junto con el consultor. 7. Participar en el proceso de calificación para la fortificación de la gestión. 8. Supervisar las organizaciones comunales, ofrecer asesoría técnica a las JASS. 9. Actuar como tipo de contraparte del consultor en la supervisión de las obras de construcción. 10. Firmar Actas de Liquidación de Obras. 11. Registrar los sistemas de Agua Potable y la población servida con saneamiento
Localidad	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Expresar la demanda, conocer y entender la opción técnica, nivel de servicio; y decidir el compromiso a pagar regularmente por la AOM de las infraestructuras. 2. Determinar la voluntad de participar en el cofinanciamiento del proyecto mediante

	cualquier tipo de aportes como provisión, trabajos de mano de obra no calificada, alojamiento para los contratistas, lotes de tierra, y/o demás.
3.	Formar las organizaciones comunales,
4.	Asistir a la calificación comunal y educación sanitaria, hasta la etapa de post-ejecución,
5.	Pagar una cuota familiar de agua a lo largo del tiempo de vida de la infraestructura

Fuente: Equipo de Estudio de JICA(2010).

4.20 Plan de Implementación

4.20.1 Secuencia del Programa de Préstamo

El Gráfico N° 4.20.1-1 muestra la secuencia típica de un programa de implementación de un préstamo. Los procesos están divididos en cuatro (4) categorías principales, como sigue:

- 1) Preparación de la Solicitud de Préstamo.
- 2) Evaluación por parte del Cooperante (JICA) y Contrato de Préstamo.
- 3) Implementación del Conglomerado y Programa.
- 4) Finalización del Conglomerado y Programa.

Cada proceso está explicado en los siguientes párrafos:

(1) Preparación de la Solicitud de Préstamo

Después de la finalización del Estudio de Factibilidad, la DNS, la OPI Vivienda del MVCS y la DGPM del MEF tendrán que confirmar la factibilidad del Programa, declarando su viabilidad y dando la autorización de los conglomerados. Posteriormente, se tendrá que preparar una solicitud de préstamo al JICA. Se entiende que el MEF estará a cargo de la preparación de la solicitud del préstamo para ser presentada a una organización internacional y que estará a cargo del monitoreo de la implementación del Programa desde el punto de vista financiero. Para el caso de este Programa de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural, JICA será la posible Agencia Financiera.

(2) Evaluación por parte del Cooperante y Contrato de Préstamo

En respuesta a la solicitud del préstamo, JICA enviaría una comisión evaluadora para estudiar la necesidad, factibilidad, el estado de preparación, etc. También revisarán el Programa desde el punto de vista de si es adecuado como programa de préstamo asistido, en relación con las políticas establecidas por el Gobierno de Japón. Después de confirmar todos estos temas, una negociación de préstamo será realizada entre el cooperante (JICA) y el MEF junto con el PAPT, que sería la Unidad Ejecutora del Programa y, por lo tanto, estaría a cargo de iniciar los procesos posteriores para la implementación del programa. El Contrato de Préstamo deberá ser firmado por el MEF y JICA.

(3) Implementación del Programa

Se propone que el PAPT debería crear la Unidad de Gestión del Programa (UGP) para la ejecución y administración del mismo. La UGP tendrá que convocar licitaciones para seleccionar a una firma calificada para desempeñar los servicios de consultor operativo, consultor supervisor, firma

consultora para la supervisión de las obras y firma consultora especializada para la intervención social.

Para la implementación del Programa se ha previsto aplicar el método denominado “Expediente Técnico – Licitación – Construcción” (“*Design –Bidding –Build method*”), que es ampliamente aplicado para proyectos similares por los cooperantes internacionales. En este método, el beneficiario o Unidad Ejecutora tiene la responsabilidad de realizar el diseño de las obras, incluyendo el componente de intervención social por las características del Programa.

Posteriormente, el contratista (contratista de obras), que haya sido seleccionado mediante licitación, ejecutará las obras de construcción, teniendo como base los planos y especificaciones técnicas, así como la implementación de la intervención social, como estará previsto en los expedientes elaborados por la Unidad Ejecutora a través del Consultor Operativo. También está prevista la ejecución de las obras mediante Núcleos Ejecutores cuyo detalle se describe en el acápite 4.18, en este caso la UGP contratará consultores individuales para la supervisión de obras.

i) Perfiles Individuales, Expedientes de Proyectos y Licitación

El Consultor Operativo elaborará los perfiles individuales de las localidades seleccionadas -de acuerdo con el SNIP 05A-, los Expedientes de Proyectos que incluyen los trabajos de investigación, la preparación de los planos de los sistemas de suministro de agua y saneamiento de los expedientes técnicos, las estimaciones de costo y la precalificación y licitación.

Así mismo la UGR y los consultores individuales especializados en intervención social elaborará los planes del componente de intervención social para la capacitación en organización, administración, operación y mantenimiento de los servicios de agua potable y saneamiento, a las municipalidades, las organizaciones comunales, y la educación sanitaria a la población.

Se contratará el Consultor Supervisor para la evaluación de los Perfiles Individuales y Expedientes de Proyecto de obras, elaborados por el Consultor Operativo.

ii) Implementación de las obras de construcción y la intervención social

Para las obras de construcción, el Estudio de Factibilidad recomienda una Licitación Pública. Aún cuando muchos de los trabajos están compuestos por proyectos de pequeña escala, que son básicamente trabajos de movimiento de tierras y de instalación de tuberías y que no requieren técnicas especiales, se necesita mucha capacidad de manejo de procedimientos de construcción en múltiples localidades.

Durante el periodo de implementación, la Firma Consultora para la supervisión de las obras realizará la supervisión de la construcción de las obras basado en los lineamientos del JICA, FIDIC y el Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, siempre que no se oponga a los lineamientos del JICA, en la opción que se ejecute mediante contratistas de obras. En caso que se ejecute las obras mediante Núcleo Ejecutores el desarrollo será de acuerdo al D.U N°

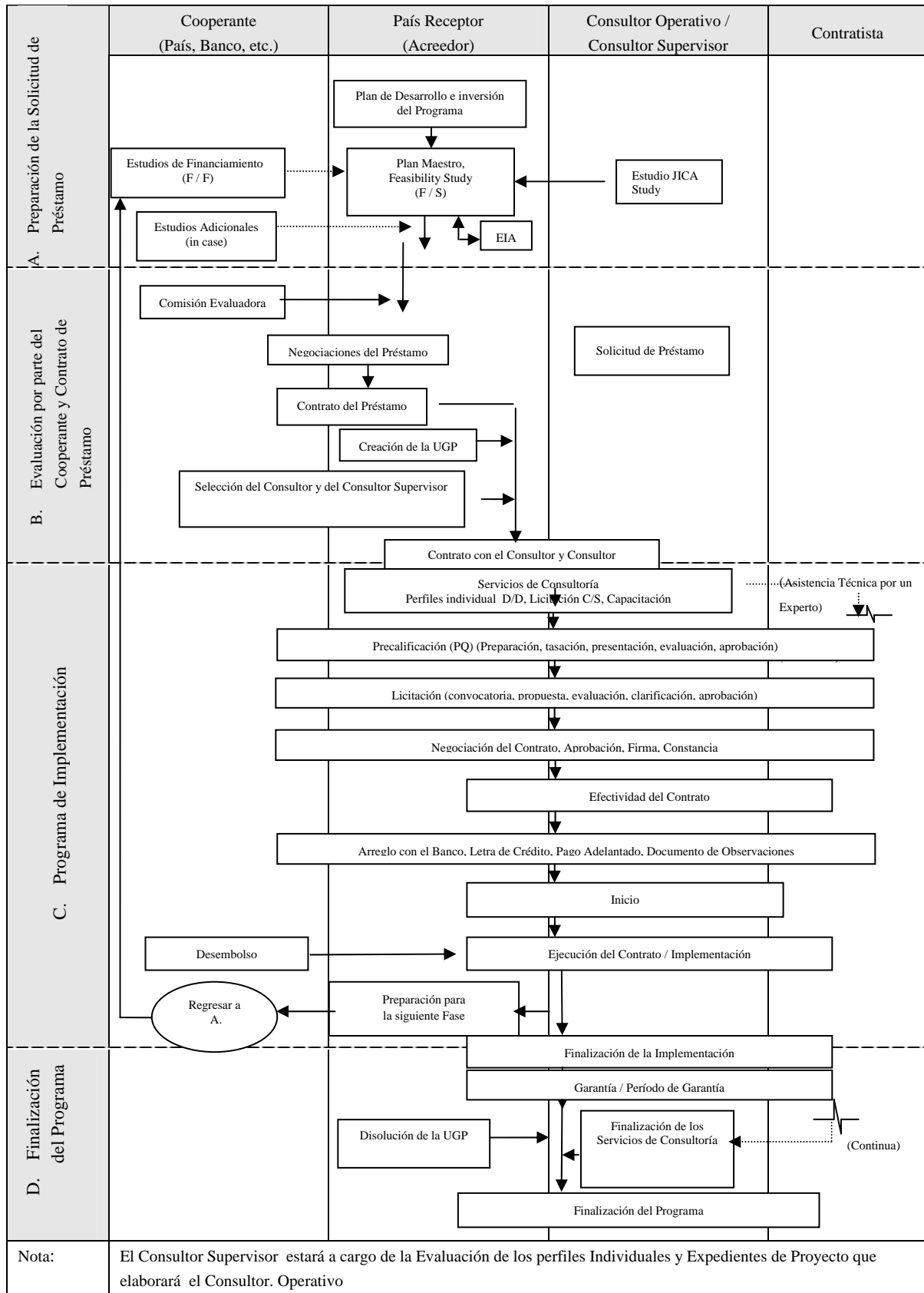
085-2009-PCM y la supervisión de obras estará a cargo de un consultor individual y la administración de los recursos a cargo de un ingeniero residente.

Los programas de fortalecimiento y capacitación a las municipalidades y las organizaciones comunales, así como la educación sanitaria, también serán implementados en cada localidad del Programa, por consultores individuales especializados en intervención social; el monitoreo y seguimiento estará a cargo de las UGR.

Finalización del Programa

Luego de la finalización de la implementación, empezará un periodo de garantía (Período de Garantía por Defectos de diseño y vicios ocultos de las obras). Durante todo el periodo de implementación y el subsiguiente período de monitoreo, la capacitación de los municipios distritales, promoción social de las comunidades y el fortalecimiento y la capacitación de las organizaciones comunales (Intervención Social) serán proporcionadas por los Consultores Individuales especializados en intervención social, para una administración sostenible y para tener sistemas y servicios confiables de suministro de agua y saneamiento.

Gráfico N° 4.20.1-1 Secuencia del Programa de Préstamo



Fuente: Equipo de Estudio JICA(2010).

4.20.2 Plan de Implementación

(1) Implementación basada en Fases

Debido a que el Conglomerado C-1 implementará proyectos individuales en 902 localidades, se requiere de un monto considerable de capital de inversión. Por lo tanto, se plantea ‘sub-programas’ para la implementación por partes o etapas, que denominaremos “fases”, en vez de incluir las 902 localidades en un solo programa de implementación en forma conjunta con las localidades del Conglomerado C-2.

También se recomienda que los proyectos del Conglomerados 1 no sean implementados por separado, considerando el objetivo final del Programa y la eficiencia de la implementación.

La implementación del Conglomerado ha sido planeada de manera que se asegure su ejecución apropiada siguiendo la siguiente estrategia:

- 1) Una implementación por fases, con prioridad en la Selva Baja; ya que, de ese modo, las experiencias de los primeros proyectos se reflejarán en los siguientes.
- 2) La implementación deberá realizarse primero en tres (3) regiones administrativas como máximo, no en las cinco (5) regiones simultáneamente, para que la atención se concentre en las regiones que están bajo implementación.
- 3) Las localidades (proyectos) deberán priorizarse en base a niveles de déficit de agua potable, saneamiento y niveles de pobreza a nivel distrital y que tengan vías de acceso disponibles.
- 4) Todas las experiencias de los primeros proyectos de las localidades seleccionadas deberán reflejarse en los proyectos subsiguientes, como aquellos que tienen condiciones difíciles de acceso, soluciones no convencionales y/o difícil sostenibilidad en su Administración, Operación y Mantenimiento.

Para manejar este Plan de implementación, no sólo se debe tener en cuenta la estrategia planteada, sino también la capacidad de la UGP y de las UGR, la de los equipos de trabajo del Consultor Operativo, del Consultor Supervisor, de la firma Consultora para la Supervisión de las obras, de los Consultores Individuales especializados en intervención social y de los Contratistas de obras.

El plan de Implementación del Conglomerado se ejecutará, siguiendo estrictamente las siguientes condiciones:

- 1) Estudios de campo, tales como estudios topográficos, estudios geológicos y estudio de inventarios de la infraestructura existente de preferencia en épocas de estiaje.
- 2) Los contratistas deberán operar en varios sitios o lugares de forma simultánea.
- 3) La construcción de la captación y las líneas de conducción cerca de las fuentes de aguas deberán llevarse a cabo en la época de estiaje.
- 4) La intervención social en cada localidad y municipalidad distrital deben implementarse en forma simultánea.

Se ha examinado para los dos (2) Conglomerados, cinco (5) alternativas para el plan de implementación que son explicadas en el Anexo 13. En el presente Estudio de Factibilidad se plantea que el Programa sea implementado en tres (3) fases como se muestra en el Anexo 13 y Cuadro 4.20.2-3; cada fase durará aproximadamente cuatro (4) años, traslapándose el último año de cada fase, con un tiempo acumulado de diez (10) años.

(2) Propuesta del Programa Piloto como Fase 1 y Priorización de Localidades

El Conglomerado C-1 del Programa ha sido diseñado para 902 localidades de las cinco regiones de la Amazonia rural, basado en los estudios de campo de las 29 localidades de la muestra. Un número de factores inciertos estarán involucrados en la Implementación del Programa, teniendo en cuenta que las áreas objetivo incluyen la Selva Baja, donde hasta el momento, pocos proyectos similares han sido implementados.

Por lo tanto, el presente Estudio recomienda finalmente que la primera fase sea implementada en categoría de Programa Piloto y sus dos (2) Conglomerados, con el propósito de confirmar la secuencia de trabajo del Programa, examinar la viabilidad de la estructura organizativa de los diferentes organismos involucrados tales como el PAPT y su UGP, así como la aplicabilidad de las alternativas técnicas, la metodología de intervención social y sus posibles impactos; revisar los costos de inversión que han propuestos en base a los perfiles de las 23 localidades de la muestra y extrapolados a las 902 localidades del Conglomerado.

De acuerdo a la distribución de las localidades por Conglomerados y regiones administrativas del Programa se observa que 723 localidades, representa un 80,2% respecto al total están ubicadas en las Regiones de Amazonas (89 localidades), San Martín (163 localidades) y Loreto (471 localidades). En ese sentido, la ubicación de las localidades en estas regiones será uno de los criterios para la priorización de localidades de la primera fase del Conglomerado; el resto de criterios para la selección de localidades serán lo siguiente:

- 1) Las localidades deben pertenecer al mismo distrito.
- 2) Niveles de déficit de agua potable y saneamiento a nivel de distrito.
- 3) Niveles de pobreza a nivel de distrito.
- 4) Tamaño de población a nivel de distrito

Sobre la base de estos criterios, se obtuvieron índices de promedio ponderado de déficit de agua potable, déficit de saneamiento, la incidencia de la pobreza total a nivel distrital y tamaño de población del distrito.

Los distritos que tienen los índices más altos producto de estas variables utilizadas como criterio de selección serán incluidos en la primera fase del Conglomerado. Los distritos priorizados en las tres (3) regiones políticas se presenta en el Cuadro N° 4.20.2-1. Se nota que en la región Amazonas se han seleccionado un (1) distritos de un total de 48, en Loreto tres (3) distritos de un total de 51 y en San Martín tres (3) distritos de un total de 75.

A partir de esta información se han distribuidos las localidades por regiones políticas y regiones naturales (Conglomerado C-1), las cuales 24 localidades pertenecen a la región de Amazonas y 65 localidades a Loreto, tal como se presenta en el Cuadro N° 4.20.2-2. La lista de las localidades por regiones políticas, así como su ubicación geográfica se presenta en el Anexo 2.

En conclusión en la primera Fase 1 (programa piloto) de ejecución del Conglomerado C-1 se intervendrán en 89 localidades.

Cuadro N° 4.20.2-1: Distritos Priorizados para la Primera Fase del Conglomerado C-1 de Agua y Saneamiento para la Amazonia Rural

Región	Distrito	Población total (hab.) 2007	%Déficit de agua potable	%Déficit de saneamiento	% incidencia de la pobreza total	% Índice de Promedio Ponderado
Amazonas	Imaza	21,409	83.32%	96.92%	78.10%	135.0
Loreto	San Juan Bautista	102,076	77.27%	60.98%	44.10%	212.1
	Balsapuerto	13,868	97.74%	98.87%	94.60%	126.8
	Nauta	28,681	81.33%	82.35%	61.20%	117.6

Fuente: Elaboración Equipo de Estudio de JICA(2010)- Resultados del Censo 2007- INEI y Mapa de Pobreza -2007-INEI

Cuadro N° 4.20.2-2: Localidades Priorizadas de la Primera Fase del Conglomerado C-1 de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonia Rural

Región	Provincia	Distrito 1/	% Índice de Promedio Ponderado 2/	Conglomerado C-1	Total
				Selva Baja	
Amazonas	Bagua	Imaza	135.0	24	24
Loreto	Loreto	Nauta	117.6	26	65
	Maynas	San Juan Bautista	212.1	20	
	Alto Amazonas	Balsapuerto	126.8	19	
Total				89	89

1/ Número Total de Distritos 4 (1 en Amazonas y 3 en Loreto)

2/ Promedio Ponderado de déficit de servicios de agua potable, saneamiento, tamaño población e incidencia de la pobreza total

Fuente: Elaboración Equipo de Estudio de JICA(2010)

(3) Plan de Implementación por Fases

El Estudio Sustentario recomienda que el Conglomerado sea implementado por fases de modo que se pueda manejar la ocurrencia de imprevistos durante su ejecución. En el acápite anterior se recomendó que la primera fase del Conglomerado sea el “Piloto del Conglomerado”.

Para la ejecución de un Conglomerado con una inversión considerable proveniente de una entidad financiera externa, se debe considerar que dichas entidades financieras en muchos casos imponen penalidades sobre el retraso de los desembolsos de los préstamos ODA denominadas “comisión de compromiso” (“Commitment Charges”). Estas penalidades podrían ocasionar serias dificultades al Gobierno del Perú si se retrasara el avance del Programa, luego de obtener un préstamo de monto considerable destinado al presupuesto de todos los proyectos del Conglomerado.

Por lo tanto, este Estudio de Factibilidad recomienda un programa de financiamiento por etapas en lugar de la obtención de un gran fondo para la implementación de todo el Conglomerado y del Programa.

(4) Supuestos para la consideración del cronograma de implementación

Debido a que el Conglomerado tiene un ámbito de intervención de 902 localidades, cuyo horizonte de ejecución de todos los proyectos se ha previsto en diez (10) años, contratistas deberán ser empleados. Estos deberán tener capacidad de manejo de grandes cantidades de pequeñas obras de construcción en áreas rurales, incluyendo el componente de intervención social. Para propósitos de planificación se asume que un contratista debería encargarse de 30 a 50 localidades por cada contrato; y que los planes alternativos de implementación se manejarán, asumiendo que cada contrato de 30 a 50 localidades será el periodo unitario base, ej. “el periodo básico de implementación.” En caso de que no existan contratistas se tiene la opción de ejecutar las obras a través de Núcleos Ejecutores.

El periodo básico de implementación empezará por los perfiles individuales con preparación social y terminará con la finalización de la implementación, que incluye doce (12) meses del Periodo de Garantía por defecto de diseño y vicios ocultos (P.G.D.), y el periodo de monitoreo y seguimiento de la intervención social. Se estima que este periodo sea de aproximadamente 50 meses (4.2 años), basado en el periodo estimado de cada paso de implementación como se muestra en el Cuadro N° 4.20.2-3.

Cuadro N° 4.20.2-3: Plan de Implementación y Periodo Estimado

	Actividades Principales	Período Estimado
i)	Diagnostico inicial y Línea Base	2 a 3 meses
ii)	Preparación de Perfiles Individuales, Preparación Social Esto deberá ser realizado por consultores operativos contratados por regiones.	5 meses
iii)	Evaluación y Aprobación de los Perfiles anteriores Esto deberá ser realizado por el Consultor Supervisor.	1 mes
iv)	Expediente de Proyecto obras incluyendo la Preparación de los Documentos de la Licitación. En forma paralela se elaborará el expediente social. Esto deberá ser realizado por el consultor operativo y firma Consultora especializada por regiones cada uno.	5-6 meses
v)	Evaluación y Aprobación del Expediente de Proyecto (obras) Esto deberá ser realizado por el Consultor Supervisor.	2 meses
vi)	Procedimiento para la Precalificación de Contratistas Esto deberá ser realizado por la UGP/UGR por procedimiento de Precalificación antes de la licitación.	3 meses
vii)	Procedimiento para la Licitación y Negociación de Contratos (Contratistas de obras). Esto deberá ser realizado por la UGP/UGR. Conformación de Núcleos Ejecutores. Esto deberá ser realizado con la asistencia técnica de la UGR	3-4 meses
viii)	Construcción de obras por Contratistas o Núcleos Ejecutores, Intervención Social por Consultores Individuales, Supervisión de obras (Firma Consultora o Consultor individual) Cada contrato de obras (Contratistas) deberá incluir localidades cercanas del mismo distrito. Núcleos Ejecutores por cada localidad.	12 meses
ix)	Período de Garantía por Defecto o vicios ocultos. Monitoreo y seguimiento de la intervención social (post inversión)	7 a 12 meses
	Total	(40-48) ~50 meses

Nota: Período estimado para la Implementación básica (50 meses) y por cada etapa se trabajara con las condiciones mostradas en la tabla anterior. Fuente: Equipo de Estudio JICA(2010)

Se estima que el período de implementación de un proyecto de construcción en una localidad sería de tres (3) meses para una localidad pequeña (menos de 100 hogares), y como máximo cinco (5) meses para una localidad mediana (más de 200 hogares). Un contrato debería consistir en proyectos múltiples incluyendo localidades pequeñas y medianas. El contratista tiene que lograr completar los proyectos múltiples bajo un solo contrato en un máximo de doce (12) meses. Este mismo plazo es válido en caso que la ejecución de obras se realice con Núcleos Ejecutores.

(5) Propuesta de Distribución de las Localidades por cada Fase

La distribución de las localidades por cada Fase se ha propuesto considerando (i) una dimensión razonable (monto de inversión) del Programa Piloto y sus Conglomerados para la primera fase, cuyas localidades fueron seleccionadas en base a los criterios de priorización expuesta en el numeral (2) (ii) distribución para cada conglomerado (regiones naturales); y (iii) que comprenda localidades de una misma región administrativa y pertenezca al mismo distrito; de la siguiente forma:

- Para la primera fase o Conglomerado Piloto, 89 localidades se considera razonable en función del monto de inversión. Esta distribución de localidades por conglomerados está en proporción, ligeramente más alta respecto a la distribución del total de localidades del Programa.
- Para la segunda y tercera fase, se seleccionará las localidades siguiendo los mismos criterios de priorización para el Conglomerado Piloto e incluyendo el resto de regiones administrativas. Asimismo se considerará distribuir las localidades en la misma proporción a cada conglomerado.

Como resultado, de los criterios antes mencionados se plantea implementar el Programa de la siguiente manera;

- En Amazonas y Loreto (dos regiones administrativas), durante la Primera Fase, cuya justificación está expuesta en numeral (2);
- En Amazonas San Martín, Ucayali y Loreto (cuatro regiones administrativas), durante la segunda fase; y
- En San Martín, Madre de Dios y Loreto (tres regiones administrativas) durante la tercera fase,

En otras palabras

- Los proyectos (localidades) de la Región Amazonas se implementarán durante la primera y segunda fase ,
- Los proyectos de la región Loreto se implementará en las tres fases,
- Los proyectos de Madre de Dios se implementarán la tercera fase, y
- Los proyectos de Ucayali se implementarán en la segunda fase

La selección de localidades podrá variar según los resultados de criterios de priorización.

La distribución de localidades en cada fase se muestra en los cuadros N° 4.20.2-4.

Cuadro N° 4.20.2-4 Propuesta de Distribución de Localidades por Fases del C-1

Región	1era Fase (Conglomerado Piloto)	2da Fase	3ra Fase	TOTAL
Amazonas	24	65	0	89
San Martín	0	33	130	163
Madre de Dios	0	0	40	40
Ucayali	0	139	0	139
Loreto	65	126	280	471
Total	89	363	450	902

Fuente: Equipo de Estudio de JICA(2010).

El período de cada fase está sujeto a cambios dependiendo del tiempo de duración empleado para el contrato de préstamo, de la duración del contrato de préstamo y/o del tiempo de inicio del Conglomerado y del Programa. Se asume que el préstamo para la Segunda Fase será firmado después de la finalización de las obras de construcción e implementación de la intervención social en las localidades y distritos de la Primera Fase. El préstamo para la Tercera Fase será firmado de manera similar, después de la finalización de las obras de construcción e implementación de la intervención social en las localidades de la segunda fase.

Las actividades de seguimiento de la intervención social (fortalecimiento y capacitación) continuarán de siete (7) a doce (12) meses después de la ejecución de las obras en forma intermitente.

4.20.3 Servicios de Consultoría

Los principales servicios de consultoría para la implementación del Programa, se clasifican en dos grupos: (1) Servicios de Ingeniería para la infraestructura y (2) Servicios de Intervención Social.

(1) Servicios de Ingeniería

i) Etapa de Pre-inversión – Estudios de los Perfiles Individuales (Consultor Operativo)

- Revisión de estudios y planes previos.
- Recopilación de datos e información.
- Determinación del ámbito de los trabajos a través de un enfoque participativo.
- Efectuar los estudios de campo, tales como los levantamientos topográficos, estudios geológicos, replanteo de las instalaciones existentes, pruebas de calidad del agua, estudios socio económicos, etc.
- Determinación de los criterios de diseño.
- Formulación del estudio a nivel de perfil para la instalación de los sistemas de abastecimiento de agua y saneamiento, según lo requerido en el Anexo SNIP 05A, incluyendo la intervención social -según numeral (2) i).
- Coordinación con el Consultor Supervisor y la UGP en la evaluación y aprobación de los Perfiles Individuales, incluyendo la estimación de costos de acuerdo con el Anexo SNIP 05A.
- Fortalecimiento de la UGP para dirigir los procesos de programación, seguimiento y monitoreo de las actividades anteriores desde el inicio hasta la implementación del Programa.

En las tres fases del Conglomerado de implementación, alrededor de 89 perfiles deberán ser hechos en la primera fase, 363 perfiles en la segunda fase y luego otros 450 perfiles más. Se revisará los perfiles elaborados como parte del estudio de factibilidad.

Estos trabajos contratados para los Perfiles Individuales deberán ser terminados dentro de un máximo de 6 meses, incluyendo la evaluación por parte del Consultor Supervisor y contando con la aprobación y la declaratoria de viabilidad del proyecto por parte de la UGP- PAPT. Se ha propuesto que el Consultor Supervisor deberá evaluar los perfiles individuales que serán entregados por el consultor en el lapso de un mes.

ii) Etapa de Inversión (1)- Servicios de Diseños Definitivos y Expediente Técnico (Consultor Operativo)

Luego de la aprobación o declaración de viabilidad de los Perfiles por la UGP, sustentada en el informe de evaluación del Consultor Supervisor, se continuará con el ciclo del proyecto y se procederá con la etapa de ejecución. En esta etapa, los diseños definitivos y el expediente técnico para la contratación de las instalaciones/sistemas deberán ser elaborados por el Consultor Operativo. Estos trabajos son:

- Revisión de estudios y planes previos (Perfiles individuales) y consolidación de las soluciones técnicas propuesta en la etapa de pre inversión.
- Recopilación de datos y actualización de información,
- Determinación del ámbito de trabajo a través de un enfoque participativo,
- Efectuar los estudios de campo, tales como los levantamientos topográficos, estudios geológicos, estudios hidrológicos e hidrogeológicos, catastro o replanteo de las instalaciones existentes, pruebas de calidad del agua, etc.,
- Determinación de los criterios de diseño.
- Preparación del expediente técnico de las instalaciones de suministro de agua y saneamiento, el cual incluye la memoria descriptiva (incluyendo memorias de cálculo), especificaciones técnicas, planos de ejecución de obra (arquitectura, hidráulico, estructural, eléctrico, entre otros), metrados, presupuestos de obra, valor referencial, análisis de precios unitarios, cronograma de obra, calendario de avance de obra valorizado, fórmulas polinómicas y las bases administrativas de licitación, de acuerdo con las normas de contratación del Gobierno Peruano y del cooperante (JICA). Además, incluye el estudio de impacto ambiental según la clasificación otorgada por la Oficina de Medio Ambiente (OMA) del MVCS. Para la obtención del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA), se tendrá en cuenta la Directiva que establece procedimientos especiales para la implementación del Decreto Supremo N° 009-2009-ED emitido por el INC mediante Resolución Directoral Nacional N° 1207/INC.
- Definición de tamaños y costos de paquetes de licitación (ejecución por Contratistas de obras).
- Coordinación con el Consultor Supervisor y la UGP en la evaluación y aprobación de los documentos de diseño y estimados de costos, de acuerdo con las normas de contratación del Gobierno Peruano y del cooperante (JICA).

iii) Etapa de Inversión (2) –Selección de Contratistas o Formación Núcleos Ejecutores
Supervisión de la Construcción

La supervisión de los trabajos de construcción durante la Etapa de Inversión del proyecto. En esta etapa lo que las actividades más importantes requieren es lo siguiente:

- a) Selección de Contratistas (Firma Consultora para la Supervisión de Obras)
 - Preparación de los documentos de pre-calificación (PQ).
 - Procedimiento y evaluación de la pre-calificación.
 - Preparación de la documentación de licitación (ejecución de obras por contratistas).
- b) Supervisión de la Construcción (Firma Consultora para la Supervisión de Obras o Consultor Individual)
 - Supervisión de los trabajos de construcción.

- Soporte técnico y administrativo para el Proyecto.
- Monitoreo del EIA,

(2) Servicios de Intervención Social (Consultores Individuales en Intervención Social)

El presente Estudio de Factibilidad recomienda que los aspectos de planeamiento y diseño de la intervención social sea llevada a cabo por la UGP/UGR, teniendo en consideración el Enfoque Integrado propuesto para el mejoramiento del suministro de agua y saneamiento rural, donde el enfoque deberá integrar la construcción de las instalaciones/sistemas y la intervención social. La promoción inicial será efectuada por las UGR. Las actividades previstas de los consultores individuales especializados en Intervención Social serán como sigue:

i) Etapa de pre inversión

- Realizar una preparación social para motivar a la población beneficiaria.
- Creación o reactivación de las organizaciones comunales,
- Apoyo para la selección del tipo de instalación y el nivel de servicio, y
- También facilitar la decisión del cofinanciamiento (adicional) y el tipo de cofinanciamiento,
- Debe incluir las propuestas de fortalecimiento de capacidades de organización, administración, operación y mantenimiento de los servicios de agua potable y saneamiento a cargo de las municipalidades (unidades de gestión) y las organizaciones comunales y de la educación sanitaria a la población
- Otros

ii) Etapa de inversión- expediente

- Seguimiento de la preparación de la localidad para recibir la intervención
- Se elaborará un expediente o diseño para la implementación del fortalecimiento de capacidades de organización, administración, operación y mantenimiento de los servicios de agua potable y saneamiento a cargo de las municipalidades (unidades de gestión) y las organizaciones comunales; y de la educación sanitaria a la población, incluyendo planes de capacitación a desarrollarse en forma paralela con la ejecución de las obras y la etapa de post inversión.
- Otras

iii) Etapa de inversión o ejecución (ii) – Período de Construcción de las obras

- Implementación del fortalecimiento a las municipalidades distritales (unidades de gestión) y organizaciones comunales para la administración, operación y mantenimiento (AOM) de los servicios de agua potable y saneamiento, así como los correspondientes programas de capacitación
- Desarrollo de la Educación Sanitaria a la población beneficiaria en cada localidad.

- Implementación de los programas de capacitación a la municipalidad distrital para apoyar a las localidades en el monitoreo, y pueda brindar asesoría técnica a las localidades para el planeamiento comunal, promoción del uso racional del agua, asistencia a las dirigentes y miembros de las comunidades
- Otras

iv) Etapa de Post Ejecución

- Supervisión intermitente de las actividades de seguimiento para la AOM, educación sanitaria, capacitación de la municipalidad durante el período de garantía por defectos a cargo del contratista.
- Monitoreo en aspectos técnicos.

(3) Evaluación de Diseños (Consultor Supervisor)

El Consultor Supervisor trabajará a las órdenes de la UGP, la que dependerá del PAPT. El Consultor Supervisor apoyará a la UGP en la implementación del Programa, en los siguientes aspectos;

i) Evaluación de Perfiles Individuales

- Supervisión de desarrollo y Evaluación de los Perfiles Individuales a ser preparados por el consultor operativo, incluyendo las actividades de intervención social para su aprobación por parte de la UGP/PAPT y obtener la viabilidad de los proyectos.

ii) Evaluación de Expedientes de Proyecto

- Supervisión del desarrollo y Evaluación de los expedientes técnicos de obras y sus diseños definitivos de los proyectos a ser preparados por el CO, así como el expediente o diseño para la intervención social, descritos en el numeral (2).

En el presente Estudio de Factibilidad se propone la contratación del Consultor Supervisor a cargo de la UGP/PAPT 1 dado que el programa será implementado bajo el “modelo de tercerización”- outsourcing- como en el caso de muchos otros proyectos donde se requiere la supervisión de otro Consultor para evaluación de los perfiles y la elaboración de los Expedientes de Proyecto de obras.

4.20.4 Trabajos de Construcción - Contratistas

(1) Paquetes de Contratos (Contratistas)

Se recomienda dividir los trabajos de construcción en paquetes múltiples en caso que se opte su ejecución por contratistas de obras, teniendo en cuenta los tamaños de paquete manejables y la disponibilidad de contratistas de obras capaces para ejecutar los trabajos.

Si se considera que el número de localidades por paquete es como máximo 30, cada contratista debería manejar como, máximo dicha cantidad; tomando en consideración los siguientes aspectos: (1) minimizar la frecuencia de los procedimientos de licitación para conseguir contratistas, (2) progresos razonables para completar el Conglomerado dentro de los 10 años, (3) capacidad administrativa del PAPT, (UGP) y (4) capacidad financiera y organizacional de Consultores, y (4) el hecho de que los costos por la construcción de los sistemas rurales para el suministro de agua potable y saneamiento puede ser menores a 200 miles de USD por proyecto o localidad.

Como resultado, se propone que el número de paquetes de contrato para el programa debería ser un total de 30, que consiste en tres (3) Lotes en la 1ra Fase, doce (12) en la 2da Fase y quince (15) en la 3ra Fase. Este número disminuirá en un 50% en caso que ejecute el 50% de las obras mediante Núcleos Ejecutores.

(2) Periodo No Laborable

Considerando las condiciones climáticas en el área de la Amazonia rural, la temporada de lluvias deberá ser considerada no laborable, debido a que los trabajos de construcción no podrán ser realizados durante esta época.

(3) Principal Equipo de Construcción

Las obras de construcción incluidas en el Conglomerado se han categorizado como sigue;

- Captación/Reservorio: Trabajos Civiles.
- Tuberías de conducción y distribución: Trabajos Civiles.
- Pozos manuales o perforados: Trabajos Civiles.
- Conexiones intra domiciliarias: Trabajos Civiles (aporte de mano de obra no calificada).
- Sistema de bombeo: Trabajos Mecánicos / Eléctricos.
- Letrinas: Trabajos civiles (aporte mano de obra no calificada).

De los puntos antes mencionados, se espera que los equipos de construcción para trabajos civiles generales sean limitados, ya que no hay trabajos tan amplios como recuperación de terrenos, excavación de pozos profundos, trabajos de caminos, grandes bombas, ampliación de cables de transmisión de voltaje, etc. En este proyecto. Los mayores equipos de construcción a ser incluidos en los planes del proyecto son los que siguen:

- Excavadora.
- Grúa.
- Volquete.
- Camión Normal con equipo de grúa.
- Mezcladora de concreto.

Los equipos antes mencionados son comúnmente usados en Perú. Sin embargo estos equipos solo podrán ser utilizados si se consiguen transportar al sitio.

(4) Disponibilidad de Materiales

En el mercado local, los materiales para obras civiles como agregados, cemento, bloques, ladrillos, acero reforzado, madera, tuberías de agua, soportes para tuberías y combustible están disponibles en las principales ciudades y/o pueblos de las 5 regiones.

Los materiales para trabajos mecánicos y eléctricos también están disponibles en Perú.

Los materiales se usarán bajo la condición de que estén disponibles y fáciles de mantener y operar. Por lo tanto, el uso de materiales importados no es recomendado.

(5) Ruta de Transporte al Sitio

Los materiales y equipos deberán ser transportados a los sitios de obra desde las ciudades/pueblos de las regiones. Debe resaltarse que una de las mayores características del Conglomerado a ser ejecutado en las áreas de la Amazonia rural es la dificultad de los medios de acceso a las localidades y sitios donde se ejecutarán las obras. El transporte es especialmente difícil en regiones como Loreto y Ucayali, donde se requiere transporte acuático para alcanzar muchas de las localidades. Esta dificultad de transporte podría causar un incremento de los costos del Conglomerado.

(6) Capacidad de los Contratistas

El Conglomerado requiere contratistas (empresa de ingeniería y construcción de obras) capaces que puedan ejecutar los proyectos en las localidades de la Amazonia rural sin problemas y según el tiempo previsto con el cronograma. El contratista para el Conglomerado deberá tener capacidad suficiente para administrar a los muchos sub-contratistas de obras y personal especializado que se encargarán de realizar los proyectos de suministro de agua y saneamiento a menor escala. Los contratistas principales deberán tener la capacidad de ejecutar las obras en cada localidad, para lo cual el monto total del contrato sería de varios millones de dólares (USD). Sin embargo en las cinco (5) regiones del Amazonas la cantidad de contratistas privados de obras con esa capacidad y experiencia es limitada; por lo tanto, el Programa deberá considerar la participación de contratistas capaces de las principales ciudades del Perú como Lima u otras ciudades del País.

Es de esperar que con un presupuesto considerable dentro de un rango razonable, el Conglomerado atraiga a contratistas capaces de fuera como los mencionados anteriormente, para trabajar en localidades rurales remotas de la Amazonia. También debe resaltarse que solo con los pequeños contratistas locales, el Programa puede que no alcance su ambicioso objetivo.

(7) Fuerza Laboral

La construcción misma consiste principalmente de obras civiles comunes como remoción de tierra (excavación, relleno), instalación de tuberías, y trabajos de estructuras de concreto.

La mano de obra calificada necesaria para el trabajo de la conexión de tuberías y para el control de calidad de los trabajos, no están disponibles en las cinco (5) regiones de la Amazonia, puesto que estos trabajadores no son usualmente requeridos en esas regiones. El Conglomerado espera que los contratistas desplieguen esta mano de obra calificada de sus propias fuentes. Por otro lado, la mano de obra no calificada está disponible en los sitios y el Programa fomenta a los contratistas a emplear a los pobladores locales como mano de obra no calificada.

4.21 Financiamiento

Para el financiamiento de la ejecución del Conglomerado C-1 como parte del Programa de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural está previsto utilizar recursos de Cooperación Financiera del Gobierno del Japón a través del JICA por concertar por parte del Gobierno Peruano (GP). Estos recursos se utilizarían principalmente para la ejecución de las obras de mejoramiento y/o rehabilitación y ampliación y construcción nueva de los servicios de agua potable y saneamiento en las 902 localidades del Conglomerado; así como las actividades de intervención social y los servicios de consultoría para la elaboración de los estudios de pre inversión, expedientes técnicos o diseños detallados, expediente social, asesoramiento en la licitación y supervisión de las obras y supervisión de la intervención social y las actividades de fortalecimiento, incluyendo capacitación a la UGP del PAPT previstos en los Componentes y costos del Programa.

(1) Financiamiento de la JICA

La JICA define los tipos de límite superior (en porcentaje) para la financiación de un proyecto en un país en función de su ingreso nacional bruto per cápita del país. En el caso de Perú, hasta el ochenta y cinco (85%) por ciento del costo total del Programa (agregado por Conglomerados) o proyecto será el susceptible del financiamiento por parte de la JICA, a menos que el monto del financiamiento de JICA debería exceder de la parte que subvenciona el financiamiento por la JICA.

Las partes no elegibles de financiamiento de la JICA, en general, incluyen: los impuestos de cualquier tipo, los costos de adquisición de tierras o la indemnización, y los costos de la administración de la Unidad Ejecutora.

Las condiciones financieras del préstamo de la JICA serían lo siguiente:

- 1) Tasa de interés: 0,65 % anual.
- 2) Cargos de comisión para saldos no desembolsados: 0,10 % anual.
- 3) Cargos por la extensión de los periodos de desembolsos: 0,20% del monto no desembolsado multiplicado por el número de años.
- 4) Periodo de repago de la deuda: 40 años.
- 5) Periodo de gracia: 10 años.

(2) Evaluación del Financiamiento por el GP

Las autoridades competentes del GP informaron que el financiamiento de la JICA para el Programa de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonia Rural debería ser aplicado por fases, es decir para la ejecución del Programa y sus Conglomerados, el financiamiento de la JICA debe definirse por etapas o fases en lugar de un financiamiento total para todas las fases del Programa y sus Conglomerados.

Este planteamiento es acorde a la capacidad de ejecución de la UGP- PAPT de los proyectos del Conglomerado C-1 y con la experiencia de Programas o proyectos similares que se desarrollan en el sector saneamiento. Así mismo, un retraso en la ejecución del Conglomerado podría generar

costos financieros de los saldos no desembolsados y los cargos de una posible extensión, en caso que se acuerde con la JICA un financiamiento total para todas las fases del Conglomerado.

En ese sentido las autoridades competentes del GP plantearon un monto de USD 19.8 millones para solicitar un préstamo al JICA para la ejecución de la primera fase del Conglomerado, que equivale aproximadamente a un 68% del costo total del Conglomerado para la primera fase. El saldo de los recursos (USD 9.4 millones) sería cubierto con recursos de contrapartida nacional, los cuales están conformados por los presupuestos de los pliegos del MVCS y los Gobiernos Regionales de Amazonas y Loreto. Las municipalidades distritales podrán participar cubriendo los costos operativos como parte del fortalecimiento de la Unidad de Gestión municipal para la asistencia técnica que se brindará a las JASS; por lo tanto no ha sido considerado su participación en el esquema de financiamiento de la inversión. Así mismo la comunidad beneficiaria en forma adicional podrán aportar la mano de obra no calificada para la ejecución de instalaciones de conexiones y lavaderos de agua potable y las letrinas sanitarias.

(3) Esquema de Financiamiento del Conglomerado

Sobre la base de las consideraciones expuestas anteriormente el esquema de financiamiento para las tres fases de ejecución del Conglomerado se presentan en los Cuadro N° 4.21-1, Cuadro N° 4.21-2, Cuadro N° 4.21-3 y un resumen en el Cuadro N° 4.21-4.

**Cuadro N° 4.21-1: Esquema de Financiamiento del Conglomerado de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural
– Primera Fase (2010-2013)**
(Expresado en Miles de Dólares Americanos)

Ítem	Descripción	Costo Total del Conglomerado	1era Fase									
			Costo Total	(%)	Financiamiento				Contrapartida Nacional			
					JICA	(%)	GP	(%)	MVCS	(%)	Gobierno Regional	(%)
1)	Componente 1- Conglomerado C-1	232,905	24,533	11%	19,801	81%	4,732	19%	1,420	30%	3,312	70%
1.1	Infraestructura de Agua Potable	99,701	10,338	10%	7,376	71%	2,962	29%	889	30%	2,073	70%
1.2	Infraestructura de Saneamiento	59,157	6,134	10%	4,364	71%	1,770	29%	531	30%	1,239	70%
1.3	Intervención Social	20,606	2,033	10%	2,033	100%						
1.4	Diagnóstico Inicial y de Línea de Base	989	95	10%	95	100%						
1.5	Perfiles y Expedientes Técnicos de Obras(Agua Potable y Saneamiento)	27,292	2,933	11%	2,933	100%						
1.6	Supervisión de Obras (Agua Potable y Saneamiento)- Contratistas	10,708	1,212	11%	1,212	100%						
1.7	Supervisión de Obras (Agua Potable y Saneamiento) - Núcleos Ejecutores	5,871	587	10%	587	100%						
1.8	Supervisión de Perfiles y Expedientes Técnicos de Obras (Agua Potable y Saneamiento)	8,582	1,201	14%	1,201	100%						
2)	IGV (19%)	44,252	4,661	11%	0	0%	4,661	100%	4,032	86%	629	14%
Total General		277,157	29,194	11%	19,801	68%	9,393	32%	5,451	58%	3,942	42%

Fuente: Equipo de Estudio de JICA(2010).

Se observa que para la primera fase de ejecución del Conglomerado, el préstamo de la JICA asciende a USD 19.8 millones que representa un 68% del costo total del Conglomerado. El saldo estaría cubierto en un 32% a través del pliego del presupuesto de inversiones del MVCS (USD 5,451 miles) y de los Gobiernos Regionales (USD 3,942 miles) para el periodo 2010 – 2013. El aporte de los Gobiernos Regionales es la siguiente:

El aporte de los Gobiernos Regionales es la siguiente:

- 1) Gobierno Regional de Amazonas : USD 1,063 miles
- 2) Gobierno Regional de Loreto : USD 2,879 miles

**Cuadro N° 4.21-2: Esquema de Financiamiento del Conglomerado de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural
– Segunda Fase (2013-2016)**
(Expresado en Miles de Dólares Americanos)

Ítem	Descripción	Costo Total del Conglomerado	2da Fase									
			Costo Total	(%)	Financiamiento				Contrapartida Nacional			
					JICA	(%)	GP	(%)	MVCS	(%)	Gobierno Regional	(%)
1)	Componente 1- Conglomerado C-1	232,905	93,194	40%	80,479	86%	12,715	14%	636	5%	12,079	95%
1.1	Infraestructura de Agua Potable	99,701	39,900	40%	31,920	80%	7,980	20%	399	5%	7,581	95%
1.2	Infraestructura de Saneamiento	59,157	23,675	40%	18,940	80%	4,735	20%	237	5%	4,498	95%
1.3	Intervención Social	20,606	8,301	40%	8,301	100%						
1.4	Diagnóstico Inicial y de Línea de Base	989	399	40%	399	100%						
1.5	Perfiles y Expedientes Técnicos de Obras(Agua Potable y Saneamiento)	27,292	11,032	40%	11,032	100%						
1.6	Supervisión de Obras (Agua Potable y Saneamiento)- Contratistas	10,708	4,275	40%	4,275	100%						
1.7	Supervisión de Obras (Agua Potable y Saneamiento) - Núcleos Ejecutores	5,871	2,361	40%	2,361	100%						
1.8	Supervisión de Perfiles y Expedientes Técnicos de Obras (Agua Potable y Saneamiento)	8,582	3,250	38%	3,250	100%						
2)	IGV (19%)	44,252	17,707	40%	0	0%	17,707	100%	15,412	87%	2,295	13%
Total General		277,157	110,900	40%	80,479	73%	30,422	27%	16,047	53%	14,374	47%

Fuente: Equipo de Estudio de JICA(2010).

Para la segunda y tercera fase de ejecución del Conglomerado el monto del préstamo de la JICA se mantiene similar porcentaje, tal como se observa en los Cuadro N° 4.21-2 y Cuadro N° 4.21-3.

Cuadro N° 4.21-3: Esquema de Financiamiento del Conglomerado de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural – Tercera Fase (2016-2020)

(Expresado en Miles de Dólares Americanos)

Ítem	Descripción	Costo Total del Conglomerado	3era Fase									
			Costo Total	(%)	Financiamiento				Contrapartida Nacional			
					JICA	(%)	GP	(%)	MVCS	(%)	Gobierno Regional	(%)
1)	Componente 1- Conglomerado C-1	232,905	115,179	49%	99,417	86%	15,762	14%	788	5%	14,974	95%
1.1	Infraestructura de Agua Potable	99,701	49,463	50%	39,570	80%	9,893	20%	495	5%	9,398	95%
1.2	Infraestructura de Saneamiento	59,157	29,349	50%	23,479	80%	5,870	20%	293	5%	5,576	95%
1.3	Intervención Social	20,606	10,271	50%	10,271	100%						
1.4	Diagnóstico Inicial y de Línea de Base	989	495	50%	495	100%						
1.5	Perfiles y Expedientes Técnicos de Obras(Agua Potable y Saneamiento)	27,292	13,327	49%	13,327	100%						
1.6	Supervisión de Obras (Agua Potable y Saneamiento)- Contratistas	10,708	5,221	49%	5,221	100%						
1.7	Supervisión de Obras (Agua Potable y Saneamiento) - Núcleos Ejecutores	5,871	2,922	50%	2,922	100%						
1.8	Supervisión de Perfiles y Expedientes Técnicos de Obras (Agua Potable y Saneamiento)	8,582	4,131	48%	4,131	100%						
2)	IGV (19%)	44,252	21,884	49%	0	0%	21,884	100%	19,039	87%	2,845	13%
	Total General	277,157	137,063	49%	99,417	73%	37,646	27%	19,827	53%	17,819	47%

Fuente: Equipo de Estudio de JICA(2010).

En el Cuadro N° 4.21-4 se presenta el esquema de financiamiento para las tres fases de ejecución del Conglomerado, cuya participación en el financiamiento por parte de los organismos involucrados es el siguiente:

- | | |
|-------------------------|-------------------------------|
| 1) JICA | : 72.1% (USD 199.7 millones). |
| 2) MVCS | : 14.9% (USD 41.3 millones). |
| 3) Gobiernos Regionales | : 13.0% (USD 36.1 millones). |

El aporte de los Gobiernos Regionales es el siguiente:

- | | |
|------------------------------------|--------------------|
| 1) Gobierno Regional de Amazonas | : USD 3,637 miles |
| 2) Gobierno Regional de Loreto | : USD 18,956 miles |
| 3) Gobierno Regional de San Martín | : USD 6,455 miles |
| 4) Gobierno Regional de Ucayali | : USD 5,504 miles |
| 5) Gobierno Regional Madre de Dios | : USD 1,584 miles |

Cuadro N° 4.21-4: Esquema de Financiamiento del Conglomerado de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural

– Tres Fases (2010-2020)
(Expresado en Miles de Dólares Americanos)

Ítem	Descripción	Costo Total del Conglomerado	Fase (1+2+3)									
			Total	%	Financiamiento				Financiamiento			
					JICA	(%)	GP	(%)	MVCS	(%)	Gobierno Regional	(%)
1)	Componente 1- Conglomerado C-1	232,905	232,905	100%	199,696	86%	33,209	14%	2,843	9%	30,366	91%
1	Infraestructura de Agua Potable	99,701	99,701	100%	78,866	79%	20,834	21%	1,782	9%	19,052	91%
1	Infraestructura de Saneamiento	59,157	59,157	100%	46,782	79%	12,375	21%	1,061	9%	11,314	91%
1	Intervención Social	20,606	20,606	100%	20,606	100%	0	0%				
1	Diagnóstico Inicial y de Línea de Base	989	989	100%	989	100%						
2	Perfiles y Expedientes Técnicos de Obras(Agua Potable y Saneamiento)	27,292	27,292	100%	27,292	100%	0	0%				
2	Supervisión de Obras (Agua Potable y Saneamiento)- Contratistas	10,708	10,708	100%	10,708	100%	0	0%				
2	Supervisión de Obras (Agua Potable y Saneamiento) - Núcleos Ejecutores	5,871	5,871	100%	5,871	100%	0	0%				
2	Supervisión de Perfiles y Expedientes Técnicos de Obras (Agua Potable y Saneamiento)	8,582	8,582	100%	8,582	100%	0	0%				
2)	IGV (19%)	44,252	44,252	100%	0	0%	44,252	100%	38,483	87%	5,769	13%
	Total General	277,157	277,157	100%	199,696	72%	77,461	28%	41,326	53%	36,135	47%

Fuente: Equipo de Estudio de JICA(2010).

4.22 Matriz del Marco Lógico

MATRIZ DE MARCO LOGICO DEL CONGLOMERADO C-1 - PROGRAMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO PARA LA AMAZONIA RURAL

OBJETIVOS	META	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
FIN: Contribuir a mejorar la calidad de vida de la población rural.				
PROPOSITO: Disminuir la prevalencia de enfermedades infecciosas intestinales (EDAs) de la población rural en las regiones de Loreto, Madre de Dios, San Martín, Amazonas y Ucayali.	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Reducir en un 50% la prevalencia de enfermedades infecciosas intestinales (EDAs) en la población del área rural amazónica, del 23.9% actual al 11.7% en el año 2,020. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Tasa de prevalencia de enfermedades infecciosas intestinales (EDAs) en la población. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Informe de resultados de la línea de base. ◆ Informe de resultados de la evaluación de impacto del Conglomerado C-1 del Programa. ◆ Reportes anuales de los establecimientos de salud del Ministerio de Salud. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Cumplimiento de compromisos de los principales actores: Municipalidad y la población.
RESULTADOS: 1. Población rural del ámbito de intervención, con acceso a servicios de agua y saneamiento sostenibles en condiciones adecuadas: calidad, cantidad y continuidad.	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Incrementar a 85% la cobertura de servicios de abastecimiento de agua para consumo humano, en las localidades de intervención al año 2020. ◆ 902 localidades con servicio de agua para consumo humano al año 2020 (12 horas diarias como mínimo de abastecimiento continuo y con desinfección), atendidas por fases: <ul style="list-style-type: none"> - 1era fase: 89 localidades con servicios de A&S al 2013. - 2da fase: 363 localidades con servicios de A&S al 2017 y - 3era fase: 450 localidades con servicios de A&S al 2020. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ % de cobertura de agua para consumo humano en el ámbito de intervención. ◆ N° de localidades con una continuidad no menor de 12 horas de servicio de agua para consumo humano. ◆ N° de sistemas que aplican desinfección al servicio de abastecimiento de agua para consumo humano. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Informe Final de Liquidación de Obra por ámbito de intervención. ◆ Informe de resultado de la evaluación Ex Post. ◆ Reportes del Programa de Vigilancia de Calidad del Agua del Ministerio de Salud. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Participación activa de la población en la implementación de los proyectos. ◆ Procesos administrativos y financieros.

OBJETIVOS	META	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
2. La población del área rural del ámbito de intervención, con acceso a un sistema de disposición de excretas en condiciones adecuadas	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Incrementar a 80% la cobertura de saneamiento (letrinas) en las localidades de intervención al 2020. ◆ 70% de familias del total de las localidades tienen prácticas adecuadas de disposición sanitaria de excretas al 2020 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ % de cobertura de saneamiento (letrinas) en las localidades de intervención. ◆ % de familias que hacen uso adecuado de las letrinas. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Informe Final de Liquidación de Obra. ◆ Informe de resultado de la evaluación Ex Post. ◆ Informe de resultado de la Evaluación de Impacto 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Participación de la población en la implementación de los proyectos.
3. Mejorar las practicas de hábitos de higiene en la población de las localidades rurales intervenidas	<ul style="list-style-type: none"> ◆ El 100% de las familias tienen conocimiento del lavado de manos al 2020 en los momentos críticos: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Antes de comer ▪ Después de ir al baño ▪ Después de cambiar pañales o limpiar las heces del niño ▪ Antes de dar de comer al niño ▪ Antes de cocinar ◆ El 50% de las familias practican adecuadamente el lavado de manos al 2020. <ul style="list-style-type: none"> ▪ con agua ▪ con jabón o ceniza ◆ El 70% del total de familias hacen uso y mantenimiento adecuado de sus letrinas al 2020 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sin restos de heces ▪ Sin restos de orina. ▪ Sin olor fuerte. ▪ Sin desperdicios o restos del material usado para limpiarse. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ % de familias que tienen conocimiento del lavado de manos en los cinco momentos críticos. ◆ % de familias que se lava las manos correctamente. ◆ % de familias que mantienen adecuadamente sus letrinas. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Informes de seguimiento del componente social. ◆ Resultados de la evaluación ex post. ◆ Informe de resultado de la Evaluación de Impacto 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Las familias reconocen y comprenden la necesidad de modificar sus patrones de comportamiento con relación a su salud e higiene. ◆ Participación de la población a los talleres de capacitación. ◆ Participación de capacitadores calificados durante la intervención.
4. Las organizaciones comunales (JASS) en el ámbito de intervención, cuentan con capacidades para administrar, operar y mantener (AOM) los servicios de agua y saneamiento.	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 100% de las organizaciones comunales (o JASS) con conocimientos de AOM de los servicios de agua. ◆ No menos de 10 personas de cada localidad intervenida capacitadas en AOM de los servicios de agua. ◆ 80% de las familias de cada localidad cumplen con el pago de sus cuotas por el 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ N° de organizaciones comunales (o JASS) que cumplen adecuadamente sus funciones de AOM de los servicios de agua. ◆ N° de personas capacitadas en AOM de los servicios de agua en cada localidad intervenida. ◆ N° de familias que pagan 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Informe de resultado de la evaluación ex post. ◆ Reportes de la supervisión a las JASS, por el responsable de los servicios de agua de la Municipalidad. ◆ Informe de resultado de la Evaluación de Impacto 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Compromiso de la población para asumir la responsabilidad de la gestión de los servicios. ◆ Cumplimiento del compromiso de la Municipalidad. ◆ Participación de los

OBJETIVOS	META	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
	servicio de agua.	puntualmente su cuota por el servicio de agua.		miembros de la JASS y la población en los talleres de capacitación.
5. Los Gobiernos Locales cuentan con capacidades para dar asistencia técnica básica y apoyo a las JASS de las localidades del ámbito de su jurisdicción.	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 90% de las municipalidades desempeñan eficientemente sus funciones de supervisión y asistencia técnica a las JASS. ◆ 100% de la información comercial debidamente registrada y actualizada (Nº de JASS, Nº de usuarios de los servicios de A&S, horas del servicio de agua, Nº de visitas de supervisión realizadas, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Nº de JASS registradas en la Municipalidad. ◆ % de cobertura de servicios de A&S a nivel distrital del ámbito de intervención. ◆ Nº de horas de servicio de agua. ◆ Nº de visitas de supervisiones realizadas. ◆ % de avance del Plan Financiero ◆ % de avance de las acciones de asistencia técnica. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Reportes de supervisión a las JASS, del responsable de los servicios de agua de cada municipalidad. ◆ El Plan Municipal incorpora actividades de agua y saneamiento. ◆ Nº de JASS con registro de las visitas de supervisión y/o asistencia técnica de la municipalidad. ◆ Resultados de la evaluación ex – post. ◆ Informe de resultado de la Evaluación de Impacto 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Cumplimiento de los compromisos de las municipalidades respecto a su participación en la implementación de los servicios de A&S.

OBJETIVOS	META	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
<p>ACTIVIDADES:</p> <p>I. Elaboración de Diagnóstico inicial y línea base.</p> <p>II. Elaboración de perfiles y expedientes de proyecto.</p> <p>1. Elaboración de los estudios de pre inversión</p> <p>2. Elaboración de expedientes de proyecto.</p> <p>III. Evaluación de perfiles y expedientes de proyecto.</p> <p>1. Evaluación de estudios de pre inversión</p> <p>2. Evaluación de expedientes de proyecto.</p> <p>IV. Abastecimiento de agua y saneamiento, conglomerado C-1</p> <p>1. Rehabilitación, mejoramiento y ampliación de sistemas de agua existentes.</p> <p>Construcción de nuevos Sistemas de agua.</p> <p>2. Construcción de nuevos Sistemas de agua.</p> <p>3. Instalación de letrinas Familiares.</p>	<p>I. Diagnóstico inicial y línea base por US \$ 1.2 millones</p> <p>II. Estudios de Pre inversión (Perfiles) y expedientes de proyecto por US\$ 32.5 millones.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 902 perfiles ◆ 902 expedientes técnicos de obras. <p>III. Evaluación y aprobación de los estudios de pre inversión y expedientes de proyecto, por US\$ 10.2 millones.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 902 perfiles declarados viables ◆ 902 expedientes de proyectos aprobados con Resolución Ministerial. <p>IV. Infraestructura de A&S por US\$ 189.0 millones.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ N° de sistemas de abastecimiento de agua rehabilitados y/o mejorados al año 2020. ◆ N° de sistemas nuevos de abastecimiento de agua al 2020 ◆ N° de familias con letrinas instaladas. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ N° diagnóstico inicial de las localidades y situación de los servicios A&S del Conglomerado. . ◆ N° expedientes de proyecto de los proyectos de A&S del Conglomerado. ◆ N° de Perfiles declarados viables. ◆ N° de expedientes de proyecto aprobados con RM. ◆ N° de sistemas de abastecimiento de agua rehabilitados, mejorados y/o ampliados, operativos. ◆ N° de sistemas nuevos de abastecimiento de agua potable, operativos. ◆ N° de letrinas construidas y operativas. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Reportes de la UGP, del PAPT y de Consultor Operativo del desarrollo de los Perfiles. ◆ Reportes de la UGP, del PAPT y de Consultor Operativo del desarrollo de los expedientes de proyecto. ◆ Registro de los Perfiles declarados viables en el Banco de Proyectos del MEF. ◆ Registro de las RM de aprobación de los expedientes de proyecto. ◆ Informe final de liquidación de las obras de rehabilitación, mejoramiento y/o ampliación de agua potable. ◆ Informe final de liquidación de las obras nuevas de agua potable. ◆ Informe final de liquidación de las obras de saneamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Política Sectorial, Regional y Local para la intervención en A&S en las áreas rurales de la Amazonía. ◆ Cumplimiento oportuno de obligaciones establecidas para el cofinanciamiento de las comunidades y municipios. ◆ Cumplimiento de compromiso de asumir la responsabilidad de supervisión y vigilancia de los servicios de agua potable.

OBJETIVOS	META	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
<p>ACTIVIDADES:</p> <p>V. Intervención Social</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollo del Programa de capacitación en educación sanitaria. 2. Desarrollo del Programa de capacitación en AOM de los servicios de agua potable a la JASS. 3. Desarrollo del Programa de capacitación a las municipalidades para brindar apoyo y asistencia técnica básica a las JASS de las localidades intervenidas. <p>VI. Supervisión de obras</p>	<p>V. Intervención Social por US\$ 24.5 millones.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 902 JASS capacitadas en AOM de los servicios de Agua. ◆ 902 personas capacitadas en AOM de los servicios de agua y saneamiento. ◆ 240 funcionarios de municipalidades distritales capacitados para brindar apoyo y asistencia técnica básica a las JASS. <p>S</p> <p>VI. Supervisión de obras de US\$ 19.7 millones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ N° de familias con conocimiento de educación sanitaria y prácticas de aseo e higiene. ◆ N° de personas con conocimiento en AOM de los servicios de Agua. ◆ N° de funcionarios con conocimientos para desempeñar sus funciones de supervisión, fiscalización y apoyo técnico a las JASS. ◆ Ídem III y IV 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Informe final de capacitación en educación sanitaria. ◆ Informe final de capacitación en AOM a la JASS. ◆ Informe final de capacitación y fortalecimiento de las municipalidades. ◆ Evaluación Ex post del Programa ◆ Evaluación de Impacto del Programa. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Participación de la población en los talleres de capacitación en educación sanitaria. ◆ Participación de los miembros de la JASS y la población en los talleres de capacitación. ◆ Cumplimiento de compromiso de asumir la responsabilidad de supervisión y vigilancia de los servicios de agua potable.

Nota: El Marco Lógico para la primera fase en el Anexo 14

4.23 Línea de Base del Conglomerado

Los principales indicadores que servirán para establecer la línea de base que servirá para medir el impacto del Conglomerado C-1 se obtienen de dos diferentes fuentes, que se describen a continuación.

(1) De la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES)

La Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) se viene realizando en el Perú desde 1986, en el marco del programa mundial de las Encuestas de Demografía y Salud, conocido en la actualidad como DHS+, de la que se obtiene:

- Porcentaje de niños menores a 5 años con diarrea (en los últimos 15 días)

La encuesta da el porcentaje que corresponde a cada región administrativa, obteniéndose el indicador para el Conglomerado con el promedio de las cinco (5) regiones políticas que corresponden al ámbito de los proyectos del Conglomerado.

Al Conglomerado le corresponde el promedio del departamento ponderado en proporción al número de localidades de cada departamento, dividido entre el total de localidades del Conglomerado.

(2) De la encuesta realizada para el Conglomerado C-1 en las 29 localidades de la muestra

El resultado se da en promedio por cada región natural o Conglomerado, para cada indicador.

Al Conglomerado C-1 le corresponde el resultado de selva baja, para cada uno de los siguientes indicadores:

- Porcentaje de niños menores a 5 años con diarrea (en los últimos 15 días)
- Porcentaje de algún miembro de familia que tuvo diarrea en los últimos días
- Porcentaje de enfermedades diarreicas que han afectado con más frecuencia a las familias
- Porcentaje de algún miembro de familia con prácticas adecuadas de lavado de manos
- Porcentaje de hogares con acceso continuo a una fuente de agua segura
- Porcentaje de hogares con acceso a un servicio de saneamiento efectivo
- Porcentaje de localidades que adecuadamente administran, operan y mantienen su sistema de agua potable
- Porcentaje de localidades que tiene una JASS u otra organización semejante
- Porcentaje de familias que cumplen con la cuota mensual para el servicio de agua

- Porcentaje de sistemas de agua en los cuales se aplica desinfección en forma continua
- Porcentaje de sistemas de agua en los cuales hacen cloración diaria del agua
- Porcentaje de localidades con sistemas de agua que funcionan sin mayores problemas
- Porcentaje de familias que trae agua desde fuera del hogar
- Tiempo promedio /persona utilizado de acarreo para traer agua del hogar (no incluye frecuencia)
- Promedio del número de horas por día que se abastece con agua a los hogares
- Porcentaje de hogares con abastecimiento de agua todo el año
- Porcentaje de familias satisfechas respecto a la gestión de la JASS
- Porcentaje de hogares que percibe como aceptable, el funcionamiento del suministro de agua
- Porcentaje de familias satisfechas con la calidad del agua del sistema
- Porcentaje de familias satisfechas con su sistema de saneamiento
- Prácticas de higiene en la población /Encuesta a hogares
- Porcentaje de letrinas con presencia de insectos o roedores
- Porcentaje de letrinas que están limpias
- Manipulación del agua en el hogar /Encuesta a hogares
- Porcentaje de familias que utilizan recipientes cubiertos para almacenar el agua en el hogar
- Porcentaje de hogares que utiliza algún tipo de purificación del agua

En el Cuadro N° 4.23-1 se muestran los valores obtenidos según los criterios descritos para los parámetros anteriores. Sin embargo, al implementarse el Conglomerado cada localidad debe contar con sus propios valores, y se medirá el impacto en función de su variación al ejecutar el proyecto.

Cuadro N° 4.23-1 Línea de Base para Evaluación de Impacto del Conglomerado C-1

Concepto	Indicador
	Conglomerado C-1
Principales indicadores	
% de niños menores a 5 años con diarrea (en los últimos 15 días) ¹	23,9%
% de algún miembro de familia que tuvo diarrea en los últimos días	45,6%
% de enfermedades diarreicas que han afectado con más frecuencia a familias	33,0%
% de algún miembro de familia con prácticas adecuadas de lavado de manos	85,7%
% de hogares con acceso continuo a una fuente de agua segura	7,0%
% de hogares con acceso a un servicio de saneamiento efectivo	4,0%
% de localidades que adecuadamente administran , operan y mantienen su sistema de agua potable	0,0%
Capacidades locales /Encuestas a juntas administradoras	
% de localidades que tiene una JASS u otra organización semejante	32,1%
% de familias que cumplen con la cuota mensual para el servicio de agua	-
% de sistemas de agua en los cuales se aplica desinfección en forma continua	0,0%
% de sistemas de agua en los cuales hacen cloración diaria del agua	9,1%
% de localidades con sistemas de agua que funcionan sin mayores problemas	0,0%
Del servicio de agua y saneamiento /Encuestas a hogares	
% de familias que trae agua desde fuera del hogar	68,6%
Tiempo promedio /persona utilizado de acarreo para traer agua del hogar (no incluye frecuencia)	17,6
Promedio número de horas por día que se abastece con agua a los hogares	6,9
% de hogares con abastecimiento de agua todo el año	0%
% de familias satisfechas respecto a la gestión de la JASS	19,4%
% de hogares que percibe como aceptable, el funcionamiento del suministro de agua	44,2%
% de familias satisfechas con la calidad del agua del sistema	16,3%
% de familias satisfechas con su sistema de saneamiento	0%
Prácticas de higiene en la población /Encuesta a hogares	
% de letrinas con presencia de insectos o roedores	69,0%
% de letrinas que están limpias	0,0%
Manipulación del agua en el hogar /Encuesta a hogares	
% de familias que utilizan recipientes cubiertos para almacenar el agua en el hogar	89,5%
% de hogares que utiliza algún tipo de purificación del agua	44,3%

¹/ EDAs en las 5 regiones- ENDES 2004 -2006

4.24 Periodo de Autorización del Conglomerado

El tiempo de implementación de los proyectos de agua potable y saneamiento en las 902 localidades del Conglomerado C-1 a cargo de la Unidad Ejecutora de dicho Conglomerado y Programa se estimó en 10 años. En la primera fase se implementará en 89 localidades ubicadas en Selva Baja. Este plazo está sustentado en el acápite 4.20.2 Plan de Implementación del Conglomerado C-1, También este periodo es compatible con el horizonte de evaluación del Conglomerado y el Programa, tomando en cuenta la disponibilidad de financiamiento, la capacidad de las organizaciones involucradas y la participación de la comunidad en cada etapa de la implementación del Conglomerado y del Programa (tres fases).

Es preciso indicar, que por economía de escala de los costos de los proyectos, ubicados en cinco (5) regiones políticas a nivel de provincia y distrito, regiones naturales y por los mecanismos de desembolsos del financiamiento parcial a cargo de JICA; la implementación de dichos proyectos será en forma simultánea y/o agrupada en los dos Conglomerados del Programa de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonia Rural. En ese sentido el periodo de autorización del Conglomerado C-1 será de 10 años.

4.25 Mecanismo de Opinión ciudadana o de los Gobiernos Locales

El mecanismo de opinión de la población a emplearse será mediante un acta de compromiso entre comunidad y la municipalidad distrital (gobiernos locales en la cual exprese su aceptar su compromiso de participar en el proyecto.

Para llegar a este compromiso, se realizará una adecuada promoción social inicial por parte de la Unidad Gestión Regional, con el fin de lograr una participación efectiva de los pobladores a través de un proceso de consultas y discusiones.

Los pobladores decidirán la aceptación del proyecto, tomando como base el Diagnóstico inicial y las Líneas de Base, mediante los cuales tendrán conocimiento de las opciones técnicas del tipo de instalación y tecnología, teniendo en cuenta su capacidad técnica y financiera; la participación en la etapa de construcción de las obras, así como la responsabilidad para la gestión de los servicios de (AOM), a través de las JASS u organizaciones comunales.

Este “enfoque de la demanda inducida” puede ser sostenible a través de:

- 1) La disponibilidad de mecanismos que permitan el flujo de información adecuada a la comunidad y a la municipalidad, y de procedimientos que faciliten el proceso de toma de decisión colectiva entre los miembros y los dirigentes.
- 2) La conciencia plena de los pobladores de que el agua segura o potable tendrá efectos positivos en su salud, al reducir las enfermedades transmitidas por el agua, especialmente

diarreas y parasitosis; y que por lo tanto, ese servicio tendrá un valor económico, el cual debe ser pagado mediante las cuotas familiares.

Como herramientas de este enfoque generador de demanda, el Conglomerado requiere de la población en cada localidad lo siguiente:

- 3) Decisiones participativas: la comunidad deberá ser suficientemente informada sobre los beneficios del proyecto para que escoja un nivel de servicio que convenga a sus necesidades y expectativas, a través de la comparación o evaluación costo – beneficio de las alternativas sostenibles pre-establecidas.
- 4) La aceptación del cofinanciamiento en forma opcional para la obra: el usuario podría contribuir con recursos propios (en mano de obra no calificada y materiales).
- 5) La aceptación de responsabilidades para la AOM: los usuarios asumirán la responsabilidad de la gestión de los servicios a través de la creación y/o fortalecimiento de las organizaciones comunales, tales como las Juntas Administradoras de Servicios de Saneamiento (JASS).

4.26 Procedimiento para incorporar nuevos Proyectos al Conglomerado

Durante la implementación de los proyectos del Conglomerado, se podrá incorporar nuevas localidades o proyectos, así como descartar localidades consideradas inicialmente entre las 902 localidades que conforman dicho Conglomerado; para lo cual se deberá establecer el procedimiento a seguir mediante un Informe Técnico elaborado por la UGP (Unidad ejecutora del Conglomerado y del Programa). Entre los aspectos para descartar proyectos considerados inicialmente serian los siguientes:

- 1) Localidades que tienen proyectos de saneamiento en proceso de implementación con recursos públicos presupuestados y disponibles.
- 2) Localidades que son parte del ámbito de administración municipal de una EPS, integrada con área urbana.
- 3) Localidades donde la población no quiere participar en el Conglomerado, después de agotar el trabajo de promoción social.
- 4) Localidades que cuenta con menos de 200 habitantes o en su defecto son muy dispersas, verificadas después de los trabajos de campo.

Entre los aspectos para incorporar nuevos proyectos al Conglomerado no considerados inicialmente seria lo siguiente:

- 1) Localidades que cuenta con más de 200 habitantes y menos de 2,000 habitantes, las cuales serán verificadas en los trabajos de campo y que en la actualidad como resultado del Censo del 2007 por el tamaño de población que no cumple los requisitos para ser incorporado por el Conglomerado.
- 2) Localidades que no sean muy dispersas para la instalación de un sistema de abastecimiento de agua potable.

En cualquiera de los casos, la UGP elaborará un Informe técnico sustentado a fin de comunicar estos procedimientos a la OPI Vivienda y la DGMP quien en última instancia aprobará la salida o ingreso de un proyecto o de una localidad, que le delegará las facultades para declarar la Viabilidad de los proyectos del Conglomerado ante de iniciar la fase de la inversión.

4.27 Monto de Inversión Máximo de cada proyecto del Conglomerado

Para la estimación del monto máximo de inversión (infraestructura e intervención social), incluyendo el impuesto general a las ventas que debe tener cada proyecto del Conglomerado, se ha tomado como referencia los costos presupuestados para los proyectos que fueron desarrollados en los perfiles de cada una de las localidades de la muestra del Conglomerado. Se ha tomando en cuenta, además, que cada uno de los perfiles representa características diferentes que deben ser adecuadamente agrupadas para poder ser extrapoladas al universo del Conglomerado. Esta variedad de características proviene de los diferentes tipos de los sistemas/instalaciones de agua potable y saneamiento a ser ejecutadas, de los tipos de obras (es decir, construcción nueva, mejoramiento y/o rehabilitación y ampliación) y del tamaño de población de las localidades seleccionadas de la muestra. En los costos se incluyen los gastos generales, utilidad, mitigación ambiental; así como el costo para la elaboración de los expedientes técnicos e intervención social, la supervisión de la obra y de la intervención social en las localidades. En el Cuadro N° 4.27-1, Cuadro N° 4.27-2, Cuadro N° 4.27-3 y Cuadro N° 4.27-4 se presenta los valores promedio y los montos máximos de inversión (expresados en nuevos soles) por tipo de sistema y/o instalación, tipo de obras y tamaño de población desagregado para el sistema de agua potable y el sistema de saneamiento. Estos valores máximos de inversión son referenciales, debido a que fueron obtenidos de una muestra limitada de localidades, los cuales pudieran variar durante la implementación del Conglomerado.

Cuadro N° 4.27-1: Valores promedio de Inversión en Proyecto de Agua Potable
(Expresados en Nuevos Soles Mayo del 2009)

Tipo de Sistema	Tipo de Obra	Infraestructura total		Intervención Social		Total	
		< 430 hab.	> 430 hab y < 2,000 hab.	< 430 hab.	> 430 hab y < 2,000 hab.	< 430 hab.	> 430 hab y < 2,000 hab.
GCT	Mej. y Ampl.	437,454	822,137	70,797	187,069	508,251	1,009,206
GST	Mej. y Ampl.		497,661		78,293		575,954
BST	Mej. y Ampl.	384,995	803,453	79,398	104,430	464,393	907,883
	Nuevo	500,311	736,990	77,094	74,317	577,405	811,308
BM	Nuevo	324,457	440,766	64,105	67,946	388,562	508,713
BCT	Nuevo	802,436	1,130,501	68,852	70,071	871,288	1,200,572
	Mej. y Ampl.	570,345		70,737		641,082	

Cuadro N° 4.27-2: Valores Máximo de Inversión en Proyecto de Agua Potable
(Expresados en Nuevos Soles Mayo del 2009)

Tipo de Sistema	Tipo de Obra	Infraestructura total		Intervención Social		Total	
		< 430 hab.	> 430 hab y < 2,000 hab.	< 430 hab.	> 430 hab y < 2,000 hab.	< 430 hab.	> 430 hab y < 2,000 hab.
GCT	Mej. y Ampl.	687,558	822,137	70,934	187,069	758,491	1,009,206
GST	Mej. y Ampl.		543,177		86,420		629,597
BST	Mej. y Ampl.	452,872	803,453	88,058	104,430	540,931	907,883
	Nuevo	559,889	947,982	81,468	75,663	641,357	1,023,646
BM	Nuevo	401,280	485,928	70,516	75,089	471,796	561,016
BCT	Nuevo	825,285	1,422,911	81,468	75,358	906,753	1,498,269
	Mej. y Ampl.	570,345		70,737		641,082	

Cuadro N° 4.27-3: Valores promedio de Inversión en Proyecto de Saneamiento
(Expresados en Nuevos Soles Mayo del 2009)

Tipo de Sistema	Tipo de Obra	Infraestructura total		Intervención Social		Total	
		< 430 hab.	> 430 hab y < 2,000 hab.	< 430 hab.	> 430 hab y < 2,000 hab.	< 430 hab.	> 430 hab y < 2,000 hab.
Letrina de Hoyo Seco Ventilado	Nuevo	99,380	164,962	31,634	32,100	131,014	197,063
Letrinas Composteras	Nuevo	265,931	417,306	31,442	35,387	297,372	452,693
Letrinas arrastre hidráulico	Nuevo	372,811	466,309	29,420	24,565	402,231	490,873
Alcantarillado y Tratamiento	Mej. y Ampl.		415,104		33,333		448,437

Cuadro N° 4.27-4: Valores Máximo de Inversión en Proyecto de Saneamiento
(Expresados en Nuevos Soles Mayo del 2009)

Tipo de Sistema	Tipo de Obra	Infraestructura total		Intervención Social		Total	
		< 430 hab.	> 430 hab y < 2,000 hab.	< 430 hab.	> 430 hab y < 2,000 hab.	< 430 hab.	> 430 hab y < 2,000 hab.
Letrina de Hoyo Seco Ventilado	Nuevo	127,107	183,831	40,659	40,025	167,766	223,856
Letrinas Composteras	Nuevo	366,542	846,067	39,502	52,847	406,044	898,914
Letrinas Arrastre Hidráulico	Nuevo	372,811	466,309	29,420	24,565	402,231	490,873
Alcantarillado y Tratamiento	Mej. y Ampl.		415,104		33,333		448,437

4.28 Contenido Mínimo de cada uno de los Proyectos del Conglomerado

El monto de inversión de cada uno de los proyectos que conforman el Conglomerado C-1 de las 902 localidades son menores a S/ 6,0 millones de nuevos soles; así mismo dichos proyectos serán similares en cuanto a diseño (opción técnica), tamaño y costo unitario, tal como se describe en los numerales 4.8 y 4.10 del presente informe. Por lo tanto la elaboración de los estudios de pre inversión, se hará con los Contenidos Mínimos de Perfil para Declarar la Viabilidad de un PIP, según el Anexo SNIP 05 A de la Directiva del SNIP. Por las especiales características de estos tipos de proyectos de agua potable y saneamiento en el área rural, el estudio de pre inversión deberá incluirse, modelo de intervención integral y *Las políticas y estrategias para las pequeñas localidades del ámbito rural*,¹⁸ con propuestas de fortalecimiento de capacidades de organización, administración, operación y mantenimiento de los servicios de agua potable y saneamiento a cargo de las municipalidades (unidades de gestión) y las organizaciones comunales (JASS) y de la educación sanitaria a la población beneficiada.

4.29 Criterios de Evaluación ex post del Conglomerado

(1) En el Cuadro N° 4.29-1 se aprecia los instrumentos metodológicos (parte “A”) que serán revisados como etapa previa, los cuales permitirán efectuar la evaluación ex post de resultados de los proyectos del Conglomerado en forma conjunta.

En la parte “B” se muestra la información que deberá contener el documento de la evaluación ex post, la cual tiene como objetivo principal verificar los resultados del proyecto frente a lo programado inicialmente, con el retroalimentar o guiar para la formulación de nuevos Conglomerados y/o proyectos.

En la parte “C” se indican los criterios de evaluación ex post del Conglomerado: pertinencia, equidad, sostenibilidad y efectividad.

¹⁸ Ayuda Memoria de Reunión de Trabajo entre el MVCS y BID, BIRF y JICA (06.03.2009)

Cuadro N° 4.29-1: Instrumentos y Criterios para la Evaluación Ex Post

A. Instrumentos Metodológicos 1.- Marco Lógico 2.- El Plan Operativo 3.- Informe de Monitoreo 4.- Informe de Término del Conglomerado
B. La evaluación ex post de Resultados 1.- Resumen Ejecutivo 2.- Identificación y Clasificación del Conglomerado 3.- Localización de los proyectos del Conglomerado 4.- Indicadores de Resultados <ul style="list-style-type: none">• Indicador de Costos (IC)• Indicador de Cumplimiento Temporal (ICT)• Indicador de Eficiencia (IE)• Condiciones de Sostenibilidad de los proyectos del Conglomerado 5.- Conclusiones y Recomendaciones
C. Criterios 1.- Pertinencia: oportunidad y conveniencia del Conglomerado de acuerdo con los impactos identificados. 2.- Equidad: mejores condiciones y calidad de vida, disminución de vulnerabilidad. 3.- Sostenibilidad: capacidad de la población de mantener en el tiempo sus proyectos, reflejando niveles óptimos de cogestión y autogestión. 4.- Efectividad: expresa lo acertado del análisis inicial respecto de la vulnerabilidad frente a los impactos del proyecto, el nivel de éxito de la gestión y de los procesos que acompañaron su desarrollo

(2) A continuación se describe cada uno de los instrumentos, resultados y criterios que podría aplicar para la evaluación ex post de resultados del Conglomerado son los siguientes:

- i) El Marco Lógico: es uno de los principales instrumentos metodológicos utilizados durante la gestión del ciclo de proyectos proporciona un método claro e integral para la formulación de proyectos. Durante la evaluación ex post de proyectos, la matriz del marco lógico puede ayudar a determinar la pertinencia, eficacia, eficiencia, impacto y sostenibilidad del proyecto.

El Marco Lógico proporciona la siguiente información:

- Resumen de los objetivos, actividades y tareas del Conglomerado
- Indicadores para realizar la medición de los objetivos
- Fuentes de información de los indicadores
- Supuestos asumidos para el logro de los objetivos

Durante la evaluación ex post no se requiere rehacer la matriz, solo es necesario contar con ella y la información necesaria para facilitar el proceso de evaluación ex post.

- ii) El Plan Operativo: a continuación se detalla la información que se necesita obtener del plan operativo del Conglomerado, que debe ser elaborado por la Unidad de Gestión del

Conglomerado y Programa al inicio de la etapa de inversión. La información necesaria se resume en los siguientes aspectos.

- Identificación de proyectos, actividades y tareas: con el fin de mantener un mayor orden en el desarrollo del Conglomerado, es necesario ordenar las actividades y/o proyectos según líneas de acción, desagregar las actividades y/o proyectos en tareas, codificarlas y dar una breve descripción de cada una de ellos.
 - Calendario de actividades: estimar la duración de cada actividad y/o proyecto y tarea del Conglomerado. Definir el calendario de trabajo, es decir, la duración, fecha de inicio y de término de cada tarea, actividad y proyecto del Conglomerado.
 - Identificación de Metas: ubicar las metas señaladas en el marco lógico para cada actividad y tarea del Conglomerado.
 - Responsable: especificar el nombre de las entidades y personas responsable de la ejecución de cada una de las actividades y/o proyectos y tareas del Conglomerado.
 - Resumen Financiero: es necesario detallar el aporte de cada una de las entidades (JICA; MVCS, Municipalidades y Comunidad); además se debe detallar el costo total de cada proyecto, actividad y tarea del Conglomerado.
- iii) Informe de Monitoreo: el monitoreo es una forma permanente de verificar los cambios producidos sobre la realidad inicial en la cual se ha querido actuar, nos permite verificar y corregir, cuando se crea conveniente, la forma en que se asignan los recursos a los proyectos y actividades del Conglomerado respecto a la planeación inicial indicada en el Plan Operativo.
- iv) Informe de Término del Conglomerado: es un documento en el cual se registran los objetivos, las metas, la información técnica, la formulación presupuestal, la programación inicial y los desfases en la ejecución y operación de cada uno de los proyectos del Conglomerado, y desde luego, los resultados alcanzados en cada fase, que se constituye en el punto de partida para su respectiva evaluación ex post. Se deberá contar con la siguiente información:
- Identificación y descripción del Conglomerado: es necesario tener en cuenta las actualizaciones registradas, las cuales podrían ser:
 - ✓ Cambio en los objetivos, metas y/o actividades del Conglomerado.
 - ✓ Aumento o disminución en los costos programados del Conglomerado.
 - Datos físicos y financieros del Conglomerado: el Informe recoge los datos físico y financieros del Conglomerado en la situación ex ante, y al término de la etapa de ejecución.
 - Financiamiento de la Inversión: se define el cronograma de desembolsos realizado durante el periodo de ejecución del Conglomerado, para cada una de las fuentes de financiamiento.

- Costos e Ingresos Anuales del Conglomerado: en este punto se especificarán dos tipos de gastos: de ejecución (inversión) y de administración, operación y mantenimiento de los sistemas de agua potable y saneamiento de las localidades del Conglomerado. Incluyen información sobre: gastos en obras físicas, maquinarias y equipos, mano de obra calificada y no calificada.

Los gastos de administración, operación y mantenimiento corresponden a los desembolsos para garantizar el funcionamiento y mantenimiento de los sistemas nuevos y/o mejorados de agua potable y saneamiento en las localidades del Conglomerado durante su vida útil de los sistemas proyectados. Estos incluyen desembolsos en sueldos y salarios, insumos, consumos básicos entre otros. De igual forma se debe incluir los ingresos generados vía cuotas mensuales de las familias.

- Desfases del Proyecto: Se identificará y contrastará el tiempo de ejecución del Conglomerado planeado y real. Este punto servirá como base para el cálculo posterior del Indicador de Cumplimiento Tempo al (ICT), mediante el cual se determina la diferencia porcentual entre el plazo temporal inicial y el real.
- Objetivos y Resultados logrados: los evaluadores deberán verificar si los proyectos del Conglomerado han cumplido con lo indicado en el diseño inicial, además, si los fondos del Conglomerado son utilizados para obtener los objetivos previstos en el diseño original del Conglomerado. Los proyectos del Conglomerado fueron cumplidos o realizados tal como fue diseñado.
- Ejecución del Conglomerado: La entidad ejecutora, responsable de llevar a cabo la etapa de ejecución del Conglomerado (UGP), rendirá cuenta de los problemas o dificultades registradas para cumplir con las metas, planes y condiciones del Conglomerado y del Programa.
- Información Complementaria: el Informe de Término del Conglomerado indicará los datos que se van a recolectar periódicamente (trimestral, semestral o anual).

(3) La evaluación ex post de Resultados: La evaluación ex post tiene como objetivo principal verificar los resultados de la operación frente a lo programado inicialmente, con el fin de guiar la formulación y elaboración de nuevos Conglomerados y/o proyectos. Una vez que la ejecución se ha terminado, durante el proceso de operación se efectúa la evaluación ex post, que consiste en el análisis detallado de cada fase, desde la identificación y determinación del perfil inicial, la formulación, la evaluación hasta los resultados que se están obteniendo derivados de la operación de cada uno de los proyectos del Conglomerado, con el fin de plantear las primeras recomendaciones que comprometen principalmente: la metodología y las técnicas de programación, en comparación con los objetivos y los resultados alcanzados del Conglomerado. Este documento deberá contener la siguiente información:

1) Resumen Ejecutivo: Los puntos principales son los siguientes

- Definición del Conglomerado.

- Demanda y Oferta del Conglomerado y de los proyectos.
 - Aspectos de operación y funcionamiento de los proyectos del Conglomerado.
 - Análisis de Costos y beneficios de los proyectos del Conglomerado.
- 2) Identificación y Clasificación del Conglomerado
 - 3) Localización de los proyecto del Conglomerado
 - 4) Indicadores de Resultados: La evaluación ex post se orienta al análisis de resultados que permitirá mejorar la formulación de Conglomerado y/o proyectos futuros. Estos resultados se medirán a partir de indicadores de resultados, los cuales se detallan a continuación:
 - Indicador de Costos (IC): Es la comparación de costos contables entre la situación ex ante y la ex post del Conglomerado. Este indicador permite determinar la diferencia porcentual entre la financiación total solicitada al inicio de los proyectos del Conglomerado y los desembolsos realizados durante la ejecución del mismo.
 - Indicador de Cumplimiento Temporal (ICT): Se trata de establecer la diferencia porcentual entre el plazo proyectado (tiempo estimado) inicialmente para la ejecución del Conglomerado y el tiempo que finalmente se empleó (tiempo real).

Si:

$ICT > 0$: Significa que la ejecución del Conglomerado se demoró con relación a lo planificado ex ante.

$ICT = 0$: Significa que el Conglomerado se realizó en el tiempo que había sido planificado.

$ICT < 0$: Significa que el Conglomerado se ejecutó en un tiempo menor al planificado, situación que ocurre muy pocas veces.
 - Indicador de Eficiencia (IE): El Indicador de eficiencia resulta de la comparación porcentual entre el Valor Actual Neto antes (VAN ex ante) y el Valor Actual Neto después (VAN ex post) de la ejecución del Conglomerado.
 - Condiciones de Sostenibilidad de los proyectos del Conglomerado: Es verificar si los ingresos por los servicios de agua potable (cuotas familiares) cubren los gastos de administración, operación y mantenimiento de los sistemas nuevos y/o mejorados de abastecimiento de agua potable. De igual forma evaluar si las familias usan de manera adecuada las instalaciones de saneamiento y efectúan el mantenimiento en forma permanente. De igual forma verificar el funcionamiento de las JASS y su relación con la Unidad de Gestión de la municipalidad distrital.
 - 5) Conclusiones y Recomendaciones: El informe de resultados ex post debe tener conclusiones de la evaluación en forma objetiva y concreta. Además la evaluación ex post en general sirve como un sistema de retroalimentación de información para la ejecución de proyectos y/o Conglomerados futuros, es por esta razón que es necesario emitir recomendaciones y

observaciones acerca de la forma de ejecución del Conglomerado, y los resultados del mismo. Es de suma importancia indicar en este punto los resultados tanto positivos o esperados como los negativos o no esperados.

4.30 Conclusiones y Recomendaciones

- 1) El área objetivo del Conglomerado C-1 del Programa Agua Potable y Saneamiento para la Amazonia Rural es clasificada como área propensa a la pobreza en el Perú, entre otras necesidades básicas por la carencia y/o deficiencia de los servicios de saneamiento.
- 2) El Conglomerado se ha definido la región geográfica de la Selva Baja de la Amazonia rural conformada por 902 localidades.
- 3) El Conglomerado C-1 de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonia Rural estará conformado por los siguientes componentes:
 - Obras de Infraestructura de agua potable.
 - Obras de Infraestructura de saneamiento.
 - Intervención Social.
 - Servicios de Consultoría (elaboración de perfiles, elaboración de expediente técnico de obras, intervención social, supervisión de obras, evaluación de perfiles y diseños).
- 4) El costo total del Conglomerado asciende a S/. 786.9 millones de Nuevos Soles, (USD 277.2 millones=JPY 25,415 millones). Su ejecución está prevista en tres fases cada una con un tiempo de ejecución de cuatro (4) años aproximadamente en forma paralela durante el periodo 2010 -2020. Los costos son: S/. 82.9 millones (USD 29.2 millones) para la primera fase, S/. 314.8 millones (USD 110.9 millones), para la segunda fase y S/. 389.1 millones (USD 137.1 millones) para la tercera fase.
- 5) La ejecución de la primera fase está prevista en 89 localidades, de las cuales 24 localidades están ubicadas en la región Amazonas y 65 en la región Loreto
- 6) Se concluye que el Conglomerados C-1 conformado por los proyectos de agua potable en sus tres fases, son viables desde el punto de vista técnico, económico y ambiental..
- 7) Para los proyectos de saneamiento del Conglomerado C-1 se estableció valores referenciales o de líneas de corte preliminar a precios de mercado, que son razonables según las opciones técnicas planteadas.
- 8) A partir de los resultados de la evaluación económica de los proyectos de agua potable para el Conglomerados C- 1 por fases, se efectuó la evaluación económica del Conglomerado para las tres fases, obteniéndose un VAN S/. 66.6 millones y la TIR del 17.0%, lo que se concluye que el Conglomerado es viable, desde el punto de vista técnico y económico. Cabe

indicar que los indicadores económicos para la primera fase del Conglomerado resultan un VAN de S/. 6.1 millones y una TIR del 13.4%.

- 9) El análisis de los costos de AOM para los proyectos de la muestra del Conglomerado indicó que la cuota estimada para el AOM de las instalaciones de agua está dentro de la capacidad de pago de las familias, en relación al ingreso familiar. Las instalaciones serán seleccionadas a través de los enfoques basados en la demanda inducida y en la participación activa de la comunidad. Este es un aspecto que garantizará en el mediano y largo plazo la sostenibilidad de los servicios de agua potable.
- 10) El Conglomerado C-1 como parte Programa, será implementado por las Unidades de Gestión Regional del Programa (UGR) de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural, y coordinado a nivel central por la Unidad Operativa de Saneamiento Rural, que hará las veces de Unidad de Gestión del Programa (UGP), ubicado dentro del Programa de Agua Para Todos (PAPT). Se tendrá igual importancia tanto a la ejecución de las obras de infraestructura (diseño y construcción de instalaciones), como a la ejecución de actividades para el fortalecimiento y/o creación de capacidades para la organización, planificación, promoción, desarrollo y gestión de los servicios de saneamiento, así como de la educación sanitaria en cada una de las localidades y municipalidades, contribuyendo al conocimiento de los beneficios del proyecto y generando demanda por estos servicios.
- 11) La construcción de las obras de agua potable y saneamiento se ejecutará mediante contratistas de obras adjudicados en procesos de licitación o mediante la conformación de Núcleos Ejecutores
- 12) Se ha planteado una propuesta de organización para la implementación del Programa, la cual estará a cargo de la Unidad de Gestión del Programa de Amazonia Rural (UGP) del PAPT y la Unidades de Gestión Regional (UGR). La UGP/UGR serán fortalecidas e implementada con personal calificado como parte de las actividades del Componente 4 del Programa.
- 13) Se ha propuesto que el Conglomerado debe ser ejecutado en tres (3) fases; en un lapso de diez (10) años durante el periodo 2010- 2020. La primera fase deberá ser implementada como el Programa Piloto de Implementación, con el fin de lograr la aplicabilidad del programa propuesto y para el mejoramiento necesario para el éxito de las siguientes fases. En la primera fase deberá de implementarse 89 proyectos de agua potable y saneamiento priorizados, en la segunda fase 363 localidades y en la tercera fase 450 localidades del Conglomerado C-1.
- 14) Para el financiamiento del Conglomerado se ha previsto utilizar recursos de Cooperación Financiera del Gobierno del Japón a través del JICA que podría concertar el Gobierno Peruano. En ese sentido las autoridades competentes del GP plantearon un monto de USD 19.8 millones para solicitar un préstamo al JICA para la ejecución de la primera fase del Conglomerado, que equivale aproximadamente a un 68% del costo total del Conglomerado para la primera fase. El saldo de los recursos (USD 9.4 millones) sería cubierto con recursos

de contrapartida nacional, los cuales están conformados por los presupuestos de los pliegos del MVCS y los Gobiernos Regionales de Amazonas y Loreto.

- 15) Se recomienda que al declarar la viabilidad del Programa de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonia Rural para la primera fase se autorice de forma expresa la ejecución del Conglomerado C-1 en tanto que el presente estudio ha evidenciado que dicho Conglomerado es rentable socialmente y sostenible, y los proyectos que lo conforman son compatibles con los lineamientos de política del sector saneamiento. El periodo de autorización del Conglomerado C-1 sería de 10 años.

Anexos

Anexo 1:

Resumen de los Perfiles de la Muestra del Conglomerado C-1

ESTUDIO DE PREINVERSION A NIVEL DE PERFIL DEL PROYECTO "REHABILITACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO DE LA LOCALIDAD DE TUTUMBEROS", DISTRITO DE ARAMANGO, PROVINCIA DE BAGUA, DEPARTAMENTO DE AMAZONAS

1 RESUMEN EJECUTIVO

A. - Nombre del Proyecto

"Rehabilitación del Sistema de Agua Potable y Mejoramiento del Sistema de Saneamiento de la localidad de Tutumberos, Distrito de Aramango, Provincia de Bagua, Departamento de Amazonas.

B - Objetivo del Proyecto

El objetivo central del proyecto es: "Disminuir la incidencia de enfermedades diarreicas y parasitarias en la localidad de Tutumberos"

Los objetivos específicos del proyecto son:

- Sistema de captación, líneas de conducción y aducción en buen estado
- Conex. domiciliarias en buen estado y cobertura de agua adecuada
- Sistema de tratamiento existente operativo y rehabilitado
- Reservorio en buen estado y con sistema de desinfección
- Operación y mantenimiento preventivo, oportuno y adecuado
- Alta cobertura de letrinas sanitarias
- Población practica buenos hábitos de higiene y saneamiento

C.- Balance del Abastecimiento y la Demanda para los bienes o servicios del PIP

Horizonte del Proyecto: 20 años

C-1. Sistema de Abastecimiento de Agua

El sistema de agua potable actual data de 1999 y fue construido por FONCODES para la población de Tutumberos.

El proyecto no contemplaba sistema de alcantarillado

El sistema de agua potable está constituido por una captación artesanal sobre una fuente superficial, construida por los pobladores, debido a la destrucción de la captación inicial por un huayco, el sistema está constituido por una línea de conducción, un pre filtro y filtro lento de concreto armado; un reservorio rectangular; la línea de aducción; la red de distribución y piletas públicas.

c.1.1.- Fuente de Agua

La fuente de agua actual es un afluente de la quebrada Tutumberos.

Con el proyecto se utilizarán las aguas de la quebrada Tutumberos, en un punto de captación bastante estable y protegido naturalmente de los huaycos. La oferta de caudal es bastante alta (220 l/s) y las aguas son cristalinas y de buena calidad.

Período	Unidad (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación (año 2011)	220.00	0.30	219.70
Horizonte del Proyecto (año 2030)	220.00	0.33	219.67

c.1.2.- Captación

Se implementará una captación de barraje, para aguas superficiales en la quebrada Tutumberos, de 0.33 l/s de capacidad para satisfacer la demanda de agua al año 20.

Período	Unidad (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación (año 2011)	0.33	0.30	0.03
Horizonte del Proyecto (año 2030)	0.33	0.33	0.00

c.1.3. Línea de Conducción

La línea de conducción a implementarse con el proyecto tendrá una longitud de 1,006 metros y será de PVC SAP C-10 de 1 1/2 pulg. Su capacidad de conducción estimada es de 0.33 l/s, suficiente para satisfacer la demanda del proyecto al año 20.

Período	Unidad (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación (año 2011)	0.33	0.30	0.03
Horizonte del Proyecto (año 2030)	0.33	0.33	0.00

c.1.4.Tratamiento

Se utilizarán el pre filtro y filtro lento existentes, los cuales serán rehabilitados, los mismos que tiene una capacidad de filtración de 0.67 l/s.

Período	Unidad (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación (año 2011)	0.67	0.30	0.37
Horizonte del Proyecto (año 2030)	0.67	0.33	0.34

c.1.5. Almacenamiento

La demanda de almacenamiento al año 20 será de 3.9 m³, el reservorio existente de 10 m³ será suficiente para satisfacer la demanda de almacenamiento al año 20.

Período	Unidad (m ³)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación (año 2011)	10.0	3.6	6.4
Horizonte del Proyecto (año 2030)	10.0	3.9	6.1

c.1.6. Línea de Aducción

La línea de aducción será reemplazada en sus tramos críticos, debido al mal estado en el que se encuentra, se requiere de 169 m de tubería de PVC SAP C-5 de 01 1/2 pulg, de los cuales serán reemplazados 34 metros.

Período	Unidad (m)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación (año 2011)	169	169	0
Horizonte del Proyecto (año 2030)	169	169	0

c.1.7. Redes de Distribución

Las redes de distribución existentes, serán suficientes para abastecer de agua a la población, siendo su longitud 1,743 metros tubería PVC C-10 de 01 y 1 ½ pulg. De diámetro.

Período	Unidad (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación (año 2011)	1,743	1,743	0
Horizonte del Proyecto (año 2030)	1,743	1,743	0

c.1.8. Conexiones domiciliarias

Se instalarán 15 conexiones domiciliarias de agua, las cuales incluyen pozo de drenaje para aguas grises y lavadero de granito de uso múltiple, y se realizará la reposición de las 40 conexiones domiciliarias de agua existentes, se incluirá el pozo de drenaje para disposición de aguas grises.

Período	Unidad (conex.)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación (año 2011)	55	55	0
Horizonte del Proyecto (año 2030)	55	60	-5

C-2 Sistema de Saneamiento

Las alternativas planteadas serán acordes a las estrategias para el ámbito rural establecidas en el Plan Nacional de Saneamiento 2006-2015 en la cual deben proponer soluciones con letrinas para la disposición sanitaria de excretas. De igual forma serán acordes con las políticas y estrategias de intervención en pequeñas localidades y ámbito rural acordadas entre el MVCS y los Organismos Cooperantes¹, en cuyo modelo de intervención para la ejecución de los proyectos, propugna para el saneamiento rural se considere soluciones individuales de saneamiento, y alcantarillado para pequeñas ciudades.

En ese sentido, luego de haber desarrollado los puntos referentes a oferta del sistema existente se ha comparado con la demanda resultante de la localidad a lo largo del horizonte del proyecto y a partir del inicio de operación tomando en consideración los criterios de diseño y lo expuesto en el párrafo precedente. A continuación se muestran los valores determinados.

c.2.1. Letrinas

En la localidad existen algunas letrinas instaladas artesanales, pero la mayoría de estas está deteriorada y ya superaron su período de vida útil de 05 años, siendo necesaria su reposición, no han sido consideradas como oferta existente, se plantea la construcción de 55 letrinas al año 01 del proyecto, la demanda de letrinas se incrementará como resultado del crecimiento poblacional.

Período	Unidad		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación (año 2011)	55.0	55.0	0.0
Horizonte del Proyecto (año 2020)	55.0	57.0	-2.0

¹ Ayuda Memoria de Reunión de Trabajo de entre el VMCS, DNS, BIR, BIRF y JICA.

D.- Descripción técnica del proyecto

D-1.- Sistema de Agua Potable

En agua potable se plantea alternativa única, debido a que se han descartado fuentes alternativas de abastecimiento, y se plantea el aprovechamiento de la infraestructura existente: pre filtro, filtro lento, reservorio apoyado de 10 m³, línea de aducción, redes de distribución y conexiones de agua existentes.

Se plantea rehabilitar la captación existente, instalar una nueva línea de conducción de 1,006 de PVC SAP C-10 de 1 ½ pulg, rehabilitar el sistema de tratamiento existente conformado por un pre filtro y un filtro lento, rehabilitar el reservorio apoyado existente de 10 m³ mediante limpieza e impermeabilización de estructuras, la reposición de la línea de aducción existente en sus tramos críticos, la reposición de las conexiones domiciliarias de agua existentes y la instalación de nuevas conexiones, el sistema de tratamiento será complementado con la desinfección del agua a ser realizada en el reservorio apoyado a través del uso de un hipoclorador de flujo difuso.

	Infraestructuras	Especificación/Cantidad
1	Construcción de captación de manantial de barraje para 0.33 l/s	1 Unidad
2	Instalación de línea de conducción	ϕ 1 1/2 " PVC C-10, 1006 m
3	Rehabilitación de pre filtro de 0.67 l/s	1 Unidad
4	Rehabilitación de filtro lento de 1.00 l/s	1 Unidad
5	Rehabilitación de reservorio apoyado de 10m ³	1 Unidad
6	Reposición de línea de aducción	ϕ 1 ½ " PVC C-5, 32 m
7	Reposición de conexiones de agua	40 reposiciones
8	Instalación de conex. domiciliarias de agua	15 instalaciones nuevas

D-2.- Sistema de Saneamiento

d.2.1. Letrinas de Hoyo Seco Ventilado

En saneamiento se plantea como alternativa única la instalación de 55 letrinas de hoyo seco ventilado, dado que la napa freática en la localidad se encuentra a una profundidad mayor a los 10 metros, y los suelos permeables y estables de la localidad permiten su elección tecnológica, la misma que en costos de inversión y operación y mantenimiento es mas económica que otros tipos de letrinas existentes.

D-3.- Intervención Social

Se plantea la conformación de una unidad de gestión en la municipalidad distrital como ente supervisor y fiscalizador; conformar y fortalecer la JASS; proporcionar a la gente educación sanitaria; a lo largo de todo el proceso empezando desde la etapa de pre ejecución a través de la etapa de monitoreo y seguimiento de la operación del sistema, hasta todo el tiempo de vida del sistema.

E.- Costos del Proyecto

Los costos del proyecto expresados en Nuevos Soles a precios del 30.05.2009 y a un tipo de cambio de 1 US \$ = S/. 3.00 se indican a continuación.

E.1) Costos de Inversión

e.1.1. Agua Potable

Alternativa Única: Construcción de Sistema de abastecimiento de agua

Componente	Precios de Mercado (Nuevos Soles)	%
Infraestructura	187,349.8	72.5%
Intervención Social	70,933.6	27.5%
Total	258,283.4	100.0%

e.1.2. Saneamiento

Alternativa Única: Instalación de letrinas de hoyo seco ventilado

Componente	Precios de Mercado (Nuevos Soles)	%
Infraestructura	60,274.8	66.0%
Intervención Social	31,084.8	34.0%
Total	91,359.6	100.0%

E-2.- Costos "sin" proyecto y costos "con" proyecto

e.2.1. Agua Potable

Costos	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Precios de Mercado	Precios Sociales	Precios de Mercado	Precios Sociales
Infraestructura	-	-	187,350	154,000
Intervención Social	-	-	70,934	64,002
Total	-	-	258,283	218,002
O&M (Promedio)	2,079	1,122	2,737	1,570

e.2.2. Saneamiento

Costos	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Precios de Mercado	Precios Sociales	Precios de Mercado	Precios Sociales
Infraestructura	-	-	60,275	50,631
Intervención Social	-	-	31,085	28,137
Total	-	-	91,360	78,768
O&M (Promedio)	-	-	3,689	2,428

F.- Beneficios

F.1. Alternativa Única

f.1.1. Beneficios económicos de agua potable.- La satisfacción que reciben los beneficiarios por contar con agua potable, en la situación con proyecto se da en dos situaciones, para usuarios antiguos y para usuarios nuevos, para ambos se ha determinado la curva de demanda, la cual matemáticamente esta expresada por la siguiente ecuación:

$$Q = 7.24 - 0.253 P$$

f.1.1.1. Usuarios Antiguos

El beneficio de los usuarios antiguos esta dado por una mayor disponibilidad de agua para consumo, dado que antes estaban racionados. En la localidad de Tutumberos los usuarios tienen un consumo restringido de 3.45 m³/mes-conex, con el proyecto dichos usuarios pasaran a consumir hasta 7.2 m³/mes –conex: con lo cual el beneficio unitario para los antiguos usuarios sin medidor ha sido estimado en S/. 21.25.

f.1.1.2. Usuarios Nuevos

Los nuevos usuarios percibirán los beneficios por acceder al servicio mediante una conexión de agua, estos usuarios en la actualidad se abastecen del río o de la acequia, la distancia promedio de acarreo es de 120 m, el tiempo estimado de acarreo es de 15 minutos, acarreándose un balde 15 litros.

El beneficio unitario que se considera para cada beneficiario nuevo sin medidor es de S/. 51.5 por liberación de recursos y de S/. 28.3 por concepto de incremento en el consumo de agua, resultando un beneficio bruto total de S/. 79.8.

Adicionalmente se han considerados los beneficios por salud, como resultado de la disminución de los casos de enfermedades diarreicas agudas en niños menores de 05 años, se ha estimado un ahorro de S/. 2,630 para la localidad, teniendo en cuenta que existen aprox. 25 niños menores de 05 años y se estima que en promedio se reduzcan 04 casos anuales de EDAS y el costo estimado por EDA es de S/. 26.30.

f.1.2. Beneficios económicos de saneamiento.- Los beneficios se dan en forma cualitativa y expresados por la satisfacción de la comodidad y bienestar, así como la satisfacción del desarrollo personal.

G. Resultados de la evaluación social

G.1.- Sistema de Agua Potable

La evaluación social se ha realizado por el método de costo beneficio para ello se ha considerado lo siguiente: los beneficios proyectados en el horizonte de evaluación, las inversiones iniciales (obras e intervención social), las inversiones futuras por incremento de conexiones de agua potable; y los costos incrementales de operación y mantenimiento del sistema. Este flujo de costos (Beneficios – Costos) se ha calculado a lo largo de 20 años; y su actualización se ha realizado a una tasa de 11%. Los resultados son los siguientes:

VAN SOCIAL	3,965.2
TIR SOCIAL	11.27%

Los resultados muestran que el flujo de Beneficios es mayor al flujo de Costos ($VAN > 0$), esto se debe a que las beneficios esperados son altos, y el proyecto resulta ser rentable.

El costo per cápita del proyecto ha sido estimado en 1,132.8 nuevos soles/hab. Lo cual equivale a 377.6 US \$/hab.

Ítem	Unidad	Valor
Inversión en Obras a Precios de Mercado	S/.	187,349.8
Intervención Social a Precios de Mercado	S/.	70,933.6
Total Proyecto	S/.	258,283.4
Población Promedio	hab.	228.0
Costo Per cápita Total Agua	Soles/hab	1,132.8
Costo Per cápita Total Agua	US \$/hab	377.6
Costo Per cápita Obras de Agua	Soles/hab	821.7
Costo Per cápita Obras de Agua	US \$/hab	273.9

G.2.- Sistema de Saneamiento

Para la evaluación social de saneamiento, se ha utilizado la metodología de costo/efectividad, dado que para los casos de saneamiento es muy complejo determinar en forma monetaria los beneficios del proyecto.

Para realizar el cálculo del Índice Costo Efectividad (ICE) se ha considerado, las inversiones iniciales en letrinas e intervención social, la reinversión necesaria al año 05 del proyecto para mantener operativas las letrinas, la inversión en letrinas adicionales a lo largo del período de diseño a fin de mantener la cobertura en 100%. A este monto se le ha incluido los costos de operación y mantenimiento anual, los resultados son: VAC de S/. 110,181.7 y un ICE de S/. 494.1 por poblador beneficiado, el Costo per cápita (Cpc) con intervención social es de S/. 409.7 (US \$ 136.6).

H.- Sostenibilidad del PIP

Para la sostenibilidad del proyecto se tiene los siguientes criterios:

La comparación de la cuota promedio de operación y mantenimiento con la capacidad de pago promedio muestra que en esta localidad, la población estaría en condiciones de pagar la cuota promedio de operación y mantenimiento con lo que se garantiza la eficiente operación y mantenimiento del sistema de agua potable en la localidad de Tutumberos.

CUOTA PROMEDIO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE AGUA (S/. X m ³)	CONSUMO PROMEDIO DE AGUA CON PROYECTO (m ³ /mes)	CUOTA PROMEDIO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE AGUA (S/. X mes)	CAPACIDAD DE PAGO PROMEDIO (S/. X mes)
0.48	8.38	4.05	33.11

Teniendo en cuenta estos resultados, podemos afirmar que la localidad de Tutumberos está en condiciones de pagar la cuota familiar de S/. 4.05 por mes – familia, necesario para cubrir los gastos de operación, mantenimiento y administración de los servicios de agua, con lo que se garantiza la eficiente operación y mantenimiento del sistema de agua en la localidad de Tutumberos.

Las letrinas serán operadas y mantenidas de forma individual por cada familia, razón por la cual no es parte del cálculo de la cuota familiar.

La implementación del proyecto cuenta con el apoyo manifiesto de las autoridades de la Municipalidad Distrital de Aramango, así como las autoridades y pobladores de la localidad de Tutumberos, quienes han brindando las facilidades a los consultores, en las diferentes actividades que se vienen realizando en la fase de pre-inversión. Por otro lado, la Municipalidad mencionada tiene la predisposición para tener a su cargo el asesoramiento y asistencia técnica en la gestión de los servicios de agua y saneamiento.

Asimismo se presenta una clara predisposición de parte de la población para pagar una cuota de agua razonable, existiendo una disponibilidad del 100% de los usuarios del servicio de pagar una cuota adicional por el servicio de agua, si este presenta mejoras, este monto adicional en promedio es de S/. 1.6 por mes. Monto que podrá ser incrementado con ayuda del componente de intervención social del proyecto.

I.- Impacto Ambiental

Etapas de Construcción

Durante la construcción se producirán impactos negativos y positivos, los cuales se describen a continuación:

Impactos Positivos

En la etapa de construcción los impactos positivos más importantes se darían en el medio socioeconómico

- Incremento de la oferta de empleo, la ejecución de las obras demandará de mano de obra calificada y no calificada.
- Mejora en la economía local, las obras permitirán la demanda de servicios colaterales tales como alimentación, transporte, adquisición de materiales y otros.

Impactos Negativos

- Ocurrirán principalmente en el medio físico, tales como la generación de polvo, residuos sólidos y movimiento de tierras.
- Los impactos ambientales de la construcción son en su mayoría temporales y mitigables con la adopción de prácticas constructivas y tecnológicas apropiadas.

Etapas de operación y Mantenimiento

- En la etapa de operación del proyecto no se generarán impactos negativos significativos al medio ambiente, se espera que los impactos positivos en esta etapa sean mayores y se den durante la vida útil del proyecto, se espera: En términos sociales se incrementará el bienestar de la población, disminuirán los casos de enfermedades diarreicas, consiguiendo elevar la calidad de vida de los pobladores.
- La implementación del servicio de abastecimiento generará una mayor satisfacción en los usuarios, los cuales ya no acarrearán el agua, ahorrando recursos económicos y tendrán una mayor disponibilidad de tiempo, la cual puede ser usada para generar mayores ingresos familiares o a la recreación

J.- Organización y Gestión

Capacidad de Gestión.- Para la gestión de los servicios de saneamiento se ha conformado la Junta Administradora de Servicios de Saneamiento (JASS), elegida los integrantes por los propios beneficiarios quienes se encargarán de la administración del servicio, operación y mantenimiento, dicha Junta será fortalecida y adecuadamente capacitado, al igual que toda la comunidad y las autoridades.

Disponibilidad de Recursos.- El financiamiento para la ejecución de las actividades del proyecto en los componentes de infraestructura (obras de agua potable y saneamiento), gestión (JASS y Unidad de Gestión) y componente social (Promoción y Educación Sanitaria) para la etapa de inversión provendrán del Programa Agua Para Todos PAPT.

Financiamiento de los Costos de Operación y Mantenimiento.- Los costos de operación y mantenimiento operativos serán cubiertos por la JASS de la localidad de Tutumberos, con los ingresos recaudados mediante el cobro de la cuota familiar por concepto de agua potable. Los costos de mantenimiento de las letrinas serán cubiertos por cada familia beneficiada en forma individual.

La infraestructura propuesta del Proyecto es capaz de cubrir sus costos de operación y mantenimiento con los ingresos provenientes de la cuota familiar para el agua potable e ingresos de la propias familias para las letrinas, sin requerir aportes del Estado (gobierno local).

K.- Plan de Implementación

La implementación del proyecto "Rehabilitación del Sistema de Agua Potable y Mejoramiento del Sistema de Saneamiento de la localidad de Tutumberos", se iniciará con la fase de pre ejecución, la cual debe de promocionar el proyecto en la población a fin de sensibilizar y confirmar su aceptación por las autoridades y pobladores y en forma posterior y luego de suscrito los acuerdos correspondientes con el PAPT se iniciará la fase de inversión con la elaboración del Expediente Técnico y concluirá con la etapa operativa, después de la puesta en marcha del Sistema de Agua Potable y Saneamiento. En consecuencia se han considera tres etapas en el componente de infraestructura:

- 1 Etapa I: Elaboración del Diseño Definitivo y Documentos de Licitación.
- 2 Etapa II: Ejecución de las Obras
- 3 Etapa III: Puesta en Operación del Proyecto

El componente de intervención social tiene las siguientes actividades: i) Fortalecimiento de la unidad de gestión municipal, ii) implementación, formalización y capacitación de la JASS y iii) Educación sanitaria. Las etapas para su implementación son las siguientes:

-
1. Fase de pre ejecución
 2. Fase de ejecución o inversión
 3. Fase de post ejecución

L. Conclusiones y Recomendaciones

A la luz del presente estudio, el proyecto "Rehabilitación del Sistema de Agua Potable y Mejoramiento del Sistema de Saneamiento de la localidad de Tutumberos" se determinó que el costo per-cápita de inversión inicial con intervención social para el sistema de agua potable es de US \$ 377.6 y para el saneamiento el costo per cápita es de US \$ 136.6.

Desde el punto de vista cualitativo, los beneficios que traerá la implementación del Proyecto son: 1) Mejora de la salud de la población, disminuyendo los altos índices de enfermedades diarreicas agudas (sobre todo en niños), erradicando focos infecciosos existentes debido a las excretas depositadas en campo libre. 2) El Proyecto contribuirá así a preservar el medio ambiente e incrementar el bienestar de los pobladores de la localidad de Tutumberos.

M. Marco Lógico

	Resumen Narrativo	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos
FIN	SE MEJORA LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACION	Disminuir en 10% el porcentaje de hogares con necesidades básicas insatisfechas en Guadalupe	INEI - Encuesta Nacional de Hogares - ENAHO / Encuestas del Sector Salud	Los niveles de cobertura de los otros servicios considerados por la encuesta mantiene su tendencia de crecimiento
PROPOSITO	BAJA INCIDENCIA DE ENFERMEDADES DIARREICAS Y PARASITARIAS	Al año 2014 la incidencia de enfermedades diarreicas y parasitarias disminuyen en 15% en el area de influencia del proyecto	Reportes de epidemiología de la Dirección Regional de Amazonas	La oferta de los servicios de salud se mantienen constante o se incrementa
COMPONENTES	1. Sistema de captación, líneas de conducción y aducción en buen estado	Obras civiles para captación de aguas superficiales, concreto fc 210 kg/cm2, instalación de línea de conducción de 1 Km de PVC C-10 y 1 1/2 pulg de diam. Reposición de 34 ML de línea de aducción de PVC C-5 1 1/2 pulg	Actas de entrega de la obra, Informe de liquidación de obra	Financiamiento oportuno de la obra
	2. Conexiones domiciliarias en buen estado y cobertura adecuada de agua potable	Rehabilitación de 40 conexiones existentes e instalación de 15 conexiones nuevas de agua potable		
	3. Sistema de tratamiento existente operativo y rehabilitado	rehabilitación de pre filtro y filtro lento, limpieza de lodo, resanes de muros, montaje de instalaciones hidráulicas, impermeabilización de estructuras con Xipex		
	4. Reservorio en buen estado y con sistema de desinfección implementado	rehabilitación de reservorio apoyado de 10 m3, resanes de muros, montaje de instalaciones hidráulicas, impermeabilización de estructuras con Xipex, implementación de clorador		Abastecimiento adecuado de insumo cloro
	5. Operación y mantenimiento preventivo, oportuno y adecuado	Talleres de capacitación a los integrantes de la JAAS y autoridades, para implementar el sistema de vigilancia, operación y mantenimiento del sistema de agua potable	Informe de intervención social del proyecto	Alto grado de asistencia de las autoridades, directivos de la JAAS, buena predisposición de las autoridades a mejorar las condiciones de saneamiento
	6. Alta cobertura de letrinas sanitarias	Construcción de 55 letrinas ventiladas de hoyo seco con caseta y techo de calamina	Actas de entrega de la obra, Informe de liquidación de obra	La población acepta las letrinas como medio de solución
	7. Población practica buenos hábitos de higiene	Talleres de capacitación a la población beneficiaria del proyecto sobre el buen uso de los servicios de agua y saneamiento, la prevención de enfermedades y el cuidado del agua	Informe de intervención social del proyecto	Alto grado de asistencia de la población a los talleres y disposición a captar nuevos conocimientos

	Resumen Narrativo	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos
ACTIVIDADES	1.1. Construcción de captación	01 captación de aguas superficiales - S/. 8,149	Cuaderno de obras-valorización de obra y liquidación de obras	Disponibilidad oportuna de recursos financieros para cubrir todas las actividades y estabilidad política y social en la zona de intervención
	1.2. Instalación de línea de conducción	1,006 ML de tubería PVC - S/. 86,579		
	1.3. Reposición de línea de aducción	Instalación de 34 ML de tubería de PVC - S/. 1,430		
	2.1. Rehabilitación de conexiones domiciliarias de agua	Rehabilitación de 40 conex. - S/. 9,202		
	2.2. Instalación de nuevas conexiones domiciliarias de agua	Instalación de 15 nuevas conexiones - S/. 15,252		
	3.1. Rehabilitación de Pre filtro existente	Rehabilitación de prefiltro - S/. 5,301		
	3.2. Rehabilitación de Filtro existente	Rehabilitación de prefiltro y filtro - S/. 22,296		
	4.1. Rehabilitación de reservorio existente	Rehabilitación de reservorio apoyado de 10m ³ - S/. 10,523		
	5.1. Fortalecimiento de la Gestión Municipal	14 talleres de capacitación equivalentes a 110 horas - S/. 14,719	Informe de intervención social del proyecto - Actas de asistencia de participantes	Alto grado de asistencia de la población a los talleres y disposición a captar nuevos conocimientos
	5.2. Formalización y capacitación de la JAAS	14 talleres de capacitación equivalentes a 97.5 horas e implementación de equipos de oficina- S/. 51,695		
	6.1. Construcción de letrinas de hoyo seco en 100% de viviendas	Instalación de 55 letrinas - S/. 55,912	Cuaderno de obras-valorización de obra y liquidación de obras	Disponibilidad oportuna de recursos financieros para cubrir todas las actividades y estabilidad política y social en la zona
	7.1. Capacitación a la población en temas de educación sanitaria	08 talleres de capacitación equivalentes a 29 horas - S/. 35,603.8	Informe de intervención social del proyecto - Actas de asistencia de participantes	Alto grado de asistencia de la población a los talleres y disposición a captar nuevos conocimientos

Anexo: I

Indicador	Descripción	Valor	Und
Poblacion afectada	La población afectada es toda la población de la localidad de Tutumberos	216	Hab
Nº de Predios	- Viviendas	54	Und
	- Locales estatales	1	Und
	- Locales sociales	0	
Salud	De las encuestas socioeconomicas se concluye que las enfermedades parasitarias ocupan el primer lugar de las enfermedades de mayor frecuencia	66.7	%
Almacenamiento de agua	- El 39.3% de las viviendas con conexion almacenan agua	101	Lt
	- El 50.00% de las viviendas sin conexion almacenan agua	145	Lt
Tratamiento del agua antes de consumirla	Hierven al agua	50.0	%
	Echan Lejia	0.0	%
	Usan otro desinfectante	0.0	%
	Ninguno	50.0	%
Disposicion de Excretas	La mayoría de la población de la localidad de Tutumberos disponen sus excretas en letrinas	46.7	%
	La mayor parte de las familias realizan algun tipo de mantenimiento	93.3	%
	Echan Ceniza	36.7	%
	Usan lejia	26.7	%
Cobertura de Agua	Porcentaje de viviendas que cuentan con conexion domiciliaria	74	%
Consumo de Agua	Viviendas con conexion	131.8	Lt/dia
	Viviendas sin conexion	115.0	Lt/dia
Abastecimiento de otra fuente (Viviendas con conexion)	Viviendas que se abastecen de otra fuente	55	%
	De Rio / Quebrada	50	%
	Acequia	50	%
	Pozo	0	%
	- Distancia promedio a la otra fuente de agua	161	m
	- Tiempo promedio que demora en acarrear	16	minutos
Abastecimiento de otra fuente (Viviendas sin conexion)	De Acequia	100	%
	De Pozo	0	%
	- Distancia promedio a la otra fuente de agua	120	m
	- Tiempo promedio que demora en acarrear	15	minutos
Miembro que acarrea el agua (S/Conexion)	Madre	66.7	%
	Padre	0.0	%
	Hijos	33.3	%
Disposicion de Residuos Solidos	Lo entierran	0	%
	Lo queman	23.3	%
	A campo abierto	63.3	%
	Al botadero	13.3	%
	Al rio	0	%
	Al camion recolector	0	%
	Al barranco	0	%
Caracteristicas de la vivienda	Paredes de adobe	56.7	%
	Techos de calamina	100	%
	Pisos de tierra	90	%
Nivel de Estudio	Ninguna clase de educacion	21.9	%
	Alguna Clase de educacion	78.1	%
Actividad economica	Agricultura	89.3	%
	Comercio	3.6	%
Ingreso y Gastos	Nivel promedio de ingreso mensuales	662	Nuevos Soles
	Gastos totales mensuales	503	Nuevos Soles
Ingreso disponible	Diferencia entre Ingreso promedio y gasto promedio, disponible para el mejoramiento de los	159.4	Nuevos Soles
Cuota que paga	Viviendas con conexion	1	Soles/mes
Disposicion de pago de cuota	Viviendas con conexion (mas de lo que ya pagan)	1.6	Nuevos Soles
	Viviendas sin conexion	2	Nuevos Soles
Otros Servicios	Poseen telefono fijo	0	%
	Energia Electrica	76.7	%
Infraestructura Abastecimiento de Agua			
Captacion	Destruida por un deslizamiento de agua y tierra (huayco)	0	Und
Linea de Conduccion	Destruida por un deslizamiento de agua y tierra (huayco)	0	m
Almacenamiento	Reservorio apoyado en regular estado de conservacion	10	m3
Linea de aduccion	Conformada por tuberia de PVC c 1 1/2" Clase 5, se encuentran en mal estado	169	m
Red de distribucion	Conformada por tuberias de PVC c 1 y 1 1/2", se encuentran en regular estado de conservacion	1743	m
Conexiones domiciliarias	El 74% de los predios existentes cuentan con conexion; pero, se encuentran en mal estado, por haber sido instalado artesanalmente	40	Und
Infraestructura Saneamiento			
Sistema existente	El 46.7% de poblacion cuenta con letrinas construidas artesanalmente, las mismas que se encuentran en mal estado, ya que no le dan el mantenimiento adecuado	25	Und
Gestion de los Servicios	La localidad cuenta con una JASS constituida, la misma que administra los servicios de agua, aunque las condiciones de su funcionamiento es precario		

ESTUDIO DE PREINVERSION A NIVEL DE PERFIL DEL PROYECTO "REHABILITACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO DE LA LOCALIDAD DE GUADALUPE", DISTRITO DE BAGUA, PROVINCIA DE BAGUA, DEPARTAMENTO DE AMAZONAS

1 RESUMEN EJECUTIVO

A. - Nombre del Proyecto

Estudio de Pre inversión a nivel de Perfil del Proyecto "Rehabilitación del Sistema de Agua Potable y Mejoramiento del Sistema de Saneamiento de la Localidad de Guadalupe", Distrito De Bagua, Provincia De Bagua, Departamento De Amazonas.

B.- Objetivo del Proyecto

El objetivo central del proyecto es "Bajar la incidencia de enfermedades diarreicas agudas en Guadalupe".

Los objetivos específicos del proyecto son:

- Sistema de captación y tratamiento en buen estado
- Líneas de conducción y aducción en buen estado
- Reservorio en buen estado y con sistema de desinfección
- Alta cobertura y conexiones domiciliarias en buen estado
- Falta de operación y mantenimiento preventivo
- Uso de letrinas en buen estado
- Población practica buenos hábitos de higiene y saneamiento

C.- Balance del Abastecimiento y la Demanda para los bienes o servicios del PIP

Horizonte del Proyecto: 20 años

C-1. Sistema de Abastecimiento de Agua

El sistema está conformado por una captación artesanal que capta las aguas de un canal de regadío, una línea de conducción de PVC de 02 pulg. Que transporta las aguas hacia el reservorio apoyado de 10 m³, una línea de aducción de PVC 02 pulg. En mal estado de conservación y expuesta a la intemperie en gran parte de su recorrido, y 1006 metros de redes de distribución de 01 y 1 ½ pulg. De PVC C-5; y 50 conexiones domiciliarias de agua en mal estado de conservación.

c.1.1.- Fuente de Agua

La fuente de agua actual es un canal de regadío, se considera como oferta cero.

Con el proyecto se utilizarán las aguas del manantial San Isidro, ubicado a 10.7 km de la localidad de Guadalupe, la oferta de esta fuente es de 41.5 l/s.

Período	Unidad (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación (año 2011)	41.50	0.42	41.08
Horizonte del Proyecto (año 2030)	41.50	0.52	40.98

c.1.2.- Captación

Se implementará una captación de manantial de ladera en el manantial San Isidro, de 0.52 l/s de capacidad para satisfacer la demanda de agua al año 20.

Período	Unidad (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación (año 2011)	0.52	0.42	0.10
Horizonte del Proyecto (año 2030)	0.52	0.52	0.00

c.1.3. Línea de Conducción

La línea de conducción a implementarse con el proyecto tendrá una longitud de 10,741 metros y será de PVC SAP C-10 de 1 pulg. Su capacidad de conducción estimada es de 0.52 l/s, suficiente para satisfacer la demanda del proyecto al año 20.

Período	Unidad (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación (año 2011)	0.52	0.42	0.10
Horizonte del Proyecto (año 2030)	0.52	0.52	0.00

c.1.4.Tratamiento

El filtro lento existente, será utilizado, el mismo que tiene una capacidad de filtración de 0.68 l/s, requiere limpieza y rehabilitación.

Período	Unidad (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación (año 2011)	0.68	0.42	0.26
Horizonte del Proyecto (año 2030)	0.68	0.52	0.16

c.1.5. Almacenamiento

La demanda de almacenamiento al año 20 será de 9.5 m³, el reservorio existente de 10 m³ será suficiente para satisfacer la demanda de almacenamiento al año 20.

Período	Unidad (m ³)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación (año 2011)	10.0	7.7	2.3
Horizonte del Proyecto (año 2030)	10.0	9.5	0.5

c.1.6. Línea de Aducción

La línea de aducción será reemplazada en su totalidad, debido al mal estado en el que se encuentra, se requiere de 92 de tubería de PVC SAP C-5 de 02 pulg.

Período	Unidad (m)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación (año 2011)	92	92	0
Horizonte del Proyecto (año 2030)	92	92	0

c.1.7. Redes de Distribución

Las redes de distribución existentes, serán suficientes para abastecer de agua a la población, siendo su longitud 1,006 metros tubería PVC C-10 de 01 pulg. De diámetro.

Período	Unidad (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación (año 2011)	1,006	1,006	0
Horizonte del Proyecto (año 2030)	1,006	1,006	0

c.1.8. Conexiones domiciliarias

Se instalarán 27 conexiones domiciliarias de agua, las cuales incluyen pozo de drenaje para aguas grises y lavadero de granito de uso múltiple, y se realizará la reposición de las 50 conexiones domiciliarias de agua existentes, desde el tramo de la caja de válvula hasta la línea matriz, se incluirá el pozo de drenaje para disposición de aguas grises.

Período	Unidad (conex.)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación (año 2011)	77	77	0
Horizonte del Proyecto (año 2030)	77	95	-18

C-2 Sistema de Saneamiento

Las alternativas planteadas serán acordes a las estrategias para el ámbito rural establecidas en el Plan Nacional de Saneamiento 2006-2015 en la cual deben proponer soluciones con letrinas para la disposición sanitaria de excretas. De igual forma serán acordes con las políticas y estrategias de intervención en pequeñas localidades y ámbito rural acordadas entre el MVCS y los Organismos Cooperantes¹, en cuyo modelo de intervención para la ejecución de los proyectos, propugna para el saneamiento rural se considere soluciones individuales de saneamiento, y alcantarillado para pequeñas ciudades.

En ese sentido, luego de haber desarrollado los puntos referentes a oferta del sistema existente se ha comparado con la demanda resultante de la localidad a lo largo del horizonte del proyecto y a partir del inicio de operación tomando en consideración los criterios de diseño y lo expuesto en el párrafo precedente. A continuación se muestran los valores determinados.

c.2.1. Letrinas

En la localidad existen algunas letrinas instaladas por FONCODES en el año 1998, pero la mayoría de estas está deteriorada y ya superaron su período de vida útil de 05 años, siendo necesario, no han sido consideradas como oferta existente, se plantea la construcción de 77 letrinas al año 01 del proyecto, la demanda de letrinas se incrementará como resultado del crecimiento poblacional.

Período	Unidad		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación (año 2011)	77.0	77.0	0.0
Horizonte del Proyecto (año 2020)	77.0	85.0	-8.0

¹ Ayuda Memoria de Reunión de Trabajo de entre el VMCS, DNS, BIR, BIRF y JICA.

D.- Descripción técnica del proyecto

D-1.- Sistema de Agua Potable

En agua potable se plantea alternativa única, debido a que se han descartado fuentes alternativas de abastecimiento, y se plantea el aprovechamiento de la infraestructura existente: reservorio apoyado de 10 m³, filtro lento de 0.68 l/s, redes de distribución y conexiones de agua existentes.

El abastecimiento de agua se realizará a través de una captación de manantial de ladera de 0.52 l/s a ser construida sobre el manantial San Isidro, la instalación de 10,741 metros de línea de conducción de PVC SAP C-10 de 01 pulg., la rehabilitación del filtro lento existente, la rehabilitación del reservorio existente, la instalación de una nueva línea de aducción de tubería PVC SAP C-5 de 02 pulg. De diámetro la instalación de 27 conexiones de agua nuevas y la reposición de 50 conexiones existentes.

	Infraestructuras	Especificación/Cantidad
1	Construcción de captación de manantial de ladera para 0.52 l/s	1 Unidad
2	Instalación de línea de conducción	∅ 1 " PVC C-10, 10,471 m
3	Rehabilitación de filtro lento de 0.68 l/s	1 Unidad
4	Rehabilitación de reservorio apoyado de 10m ³	1 Unidad
5	Instalación de línea de aducción	∅ 02" PVC C-5, 92 m
6	Reposición de conexiones de agua	50 reposiciones
7	Instalación de conex. domiciliarias de agua	27 instalaciones nuevas

D-2.- Sistema de Saneamiento

d.2.1. Letrinas de Hoyo Seco Ventilado

En saneamiento se plantea como alternativa única la instalación de 77 letrinas de hoyo seco ventilado, dado que la napa freática en la localidad se encuentra a una profundidad mayor a los 10 metros, y los suelos permeables y estables de la localidad permiten su elección tecnológica, la misma que en costos de inversión y operación y mantenimiento es mas económica que otros tipos de letrinas existentes.

D-3.- Intervención Social

Se plantea la conformación de una unidad de gestión en la municipalidad provincial como ente supervisor y fiscalizador; conformar y fortalecer la JASS; proporcionar a la gente educación sanitaria; a lo largo de todo el proceso empezando desde la etapa de pre ejecución a través de la etapa de monitoreo y seguimiento de la operación del sistema, hasta todo el tiempo de vida del sistema.

E.- Costos del Proyecto

Los costos del proyecto expresados en Nuevos Soles a precios del 30.05.2009 y a un tipo de cambio de 1 US \$ = S/. 3.00 se indican a continuación.

E.1) Costos de Inversión

e.1.1. Agua Potable

Alternativa Única: Construcción de Sistema de abastecimiento de agua

Componente	Precios de Mercado (Nuevos Soles)	%
Infraestructura	687,557.7	90.7%
Intervención Social	70,659.9	9.3%
Total	758,217.6	100.0%

e.1.2. Saneamiento

Alternativa Única: Instalación de letrinas de hoyo seco ventilado

Componente	Precios de Mercado (Nuevos Soles)	%
Infraestructura	82,811.8	72.9%
Intervención Social	30,811.1	27.1%
Total	113,622.9	100.0%

E-2.- Costos "sin" proyecto y costos "con" proyecto

e.2.1. Agua Potable

Costos	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Precios de Mercado	Precios Sociales	Precios de Mercado	Precios Sociales
Infraestructura	-	-	687,558	565,043
Intervención Social	-	-	70,660	63,753
Total	-	-	758,218	628,796
O&M (Promedio)	2,914	1,751	4,179	2,377

e.2.2. Saneamiento

Costos	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Precios de Mercado	Precios Sociales	Precios de Mercado	Precios Sociales
Infraestructura	-	-	82,812	69,562
Intervención Social	-	-	30,811	27,888
Total	-	-	113,623	97,450
O&M (Promedio)	-	-	5,372	3,937

F.- Beneficios

F.1. Alternativa Única

f.1.1. Beneficios económicos de agua potable.- La satisfacción que reciben los beneficiarios por contar con agua potable, en la situación con proyecto se da para usuarios nuevos, no hay usuarios antiguos al no haber infraestructura existente. Se ha determinado la curva de demanda, la cual matemáticamente esta expresada por la siguiente ecuación:

$$Q = 8.02 - 0.1611 P$$

f.1.1.1. Usuarios Antiguos

El beneficio de los usuarios antiguos esta dado por una mayor disponibilidad de agua para consumo, dado que antes estaban racionados. En la localidad de Guadalupe los usuarios tienen un consumo restringido de 4.2 m³/mes-conex, con el proyecto dichos usuarios pasaran a consumir hasta 7.9 m³/mes –conex: con lo cual el beneficio unitario para los antiguos usuarios sin medidor ha sido estimado en S/. 45.16.

f.1.1.2. Usuarios Nuevos

Los nuevos usuarios percibirán los beneficios por acceder al servicio mediante una conexión de agua, estos usuarios en la actualidad se abastecen de un canal de regadío ubicado a 600 m de la localidad, debido a la distancia para proveerse de agua, el tiempo estimado de acarreo es de 25 minutos, acarreándose un balde 15 litros.

El beneficio unitario que se considera para cada beneficiario nuevo sin medidor es de S/. 99.9 por liberación de recursos y de S/. 51.2 por concepto de incremento en el consumo de agua, resultando un beneficio bruto total de S/. 160.9.

Adicionalmente se han considerados los beneficios por salud, como resultado de la disminución de los casos de enfermedades diarreicas agudas en niños menores de 05 años, se ha estimado un ahorro de S/. 1,999 para la localidad, teniendo en cuenta que existen aprox. 19 niños menores de 05 años y se estima que en promedio se reduzcan 04 casos anuales de EDAS y el costo estimado por EDA es de S/. 26.30.

f.1.2. Beneficios económicos de saneamiento.- Los beneficios se dan en forma cualitativa y expresados por la satisfacción de la comodidad y bienestar, así como la satisfacción del desarrollo personal.

G. Resultados de la evaluación social

G.1.- Sistema de Agua Potable

La evaluación social se ha realizado por el método de costo beneficio para ello se ha considerado lo siguiente: los beneficios proyectados en el horizonte de evaluación, las inversiones iniciales (obras e intervención social), las inversiones futuras por incremento de conexiones de agua potable; y los costos incrementales de operación y mantenimiento del sistema. Este flujo de costos (Beneficios – Costos) se ha calculado a lo largo de 20 años; y su actualización se ha realizado a una tasa de 11%. Los resultados son los siguientes:

VAN SOCIAL	58,194.6
TIR SOCIAL	12.30%

Los resultados muestran que el flujo de Beneficios es mayor al flujo de Costos ($VAN > 0$), esto se debe a que las beneficios esperados son altos, y el proyecto resulta ser rentable.

El costo per cápita del proyecto ha sido estimado en 2,005.9 nuevos soles/hab. Lo cual equivale a 668.6 US \$/hab.

Ítem	Unidad	Valor
Inversión en Obras a Precios de Mercado	S/.	687,557.7
Intervención Social a Precios de Mercado	S/.	70,659.9
Total Proyecto	S/.	758,217.6
Costo Per cápita Total Agua	Soles/hab	2,005.9
Costo Per cápita Total Agua	US \$/hab	668.6
Costo Per cápita Obras de Agua	Soles/hab	1,818.9
Costo Per cápita Obras de Agua	US \$/hab	606.3

G.2.- Sistema de Saneamiento

Para la evaluación social de saneamiento, se ha utilizado la metodología de costo/efectividad, dado que para los casos de saneamiento es muy complejo determinar en forma monetaria los beneficios del proyecto.

Para realizar el cálculo del Índice Costo Efectividad (ICE) se ha considerado, las inversiones iniciales en letrinas e intervención social, la reinversión necesaria al año 05 del proyecto para mantener operativas las letrinas, la inversión en letrinas adicionales a lo largo del período de diseño a fin de mantener la cobertura en 100%. A este monto se le ha incluido los costos de operación y mantenimiento anual, los resultados son: VAC de S/. 149,807 y un ICE de S/. 419.6 por poblador beneficiado, el Costo per cápita (Cpc) con intervención social es de S/. 318.3 (US \$ 106.1).

H.- Sostenibilidad del PIP

Para la sostenibilidad del proyecto se tiene los siguientes criterios:

La comparación de la cuota promedio de operación y mantenimiento con la capacidad de pago promedio muestra que en esta localidad, la población estaría en condiciones de pagarla cuota promedio de operación y mantenimiento con lo que se garantiza la eficiente operación y mantenimiento del sistema de agua potable en la localidad de Guadalupe.

CUOTA PROMEDIO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE AGUA (S/. X m ³)	CONSUMO PROMEDIO DE AGUA CON PROYECTO (m ³ /mes)	CUOTA PROMEDIO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE AGUA (S/. X mes)	CAPACIDAD DE PAGO PROMEDIO (S/. X mes)
0.51	8.30	4.19	49.75

Teniendo en cuenta estos resultados, podemos afirmar que la localidad de Guadalupe está en condiciones de pagar la cuota familiar de S/. 4.19 por mes – familia, necesario para cubrir los gastos de operación, mantenimiento y

administración de los servicios de agua, con lo que se garantiza la eficiente operación y mantenimiento del sistema de agua en la localidad de Guadalupe.

Las letrinas serán operadas y mantenidas de forma individual por cada familia, razón por la cual no es parte del cálculo de la cuota familiar.

La implementación del proyecto cuenta con el apoyo manifiesto de las autoridades de la Municipalidad Provincial de Bagua, así como las autoridades y pobladores de la localidad de Guadalupe, quienes han brindando las facilidades a los consultores, en las diferentes actividades que se vienen realizando en la fase de pre-inversión. Por otro lado, la Municipalidad mencionada tiene la predisposición para tener a su cargo el asesoramiento y asistencia técnica en la gestión de los servicios de agua y saneamiento.

Asimismo se presenta una clara predisposición de parte de la población para pagar una cuota de agua razonable, existiendo una disponibilidad del 100% de los usuarios del servicio de pagar una cuota adicional por el servicio de agua, si este presenta mejoras, este monto adicional en promedio es de S/. 1.7 por mes. Monto que no será necesario dado que la cuota actual de S/. 5.00 por familia mes, es mayor a la cuota proyectada del servicio de agua.

I.- Impacto Ambiental

Etapas de Construcción

Durante la construcción se producirán impactos negativos y positivos, lo cuales se describen a continuación:

Impactos Positivos

En la etapa de construcción los impactos positivos más importantes se darían en el medio socioeconómico

- Incremento de la oferta de empleo, la ejecución de las obras demandará de mano de obra calificada y no calificada.
- Mejora en la economía local, las obras permitirán la demanda de servicios colaterales tales como alimentación, transporte, adquisición de materiales y otros.

Impactos Negativos

- Ocurrirán principalmente en el medio físico, tales como la generación de polvo, residuos sólidos y movimiento de tierras.
- Los impactos ambientales de la construcción son en su mayoría temporales y mitigables con la adopción

de prácticas constructivas y tecnológicas apropiadas.

Etapas de operación y Mantenimiento

- En la etapa de operación del proyecto no se generarán impactos negativos significativos al medio ambiente, se espera que los impactos positivos en esta etapa sean mayores y se den durante la vida útil del proyecto, se espera: En términos sociales se incrementará el bienestar de la población, disminuirán los casos de enfermedades diarreicas, consiguiendo elevar la calidad de vida de los pobladores.
- La implementación del servicio de abastecimiento generará una mayor satisfacción en los usuarios, los cuales ya no acarrearán el agua, ahorrando recursos económicos y tendrán una mayor disponibilidad de tiempo, la cual puede ser usada para generar mayores ingresos familiares o a la recreación

J.- Organización y Gestión

Capacidad de Gestión.- Para la gestión de los servicios de saneamiento se ha conformado la Junta Administradora de Servicios de Saneamiento (JASS), elegida los integrantes por los propios beneficiarios quienes se encargarán de la administración del servicio, operación y mantenimiento, dicha Junta será fortalecida y adecuadamente capacitado, al igual que toda la comunidad y las autoridades.

Disponibilidad de Recursos.- El financiamiento para la ejecución de las actividades del proyecto en los componentes de infraestructura (obras de agua potable y saneamiento), gestión (JASS y Unidad de Gestión) y componente social (Promoción y Educación Sanitaria) para la etapa de inversión provendrán del Programa Agua Para Todos PAPT.

Financiamiento de los Costos de Operación y Mantenimiento.- Los costos de operación y mantenimiento operativos serán cubiertos por la JASS de la localidad de Guadalupe, con los ingresos recaudados mediante el cobro de la cuota familiar por concepto de agua potable. Los costos de mantenimiento de las letrinas serán cubiertos por cada familia beneficiada en forma individual.

La infraestructura propuesta del Proyecto es capaz de cubrir sus costos de operación y mantenimiento con los ingresos provenientes de la cuota familiar para el agua potable e ingresos de las propias familias para las letrinas, sin requerir aportes del Estado (gobierno local).

K.- Plan de Implementación

La implementación del proyecto "Rehabilitación del Sistema de Agua Potable y Mejoramiento del Sistema de Saneamiento de la localidad de Guadalupe", se iniciará con la fase de pre ejecución, la cual debe de promover el proyecto en la población a fin de sensibilizar y confirmar su aceptación por las autoridades y pobladores y en

forma posterior y luego de suscrito los acuerdos correspondientes con el PAPT se iniciará la fase de inversión con la elaboración del Expediente Técnico y concluirá con la etapa operativa, después de la puesta en marcha del Sistema de Agua Potable y Saneamiento. En consecuencia se han considera tres etapas en el componente de infraestructura:

- 1 Etapa I: Elaboración del Diseño Definitivo y Documentos de Licitación.
- 2 Etapa II: Ejecución de las Obras
- 3 Etapa III: Puesta en Operación del Proyecto

El componente de intervención social tiene las siguientes actividades: i) Fortalecimiento de la unidad de gestión municipal, ii) implementación, formalización y capacitación de la JASS y iii) Educación sanitaria. Las etapas para su implementación son las siguientes:

1. Fase de pre ejecución
2. Fase de ejecución o inversión
3. Fase de post ejecución

L. Conclusiones y Recomendaciones

A la luz del presente estudio, el proyecto "Rehabilitación del Sistema de Agua Potable y Mejoramiento del Sistema de Saneamiento de la localidad de Guadalupe" se determinó que el costo per-cápita de inversión inicial con intervención social para el sistema de agua potable es de US \$ 668.6, el cual resulta elevado, esto se debe a la falta de fuentes de agua cercanas a la localidad, esto motiva la conducción de agua desde unos 10,741 metros, este componente encarece el proyecto y representa el 83% de los costos de inversión en agua potable, pero dado que los beneficios esperados son altos, y hacen rentable el proyecto desde el punto de vista social, se recomienda su implementación.

Para el componente de saneamiento el costo per cápita es de US \$ 77.3

Desde el punto de vista cualitativo, los beneficios que traerá la implementación del Proyecto son: 1) Mejora de la salud de la población, disminuyendo los altos índices de enfermedades diarreicas agudas (sobre todo en niños), erradicando focos infecciosos existentes debido a las excretas depositadas en campo libre. 2) El Proyecto contribuirá así a preservar el medio ambiente e incrementar el bienestar de los pobladores de la localidad de Guadalupe.

M. Marco Lógico

	Resumen Narrativo	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos
FIN	SE MEJORA LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACION	Disminuir en 25% el porcentaje de hogares con necesidades básicas insatisfechas en Guadalupe	INEI - Encuesta Nacional de Hogares - ENAHO / Encuestas del Sector Salud	Los niveles de cobertura de los otros servicios considerados por la encuesta mantiene su tendencia de crecimiento
PROPOSITO	BAJA INCIDENCIA DE ENFERMEDADES DIARREICAS	Al año 2014 la incidencia de enfermedades diarreicas agudas disminuyen en 10% en el area de influencia del proyecto	Reportes de epidemiología de la Dirección Regional de Amazonas	La oferta de los servicios de salud se mantienen constante o se incrementa
COMPONENTES	1. Sistema de captación y tratamiento en buen estado	Obras civiles para captación de manantial concreto fc 175 kg/cm2 y rehabilitación de filtro lento existente: resanes, limpieza, montaje de instalaciones hidráulicas e impermeabilización	Actas de entrega de la obra, Informe de liquidación de obra	Financiamiento oportuno de la obra
	2. Líneas de impulsión y aducción en buen estado	Instalación de línea de conducción de 10.7 Km de PVC C-10 y 01 pulg de diam. Instalación de 92 m de tubería de aducción PVC C-5 de 02 pulg. diam.		
	3. Reservorio en buen estado y con sistema de desinfección implementado	rehabilitación de reservorio, resanes de muros, montaje de instalaciones hidráulicas, impermeabilización de estructuras con Xipex, implementación de clorador		
	4. Alta cobertura de agua y conexiones domiciliarias en buen estado	Reposición de 50 conexiones e instalación de 27 conex. Nuevas de agua		
	5. Operación y mantenimiento preventivo implementado	Talleres de capacitación a los integrantes de la JAAS y autoridades, para implementar el sistema de vigilancia, operación y mantenimiento del sistema de agua potable	Informe de intervención social del proyecto	Alto grado de asistencia de las autoridades, directivos de la JAAS, buena predisposición de las autoridades a mejorar las condiciones de saneamiento
	6. Letrinas implementadas, en buen estado y uso adecuado	Construcción de 77 letrinas ventiladas de hoyo seco con caseta y techo de calamina	Actas de entrega de la obra, Informe de liquidación de obra	La población acepta las letrinas como medio de solución
	7. Población capacitada en buenos hábitos de higiene y educ. sanitaria	Talleres de capacitación a la población beneficiaria del proyecto sobre el buen uso de los servicios de agua y saneamiento, la prevención de enfermedades y el cuidado del agua	Informe de intervención social del proyecto	Alto grado de asistencia de la población a los talleres y disposición a captar nuevos conocimientos

ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL DEL PROYECTO "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE RUMISAPA", DISTRITO DE RUMISAPA, PROVINCIA DE LAMAS, REGIÓN DE SAN MARTÍN

INFORME FINAL

1. RESUMEN EJECUTIVO

A. - Nombre del Proyecto

Estudio de Preinversión a nivel de Perfil del Proyecto "Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable de la localidad de Rumisapa", distrito de Rumisapa, provincia de Lamas, Región de San Martín.

B - Objetivo del Proyecto

El objetivo central de este Estudio consiste en "Disminuir el índice enfermedades parasitarias, piel y diarreicas en la población de la localidad de Rumisapa".

C.- Balance del Abastecimiento y la Demanda para los bienes o servicios del PIP

Horizonte del Proyecto: 20 años

C-1. Sistema de Abastecimiento de Agua del proyecto

La Alternativa para solucionar el problema del sistema de abastecimiento es Única que consiste en optimizar mediante rehabilitación del sistema existente de los componentes de la captación, línea de conducción, reservorio existente y coberturar al 100% de conexiones domiciliarias en la localidad de Rumisapa.

c.1.1.- Fuente de Agua

La fuente es de manantial que abastece a la localidad de Rumisapa Durante los trabajos de campo se aforo la fuente resultando en 3.15 l/s pero en épocas de estiaje se reduce en 20% dándonos un rendimiento de 2.52 l/s que sería la Oferta Con Proyecto; en comparación con nuestra demanda tenemos un déficit desde el 1er año de operación y hasta el final del horizonte de estudio, cuyos valores varían de 0.50 a 0.13 l/s.

	Unidad (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación	2.52	2.02	0.50
Horizonte del Proyecto	2.52	2.39	0.13

C.1.2.- Captación

Existe una captación existente cuya oferta actual es 3.15 l/s, frente a la demanda proyectada a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un superávit que oscila entre 1.13 l/s y 0.76 l/s. cubriendo su periodo optimo de diseño de 20 años.

Unidad (l/s)			
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación	3.15	2.04	1.13
Horizonte del Proyecto	3.15	2.39	0.76

C.1.3.- Línea de conducción

La oferta es de 4.07 l/s que es lo máximo que puede alcanzar la velocidad en la tubería de agua de 2", frente a la demanda proyectada del agua a conducir a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, y cubriendo el periodo óptimo de diseño de 20 años resulta que existe un superávit que oscila entre 2.05 l/s y 1.68 l/s.

Unidad (l/s)			
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación	4.07	2.02	2.05
Horizonte del Proyecto	4.07	2.39	1.68

C.1.4.- Almacenamiento

Considerando que actualmente se tiene una oferta de 70 m³, frente a la demanda proyectada del volumen de regulación a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe superávit que oscila entre 50 m³ y 48 m³ hasta el horizonte del proyecto.

Unidad (m ³)			
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación	70.0	20.0	50.0
Horizonte del Proyecto	70.0	24.0	48.0

C.1.5.- Línea de Aducción y Redes de Distribución

En el balance, la oferta actual es 3,698.1 ml siendo en la mayoría tubería de 2" de diámetro en la localidad de Rumisapa que requiere su mejoramiento por tramos, resulta que existe un déficit que oscila entre 838.4 ml y 1,735.67 ml hasta su periodo óptimo de diseño de 20 años.

Unidad (m)			
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación	3,698.1	4,536.50	-838.4
Horizonte del Proyecto	3,698.1	5,433.77	1,735.67

C.1.6.- Conexiones domiciliarias

En el balance entre la oferta actual es de 0 conexiones por la deficiencia de estado de las conexiones existentes, se concluye que las conexiones domiciliarias se encuentran en déficit 233 en el año 1 y 276 en el año 20.

Unidad (m)			
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación	0.00	233	-233
Horizonte del Proyecto	0.00	276	-276

C-2. Sistema de Saneamiento

El presente proyecto no va intervenir en la parte de saneamiento ya que a la fecha se están ejecutando obras de alcantarillado y planta tratamiento de aguas residuales; la entidad encarga es el Gobierno Regional de San Martín.

D. Descripción técnica del proyecto

d.1) Sistema de Agua Potable

Teniendo en consideración que el sistema de agua potable de la localidad de Rumisapa es existente; pero tiene problemas de deficiencias en el funcionamiento de los componentes como es el caso del reservorio que no funciona; falta de cloración de la agua para el consumo de la población; y falta de una apropiada operación y mantenimiento de todo el sistema. Para ello solo se planteara una sola alternativa de solución, con el fin de optimizar el funcionamiento del sistema existente; ya que cuenta con una fuente con un rendimiento suficiente para cubrir hasta el horizonte del proyecto de 20 años.

d.1.1.- Alternativa Única – Sistema de Agua Potable

Teniendo en consideración que el sistema de agua potable de la localidad de Rumisapa es existente; pero tiene problemas de deficiencias en el funcionamiento de los componentes como es el caso del reservorio que no funciona; falta de cloración de la agua para el consumo de la población; y falta de una apropiada operación y mantenimiento de todo el sistema. Para ello solo se planteara una sola alternativa de solución, con el fin de optimizar el funcionamiento del sistema existente; ya que cuenta con una fuente con un rendimiento suficiente para cubrir hasta el horizonte del proyecto de 20 años.

ALTERNATIVA ÚNICA:

	Infraestructuras	Especificación/Cantidad
1	Rehabilitación de la captación de ladera existente (inc. cerco perimétrico)	01 Unidad
2	Rehabilitación de la línea de conducción	L=170.3 ml, ϕ 2" PVC ;
3	Construcción de Cámaras Rompe Presión	03 Unidad
4	Construcción de cajas para válvula de aire	05 Unidad
5	Construcción de cajas para válvulas de purga	04 Unidad
6	Rehabilitación de reservorio existente v=70 m3 (inc. cerco perimétrico).	01 Unidad
7	Rehabilitación de la línea de aducción	L=53.3 ml, ϕ 2" PVC ;
8	Rehabilitación de la red de distribución	L=838.4 ml, ϕ 2" PVC ;
9	Rehabilitación de las conexiones domiciliarias de agua potable (*)	233 und
10	Construcción de cajas de válvula de compuerta	19 und
11	Construcción de cajas de válvula de purga	02 und

(*): Cada conexión domiciliaria contara con la conexión en si más su Lavadero de Granito.

d.3) Intervención Social

Se plantea la conformación de una unidad de gestión en la municipalidad distrital que se encargara de la operación, mantenimiento y administración del sistema de agua potable y además la intervención social proporcionara a la población la educación sanitaria; a lo largo de todo el proceso empezando desde la etapa de pre ejecución a través de la etapa de monitoreo y seguimiento de la operación del sistema, hasta todo el tiempo de vida del sistema.

E- Costos del Proyecto

Los Costos del Proyecto se resumen como sigue

E.1) Costos de Inversión

ALTERNATIVA ÚNICA: SISTEMA DE AGUA POTABLE

Agua Potable (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 452,144.52
Intervención Social	S/. 70,166.55
Total	S/. 522,311.08

E-2) Costos para Evaluación: Costo Con Proyecto y Costo Sin Proyecto

ALTERNATIVA ÚNICA: Sistema de Agua Potable

Agua Potable	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 452,144.52	S/. 379,634.74
Intervención Social	-	-	S/. 70,166.55	S/. 63,264.34
Sub-Total	-	-	S/. 522,311.08	S/. 442,899.08
O&M	S/. 6,574.59	S/. 3,793.31	S/. 8,367.64	S/. 4,776.55
Total	S/. 6,574.59	S/. 3,793.31	S/. 530,678.72	S/. 447,675.63

F).- Beneficios del proyecto

f.1).- Alternativa Única

f.2.1).- Beneficios económicos de agua potable.- La satisfacción que reciben los beneficiarios por contar con agua potable, en la situación con proyecto se dan en dos situaciones y en concordancia con la curva de demanda siguiente y para los usuarios antiguos y nuevos.

$$Q = 13.30 - 1.13 P$$

f..2.2) Usuarios Nuevos.-

El beneficio por liberación de recurso es de 34.86soles/conex/mes, por incremento de consumo de agua es de 12.74 soles/conex/mes, resultando un beneficio bruto tal de 34.50Soles/conex/mes.

G).- Resultados de la evaluación social

g.1).- Sistema de agua potable.- Para evaluar económicamente la implementación del sistema de agua de la Localidad de Rumisapa se ha utilizado la metodología COSTO-BENEFICIO, siendo el criterio que, el proyecto es viable, si el Valor Actual Neto social (VANs) es mayor que cero y que la Tasa Interna de Retorno social (TIRs) es mayor que la tasa de descuento social (11%) siendo el año 0, el 2,010. La tasa de descuento mencionada ha sido establecida por el Ministerio de Economía y Finanzas.

Alternativa Única

VA Costos (11%)	:	S/. 465,607
VA Benef. (11%)	:	S/. 969,029
VANs (11%)	:	S/. 503,422
TIRs	:	25.6%
B/C Social	:	2.1

H).- Sostenibilidad del PIP

Para la sostenibilidad del proyecto se tiene los siguientes criterios:

La comparación de la cuota promedio de operación y mantenimiento con la capacidad de pago promedio muestra que en esta localidad, la población está en condiciones de pagar la cuota promedio de operación y mantenimiento; con lo que se garantiza la eficiente operación y mantenimiento del sistema de agua en la localidad de Rumisapa.

CUOTA PROMEDIO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE AGUA (S/. x m ³)	CAPACIDAD DE PAGO PROMEDIO (S/. x mes)	CONSUMO PROMEDIO DE AGUA CON PROYECTO (m ³ /mes)	CAPACIDAD DE PAGO PROMEDIO DE AGUA (S/. x m ³)
0.39	26.35	12.78	2.06

Teniendo en cuenta que la capacidad de pago está definida como el máximo ingreso destinado a cubrir gastos en agua y alcantarillado, es conveniente comparar la cuota promedio de operación y mantenimiento resultante (cuota de sostenibilidad) para ver si los beneficiarios se encuentran en la posibilidad de pagar dicha cuota, bajo el supuesto de sostenibilidad financiera del Proyecto.

Con este propósito, se determina la capacidad de pago por m³ de agua, tomando en cuenta el consumo promedio estimado para la localidad, comparándose con la cuota promedio de operación y mantenimiento de largo plazo estimado.

Siendo la cuota familiar propuesta para ambas localidades en el primer año de S/. 0.39/m³ de agua (S/. 4.98/mes). Este valor representa un 0.95 % de sus ingresos (ingreso promedio mensual de S/, 526.99 mensual) ; por lo que consideramos que el proyecto es sostenible.

I).- Impacto ambiental

Etapa de Construcción

Los principales impactos que se producirían durante la etapa de construcción, de las obras a ejecutarse en el área del Estudio serán mitigados con un plan de contingencia técnica, a continuación se describen algunos impactos importantes:

Impactos Positivos

En la etapa de construcción los impactos positivos más importantes se darían en el medio socioeconómico:

- La ejecución de una obra, posibilitará la creación de empleo directo a personal obrero, técnico y profesional con el consiguiente mejoramiento de sus condiciones de vida.
- Produce un incremento de la venta de materiales de construcción en toda la amplia área involucrada por el proyecto y un beneficio temporal por el incremento en la venta de combustibles y lubricantes, entre otros.

Impactos Negativos

- Ocurrirían principalmente en los medios físico, biológico y socioeconómico principalmente en la Etapa de Construcción.

Etapa de Operación y Mantenimiento

- En la etapa de operación del proyecto no generara impactos negativos al medio ambiente. Entre los impactos positivos, se tiene: En términos sociales se incrementa el bienestar de la población, disminuirán los casos de enfermedades infecciosas y diarreicas, consiguiendo con esto elevar la calidad de vida de los pobladores.

J).- Organización y Gestión

El presente proyecto integrante de la muestra para 50 localidades formará parte del Programa de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonia que se financiará con un posible préstamo del JICA. En ese sentido la Unidad Ejecutora del presente proyecto será el PAPT, y es la responsable de elaborar el expediente técnico de las obras y el expediente técnico para la intervención social, siguiendo el modelo de intervención integral para la ejecución de los proyectos en el ámbito rural y pequeñas localidades (infraestructura, gestión, componente social y ambiental).

La Municipalidad Distrital, como gobierno local, es el actor principal en la ejecución del proyecto. La participación de la municipalidad se da desde la promoción, continúa a lo largo de toda la intervención y se extiende a todo el período de vida útil de los sistemas que se implementen, mediante la Unidad de Gestión.

Para la gestión de los servicios de agua potable y saneamiento estará a cargo de la Unidad de Gestión de la Municipalidad distrital de Rumisapa porque la localidad de Rumisapa es capital de distrito; quienes se encargarán de la administración del servicio, operación y mantenimiento, dicha unidad será fortalecida y adecuadamente capacitado, al igual que toda la comunidad y las autoridades.

El financiamiento para la ejecución de las actividades del proyecto en los componente de infraestructura (obras de agua potable), gestión (Unidad de Gestión) y componente social (Promoción y Educación Sanitaria) para la etapa de inversión provendrán del Programa Agua Para Todos PAPT, recursos del posible préstamo del JICA, aporte en efectivo de la municipalidad y de los pobladores mediante la mano de obra no calificada para la ejecución de las obras en conexiones intradomiciliaria.

La ejecución de las actividades y los componente del proyecto infraestructura (obras de agua potable y), gestión (Unidad de Gestión) y componente social (Promoción y Educación Sanitaria) se desarrollará como parte del Programa de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonia Rural. En ese sentido las obras se ejecutará mediante los contratistas de obras y el componente de gestión y social mediante consultores especializados. El detalles de estas acciones deben contemplarse el estudio de pre inversión para el Programa.

El financiamiento de los Costos de Operación y Mantenimiento.- Los costos de administración, operación y mantenimiento serán cubiertos mediante la cuota familiar por la prestación del servicio de agua potable que estará a cargo de la Unidad de Gestión.

El Proyecto es capaz de cubrir sus costos de operación y mantenimiento con los ingresos provenientes de la cuota familiar, sin requerir aportes del Estado a excepción de alguna renovación de equipos.

K) Matriz de Marco Lógico

Para la ejecución de la matriz definitiva del marco lógico, se han considerado los parámetros necesarios para un adecuado planteamiento del proyecto.

Se han considerado, los aspectos de control para la realización del proyecto, los que se indican a continuación:

Los Objetivos de las actividades que van a permitir la realización del proyecto

Indicadores a considerarse

Forma y medios de verificación

Supuestos considerados para cada actividad.

De otro lado los aspectos y actividades que va a permitir la realización del proyecto, materia del presente estudio:

Fines y propósito del proyecto

Componentes del proyecto.

Acciones a considerar para la ejecución y obtención de los resultados previstos.

RESUMEN DE OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
FIN: Contribuir a mejorar la calidad de vida de la población de Rumisapa	- Cobertura al 100% de agua potable en el 1er año de operación del proyecto. - Población beneficiaria = 898 habitantes en el año 1.	1. Empadronamiento de los usuarios por parte de la Unidad Técnica de Gestión Distrital. 2. Recaudación de la cuota familiar para la O&M del Sistema de Agua Potable.	Pobladores dispuestos a participar en el proyecto de agua potable y saneamiento de la localidad.
PROPÓSITO: "Disminuir el índice enfermedades parasitarias, piel y diarreas en la población de la localidad de Rumisapa".	Al año 5 las incidencias de enfermedades parasitarias, piel y diarreas habrán disminuido en un 5%.	1. Reportes del Puesto de Salud de Rumisapa	1. Pobladores dispuestos a participar en la implementación del proyecto 2. Pobladores mantiene buenas prácticas de higiene.
COMPONENTES: Sistema de agua: Gestión administrativa, operativa y comercial	- Al año 1 el 100% de las viviendas estarán conectadas a las redes de agua potable, y contarán de un buen servicio. -- Al año 02 la administración de los servicios de agua y saneamiento estará a cargo de la Unidad Técnica de Gestión Distrital de la Localidad de Rumisapa, debidamente capacitada.	1. Registros de avances físico-financieros de obras del proyecto 2. Informes técnico-económicos de la supervisión. 3. Informes y/o actas de entrega de obras de los sistemas de agua y saneamiento al PAPT. 4. Informes de los agentes de capacitación sobre Educación Sanitaria, unidad técnica de gestión distrital de la Municipalidad de Rumisapa.	1 Financiamiento oportuno para la ejecución de las obras por parte del PAPT. 2. Población se conecta al sistema de agua. 3 Población es receptiva a la capacitación de educación sanitaria. 4 Existe interés de los integrantes de la de la administradora de agua y saneamiento.
ACTIVIDADES: Convocatoria para la elaboración del expediente técnico Elaboración del expediente técnico definitivo Desarrollo de la Intervención social Ejecución de las obras del sistema de agua potable	- Expediente técnico para la construcción del sistema de agua potable y saneamiento. (S/. 36,027.45). - Educación Sanitaria a la población de Rumisapa (S/. 56,678.75). - Fortalecimiento de la Unidad Técnica de Gestión Municipal del Distrito de Rumisapa (S/. 13,487.80). - Trabajos preliminares y Obras preliminares (S/. 2,856.00). - Rehabilitación de la captación de ladera existente (inc. cerco perimétrico) (S/. 3,903.96). - Rehabilitación de la línea de conducción (170.3 ml) (S/. 7,668.54). - Construcción de 03 Cámaras Rompe Presión en la conducción. (S/. 6,461.59). - Construcción de 05 cajas para válvula de aire en la línea de la conducción. (S/. 3,426.06). - Construcción de 04 cajas para válvulas de purga en la línea de conducción. (S/. 3,121.06). - Rehabilitación de reservorio existente v=70 m3 (inc. cerco perimétrico). (S/. 10,215.85). - Rehabilitación de la línea de aducción (57.3 ml). (S/. 2,465.88). - Rehabilitación de la red de distribución (838.4 ml). (S/. 35,288.71). - Rehabilitación de las conexiones domiciliarias de agua potable (233 und) (S/. 179,217.92). - Construcción de cajas de válvula de compuerta (19 und) en la red de distribución. (S/. 13,458.52). - Construcción de cajas de válvula de purga (02 und) en la línea de la red de distribución. (S/. 1,347.66). Todos los costos están Inc. IGV sin Gastos Indirectos y Gastos Intangibles.	1. Informes de la supervisión del proyecto 2. Registros contables de ejecución presupuestal del proyecto 3. Informes de valorización. 4. Informe de liquidación de obras. 5. Cuaderno de obras. 6. Informe de recepción de equipos.	1. Financiamiento oportuno para la ejecución de las obras. 2. Beneficiarios participan en la implementación del Proyecto 3. Población participa activamente en los talleres de Educación Sanitaria.

L).- Plan de Implementación

Para la implantación del Proyecto "Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable de la localidad de Rumisapa" en el componente de infraestructura, se iniciará con la elaboración del Expediente Técnico, una vez que otorgue la Viabilidad el PAPT según la delegación de facultades que le otorgará la DGPM. La viabilidad de los proyectos del Programa de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonia Rural será emitida por el PAPT. La fase de inversión concluirá con la entrega de obras a la municipalidad distrital de Rumisapa y el inicio de operación del nuevo Sistema de Agua Potable a cargo de la Unidad de Gestión. En consecuencia se han considerado tres etapas:

- 1 Etapa I: Elaboración del Diseño Definitivo y Documentos de Licitación con duración de 02 meses.
- 2 Etapa II: Ejecución de las Obras con duración de 03 meses.
- 3 Etapa III: Puesta en Operación del Proyecto con duración de 12 meses.

Con la finalidad de darle sostenibilidad al proyecto, en forma paralela al componente de infraestructura de los servicios se ha previsto la ejecución de un programa de intervención social, que tiene como actividades las siguientes:

- 4 Implementación y Fortalecimiento de la unidad de gestión de agua y saneamiento de la municipalidad distrital de Rumisapa
 - Etapa de pre ejecución, que se iniciara el último mes de elaboración del Expediente Técnico, y durara un periodo de 1 mes, en la que se realizara una reunión con el alcalde distrital y un taller de presentación del programa de intervención.
 - Etapa de Ejecución, que durará un tiempo de 3 meses, en la que se realizaran talleres de Organización y capacitación en la gestión de los servicios de agua y saneamiento: así como, en supervisión y monitoreo del funcionamiento de estos sistemas.
 - Etapa de post ejecución, que durará un tiempo de 12 meses, en la que se concluirán con los talleres de capacitación y se iniciara la fase de acompañamiento en la implementación de las funciones de supervisión y asistencia técnica
- 5 Educación Sanitaria
 - Etapa de pre ejecución, que se iniciara el último mes de elaboración del Expediente Técnico, y durara un periodo de 1 mes, en la que se realizara una reunión con las familias y promotores de salud y un taller de presentación del programa de educación sanitaria.
 - Etapa de Ejecución, que durará un tiempo de 3 meses, en la que se realizaran talleres de sensibilización a la Unidad de Gestión, autoridades y población objetivo a participar en todo el proyecto; así como, talleres sobre la valoración del agua, pago de cuotas, mantenimiento de letrinas, almacenamiento adecuado del agua, disposición adecuada de residuos sólidos, etc.

- Etapa de post ejecución, que durará un tiempo de 12 meses, en la que se realizarán visitas domiciliarias para reforzar sobre los hábitos de higiene, prácticas y replicas en colegios y hogares.

M).- Conclusiones y Recomendaciones

Este proyecto permitirá brindar los servicios de agua potable y saneamiento a un total de 898 habitantes distribuidos en 225 viviendas al inicio del periodo de diseño al Año 01 mas las conexiones las 03 conexione estatales y 05 conexiones sociales, contribuyendo así a la mejora de la calidad de vida y a las condiciones sanitarias de la localidad de Rumisapa.

Para el componente agua potable se plantea una sola Alternativa Técnica de Solución, la cual tiene un funcionamiento íntegramente por gravedad, con la implementación la rehabilitación de la captación, línea de conducción, rehabilitación del reservorio existente, rehabilitación de la línea de aducción y redes de distribución; y el mejoramiento de las conexiones domiciliarias.

De los resultados obtenidos de la evaluación económica para el componente agua potable se selecciona la Alternativa única, resultado ser viable por ser el VANs < 0 y el TIR<11%.

Indicador Social	Alternativa Única
VA Costos (11%)	S/. 465,607
VA Benef. (11%)	S/. 969,029
VANs (11%)	S/. 503,422
TIRs	25.6%
B/C Social	2.1

En términos privados, la sostenibilidad del proyecto estaría garantizada por los ingresos operativos (cuota familiar) que cubren los costos de operación y mantenimiento. Además que se prevé en el proyecto la capacitación técnica así como la educación sanitaria a la población.

El Proyecto "Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable de la localidad de Rumisapa", del distrito de Rumisapa es viable desde el punto de vista técnico y ambiental.

Dadas las conclusiones, se recomienda que se gestione el trámite para la declaratoria de Viabilidad del proyecto para el siguiente nivel de Inversión, de modo que se autorice las inversiones correspondientes por los organismos competentes.

Anexo - Diagnostico de la Situación Actual

DIAGNOSTICO SOCIOECONOMICO Y DE LA SITUACION ACTUAL DE LA LOCALIDAD DE RUMISAPA

Indicador	Descripcion	Valor	Und
Poblacion afectada	La población afectada es toda la población de la localidad de Rumisapa	880	Hab
N° de Predios	- Viviendas	220	Und
	- Locales estatales	3	Und
	- Locales sociales	5	
Salud	De las encuestas socioeconomicas se concluye que las enfermedades parasitarias, piel y diarreicas son las enfermedades son las de mayor frecuencia	36	%
Almacenamiento de agua	- El 100% de las viviendas sin conexion almacenan agua	34.44	Lt
Tratamiento del agua antes de consumirla	Hierven el agua	21.40	%
	Echan Lejia	5.70	%
	Usan otro desinfectante (cloro)	1.40	%
	Ninguno	71.40	%
Disposicion de Excretas	Disponen sus excretas en letrinas de Hoyo seco.	100	%
	Disponen sus excretas a campo abierto.	0	%
Cobertura de Agua	La localidad no cuenta con un sistema de Agua potable	82.7	%
Consumo de Agua	Viviendas sin conexion	146.7	Lt/dia
Abastecimiento de otra fuente (Viviendas sin conexion)	Ojo de agua	36.2	%
	Vertiente	36.2	%
	Vecino	15.5	%
	- Distancia promedio a la fuente de agua	13	m
	- Tiempo promedio que demora en acarrear	10	minutos
Miembro que acarrea el agua (S/Conexion)	Madre	44.4	%
	Padre	11.20	%
	Hijos	44.4	%
Disposicion de Residuos Solidos	A campo abierto	35.70	%
	lo quema	41.40	%
	Rio	8.60	%
	Relleno sanitario	5.70	%
	Entierra	5.70	%
Caracteristicas de la vivienda	Paredes de ladrillo	37.1	%
	Piso de concreto	74.30	%
	Techos de calamina	94.30	%
Nivel de Estudio	Ninguna clase de educación	2.60	%
	Alguna Clase de educación	97.40	%
Actividad economica	Agricultura	52.90	%
	Otros servicios	47.10	%
Ingreso y Gastos	Nivel promedio de ingreso mensuales	526.99	Nuevos Soles
	Gastos totales mensuales	372.16	Nuevos Soles
Ingreso disponible	Diferencia entre Ingreso promedio y gasto promedio, disponible para el mejoramiento de los servicios de agua y saneamiento	154.83	Nuevos Soles
Disposicion de pago de cuota	Viviendas sin conexion	3.11	Nuevos Soles
Otros Servicios	Poseen telefono fijo	54.30	%
	Energia Electrica	100.00	%
Infraestructura Abastecimiento de Agua			
Captacion	Captacion tipo Ladera	1	Und
Linea de conduccion	Tuberia de PVC D=2.0", y se encuentra en regulres condiciones	1,535.20	m
Almacenamiento	Reservorio Elevado en Regular estado de conservación, no funciona, requiere mantenimiento de instalaciones hidráulicas, renovación de tuberías de ingreso y salida.	70	m3
Red de distribucion	se encuentra opertaiva en buenas condiciones	3689.1	m
Conex. domiciliarias	Existen	190	Und
Infraestructura Saneamiento			
Sistema existente	El 100% de las viviendas cuentan con letrinas de hoyo seco; construidas por FONCODES (entre los años 1998 y 2000) las mismas que se encuentran en mal estado, ya que no le dan el mantenimiento adecuado por falta de conocimiento.	220	Und
Gestion de los Servicios	Es insuficiente la gestion de los servicios en la localidad de Rumisapa		

**ESTUDIO DE PRE INVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL DEL PROYECTO
MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE
LAS LOCALIDADES DE MARGINAL Y CHURUZAPA, DISTRITO DE CUÑUMBUQUI Y RUMISAPA,
PROVINCIA DE LAMAS, REGIÓN SAN MARTÍN
INFORME FINAL**

1 RESUMEN EJECUTIVO

A. - Nombre del Proyecto

Estudio de Pre Inversión a nivel de perfil del Proyecto "Mejoramiento y Ampliación de los Sistemas de Agua Potable y Saneamiento de las Localidades de Marginal y Churuzapa, Distrito de Cuñumbuqui y Rumisapa, Provincia de Lamas, Región San Martín

B - Objetivo del Proyecto

El objetivo central de este Estudio consiste en disminuir la incidencia de Enfermedades Infecciosas Intestinales y Parasitosis en la población de las localidades de Marginal y Churuzapa.

C.- Balance del Abastecimiento y la Demanda para los bienes o servicios del PIP

Horizonte del Proyecto: 20 años

C-1. Sistema de Abastecimiento de Agua del proyecto

La alternativa propuesta para el abastecimiento del agua hacia las localidades de la Marginal, Maceda y Churuzapa funcionan hidráulicamente por acción de la gravedad (cuya fuente existente es superficial proveniente de la quebrada de Mishquiyacu) las cuales están conformados por los siguientes componentes comunes: Captación de barraje, línea de conducción y Planta de Tratamiento de agua, a partir de este componente se separan en sistemas de abastecimiento para las localidades antes mencionadas y cada una de ellas conformadas por líneas de conducción, reservorio apoyado, línea de aducción, redes de distribución y conexiones domiciliarias. La intervención del presente estudio abarca a los componentes en común y a las correspondientes a las localidades de la Marginal y Churuzapa. Los trabajos proyectados implican mejoramiento y ampliaciones del sistema y su distribución mediante conexiones domiciliarias. La evaluación de la oferta demanda para la alternativa propuesta se señalan a continuación en cada componente del sistema:

c.1.1.- Fuente de Agua

La fuente es de tipo superficial, cuya oferta determinada mediante el método volumétrico presenta un rendimiento promedio de 10. l/s, contra una demanda promedio de las tres localidades beneficiadas con esta fuente, resultando un superávit que se aprecia en el siguiente cuadro.

Periodo	Unidad (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación	10.0	1.41	8.59
Horizonte del Proyecto	10.0	1.803	8.20

c.1.2.- Captación

La captación superficial dispone de una oferta de 5 l/s, contra una demanda promedio diaria de las tres localidades beneficiadas, resultando un superávit que se aprecia en el siguiente cuadro.

Periodo	Unidad (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación	5.0	1.41	3.59
Horizonte del Proyecto	5.0	1.803	3.20

c.1.3.- Línea de conducción en común

La línea de conducción en común dispone de una oferta de 2.5 lps, contra una demanda promedio diaria de las tres localidades beneficiadas, resultando un superávit que se aprecia en el siguiente cuadro.

Periodo	Unidad (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación	2.5	1.41	1.09
Horizonte del Proyecto	2.5	1.803	0.697

c.1.4.- Planta de Tratamiento de Agua.

Si bien existe unos componentes de tratamiento de agua, su oferta se considera 0 (debido al mal estado en la que se encuentran), contra una demanda promedio diaria de las tres localidades beneficiadas, resultando un déficit que se aprecia en el siguiente cuadro.

Periodo	Unidad (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación	0.0	1.41	-1.041
Horizonte del Proyecto	0.0	1.803	-1.803

c.1.5.- Línea de conducción independiente por localidad.

La línea de conducción de las localidades de la marginal y churuzapa presentan una oferta de 0.20 lps y 2.00 lps, contra la demanda promedio diaria de cada localidad, resultando un déficit para el caso de la localidad de la marginal y un superávit para la localidad de churuzapa, cuyos resultados se aprecia en el siguiente cuadro.

Periodo	Unidad (l/s)		
	Oferta-Marginal	Demanda-Marginal	Balance
Inicio de operación	0.2	0.302	-0.102
Horizonte del Proyecto	0.2	0.401	-0.201

Periodo	Unidad (l/s)		
	Oferta -Churuzapa	Demanda-Churuzapa	Balance
Inicio de operación	2.0	0.53	1.43
Horizonte del Proyecto	2.0	0.74	1.26

c.1.6.- Almacenamiento

Las estructuras de almacenamiento de las localidades de la marginal y churuzapa presentan una oferta de 20 m³ y 20 m³, contra el volumen medio de regulación diaria de cada localidad, resultando un superávit que se aprecia en el siguiente cuadro.

Periodo	Unidad (m ³)		
	Oferta.Marginal	Demanda-Marginal	Balance
Inicio de operación	20	3.01	16.99
Horizonte del Proyecto	20	4.00	16.00

Periodo	Unidad (m ³)		
	Oferta. Churuzapa	Demanda- Churuzapa	Balance
Inicio de operación	20	5.27	14.73
Horizonte del Proyecto	20	7.34	12.66

c.1.7.- Línea de Aducción

La línea de aducción de las localidades de la marginal y churuzapa presentan una oferta de 2.5 lps y 2.5 lps, contra la demanda promedio diaria de cada localidad, resultando un déficit para el caso de la localidad de la marginal y un superávit para la localidad de churuzapa, cuyos resultados se aprecia en el siguiente cuadro.

Periodo	Unidad (l/s)		
	Oferta.Marginal	Demanda-Marginal	Balance
Inicio de operación	2.5	0.465	2.035
Horizonte del Proyecto	2.5	0.618	1.882

Periodo	Unidad (l/s)		
	Oferta -Churuzapa	Demanda-Churuzapa	Balance
Inicio de operación	2.5	0.81	1.69
Horizonte del Proyecto	2.5	1.13	1.37

c.1.8.- Línea de Distribución

La línea de distribución de las localidades de la marginal y churuzapa presentan una oferta de 1,190.5 ml y 843.35 ml, contra la demanda de ampliación de redes para alcanzar la cobertura proyectada de cada localidad, resultando un déficit para el caso de las dos localidades, cuyos resultados se aprecia en el siguiente cuadro.

Periodo	Unidad (ml)		
	Oferta.Marginal	Demanda-Marginal	Balance
Inicio de operación	1190.50	1744.25	-553.75
Horizonte del Proyecto	1190.50	2426.30	-1235.80

Periodo	Unidad (ml)		
	Oferta -Churuzapa	Demanda-Churuzapa	Balance
Inicio de operación	843.35	1187.55	-344.20
Horizonte del Proyecto	843.35	1710.07	-866.75

c.1.9.- Conexiones domiciliarias

La línea de distribución de las localidades de la marginal y churuzapa presentan una oferta de 31 Conex. y 82 Conex, contra la demanda de conexiones domiciliarias para alcanzar la cobertura proyectada de cada localidad, resultando un déficit para el caso de las dos localidades, cuyos resultados se aprecia en el siguiente cuadro.

Periodo	Unidad (und)		
	Oferta Marginal	Demanda-Marginal	Balance
Inicio de operación	31.0	59.00	-28.0
Horizonte del Proyecto	31.0	80.00	-49.0

Periodo	Unidad (und)		
	Oferta -Churuzapa	Demanda-Churuzapa	Balance
Inicio de operación	82.0	100	-18.00
Horizonte del Proyecto	82.0	144	-62.00

C-2. Sistema de Saneamiento

Luego de haber desarrollado los puntos referentes a oferta del sistema existente se ha comparado con la demanda resultante a lo largo del horizonte del proyecto y a partir del inicio de operación tomando en consideración las variables de diseño. A continuación se muestran los valores determinados.

c.2.1.- Letrinas

El balance entre la oferta actual para la localidad de la marginal se considera solamente las unidades que están en buen estado y estas están relacionadas a locales estatales en las que ya cuentan con un sistema de disposición de excretas cuya oferta es de 02 und contra la demanda proyectada de letrinas para las viviendas y locales sociales resulta deficitaria a lo largo de todo el horizonte del proyecto.

Periodo	Unidad (Und)		
	Oferta	Demanda	Balance
En el presente	2.00	60	-58
Inicio de operacion	2.00	62	-60
Horizonte del Proyecto	2.00	72	-70

El balance entre la oferta actual para la localidad de churuzapa se considera solamente las unidades que están en buen estado y estas están relacionadas a locales estatales en las que ya cuentan con un sistema de disposición de excretas cuya oferta es de 03 und contra la demanda proyectada de letrinas para las viviendas y locales sociales resulta deficitaria a lo largo de todo el horizonte del proyecto.

Periodo	Unidad (Und)		
	Oferta	Demanda	Balance
En el presente	3.00	101	-98
Inicio de operacion	3.00	105	-102
Horizonte del Proyecto	3.00	126	-123

D. Descripción técnica del proyecto

d.1) Sistema de Agua Potable

Considerando la disponibilidad continua del uso de la fuente existente, así como su calidad, rendimiento y el estado actual de los componentes del sistema, se ha definido una sola alternativa de solución técnica, a fin de aprovechar los componentes del sistema que están en buenas condiciones. La descripción de las acciones proyectadas para la alternativa planteada se presenta a continuación:

d.1.1.- Alternativa Única – Abastecimiento de Agua mediante conexiones domiciliarias.

Esta alternativa propone mejorar los componentes comunes del sistema conformados por la captación de barraje, la línea de conducción y la planta de tratamiento de agua. Así mismo se realizarán los trabajos de mejoras y ampliación a los componentes independientes de cada localidad conformada por líneas de conducción, reservorios apoyados, redes de distribución y conexiones domiciliarias. La descripción en detalle de los trabajos realizados se presenta a continuación:

ALTERNATIVA UNICA:

Componentes Comunes

	Infraestructuras	Especificación/Cantidad
1	Mejoramiento de la captación de barraje.	01 Unidad
2	Mejoramiento de la línea de conducción en común.	Recubrimiento 80 ml de tubería expuesta, instalación de válvula de aire y purga
3	Mejoramiento de la Planta de tratamiento de agua	Mejoramiento del desarenador y el filtro lento, construcción de un sedimentador, una escalera de aireación superficial, almacén de arena y la instalación del cerco perimétrico.

Componentes Independientes – Localidad de la Marginal

	Infraestructuras	Especificación/Cantidad
1	Instalación de la línea de conducción.	ϕ 2" PVC-C10; L=1,136.50 ml , ϕ 2" PVC-C7.5; L=1,492.00 ml; 05 válvulas de purga y 05 de aire. Y 02 cámaras rompe presión
2	Mejoramiento del reservorio existente	01 und – 20 M3
3	Instalación de las Redes de Distribución	L=553.75 ml PVC, de ϕ 1 ½", 1" y ¾", 14 válvulas de compuerta y 01 de purga
4	Instalación de conexiones domiciliarias	28 und
5	Mejoramiento de las conexiones existentes	34 und

Componentes Independientes – Localidad de Churuzapa

	Infraestructuras	Especificación/Cantidad
1	Mejoramiento de la línea de conducción	Instalación de 07 válvulas de purga y 06 de aire y 01 cámara rompe presión
2	Mejoramiento del reservorio existente	01 und – 20 M3
5	Instalación de las Redes de Distribución	L=344.20 ml PVC, de ϕ 1 1/2" y 1", instalación de 8 válvulas compuerta y 02 de purga
6	Instalación de conexiones domiciliarias	18 und
7	Mejoramiento de las conexiones existentes	87 und

D.2) Saneamiento

Las alternativas planteadas serán acordes a las estrategias para el ámbito rural establecidas en el Plan Nacional de Saneamiento 2006-2015 en la que se indica que se deben promover soluciones con letrinas para la disposición sanitaria de excretas. De igual forma serán acordes con las políticas y estrategias de intervención en pequeñas localidades y ámbito rural acordadas entre el MVCS y los Organismos Cooperantes¹, en cuyo modelo de intervención para la ejecución de los proyectos, propugna para el saneamiento rural se considere soluciones individuales de saneamiento y alcantarillado para pequeñas ciudades.

Por lo indicado anteriormente y para dar solución al problema de saneamiento, se propone la instalación de sistemas individuales para la disposición de excretas, los que se refieren a letrinas que se construirán una en cada vivienda y local público.

Teniendo en cuenta que el tipo de suelo encontrado son cohesivo compuesto por arenas limo arcillosas, clasificados como CL, siendo de agresividad leve a moderado. Así mismo presentado una permeabilidad media con $K > 1.03 \times 10^{-4}$ cm/seg. (Ver Volumen de Estudio de campo), se han propuesto dos alternativas de solución con dos tipos de letrinas, acordes a las características del tipo de suelo que presenta la localidad.

d.2.1.- ALTERNATIVA UNICA- Localidad de la Marginal: Letrinas Composteras.

Construcción de 60 letrinas de este tipo, 59 para las viviendas proyectadas al año 1 y 01 para los locales sociales

d.2.2.- ALTERNATIVA I- Localidad de la Churuzapa: Letrinas Sanitaria de Hoyo Seco Ventilado.

Construcción de 102 letrinas de este tipo, 100 para las viviendas proyectadas al año 1 y 02 para los locales sociales.

d.2.3.- ALTERNATIVA II- Localidad de la Churuzapa: Letrinas Sanitaria de Arrastre Hidráulico con Tanque Séptico

Construcción de 102 letrinas de este tipo, 100 para las viviendas proyectadas al año 1 y 02 para los locales sociales.

¹ Ayuda Memoria de Reunión de trabajo entre MVCS, DNS, BID, BIRF y JICA

D.3) Intervención Social

Se plantea la conformación de las unidades de gestión en las municipalidades distritales de Cuñumbuque y Rumisapa como ente supervisor y fiscalizador; que conformaran y fortalecerán a la JASS de las localidades de la marginal y churuzapa; así mismo proporcionaran a la población charlas en educación sanitaria; a lo largo de todo el proceso empezando desde la etapa de pre ejecución a través de la etapa de monitoreo y seguimiento de la operación del sistema, hasta todo el tiempo de vida del sistema.

E- Costos del Proyecto

Los Costos del Proyecto se resumen como sigue

E.1) Costos de Inversión

SISTEMA DE AGUA POTABLE

ALTERNATIVA UNICA: Abastecimiento de Agua Potable mediante Conexiones Domiciliarias.

Agua Potable (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 822,137.16
Intervención Social	S/. 187,069.12
Total	S/. 1'009,206.28

SISTEMA DE SANEAMIENTO

ALTERNATIVA UNICA- Localidad de la Marginal: Letrinas Composterias

Saneamiento (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 239,614.68
Intervención Social	S/. 24,564.62
Total	S/. 264,179.30

ALTERNATIVA I- Localidad de la Churuzapa: Letrinas Sanitaria de Hoyo Seco Ventilado.

Saneamiento (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 134,491.20
Intervención Social	S/. 24,564.62
Total	S/. 159,055.81

ALTERNATIVA II- Localidad de la Churuzapa: Letrinas Sanitaria de Arrastre Hidráulico con Tanque Séptico

Saneamiento (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 466,308.74
Intervención Social	S/. 24,564.62
Total	S/. 490,873.35

E-2) Costos para Evaluación: Costo Con Proyecto y Costo Sin Proyecto

SISTEMA DE AGUA POTABLE

ALTERNATIVA UNICA: Abastecimiento de Agua Potable mediante Conexiones Domiciliarias.

Agua Potable	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 822,137.16	S/. 615,712.60
Intervención Social	-	-	S/. 187,069.12	S/. 170,045.83
Sub-Total	-	-	S/. 1'009,206.28	S/. 785,758.43
O&M	-	-	S/. 7,769.74	S/. 6,874.01
Total	-	-		

SISTEMA DE SANEAMIENTO

ALTERNATIVA UNICA- Localidad de la Marginal: Letrinas Composterias

Saneamiento	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 239,614.68	S/. 201,308.62
Intervención Social	-	-	S/. 24,564.62	S/. 22,329.24
Sub-Total	-	-	S/. 264,179.30	S/. 223,637.86
O&M	S/. -	S/. -	S/. 6,466.20	S/. 5,261.91
Total	-	-		

ALTERNATIVA I: Letrinas de Hoyo Seco Ventilado

Saneamiento	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 134,491.20	S/. 112,990.73
Intervención Social	-	-	S/. 24,564.62	S/. 22,329.24
Sub-Total	-	-	S/. 159,055.81	S/. 135,319.97
O&M	S/. -	S/. -	S/. 10,610.04	S/. 8,597.56
Total	-	-		

ALTERNATIVA II: : Letrinas Sanitaria de Arrastre Hidráulico con Tanque Séptico

Saneamiento	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 466,308.74	S/. 391,762.17
Intervención Social	-	-	S/. 24,564.62	S/. 22,329.24
Sub-Total	-	-	S/. 490,873.35	S/. 414,091.41
O&M	S/. -	S/. -	S/. 11,865.66	S/. 9,619.03
Total	-	-		

F).- Beneficios del proyecto

f.1).- Alternativa UNICA.

f.1.1).- Beneficios económicos de agua potable.- La satisfacción que reciben los beneficiarios por contar con agua potable, en la situación con proyecto se dan en dos situaciones y en concordancia con la curva de demanda siguiente y para los usuarios antiguos y nuevos.

$$Q = 7.75 - 0.24 P$$

f.1.2) Usuarios Nuevos.-

El beneficio por liberación de recurso es de 62.25 soles/conex/mes, por incremento de consumo de agua es de 29.79 soles/conex/mes, resultando un beneficio bruto tal de 92.04 Soles/conex/mes.

f.1.3) Usuarios Antiguos.-

El beneficio para los usuarios antiguos por mayor consumo de agua es de S/. 10.52/usuario sin medidor.

f.1.4) Beneficios económicos por ahorro de costos de salud.

El beneficio económico por ahorro de costos de salud es de S/ 16,095.6 x año.

Beneficios por ahorro de costos de salud

RUBROS DE COSTOS	COSTOS (S/.)
Población Total en el Año 1 de operación del Proyecto (Hab.)	1,165
Población de niños < 5 años (%)	13.15%
Población de niños < 5 años (Hab., Año 1)	153
Número de episodios de diarrea en un año	4
COSTO TOTAL POR EPISODIO EDAS (Soles 2009) 1/	
a cargo de la familia	20.8
a cargo del estado	5.5
Costo total por episodio EDAS (S/. caso)	26.30
Costo Total Anual de EDAs (Ps. Soc.)	16,095.6

FUENTE: Elaboración del Consultor

1/ Sobre Costos por la falta de agua de infraestructura en agua potable/ Universidad del Pacifico- Diciembre 2008 para Centro de Salud - MINSA Villa El Salvador.

f.1.5).- Beneficios económicos de saneamiento.- Los benéficos se dan en forma cualitativa y expresado por la satisfacción de la comodidad y bienestar; así como la satisfacción del desarrollo personal.

G).- Resultados de la evaluación social

g.1).- Sistema de agua potable.- Para evaluar económicamente la implementación del sistema de agua del Caserío de Palestina se ha utilizado la metodología COSTO-BENEFICIO, siendo el criterio que, el proyecto es viable, si el Valor Actual Neto social (VANs) es mayor que cero y que la Tasa Interna de Retorno social (TIRs) es mayor que la tasa de descuento social (11%) siendo el año 0, el 2,010. La tasa de descuento mencionada ha sido establecida por el Ministerio de Economía y Finanzas.

Alternativa Única

VA Costos (11%)	:	S/. 866,209
VA Benef. (11%)	:	S/. 898,961
VANs (11%)	:	S/. 123,772
TIRs	:	13.0%
B/C Social	:	1.1

g.2).- Sistema de saneamiento.-Como los beneficios del Proyecto de evacuación de excretas son no cuantificables, la técnica aplicada para evaluar económicamente el Proyecto, es el cálculo del indicador costo/efectividad, que mide el costo por usuario beneficiado y constituye una metodología alternativa al costo/beneficio para analizar la eficiencia en el uso de los recursos nacionales.

Localidad de la Marginal –Letrinas Composteras

Indicador Social	Alternativa Única
VAC Costos (11%)	S/. 267,305
IE (beneficiarios)	273
ICE (S/. x beneficiario)	S/. 979.10
Inversión Inicial con Intervención Social	S/. 967.70
Inversión Inicial sin Intervención Social	S/. 877.70

Localidad de Churuzapa

Indicador Social	Alternativa N° 1	Alternativa N° 2
VAC Costos (11%)	S/. 249,561	S/.502,112
IE (beneficiarios)	470	470
ICE (S/. x beneficiario)	S/. 531.50	S/. 1069.50
Inversión Inicial con Intervención Social	S/. 338.80	S/. 1045.50
Inversión Inicial sin Intervención Social	S/. 286.50	S/. 993.20

H).- Sostenibilidad del PIP

Para la sostenibilidad del proyecto se tiene los siguientes criterios:

La comparación de la cuota promedio de operación y mantenimiento con la capacidad de pago promedio muestra que en esta localidad, la población está en condiciones de pagar la cuota promedio de operación y mantenimiento; con lo que se garantiza la eficiente operación y mantenimiento del sistema de agua en el área de estudio.

CUOTA PROMEDIO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE AGUA (S/. x m ³)	CAPACIDAD DE PAGO PROMEDIO (S/. x mes)	CONSUMO PROMEDIO DE AGUA CON PROYECTO (m ³ /mes)	CAPACIDAD DE PAGO PROMEDIO DE AGUA (S/. x m ³)
0.39	20.42	7.66	2.67

La nueva cuota de sostenibilidad que se aplicaría con la puesta en operación del proyecto, teniendo en cuenta la cuota que cubre la capacidad de pago de los usuarios, es de S/. 3.01 mes/vivienda que vendría a ser la cuota promedio a pagar por parte de los beneficiarios

La implementación del proyecto cuenta con el apoyo manifiesto de las autoridades de las Municipalidades Distritales de Cuñumbuqui y Rumisapa, quienes vienen brindando las facilidades a los consultores, en las diferentes actividades que se vienen realizando en la fase de pre-inversión. Por otro lado, la Municipalidad tiene la predisposición para tener a cargo la gestión de los servicios de agua y saneamiento.

Asimismo se presenta una clara predisposición de parte de la población para pagar una cuota de agua razonablemente bajo, considerando que en la actualidad el pago de la cuota es nulo.

I).- Impacto ambiental

Etapas de Construcción

Los principales impactos que se producirían durante la etapa de construcción, de las obras a ejecutarse en el área del Estudio serán mitigados con un plan de contingencia técnica, a continuación se describen algunos impactos importantes:

Impactos Positivos

En la etapa de construcción los impactos positivos más importantes se darían en el medio socioeconómico:

- La ejecución de una obra, posibilitará la creación de empleo directo a personal obrero, técnico y profesional con el consiguiente mejoramiento de sus condiciones de vida.
- Produce un incremento de la venta de materiales de construcción en toda la amplia área involucrada por el proyecto y un beneficio temporal por el incremento en la venta de combustibles y lubricantes, entre otros.

Impactos Negativos

- Ocurrirían principalmente en los medios físico, biológico y socioeconómico principalmente en la Etapa de Construcción.

Etapa de Operación y Mantenimiento

- En la etapa de operación del proyecto no generara impactos negativos al medio ambiente. Entre los impactos positivos, se tiene: En términos sociales se incrementa el bienestar de la población, disminuirán los casos de enfermedades infecciosas y diarreicas, consiguiendo con esto elevar la calidad de vida de los pobladores.

J).- Organización y Gestión

Capacidad de Gestión.- La Junta Administradora de los servicios de agua y saneamiento de la localidad de Palestina, estará conformado por los propios beneficiarios quienes se encargarán de la administración del servicio, operación y mantenimiento, dicha Junta será adecuadamente capacitado, al igual que toda la comunidad y las autoridades.

Disponibilidad de Recursos.- El financiamiento para la ejecución de las actividades del proyecto en los componente de infraestructura (obras de agua potable y saneamiento), gestión (JASS y Unidad de Gestión) y componente social (Promoción y Educación Sanitaria) para la etapa de inversión provendrán del Programa Agua Para Todos PAPT, recursos del posible préstamo del JICA, aporte en efectivo de la municipalidad y de los pobladores mediante la mano de obra no calificada para la ejecución de las obras en conexiones intradomiciliaria y las letrinas

Financiamiento de los Costos de Operación y Mantenimiento.- Los costos de operación y mantenimiento operativos serán cubiertos por la Junta Administradora de los servicios de agua y saneamiento (JASS) del área en estudio, con los ingresos que genere el Proyecto por concepto del pago de la cuota familiar.

El Proyecto es capaz de cubrir sus costos de operación y mantenimiento con los ingresos provenientes de la cuota familiar, sin requerir aportes del Estado.

Las Municipalidades Distritales de Cuñumbuqui y Rumisapa, como gobierno local, es el actor principal en la ejecución del proyecto. La participación de la municipalidad se da desde la promoción, continúa a lo largo de toda la intervención y se extiende a todo el período de vida útil de los sistemas que se implementen, mediante la Unidad de Gestión.

K).- Plan de Implementación

Actividades Iniciales

En esta etapa la responsabilidad recae en el Viceministerio de Construcción y Saneamiento, la Dirección Nacional de Saneamiento, Oficina de Programación de Inversiones del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, Dirección General de Programación Multianual, y el JICA.

Durante esta etapa, se presentará el Perfil del Proyecto, para su evaluación y declaratoria de viabilidad, el cual estará a cargo de la Oficina de Programación de Inversiones - OPI Vivienda. Una vez obtenida dicha viabilidad se procederá a la convocatoria para la elaboración del expediente técnico del proyecto, la cual estará a cargo desde el punto de vista técnico y financiero del Programa Agua Para Todos.

Ejecución del Proyecto

Esta etapa se iniciará con la ejecución de las obras, a cargo de la contratista ganadora de la buena pro, en un plazo de 120 días. La supervisión de las obras estará a cargo del Programa Agua Para Todos, quien verificará que se cumplan los lineamientos establecidos en el expediente técnico.

En forma paralela se continuará con los talleres de higiene y cuidado de la salud, concientización sobre el buen uso de los servicios de agua y saneamiento, como parte de la Educación Sanitaria de la población; a cargo del Programa Agua Para Todos, donde se deberá implementar las siguientes estrategias:

- Consolidación de la Unidad de Gestión del Comité de Agua y Saneamiento.
- Implementar la gestión de los Recursos Humanos.
- Lograr una adecuada comunicación, información y educación a la población, basada en la participación institucional y comunitaria; desarrollando e implementando un concepto de Imagen Institucional y Educación Sanitaria.
- Capacitar al personal encargado de operar y mantener el sistema de agua y saneamiento.
- Asegurar un eficiente sistema de gestión administrativa.
- Pactar la cuota familiar, las cuales deben cubrir por lo menos los costos de operación y mantenimiento del sistema de agua y saneamiento.

Al Término del Proyecto

El Plan contempla al término del plazo de ejecución de las obras, luego de la liquidación de obra respectiva, la puesta en marcha de los sistemas de agua potable y saneamiento, la cual se realizarán los ajustes necesarios para el correcto funcionamiento de los sistemas.

La ejecución del presente Proyecto, para la Alternativa N°1, será en el año 2010, de los cuales 4 meses corresponden a la elaboración del Estudio Definitivo a nivel de Expediente Técnico y aproximadamente otros 4 meses para la ejecución de la obra.

L).- Conclusiones y Recomendaciones

Este proyecto permitirá brindar los servicios de agua potable y saneamiento a un total de 252 habitantes distribuidos en 59 viviendas al inicio del periodo de diseño, contribuyendo así a la mejora de la calidad de vida y a las condiciones sanitarias de la localidad la Marginal del Distrito de Cuñumbuqui.

También permitirá brindar los servicios de agua potable y saneamiento a un total de 426 habitantes distribuidos en 100 viviendas al inicio del periodo de diseño, contribuyendo así a la mejora de la calidad de vida y a las condiciones sanitarias de la localidad de Churuzapa del Distrito de Rumisapa.

Para el componente agua potable se ha planteado una sola alternativa técnica de solución, de manera de aprovechar al máximo la infraestructura disponible que se tienen en ambas localidades, el funcionamiento del sistema es íntegramente por gravedad y con tratamiento. Las mejoras y ampliaciones que se han proyectado realizar implican un costo total de S/. 1,009,206.28 Nuevos Soles (a precios de mercado), cuyos indicadores de evaluación social son rentables y se detallan a continuación:

Indicador Social	Alternativa Única
VA Costos (11%)	S/. 866,209
VA Benef. (11%)	S/. 989,961
VANs (11%)	S/. 123,772
TIRs	13.0%
B/C Social	1.1

Para el componente saneamiento, correspondiente a la localidad de la marginal se plantea una sola alternativa técnica de solución, cuyos indicadores de evaluación se detallan a continuación:

Indicadores de Selección de Alternativa Única.

Indicador Social	Alternativa Única
VAC Costos (11%)	S/. 267,305
IE (beneficiarios)	273
ICE (S/. x beneficiario)	S/. 979.10
Inversión Inicial con Intervención Social	S/. 967.70
Inversión Inicial sin Intervención Social	S/. 877.70

Para el componente saneamiento correspondiente a la localidad de churuzapa, se plantea 2 alternativas técnicas de solución, las cuales son soluciones individuales; la primera es una letrina sanitaria de hoyo seco ventilado y la segunda una letrina sanitaria de arrastre hidráulico con tanque séptico. Cuyos resultados de la evaluación costo/efectividad a precios sociales, para la Alternativa N° 1 son menores que de la Alternativa N° 2, en consecuencia se selecciona a la alternativa N° 1. Dichos indicadores de evaluación se detallan a continuación:

Indicadores de Selección de Alternativa.

Indicador Social	Alternativa N° 1	Alternativa N° 2
VAC Costos (11%)	S/. 249,561	S/. 502,112
IE (beneficiarios)	470	470
ICE (S/. x beneficiario)	S/. 531.50	S/. 1069.50
Inversión Inicial con Intervención Social	S/. 338.80	S/. 1045.50
Inversión Inicial sin Intervención Social	S/. 286.50	S/. 993.20

En términos privados, la sostenibilidad del proyecto estaría garantizada por los ingresos operativos (cuota familiar) que cubren los costos de operación y mantenimiento. Además que se prevé en el proyecto la capacitación técnica y administrativa de la JASS; así como la educación sanitaria a la población.

Desde el punto de vista cualitativo, los beneficios que traerá la implementación del Proyecto son: 1) Incidencia en la salud de la población, disminuyendo los altos índices de enfermedades diarreicas agudas (sobre todo en niños), erradicando focos infecciosos existentes debido a las excretas depositadas en campo libre. 2) El Proyecto contribuirá así a preservar el medio ambiente e incrementar el bienestar de los pobladores del Área de estudio, los cuales refuerzan aún más la viabilidad de ejecutar el Proyecto.

En consecuencia El Proyecto "Mejoramiento y Ampliación de los Sistemas de Agua Potable y Saneamiento de las localidades de Marginal y Churuzapa, Distritos de Cuñumbuqui y Rumisapa" es viable desde el punto de vista técnico, económico, social y ambiental.

Dadas las conclusiones, se recomienda que se gestione el trámite para la declaratoria de Viabilidad del proyecto para el siguiente nivel de Inversión, de modo que se autorice las inversiones correspondientes por los organismos competentes.

DIAGNOSTICO SOCIOECONOMICO Y DE LA SITUACION ACTUAL DE LA LOCALIDAD DE LA MARGINAL			
DIAGNOSTICO SOCIOECONOMICO Y DE LA SITUACION ACTUAL DE LAS			
	Descripcion	Valor	Und
Poblacion afectada	La poblacion afectada es toda la poblacion de las localidades de la marginal y churuzapa	243	Hab
Nº de Predios	- Viviendas	57	Und
	- Locales estatales	2	Und
	- Locales sociales	1	Und
Salud	De las encuestas socioeconomicas se concluye que las enfermedades con mayor frecuencia en la poblacion son; diarreicas y parasitarias.	58	%
Almacenamiento de agua	86.7 % de viviendas con conexion que almacenan agua	54.48	Lt
	16.70 % viviendas sin conexion que almacenan agua	60.00	
Tratamiento del agua antes de consumirla	Hieren el agua	30.00	%
	Echan Lejia	10.00	%
	Ninguno	60.00	%
Disposicion de Excretas	Disponen sus excretas en letrinas de Hoyo seco.	83.3	%
	Disponen sus excretas a campo abierto.	16.7	%
Cobertura de Agua	La localidad que cuenta con un sistema de Agua potable	83.3	%
Consumo de Agua	Viviendas con conexion	183.6	Lt/dia
	Viviendas sin conexion	130	
Abastecimiento de otra fuente (Viviendas con conexion)	lluvia	36.8	%
	pozo	-	%
	pileta publica	-	%
	vecino	5.3	%
	otros canales de riego	57.9	%
	- Distancia promedio a la fuente de agua	1594.58	m
	- Tiempo promedio que demora en acarrear	19.17	minutos
Abastecimiento de otra fuente (Viviendas sin conexion)	manantial	20	%
	pozo	-	%
	vecino	60	%
	pileta publica	20	%
	- Distancia promedio a la fuente de agua	16.4	m
	- Tiempo promedio que demora en acarrear	11.6	minutos
miembro que acarrea el agua (s/conexion)	madre	100	%
	padre	-	%
	hijos	-	%
Disposicion de Residuos Solidos	A campo abierto	6.70	%
	lo entierra	13.30	%
	lo quema	76.70	%
	Al botadero	3.30	%
Caracteristicas de la vivienda	Paredes de adobe	20	%
	Paredes de quincha	43.30	%
	piso de tierra	83.30	%
	Techos de calamina	86.70	%
Nivel de Estudio	Ninguna clase de educacion	12.10	%
	Alguna Clase de educacion	87.90	%
Actividad economica	Agricultura	93.30	%
	Otros servicios	6.70	%
Ingreso y Gastos	Nivel promedio de ingreso mensuales	420.67	S/.
	Gastos totales mensuales	315.02	S/.
Ingreso disponible	Diferencia entre Ingreso promedio y gasto promedio, disponible para el mejoramiento de los servicios de agua y saneamiento	105.65	S/.
Disposicion de pago de cuota	Viviendas sin conexion	3.8	S/.
Otros Servicios	Poseen telefono fijo	63.30	%
	Energia Electrica	83.30	%
Infraestructura Abastecimiento de Agua			
Captacion (En comun)	Captacion tipo Barraje, vulnerable a contaminacion	1	Und
Linea de conduccion (En comun)	Tuberia de PVC D=2", y se encuentra en regualres condiciones	604.15	m
Planta de Tratamiento (En comun)	La planta esta conformada por una unidad de desarenacion y un filtro lento, cuya eficiencia de tratamiento es malo debido a la falta de unidades complementarias y por la escasa labor de operacion y mantenimiento	1	und
Linea de conduccion	Tuberia de PVC D=2", y se encuentra en regualres condiciones, existiendo tramos que estan en malas condiciones	5402.2	ml
Almacenamiento	Reservorio Apoyado en Regular estado de conservacion, requiere mantenimiento de instalaciones hidraulicas, renovacion de tuberias de ingreso y salida.	20	m3
Linea de Aduccion	se encuentra opertaiva en buenas condiciones	142.85	m
Red de distribucion	se encuentra opertaiva en buenas condiciones, con excepcion de algunos tramos	1526.5	m
Conex. domiciliarias	Existen, pero requieren de un mejoramiento	52	Und
Infraestructura Saneamiento			
Sistema existente	El 83.3% de las viviendas cuentan con letrinas de hoyo seco; construidas por ellos mismos, las mismas que se encuentran en mal estado, ya que no le dan el mantenimiento adecuado por falta de conocimiento.	48	Und
Gestion de los Servicios	Es insuficiente la gestion de los servicios en la localidad de la marginal		

DIAGNOSTICO SOCIOECONOMICO Y DE LA SITUACION ACTUAL DE LA LOCALIDAD DE CHURUZAPA			
DIAGNOSTICO SOCIOECONOMICO Y DE LA SITUACION ACTUAL	Descripcion	Valor	Und
Poblacion afectada	La poblacion afectada es toda la poblacion de las localidades de la marginal y churuzapa	407	Hab
N° de Predios	- Viviendas	96	Und
	- Locales estatales	3	Und
	- Locales sociales	2	Und
Salud	De las encuestas socioeconomicas se concluye que las enfermedades con mayor frecuencia en la poblacion son; diarreas y parasitarias.	57	%
Almacenamiento de agua	85.3 % de viviendas con conexion que almacenan agua	96.55	Lt
	14.7 % viviendas sin conexion que almacenan agua	84	
Tratamiento del agua antes de consumirla	Hierven el agua	4.4	%
	Echan Lejia	1.5	%
	Ninguno	94.1	%
Disposicion de Excretas	Disponen sus excretas en letrinas de Hoyo seco.	94.1	%
	Disponen sus excretas a campo abierto.	5.9	%
Cobertura de Agua	La localidad que cuenta con un sistema de Agua potable	-	%
Consumo de Agua	Viviendas con conexion	182.93	Lt/dia
	Viviendas sin conexion	134	
Abastecimiento de otra fuente (Viviendas con conexion)	lluvia	9.5	%
	pozo	88.1	
	pileta publica	2.4	
	vecino	-	%
	otros canales de riego	-	%
	- Distancia promedio a la fuente de agua	231.84	m
	- Tiempo promedio que demora en acarrear	11.29	minutos
Abastecimiento de otra fuente (Viviendas sin conexion)	manantial	-	%
	pozo	30	%
	vecino	70	%
	pileta publica	-	%
	- Distancia promedio a la fuente de agua	288.5	m
- Tiempo promedio que demora en acarrear	6.7	minutos	
miembro que acarrea el agua (s/conexion)	madre	50	%
	padre	30	%
	hijos	20	%
Disposicion de Residuos Solidos	A campo abierto	63.2	%
	lo entierra	-	%
	lo quema	36.8	%
	Al botadero	-	%
Caracteristicas de la vivienda	Paredes de adobe	5.9	%
	Paredes de quincha	80.9	%
	piso de tierra	97.1	%
	Techos de calamina	54.4	%
Nivel de Estudio	Ninguna clase de educacion	10.1	%
	Alguna Clase de educacion	89.9	%
Actividad economica	Agricultura	100	%
	Otros servicios	-	%
Ingreso y Gastos	Nivel promedio de ingreso mensuales	396.18	S/.
	Gastos totales mensuales	280.78	S/.
Ingreso disponible	Diferencia entre Ingreso promedio y gasto promedio, disponible para el mejoramiento de los servicios de agua y saneamiento	115.40	S/.
Disposicion de pago de cuota	Viviendas sin conexion	3.55	S/.
Otros Servicios	Poseen telefono fijo	26.5	%
	Energia Electrica	73.5	%
Infraestructura Abastecimiento de Agua		-	
Captacion (En comun)	Captacion tipo Barraje, vulnerable a contaminacion	1	Und
Linea de conduccion (En comun)	Tuberia de PVC D=2", y se encuentra en regualres condiciones	604.15	m
Planta de Tratamiento (En comun)	La planta esta conformada por una unidad de desarenacion y un filtro lento, cuya eficiencia de tratamiento es malo debido a la falta de unidades complementarias y por la escasa labor de operacion y mantenimiento	1	und
Linea de conduccion	Tuberia de PVC D=2", y se encuentra en regualres condiciones	5260.35	ml
Almacenamiento	Reservorio Apoyado en Regular estado de conservacion, requiere mantenimiento de instalaciones hidraulicas, renovacion de tuberias de ingreso y salida.	20	m3
Linea de Aduccion	se encuentra operativa en buenas condiciones	320.25	m
Red de distribucion	se encuentra operativa en buenas condiciones	843.35	m
Conex. domiciliarias	Existen, pero requieren de un mejoramiento	82	Und
Infraestructura Saneamiento			
Sistema existente	El 94.10% de las viviendas cuentan con letrinas de hoyo seco; construidas por ellos mismos, las mismas que se encuentran en mal estado, ya que no le dan el mantenimiento adecuado por falta de conocimiento.	90	Und
Gestion de los Servicios	Es insuficiente la gestion de los servicios en la localidad de la churuzapa		

ESTUDIO DE PRE INVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL DEL PROYECTO MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO DEL CASERIO DE PALESTINA DISTRITO DE SAN RAFAEL, PROVINCIA DE BELLAVISTA, DEPARTAMENTO SAN MARTIN

INFORME FINAL

1. RESUMEN EJECUTIVO

A. - Nombre del Proyecto

Estudio de Pre Inversión a nivel de Perfil del Proyecto Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable y Construcción del Sistema de Saneamiento del Caserío de Palestina, Distrito de San Rafael, Provincia de Bellavista y Departamento San Martín.

B - Objetivo del Proyecto

El objetivo central de este Estudio consiste en disminuir la incidencia de Enfermedades Infecciosas Intestinales y Parasitosis en la población de la localidad de Palestina.

C.- Balance del Abastecimiento y la Demanda para los bienes o servicios del PIP

Horizonte del Proyecto: 20 años

C-1. Sistema de Abastecimiento de Agua del proyecto

La alternativa UNICA propuesta propone es mediante el abastecimiento de agua por bombeo la cual estará conformada por los siguientes componentes: Captación mediante pozo artesanal, línea de impulsión, reservorio elevado de 16 m³, línea de aducción, redes de distribución y conexiones domiciliarias.

c.1.1.- Fuente de Agua

La fuente de agua será el agua subterránea cuya oferta determinada mediante pruebas de bombeo es de 1.51 l/s, contra una demanda promedio de 0.237 a 0.305 l/s a lo largo de todo el horizonte del proyecto, resulta un superávit de 1.273 a 1.205 l/s.

Periodo	Unidad (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operacion	1.51	0.237	1.273
Horizonte del Proyecto	1.51	0.305	1.205

c.1.2.- Captación

La captación existente es mediante pozo artesanal, cuya oferta actual es de 1.51 l/s, contra una demanda diaria de 0.924 a 1.191 l/s a lo largo de todo el horizonte del proyecto, resulta un superávit de 0.586 a 0.397 l/s.

Periodo	Unidad (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación	1.51	0.924	0.586
Horizonte del Proyecto	1.51	1.191	0.397

c.1.3.- Línea de Impulsión

En el balance entre la oferta actual de este componente se esta considerando "0", debido a que se esta considerando su reposición, frente a la demanda proyectada del agua a conducir a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un déficit que oscila entre 0.924 l/s y 1.191 l/s.

Periodo	Unidad (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operacion	0.00	0.924	-0.924
Horizonte del Proyecto	0.00	1.191	-1.191

c.1.4.- Almacenamiento

Como estructura de almacenamiento se cuenta con un reservorio elevado de concreto, la cual dispone de una oferta de 16 m³, frente a la demanda proyectada del volumen de almacenamiento a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un superavit de 3.72 a 0.17 m³.

Periodo	Unidad (m ³)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operacion	16.0	12.28	3.72
Horizonte del Proyecto	16.0	15.83	0.17

c.1.5.- Redes de Distribución

En el balance entre la oferta actual de este componente se esta considerando "0" (debido a que han sido instaladas si supervisión técnica y están a poca profundidad=0.20 m), frente a la demanda actual de 1457.55 m, se concluye que la red de agua se encuentra en déficit en el mismo valor.

Periodo	Unidad (m)		
	Oferta	Demanda	Balance
En el presente	0.00	1,433.25	-1,433.25
Inicio de operacion	0.00	1,457.55	-1,457.55
Horizonte del Proyecto	0.00	1,943.40	-1,943.40

c.1.6.- Conexiones domiciliarias

En el balance entre la oferta actual de 0 m (debido a que se encuentran en mal estado), frente a la demanda actual de 58 Conexiones domiciliarias, se concluye que las conexiones domiciliarias se encuentra en déficit en el mismo valor.

Periodo	Unidad (Und)		
	Oferta	Demanda	Balance
En el presente	0.00	58	-58
Inicio de operacion	0.00	60	-60
Horizonte del Proyecto	0.00	80	-80

C-2. Sistema de Saneamiento

Luego de haber desarrollado los puntos referentes a oferta del sistema existente se ha comparado con la demanda resultante a lo largo del horizonte del proyecto y a partir del inicio de operación tomando en consideración las variables de diseño. A continuación se muestran los valores determinados.

c.2.1.- Letrinas

El balance entre la oferta actual se considera "0", (debido al mal estado en la que actualmente vienen utilizando) contra la demanda proyectada de letrinas resulta deficitaria a lo largo de todo el horizonte del proyecto.

Periodo	Unidad(Und)		
	Oferta	Demanda	Balance
En el presente	0.00	61	-61
Inicio de operacion	0.00	63	-63
Horizonte del Proyecto	0.00	72	-72

D. Descripción técnica del proyecto

d.1) Sistema de Agua Potable

Considerando la situación actual del servicio, así como el estado de cada componente del sistema de agua potable se ha considerado proponer una sola alternativa de solución a fin de aprovechar al máximo la infraestructura existente del sistema, proponiéndose para ello trabajos de mejoramiento y ampliación a fin de que se cumpla con el requerimiento técnico mínimo establecido para este tipo de proyectos. La descripción de la alternativa propuesta se señala a continuación:

d.1.1.- Alternativa I – Abastecimiento de Agua mediante conexiones domiciliarias.

Esta alternativa propone captar el agua del pozo excavado existente, mediante una estación de bombeo, para luego conducirla hasta el reservorio elevado existente de 16 m³ de capacidad; desde el cual se alimenta a las redes de distribución y luego hacia las conexiones domiciliarias de cada vivienda beneficiada en el proyecto. La cuantificación de cada actividad se señala en el siguiente cuadro:

ALTERNATIVA UNICA:

	Infraestructuras	Especificación/Cantidad
1	Mejoramiento de la captación existente	01 Unidad
2	Construcción de una caseta de bombeo e instalación de su sistema eléctrico y electromecánico	01 Unidad
2	Instalación de la línea de Impulsión	ϕ 2" F° G° ; L=23.85 ml
3	Mejoramiento del Reservorio Elevado	V = 16 m3
4	Instalación de la línea de Aducción	ϕ 1 1/2" PVC-C7.5; L=33.30 ml
5	Instalación de las Redes de Distribución	L=1457.55 ml PVC, de ϕ 1 1/2" y 1"
6	Instalación de conexiones domiciliarias	66 und

D.2) Saneamiento

Las alternativas planteadas serán acordes a las estrategias para el ámbito rural establecidas en el Plan Nacional de Saneamiento 2006-2015 en la que se indica que se deben promover soluciones con letrinas para la disposición sanitaria de excretas. De igual forma serán acordes con las políticas y estrategias de intervención en pequeñas localidades y ámbito rural acordadas entre el MVCS y los Organismos Cooperantes¹, en cuyo modelo de intervención para la ejecución de los proyectos, propugna para el saneamiento rural se considere soluciones individuales de saneamiento y alcantarillado para pequeñas ciudades.

Por lo indicado anteriormente y para dar solución al problema de saneamiento, se propone la instalación de sistemas individuales para la disposición de excretas, los que se refieren a letrinas que se construirán una en cada vivienda y local público.

Teniendo en cuenta el tipo de suelo encontrado conformado por arenas limo arcillosas así como la permeabilidad media del suelo de $K > 1.03 \times 10^{-4}$ cm/seg (Ver volumen de Estudios de campo), se han planteado dos alternativas de solución la cual se describen a continuación:

d.2.1.- ALTERNATIVA I: Letrinas de Hoyo Seco Ventilado semi elevados

Construcción de 63 letrinas de este tipo, 60 para las viviendas proyectadas al año 1 y 03 para los locales sociales

d.2.2.- ALTERNATIVA I: Letrinas Composteras

Construcción de 94 letrinas de este tipo, 60 para las viviendas proyectadas al año 1 y 03 para los locales sociales

D.3) Intervención Social

Se plantea la conformación de una unidad de gestión en la municipalidad distrital como ente supervisor y fiscalizador; conformar y fortalecer la JASS; proporcionar a la gente educación sanitaria; a lo largo de todo el

¹ Ayuda Memoria de Reunión de trabajo entre MVCS, DNS, BID, BIRF y JICA

proceso empezando desde la etapa de pre ejecución a través de la etapa de monitoreo y seguimiento de la operación del sistema, hasta todo el tiempo de vida del sistema.

E- Costos del Proyecto

Los Costos del Proyecto se resumen como sigue

E.1) Costos de Inversión

SISTEMA DE AGUA POTABLE

ALTERNATIVA UNICA: Abastecimiento de Agua Potable mediante Conexiones Domiciliarias.

Agua Potable (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 317,117.68
Intervención Social	S/. 88,058.32
Total	S/. 405,176.00

SISTEMA DE SANEAMIENTO

ALTERNATIVA I: Letrinas de Hoyo Seco Ventilado semi elevados

Saneamiento (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 127,106.67
Intervención Social	S/. 22,014.58
Total	S/. 149,121.25

ALTERNATIVA I: Letrinas Composterias

Saneamiento (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 235,205.23
Intervención Social	S/. 22,014.58
Total	S/. 257,219.81

E-2) Costos para Evaluación: Costo Con Proyecto y Costo Sin Proyecto

SISTEMA DE AGUA POTABLE

ALTERNATIVA UNICA: Abastecimiento de Agua Potable mediante Conexiones Domiciliarias.

Agua Potable	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 317,117.68	S/. 237,296.73
Intervención Social	-	-	S/. 88,058.32	S/. 80,045.01
Sub-Total	-	-	S/. 405,176.00	S/. 317,341.74
O&M	-	-	S/. 5,033.22	S/. 4,315.92
Total	-	-		

SISTEMA DE SANEAMIENTO

ALTERNATIVA I: Letrinas de Hoyo Seco Ventilado semi elevados

Saneamiento	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 127,106.67	S/. 106,786.21
Intervención Social	-	-	S/. 22,014.58	S/. 20,011.25
Sub-Total	-	-	S/. 149,121.25	S/. 126,797.46
O&M	S/. -	S/. -	S/. 6,364.26	S/. 5,151.50
Total	-	-		

ALTERNATIVA I: Letrinas Composteras

Saneamiento	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 235,205.23	S/.197,603.12
Intervención Social	-	-	S/. 22,014.58	S/. 20,011.25
Sub-Total	-	-	S/. 257,219.81	S/. 217,614.37
O&M	S/. -	S/. -	S/. 8,163.54	S/. 6,626.05
Total	-	-		

F).- Beneficios del proyecto

f.1).- Alternativa Única.

f.2.1).- Beneficios económicos de agua potable.- La satisfacción que reciben los beneficiarios por contar con agua potable, en la situación con proyecto se dan en dos situaciones y en concordancia con la curva de demanda siguiente y para los usuarios antiguos y nuevos.

$$Q = 7.85 - 0.20P$$

f..2.2) Usuarios Nuevos.-

El beneficio por liberación de recurso es de 59.76 soles/conex/mes, por incremento de consumo de agua es de 80.31 soles/conex/mes, resultando un beneficio bruto tal de 140.07 Soles/conex/mes.

f.2.3) Usuarios Antiguos.-

El beneficio para los usuarios antiguos por mayor consumo de agua es de S/. 20.63/usuario sin medidor.

f.2.4) Beneficios económicos por ahorro de costos de salud.

El beneficio económico por ahorro de costos de salud es de S/ 4,734 x año.

f.2.5).- Beneficios económicos de saneamiento.- Los benéficos se dan en forma cualitativa y expresado por la satisfacción de la comodidad y bienestar; así como la satisfacción del desarrollo personal.

G).- Resultados de la evaluación social

g.1).- Sistema de agua potable.- Para evaluar económicamente la implementación del sistema de agua del Caserío de Palestina se ha utilizado la metodología COSTO-BENEFICIO, siendo el criterio que, el proyecto es viable, si el Valor Actual Neto social (VANs) es mayor que cero y que la Tasa Interna de Retorno social (TIRs) es mayor que la tasa de descuento social (11%) siendo el año 0, el 2,010. La tasa de descuento mencionada ha sido establecida por el Ministerio de Economía y Finanzas.

Alternativa Única

VA Costos (11%)	:	S/. 267,935
VA Benef. (11%)	:	S/. 289,242
VANs (11%)	:	S/. 21,307
TIRs	:	12.10%
B/C Social	:	1.1

g.2).- Sistema de saneamiento.- Como los beneficios del Proyecto de evacuación de excretas son no cuantificables, la técnica aplicada para evaluar económicamente el Proyecto, es el cálculo del indicador costo/efectividad, que mide el costo por usuario beneficiado y constituye una metodología alternativa al costo/beneficio para analizar la eficiencia en el uso de los recursos nacionales.

Indicador Social	Alternativa N° 1	Alternativa N° 2
VAC Costos (11%)	S/. 188,148	S/. 268,440
IE (beneficiarios)	255	255
ICE (S/. x beneficiario)	S/. 739.30	S/. 1054.60
Inversión Inicial con Intervención Social	S/. 585.90	S/. 1010.70
Inversión Inicial sin Intervención Social	S/. 499.40	S/. 924.20

H).- Sostenibilidad del PIP

Para la sostenibilidad del proyecto se tiene los siguientes criterios:

La comparación de la cuota promedio de operación y mantenimiento con la capacidad de pago promedio muestra que en esta localidad, la población está en condiciones de pagar la cuota promedio de operación y mantenimiento; con lo que se garantiza la eficiente operación y mantenimiento del sistema de agua en el área de estudio.

CUOTA PROMEDIO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE AGUA (S/. x m ³)	CAPACIDAD DE PAGO PROMEDIO (S/. x mes)	CONSUMO PROMEDIO DE AGUA CON PROYECTO (m ³ /mes)	CAPACIDAD DE PAGO PROMEDIO DE AGUA (S/. x m ³)
0.74	33.57	7.07	4.75

La implementación del proyecto cuenta con el apoyo manifiesto de las autoridades de la Municipalidad Distrital de San Rafael, quienes vienen brindando las facilidades a los consultores, en las diferentes actividades que se vienen realizando en la fase de pre-inversión. Por otro lado, la Municipalidad tiene la predisposición para tener a cargo la gestión de los servicios de agua y saneamiento.

Asimismo se presenta una clara predisposición de parte de la población para pagar una cuota de agua razonable, considerando que en la actualidad el pago de la cuota es de S/. 5.00 /mes x viv., por el servicio de agua potable.

I).- Impacto ambiental

Etapas de Construcción

Los principales impactos que se producirían durante la etapa de construcción, de las obras a ejecutarse en el área del Estudio serán mitigados con un plan de contingencia técnica, a continuación se describen algunos impactos importantes:

Impactos Positivos

En la etapa de construcción los impactos positivos más importantes se darían en el medio socioeconómico:

- La ejecución de una obra, posibilitará la creación de empleo directo a personal obrero, técnico y profesional con el consiguiente mejoramiento de sus condiciones de vida.
- Produce un incremento de la venta de materiales de construcción en toda la amplia área involucrada por el proyecto y un beneficio temporal por el incremento en la venta de combustibles y lubricantes, entre otros.

Impactos Negativos

- Ocurrirían principalmente en los medios físico, biológico y socioeconómico principalmente en la Etapa de Construcción.

Etapas de Operación y Mantenimiento

- En la etapa de operación del proyecto no generara impactos negativos al medio ambiente. Entre los impactos positivos, se tiene: En términos sociales se incrementa el bienestar de la población, disminuirán los casos de enfermedades infecciosas y diarreicas, consiguiendo con esto elevar la calidad

de vida de los pobladores.

J).- Organización y Gestión

Capacidad de Gestión.- La Junta Administradora de los servicios de agua y saneamiento de la localidad de Palestina, estará conformado por los propios beneficiarios quienes se encargarán de la administración del servicio, operación y mantenimiento, dicha Junta será adecuadamente capacitado, al igual que toda la comunidad y las autoridades.

Disponibilidad de Recursos.- El financiamiento para la ejecución de las actividades del proyecto en los componente de infraestructura (obras de agua potable y saneamiento), gestión (JASS y Unidad de Gestión) y componente social (Promoción y Educación Sanitaria) para la etapa de inversión provendrán del Programa Agua Para Todos PAPT, recursos del posible préstamo del JICA, aporte en efectivo de la municipalidad y de los pobladores mediante la mano de obra no calificada para la ejecución de las obras en conexiones intradomiciliaria y las letrinas

Financiamiento de los Costos de Operación y Mantenimiento.- Los costos de operación y mantenimiento operativos serán cubiertos por la Junta Administradora de los servicios de agua y saneamiento (JASS) del área en estudio, con los ingresos que genere el Proyecto por concepto del pago de la cuota familiar.

El Proyecto es capaz de cubrir sus costos de operación y mantenimiento con los ingresos provenientes de la cuota familiar, sin requerir aportes del Estado.

La Municipalidad Distrital, como gobierno local, es el actor principal en la ejecución del proyecto. La participación de la municipalidad se da desde la promoción, continúa a lo largo de toda la intervención y se extiende a todo el período de vida útil de los sistemas que se implementen, mediante la Unidad de Gestión.

K).- Plan de Implementación

Actividades Iniciales

En esta etapa la responsabilidad recae en el Viceministerio de Construcción y Saneamiento, la Dirección Nacional de Saneamiento, Oficina de Programación de Inversiones del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, Dirección General de Programación Multianual, y el JICA.

Durante esta etapa, se presentará el Perfil del Proyecto, para su evaluación y declaratoria de viabilidad, el cual estará a cargo de la Oficina de Programación de Inversiones - OPI Vivienda. Una vez obtenida dicha viabilidad se procederá a la convocatoria para la elaboración del expediente técnico del proyecto, la cual estará a cargo desde el punto de vista técnico y financiero del Programa Agua Para Todos.

Ejecución del Proyecto

Esta etapa se iniciará con la ejecución de las obras, a cargo de la contratista ganadora de la buena pro, en un plazo de 90 días. La supervisión de las obras estará a cargo del Programa Agua Para Todos, quien verificará que se cumplan los lineamientos establecidos en el expediente técnico.

En forma paralela se continuará con los talleres de higiene y cuidado de la salud, concientización sobre el buen uso de los servicios de agua y alcantarillado, como parte de la Educación Sanitaria de la población; a cargo del Programa Agua Para Todos, donde se deberá implementar las siguientes estrategias:

- Consolidación de la Unidad de Gestión del Comité de Agua y Saneamiento.
- Implementar la gestión de los Recursos Humanos.
- Lograr una adecuada comunicación, información y educación a la población, basada en la participación institucional y comunitaria; desarrollando e implementando un concepto de Imagen Institucional y Educación Sanitaria.
- Capacitar al personal encargado de operar y mantener el sistema de agua y saneamiento.
- Asegurar un eficiente sistema de gestión administrativa.
- Pactar la cuota familiar, las cuales deben cubrir por lo menos los costos de operación y mantenimiento del sistema de agua y alcantarillado.

Al Término del Proyecto

El Plan contempla al término del plazo de ejecución de las obras, luego de la liquidación de obra respectiva, la puesta en marcha de los sistemas de agua potable y saneamiento, la cual se realizarán los ajustes necesarios para el correcto funcionamiento de los sistemas.

La ejecución del presente Proyecto, para la Alternativa N°1, será en el año 2010, de los cuales 3 meses corresponden a la elaboración del Estudio Definitivo a nivel de Expediente Técnico y aproximadamente otros 3 meses para la ejecución de la obra.

L).- Conclusiones y Recomendaciones

El problema central sobre la **“Alta incidencia de enfermedades infecciosas intestinales y parasitosis en la población de la Localidad de Palestina”**, va a ser solucionado mediante las propuestas técnicas seleccionadas en el acápite 4.11, en donde para el sistema de agua potable se ha considerado la alternativa única y para el sistema de saneamiento se ha elegido a la alternativa N° 1, debido a que estas alternativas cumplen con los parámetros de evaluación económica, social y ambiental referidas a este tipo de proyecto

Desde el punto de vista cualitativo, los beneficios que traerá la implementación del Proyecto son: 1) Incidencia en la salud de la población, disminuyendo los altos índices de enfermedades diarreicas agudas (sobre todo en niños), erradicando focos infecciosos existentes debido a las excretas depositadas en campo libre. 2) El Proyecto contribuirá así a preservar el medio ambiente e incrementar el bienestar de los pobladores del Área de estudio, los cuales refuerzan aún más la viabilidad de ejecutar el Proyecto.

DIAGNOSTICO SOCIOECONOMICO Y DE LA SITUACION ACTUAL DE LAS LOCALIDADES DE PALESTINA			
PARAMETROS EVALUADOS	Descripcion	INDICADORES	
		Valor	Und
Poblacion afectada	La población afectada es toda la población de las localidades de palestina	228	Hab
N° de Predios	- Viviendas	58	Und
	- Locales estatales	3	Und
	- Locales sociales	3	Und
Salud	De las encuestas socioeconomicas se concluye que las enfermedades con mayor frecuencia en la poblacion son: diarreicas y parasitarias.	65	%
Almacenamiento de agua	- 43.3 % de viviendas con conexion que almacenan agua	42.46	Lt
Tratamiento del agua antes de consumirla	Hierven el agua	53.30	%
	Echan Lejia	0.00	%
	Ninguno	46.70	%
Disposicion de Excretas	Disponen sus excretas en letrinas de Hoyo seco.	46.7	%
	pozo septico	16.7	%
	Disponen sus excretas a campo abierto.	13.3	%
	otros (silo)	23.3	%
Cobertura de Agua	La localidad que cuenta con un sistema de Agua potable	98.3	%
Consumo de Agua	viviendas con conexion	165.05	Lt/dia/fam
	Viviendas sin conexión	71	
Abastecimiento de otra fuente (Viviendas con conexion)	lluvia	-	%
	pozo	-	%
	pileta publica	-	%
	vecino	100	%
	otros canales de riego	-	%
	- Distancia promedio a la fuente de agua	15	m
	- Tiempo promedio que demora en acarrear	30	minutos
Abastecimiento de otra fuente (Viviendas sin conexion)	manantial	-	%
	pozo	-	%
	vecino	100	%
	pileta publica	-	%
	- Distancia promedio a la fuente de agua	15	m
	- Tiempo promedio que demora en acarrear	30	minutos
	miembro que acarrea el agua (s/conexion)	madre	70
padre		-	%
hijos		30	%
Disposicion de Residuos Solidos	A campo abierto	30.00	%
	lo entierra	3.30	%
	lo quema	56.70	%
	Al botadero	10.00	%
Caracteristicas de la vivienda	Paredes de madera	20.7	%
	Paredes de quincha	65.50	%
	piso de tierra	93.30	%
	Techos de calamina	90.00	%
Nivel de Estudio	Ninguna clase de educación	12.70	%
	Alguna Clase de educación	87.30	%
Actividad economica	Agricultura	90.00	%
	comercio	6.70	%
	Otros servicios	3.30	%
Ingreso y Gastos	Nivel promedio de ingreso mensuales	671.33	S/.
	Gastos totales mensuales	518.87	S/.
Ingreso disponible	Diferencia entre Ingreso promedio y gasto promedio, disponible para el mejoramiento de los servicios de agua y saneamiento	152.46	S/.
Disposicion de pago de cuota	Viviendas con conexion	9.86	S/.
Otros Servicios	Poseen telefono fijo	20.00	%
	Energia Electrica	100.00	%
Infraestructura Abastecimiento de Agua			
Captacion	Captacion tipo pozo artesanal, vulnerable a contaminación	1	Und
Linea de impulsión	Tuberia de PVC D=1 1/2", y se encuentra en regulares condiciones	42	m
Almacenamiento	Reservorio Elevado en Regular estado de conservación, requiere mantenimiento de instalaciones hidráulicas, renovación de tuberías de ingreso y salida.	16	m3
Red de distribución	se encuentra operativa en regular condiciones con tramos que presentan fugas y muy vulnerables ya que estan enterradas a 0.20 m, no cuenta con valvulas de purga ni de acmpuerta	1390	m
Conex. domiciliarias	Existen pero estan en malas condiciones	63	Und
Infraestructura Saneamiento			
Sistema existente	El 92% de las viviendas cuentan con letrinas de hoyo seco; construidas por ellos mismos hace mas de 5 años las mismas que se encuentran en mal estado. El 3% no cuenta con ningun sistema de disposicion de excretas y el 5% restante emplea otros sistemas.	53	Und
Gestion de los Servicios	Es insuficiente la gestion de los servicis en la localidad de Palestina		

**ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL DEL PROYECTO
MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DEL
CENTRO POBLADO MISHQUIYACU, DISTRITO DE PILLUANA, PROVINCIA DE PICOTA, REGIÓN
SAN MARTÍN**

INFORME FINAL

1 RESUMEN EJECUTIVO

A. - Nombre del Proyecto

Estudio de Pre Inversión a nivel de perfil del Proyecto “Mejoramiento y Ampliación de los Sistemas de Agua Potable y Saneamiento del Centro Poblado Mishquiyacu”, Distrito de Pilluana, Provincia de Picota, Región San Martín.

B - Objetivo del Proyecto

El objetivo central de este Estudio consiste en disminuir la incidencia de Enfermedades Infecciosas Intestinales y Parasitosis en la población de la localidad de Mishquiyacu.

C.- Balance del Abastecimiento y la Demanda para los bienes o servicios del PIP

Horizonte del Proyecto: 20 años

c.1. Sistema de Abastecimiento de Agua del proyecto

La alternativa UNICA propuesta será mediante el abastecimiento de agua del sistema existente, cuyo funcionamiento es por gravedad y esta conformada por los siguientes componentes: Captación de ladera , línea de conducción, reservorio apoyado de 30 m³, línea de aducción, redes de distribución y conexiones domiciliarias. Cuyas ofertas en cuanto a sus capacidades se detallan a continuación:

c.1.1. Fuente de Agua

La fuente de agua será el agua subterránea cuya oferta determinada mediante el aforo volumétrico es en promedio de 1.72 l/s, contra una demanda promedia de 0.911 a 0.919 l/s a lo largo de todo el horizonte del proyecto, resulta un superávit de 0.809 a 0.801 l/s.

Periodo	Unidad (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación	1.72	0.911	0.809
Horizonte del Proyecto	1.72	0.919	0.801

c.1.2.- Captación

La captación existente se considera su oferta cero (debido a la mala ubicación de su estructura) , contra una demanda diaria de 1.18 a 1.20 l/s a lo largo de todo el horizonte del proyecto, resulta un deficit de -1.18 a -1.20 l/s.

Periodo	Unidad (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación	0.00	1.18	-1.18
Horizonte del Proyecto	0.00	1.20	-1.20

c.1.3.- Línea de Conducción

En el balance entre la oferta actual de este componente se esta considerando "0", debido a que se esta considerando su reposición, frente a la demanda proyectada del agua a conducir a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un déficit que oscila entre 1.18 l/s y 1.20 l/s.

Periodo	Unidad (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación	0.00	1.18	-1.18
Horizonte del Proyecto	0.00	1.20	-1.20

c.1.4.- Almacenamiento

Como estructura de almacenamiento se cuenta con un reservorio apoyado de concreto, la cual dispone de una oferta de 30 m3, frente a la demanda proyectada del volumen de almacenamiento a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un superávit de 18.19 a 18.08 m3.

Periodo	Unidad (m3)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operacion	30.00	11.18	18.19
Horizonte del Proyecto	30.00	11.92	18.08

c.1.5.- Redes de Distribución

En el balance entre la oferta actual de este componente se esta considerando de 3,778.90 ml, frente a la demanda actual a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un déficit de 1689.45 a 1731.84 ml.

Periodo	Unidad (m)		
	Oferta	Demanda	Balance
En el presente	3778.9	5086.84	-1,307.94
Inicio de operación	3778.9	5468.35	-1,689.45
Horizonte del Proyecto	3778.9	5510.74	-1,731.84

c.1.6.- Conexiones domiciliarias

En el balance entre la oferta actual de este componente es de 115 conexiones, frente a la demanda actual de 120 Conexiones domiciliarias y la proyectada a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, se concluye que las conexiones domiciliarias se encuentra en déficit, cuyos resultados se presentan en el siguiente cuadro:

Periodo	Unidad (und)		
	Oferta	Demanda	Balance
En el presente	115.00	120	-5.0
Inicio de operación	115.00	129	-14.0
Horizonte del Proyecto	115.00	130	-15.0

C-2. Sistema de Saneamiento

Luego de haber desarrollado los puntos referentes a oferta del sistema existente se ha comparado con la demanda resultante a lo largo del horizonte del proyecto y a partir del inicio de operación tomando en consideración las variables de diseño. A continuación se muestran los valores determinados.

c.2.1.- Alcantarillado

El balance de la oferta actual de este componente es de 3461.95 ml, contra la demanda actual en donde hay un balance favorable debido a la pocas conexiones domiciliarias conectadas a la red, ahora comparando con demanda resultante a lo largo del horizonte del proyecto, resulta deficitaria a lo largo de todo el horizonte del proyecto. Cuyos resultados se presentan en el siguiente cuadro:

Periodo	Unidad(ml)		
	Oferta	Demanda	Balance
En el presente	3461.95	563.56	2898.39
Inicio de operación	3461.95	3648.30	-186.35
Horizonte del Proyecto	3461.95	3677.96	-216.01

c.2.2.- Conexiones de Desagüe

El balance entre la oferta actual de este componente es de 19 conexiones, contra la demanda actual de 121 conexiones en donde hay un balance desfavorable, debido a la pocas conexiones domiciliarias conectadas a la red, ahora comparando con demanda resultante a lo largo del horizonte del proyecto, resulta deficitaria a lo largo de todo el horizonte del proyecto. Cuyos resultados se presentan en el siguiente cuadro:

Periodo	Unidad(Und)		
	Oferta	Demanda	Balance
En el presente	19.00	121	-102
Inicio de operación	19.00	123	-104
Horizonte del Proyecto	19.00	124	-105

c.2.3.- Planta de Tratamiento

El balance entre la oferta actual de este componente es de "0", (debido al mal estado en la que se encuentra) contra la demanda proyectada del volumen de agua residual que tiene que tratarse, resulta deficitaria a lo largo de todo el horizonte del proyecto. Cuyos resultados se presentan en el siguiente cuadro:

Periodo	Unidad(ml)		
	Oferta	Demanda	Balance
En el presente	0.00	0.10	-0.10
Inicio de operación	0.00	0.569	-0.569
Horizonte del Proyecto	0.00	0.574	-0.574

c.2.1.- Letrinas

El balance entre la oferta actual de este componente es de "0", (debido al mal estado en la que actualmente vienen utilizando) contra la demanda proyectada de letrinas resulta deficitaria a lo largo de todo el horizonte del proyecto.

Periodo	Unidad(Und)		
	Oferta	Demanda	Balance
En el presente	0.00	6.0	-6.0
Inicio de operación	0.00	6.0	-6.0
Horizonte del Proyecto	0.00	6.0	-6.0

D. Descripción técnica del proyecto

d.1) Sistema de Agua Potable

Considerando la situación actual del servicio, así como el estado de cada componente del sistema de agua potable se ha considerado proponer una sola alternativa de solución a fin de aprovechar al máximo la infraestructura existente del sistema, proponiéndose para ello trabajos de mejoramiento y ampliación a fin de que se cumpla con el requerimiento técnico mínimo establecido para este tipo de proyectos. La descripción de la alternativa propuesta se señala a continuación:

d.1.1.- Alternativa Única – Abastecimiento de Agua mediante conexiones domiciliarias.

Esta alternativa propone captar el agua subterránea que aflora de la quebrada de mishqiyacu, para luego conducirlo por gravedad hacia el reservorio apoyado de 30 m³ de capacidad; desde el cual se alimentara a las redes de distribución y luego hacia las conexiones domiciliarias de cada vivienda beneficiada en el proyecto. La cuantificación de cada actividad se señala en el siguiente cuadro:

ALTERNATIVA UNICA:

	Infraestructuras	Especificación/Cantidad
1	Construcción de la captación de ladera.	01 Unidad + Cerco perimétrico
2	Instalación de la línea de conducción	ϕ 2" PVC-C7.5; L=4166.30 ml +05 válvulas de purga y 02 de aire y 11 cámaras rompe presiones.
3	Mejoramiento del Reservoirio Apoyado	V = 30 m3
5	Ampliación y Mejoramiento de las Redes de Distribución	L=1689.45 ml PVC, de ϕ 2", 1 1/2", 1" y 3/4" + 15 válvulas compuerta y 05 de purga
6	Ampliación y Mejoramiento de las conexiones domiciliarias	14 und (nuevas) y 129 und mejoradas.

d.2. Saneamiento

Las alternativas planteadas serán acordes a las estrategias para el ámbito rural establecidas en el Plan Nacional de Saneamiento 2006-2015 en la que se indica que se deben promover soluciones con letrinas para la disposición sanitaria de excretas. De igual forma serán acordes con las políticas y estrategias de intervención en pequeñas localidades y ámbito rural acordadas entre el MVCS y los Organismos Cooperantes¹, en cuyo modelo de intervención para la ejecución de los proyectos, propugna para el saneamiento rural se considere soluciones individuales de saneamiento y alcantarillado para pequeñas ciudades.

Por lo indicado anteriormente y para dar solución al problema de saneamiento, se propone ampliar la cobertura de servicio de alcantarillado (mediante la conexión de desagüe de las viviendas que disponen de la red existente cercanas a su vivienda en unos casos y en otros que no se encuentren muy lejanas), así mismo rehabilitar y mejorar la planta de tratamiento de agua residuales existente y para las viviendas dispersas se esta planteando la instalación de sistemas individuales para la disposición de excretas, los que se refieren a letrinas sanitarias que se construirán una en cada vivienda. Teniendo en cuenta que el tipo de suelo encontrado que son cohesivo compuesto por arenas limo arcillosas, clasificados como CL, siendo de agresividad leve a moderado. Así mismo presentado una permeabilidad media con $K > 1.03 \times 10^{-4}$ cm/seg. (Ver Volumen de Estudio de campo), se han propuesto dos alternativas de solución con dos tipos de letrinas, acordes a las características del tipo de suelo que presenta la localidad, para las viviendas mas dispersas, manteniéndose la misma propuesta para ambas alternativas en lo referente al sistemas de alcantarillado y planta de tratamiento, a fin de aprovechar al máximo la capacidad instalada de cada componente.

La descripción de las alternativas de solución planteadas se detalla a continuación:

d.2.1 Red de Alcantarillado.

Para este sistema se esta planteando una sola alternativa de solución, cuyos trabajos proyectados se describen a continuación:

- Ampliación de 186.35 ml de tubería colectora de PVC- UF 8".
- Limpieza de la red de alcantarillado existente de 3648.30 ml.
- Reposición de 10 tapas de buzón.
- Instalación de 123 conexiones domiciliarias.

¹ Ayuda Memoria de Reunión de trabajo entre MVCS, DNS, BID, BIRF y JICA

d.2.2 Letrinas Sanitarias

Para este tipo de sistema se están considerando dos alternativas de solución, cuyos trabajos proyectados se describen a continuación:

Alternativa N° 1: Construcción de Letrinas Sanitarias de Hoyo Seco Ventilado

Se construirán 06 Letrinas Sanitarias de Hoyo Seco Ventilado y estarán compuestas por un hoyo, brocal, losa de concreto, caseta, techo y ventilación; cuyas características se presenta a continuación:

Alternativa N° 2: Construcción de Letrinas Sanitarias con Arrastre Hidráulico

Esta alternativa consiste en construir en 6 letrinas de este tipo en las viviendas existentes y proyectadas al año 1, compuesto por un tanque séptico, brocal (pozo de absorción), conducto, caseta de adobe, pozo de absorción, techo y ventilación.

d.2.3 Red de Alcantarillado.

Para este sistema se esta planteando una sola alternativa de solución, cuyos trabajos proyectados se describen a continuación:

- Construcción de una cámara de rejillas.
- Construcción de un tanque Imhoff
- Construcción de un lecho de secado de lodos
- Mejoramiento de la laguna de estabilización.

d.3. Intervención Social

Se plantea la conformación de una unidad de gestión en la municipalidad distrital como ente supervisor y fiscalizador; conformar y fortalecer la JASS; proporcionar a la gente educación sanitaria; a lo largo de todo el proceso empezando desde la etapa de pre ejecución a través de la etapa de monitoreo y seguimiento de la operación del sistema, hasta todo el tiempo de vida del sistema.

E- Costos del Proyecto

Los Costos del Proyecto se resumen como sigue

e.1.Costos de Inversión

SISTEMA DE AGUA POTABLE

ALTERNATIVA UNICA: Abastecimiento de Agua Potable mediante Conexiones Domiciliarias.

Agua Potable (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 543,177.21
Intervención Social	S/. 86,419.80
Total	S/.629,597.01

SISTEMA DE SANEAMIENTO

ALTERNATIVA UNICA: Sistema de Alcantarillado.

Agua Potable (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 198,674.09
Intervención Social	S/. 14,814.76
Total	S/. 213,488.85

ALTERNATIVA UNICA: Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales.

Agua Potable (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 216,429.59
Intervención Social	S/. 18,518.46
Total	S/. 234,948.05

ALTERNATIVA I: Construcción de Letrinas Sanitarias de Hoyo Seco Ventilado

Saneamiento (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 8,130.77
Intervención Social	S/. 3,703.68
Total	S/. 11,834.46

ALTERNATIVA II: Construcción de Letrinas Sanitarias con Arrastre Hidráulico

Saneamiento (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 26,094.35
Intervención Social	S/. 3,703.68
Total	S/. 29,798.04

E.2. Costos para Evaluación: Costo Con Proyecto y Costo Sin Proyecto

SISTEMA DE AGUA POTABLE

ALTERNATIVA UNICA: Abastecimiento de Agua Potable mediante Conexiones Domiciliarias.

Agua Potable	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 543,177.21	S/. 406,081.80
Intervención Social	-	-	S/. 86,419.80	S/. 78,555.60
Sub-Total	-	-	S/. 629,597.01	S/. 484,637.39
O&M	-	-	S/. 5,313.40	S/. 4,636.63
Total	-	-		

SISTEMA DE SANEAMIENTO

ALTERNATIVA UNICA: Sistema de Alcantarillado

Saneamiento	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 198,674.09	S/. 161,707.85
Intervención Social	-	-	S/. 14,814.76	S/. 13,466.62
Sub-Total	-	-	S/. 213,488.85	S/. 175,174.46
O&M	S/. -	S/. -	S/. 2,082.83	S/. 1,766.55
Total	-	-		

ALTERNATIVA UNICA: Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales.

Saneamiento	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 216,429.59	S/. 177,929.94
Intervención Social	-	-	S/. 18,518.46	S/. 16,833.28
Sub-Total	-	-	S/. 234,948.05	S/. 194,763.22
O&M	S/. -	S/. -	S/. 1,860.00	S/. 1,649.34
Total	-	-		

ALTERNATIVA I: Construcción de Letrinas Sanitarias de Hoyo Seco Ventilado

Saneamiento	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 8,130.77	S/. 6,830.91
Intervención Social	-	-	S/. 3,703.68	S/. 3,366.65
Sub-Total	-	-	S/. 11,834.46	S/. 10,197.56
O&M	S/. -	S/. -	S/. 624.12	S/. 505.74
Total	-	-		

ALTERNATIVA II: Construcción de Letrinas Sanitarias con Arrastre Hidráulico

Saneamiento	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 26,094.35	S/. 21,922.67
Intervención Social	-	-	S/. 3,703.68	S/. 3,366.65
Sub-Total	-	-	S/. 29,798.04	S/. 25,289.32
O&M	S/. -	S/. -	S/. 697.98	S/. 565.83
Total	-	-		

F).- Beneficios del proyecto

f.1).- Alternativa Única.

f.2.1).- Beneficios económicos de agua potable.- La satisfacción que reciben los beneficiarios por contar con agua potable, en la situación con proyecto se dan en dos situaciones y en concordancia con la curva de demanda siguiente y para los usuarios antiguos y nuevos.

$$Q = 14.48 - 0.70P$$

f.2.2) Usuarios Nuevos.-

El beneficio por liberación de recurso es de 64.54 soles/conex/mes, por incremento de consumo de agua es de 70.23 soles/conex/mes, resultando un beneficio bruto tal de 134.77 Soles/conex/mes.

f.2.3) Usuarios Antiguos.-

El beneficio para los usuarios antiguos por mayor consumo de agua es de S/. 58.48/usuario sin medidor.

f.2.4) Beneficios económicos por ahorro de costos de salud.

El beneficio económico por ahorro de costos de salud es de S/ 5,996.4 x año.

Beneficios por ahorro de costos de salud

RUBROS DE COSTOS	COSTOS (S/.)
Población Total en el Año 1 de operación del Proyecto (Hab.)	516
Población de niños < 5 años (%)	11.1
Población de niños < 5 años (Hab., Año 1)	57
Número de episodios de diarrea en un año	4
COSTO TOTAL POR EPISODIO EDAS (Soles 2009) 1/	
a cargo de la familia	20.8
a cargo del estado	5.5
Costo total por episodio EDAS (S/. caso)	26.30
Costo Total Anual de EDAs (Ps. Soc.)	5,996.4

FUENTE: Elaboración del Consultor

1/ Sobre Costos por la falta de agua de infraestructura en agua potable/ Universidad del Pacífico- Diciembre 2008 para Centro de Salud - MINSA Villa El Salvador.

f.2.5).- Beneficios económicos de saneamiento.- Los benéficos se dan en forma cualitativa y expresado por la satisfacción de la comodidad y bienestar; así como la satisfacción del desarrollo personal.

G).- Resultados de la evaluación social

g.1). Sistema de agua potable.- Para evaluar económicamente la implementación del sistema de agua del Caserío de Palestina se ha utilizado la metodología COSTO-BENEFICIO, siendo el criterio que, el proyecto es viable, si el Valor Actual Neto social (VANs) es mayor que cero y que la Tasa Interna de Retorno social (TIRs) es mayor que la tasa de descuento social (11%) siendo el año 0, el 2,010. La tasa de descuento mencionada ha sido establecida por el Ministerio de Economía y Finanzas.

Alternativa Única

VA Costos (11%)	:	S/.	494,716
VA Benef. (11%)	:	S/.	845,515
VANs (11%)	:	S/.	350,797
TIRs	:		21.10%
B/C Social	:		1.7

g.2). Sistema de saneamiento.-Como en estos componentes los beneficios del Proyecto de evacuación de excretas y/o aguas residuales son no cuantificables, la técnica aplicada para evaluar económicamente el Proyecto, es el cálculo del indicador costo/efectividad, que mide el costo por usuario beneficiado y constituye una metodología alternativa al costo/beneficio para analizar la eficiencia en el uso de los recursos nacionales.

Red de Alcantarillado

El flujo de costos económicos y los resultados de la evaluación costo/efectividad a precios sociales, correspondientes al componente Alcantarillado, presenta un índice costo/efectividad de S/. 386.37 equivalente a US\$ 128.79 por poblador beneficiado; que al ser Alternativa única, no requiere ser seleccionada.

El valor unitario de las inversiones o inversión inicial per cápita se ha calculado teniendo en cuenta las inversiones a ejecutarse el año cero (2010), este indicador es de S/. 433.70 equivalente a US\$ 144.57 por poblador beneficiado; lo que significa que el Proyecto es viable, por cuanto la inversión per cápita resultante es menor que la línea de corte de US\$ 282.0 por poblador beneficiado ^{2/}.

Planta de Tratamiento de Aguas Residuales

El índice costo/efectividad para este componente es de S/. 396.30 equivalente a US\$ 132.10 por poblador beneficiado. La inversión per cápita a precios de mercado, se ha calculado teniendo en cuenta las inversiones a ejecutarse en el año cero (2010); siendo este indicador de S/. 453.1 equivalente a US\$ 151.0 por poblador beneficiado. El indicador mencionado resulta siendo mayor que la línea de corte (US\$ 109.0 por poblador beneficiado a precios de mercado) y demuestra que el componente tratamiento de aguas servidas no es viable socialmente. El indicador costo unitario por poblador beneficiado sin considerar costos en intervención social es de S/. 417.4 equivalente a US\$ 139.1 por poblador beneficiado.

^{2/} FUENTE: Ministerio de Economía y Finanzas, Directiva General del Sistema Nacional de Inversión Pública, Resolución Directoral N° 002-2009-EF/68.01 (Anexo SNIP 08).

Letrinas Sanitarias

Luego de haber realizado la evaluación social se ha obtenido los resultados siguientes:

Indicador Social	Alternativa N° 1	Alternativa N° 2
VAC Costos (11%)	S/. 14,281	S/. 28,623
IE (beneficiarios)	26	26
ICE (S/. x beneficiario)	S/. 549.25	S/. 1,100.89
Inversión Inicial con Intervención Social	S/. 455.17	S/. 1,146.08
Inversión Inicial sin Intervención Social	S/. 312.72	S/. 1,003.63

Los resultados de la evaluación costo/efectividad a precios sociales, para el componente evacuación de excretas (letrinas sanitarias de hoyo seco ventilado – Alternativa N° 1) , presenta el índice costo/efectividad menor al de la Alternativa N° 2, en consecuencia se selecciona esa Alternativa.

H).- Sostenibilidad del PIP

Para la sostenibilidad del proyecto se tiene los siguientes criterios:

La comparación de la cuota promedio de operación y mantenimiento con la capacidad de pago promedio muestra que en esta localidad, la población está en condiciones de pagar la cuota promedio de operación y mantenimiento; con lo que se garantiza la eficiente operación y mantenimiento del sistema de agua y saneamiento en el área de estudio.

CUOTA PROMEDIO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE AGUA, DESAGUE Y TRATAMIENTO (S/. x m ³)	CAPACIDAD DE PAGO PROMEDIO (S/. x mes)	CONSUMO PROMEDIO DE AGUA CON PROYECTO (m ³ /mes)	CAPACIDAD DE PAGO PROMEDIO DE AGUA Y SANEAMIENTO Y TRATAMIENTO (S/. x m ³)
0.68	15.44	14.31	1.08

La nueva cuota de sostenibilidad que se aplicaría con la puesta en operación del proyecto, teniendo en cuenta la cuota que cubre la capacidad de pago de los usuarios, es de S/. 9.66 mes/vivienda que vendría a ser la cuota promedio a pagar por parte de los beneficiarios

La implementación del proyecto cuenta con el apoyo manifiesto de las autoridades de la Municipalidad Distrital de Pilluana, quienes vienen brindando las facilidades a los consultores, en las diferentes actividades que se vienen realizando en la fase de pre-inversión. Por otro lado, la Municipalidad tiene la predisposición para tener a cargo la gestión de los servicios de agua y saneamiento.

I).- Impacto ambiental

Etapas de Construcción

Los principales impactos que se producirían durante la etapa de construcción, de las obras a ejecutarse en el área del Estudio serán mitigados con un plan de contingencia técnica, a continuación se describen algunos impactos importantes:

Impactos Positivos

En la etapa de construcción los impactos positivos más importantes se darían en el medio socioeconómico:

- La ejecución de una obra, posibilitará la creación de empleo directo a personal obrero, técnico y profesional con el consiguiente mejoramiento de sus condiciones de vida.
- Produce un incremento de la venta de materiales de construcción en toda la amplia área involucrada por el proyecto y un beneficio temporal por el incremento en la venta de combustibles y lubricantes, entre otros.

Impactos Negativos

- Ocurrirían principalmente en los medios físico, biológico y socioeconómico principalmente en la Etapa de Construcción.

Etapas de Operación y Mantenimiento

- En la etapa de operación del proyecto no generara impactos negativos al medio ambiente. Entre los impactos positivos, se tiene: En términos sociales se incrementa el bienestar de la población, disminuirán los casos de enfermedades infecciosas y diarreicas, consiguiendo con esto elevar la calidad de vida de los pobladores.

J).- Organización y Gestión

Capacidad de Gestión.- La Junta Administradora de los servicios de agua y saneamiento de la localidad de Palestina, estará conformado por los propios beneficiarios quienes se encargarán de la administración del servicio, operación y mantenimiento, dicha Junta será adecuadamente capacitado, al igual que toda la comunidad y las autoridades.

Disponibilidad de Recursos.- El financiamiento para la ejecución de las actividades del proyecto en los componente de infraestructura (obras de agua potable y saneamiento), gestión (JASS y Unidad de Gestión) y componente social (Promoción y Educación Sanitaria) para la etapa de inversión provendrán del Programa Agua Para Todos PAPT, recursos del posible préstamo del JICA, aporte en efectivo de la municipalidad y de los pobladores mediante la mano de obra no calificada para la ejecución de las obras en conexiones intradomiciliaria y las letrinas

Financiamiento de los Costos de Operación y Mantenimiento.- Los costos de operación y mantenimiento operativos serán cubiertos por la Junta Administradora de los servicios de agua y saneamiento (JASS) del área

en estudio, con los ingresos que genere el Proyecto por concepto del pago de la cuota familiar.

El Proyecto es capaz de cubrir sus costos de operación y mantenimiento con los ingresos provenientes de la cuota familiar, sin requerir aportes del Estado.

La Municipalidad Distrital, como gobierno local, es el actor principal en la ejecución del proyecto. La participación de la municipalidad se da desde la promoción, continúa a lo largo de toda la intervención y se extiende a todo el período de vida útil de los sistemas que se implementen, mediante la Unidad de Gestión.

K).- Plan de Implementación

Para la implantación del Proyecto Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable y Saneamiento del Centro Poblado de Mishquiyacu, se iniciará con la elaboración del Expediente Técnico y concluirá en la etapa operativa, después de la puesta en marcha del nuevo Sistema de Agua Potable y Saneamiento. En consecuencia se han considerado tres etapas:

- 1 Etapa I: Elaboración del Diseño Definitivo y Documentos de Licitación.
- 2 Etapa II: Ejecución de las Obras
- 3 Etapa III: Puesta en Operación del Proyecto

Con la finalidad de darle sostenibilidad al proyecto, se ha previsto la ejecución de un programa de intervención social, que tiene como actividades las siguientes:

- 1 Implementación y Fortalecimiento de la unidad de gestión de agua y saneamiento de la municipalidad distrital de Pilluana
- 2 Implementación y fortalecimiento de la gestión de la junta administradora de servicios de saneamiento JASS del Centro Poblado de Mishquiyacu.
- 3 Educación Sanitaria

L).- Conclusiones y Recomendaciones

Este proyecto permitirá brindar los servicios de agua potable y saneamiento a un total de 515 habitantes distribuidos en 121 viviendas al inicio del periodo de diseño, contribuyendo así a la mejora de la calidad de vida y a las condiciones sanitarias de la localidad Mishquiyacu del Distrito de Pilluana.

Para el componente agua potable se plantea una única alternativa técnicas de solución, la cual tiene funcionamiento íntegramente por gravedad, con la implementación de la captación de agua tipo ladera, línea de conducción, reservorio, línea de aducción y redes de distribución y conexiones domiciliarias a todos los beneficiarios, previendo una cobertura del 100%.

Para el componente saneamiento se plantea 2 alternativas técnicas de solución, las cuales están diferenciadas en un servicio integral a las viviendas que están bien consolidadas, con el mejoramiento y ampliación del sistema actual de alcantarillado y planta de tratamiento y con sistemas individuales para las viviendas que se

encuentran dispersas; consistentes en la Alternativa N° 1 como letrina de hoyo seco ventilado y en la Alternativa N° 2 como letrinas con arrastre hidráulico.

Resultados obtenidos de la evaluación económica para el componente agua potable, demuestran que la alternativa única propuesta como proyecto, es viable desde el punto de vista social.

Indicador Social	Alternativa Única
VA Costos (11%)	S/. 494,718
VA Benef. (11%)	S/. 839,430
VANs (11%)	S/. 344,713
TIRs	21%
B/C Social	1.7

De los resultados obtenidos de la evaluación social para el componente alcantarillado y tratamiento de desagües, los indicadores que resultan de la evaluación social del Proyecto, demuestran que no es viable el componente de tratamiento, por cuanto están por encima de la línea de corte.

Indicador Social	Alcantarillado Alternativa Única	Planta de Tratamiento Alternativa Única
VAC Costos (11%)	S/. 190,191	S/. 205,482
IE (beneficiarios)	492	519
ICE (S/. x beneficiario)	S/. 386.37	S/. 396.30
Inversión Percápita Inicial con Intervención Social	S/. 433.70	S/. 453.10
Inversión Percápita Inicial sin Intervención Social	S/. 403.60	S/. 417.40

De los resultados obtenidos de la evaluación social para el componente saneamiento (letrinas sanitarias), se selecciona la Alternativa N° 1 por tener menor índice costo efectividad.

Indicador Social	Alternativa N° 1	Alternativa N° 2
VAC Costos (11%)	S/. 14,281	S/. 28,623
IE (beneficiarios)	26	26
ICE (S/. x beneficiario)	S/. 549.25	S/. 1,100.89
Inversión Inicial con Intervención Social	S/. 455.17	S/. 1,146.08
Inversión Inicial sin Intervención Social	S/. 312.72	S/. 1,003.63

En términos privados, la sostenibilidad del proyecto estaría garantizada por los ingresos operativos (cuota familiar) que cubren los costos de operación y mantenimiento. Además que se prevé en el proyecto la capacitación técnica y administrativa de la JASS; así como la educación sanitaria a la población.

Desde el punto de vista cualitativo, los beneficios que traerá la implementación del Proyecto son: 1) Incidencia en la salud de la población, disminuyendo los altos índices de enfermedades diarreicas agudas (sobre todo en niños), erradicando focos infecciosos existentes debido a las excretas depositadas en campo libre. 2) El Proyecto contribuirá así a preservar el medio ambiente e incrementar el bienestar de los pobladores del Área de estudio, los cuales refuerzan aún más la viabilidad de ejecutar el Proyecto.

M).- Matriz de Marco Lógico

RESUMEN DE OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS
FIN: Mejora de la calidad de vida de la población de la localidad de Mishquiyacu.	- Al año 5 el 50% de la población de la localidad de la Mishquiyacu consideran que ha mejorado su calidad de vida.	1. Encuestas de evaluación de impacto a través de la Unidad técnica de Gestión Municipal y/o del PAPT.	Pobladores dispuestos a participar en el proyecto de agua potable y saneamiento de la localidad.
PROPOSITO: “Disminuir la incidencia de enfermedades infecciosas intestinales y parasitosis en la población de la Localidad de Mishquiyacu”	- Al año 2, por mejoras e implementación de los sistemas de agua potable y saneamiento en la localidad, se reduce el 10% de los casos de enfermedades de origen hídrico.	1. Reportes del Puesto de Salud de la localidad de Mishquiyacu . 2. Encuestas INEI.	1. Pobladores dispuestos a participar en la implementación del proyecto. 2. Pobladores mantiene buenas prácticas de higiene.
COMPONENTES: - Buen estado de los componentes del sistema de agua. - Buen estado de las infraestructuras sanitarias para la disposición de excretas. - Aumento en la cobertura del sistema de alcantarillado - Buen estado de las infraestructuras sanitarias para la disposición de excretas. - Aumento de los niveles de educación sanitaria - Aumento de los niveles de gestión de los servicios de agua y saneamiento.	- Al año 1 el 100% de la población de la localidad de Mishquiyacu consumirán agua de buena calidad, con una continuidad del servicio de todo el día, producto del buen estado de los componentes del sistema. - Al año 1 el 100% de las viviendas dispersas contarán con sistema individual de disposición sanitaria de excretas, mediante letrinas de hoyo seco ventilado. - Al año 1 se aumentara la cobertura al sistema de alcantarillado en un 95.03 %, mediante la instalación de las conexiones de desagüe. - Al año 1 el 100% de las aguas residuales que se colectan por las redes de alcantarillado serán tratadas antes de su disposición final. - Al año 1 el 100% de la población de la localidad habrá recibido la capacitación en educación sanitaria y mejoraran sus hábitos sanitarios. - Al año 01 la administración de los servicios de agua y saneamiento estará a cargo de las JASS de la localidad de Mishquiyacu que estará debidamente capacitada.; además será supervisada y asesorada por la Unidad Técnica de Gestión de la Municipalidad distrital de Pilluana.	1. Registros de avances físico-financieros de obras del proyecto 2. Informes técnico-económicos de la supervisión. 3. Informes y/o actas de entrega de obras de los sistemas de agua y saneamiento al PAPT. 4. Informes de los agentes de capacitación sobre Educación Sanitaria, Fortalecimiento de Gestión de la JASS de la localidad de Mishquiyacu y la Unidad Técnica de Gestión de la Municipalidad de Pilluana.	- Financiamiento oportuno para la ejecución de las obras por parte del PAPT. - Población es receptiva a la capacitación de educación sanitaria. - Existe interés de los integrantes de la JASS en capacitarse y compromiso de apoyo técnico por parte de las municipalidades distritales.
ACTIVIDADES: Convocatoria para la elaboración del expediente técnico Elaboración del expediente técnico definitivo.	- Expediente técnico para la construcción del sistema de agua potable y saneamiento. (S/. 62,792.73).	1. Informes de la supervisión del proyecto.	Financiamiento oportuno para la ejecución de las obras.

RESUMEN DE OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS
ACTIVIDADES:			
<u>Ejecución de las obras del sistema de saneamiento</u>			
Obras preliminares	Al año 0, se tiene que haber concluido las tareas de las obras preliminares con un monto de inversión de S/. 10,115.00	1. Informes de la supervisión del proyecto	Financiamiento oportuno para la ejecución de las obras.
Redes de Alcantarillado	Al año 1, se tiene que haber concluido 100% de los trabajos de mejoramiento y ampliación de las redes de alcantarillado y estar operativas, cuyo monto de inversión es de S/. 67,762.03	2. Registros contables de ejecución presupuestal del proyecto	Beneficiarios participan en la implementación del Proyecto
Conexiones Domiciliarias.	Al año 1, se tiene que haber concluido el 100 % de los trabajos de instalación de las 123 conexiones domiciliarias, cuyo monto de inversión es de S/. 47,674.83	3. Informes de valorización de obra	Población participa activamente en los talleres de Educación Sanitaria.
Letrinas Sanitarias	Al año 1, se tiene que haber concluido 100% de los trabajos de instalación del sistema de disposición sanitaria de excretas, mediante las letrinas de hoyo seco ventilado (06 Und) y estar operativas, cuyo monto de inversión es de S/. 4,315.71	4. Informe de liquidación de obras.	
Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domesticas	Al año 1, se tiene que haber concluido 100% de los trabajos de construcción de los componentes de la planta de tratamiento de aguas residuales conformadas por: una cámara de rejillas, un tanque imhoof, un lecho de secado de lodos, una laguna secundaria y su red interna de desagüe y estar operativas, cuyo monto de inversión es de S/. 124,505.51	5. Cuaderno de obras.	
Mitigación Ambiental	Al año 1, se tiene que haber concluido 100% de los trabajos de mitigación ambiental, con un monte de inversión de S/. 3,748.50	6. Informe de recepción de equipos.	

DIAGNOSTICO SOCIOECONOMICO Y DE LA SITUACION ACTUAL DE LA LOCALIDAD DE MISHQUIYACU			
DIAGNOSTICO SOCIOECONOMICO Y DE LA SITUACION ACTUAL DE LAS	Descripcion	Valor	Und
Poblacion afectada	La población afectada es toda la población de las localidades de la marginal y churuzapa	515	Hab
Nº de Predios	- Viviendas	121	Und
	- Locales estatales	3	Und
	- Locales sociales	5	Und
Salud	De las encuestas socioeconomicas se concluye que las enfermedades con mayor frecuencia en la poblacion son; diarreas y parasitarias.	75	%
Almacenamiento de agua	17.6 % de viviendas con conexion que almacenan agua	37	Lt
	7.4 % viviendas sin conexion que almacenan agua	30	
Tratamiento del agua antes de consumirla	Hierven el agua	39,71	%
	Echan Lejia		
	Ninguno	60,29	%
Disposicion de Excretas	Disponen sus excretas en letrinas de Hoyo seco.	76.5	%
	Red de Alcantarillado	10,75	%
	Otros	5,9	%
	Disponen sus excretas a campo abierto.	6,85	%
Cobertura de Agua	Mediante conexiones domiciliarias	99,17	%
	Mediante piletas publicas y otro sistema	0,83	%
Consumo de Agua	viviendas con conexion	180,9	Lt/dia
	Viviendas sin conexión	152	
Abastecimiento de otra fuente (Viviendas con conexion)	lluvia	-	%
	rio	100	%
	pileta publica	-	%
	vecino	-	%
	otros canales de riego	-	%
	- Distancia promedio a la fuente de agua	150	m
	- Tiempo promedio que demora en acarrear	21,6	minutos
	manantial	-	%
Abastecimiento de otra fuente (Viviendas sin conexion)	pozo	-	%
	vecino	60	%
	pileta publica	40	%
	- Distancia promedio a la fuente de agua	116	m
	- Tiempo promedio que demora en acarrear	21,6	minutos
miembro que acarrea el agua (s/conexión)	madre	60	%
	padre	40	%
	hijos	-	%
Disposicion de Residuos Solidos	A campo abierto	11,8	%
	lo entierra	2,9	%
	lo quema	61,8	%
	Al botadero	23,5	%
Caracteristicas de la vivienda	Paredes de adobe, entre otros	10,3	%
	Paredes de quincha	89,7	%
	piso de tierra	97,1	%
	Techos de calamina	75	%
Nivel de Estudio	Ninguna clase de educación	9,7	%
	Alguna Clase de educación	90,3	%
Actividad economica	Agricultura	97,1	%
	Otros servicios	2,9	%
Ingreso y Gastos	Nivel promedio de ingreso mensuales	308,82	S/.
	Gastos totales mensuales	267,99	S/.
Ingreso disponible	Diferencia entre Ingreso promedio y gasto promedio, disponible para el mejoramiento de los servicios de agua y saneamiento	40,83	S/.
Disposicion de pago de cuota	Viviendas sin conexion	3,00	S/.
Otros Servicios	Poseen telefono fijo	-	%
	Energia Electrica	83,3	%
Infraestructura Abastecimiento de Agua			
Captacion	Captacion de ladera (mal ubicado) , vulnerable a contaminación	1	Und
Linea de conduccion	Tubería de PVC D=2" y 3", y se encuentra en mal estado la mayor parte, asi mismo cuenta con 8 camaras rompe presion que estan en su mayoría mal ubicadas, 05 valvulas de puega y aire, tambien se tiene una planta de filtro lento que esta inoperativa	4166,3	m
Almacenamiento	Reservorio Apoyado en Regular estado de conservación, requiere mantenimiento de instalaciones hidráulicas, renovación de tuberías de ingreso y salida.	30	m3
Linea de Aducción	se encuentra opertaiva en buenas condiciones	45	m
Red de distribucion	se encuentra opertaiva en buenas condiciones	4282,5	m
Conex. domiciliarias	Existen, pero requieren de un mejoramiento	120	Und
Infraestructura Saneamiento			
Red de Alcantarillado	La red de alcantarillado esta en buenas condiciones y presenta colectores de 8"	3461,95	m
Conexiones domiciliarias de desague	Existen pocas conexiones domiciliarias a pesar que existe la red de alcantarillado, cuyo estado en general esta en buenas condiciones haciendo falta de realizar mejoras.	19	Und
Planta de Tratamiento de Desague	Existe una planta de tratamiento conformada por lagunas de estabilización que estan inoperativas debido a la falta de mantenimiento.	1	Und
Letrinas Sanitarias	El 82,40% de las viviendas cuentan con letrinas de hoyo seco; construidas por ellos mismos, las mismas que se encuentran en mal estado, ya que no le dan el mantenimiento adecuado por falta de conocimiento.	100	Und
Gestion de los Servicios	Es insuficiente la gestion de los servicios en la localidad de la mishquiayacu		

ESTUDIO DE PRE INVERSION A NIVEL DE PERFIL PARA EL "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE LA LOCALIDAD DE SUDADERO", DISTRITO LAS PIEDRAS, PROVINCIA DE TAMBOPATA, REGIÓN MADRE DE DIOS.

1 RESUMEN EJECUTIVO

A. - Nombre del Proyecto

Estudio de Pre Inversión a nivel de perfil para el "Mejoramiento del Sistema de Agua Potable y Saneamiento de la Localidad de Sudadero", Distrito Las Piedras, Provincia de Tambopata, Región Madre de Dios.

B - Objetivo del Proyecto

El objetivo central del estudio es: "Disminución de las enfermedades parasitarias y dérmicas en la localidad de Sudadero".

C.- Balance del Abastecimiento y la Demanda para los bienes o servicios del PIP

Horizonte del Proyecto: 20 años

c.1. Sistema de Abastecimiento de Agua

c.1.1 Pozo Excavado y Estación de Bombeo

Esta alternativa plantea el uso de agua subterránea como fuente de abastecimiento para la población de Sudadero.

El bombeo del agua subterránea captada del pozo artesiano, será conducida al reservorio existente mediante el uso de dos electro bomba que trabajaran alternado, cada una 8 horas.

Periodo	Captacion (lps)		
	Abastecimiento	Demanda	Balance
Presente:	0,61	0,20	0,41
Horizonte del Proyecto	0,61	1,35	-0,74

c.1.2 Línea de Impulsión

Esta línea conducirá el agua desde la estación de bombeo proyectada EB-P1 hasta el reservorio elevado existente RE-E1, V=15.00m³.

Contemplara la instalación de:

- Instalación de 69.80ml de tubería PVC UF ISSO 4422 C-7.5 DN 63mm a una profundidad H:0.80-1.00m, en terreno normal.
- Instalación de 14.80ml de tubería de acero para agua DN 50mm.

Periodo	Linea de Impulsion (lps)		
	Abastecimiento	Demanda	Balance
Presente:	0,00	0,20	-0,20
Horizonte del Proyecto	0,00	1,35	-1,35

c.1.3. Almacenamiento

Se plantea la rehabilitación del reservorio elevado existente RE-E1 de Vol. = 15 m³ , ubicado en la cota 231 msnm (cota de terreno).

Las labores de rehabilitación incluirán el picado de losa de fondo y superficie interior del techo, tarrajeo acabado impermeabilizado de la losa de fondo, tarrajeo acabado impermeabilizado de las paredes interiores, tarrajeo acabado impermeabilizado de caras interiores del techo, picado de superficie exterior del techo, entre otros.

Periodo	Almacenamiento (m ³)		
	Abastecimiento	Demanda	Balance
Presente:	15	8	7
Horizonte del Proyecto	15	12	3

c.2. Saneamiento

c.2.1. Letrinas

(Pequeña descripción y las conclusiones/recomendaciones irán en el siguiente cuadro)

Periodo	Unidad(****)		
	Abastecimiento	Demanda	Balance
Presente:	0	56	-56
Horizonte del Proyecto	0	71	-71

D. Descripción técnica del proyecto

d.1. Sistema de Agua Potable

El proyecto propone la construcción de un pozo artesiano de profundidad 15.00m, el cual se encontrara dentro de una estación de bombeo, la instalación de 69.80ml de línea de impulsión PVC DN 63mm y 14.80ml de tubería de acero para agua DN 50mm. Con respecto al reservorio existente, este sera rehabilitado.

Se realizara el mejoramiento de 320.63ml de línea de aducción PVC DN 110mm, mejoramiento de 93.00ml de redes de distribución PVC DN 63mm y ampliación de 343.06ml PVC DN 90mm y 1,222.80ml PVC DN 63mm de redes de distribución. Por ultimo se instalaran 59 conexiones domiciliarias de agua potable.

	Infraestructuras	Especificación/Cantidad	Nota
1	Construcción de pozo excavado y estación de bombeo.	1 Unidad	
2	Instalación de la línea de impulsión.	PVC DN 63mm, 69.80 ml Acero DN50mm, 14.80ml	
3	Rehabilitación del reservorio existente	V=15m ³	
4	Mejoramiento de la línea de aducción	PVC DN110mm, 320.63ml	
5	Mejoramiento de la red de distribución	PVC DN 63mm, 93.00ml	
6	Ampliación de la red de distribución	PVC DN 90mm, 343.06ml PVC DN 63mm, 1,222.80ml	
7	Instalación de conexiones domiciliarias	59 Unidades	

d.2. Saneamiento

Construcción de 56 letrinas ventiladas convencionales de hoyo seco.

Construcción de 01 modulo de 02 letrinas ventiladas de hoyo seco para colegio inicial.

Construcción de 01 modulo de 04 letrinas ventiladas de hoyo seco para colegio primaria.

Construcción de 01 modulo de 04 letrinas ventiladas de hoyo seco para colegio secundaria.

d.3. Intervención Social

Se plantea la conformación de una unidad de gestión en la Municipalidad Distrital como ente supervisor y fiscalizador; conformar y fortalecer la JASS; proporcionar a la gente educación sanitaria; a lo largo de todo el proceso empezando desde la etapa de pre ejecución a través de la etapa de monitoreo y seguimiento de la operación del sistema, hasta todo el tiempo de vida del sistema.

E- Costos del Proyecto

Los Costos del Proyecto se resumen como sigue

e.1. Costos de Inversión

Agua Potable (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 452,872.30
Intervención Social	S/. 70,736.91
Total	S/. 523,609.21

Saneamiento (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 107,464.12
Intervención Social	S/. 29,420.16
Total	S/. 136,884.28

e.2. Costos para Evaluación: Costo Con Proyecto y Costo Sin Proyecto

Agua Potable	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 452,872.30	S/. 377,447.34
Intervención Social	-	-	S/. 70,736.91	S/. 64,299.85
Sub-Total	-	-	S/. 523,609.21	S/. 441,747.19
O&M	S/. 3,162.42	S/. 2,683.07	S/. 6,239.11	S/. 5,205.40
Total	S/. 3,162.42	S/. 2,683.07	S/. 529,848.32	S/. 446,952.59
Saneamiento	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 107,464.12	S/. 88,495.55
Intervención Social	-	-	S/. 29,420.16	S/. 26,742.93
Sub-Total	-	-	S/. 136,884.28	S/. 115,238.47
O&M	-	-	S/. 1,090.15	S/. 1,117.61
Total	-	-	S/. 137,974.43	S/. 116,356.08

F- Beneficios del proyecto

Para la identificación de los beneficios sociales del proyecto, se han tenido en cuenta a los usuarios existentes o antiguos que en la actualidad están conectados al sistema mediante una conexión domiciliaria y a los usuarios nuevos, que recibirán los beneficios por acceder al servicio mediante una conexión.

Por lo tanto se tiene que los beneficios sociales de acuerdo al usuario con o sin micro medición son:

- Beneficios para nuevos usuarios con conexión domiciliaria = S/. 130.90
- Beneficios para los antiguos usuarios = S/. 9.72

G- Resultados de la Evaluación Social

Para seleccionar la mejor alternativa para el sistema de agua potable se ha tenido en cuenta los resultados de la evaluación social, sensibilidad, sostenibilidad e impacto ambiental correspondiente a cada alternativa

Se observa que la Alternativa I planteado para el sistema de agua es la seleccionada, considerando la evaluación social y de sensibilidad del proyecto.

INDICADORES DE EVALUACIÓN PARA SELECCIONAR LA MEJOR ALTERNATIVA DE AGUA POTABLE

INDICADORES DE RENTABILIDAD	ALTERNATIVA I	ALTERNATIVA II
EVALUACION SOCIAL		
VAN Costos (11%)	S/. 471,125	S/. 564,400
VAN Beneficios (11%)	S/. 834,739	S/. 834,739
VANs (11%)	S/. 363,614	S/. 270,339
TIRs	22.1%	18.0%
B/C Social	1.8	1.5
ANALISIS DE SENSIBILIDAD		
Máximo incremento en costos de inversión (VAN = 0 y TIR = 11%)	80.5%	49.5%
Máximo incremento en costos de operación y mantenimiento (VAN = 0 y TIR = 11%)	1800.0%	1800.0%
Máxima disminución de los beneficios (VAN = 0 y TIR = 11%)	44.5%	32.2%
SOSTENIBILIDAD	ASEGURADA	ASEGURADA
IMPACTO AMBIENTAL	POSITIVO	POSITIVO

FUENTE: Elaboración del Consultor

Así mismo, para seleccionar la mejor alternativa entre las dos planteadas para el Saneamiento se ha tenido en cuenta los resultados de la metodología costo efectividad correspondiente a cada alternativa.

Se observa que la Alternativa I planteada para el Saneamiento es la seleccionada considerando la metodología costo efectividad.

INDICADORES DE EVALUACIÓN PARA SELECCIONAR LA MEJOR ALTERNATIVA DE SANEAMIENTO

INDICADORES DE RENTABILIDAD	ALTERNATIVA I	ALTERNATIVA II
COSTO EFECTIVIDAD		
VAC (11%)	S/. 153,153	S/. 348,398
Promedio poblacion beneficiada	259 habitantes	259 habitantes
ICE	S/.592.5 / hab	S/.1,347.8 / hab
	\$. 197.5 / hab	\$. 449.3 / hab
Costo Per-Cápita con intervención social (S/./Hab)	S/.529.5 / hab	S/.1,556.0 / hab
	\$. 176.5 / hab	\$. 518.7 / hab
Costo Per-Cápita sin intervención social (S/./ Hab)	S/.415.7 / hab	S/.1442.2 / hab
	\$. 138.6 / hab	\$. 480.7 / hab

FUENTE: Elaboración del Consultor

H- Sostenibilidad del PIP

Capacidad de pago

Para estimar la capacidad de pago, se tuvo en cuenta los resultados de la encuesta socio-económica aplicada a una muestra de la población de la Localidad de Sudadero.

Estimación de la capacidad de pago

A través de las encuestas se estimó que el ingreso de las familias de la Localidad de Sudadero es en promedio S/. 526.33/mes y considerando el 5% como la proporción máxima del ingreso que se debería destinar al pago de los servicios de agua potable y saneamiento, se determinó que el promedio de la capacidad de pago, es de S/. 26.32 mensual por familia. Sin embargo, se debe indicar que el área del proyecto está conformada por un área rural en el que los ingresos son distribuidos para el pago de servicios, alimentación, medicinas y educación de sus integrantes.

Cuota promedio de Operación y Mantenimiento

Debido a la situación de pobreza de la población de la Localidad de Sudadero, se tendería a buscar la sostenibilidad de los sistemas cubriendo los costos promedio de operación y mantenimiento del sistema de agua potable, que refleja el pago mínimo necesario para mantener el sistema operando y así lograr sostenibilidad financiera de la entidad encargada de administrar el servicio.

Se ha supuesto que esta cuota resultante se aplicaría a todos los usuarios a partir del segundo año de funcionamiento del Proyecto. Para la aplicación de esta cuota es importante el Programa de Educación Sanitaria propuesta, por cuanto, incluirá temas de valoración del agua, la relación agua potable – salud y otras; los cuales alcanzarán sus objetivos en su integridad a partir del segundo año de operación del Proyecto, por lo que se propone que esta cuota sea aplicada en el segundo año, puesto que la población estará mejor preparada. El primer año se utilizaría la cuota actualmente vigente de S/. 10.00/mes por el servicio de agua. La cuota a aplicar con implementación del proyecto es de S/. 11.03/mes/Conexión (S/. 1.71/m³ de agua).

I- Impacto Ambiental

El impacto ambiental que originará el proyecto en el proceso constructivo serán mínimos y limitados. Sin embargo después de la ejecución, el impacto ambiental será tremendamente positivo, contribuyendo este hecho a la salud poblacional debido a mejores condiciones del entorno ambiental.

Definitivamente el impacto ambiental del proyecto es positivo. La disposición de excretas al aire libre, así como la calidad del agua suministrada afectan las condiciones de salubridad de la población. Por lo expuesto, el proyecto mejorará apreciablemente las condiciones de vida de los pobladores de la localidad de Sudadero.

El estudio de impacto ambiental tiene como propósito identificar, evaluar y describir los impactos ambientales potenciales más importantes que se generarían por la ejecución de las obras de construcción de las obras de saneamiento para la localidad de Sudadero. Se consideran los impactos del proyecto sobre el medio, tanto en el sentido negativo como positivo.

La identificación y evaluación se realiza en base de la Matriz de Impactos Ambientales, estableciendo las relaciones de causa-efecto entre los componentes del Medio Ambiente y del Proyecto; así como el grado de incidencia.

J- Organización y Gestión

El proyecto trata de crear una red social de soporte a través del establecimiento de una Junta Administradora de Servicios de Saneamiento (JASS), que estará constituida por la Asamblea General, integrada por todos los usuarios de la localidad. La ley General de Servicios de Saneamiento reconoce el derecho de la JASS para constituirse como asociación civil, lo que permitirá la firma de convenios de cooperación, contratos y préstamos con otras instituciones.

Para la gestión del proyecto, se plantea la formalización legal de la administración del sistema de agua y saneamiento a través de la Junta de Administración de los Servicios de Agua y Saneamiento (JASS), cuya estructura orgánica deberá estar conformado por dos niveles de gestión: Directivo y Operativo. La estructura organizativa para el nivel directivo se plantea de la siguiente manera: Presidente de la JASS, Secretario, Tesorero y dos Vocales, los cuales serán elegidos por los representantes de la sociedad civil en sesión de instalación con la mayoría de votos.

La etapa de operación estará a cargo de la JASS debidamente organizada, de modo que puedan operar y mantener eficientemente los servicios de saneamiento. En caso de que no puedan estos ejecutar directamente algunas actividades de operación y mantenimiento del sistema se contratará los servicios de terceros.

K- Plan de implementación

A continuación pasaremos a detallar el Plan de Implementación que se deberá llevar a cabo durante la ejecución del proyecto.

Actividades Iniciales

Se inicia con la viabilidad del estudio de pre inversión y comprende el proceso de convocatoria para la elaboración del expediente técnico, así como el desarrollo del mismo, con las respectivas etapas que involucra su aprobación. (Coordinaciones con la supervisión asignada, compromisos de las entidades involucradas, etc.).

Ejecución del Proyecto

Se inicia con la ejecución de las obras, en un plazo de 105 días hábiles. En forma paralela se continuará con la intervención social; a cargo de la consultora especialista donde se deberá implementar las siguientes estrategias:

- Consolidación de la unidad de Gestión de la JASS.
- Implementar la gestión de los Recursos Humanos.
- Lograr una adecuada comunicación, información y educación a la población, desarrollando e implementando un concepto de Imagen Institucional y Educación Sanitaria.
- Capacitar al personal encargado de la Operación y Mantenimiento del sistema de Agua Potable y Saneamiento.
- Asegurar un eficiente sistema de gestión administrativa.
- Pactar la cuota familiar, los cuales deben cubrir por lo menos los costos de operación y mantenimiento del sistema de agua.

Al Término del Proyecto

El Plan contempla al término del plazo de ejecución de las obras, luego de la liquidación de obra respectiva, la puesta en marcha de los sistemas de Agua Potable y Saneamiento, en el cual se realizarán los ajustes necesarios para el correcto funcionamiento de los sistemas.

L- Conclusiones

- Este proyecto permitirá brindar servicio de Saneamiento a un total de 248 habitantes distribuidos en 52 viviendas al año 01, contribuyendo así a la mejora de la calidad de vida de la población.
- El costo de la inversión del sistema de agua potable a precios privados asciende a S/. 523,609.21 (Quinientos veintitrés mil seiscientos nueve con 21/100 nuevos soles)
- El costo de la inversión del Saneamiento a precios privados asciende a S/. 136,884.28 (Ciento treinta y seis mil ochocientos ochenta y cuatro con 28/100 nuevos soles).
- El total de Inversión para la ejecución del proyecto de la alternativa seleccionada asciende a S/. 660,493.49 (Seiscientos sesenta mil cuatrocientos noventa y tres con 49/100 nuevos soles).
- De acuerdo a los indicadores económicos, la alternativa seleccionada del sistema de agua potable tiene un VAN social de S/. 363,614 y una TIR de 22.1 %, lo que lo hace viable desde el punto de vista social y económico, reflejando que la valoración que asignan los beneficiarios a las acciones programadas, superan a los costos de inversión y los costos de operación y mantenimiento.
- El costo per cápita de la alternativa seleccionada de saneamiento con intervención social es de US \$176.5, cifras por encima de la línea de Corte recomendada por el MVCS, pero que técnicamente constituyen la única alternativa viable.
- El estudio a nivel de perfil para el "Mejoramiento del Sistema de Agua Potable y Saneamiento de la Localidad de Sudadero – Distrito Las Piedras" es viable desde el punto de vista técnico, económico, social y ambiental.

M- Marco Lógico

	Resumen de objetivos	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos
FIN	Mejora de las condiciones de vida de la población de la localidad de Sudadero	- 100% de la población satisfecha con servicios de agua y disposición de excretas en la localidad de Sudadero (Porcentaje de cobertura).	Encuestas a la población y reducción de reclamos de la población ante la Municipalidad distrital y/o provincial.	
PROPOSITO	Disminución de la incidencia de enfermedades parasitarias y dermicas en la localidad de Sudadero.	- Reducción de enfermedades parasitarias y dermicas en un 30% al quinto año de ejecución del proyecto.	Informe del Centro de Salud de la zona y la encuesta anual del ministerio de salud.	Adecuado prácticas de higiene por parte de la población.
COMPONENTES	Dotar de un sistema de agua potable de calidad garantizada, así como un sistema de adecuada disposición de excretas.	- 100% de cobertura de agua a través de la red pública y 100% de cobertura en sistema de disposición de excretas desde el primer año de ejecución del proyecto y durante todo el horizonte de evaluación.	Reportes de JASS de la localidad. Encuestas a la población	Equipo de O&M de la JASS realiza adecuada operación y mantenimiento del sistema.
ACCIONES	<p><u>Sistema de Agua Potable</u> * Mejoramientos y Ampliaciones de la infraestructura del sistema de agua potable.</p> <p><u>Saneamiento</u> Construcción de letrinas de hoyos secos.</p>	<p>Metas al año (01) Costos Directos + GG + Utilidad e IGV</p> <p>* Construcción de un pozo excavado, a un costo de S/. 124,460.84 * Instalación de 84.60ml PVC ISO 4422 C-7.5 DN 63mm y tubería de acero para agua DN 50mm, de línea de impulsión a un costo de S/. 5,815.04 * Construcción de un cerco perimétrico para la protección de la estación de bombeo, a un costo de S/. 16,073.79 * Rehabilitación del Reservoirio existente V=15m³, a un costo de S/. 37,176.42 * Mejoramiento de 320.63ml PVC ISO 4422 C-7.5 DN 110mm de línea de aducción, así como mejoramiento y ampliación de 1546.73ml PVC ISO 4422 C-7.5 DN 63mm y 343.06ml PVC ISO 4422 C-7.5 DN 90mm, a un costo de S/. 148,435.85 * Instalación de 59 conexión domiciliarias de agua potable, a un costo de S/. 74,014.45</p> <p>* Construcción de 56 letrinas de hoyo seco en viviendas y/o locales sociales de la localidad, a un costo de S/. 83,638.28 * Construcción de 01 módulos de 02 letrinas de hoyo seco en colegio de educación inicial, a un costo de S/. 3,132.28 * Construcción de 01 módulos de 04 letrinas de hoyo seco en colegio de educación primaria, a un costo de S/. 7,477.34 * Construcción de 01 módulos de 04 letrinas de hoyo seco en colegio de educación secundaria, a un costo de S/. 7,190.72</p>	<p>- Cuaderno de Obra - Valorizaciones de obra - Liquidación de obra</p>	Los desembolsos presupuestales no se interrumpen. No se perturban las labores de construcción
	Capacitación en educación sanitaria.	Las charlas de educación sanitaria en el año 0 se efectuarán durante toda la ejecución de la obra y a partir de los demás años será actividad propia de las Juntas Administradoras mediante reparto de reuniones.	Programa de actividades de la Junta Administradora.	La población mejora hábitos de higiene y usa adecuadamente los servicios.

DIAGNOSTICO SOCIOECONOMICO Y DE LA SITUACION ACTUAL DE LA LOCALIDAD DE SUDADERO

Indicador	Descripcion	Valor	Und
Poblacion afectada	La población afectada es toda la población de la localidad de Sudadero	243	Hab
N° de Predios	- Viviendas	51	Und
	- Locales estatales	4	Und
	- Locales sociales	3	
Salud	De las encuestas socioeconomicas se concluye que las enfermedades diarreicas el primer lugar de las enfermedades de mayor frecuencia	40	%
Almacenamiento de agua	- El 60.90% de las viviendas con conexion almacenan agua	73,57	Lt
	- El 100,00% de las viviendas sin conexion almacenan agua	158,57	Lt
Tratamiento del agua antes de consumirla	Hierven al agua	43,3	%
	Echan Lejia	3,3	%
	Usan otro desinfectante	0,0	%
	Ninguno	53,3	%
Disposicion de Excretas	Porcentaje de la poblacion de la localidad de Sudadero disponen sus excretas en letrinas artesanales.	26,7	%
	La mayor parte de las familias realizan algun tipo de mantenimiento	-	%
	Echan Ceniza	-	%
	Usan detergente con lejia	-	%
Cobertura de Agua	Porcentaje de viviendas que cuentan con conexion domiciliaria	70,69	%
Consumo de Agua	Viviendas con conexion	162,95	Lt/dia
	Viviendas sin conexion	52,14	Lt/dia
Abastecimiento de otra fuente (Viviendas con conexion)	Viviendas que se abastecen de otra fuente	65,2	%
	De quebrada	100	%
	De la lluvia	0	%
	Del Vecino	0	%
	- Distancia promedio a la otra fuente de agua	216,67	m
	- Tiempo promedio que demora en acarrear	25	minutos
Abastecimiento de otra fuente (Viviendas sin conexion)	De manantial	85,7	%
	De quebrada	14,3	%
	- Distancia promedio a la otra fuente de agua	342,86	m
	- Tiempo promedio que demora en acarrear	10	minutos
Miembro que acarrea el agua (S/Conexion)	Madre	14,3	%
	Padre	71,4	%
	Hijos	14,3	%
Disposicion de Residuos Solidos	Lo entierran	3,3	%
	Lo queman	93,3	%
	A campo abierto	-	%
	Al botadero	3,3	%
	Al rio	-	%
	Al camion recolector	-	%
Caracteristicas de la vivienda	Al barranco	-	%
	Paredes de madera	100	%
	Techos de calamina	56,7	%
Nivel de Estudio	Pisos de tierra	83,3	%
	Ninguna clase de educacion	5	%
	Alguna Clase de educacion	95	%
Actividad economica	Agricultura	26,9	%
	Ama de casa	24,4	%
Ingreso y Gastos	Nivel promedio de ingreso mensuales	526,33	Nuevos Soles
	Gastos totales mensuales	479,4	Nuevos Soles
Ingreso disponible	Diferencia entre Ingreso promedio y gasto promedio, disponible para el mejoramiento de los servicios de agua y saneamiento	46,93	Nuevos Soles
Cuota que paga	Viviendas con conexion	10	Soles/mes
	Viviendas con conexion (mas de lo que ya pagan)	3,21	Nuevos Soles
Disposicion de pago de cuota	Viviendas sin conexion	10	Nuevos Soles
	Otros Servicios		
Otros Servicios	Poseen telefono fijo	0	%
	Energia Electrica	96,7	%
Infraestructura Abastecimiento de Agua			
Captacion	Construida artesanalmente, vulnerable a contaminacion	1	Und
Linea de Impulsion	Tuberia de PVC 62", y se encuentra en regular estado, por la nueva ubicacion de las estructuras se debera dejar fuera de funcionamiento.	247	m
Almacenamiento	Reservorio cuadrado en regular estado de conservacion	15	m3
Linea de aduccion	Conformada por tuberia de PVC 41 1/2", se encuentran en mal estado	433	ml
Red de distribucion	Conformada por tuberias de PVC 4 1/2" a 1", se encuentran en mal estado	661	ml
Conexiones domiciliarias	El 84,30% de los predios existentes cuentan con conexion; pero, se encuentran en mal estado, por haber sido instalado artesanalmente	43	Und
Infraestructura Saneamiento			
Sistema existente	Viviendas que cuentan con letrinas construidas artesanalmente, las mismas que se encuentran en mal estado, ya que no le dan el mantenimiento adecuado	25	Und
Gestion de los Servicios	La localidad no cuenta con ninguna clase de oragnizacion que administre los servicios de agua, solamente existe un poblador que eventualmente realiza algun tipo de trabajo en el sistema de agua existente.		

ESTUDIO DE PREINVERSION A NIVEL DE PERFIL PARA EL PROYECTO MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE LA COMUNIDAD NATIVA DE SAN FRANCISCO, DISTRITO DE YARINACOCHA, PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO, DEPARTAMENTO DE UCAYALI

1. RESUMEN EJECUTIVO

A. - Nombre del Proyecto

Estudio de Pre inversión a nivel de Perfil Para el Proyecto “Mejoramiento y Ampliación de los Sistemas de Agua Potable y Saneamiento de la Comunidad Nativa de San Francisco”, Distrito de Yarinacocha, Provincia de Coronel Portillo y Departamento de Ucayali”

B - Objetivo del Proyecto

El objetivo central de este Estudio consiste en disminuir el Alto Índice de Enfermedades Infecciosas Intestinales y Parasitarias en la Comunidad Nativa de san Francisco

C.- Balance del Abastecimiento y la Demanda para los bienes o servicios del PIP

Horizonte del Proyecto: 20 años

C-1. Sistema de Abastecimiento de Agua del proyecto

Teniendo que es un sistema existente, se plantea una única alternativa de agua y saneamiento.

c.1.1.- Fuente de Agua

La fuente de agua será el agua subterránea cuya oferta es de 4.03 l/s, contra una demanda diaria de 2.02 a 3.35 l/s a lo largo de todo el horizonte del proyecto, resulta un superávit de 2.01 a 0.68 l/s.

Periodo	Unidad (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operacion	4.03	2.02	2.01
Horizonte del Proyecto	4.03	3.35	0.68

c.1.2.- Captación

En el balance entre la oferta actual de 1.79 l/s de pozo existente, frente a la demanda proyectada a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un déficit que oscila entre 0.43 l/s a 1.90 l/s.

Periodo	Unidad (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operacion	1.79	2.22	-0.43
Horizonte del Proyecto	1.79	3.69	-1.90

c.1.3.- Línea de Impulsión

En el balance entre la oferta actual de 4.05 l/s, como capacidad de conducción de la línea existente, frente a la

demanda total del sector existente a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un superavit que oscila entre 2.54 l/s y 1.58 l/s.

Periodo	Unidad (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operacion	4.05	1.51	2.54
Horizonte del Proyecto	4.05	2.47	1.58

Sin embargo, considerando que esta línea solo abastece al reservorio existente de 22 m³ que alimenta a un sector de la población; entonces, se puede decir para la zona de ampliación donde no alcanza la cobertura del reservorio, es necesario proyectar un nuevo reservorio y línea de impulsión, cuya capacidad de conducción se puede observar en el siguiente grafico.

Periodo	Unidad (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operacion	0.00	1.37	-1.37
Horizonte del Proyecto	0.00	2.33	-2.33

c.1.4.- Almacenamiento

Considerando que San Francisco, cuenta con 2 zonas de abastecimiento, la primera correspondiente a la zona de ampliación (no cuenta con sistema) y la segunda corresponde a la zona existente (cuenta con sistema); entonces analizaremos la oferta y demanda para ambos sectores

SECTOR EXISTENTE

Periodo	Unidad (m ³)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operacion	22.00	12.88	9.12
Horizonte del Proyecto	22.00	21.03	0.97

SECTOR EXISTENTE

Periodo	Unidad (m ³)		
	Oferta		Oferta
Inicio de operacion	0.00	11.69	-11.69
Horizonte del Proyecto	0.00	19.84	-19.84

c.1.2.5.- Red de distribución

En el balance entre la oferta actual de 971.83 m, frente a la demanda actual de 5,868.47 m, se concluye que la red de agua se encuentra en déficit en el mismo valor, y se asume que no habrá mayor crecimiento a lo largo del horizonte por ser una zona rural

Periodo	Unidad (m)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operacion	971.83	5868.47	4,896.64
Horizonte del Proyecto	971.83	5868.47	4,896.64

c.1.2.6.- Conexiones domiciliarias

En el balance entre la oferta actual de 142 conexiones domiciliarias, frente a la demanda actual de 274 conexiones, se concluye que las conexiones domiciliarias se encuentran en déficit en 132 unidades.

Periodo	Unidad (Und)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operacion	142	274	132
Horizonte del Proyecto	142	458	316

C-2. Sistema de Saneamiento

Luego de haber desarrollado los puntos referentes a oferta del sistema existente, se ha comparado con la demanda resultante del área en estudio a lo largo del horizonte del proyecto y a partir del inicio de operación tomando en consideración las variables de diseño. A continuación se muestran los valores determinados

c.2.1.- Letrinas Composteras y de Hoyo Seco Ventilado

El balance entre la oferta actual contra la demanda proyectada de letrinas resulta deficitaria a lo largo de todo el horizonte del proyecto.

Periodo	Unidad(Und)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operacion	0.00	277	-277
Horizonte del Proyecto	0.00	365	-365

D. Descripción técnica del proyecto

d.1) Sistema de Agua Potable

Considerando que la localidad, ya cuenta con un sistema existente de agua con una cobertura mayor al 50%, y se encuentra bien marcada la zona sin sistema de agua, se plantea la ampliación del sistema de agua y mejoramiento del sistema actual, como alternativa única. Las acciones se indican a continuación:

d.1.1.- Alternativa Unica

Esta alternativa propone el mantenimiento y desinfección del pozo existente, mejoramiento del reservorio existente de 22 m³, instalación de una línea de impulsión, construcción de un nuevo reservorio de 20 m³, ampliación de las redes de distribución y conexiones domiciliarias.

El Consultor plantea que la conexión será intra domiciliaria; según el modelo de intervención integral para la ejecución de proyectos de abastecimiento de agua potable con conexión intradomiciliaria, el cual está definida en las Políticas y Estrategias de Intervención en Pequeñas Localidades y Ámbito Rural¹, es decir el punto de agua en la vivienda será a través de un lavadero de uso múltiple de granito, a fin de que las familias tengan un rápido y fácil acceso al agua potable, y sea sostenible el proyecto.

¹ Ayuda de Reunión de Trabajo entre el MVCS, DNS y los Organismos Cooperantes (BID, BIRF y JICA).

	Infraestructuras	Especificación/Cantidad
1	Mantenimiento y desinfección del pozo tubular	01 Unidad
2	Mejoramiento del reservorio existente	V= 22 m ³
3	Instalación de una línea de impulsión	Ø 2 ½" PVC – L = 396.63 m
4	Construcción de un nuevo reservorio	V = 20 m ³
5	Reemplazo y ampliación de la red de Distribución	L=4,896.64 ml
6	Instalación de conexiones domiciliarias	132 und
7	Instalación de lavaderos en conexiones existentes	142 Und

d.2) Saneamiento

Las alternativas planteadas serán acordes a las estrategias para el ámbito rural establecidas en el Plan Nacional de Saneamiento 2006-2015 en la que se indica que se deben promover soluciones con letrinas para la disposición sanitaria de excretas. De igual forma serán acordes con las políticas y estrategias de intervención en pequeñas localidades y ámbito rural acordadas entre el MVCS y los Organismos Cooperantes², en cuyo modelo de intervención para la ejecución de los proyectos, propugna para el saneamiento rural se considere soluciones individuales de saneamiento y alcantarillado para pequeñas ciudades.

Por lo indicado anteriormente y para dar solución al problema de saneamiento, se propone la instalación de sistemas individuales para la disposición de excretas, los que se refieren a letrinas que se construirán una en cada vivienda y local público, excepto en centros educativos en donde se proponen 2 letrinas.

Teniendo en cuenta el tipo de suelo encontrado conformado por arcilla y limos de baja plasticidad, por otro lado, en la zona baja, se encontró napa freática alta, por lo que se ha propuesto la construcción de letrinas composteras y de hoyo seco.

d.2.1.- ALTERNATIVA I: Letrinas Composteras y de Hoyo seco ventilado

Construcción de 241 letrinas composteras y 36 Unidades de letrinas de hoyo seco ventilado

d.3) Intervención Social

Se plantea la conformación de una unidad de gestión en la municipalidad distrital como ente supervisor y fiscalizador; conformar y fortalecer la JASS; proporcionar a la gente educación sanitaria; a lo largo de todo el proceso empezando desde la etapa de pre ejecución a través de la etapa de monitoreo y seguimiento de la operación del sistema, hasta todo el tiempo de vida del sistema.

E- Costos del Proyecto

Los Costos del Proyecto se resumen como sigue

² Ayuda Memoria de Reunion de trabajo entre MVCS, DNS, BID, BIRF y JICA

E.1) Costos de Inversión

Agua Potable (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 803,453.29
Intervención Social	S/. 104,429.54
Total	S/. 907,882.83

Saneamiento (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 910,406.19
Intervención Social	S/. 56,825.09
Total	S/. 967,231.29

E-2) Costos para Evaluación: Costo Con Proyecto y Costo Sin Proyecto

Agua Potable	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 803,453.29	S/. 651,403.83
Intervención Social	-	-	S/. 104,429.54	S/. 94,926.46
Sub-Total	-	-	S/. 907,882.83	S/. 746,330.28
O&M	S/. 4104	S/. 3,274.56	S/. 17,610	S/. 15,321
Total	-	-		

Saneamiento	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 910,406.19	S/. 742,730.08
Intervención Social	-	-	S/. 56,825.09	S/. 51,654.01
Sub-Total	-	-	S/. 967,231.29	S/. 794,384.10
O&M	S/.4,083.21-	S/.2,889.35	S/. 14,360	S/.11,397
Total	-	-		

F).- Beneficios del proyecto

f.1).- Alternativa Unica

f.2.1).- Beneficios económicos de agua potable.- La satisfacción que reciben los beneficiarios por contar con agua potable, en la situación con proyecto se dan en dos situaciones y en concordancia con la curva de demanda siguiente y para los usuarios antiguos y nuevos.

$$Q = 4.75 - 0.15P$$

f..2.2) Usuarios Nuevos.-

El beneficio por liberación de recurso es de 35.11 soles/conex/mes, por incremento de consumo de agua es de 10.71 soles/conex/mes, resultando un beneficio bruto tal de 45.82 Soles/conex/mes.

El beneficio por ahorro en salud, asciende a 1,893.6 soles anual, considerando 4 episodios de diarrea al año en

niños menores de 5 años.

RUBROS DE COSTOS	COSTOS (S/.)
Población Total en el Año 1 de operación del Proyecto (Hab.)	97
Población de niños < 5 años (%)	18.3
Población de niños < 5 años (Hab., Año 1)	18
Número de episodios de diarrea en un año	4
COSTO TOTAL POR EPISODIO EDAS (Soles 2009) 1/	
a cargo de la familia	20.8
a cargo del estado	5.5
Costo total por episodio EDAS (S/. caso)	26.30
Costo Total Anual de EDAs (Ps. Soc.)	1,893.6

FUENTE: Elaboración del Consultor

1/ Sobre Costos por la falta de agua de infraestructura en agua potable/ Universidad del Pacífico- Diciembre 2008 para Centro de Salud - MINSA Villa El Salvador.

f.2.3).- Beneficios económicos de saneamiento.- Los beneficios se dan en forma cualitativa y expresado por la satisfacción de la comodidad y bienestar; así como la satisfacción del desarrollo personal.

G).- Resultados de la evaluación social

g.1).- Sistema de agua potable.- Se ha utilizado la metodología COSTO-EFECTIVIDAD, siendo el criterio que, el proyecto seleccionado es aquel que tiene menos costo de inversión per-cápita, ya que las 3 alternativas resultaron con indicadores de rentabilidad negativo.

Alternativa I

VA Costos (11%)	:	S/.	894,624
VA Benef. (11%)	:	S/.	1,100,549
VANs (11%)	:	S/.	205,925
TIRs	:		14.5%
B/C Social	:		1.2

g.2).- Sistema de saneamiento, Se ha utilizado la metodología COSTO/EFECTIVIDAD, que mide el costo por usuario beneficiado y constituye una metodología alternativa al costo/beneficio para analizar la eficiencia en el uso de los recursos nacionales.

El indicador de la medición de la rentabilidad es el VAC y el ICE, siendo el proyecto aceptable cuando el VAC y el ICE son menores en relación a la otra alternativa.

Para el sistema de saneamiento tenemos una única alternativa cuyos indicadores resultan: VAC = 923,844 y un ICE de S/. 479.2 por poblador y un CPC de S/. 501.7 con Intervención Social y S/. 472.2 sin Intervención Social.

H).- Sostenibilidad del PIP

Para la sostenibilidad del proyecto se tiene los siguientes criterios:

La comparación de la cuota promedio de operación y mantenimiento con la capacidad de pago promedio muestra que en esta localidad, la población está en condiciones de pagar la cuota promedio de operación y mantenimiento; con lo que se garantiza la eficiente operación y mantenimiento del sistema de agua en el área de estudio.

CUOTA PROMEDIO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE AGUA (S/. x m ³)	CAPACIDAD DE PAGO PROMEDIO (S/. x mes)	CONSUMO PROMEDIO DE AGUA CON PROYECTO (m ³ /mes)	CAPACIDAD DE PAGO PROMEDIO DE AGUA (S/. x m ³)
0.93	42.98	4.65	9.24

La implementación del proyecto cuenta con el apoyo manifiesto de las autoridades de la Municipalidad Distrital de Yarinacocha, quienes vienen brindando las facilidades a los consultores, en las diferentes actividades que se vienen realizando en la fase de pre-inversión. Por otro lado, la Municipalidad tiene la predisposición para tener a cargo la gestión de los servicios de agua y saneamiento.

Asimismo se presenta una clara predisposición de parte de la población para pagar una cuota de agua razonable, considerando que en la actualidad el pago de la cuota es nulo ya que no existe sistema de agua.

I).- Impacto ambiental

Etapa de Construcción

Los principales impactos que se producirían durante la etapa de construcción, de las obras a ejecutarse en el área del Estudio serán mitigados con un plan de contingencia técnica, a continuación se describen algunos impactos importantes:

Impactos Positivos

En la etapa de construcción los impactos positivos más importantes se darían en el medio socioeconómico:

- La ejecución de una obra, posibilitará la creación de empleo directo a personal obrero, técnico y profesional con el consiguiente mejoramiento de sus condiciones de vida.
- Produce un incremento de la venta de materiales de construcción en toda la amplia área involucrada por el proyecto y un beneficio temporal por el incremento en la venta de combustibles y lubricantes, entre otros.

Impactos Negativos

- Ocurrirían principalmente en los medios físico, biológico y socioeconómico principalmente en la

Etapa de Construcción.

Etapa de Operación y Mantenimiento

En la etapa de operación del proyecto no generara impactos negativos al medio ambiente. Entre los impactos positivos, se tiene: En términos sociales se incrementa el bienestar de la población, disminuirán los casos de enfermedades infecciosas y diarreicas, consiguiendo con esto elevar la calidad de vida de los pobladores.

J).- Organización y Gestión

Capacidad de Gestión.- La Junta Administradora de los servicios de agua y saneamiento de la Comunidad Nativa de Sharara, estará conformado por los propios beneficiarios quienes se encargarán de la administración del servicio, operación y mantenimiento, dicha Junta será adecuadamente capacitado, al igual que toda la comunidad y las autoridades.

Disponibilidad de Recursos.- Los recursos para la etapa de inversión provendrán del Programa Agua Para Todos PAPT para la ejecución de las obras; para el desarrollo del Expediente Técnico y la intervención Social y Educación Sanitaria a la Población de la Comunidad Nativa de San Francisco.

Financiamiento de los Costos de Operación y Mantenimiento.- Los costos de operación y mantenimiento operativos serán cubiertos por el Comité de Gestión de Agua y Saneamiento del área en estudio, con los ingresos que genere el Proyecto por concepto del pago de la cuota familiar.

El Proyecto es capaz de cubrir sus costos de operación y mantenimiento con los ingresos provenientes de la cuota familiar, sin requerir aportes del Estado.

K).- Plan de Implementación

Para la implantación del Proyecto Construcción del Sistema de Agua Potable y Saneamiento de la Comunidad Nativa de Sharara, se iniciará con la elaboración del Expediente Técnico y concluirá en la etapa operativa, después de la puesta en marcha del nuevo Sistema de Agua Potable y Saneamiento. En consecuencia se han considerado tres etapas:

- 1 Etapa I: Elaboración del Diseño Definitivo y Documentos de Licitación.
- 2 Etapa II: Ejecución de las Obras
- 3 Etapa III: Puesta en Operación del Proyecto

Con la finalidad de darle sostenibilidad al proyecto, se ha previsto la ejecución de un programa de intervención social, que tiene como actividades las siguientes:

- 1 Implementación y Fortalecimiento de la unidad de gestión de agua y saneamiento de la municipalidad distrital de Yarinacocha
- 2 Implementación y fortalecimiento de la gestión de la junta administradora de servicios de saneamiento

JASS de la localidad de San Francisco

3 Educación Sanitaria

L).- Conclusiones y Recomendaciones

A la luz del presente estudio, el Proyecto “Mejoramiento y Ampliación del sistema de Agua Potable y Saneamiento de la Comunidad Nativa de San Francisco”, se determinó que los indicadores que resultan de la evaluación social del Proyecto, demuestran que el Mejoramiento y ampliación del sistema de agua con conexión domiciliar en la localidad de San Francisco de Yarinacocha, propuesta como Proyecto, es viable desde el punto de vista social, reflejando que la valoración que asignan los beneficiarios a las obras programadas para el Proyecto, son mayores a los costos (de inversión y de operación y mantenimiento), registrándose un VAN (11%) de 205,925 y un TIR de 14.5%.

Sin embargo, desde el punto de vista cualitativo, los beneficios que traerá la implementación del Proyecto son: 1) Incidencia en la salud de la población, disminuyendo los altos índices de enfermedades diarreicas agudas (sobre todo en niños), erradicando focos infecciosos existentes debido a las excretas depositadas en campo libre. 2) El Proyecto contribuirá así a preservar el medio ambiente e incrementar el bienestar de los pobladores del Área de estudio, los cuales refuerzan aún más la viabilidad de ejecutar el Proyecto.

Anexo : Diagnostico del Sistema Actual

DIAGNOSTICO SOCIOECONOMICO Y DE LA SITUACION ACTUAL DE LA COMUNIDAD NATIVA DE SAN FRANCISCO			
Indicador	Descripcion	Valor	Und
Poblacion afectada	La población afectada es toda la comunidad nativa de San Francisco	1538	Hab
Nº de Predios	- Viviendas	248	Und
	- Locales estatales	4	Und
	- Locales sociales	3	
Salud	De las encuestas socioeconomicas se concluye que las enfermedades diarreicas ocupan el primer lugar de las enfermedades de mayor frecuencia	52.9	%
Almacenamiento de agua	Con conexión	75.5	Lt/dia
	Sin conexión	63.71	Lt/dia
Tratamiento del agua antes de consumirla	Hierven al agua	31.0	%
	Echan Lejia	38.0	%
	Otros	1.2	%
	Ninguno	29.8	%
Disposicion de Excretas	Poblacion que disponen sus excretas en letrinas de hoyo seco.	54.8	%
	Poblacion que disponen sus excretas a campo abierto	45.2	%
	La totalidad de las familias realizan algun tipo de mantenimiento	100	%
	Echan acerrin	23.9	
	Echan Ceniza	43.5	%
	Usan detergente con lejia	32.6	%
Cobertura de Agua	Porcentaje de viviendas que cuentan con conexión domiciliaria	55.69	%
Consumo de Agua	Viviendas con conexión	211.69	Lt/dia
	Viviendas sin conexión	98.47	Lt/dia
Abastecimiento de otra fuente (Viviendas con conexión)	Viviendas que se abastecen de otra fuente	17.9	%
	Quebrada	10	%
	Del Vecino	30	%
	Pileta publica	60	%
	- Distancia promedio a la otra fuente de agua	117.3	m
	- Tiempo promedio que demora en acarrear	10.7	minutos
Abastecimiento de otra fuente (Viviendas sin conexión)	Pozo tubular	7.1	%
	Pileta	35.7	
	Del Vecino	50	
	Otros	7.2	%
	- Distancia promedio a la otra fuente de agua	52.86	m
	- Tiempo promedio que demora en acarrear	6.75	minutos
Miembro que acarrea el agua (S/Conexión)	Madre	42.9	%
	Padre	50	%
	Hijos	7.1	%
Disposicion de Residuos Solidos	Lo entierran	3.6	%
	Lo queman	6	%
	A campo abierto	9.5	%
	Al botadero	72.6	%
	Otros	7.1	%
	Al barranco	1.2	%
Características de la vivienda	Paredes de madera	91.7	%
	Techos de hojas	75	%
	Pisos de tierra, medera	98.8	%
Nivel de Estudio	Ninguna clase de educación	12.7	%
	Alguna Clase de educación	87.3	%
Actividad economica	Agricultura	25	%
	Empleados publicos y profesores	25	%
	otros	19	%
	Artesania	31	%
Ingreso y Gastos	Nivel promedio de ingreso mensuales	859.52	Nuevos Soles
	Gastos totales mensuales	617.23	Nuevos Soles
Ingreso disponible	Diferencia entre Ingreso promedio y gasto promedio, disponible para el mejoramiento de los servicios de agua y saneamiento	242.29	Nuevos Soles
Cuota que paga	Viviendas con conexión	2.5	Soles/mes
Disposicion de pago de cuota	Viviendas con conexión (mas de lo que ya pagan)	8.19	Nuevos Soles
	Viviendas sin conexión	8.86	Nuevos Soles
Otros Servicios	Poseen telefono fijo	61.9	%
	Energia Electrica	79.8	%
Infraestructura Abastecimiento de Agua			
Captacion	pozo tubular	1	Und
Linea de Impulsion	Tuberia de diametro 2", y se encuentra en regular estado.	82	m
Almacenamiento	Reservorio elevado cuadrado en regular estado de conservacion	22	m ³
Linea de aduccion	Conformada por tuberia de PVC c21/2", se encuentran en regular estado	60	m
Red de distribucion	Conformada por tuberias de PVC c 1/2" a 21/2", se encuentran entre B y R estado	2179	m
Conexiones domiciliarias	El 55.69% de los predios existentes cuentan con conexión	142	Und
Infraestructura Saneamiento			
Sistema existente	Parte de la población cuentan con letrinas construidas artesanalmente, las mismas que se encuentran en mal estado.	54.8	%
Gestion de los Servicios	La localidad cuenta con una debil estructura organica, denominada comite de agua		

ESTUDIO DE PREINVERSION A NIVEL DE PERFIL PARA EL PROYECTO “ CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE LA COMUNIDAD NATIVA DE SHARARA” DISTRITO DE IPARIA, PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO DEL DEPARTAMENTO UCAYALI

INFORME FINAL

CONTENIDO MINIMO DE PERFIL SNIP 05A

1 RESUMEN EJECUTIVO

A. - Nombre del Proyecto

Estudio de Pre inversión a nivel de Perfil Para el Proyecto “Construcción del Sistema de Agua Potable y Saneamiento de la Comunidad Nativa de Sharara”, Distrito de Iparía, Provincia de Coronel Portillo y Departamento de Ucayali”

B - Objetivo del Proyecto

El objetivo central de este Estudio consiste en disminuir el Alto Índice de Enfermedades Infecciosas Intestinales y Parasitarias en la Comunidad Nativa de Sharara.

C.- Balance del Abastecimiento y la Demanda para los bienes o servicios del PIP

Horizonte del Proyecto: 20 años

C-1. Sistema de Abastecimiento de Agua del proyecto

La alternativa I y II está conformada por la excavación de un pozo, reservorio elevado de 10 m³, redes de distribución y conexiones domiciliarias, diferenciándose por el equipo generador de energía eléctrica, siendo para la primera el Grupo electrógeno y para la segunda los paneles solares.

c.1.1.- Fuente de Agua

La fuente de agua será el agua subterránea cuya oferta con proyecto es de 2.71 l/s, considerando que se perforara 1 pozo de 20 metros y 3 metros de profundidad útil, contra una demanda diaria de 0.44 a 0.51 l/s a lo largo de todo el horizonte del proyecto, resulta un superávit de 2.27 a 2.20 l/s.

Periodo	Unidad (l/s)		
	Oferta c/proyecto	Demanda	Balance
Inicio de operacion	2.71	0.44	2.27
Horizonte del Proyecto	2.71	0.51	2.20

c.1.2.- Captación

En el balance entre la oferta actual de 0, por no existir ninguna estructura de captación disponible a la población, frente a la demanda proyectada a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un déficit que oscila entre 0.80 l/s a 0.94 l/s.

Periodo	Unidad (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operacion	0.00	0.80	-0.80
Horizonte del Proyecto	0.00	0.94	-0.94

c.1.3.- Línea de Impulsión

En el balance entre la oferta actual de "0" por no existir ninguna línea de impulsión, frente a la demanda proyectada del agua a conducir a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un déficit que oscila entre 0.80l/s y 0.94 l/s.

Periodo	Unidad (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operacion	0.00	0.80	-0.80
Horizonte del Proyecto	0.00	0.94	-0.94

c.1.4.- Almacenamiento

Considerando que actualmente no existe estructura de almacenamiento, se tiene una oferta de "0", frente a la demanda proyectada del volumen de almacenamiento a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un déficit de 2.49 a 2.59 m3.

Periodo	Unidad (m3)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operacion	0.00	8.19	-8.19
Horizonte del Proyecto	0.00	9.57	-9.57

c.1.2.4.- Redes de Distribución

En el balance entre la oferta actual de 0 m, frente a la demanda actual de 1394.16 m, se concluye que la red de agua se encuentra en déficit en el mismo valor, a lo largo de todo el horizonte del proyecto, ya que la Comunidad Nativa de Sharara es una localidad dispersa, por lo que la tendencia será la consolidación de las viviendas, considerando que contarán con un sistema de agua domiciliario.

Periodo	Unidad (m)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operacion	0.00	1,394.16	-1,394.16
Horizonte del Proyecto	0.00	1,394.16	-1,394.16

c.1.2.5.- Conexiones domiciliarias

En el balance entre la oferta actual de 0 m, frente a la demanda actual de 83 Conexiones domiciliarias, se concluye que las conexiones domiciliarias se encuentra en déficit en el mismo valor.

Periodo	Unidad (m)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operacion	0.00	83	-83
Horizonte del Proyecto	0.00	97	-97

C-2. Sistema de Saneamiento

Luego de haber desarrollado los puntos referentes a oferta del sistema existente se ha comparado con la demanda resultante del Caserío a lo largo del horizonte del proyecto y a partir del inicio de operación tomando en consideración las variables de diseño. A continuación se muestran los valores determinados.

c.2.1.- Letrinas

El balance entre la oferta actual contra la demanda proyectada de letrinas resulta deficitaria a lo largo de todo el horizonte del proyecto.

Periodo	Unidad(Und)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operacion	0.00	86	-86
Horizonte del Proyecto (año 10)	0.00	93	-93

D. Descripción técnica del proyecto

d.1) Sistema de Agua Potable

Teniendo en consideración que la principal fuente de agua actual de la población de Sharara son las aguas subterráneas y el río Ucayali en menor proporción, y que la población a servir es pequeña, menor a 100 viviendas, se plantea que la fuente de agua sea el agua subterránea, ya que, construir un sistema de captación y tratamiento para una fuente de agua superficial grande, como es el río Ucayali, implica mucha inversión para una localidad pequeña, lo cual no se justifica.

Considerando que, en esta localidad no se cuenta con fluido eléctrico, se plantean 2 alternativa para el accionamiento de los equipos de bombeo, las cuales están referidas grupo electrógeno y paneles solares.

En resumen se plantean 2 alternativas para el sistema de agua potable.

1. Pozos excavados accionados con grupo electrógeno y sistema completo de distribución de agua.
2. Pozos excavados accionados con paneles solares y sistema completo de distribución de agua.

d.1.1.- Alternativa I – Pozo excavado accionados por grupo electrogeno

Esta alternativa propone captar el agua subterránea mediante una estructura de captación tipo pozo excavado, para luego conducirla por bombeo a un reservorio elevado de 10 m³ de capacidad; desde aquí se alimentará a las redes de distribución y conexiones domiciliarias.

ALTERNATIVA I:

	Infraestructuras	Especificación/Cantidad
1	Construcción Pozo Excavado incluido caseta de bombeo con GRUPO ELECTROGENO	01 Unidad
2	Línea de Impulsión	ϕ 1 ½" F° G° ; L=15 ml
3	Reservorio Elevado	V = 10 m3
4	Línea de Aducción	F ° G y PVC L=15 ml
5	Redes de Distribución	L=1394.16 ml
6	Instalación de conexiones domiciliarias	83 und

d.1.3.- Alternativa II – Pozos excavados accionados por paneles solares

Esta alternativa propone captar el agua subterránea mediante una estructura de captación tipo pozo excavado, para luego conducirla por bombeo a un reservorio elevado de 10 m3 de capacidad; desde aquí se alimentará a las redes de distribución y conexiones domiciliarias.

ALTERNATIVA II:

	Infraestructuras	Especificación/Cantidad
1	Construcción Pozo Excavado incluido caseta de bombeo con PANELES SOLARES	01 Unidad
2	Línea de Impulsión	ϕ 1 ½" F° G° ; L=15 ml
3	Reservorio Elevado	V = 10 m3
4	Línea de Aducción	F ° G y PVC L=15 ml
5	Redes de Distribución	L=1394.16 ml
6	Instalación de conexiones domiciliarias	83 und

d.2) Saneamiento

Considerando que el 70% de la población realiza la disposición de excretas en letrinas de hoyo seco, los cuales se encuentran a punto de colapsar, por estar en su mayoría llenos y el 30% restante lo realizan a campo abierto, se propone que la solución debe ser los sistemas independientes, ya que la mayoría de la población tiene algún conocimiento del uso de este tipo de estructuras.

Este planteamiento de soluciones individuales es acorde a las estrategias para el ámbito rural establecidas en el Plan Nacional de Saneamiento 2006-2015 en la que se indica que se deben promover soluciones con letrinas para la disposición sanitaria de excretas. De igual forma con las políticas y estrategias de intervención en pequeñas localidades y ámbito rural acordadas entre el MVCS y los Organismos Cooperantes¹, en cuyo modelo de intervención para la ejecución de los proyectos, propugna para el saneamiento rural se considere soluciones individuales de saneamiento y alcantarillado para pequeñas ciudades.

Así mismo en base a los trabajos de campo, referidos a identificación del tipo de suelo, se evidenció que existe napa freática a 1.20 m, así mismo, el tipo de suelo está conformado en su mayor parte (83.89 %) por arcilla, por ello se propone como alternativa única la construcción de letrinas composteras.

¹ Ayuda Memoria de Reunión de trabajo entre MVCS, DNS, BID, BIRF y JICA

d.2.1.- ALTERNATIVA I: Letrinas Composteras

Construcción de 86 letrinas composteras

d.3) Intervención Social

Se plantea la conformación de una unidad de gestión en la municipalidad distrital como ente supervisor y fiscalizador; conformar y fortalecer la JASS; proporcionar a la gente educación sanitaria; a lo largo de todo el proceso empezando desde la etapa de pre ejecución a través de la etapa de monitoreo y seguimiento de la operación del sistema, hasta todo el tiempo de vida del sistema.

E- Costos del Proyecto

Los Costos del Proyecto se resumen como sigue

E.1) Costos de Inversión

SISTEMA DE AGUA POTABLE

ALTERNATIVA I: Pozos excavados equipado con Grupo Electrónico

Agua Potable (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 559,889.68
Intervención Social	S/. 76,890.95
Total	S/. 636,779.96

ALTERNATIVA II: Pozos excavados equipado con Paneles Solares

Agua Potable (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 661,216.65
Intervención Social	S/. 76,890.95
Total	S/. 738,107.59

ALTERNATIVA I: Letrinas Composteras

Saneamiento (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 356,767.53
Intervención Social	S/. 35,091.39
Total	S/. 391,858.92

E-2) Costos para Evaluación: Costo Con Proyecto y Costo Sin Proyecto

ALTERNATIVA I: Pozos excavados equipado con Grupo Electrónico

Agua Potable	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 559,889.01	S/. 461,685.05
Intervención Social	-	-	S/. 76,890.95	S/. 69,893.87
Sub-Total	-	-	S/. 636,779.96	S/. 531,578.92
O&M	-	-	S/. 10,824.8	S/. 9,429.3
Total	-	-		

ALTERNATIVA II: Pozos excavados equipado con Paneles Solares

Agua Potable	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 661,216.65	S/. 546,800.26
Intervención Social	-	-	S/. 76,890.95	S/. 69,893.87
Sub-Total	-	-	S/. 738,107.59	S/. 616,694.13
O&M	-	-	S/. 15,032.2	S/. 12,829.0
Total	-	-		

ALTERNATIVA I: Letrinas Composteras

Saneamiento	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 356,767.53	S/. 300,914.25
Intervención Social	-	-	S/. 35,091.39	S/. 31,898.07
Sub-Total	-	-	S/. 391,858.92	S/. 332,812.32
O&M	S/. -	S/. -	S/. 7,236.25	S/. 5,803.25
Total	-	-		

F).- Beneficios del proyecto

f.1).- Alternativa II y III

f.2.1).- Beneficios económicos de agua potable.- La satisfacción que reciben los beneficiarios por contar con agua potable, en la situación con proyecto se dan en dos situaciones y en concordancia con la curva de demanda siguiente y para los usuarios antiguos y nuevos.

$$Q = 4.45 - 0.12P$$

f..2.2) Usuarios Nuevos.-

El beneficio por liberación de recurso es de 39.56 soles/conex/mes, por incremento de consumo de agua es de 21.82 soles/conex/mes, resultando un beneficio bruto tal de 61.38 Soles/conex/mes.

El beneficio por ahorro en salud, asciende a 8,100.4 soles anual, considerando 4 episodios de diarrea al año en

niños menores de 5 años.

RUBROS DE COSTOS	COSTOS (S/.)
Población Total en el Año 1 de operación del Proyecto (Hab.)	360
Población de niños < 5 años (%)	21.3
Población de niños < 5 años (Hab., Año 1)	77
Número de episodios de diarrea en un año	4
COSTO TOTAL POR EPISODIO EDAS (Soles 2009) 1/	
a cargo de la familia	20.8
a cargo del estado	5.5
Costo total por episodio EDAS (S/. caso)	26.30
Costo Total Anual de EDAs (Ps. Soc.)	8,100.4

FUENTE: Elaboración del Consultor

1/ Sobre Costos por la falta de agua de infraestructura en agua potable/ Universidad del Pacifico- Diciembre 2008 para Centro de Salud - MINSA Villa El Salvador.

f.2.3).- Beneficios económicos de saneamiento.- Los benéficos se dan en forma cualitativa y expresado por la satisfacción de la comodidad y bienestar; así como la satisfacción del desarrollo personal.

G).- Resultados de la evaluación social

g.1).- Sistema de agua potable.- Se ha utilizado la metodología COSTO-EFECTIVIDAD, siendo el criterio que, el proyecto seleccionado es aquel que tiene menos costo de inversión per-capita, ya que las 3 alternativas resultaron con indicadores de rentabilidad negativo.

Alternativa I

VA Costos (11%)	:	S/. 548,219
VA Benef. (11%)	:	S/. 576,417
VANs (11%)	:	S/. 28,198
TIRs	:	11.9%
B/C Social	:	1.1

Alternativa II

VA Costos (11%)	:	S/. 660,391
VA Benef. (11%)	:	S/. 576,417
VANs (11%)	:	S/. -83,974
TIRs	:	8.6%
B/C Social	:	0.9

g.2).- Sistema de saneamiento Se ha utilizado la metodología COSTO/EFECTIVIDAD, que mide el costo por usuario beneficiado y constituye una metodología alternativa al costo/beneficio para analizar la eficiencia en el uso de los recursos nacionales.

El indicador de la medición de la rentabilidad es el VAC y el ICE, siendo el proyecto aceptable cuando el

VAC y el ICE son menores en relación a la otra alternativa.

Para la red de alcantarillado tenemos una única alternativa cuyos indicadores resultan: VAC = 375,443 y un ICE de S/. 997.2 por poblador y un CPC de S/. 1040.8 con Intervención Social y S/. 947.6 sin Intervención Social.

H).- Sostenibilidad del PIP

Para la sostenibilidad del proyecto se tiene los siguientes criterios:

La comparación de la cuota promedio de operación y mantenimiento con la capacidad de pago promedio muestra que en esta localidad, la población está en condiciones de pagar la cuota promedio de operación y mantenimiento; con lo que se garantiza la eficiente operación y mantenimiento del sistema de agua en el área de estudio.

CUOTA PROMEDIO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE AGUA (S/. x m ³)	CAPACIDAD DE PAGO PROMEDIO (S/. x mes)	CONSUMO PROMEDIO DE AGUA CON PROYECTO (m ³ /mes)	CAPACIDAD DE PAGO PROMEDIO DE AGUA (S/. x m ³)
2.56	20.83	4.23	4.93

La implementación del proyecto cuenta con el apoyo manifiesto de las autoridades de la Municipalidad Distrital de Iparía, así como las autoridades y pobladores de la Comunidad Nativa de Sharara, quienes vienen brindando las facilidades a los consultores, en las diferentes actividades que se vienen realizando en la fase de pre-inversión. Por otro lado, la Municipalidad mencionada tiene la predisposición para tener a su cargo el asesoramiento y asistencia técnica en la gestión de los servicios de agua y saneamiento.

Asimismo se presenta una clara predisposición de parte de la población para pagar una cuota de agua razonable, considerando que en la actualidad la disposición de pago de la cuota es de S/. 4.84/vivienda/mes. Los beneficiarios del Proyecto, están dispuestos a participar en la ejecución del Proyecto, el 41% de los encuestados manifestaron estar de acuerdo con participar con mano de obra no calificada.

I).- Impacto ambiental

Etapa de Construcción

Los principales impactos que se producirían durante la etapa de construcción, de las obras a ejecutarse en el área del Estudio serán mitigados con un plan de contingencia técnica, a continuación se describen algunos impactos importantes:

Impactos Positivos

En la etapa de construcción los impactos positivos más importantes se darían en el medio socioeconómico:

- La ejecución de una obra, posibilitará la creación de empleo directo a personal obrero, técnico y profesional con el consiguiente mejoramiento de sus condiciones de vida.
- Produce un incremento de la venta de materiales de construcción en toda la amplia área involucrada por el proyecto y un beneficio temporal por el incremento en la venta de combustibles y lubricantes, entre otros.

Impactos Negativos

- Ocurrirían principalmente en los medios físico, biológico y socioeconómico principalmente en la Etapa de Construcción.

Etapas de Operación y Mantenimiento

- En la etapa de operación del proyecto no generara impactos negativos al medio ambiente. Entre los impactos positivos, se tiene: En términos sociales se incrementa el bienestar de la población, disminuirán los casos de enfermedades infecciosas y diarreicas, consiguiendo con esto elevar la calidad de vida de los pobladores.

J).- Organización y Gestión

Capacidad de Gestión.- La Junta Administradora de los servicios de agua y saneamiento de la Comunidad Nativa de Sharara, estará conformado por los propios beneficiarios quienes se encargarán de la administración del servicio, operación y mantenimiento, dicha Junta será adecuadamente capacitado, al igual que toda la comunidad y las autoridades.

Disponibilidad de Recursos.- Los recursos para la etapa de inversión provendrán del Programa Agua Para Todos PAPT para la ejecución de las obras; para el desarrollo del Expediente Técnico y la intervención Social y Educación Sanitaria a la Población de la Comunidad Nativa de Sharara.

Financiamiento de los Costos de Operación y Mantenimiento.- Los costos de operación y mantenimiento operativos serán cubiertos por el Comité de Gestión de Agua y Saneamiento del área en estudio, con los ingresos que genere el Proyecto por concepto del pago de la cuota familiar.

El Proyecto es capaz de cubrir sus costos de operación y mantenimiento con los ingresos provenientes de la cuota familiar, sin requerir aportes del Estado.

K).- Plan de Implementación

Para la implantación del Proyecto Construcción del Sistema de Agua Potable y Saneamiento de la Comunidad Nativa de Sharara, se iniciará con la elaboración del Expediente Técnico y concluirá en la etapa operativa, después de la puesta en marcha del nuevo Sistema de Agua Potable y Saneamiento. En consecuencia se han considerado tres etapas:

- 1 Etapa I: Elaboración del Diseño Definitivo y Documentos de Licitación.
- 2 Etapa II: Ejecución de las Obras
- 3 Etapa III: Puesta en Operación del Proyecto

Con la finalidad de darle sostenibilidad al proyecto, se ha previsto la ejecución de un programa de intervención social, que tiene como actividades las siguientes:

- 3.1. Implementación y Fortalecimiento de la unidad de gestión de agua y saneamiento de la municipalidad distrital de Iparia
- 3.2. Implementación y fortalecimiento de la gestión de la junta administradora de servicios de saneamiento JASS de la localidad de Sharara
- 3.3. Educación Sanitaria

L).- Conclusiones y Recomendaciones

A la luz del presente estudio, el Proyecto “Construcción del sistema de Agua Potable y Saneamiento de la Comunidad Nativa de Sharara”, se determinó que los indicadores que resultan de la evaluación social correspondiente a la alternativa I, referida pozo con grupo electrógeno y conexiones domiciliarias, es viable desde el punto de vista social, reflejando que la valoración que asignan los beneficiarios a las obras programadas para el Proyecto, son mayores a los costos (de inversión y de operación y mantenimiento), registrándose un VAN (11%) de 28,198 y un TIR de 11.9%.

Sin embargo, desde el punto de vista cualitativo, los beneficios que traerá la implementación del Proyecto son: 1) Incidencia en la salud de la población, disminuyendo los altos índices de enfermedades diarreicas agudas (sobre todo en niños), erradicando focos infecciosos existentes debido a las excretas depositadas en campo libre. 2) El Proyecto contribuirá así a preservar el medio ambiente e incrementar el bienestar de los pobladores del Área de estudio, los cuales refuerzan aún más la viabilidad de ejecutar el Proyecto.

Anexo: Diagnostico de la Situación actual

DIAGNOSTICO SOCIOECONOMICO Y DE LA SITUACION ACTUAL DE LA COMUNIDAD NATIVA DE SHARARA			
Indicador	Descripcion	Valor	Und
Poblacion afectada	La población afectada es toda la población de la Comunidad Nativa de Sharara	353	Hab
Nº de Predios	- Viviendas	75	Und
	- Locales estatales	4	Und
	- Locales sociales	2	Und
Salud	De la información obtenida se concluye que las enfermedades infecciosas intestinales y las parasitarias ocupan el segundo lugar de las enfermedades de mayor frecuencia con registros desde el año 2005 hasta el año 2008	18.0	%
Almacenamiento de agua	- El 100.00% de las viviendas sin conexión almacenan agua	68.6	Lt
	Hierven al agua	10.0	%
Tratamiento del agua antes de consumirla	Echan Lejía	50.0	%
	Usan otro desinfectante	3.3	%
	Ninguno	36.7	%
	Parte de la Comunidad nativa de Sharara disponen sus excretas en letrinas artesanales.	70	%
Disposicion de Excretas	La mayor parte de las familias realizan algun tipo de mantenimiento	81	%
	Echan Ceniza	35.3	%
	Usan detergente con lejía	64.7	%
	Consumo de Agua	Viviendas sin conexión	132.93
Abastecimiento de otra fuente	- Distancia promedio a la otra fuente de agua	104.3	m
	- Tiempo promedio que demora en acarrear	6.43	minutos
Miembro que acarrea el agua (S/Conexion)	Madre	26.7	%
	Padre	30	%
	Hijos	40	%
	Vecino	3.3	%
Disposicion de Residuos Solidos	Lo queman	3.3	%
	A campo abierto	96.7	%
Caracteristicas de la vivienda	Paredes de madera	86.7	%
	Techos de hojas	60	%
	Pisos de madera	46.7	%
Nivel de Estudio	Ninguna clase de educacion	69.3	%
	Alguna Clase de educacion	30.7	%
Actividad economica	Agricultura	100	%
Ingreso y Gastos	Nivel promedio de ingreso mensuales	416.67	Nuevos Soles
	Gastos totales mensuales	342.73	Nuevos Soles
Ingreso disponible	Diferencia entre Ingreso promedio y gasto promedio, disponible para el mejoramiento de los servicios de agua y saneamiento	73.94	Nuevos Soles
Disposicion de pago de cuota	Viviendas sin conexión	4.84	Nuevos Soles
Infraestructura Abastecimiento de Agua			
Captacion	Pozos artesanales, vulnerables a contaminación	3	Und
Infraestructura Saneamiento			
Sistema existente	El 70% de la población cuentan con letrinas construidas artesanalmente, las mismas que se encuentran en mal estado, ya que no le dan el mantenimiento adecuado	40	Und
Gestion de los Servicios	La Comunidad nativa no cuenta con ninguna clase de organización.		

ESTUDIO DE PREINVERSION A NIVEL DE PERFIL DEL PROYECTO “CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE LA COMUNIDAD NATIVA DE CURIACA” DISTRITO DE IPARIA, PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO DEL DEPARTAMENTO UCAYALI

INFORME FINAL

1. RESUMEN EJECUTIVO

A. - Nombre del Proyecto

Estudio de Pre inversión a nivel de Perfil Para el Proyecto “Construcción del Sistema de Agua Potable y Saneamiento de la Comunidad Nativa de Curiaca”, Distrito de Iparía, Provincia de Coronel Portillo y Departamento de Ucayali”

B - Objetivo del Proyecto

El objetivo central de este Estudio consiste en disminuir el Alto Índice de Enfermedades Infecciosas Intestinales y Parasitarias en la Comunidad Nativa de Curiaca.

C.- Balance del Abastecimiento y la Demanda para los bienes o servicios del PIP

Horizonte del Proyecto: 20 años

C-1. Sistema de Abastecimiento de Agua del proyecto

La alternativa 1 y 2 está conformada por la excavación de un pozo, reservorio elevado de 15 m³, redes de distribución y conexiones domiciliarias, diferenciándose por el equipo generador de energía eléctrica, siendo para la primera el Grupo electrógeno y para la segunda los paneles solares.

c.1.1.- Fuente de Agua

La fuente de agua será el agua subterránea cuya oferta es de 1.81 l/s, considerando que se perforara 1 pozo de 20 metros y 7 metros de profundidad útil, contra una demanda diaria de 0.65 a 0.81 l/s a lo largo de todo el horizonte del proyecto, resulta un superávit de 1.15 a 0.99 l/s.

Periodo	Unidad (l/s)		
	Oferta c/proyecto	Demanda	Balance
Inicio de operacion	1.818	0.65	1.15
Horizonte del Proyecto	1.81	0.81	0.99

c.1.2.- Captación

En el balance entre la oferta actual de 0, por no existir ninguna estructura de captación disponible a la población, frente a la demanda proyectada a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un déficit que oscila entre 1.45 l/s a 1.81 l/s.

Periodo	Unidad (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operacion	0.00	1.45	-1.45
Horizonte del Proyecto	0.00	1.81	-1.81

c.1.3.- Línea de Impulsión

En el balance entre la oferta actual de "0" por no existir ninguna línea de impulsión, frente a la demanda proyectada del agua a conducir a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un déficit que oscila entre 1.45 l/s y 1.81 l/s.

Periodo	Unidad (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operacion	0.00	1.45	-1.45
Horizonte del Proyecto	0.00	1.81	-1.81

c.1.4.- Almacenamiento

Considerando que actualmente no existe estructura de almacenamiento, se tiene una oferta de "0", frente a la demanda proyectada del volumen de almacenamiento a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un déficit de 11.60 a 14.41 m³.

Período	Unidad (m ³)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación	0.00	11.60	-11.60
Horizonte del Proyecto	0.00	14.41	-14.41

c.1.2.4.- Redes de Distribución

En el balance entre la oferta actual de 0 m, frente a la demanda actual de 1,959.40 m, se concluye que la red de agua se encuentra en déficit en el mismo valor, y se estima que se mantendrá constante a lo largo del horizonte de estudio, ya que es una localidad rural y semidispersa.

Periodo	Unidad (m)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operacion	0.00	1,959.40	-1,959.40
Horizonte del Proyecto	0.00	1,959.40	-1,959.40

c.1.2.5.- Conexiones domiciliarias

En el balance entre la oferta actual de 0 m, frente a la demanda actual de 91 Conexiones domiciliarias, se concluye que las conexiones domiciliarias se encuentra en déficit en el mismo valor.

Periodo	Unidad (m)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operacion	0.00	91	-91
Horizonte del Proyecto	0.00	114	-114

C-2. Sistema de Saneamiento

Luego de haber desarrollado los puntos referentes a oferta del sistema existente se ha comparado con la demanda resultante de la Comunidad Nativa a lo largo del horizonte del proyecto y a partir del inicio de operación tomando en consideración las variables de diseño. A continuación se muestran los valores determinados.

c.2.1.- Letrinas

El balance entre la oferta actual contra la demanda proyectada de letrinas resulta deficitaria a lo largo de todo el horizonte del proyecto.

Periodo	Unidad(Und)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operacion	0.00	94	-94
Horizonte del Proyecto (Año 10)	0.00	105	-105

D. Descripción técnica del proyecto

d.1) Sistema de Agua Potable

Considerando que en la actualidad la población de Curiaca se abastece de agua superficial y subterránea, y que la captación de agua superficial es muy costosa para poblaciones pequeñas, se opta por plantear como fuente de agua al agua subterránea, que para extraerla será necesario una electrobomba pequeña que puede ser accionada por grupo electrógeno o por paneles solares, tomando en cuenta que en esta localidad no existe energía eléctrica, por ello se plantean las siguientes alternativas.

d.1.1.- Alternativa I – Pozo excavado accionados por grupo electrógeno

Esta alternativa propone captar el agua subterránea mediante una estructura de captación tipo pozo excavado, para luego conducirla por bombeo a un reservorio elevado de 15 m³ de capacidad; desde aquí se alimentará a las redes de distribución y conexiones domiciliarias.

ALTERNATIVA II:

	Infraestructuras	Especificación/Cantidad
1	Construcción Pozo Excavado incluido caseta de bombeo con GRUPO ELECTROGENO	01 Unidad
2	Línea de Impulsión	ϕ 2" F° G° ; L=15 ml
3	Reservorio Elevado	V = 15 m ³
4	Línea de Aducción	ϕ 2 1/2" F ° G y PVC L=15 ml
5	Redes de Distribución	L=1959.40 ml
6	Instalación de conexiones domiciliarias	91 und

d.1.3.- Alternativa II – Pozos excavados accionados por paneles solares

Esta alternativa propone captar el agua subterránea mediante una estructura de captación tipo pozo excavado,

para luego conducirla por bombeo a un reservorio elevado de 15 m³ de capacidad; desde aquí se alimentará a las redes de distribución y conexiones domiciliarias.

ALTERNATIVA II:

	Infraestructuras	Especificación/Cantidad
1	Construcción Pozo Excavado incluido caseta de bombeo con PANELES SOLARES	01 Unidad
2	Línea de Impulsión	ϕ 2" F° G° ; L=15 ml
3	Reservorio Elevado	V = 15 m ³
4	Línea de Aducción	ϕ 2 1/2" F° G° y PVC L=15 ml
5	Redes de Distribución	L=1959.40 ml
6	Instalación de conexiones domiciliarias	91 und

d.2) Saneamiento

Las alternativas planteadas serán acordes a las estrategias para el ámbito rural establecidas en el Plan Nacional de Saneamiento 2006-2015 en la que se indica que se deben promover soluciones con letrinas para la disposición sanitaria de excretas. De igual forma serán acordes con las políticas y estrategias de intervención en pequeñas localidades y ámbito rural acordadas entre el MVCS y los Organismos Cooperantes¹, en cuyo modelo de intervención para la ejecución de los proyectos, propugna para el saneamiento rural se considere soluciones individuales de saneamiento y alcantarillado para pequeñas ciudades.

Por lo indicado anteriormente y para dar solución al problema de saneamiento, se propone la instalación de sistemas individuales para la disposición de excretas, los que se refieren a letrinas que se construirán una en cada vivienda y local público, excepto en centros educativos en donde se proponen 2 letrinas.

Teniendo en cuenta el tipo de suelo encontrado conformado por Arcilla arenosa de baja plasticidad, limo de baja plasticidad con arena y napa freática a 1.00 m (en la calicata C-2), por ello se eligen a las letrinas composteras, como alternativa única (Ver volumen de Estudios de campo).

d.2.1.- ALTERNATIVA I: Letrinas Composteras

Construcción de 94 letrinas composteras

d.3) Intervención Social

Se plantea la conformación de una unidad de gestión en la municipalidad distrital como ente supervisor y fiscalizador; conformar y fortalecer la JASS; proporcionar a la gente educación sanitaria; a lo largo de todo el proceso empezando desde la etapa de pre ejecución a través de la etapa de monitoreo y seguimiento de la operación del sistema, hasta todo el tiempo de vida del sistema.

¹ Ayuda Memoria de Reunion de trabajo entre MVCS, DNS, BID, BIRF y JICA

E- Costos del Proyecto

Los Costos del Proyecto se resumen como sigue

E.1) Costos de Inversión

SISTEMA DE AGUA POTABLE

ALTERNATIVA I: Pozos excavados equipado con Grupo Electrónico

Agua Potable (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 631,640.24
Intervención Social	S/. 75,358.23
Total	S/. 706,998.47

ALTERNATIVA II: Pozos excavados equipado con Paneles Solares

Agua Potable (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 720,695.11
Intervención Social	S/. 75,358.23
Total	S/. 796,053.33

ALTERNATIVA I: Letrinas Composteras

Saneamiento (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 373,193.98
Intervención Social	S/. 33,558.67
Total	S/. 406,752.65

E-2) Costos para Evaluación: Costo Con Proyecto y Costo Sin Proyecto

ALTERNATIVA I: Pozos excavados equipado con Grupo Electrónico

Agua Potable	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 631,640.24	S/. 514,974.92
Intervención Social	-	-	S/. 75,358.23	S/. 68,500.63
Sub-Total	-	-	S/. 706,998.47	S/. 583,475.55
O&M	-	-	S/. 9,194	S/. 7,956
Total	-	-		

ALTERNATIVA II: Pozos excavados equipado con Paneles Solares

Agua Potable	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 720,695.11	S/. 589,781.01
Intervención Social	-	-	S/. 75,358.23	S/. 68,500.63
Sub-Total	-	-	S/. 796,053.33	S/. 658,281.64
O&M	-	-	S/. 11,750	S/. 10,059
Total	-	-		

ALTERNATIVA I: Letrinas Composteras

Saneamiento	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 373,193.98	S/. 305,858.94
Intervención Social	-	-	S/. 33,558.67	S/. 30,504.83
Sub-Total	-	-	S/. 406,752.65	S/. 336,363.77
O&M	S/. -	S/. -	S/. 7,283	S/. 5,967
Total	-	-		

F).- Beneficios del proyecto

f.1).- Alternativa I y II

f.2.1).- Beneficios económicos de agua potable.- La satisfacción que reciben los beneficiarios por contar con agua potable, en la situación con proyecto se dan en dos situaciones y en concordancia con la curva de demanda siguiente y para los usuarios antiguos y nuevos.

$$Q = 4.75 - 0.12P$$

f..2.2) Usuarios Nuevos.-

El beneficio por liberación de recurso es de 34.38 soles/conex/mes, por incremento de consumo de agua es de 54.26 soles/conex/mes, resultando un beneficio bruto tal de 88.65 Soles/conex/mes.

El beneficio por ahorro en salud, asciende a 8,100.4 soles anual, considerando 4 episodios de diarrea al año en niños menores de 5 años.

RUBROS DE COSTOS	COSTOS (S/.)
Población Total en el Año 1 de operación del Proyecto (Hab.)	528.0
Población de niños < 5 años (%)	25.1
Población de niños < 5 años (Hab., Año 1)	133.0
Número de episodios de diarrea en un año	4.0
COSTO TOTAL POR EPISODIO EDAS (Soles 2009) 1/	
a cargo de la familia	20.8
a cargo del estado	5.5
Costo total por episodio EDAS (S/. caso)	26.3
Costo Total Anual de EDAs (Ps. Soc.)	13,991.6

FUENTE: Elaboración del Consultor

1/ Sobre Costos por la falta de agua de infraestructura en agua potable/ Universidad del Pacífico- Diciembre 2008 para Centro de Salud - MINSA Villa El Salvador.

f.2.3).- Beneficios económicos de saneamiento.- Los beneficios se dan en forma cualitativa y expresado por la satisfacción de la comodidad y bienestar; así como la satisfacción del desarrollo personal.

G).- Resultados de la evaluación social

g.1).- Sistema de agua potable.- Se ha utilizado la metodología COSTO-EFECTIVIDAD, siendo el criterio que, el proyecto seleccionado es aquel que tiene menos costo de inversión per-capita, ya que las 3 alternativas resultaron con indicadores de rentabilidad negativo.

Alternativa I

VA Costos (11%)	:	S/. 660,996
VA Benef. (11%)	:	S/. 947,603
VANs (11%)	:	S/. 286,607
TIRs	:	17.8%
B/C Social	:	1.4

Alternativa II

VA Costos (11%)	:	S/. 769,930
VA Benef. (11%)	:	S/. 947,603
VANs (11%)	:	S/. 177,673
TIRs	:	14.9%
B/C Social	:	1.2

g.2).- Sistema de saneamiento, Se ha utilizado la metodología COSTO/EFECTIVIDAD, que mide el costo por usuario beneficiado y constituye una metodología alternativa al costo/beneficio para analizar la eficiencia en el uso de los recursos nacionales.

El indicador de la medición de la rentabilidad es el VAC y el ICE, siendo el proyecto aceptable cuando el VAC y el ICE son menores en relación a la otra alternativa.

Para la red de alcantarillado tenemos una única alternativa cuyos indicadores resultan: VAC = 385.155 y un ICE de S/. 686.6 por poblador y un CPC de S/. 707.3 con Intervención Social y S/. 647.5 sin Intervención Social.

H).- Sostenibilidad del PIP

Para la sostenibilidad del proyecto se tiene los siguientes criterios:

La comparación de la cuota promedio de operación y mantenimiento con la capacidad de pago promedio muestra que en esta localidad, la población está en condiciones de pagar la cuota promedio de operación y mantenimiento; con lo que se garantiza la eficiente operación y mantenimiento del sistema de agua en el área de estudio.

CUOTA PROMEDIO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE AGUA (S/. x m ³)	CAPACIDAD DE PAGO PROMEDIO (S/. x mes)	CONSUMO PROMEDIO DE AGUA CON PROYECTO (m ³ /mes)	CAPACIDAD DE PAGO PROMEDIO DE AGUA (S/. x m ³)
1.74	18.15	4.64	3.91

La implementación del proyecto cuenta con el apoyo manifiesto de las autoridades de la Municipalidad Distrital de Iparía, así como las autoridades y pobladores de la Comunidad Nativa de Curiaca, quienes vienen brindando las facilidades a los consultores, en las diferentes actividades que se vienen realizando en la fase de pre-inversión. Por otro lado, la Municipalidad mencionada tiene la predisposición para tener a su cargo el asesoramiento y asistencia técnica en la gestión de los servicios de agua y saneamiento.

Asimismo se presenta una clara predisposición de parte de la población para pagar una cuota de agua razonable, considerando que en la actualidad la disposición de pago de la cuota es de S/. 3.00/vivienda/mes. La población beneficiada esta dispuesta a participar en la ejecución del Proyecto; el 33% de los encuestados manifestaron su disposición por participar con mano de obra no calificada; en tanto que el resto está de acuerdo con participar con herramientas y en efectivo.

I).- Impacto ambiental

Etapa de Construcción

Los principales impactos que se producirían durante la etapa de construcción, de las obras a ejecutarse en el área del Estudio serán mitigados con un plan de contingencia técnica, a continuación se describen algunos impactos importantes:

Impactos Positivos

En la etapa de construcción los impactos positivos más importantes se darían en el medio socioeconómico:

- La ejecución de una obra, posibilitará la creación de empleo directo a personal obrero, técnico y

profesional con el consiguiente mejoramiento de sus condiciones de vida.

- Produce un incremento de la venta de materiales de construcción en toda la amplia área involucrada por el proyecto y un beneficio temporal por el incremento en la venta de combustibles y lubricantes, entre otros.

Impactos Negativos

- Ocurrirían principalmente en los medios físico, biológico y socioeconómico principalmente en la Etapa de Construcción.

Etapa de Operación y Mantenimiento

- En la etapa de operación del proyecto no generara impactos negativos al medio ambiente. Entre los impactos positivos, se tiene: En términos sociales se incrementa el bienestar de la población, disminuirán los casos de enfermedades infecciosas y diarreicas, consiguiendo con esto elevar la calidad de vida de los pobladores.

J).- Organización y Gestión

Capacidad de Gestión.- La Junta Administradora de los servicios de agua y saneamiento de la Comunidad Nativa de Sharara, estará conformado por los propios beneficiarios quienes se encargarán de la administración del servicio, operación y mantenimiento, dicha Junta será adecuadamente capacitado, al igual que toda la comunidad y las autoridades.

Disponibilidad de Recursos.- Los recursos para la etapa de inversión provendrán del Programa Agua Para Todos PAPT para la ejecución de las obras; para el desarrollo del Expediente Técnico y la intervención Social y Educación Sanitaria a la Población de la Comunidad Nativa de Sharara.

Financiamiento de los Costos de Operación y Mantenimiento.- Los costos de operación y mantenimiento operativos serán cubiertos por el Comité de Gestión de Agua y Saneamiento del área en estudio, con los ingresos que genere el Proyecto por concepto del pago de la cuota familiar.

El Proyecto es capaz de cubrir sus costos de operación y mantenimiento con los ingresos provenientes de la cuota familiar, sin requerir aportes del Estado.

K).- Plan de Implementación

Para la implantación del Proyecto Construcción del Sistema de Agua Potable y Saneamiento de la Comunidad Nativa de Sharara, se iniciará con la elaboración del Expediente Técnico y concluirá en la etapa operativa, después de la puesta en marcha del nuevo Sistema de Agua Potable y Saneamiento. En consecuencia se han considerado tres etapas:

- 1 Etapa I: Elaboración del Diseño Definitivo y Documentos de Licitación.

- 2 Etapa II: Ejecución de las Obras
- 3 Etapa III: Puesta en Operación del Proyecto

Con la finalidad de darle sostenibilidad al proyecto, se ha previsto la ejecución de un programa de intervención social, que tiene como actividades las siguientes:

- 4 Implementación y Fortalecimiento de la unidad de gestión de agua y saneamiento de la municipalidad distrital de Iparía
- 5 Implementación y fortalecimiento de la gestión de la junta administradora de servicios de saneamiento JASS de la localidad de Curiaca
- 6 Educación Sanitaria

L).- Conclusiones y Recomendaciones

A la luz del presente estudio, el Proyecto “Construcción del sistema de Agua Potable y Saneamiento de la Comunidad Nativa de Curiaca”, resulta viable desde el punto de vista social, reflejando que la valoración que asignan los beneficiarios a las obras programadas para el Proyecto, son mayores a los costos (de inversión y de operación y mantenimiento), registrándose que el VAN de la alternativa I, correspondiente a pozo con grupo electrógeno y conexiones domiciliarias es mayor al de la alternativa II, por ello se selecciono la alternativa I, con los siguientes indicadores: VAN (11%) de 286,607 y un TIR de 17.8%.

Desde el punto de vista cualitativo, los beneficios que traerá la implementación del Proyecto son: 1) Incidencia en la salud de la población, disminuyendo los altos índices de enfermedades diarreicas agudas (sobre todo en niños), erradicando focos infecciosos existentes debido a las excretas depositadas en campo libre. 2) El Proyecto contribuirá así a preservar el medio ambiente e incrementar el bienestar de los pobladores del Área de estudio, los cuales refuerzan aún más la viabilidad de ejecutar el Proyecto.

**ESTUDIO DE PRE INVERSION A NIVEL DE PERFIL PARA EL PROYECTO
"CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE LA LOCALIDAD DE CAHUIDE, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE MAYNAS, DEPARTAMENTO DE LORETO"**

1. RESUMEN EJECUTIVO

A - Nombre del Proyecto

Estudio de pre inversión a nivel de perfil para el proyecto "Construcción del Sistema de Agua Potable y Saneamiento de la Localidad de Cahuide" Distrito de Iquitos, Provincia de Maynas, Departamento de Loreto

B - Objetivo del Proyecto

El objetivo central de este estudio es disminuir el alto Índice de Enfermedades diarreicas en la población de Cahuide.

C.- Balance del Abastecimiento y la Demanda para los bienes o servicios del PIP

Horizonte del Proyecto: 20 años

c-1. Sistema de Abastecimiento de Agua

c.1.1- Alternativa 1 : Captación de Manantial de Fondo y Conexiones domiciliarias

c.1.1.1. Captación

En el balance entre la oferta actual de 0, por no existir ninguna estructura de captación disponible a la población, frente a la demanda proyectada a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un déficit que oscila entre 0.63 l/s a 0.71 l/s. La oferta planteada al periodo óptimo ded diseño (año 18), resulta ser de 0.71 lps.

Unidad (l/s)			
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de Operacion:	0	0.63	(0.63)
Horizonte del Proyecto	0.71	0.71	(0.00)

c.1.1.2 Línea de impulsión

En el balance entre la oferta actual de 0, por no existir ninguna estructuras de almacenamiento de captación disponible a la población, frente a la demanda proyectada a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un déficit que oscila entre 1.24 l/s a 1.36 l/s.

Unidad (miles de m3/año)			
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de Operacion:	0	2.12	(2.12)
Horizonte del Proyecto	2.25	2.38	(0.03)

c.1.1.3 Almacenamiento

En el balance entre la oferta actual de 0 m³, por no existir reservorio alguno, frente a la demanda proyectada a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un déficit que oscila entre 13.35 m³ a 14.97 m³.

Unidad(m ³)			
	Oferta	Demanda	Balance
Presente:	0	13.35	(13.35)
Horizonte del Proyecto	15.00	14.97	0.03

c.1.1.4 Redes de Distribución

En el balance entre la oferta actual de "0", debido a que no se cuenta con ninguna infraestructura, no obstante, con la implementación del proyecto se permitirá contar con una oferta que posibilitará la adecuada distribución del agua potable; asimismo, se espera que el déficit originado a lo largo del horizonte del proyecto será suplida mediante la adecuada gestión de la JASS implementada y capacitada.

Unidad (ml)			
	Abastecimiento	Demanda	Balance
Presente:	0	2686	(2686)
Horizonte del Proyecto	2686	3018	(332)

c.1.2- Alternativa 2 : Captación con Pozo Excavado y Conexiones domiciliarias

c.1.1.1. Captación

En el balance entre la oferta actual de 0, por no existir ninguna estructuras de captación disponible a la población, frente a la demanda proyectada a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un déficit que oscila entre 0.63 l/s a 0.71 l/s. La oferta planteada al periodo óptimo ded diseño (año 9), resulta ser de 0.67 lps.

Unidad (l/s)			
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de Operacion:	0	0.63	(0.63)
Horizonte del Proyecto	0.67	0.71	(0.04)

c.1.1.2 Línea de impulsión

En el balance entre la oferta actual de 0, por no existir ninguna estructuras de almacenamiento de captación disponible a la población, frente a la demanda proyectada a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un déficit que oscila entre 1.24 l/s a 1.36 l/s.

Unidad (miles de m ³ /año)			
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de Operacion:	0	2.12	(2.12)
Horizonte del Proyecto	2.25	2.38	(0.03)

c.1.1.3 Almacenamiento

En el balance entre la oferta actual de 0 m³, por no existir reservorio alguno, frente a la demanda proyectada a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un déficit que oscila entre 13.35 m³ a 14.97 m³.

Unidad(m ³)			
	Oferta	Demanda	Balance
Presente:	0	13.35	(13.35)
Horizonte del Proyecto	15.00	14.97	0.03

c.1.1.4 Redes de Distribución

En el balance entre la oferta actual de "0", debido a que no se cuenta con ninguna infraestructura, no obstante, con la implementación del proyecto se permitirá contar con una oferta que posibilitará la adecuada distribución del agua potable; asimismo, se espera que el déficit originado a lo largo del horizonte del proyecto será suplida mediante la adecuada gestión de la JASS implementada y capacitada.

Unidad (ml)			
	Abastecimiento	Demanda	Balance
Presente:	0	2686	(2686)
Horizonte del Proyecto	2686	3018	(332)

C.2) Saneamiento

C.2.1) Alternativa Única Combinada: Letrinas Composteras y Letrinas de Hoyo Seco

Como alternativa única de solución de saneamiento en la localidad de Cahuide, se plantea la construcción de módulos individuales de letrinas composteras (03 unidades) y letrinas de hoyo seco (106 unidades), las mismas que irán acompañadas de una extensiva capacitación para su correcto uso y mantenimiento en el tiempo.

Unidad(Und)			
	Abastecimiento	Demanda	Balance
Presente:	0	109	(109)
Horizonte del Proyecto	109 (*)	116	(7)

(*) La implementación hasta alcanzar el 100% de cobertura, estará a cargo de la JASS implementada y capacitada.

D. Descripción técnica del proyecto

d.1) Sistema de Agua Potable

d.1.1) Alternativa 1: Captación de Manantial de Fondo y Conexiones Domiciliarias

Esta alternativa propone como alternativa de fuente el agua procedente de un manantial de fondo, construcción de una cisterna y cámara de bombeo e impulsarla a un reservorio proyectado de 15 m³ y desde allí se distribuirá mediante redes de agua y conexiones domiciliarias a la población.

	Infraestructuras	Especificación/Cantidad	nota
1	Construcción de la Captación	1 Unidad	
2	Construcción de la Cámara de Bombeo	1 Unidad	
3	Instalación de una nueva línea de Impulsión	PVC, D= 1 ½ ", 30.50 ml	
4	Construcción de un reservorio	V = 15.0 m ³	
5	Instalación de una nueva línea de Aducción	PVC, D= 1 ½ ", 94.18ml	
6	Reemplazo de la red de distribución	L = 2685.65 m	
7	Instalación de conexiones domiciliarias	105 Unidades	

d.1.2) Alternativa 2 : Captación de Pozo Excavado y Conexiones Domiciliarias

Esta alternativa propone como alternativa de fuente el agua procedente de pozos excavados y cámaras de bombeo e impulsarla a un reservorio proyectado de 15 m³ y desde allí se distribuirá mediante redes de agua y conexiones domiciliarias a la población.

	Infraestructuras	Especificación/Cantidad	nota
1	Construcción de la Pozos Excavados	4 Unidades	
2	Instalación de una nueva línea de Impulsión	PVC, D= 1 ½ ", 48.34 ml	
3	Construcción de un reservorio	V = 15.0 m ³	
4	Instalación de una nueva línea de Aducción	PVC, D= 1 ½ ", 94.18 ml	
5	Reemplazo de la red de distribución	L = 2,683.35 m	
6	Instalación de conexiones domiciliarias	105 Unidades	

d.2) Saneamiento

Las alternativas planteadas serán acordes a las estrategias para el ámbito rural establecidas en el Plan Nacional de Saneamiento 2006-2015 en la que se indica que se deben promover soluciones con letrinas para la disposición sanitaria de excretas. De igual forma serán acordes con las políticas y estrategias de intervención en pequeñas localidades y ámbito rural acordadas entre el MVCS y los Organismos Cooperantes¹, en cuyo modelo de intervención para la ejecución de los proyectos, propugna para el saneamiento rural se considere soluciones individuales de saneamiento y alcantarillado para pequeñas ciudades.

Por lo indicado anteriormente y para dar solución al problema de saneamiento, se propone la instalación de sistemas individuales para la disposición de excretas, los que se refieren a letrinas que se construirán una en cada vivienda y local público, excepto en centros educativos en donde se proponen 2 letrinas.

Considerando la alternativa única, se plantea la implementación de una alternativa combinada de letrinas de hoyo seco, para aquellos predios localizados en terreno consolidado y letrinas composteras, en aquellos predios ubicados en las cercanías del río Itaya, las mismas que resultan ser tres unidades.

d.2.1.- Letrinas Composteras

Construcción de 3 letrinas composteras

d.2.2.- Letrinas de hoyo seco ventilado

Construcción de 106 letrinas de hoyo seco ventilado

d.3) Intervención Social

Se plantea la conformación de una unidad de gestión en la municipalidad distrital como ente supervisor y fiscalizador; conformar y fortalecer la JASS; proporcionar a la gente educación sanitaria; a lo largo de todo el proceso empezando desde la etapa de pre ejecución a través de la etapa de monitoreo y seguimiento de la operación del sistema, hasta todo el tiempo de vida del sistema.

E- Costos del Proyecto

Los Costos del Proyecto se resumen como sigue

E.1. Costos de Inversión

E.1.1.- Agua Potable

¹ Ayuda Memoria de Reunión de trabajo entre MVCS, DNS, BID, BIRF y JICA

e.1.1.1.- Alternativa 1: Captación de manantial de fondo y conexiones domiciliarias

Agua Potable (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 692,298.51
Intervención Social	S/. 75,663.47
Total	S/. 767,961.98

e.1.1.2.- Alternativa 2: Pozos Excavados y conexiones domiciliarias

Agua Potable (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 1'259,138.89
Intervención Social	S/. 75,663.47
Total	S/. 1'334,802.36

E.1.2.- Saneamiento

e.1.2.1.- Alternativa Única: Letrinas composteras y de hoyo seco ventilado

Saneamiento (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 193,925.13
Intervención Social	S/. 43,037.63
Total	S/. 236,962.76

e.1.2.2.- E-2) Costos para Evaluación: Costo Con Proyecto y Costo Sin Proyecto

E.2.1.- Agua Potable

Alternativa 1

Agua Potable	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 692,298.51	S/. 579,475.37
Intervención Social	-	-	S/. 75,663.47	S/. 68,778.09
Sub-Total	-	-	S/. 767,961.98	S/. 648,253.46
O&M			S/. 2,112.41-	S/. 2,011.12
Total			S/. -	S/. -

Alternativa 2

Agua Potable	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 1'259,138.89	S/. 1'054,214.90
Intervención Social	-	-	S/. 75,663.47	S/. 68,778.09
Sub-Total	-	-	S/. 1'334,802.36	S/. 1'122,992.99
O&M			S/. 2,112.41-	S/. 2,011.12
Total			S/. -	S/. -

E.2.2.- Saneamiento

Alternativa Única

Saneamiento	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 193,925.13	S/. 159,715.56
Intervención Social	-	-	S/. 43,037.63	S/. 39,121.21
Sub-Total	-	-	S/. 236,962.76	S/. 198,836.77
O&M			S/. 4,340.50	S/. 2,986.53
Total			S/. -	S/. -

F).- Beneficios del proyecto

f.1).- Agua Potable

f.1.1.- Alternativa I y II

f.1.1.1).- Beneficios económicos de agua potable.- La satisfacción que reciben los beneficiarios por contar con agua potable, en la situación con proyecto se dan en dos situaciones y en concordancia con la curva de demanda siguiente y para los usuarios antiguos y nuevos.

$$Q = 4.35 - 0.12P$$

f.1.1.2) Usuarios Nuevos.-

El beneficio por liberación de recursos es igual a S/. 39.56, por mayor consumo de agua es de S/. 14.93 soles/conex/mes, resultando un beneficio bruto total es de S/. 54.50.

f.2).- Saneamiento

f.2.1).- Beneficios económicos de saneamiento.- Los benéficos se dan en forma cualitativa y expresado por la satisfacción de la comodidad y bienestar; así como la satisfacción del desarrollo personal.

G).- Resultados de la evaluación social

g.1).- Sistema de agua potable.- Se ha utilizado la metodología COSTO-BENEFICIO, siendo el criterio que, el proyecto es viable, si el Valor Actual Neto social (VANs) es mayor que cero y que la Tasa Interna de Retorno Social (TIRs) es mayor que la tasa de descuento social (11%)

Alternativa I

VA Costos (11%)	:	S/. 609,313
VA Benef. (11%)	:	S/. 655,039
VANs (11%)	:	S/. 45,726
TIRs	:	12.2%
B/C Social	:	1.1

Alternativa II

VA Costos (11%)	:	S/. 1,108,365
VA Benef. (11%)	:	S/. 655,039
VANs (11%)	:	S/. -453,326
TIRs	:	3.7%
B/C Social	:	0.6

g.2).- Sistema de saneamiento, Se ha utilizado la metodología COSTO/EFFECTIVIDAD, que mide el costo por usuario beneficiado y constituye una metodología alternativa al costo/beneficio para analizar la eficiencia en el uso de los recursos nacionales.

El indicador de la medición de la rentabilidad es el VAC y el ICE, siendo el proyecto aceptable cuando el VAC y el ICE son menores en relación a la otra alternativa.

Alternativa Única : Letrinas Composteras y de hoyo seco ventilado

VAC (11%) S/. 269,243

ICE : S/. 497.70 por poblador beneficiado

CPC C/Intervención Social: S/. 438.0 (\$146.00)

CPC S/Intervención Social: S/. 358.5 (\$119.50)

H).- Sostenibilidad del PIP

Para la sostenibilidad del proyecto se tiene los siguientes criterios:

La comparación de la cuota promedio de operación y mantenimiento con la capacidad de pago promedio muestra que en esta localidad, la población está en condiciones de pagar la cuota promedio de operación y mantenimiento; con lo que se garantiza la eficiente operación y mantenimiento del sistema de agua en el área de estudio.

CUOTA PROMEDIO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE AGUA (S/. x m ³)	CAPACIDAD DE PAGO PROMEDIO (S/. x mes)	CONSUMO PROMEDIO DE AGUA CON PROYECTO (m ³ /mes)	CAPACIDAD DE PAGO PROMEDIO DE AGUA (S/. x m ³)
0.86	29.57	3.98	7.43

La implementación del proyecto cuenta con el apoyo manifiesto de las autoridades de la Municipalidad Distrital de San Juan Bautista, quienes vienen brindando las facilidades a los consultores, en las diferentes actividades que se vienen realizando en la fase de pre-inversión. Por otro lado, la Municipalidad tiene la predisposición para tener a cargo la gestión de los servicios de agua y saneamiento.

Asimismo se presenta una clara predisposición de parte de la población para pagar una cuota de agua razonable, considerando que en la actualidad el pago de la cuota es nulo ya que no existe sistema de agua.

I).- Impacto ambiental

Etapa de Construcción

Los principales impactos que se producirían durante la etapa de construcción, de las obras a ejecutarse en el área del Estudio serán mitigados con un plan de contingencia técnica, a continuación se describen algunos impactos importantes:

Impactos Positivos

En la etapa de construcción los impactos positivos más importantes se darían en el medio socioeconómico:

- La ejecución de una obra, posibilitará la creación de empleo directo a personal obrero, técnico y profesional con el consiguiente mejoramiento de sus condiciones de vida.
- Produce un incremento de la venta de materiales de construcción en toda la amplia área involucrada por el proyecto y un beneficio temporal por el incremento en la venta de combustibles y lubricantes, entre otros.

Impactos Negativos

- Ocurrirían principalmente en los medios físico, biológico y socioeconómico principalmente en la Etapa de Construcción.

Etapas de Operación y Mantenimiento

- En la etapa de operación del proyecto no generara impactos negativos al medio ambiente. Entre los impactos positivos, se tiene: En términos sociales se incrementa el bienestar de la población, disminuirán los casos de enfermedades infecciosas y diarreicas, consiguiendo con esto elevar la calidad de vida de los pobladores.

J).- Organización y Gestión

Capacidad de Gestión.- La Junta Administradora de los servicios de agua y saneamiento de la Localidad de Cahuide, estará conformado por los propios beneficiarios quienes se encargarán de la administración del servicio, operación y mantenimiento, dicha Junta será adecuadamente capacitado, al igual que toda la comunidad y las autoridades.

Disponibilidad de Recursos.- Los recursos para la etapa de inversión provendrán del Programa Agua Para Todos PAPT para la ejecución de las obras; para el desarrollo del Expediente Técnico y la intervención Social y Educación Sanitaria a la Población de la Localidad de Cahuide.

Financiamiento de los Costos de Operación y Mantenimiento.- Los costos de operación y mantenimiento operativos serán cubiertos por el Comité de Gestión de Agua y Saneamiento del área en estudio, con los ingresos que genere el Proyecto por concepto del pago de la cuota familiar.

El Proyecto es capaz de cubrir sus costos de operación y mantenimiento con los ingresos provenientes de la cuota familiar, sin requerir aportes del Estado.

K).- Plan de Implementación

Para la implantación del Proyecto Construcción del Sistema de Agua Potable y Saneamiento de la Localidad de Cahuide, se iniciará con la elaboración del Expediente Técnico y concluirá en la etapa operativa, después de la puesta en marcha del nuevo Sistema de Agua Potable y Saneamiento. En consecuencia se han considerado tres etapas:

- 1 Etapa I: Elaboración del Diseño Definitivo y Documentos de Licitación.
- 2 Etapa II: Ejecución de las Obras
- 3 Etapa III: Puesta en Operación del Proyecto

Con la finalidad de darle sostenibilidad al proyecto, se ha previsto la ejecución de un programa de intervención social, que tiene como actividades las siguientes:

- 1 Implementación y Fortalecimiento de la unidad de gestión de agua y saneamiento de la Municipalidad Distrital de San Juan Bautista
- 2 Implementación y fortalecimiento de la gestión de la junta administradora de servicios de saneamiento JASS de la localidad de Cahuide
- 3 Educación Sanitaria

L).- Conclusiones y Recomendaciones

A la luz del presente estudio, el Proyecto "Construcción del Sistema de Agua Potable y del Sistema de Saneamiento de la Localidad de Cahuide, Distrito de San Juan Bautista, Provincia Maynas, Departamento Loreto", se tienen los valores evaluativos para el caso del sistema de agua potable: VAN(s) S/. 45,726 y TIR(s) de 12.20%. Asimismo, el sistema de saneamiento resulta con un costo per cápita de S/. 438.0 por poblador beneficiado.

Desde el punto de vista cualitativo, los beneficios que traerá la implementación del Proyecto son: 1) Incidencia en la salud de la población, disminuyendo los altos índices de insalubridad y enfermedades gastro intestinales y Parasitosis (sobre todo en niños), erradicando focos infecciosos existentes debido a las excretas depositadas en campo libre 2) El Proyecto contribuirá así a preservar el medio ambiente e incrementar el bienestar de los pobladores de la localidad de Cahuide.

Anexo - Diagnóstico de la Situación Actual

DIAGNOSTICO SOCIOECONOMICO Y DE LA SITUACION ACTUAL DE LA LOCALIDAD DE CAHUIDE

Indicador	Descripcion	Valor	Und
Poblacion afectada	La población afectada es toda la población de la localidad de Cahuide	518	Hab
Nº de Predios	- Viviendas	99	Und
	- Locales estatales	5	Und
	- Locales sociales	0	Und
Salud	De las encuestas socioeconomicas se concluye que las enfermedades diarreicas y parasitarias ocupan el tercer lugar de las enfermedades de mayor frecuencia	15	%
Almacenamiento de agua	- El 0% de las viviendas con conexion almacenan agua	-	Lt
	- El 100.00% de las viviendas sin conexion almacenan agua	29.53	Lt
Tratamiento del agua antes de consumirla	Hieren al agua	63.3	%
	Echan Lejia	30.0	%
	Usan otro desinfectante	3.3	%
	Ninguno	3.4	%
Disposicion de Excretas	Disponen sus excretas a campo abierto	100	%
Cobertura de Agua	Porcentaje de viviendas que cuentan con conexion domiciliaria	0	%
Consumo de Agua	Viviendas con conexion	156.9	Lt/dia
	Viviendas sin conexion	82.53	Lt/dia
Abastecimiento de otra fuente (Viviendas con conexion)	Viviendas que se abastecen de otra fuente	-	%
	Rio	-	%
	Pozo	-	%
	Quebrada	-	%
	- Distancia promedio a la otra fuente de agua	-	m
- Tiempo promedio que demora en acarrear	-	minutos	
Abastecimiento de otra fuente (Viviendas sin conexion)	Rio	100	%
	Pozo	0	%
	Quebrada	0	%
	Del Vecino	0	%
	- Distancia promedio a la otra fuente de agua	9.92	m
- Tiempo promedio que demora en acarrear	6.43	minutos	
Miembro que acarrea el agua (S/Conexion)	Madre	33.33	%
	Padre	46.47	%
	Hijos	20	%
Disposicion de Residuos Solidos	Lo entierra	0.00	%
	Lo quema	90.00	%
	Campo Abierto	6.70	%
	Botadero	3.30	%
	Rio	0.00	%
Caracteristicas de la vivienda	Paredes de madera	100	%
	Techos de palmera	80	%
	Pisos de tierra	80	%
Actividad economica	Agricultura	86.7	%
	Comercio	6.70	%
	Artesano	3.30	%
	Carpintero	3.30	%
Ingreso y Gastos	Nivel promedio de ingreso mensuales	591.33	Nuevos Soles
	Gastos totales mensuales	523.00	Nuevos Soles
Ingreso disponible	Diferencia entre Ingreso promedio y gasto promedio, disponible para el mejoramiento de los servicios de agua y saneamiento	68.33	Nuevos Soles
Cuota que paga	Viviendas con conexion	0	Soles/mes
Disposicion de pago de cuota	Viviendas con conexion (mas de lo que ya pagan)	-	Nuevos Soles
	Viviendas sin conexion	5.63	Nuevos Soles
Otros Servicios	Poseen telefono fijo	0	%
	Energia Electrica	0	%
Infraestructura Abastecimiento de Agua			
Captacion	Construida artesanalmente, vulnerable a contaminacion	1	Und
Linea de Impulsión	Tuberia de $\phi 1.1/2"$, y se encuentra en mal estado requiere su cambio total	85	m
Almacenamiento	Reservorio cuadrado en mal estado de conservacion	5	m3
	Reservorio circular apoyado en regular estado de conservacion	-	m3
Linea de aduccion	Tuberia de $\phi 1.1/2"$, y se encuentra en mal estado requiere su cambio total	30	m
Red de distribucion	Conformada por tuberias de PVC $\phi 1/2"$ a $1"$, se encuentran en mal estado	1300	m
Piletas publicas	Consturidas en forma artesanal y en mal estado	6	Und
Infraestructura Saneamiento			
Sistema existente	El 50% de la población cuenta con letrinas construidas artesanalmente	30	Und
Gestion de los Servicios	La localidad no cuenta con ninguna clase de oragnizacion que administre los servicios de agua, solamente existe un poblador que eventualmente realiza algún tipo de trabajo en el sistema de agua existente.		

ESTUDIO DE PREINVERSION A NIVEL DE PERFIL PARA EL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE LA LOCALIDAD DE SAN JUAN DE PURITANIA, DISTRITO DE NAUTA, PROVINCIA LORETO, DEPARTAMENTO Y REGIÓN DE LORETO.

INFORME FINAL

1 RESUMEN EJECUTIVO

A. - Nombre del Proyecto

Estudio de Preinversión a nivel de Perfil del Proyecto “Construcción del Sistema de Agua Potable y Saneamiento de la Localidad de San Juan de Puritania, Distrito de Nauta, Provincia Mariscal Ramón Castilla, Departamento de Loreto”

B - Objetivo del Proyecto

El objetivo central de este Estudio consiste en disminuir el Alto Índice de Enfermedades Diarreicas en la población de la localidad de San Juan de Puritania.

C.- Balance del Abastecimiento y la Demanda para los bienes o servicios del PIP

Horizonte del Proyecto: 20 años

C-1. Sistema de Abastecimiento de Agua del proyecto

La alternativa I (Pozos excavados equipados con Grupo Electrógeno) y II (Pozos excavados equipados con Paneles Solares) presentan la misma fuente de abastecimiento, líneas y redes, solo varían la forma de generar la energía, por lo cual presentan un balance de oferta y demanda de las mismas condiciones y características, a excepción de la fuente de agua.

ALTERNATIVA I: Pozos excavados equipados con Grupo Electrógeno

Fuente de Agua

La fuente de agua será el agua subterránea cuya oferta es de 1.27 l/s, considerando que se perforara 01 pozos de 20 metros y 11.41 metros de profundidad útil, contra una demanda diaria de 0.57 a 0.67 l/s a lo largo de todo el horizonte del proyecto, resulta un superávit de 0.70 l/s a 0.60 l/s.

PERIODO	UNIDAD (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación	1.27	0.57	0.70
Horizonte del Proyecto	1.27	0.67	0.60

ALTERNATIVA II: Pozos excavados equipados con Paneles Solares

Fuente de Agua

La fuente de agua será el agua subterránea cuya oferta es de 1.27 l/s, considerando que se perforara 01 pozos de 20 metros y 11.41 metros de profundidad útil, contra una demanda diaria de 0.57 a 0.67 l/s a lo largo de todo

el horizonte del proyecto, resulta un superávit de 0.70 l/s a 0.60 l/s.

PERIODO	UNIDAD (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación	1.27	0.57	0.70
Horizonte del Proyecto	1.27	0.67	0.60

Captación por Pozos

En el balance entre la oferta actual de "0" por no existir ninguna captación frente a la demanda proyectada del agua a captar a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un déficit que oscila entre 1.89 l/s y 2.14 l/s.

PERIODO	UNIDAD (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación	0.00	1.89	-1.89
Horizonte del Proyecto	0.00	2.14	-2.14

Línea de Impulsión

En el balance entre la oferta actual de "0" por no existir ninguna línea de impulsión, frente a la demanda proyectada del agua a conducir a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un déficit que oscila entre 1.89 l/s y 2.23 l/s.

PERIODO	UNIDAD (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación	0.00	1.89	-1.89
Horizonte del Proyecto	0.00	2.23	-2.23

Almacenamiento

Considerando que actualmente no existe estructura de almacenamiento, se tiene una oferta de "0", frente a la demanda proyectada del volumen de almacenamiento a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un déficit de 12.00 a 14.00 m³.

PERIODO	UNIDAD (m ³)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación	0.00	12.00	-12.00
Horizonte del Proyecto	0.00	14.00	-14.00

Redes de Distribución

En el balance entre la oferta actual de 0 m, frente a la demanda actual de 1576.50 m, se concluye que la red de agua se encuentra en déficit en el mismo valor.

PERIODO	UNIDAD (m)		
	Oferta	Demanda	Balance
En el presente	0.00	1576.50	-1576.50
Inicio de operación	0.00	1576.50	-1576.50
Horizonte del Proyecto	0.00	1576.50	-1576.50

Conexiones domiciliarias

En el balance entre la oferta actual de 0 m, frente a la demanda actual de 80 Conexiones domiciliarias, se concluye que las conexiones domiciliarias se encuentra en déficit.

PERIODO	UNIDAD (und)		
	Oferta	Demanda	Balance
En el presente	0.00	80	-80
Inicio de operación	0.00	82	-82
Horizonte del Proyecto	0.00	97	-97

C-2. Sistema de Saneamiento

Luego de haber desarrollado los puntos referentes a oferta del sistema existente se ha comparado con la demanda resultante a lo largo del horizonte del proyecto y a partir del inicio de operación tomando en consideración las variables de diseño. A continuación se muestran los valores determinados.

ALTERNATIVA UNICA: Letrinas de Hoyo Seco Ventilado Elevado

El balance entre la oferta actual contra la demanda proyectada de letrinas resulta deficitaria a lo largo de todo el horizonte del proyecto.

PERIODO	UNIDAD (und)		
	Oferta	Demanda	Balance
En el presente	0.00	82	-82
Inicio de operación	0.00	84	-84
Horizonte del Proyecto	0.00	99	-99

D. Descripción Técnica del proyecto

d.1) Sistema de Agua Potable

Considerando que en la actualidad la población se abastece de agua subterránea, se opta por plantear como fuente de agua al agua subterránea, que para extraerla será necesario una electrobomba pequeña que puede ser accionada por grupo electrógeno o por paneles solares, tomando en cuenta que en esta localidad no existe energía eléctrica, por ello se plantean las siguientes alternativas.

ALTERNATIVA I: Pozos excavados equipados con Grupo Electrónico

Esta alternativa propone captar el agua subterránea mediante una estructura de captación tipo pozo excavado, para luego conducirla por bombeo con grupo electrónico, a un reservorio elevado de 15 m³ de capacidad; desde aquí se alimentará a las redes de distribución y conexiones domiciliarias.

	Infraestructuras	Especificación/Cantidad
1	Construcción de 01 Pozos Excavados incluido caseta de bombeo con GRUPO ELECTROGENO	01 Unidad
2	Línea de Impulsión	F ° G y PVC; L= 117.92 ml
3	Reservorio Elevado	V = 15 m ³
4	Línea de Aducción	F ° G y PVC L=38.30 ml
5	Redes de Distribución	L=1576.50 ml
6	Instalación de conexiones domiciliarias	82 und

ALTERNATIVA II: Pozos excavados equipados con Paneles Solares

Esta alternativa propone captar el agua subterránea mediante una estructura de captación tipo pozo excavado, para luego conducirla por bombeo con paneles solares, a un reservorio elevado de 15 m³ de capacidad; desde aquí se alimentará a las redes de distribución y conexiones domiciliarias.

	Infraestructuras	Especificación/Cantidad
1	Construcción de 01 Pozos Excavados incluido caseta de bombeo con GRUPO ELECTROGENO	01 Unidad
2	Línea de Impulsión	F ° G y PVC; L= 117.92 ml
3	Reservorio Elevado	V = 15 m ³
4	Línea de Aducción	F ° G y PVC L=38.30 ml
5	Redes de Distribución	L=1576.50 ml
6	Instalación de conexiones domiciliarias	82 und

d.2) Saneamiento

Las alternativas planteadas serán acordes a las estrategias para el ámbito rural establecidas en el Plan Nacional de Saneamiento 2006-2015 en la que se indica que se deben promover soluciones con letrinas para la disposición sanitaria de excretas. De igual forma serán acordes con las políticas y estrategias de intervención en pequeñas localidades y ámbito rural acordadas entre el MVCS y los Organismos Cooperantes¹, en cuyo modelo de intervención para la ejecución de los proyectos, propugna para el saneamiento rural se considere soluciones individuales de saneamiento y alcantarillado para pequeñas ciudades.

Por lo indicado anteriormente y para dar solución al problema de saneamiento, se propone la instalación de sistemas individuales para la disposición de excretas, los que se refieren a letrinas que se construirán una en cada vivienda y local público, excepto en centros educativos en donde se proponen 2 letrinas.

Así mismo en base a los trabajos de campo, referidos a identificación del tipo de suelo, se ha evidenciado que en las calicatas realizadas no se ha encontrado napa freática alta (Ver Volumen de Estudio de Suelos y Campo) y que el suelo está conformado por arcilla de consistencia media que permite la infiltración de los líquidos dispuestos en las letrinas; por otro lado, el 86.7% de la población hace uso de letrinas de hoyo seco artesanales;

¹ Ayuda Memoria de Reunión de trabajo entre MVCS, DNS, BID, BIRF y JICA

por lo que planteamos como una alternativa a las letrinas de hoyo seco ventilado.

ALTERNATIVA UNICA: Letrinas de Hoyo Seco ventilado

Construcción de 84 letrinas de Hoyo Seco ventilado

d.3) Intervención Social

Se plantea la conformación de una unidad de gestión en la municipalidad distrital como ente supervisor y fiscalizador; conformar y fortalecer la JASS; proporcionar a la gente educación sanitaria; a lo largo de todo el proceso empezando desde la etapa de pre ejecución a través de la etapa de monitoreo y seguimiento de la operación del sistema, hasta todo el tiempo de vida del sistema.

E- Costos del Proyecto

Los Costos del Proyecto se resumen como sigue

E.1) Costos de Inversión

ALTERNATIVA I: Pozos excavados equipado con Grupo Electrónico

Agua Potable (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 347,000.82
Intervención Social	S/. 71,711.77
Total	S/. 418,712.59

ALTERNATIVA II: Pozos excavados equipado con Paneles Solares

Agua Potable (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 387,082.61
Intervención Social	S/. 71,711.77
Total	S/. 458,794.38

ALTERNATIVA UNICA: Letrinas de Hoyo seco Ventilado - Elvado

Saneamiento (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 90,627.99
Intervención Social	S/. 31,710.43
Total	S/. 122,338.42

E-2) Costos para Evaluación: Costo Con Proyecto y Costo Sin Proyecto

ALTERNATIVA I: Pozos excavados equipado con Grupo Electrónico

Agua Potable	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 347,000.82	S/. 551,919.63
Intervención Social	-	-	S/. 71,711.77	S/. 65,186.00
Sub-Total	-	-	S/. 418,712.59	S/. 617,105.63
O&M	-	-	S/. 4,287.60	S/. 3,710.5
Total	-	-		

ALTERNATIVA II: Pozos excavados equipado con Paneles Solares

Agua Potable	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 387,082.61	S/. 617,514.29
Intervención Social	-	-	S/. 71,711.77	S/. 65,186.00
Sub-Total	-	-	S/. 458,794.38	S/. 682,700.29
O&M	-	-	S/. 5,036.82	S/. 4197.49
Total	-	-		

ALTERNATIVA UNICA: Letrinas DE Hoyo Seco Ventilado - Elevado

Saneamiento	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 90,627.99	S/. 144,691.25
Intervención Social	-	-	S/. 31,710.43	S/. 25,060.79
Sub-Total	-	-	S/. 122,338.42	S/. 169,752.04
O&M	-	-	S/. 10,939.00	S/. 8,853.80
Total	-	-		

F).- Beneficios del proyecto

f.1).- Alternativa I y II

SISTEMA DE AGUA POTABLE

ALTERNATIVA I: Pozos equipados con Grupo Electrónico

f.1.1).- Beneficios económicos de agua potable.- La satisfacción que reciben los beneficiarios por contar con agua potable, en la situación con proyecto se dan en dos situaciones y en concordancia con la curva de demanda siguiente y para los usuarios antiguos y nuevos.

$$Q = 4.88 - 0.11 P$$

Donde:

Q = Consumo de agua potable (m³/mes/conexión)

P = Precio del agua (S/.m).

f.1.2) Usuarios Nuevos.-

El beneficio por liberación de recurso es de 15.25 soles/conex/mes, por incremento de consumo de agua es de 35.00 soles/conex/mes, resultando un beneficio bruto tal de 50.25 Soles/conex/mes.

ALTERNATIVA II: Pozos equipados con Paneles Solares

f.1.1).- Beneficios económicos de agua potable.- La satisfacción que reciben los beneficiarios por contar con agua potable, en la situación con proyecto se dan en dos situaciones y en concordancia con la curva de demanda siguiente y para los usuarios antiguos y nuevos.

$$Q = 4.88 - 0.11 P$$

Donde:

Q = Consumo de agua potable (m3/mes/conexión)

P = Precio del agua (S/.m).

f.1.2) Usuarios Nuevos.-

El beneficio por liberación de recurso es de 51.29 soles/conex/mes, por incremento de consumo de agua es de 18.66 soles/conex/mes, resultando un beneficio bruto tal de 69.96 Soles/conex/mes.

El beneficio por ahorro en salud, asciende a 6,522.4 soles anual, considerando 4 episodios de diarrea al año en niños menores de 5 años.

RUBROS DE COSTOS	COSTOS (S/.)
Población Total en el Año 1 de operación del Proyecto (Hab.)	475
Población de niños < 5 años (%)	13.0
Población de niños < 5 años (Hab., Año 1)	62
Número de episodios de diarrea en un año	4
COSTO TOTAL POR EPISODIO EDAS (Soles 2009) 1/	
a cargo de la familia	20.8
a cargo del estado	5.5
Costo total por episodio EDAS (S/. caso)	26.30
Costo Total Anual de EDAs (Ps. Soc.)	6,522.4

FUENTE: Elaboración del Consultor

1/ Sobre Costos por la falta de agua de infraestructura en agua potable/ Universidad del Pacifico- Diciembre 2008 para Centro de Salud - MINSA Villa El Salvador.

SISTEMA DE SANEAMIENTO

Alternativa única: Letrinas de Hoyo Seco Ventilado - Elevado

g.2).- Sistema de saneamiento, Se ha utilizado la metodología COSTO/EFFECTIVIDAD, que mide el costo por usuario beneficiado y constituye una metodología alternativa al costo/beneficio para analizar la eficiencia en el uso de los recursos nacionales.

El índice costo/efectividad para este componente es de S/. 450.9 equivalente a US\$ 150.3 por poblador beneficiado.

H).- Sostenibilidad del PIP

Para la sostenibilidad del proyecto se tiene los siguientes criterios:

La comparación de la cuota promedio de operación y mantenimiento con la capacidad de pago promedio muestra que en esta localidad, la población está en condiciones de pagar la cuota promedio de operación y mantenimiento; con lo que se garantiza la eficiente operación y mantenimiento del sistema de agua en el área de

estudio.

CUOTA PROMEDIO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE AGUA (S/. x m ³)	CAPACIDAD DE PAGO PROMEDIO (S/. x mes)	CONSUMO PROMEDIO DE AGUA CON PROYECTO (m ³ /mes)	CAPACIDAD DE PAGO PROMEDIO DE AGUA (S/. x m ³)
0.96	15.25	4.67	3.27

La implementación del proyecto cuenta con el apoyo manifiesto de las autoridades de la Municipalidad Distrital de Nauta, quienes vienen brindando las facilidades a los consultores, en las diferentes actividades que se vienen realizando en la fase de pre-inversión. Por otro lado, la Municipalidad tiene la predisposición para tener a cargo la gestión de los servicios de agua y saneamiento.

Asimismo se presenta una clara predisposición de parte de la población para pagar una cuota de agua razonable, considerando que en la actualidad el pago de la cuota es nulo ya que no existe sistema de agua.

I).- Impacto ambiental

Etapa de Construcción

Los principales impactos que se producirían durante la etapa de construcción, de las obras a ejecutarse en el área del Estudio serán mitigados con un plan de contingencia técnica, a continuación se describen algunos impactos importantes:

Impactos Positivos

En la etapa de construcción los impactos positivos más importantes se darían en el medio socioeconómico:

- La ejecución de una obra, posibilitará la creación de empleo directo a personal obrero, técnico y profesional con el consiguiente mejoramiento de sus condiciones de vida.
- Produce un incremento de la venta de materiales de construcción en toda la amplia área involucrada por el proyecto y un beneficio temporal por el incremento en la venta de combustibles y lubricantes, entre otros.

Impactos Negativos

- Ocurrirían principalmente en los medios físico, biológico y socioeconómico principalmente en la Etapa de Construcción.

Etapa de Operación y Mantenimiento

- En la etapa de operación del proyecto no generara impactos negativos al medio ambiente. Entre los impactos positivos, se tiene: En términos sociales se incrementa el bienestar de la población, disminuirán los casos de enfermedades infecciosas y diarreicas, consiguiendo con esto elevar la

calidad de vida de los pobladores.

J).- Organización y Gestión

Capacidad de Gestión.- La Junta Administradora de los servicios de agua y saneamiento estará conformado por los propios beneficiarios quienes se encargarán de la administración del servicio, operación y mantenimiento, dicha Junta será adecuadamente capacitado, al igual que toda la comunidad y las autoridades.

Disponibilidad de Recursos.- Los recursos para la etapa de inversión provendrán del Programa Agua Para Todos PAPT para la ejecución de las obras; para el desarrollo del Expediente Técnico y la intervención Social y Educación Sanitaria a la Población.

Financiamiento de los Costos de Operación y Mantenimiento.- Los costos de operación y mantenimiento operativos serán cubiertos por el Comité de Gestión de Agua y Saneamiento del área en estudio, con los ingresos que genere el Proyecto por concepto del pago de la cuota familiar.

El Proyecto es capaz de cubrir sus costos de operación y mantenimiento con los ingresos provenientes de la cuota familiar, sin requerir aportes del Estado.

K).- Plan de Implementación

Para la implantación del Proyecto Construcción del Sistema de Agua Potable y Saneamiento de la Localidad de San Juan de Puritania, se iniciará con la elaboración del Expediente Técnico y concluirá en la etapa operativa, después de la puesta en marcha del nuevo Sistema de Agua Potable y Saneamiento. En consecuencia se han considerado tres etapas:

- 1 Etapa I: Elaboración del Diseño Definitivo y Documentos de Licitación.
- 2 Etapa II: Ejecución de las Obras
- 3 Etapa III: Puesta en Operación del Proyecto

Con la finalidad de darle sostenibilidad al proyecto, se ha previsto la ejecución de un programa de intervención social, que tiene como actividades las siguientes:

- 1 Implementación y Fortalecimiento de la unidad de gestión de agua y saneamiento de la municipalidad distrital de Nauta
- 2 Implementación y fortalecimiento de la gestión del Comité de Gestión de Agua y Saneamiento de la localidad de San Juan de Puritania.
- 3 Educación Sanitaria

L).- Conclusiones y Recomendaciones

A la luz del presente estudio, el Proyecto “Construcción del Sistema de Agua Potable y Saneamiento de la Localidad de San Juan de Puritania” es viable socialmente sin Incluir Intervención Social, por cuanto los beneficios cuantificables (a precios sociales) del servicio de agua que percibirán los usuarios son mayores a los costos de inversión y de operación y mantenimiento (también a precios sociales), siendo la metodología aplicada Costo Beneficio, siendo los resultados los siguientes, **Alternativa I: Pozos Excavados Equipados con Grupo Electrónico:**

VA Costos (11%)	:	S/. 589,665
VA Benef. (11%)	:	S/. 630,874
VANs (11%)	:	S/. 32,210
TIRs	:	11.9%
B/C Social	:	1.1

Asimismo, para el caso de Saneamiento se planteo una única alternativa, referida a Letrinas de Hoyo Seco ventilado, el cual resulto con un ICE de S/. 459.70 equivalente a US\$ 153.20 por poblador beneficiado.

Desde el punto de vista cualitativo, los beneficios que traerá la implementación del Proyecto son: 1) Incidencia en la salud de la población, disminuyendo los altos índices de insalubridad y enfermedades diarreicas (sobre todo en niños), erradicando focos infecciosos existentes debido a las excretas depositadas en campo libre. 2) El Proyecto contribuirá así a preservar el medio ambiente e incrementar el bienestar de los pobladores de la localidad de San Juan de Puritania, los cuales refuerzan aún más la viabilidad del Proyecto.

M).- Matriz de marco Lógico

RESUMEN DE OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS
FIN: Mejorar la calidad de vida y los niveles socioeconómicos de la población de la localidad de San Juan de Puritania.	Desde el año 01 el 100% de las necesidades básicas insatisfechas habrán sido mejorados.	1. Encuestas a la población de la localidad de San Juan de Puritania 2. Estadísticas del INEI, de cobertura de atención de los servicios 3. Cifras de tarifas pagadas por usuarios con conexiones domiciliarias de agua potable.	Pobladores dispuestos a participar en actividades para construir el servicio de agua de su localidad.
PROPOSITO: Disminuir los altos porcentajes de enfermedades diarreicas.	Al año 2014 las incidencias de enfermedades diarreicas habrán disminuido en un 5%.	1. Estadísticas del INEI, de cobertura de atención de los servicios 2. Reportes de la Dirección General de Salud de la Región Loreto, así como del Puesto de Salud de la localidad de Nauta	Pobladores dispuestos a participar en la implementación del proyecto Políticas gubernamentales de apoyo a sectores en pobreza extrema, favorecen el incremento de bienestar económico en estas áreas.
COMPONENTES: Sistema de agua: Construcción de 1 pozo excavado con Grupo electrógeno Reservorio Elevado de 20 m3 Línea de Impulsión (L=104.58 ml) Línea de Aducción (L=60.00 ml) Redes de Distribución (L=1576.50 ml) Instalación de conexiones domiciliarias (82 und) Sistema de Saneamiento: Construcción de Letrinas de Hoyo Seco Ventilado(84 und) Gestión administrativa, operativa y comercial - Implementación de la Unidad de gestión Distrital - Conformación y Fortalecimiento de la JASS - Implantación de un Programa de educación Sanitaria	- Al año 01 el 100% de las viviendas estarán conectadas a las redes de agua potable, y contarán de un buen servicio. - Al año 01 el 100% de las viviendas contarán con letrinas. - Al año 02 la administración de los servicios de agua y saneamiento estará a cargo de la Unidad de gestión por las autoridades de la localidad de de San Juan de Puritania, debidamente capacitada.	1.1 Registros de avances físico-financieros de obras del proyecto 1.2 Informes técnico-económicos de la supervisión. 1.3 Informes y/o actas de entrega de obras de los sistemas de agua y Saneamiento 1.4 Informes de los agentes de capacitación sobre Educación Sanitaria 1.5 Encuestas a la población sobre los eventos de educación sanitaria	1.1 Pobladores aceptan y participan en la ejecución de obras civiles 1.2. Población se mantiene organizada y operan bien los sistemas de agua. 1.3 Población es receptiva a la capacitación, la innovación tecnológica y al cambio en su conducta en el uso del agua y servicios de saneamiento. 1.4 Autoridades locales auspician la capacitación de la población
ACTIVIDADES: Elaboración del expediente técnico definitivo Ejecución de las obras con Proyecto Creación de la unidad de gestión Puesta en operación de la nueva infraestructura Recepción de obras ejecutadas por el Programa Agua Para Todos y el compromiso de la Municipalidad para asumir la eficiente operación y mantenimiento de los servicios. Capacitación a la población en materia de educación sanitaria y salud ambiental.	Presupuesto (S/): Sistema de Agua Potable : 747,752.04 Sistema de Saneamiento : 207,566.25 IGV : 181,510.48 Intangibles : 167,072.65 Mitigación y control de medio amb. : 2,500.00 Fortalecimiento y Capacitación en Nauta: 17,012.50 Implementación de JASS San Juan de Puritania: 49,656.40 Educación sanitaria : 36,753.30 TOTAL = S/. 1409,823.62	Registros del Gerente del proyecto Informes de la supervisión del proyecto Registros contables de ejecución presupuestal del proyecto Entrevistas a vecinos notables y dirigentes de la localidad acerca de los eventos de educación sanitaria	Autoridades locales participan en gestiones de pre-inversión del Py. Beneficiarios participan en la implementación del Proyecto Población participa activamente en los talleres de Educación Sanitaria. Inflación no excede el 5% promedio anual.

Diagnosis de la Situación Actual

DIAGNOSTICO SOCIOECONOMICO Y DE LA SITUACION ACTUAL DE LA LOCALIDAD DE SAN JUAN DE PURITANIA			
Indicador	Descripcion	Valor	Und
Poblacion afectada	La población afectada es toda la población de la localidad de San Juan de Puritania	465,0	Hab
Nº de Predios	- Viviendas	75,0	Und
	- Locales estatales	2,0	Und
	- Locales sociales	3,0	
Salud	De las encuestas socioeconomicas se concluye que las enfermedades diarreicas ocupan el segundo lugar de las enfermedades de mayor frecuencia	40,0	%
Almacenamiento de agua	- El 90.0% de las viviendas sin conexion almacenan agua	17,8	Lt
Tratamiento del agua antes de consumirla	Hierven al agua	0,0	%
	Echan Lejia	30,0	%
	Ninguno	70,0	%
Disposicion de Excretas	Disponen sus excretas en letrinas artesanales.	86,7	%
	Disponen sus excretas en pozos septicos	0,0	%
	Disponen sus excretas a campo abierto	13,3	%
	Disponen sus excretas en ollas	0,0	%
Cobertura de Agua	La Localidad no cuenta con un sistema de Agua potable	0,0	%
Consumo de Agua	Viviendas sin conexion	292,2	Lt/día
Abastecimiento de otra fuente (Viviendas sin conexion)	De la Quebrada	100,0	%
	- Distancia promedio a la otra fuente de agua	72,3	m
	- Tiempo promedio que demora en acarrear	7,8	minutos
Miembro que acarrea el agua (S/Conexion)	Madre	26,7	%
	Padre	40,0	%
	Hijos	33,3	%
Disposicion de Residuos Solidos	Lo queman	3,3	%
	A campo abierto	23,3	%
	Lo Entierra	73,3	%
	Al rio	0,0	%
Características de la vivienda	Paredes de madera	100,0	%
	Techos de Calamina	10,0	
	Techos de Paja	20,0	
	Techos de Palmera	70,0	%
Actividad economica	Agricultura	90,0	%
	Ganaderia	3,3	%
	Comercio	3,3	%
	Pesca	3,3	%
Ingreso y Gastos	Nivel promedio de ingreso mensuales	305,0	Nuevos Soles
	Gastos totales mensuales	241,6	Nuevos Soles
Ingreso disponible	Diferencia entre Ingreso promedio y gasto promedio, disponible para el mejoramiento de los servicios de agua y saneamiento	63,4	Nuevos Soles
Disposicion de pago de	Viviendas sin conexion	5,3	Nuevos Soles
Infraestructura Abastecimiento de Agua			
-	La Localidad no cuenta con un sistema de Agua potable	-	-
Infraestructura Saneamiento			
Sistema existente	La totalidad de la poblacion cuentan con letrinas construidas artesanalmente, las mismas que se encuentran en mal estado, ya que no le dan el mantenimiento adecuado	-	-
Gestion de los Servicios	La Localidad no cuenta con un sistema de Agua potable		

ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL PARA EL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE LA LOCALIDAD DE AMAZONAS, DISTRITO DE NAUTA, PROVINCIA DE LORETO, REGIÓN LORETO.

INFORME FINAL

1 RESUMEN EJECUTIVO

A. - Nombre del Proyecto

Estudio de Pre inversión a nivel de Perfil para el Proyecto “Construcción del Sistema de Agua Potable y Saneamiento de la Localidad de Amazonas”, Distrito de Nauta, Provincia de Loreto, Región Loreto.

B - Objetivo del Proyecto

El objetivo central de este Estudio consiste en disminuir el alto índice de enfermedades diarreicas en la población de la localidad de Amazonas.

C.- Balance del Abastecimiento y la Demanda para los bienes o servicios del PIP

Horizonte del Proyecto: 20 años

C-1. Sistema de Abastecimiento de Agua del proyecto

La alternativa I (Pozos equipados con Bombas Manuales) presenta solo fuente de abastecimiento en balance oferta y demanda, mientras que la Alternativa II (Pozos excavados equipados con Grupo Electrónico) presentan fuente de abastecimiento, líneas, redes y conexiones domiciliarias en el balance de oferta y demanda.

ALTERNATIVA I: Pozos equipados con Bombas Manuales

Fuente de Agua

La fuente de agua será el agua subterránea cuya oferta es de 1.57 l/s, considerando que se perforara un total de 05 Pozos, siendo 04 pozos de 20 metros de profundidad útil promedio cada uno; 1 pozo de 40 metros de profundidad útil promedio, contra una demanda diaria de 0.23 l/s a 0.27 l/s lo largo de todo el horizonte del proyecto, resulta un superávit entre 1.34 l/s y 1.30 l/s.

PERIODO	UNIDAD (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación	1.57	0.23	1.34
Horizonte del Proyecto	1.57	0.27	1.30

Almacenamiento

Considerando que actualmente no existe estructura de almacenamiento, se tiene una oferta de “0”, frente a la demanda proyectada del volumen de almacenamiento a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un déficit de 14.93 a 17.83 m³.

PERIODO	UNIDAD (m ³)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación	0.00	14.93	-14.93
Horizonte del Proyecto	0.00	17.83	-17.83

ALTERNATIVA II: Pozos excavados equipados con Grupo Electrónico

Fuente de Agua

La fuente de agua será el agua subterránea cuya oferta es de 0.99 l/s, considerando que se perforara 02 pozos

de 25 metros de profundidad útil promedio, contra una demanda diaria de 0.44 a 0.54 l/s a lo largo de todo el horizonte del proyecto, resulta un superávit de 2.26 l/s a 2.16 l/s.

PERIODO	UNIDAD (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación	0.99	0.45	0.54
Horizonte del Proyecto	0.99	0.54	0.45

Captación de Pozos

En el balance entre la oferta actual de "0" por no existir ninguna captación frente a la demanda proyectada del agua a captar a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un déficit que oscila entre 2.25 l/s y 2.59 l/s.

PERIODO	UNIDAD (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación	0.00	2.25	-2.25
Horizonte del Proyecto	0.00	2.59	-2.59

Línea de Impulsión

En el balance entre la oferta actual de "0" por no existir ninguna línea de impulsión frente a la demanda proyectada del agua a conducir a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un déficit que oscila entre 2.25 l/s y 2.68 l/s.

PERIODO	UNIDAD (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación	0.00	2.25	-2.25
Horizonte del Proyecto	0.00	2.68	-2.68

Almacenamiento

Considerando que actualmente no existe estructura de almacenamiento, se tiene una oferta de "0", frente a la demanda proyectada del volumen de almacenamiento a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un déficit de 10.00 a 12.00 m³.

PERIODO	UNIDAD (m ³)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación	0.00	10.00	-10.00
Horizonte del Proyecto	0.00	12.00	-12.00

Redes de Distribución

En el balance entre la oferta actual de 0 m, frente a la demanda actual de 931.50 m, se concluye que la red de agua se encuentra en déficit en el mismo valor.

PERIODO	UNIDAD (m)		
	Oferta	Demanda	Balance
En el presente	0.00	931.50	-931.50
Inicio de operación	0.00	931.50	-931.50
Horizonte del Proyecto	0.00	931.50	-931.50

Conexiones domiciliarias

En el balance entre la oferta actual de 0 m, frente a la demanda actual de 72 Conexiones domiciliarias, se concluye que las conexiones domiciliarias se encuentra en déficit.

PERIODO	UNIDAD (und)		
	Oferta	Demanda	Balance
En el presente	0.00	72	-72
Inicio de operación	0.00	74	-74
Horizonte del Proyecto	0.00	86	-86

C-2. Sistema de Saneamiento

Luego de haber desarrollado los puntos referentes a oferta del sistema existente se ha comparado con la demanda resultante a lo largo del horizonte del proyecto y a partir del inicio de operación tomando en consideración las variables de diseño. A continuación se muestran los valores determinados.

ALTERNATIVA I: Letrinas Composteras

El balance entre la oferta actual contra la demanda proyectada de letrinas resulta deficitaria a lo largo de todo el horizonte del proyecto.

PERIODO	UNIDAD (und)		
	Oferta	Demanda	Balance
En el presente	0.00	72	-72
Inicio de operación	0.00	74	-74
Horizonte del Proyecto	0.00	81	-81

ALTERNATIVA II: Letrinas Hoyo Seco Ventilado

El balance entre la oferta actual contra la demanda proyectada de letrinas resulta deficitaria a lo largo de todo el horizonte del proyecto.

PERIODO	UNIDAD (und)		
	Oferta	Demanda	Balance
En el presente	0.00	72	-72
Inicio de operación	0.00	74	-74
Horizonte del Proyecto	0.00	81	-81

D. Descripción técnica del proyecto

d.1) Sistema de Agua Potable

Considerando que en la actualidad la población se abastece de agua superficial, y que la captación de agua superficial es muy costosa para poblaciones pequeñas, se opta por plantear como fuente de agua al agua subterránea, teniendo como Alternativa I, Pozos equipados con Bombas Manuales mientras que en una Alternativa II será necesario una electrobomba pequeña que puede ser accionada por grupo electrógeno, tomando en cuenta que en esta localidad no existe energía eléctrica, por ello se plantean las siguientes alternativas.

ALTERNATIVA I: Pozos equipados con Bombas Manuales

En esta alternativa se plantea la construcción y perforación de 05 pozos equipados con bombas manuales y tanques elevados con la finalidad de clorar el agua antes de su consumo, y así asegurar la buena calidad de agua que se consume.

	Infraestructuras	Especificación/Cantidad
1	Pozo excavado	05 Unidad
2	Instalación de Bombas Manuales	05 Unidad
3	Tanques Elevados de 2.5 m ³ (04) und Tanques Elevados de 1.1 m ³ (04) und	08 Unidad

ALTERNATIVA II: Pozos excavados equipados con Grupo Electrónico

En esta alternativa se plantea la implantación de un sistema convencional de agua potable conformado por Pozos excavados, línea de impulsión, 1 reservorio elevado, redes de distribución y conexiones domiciliarias.

	Infraestructuras	Especificación/Cantidad
1	Construcción de 02 Pozos Excavados incluido caseta de bombeo	02 Unidad
2	Línea de Impulsión	F ° G y PVC; L=243.10 ml
3	Reservorio Elevado	V = 15 m3
4	Línea de Aducción	F ° G y PVC L=43.40 ml
5	Redes de Distribución	L=1,427.64 ml
6	Instalación de conexiones domiciliarias	72.00 und

d.2) Saneamiento

Las alternativas planteadas serán acordes a las estrategias para el ámbito rural establecidas en el Plan Nacional de Saneamiento 2006-2015 en la que se indica que se deben promover soluciones con letrinas para la disposición sanitaria de excretas. De igual forma serán acordes con las políticas y estrategias de intervención en pequeñas localidades y ámbito rural acordadas entre el MVCS y los Organismos Cooperantes¹, en cuyo modelo de intervención para la ejecución de los proyectos, propugna para el saneamiento rural se considere soluciones individuales de saneamiento y alcantarillado para pequeñas ciudades.

Por lo indicado anteriormente y para dar solución al problema de saneamiento, se propone la instalación de sistemas individuales para la disposición de excretas, los que se refieren a letrinas que se construirán una en cada vivienda y local público, excepto en centros educativos en donde se proponen 2 letrinas.

Así mismo en base a los trabajos de campo, referidos a identificación del tipo de suelo, se evidenció que en las calicatas realizadas no se ha encontrado napa alta (Ver Volumen de Estudio de Suelos y Campo); así mismo, el 56.7% de la población hace uso de letrinas de hoyo seco; por lo que se plantean las siguientes alternativas:

Alternativa I : Letrinas Composteras (Únicas para la alternativa 1 de agua potable – Pozo con bomba manual)

Alternativa II : Letrinas de Hoyo Seco ventilado

ALTERNATIVA I: Letrinas Composteras

Debido a que en la alternativa I de agua, se propone pozos con bomba manual, que se encuentran ubicadas en las cercanías de las viviendas, se propone entonces, en saneamiento la construcción de 74 letrinas composteras, para no contaminar el agua a explotar.

ALTERNATIVA II: Letrinas de hoyo seco ventilado

Considerando que esta localidad no es inundable y que existe un grado de permeabilidad mínimo que permite la percolación se proyecta la construcción de 74 letrinas de hoyo seco ventilado

d.3) Intervención Social

Se plantea la conformación de una unidad de gestión en la municipalidad distrital de Nauta, como ente supervisor y fiscalizador; conformar y fortalecer la JASS según alternativas planteadas; proporcionar a la población de esta localidad un programa de Educación Sanitaria; a lo largo de todo el proceso empezando desde la etapa de pre ejecución a través de la etapa de monitoreo y seguimiento de la operación del sistema, hasta todo el tiempo de vida del sistema.

E- Costos del Proyecto

Los Costos del Proyecto se resumen como sigue

¹ Ayuda Memoria de Reunión de trabajo entre MVCS, DNS, BID, BIRF y JICA

E.1) Costos de Inversión

ALTERNATIVA I: Pozos equipados con Bombas Manuales

Agua Potable (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 429,135.05
Intervención Social	S/. 66,628.25
Total	S/. 495,763.30

ALTERNATIVA II: Pozos excavados equipados con Grupo Electrónico

Agua Potable (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 837,984.71
Intervención Social	S/. 71,653.45
Total	S/. 909,638.16

ALTERNATIVA I: Letrinas Composteras

Saneamiento (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 259,508.37
Intervención Social	S/. 30,439.55
Total	S/. 289,947.92

ALTERNATIVA II: Letrinas de Hoyo Seco Ventilado

Saneamiento (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 168,633.17
Intervención Social	S/. 31,695.85
Total	S/. 200,329.02

E-2) Costos para Evaluación: Costo Con Proyecto y Costo Sin Proyecto

ALTERNATIVA I: Pozos equipados con Bombas Manuales

Agua Potable	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 429,135.05	S/. 342,290.71
Intervención Social	-	-	S/. 66,628.25	S/. 60,565.08
Sub-Total	-	-	S/. 495,763.30	S/. 402,855.79
O&M	-	-	S/. 5,979.9	S/. 3,788.8
Total	-	-		

ALTERNATIVA II: Pozos excavados equipados con Grupo Electrónico

Agua Potable	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 837,984.71	S/. 686,855.84
Intervención Social	-	-	S/. 71,653.45	S/. 65,132.99
Sub-Total	-	-	S/. 909,638.16	S/. 751,988.83
O&M	-	-	S/. 5,576.1	S/. 4,820.1
Total	-	-		

ALTERNATIVA I: Letrinas Composteras

Saneamiento	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 259,508.37	S/. 209,605.12
Intervención Social	-	-	S/. 30,439.55	S/. 25,569.22
Sub-Total	-	-	S/. 289,947.92	S/. 235,174.34
O&M	S/. 307.1	S/. 227.4	S/. 9,069.1	S/. 7,361.6
Total	-	-		

Nota: Costo de Inversión de Letrinas afectados con los Costos de Intervención Social para la Alternativa I: Pozos con bombas manuales

ALTERNATIVA II: Letrinas de Hoyo Seco Ventilado

Saneamiento	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 168,633.17	S/. 137,648.84
Intervención Social	-	-	S/. 31,695.85	S/. 26,624.51
Sub-Total	-	-	S/. 200,329.02	S/. 164,273.35
O&M	S/. 307.1	S/. 227.4	S/. 7,634.9	S/. 6,501.1
Total	-	-		

Nota: Costo de Inversión de Letrinas afectados con los Costos de Intervención Social para la Alternativa II: Pozos excavados con grupo electrógeno

F).- Beneficios del proyecto

f.1).- Alternativa I y II

SISTEMA DE AGUA POTABLE

ALTERNATIVA I: Pozos equipados con Bombas Manuales

f.1.1).- Beneficios económicos de agua potable.- La satisfacción que reciben los beneficiarios por contar con agua potable, en la situación con proyecto se dan en dos situaciones y en concordancia con la curva de demanda siguiente y para los usuarios antiguos y nuevos.

$$Q = 4.29 - 0.08 P$$

f.1.2) Usuarios Nuevos.-

El beneficio por liberación de recurso es de 35.01 soles/conex/mes, por incremento de consumo de agua es de 13.62 soles/conex/mes, resultando un beneficio bruto tal de 48.63 Soles/conex/mes.

ALTERNATIVA II: Pozos excavados equipados con Grupo Electrónico

f.1.2).- Beneficios económicos de agua potable.- La satisfacción que reciben los beneficiarios por contar con agua potable, en la situación con proyecto se dan en dos situaciones y en concordancia con la curva de demanda siguiente y para los usuarios antiguos y nuevos.

$$Q = 5.15 - 0.13 P$$

f.1.3) Usuarios Nuevos.-

El beneficio por liberación de recurso es de 49.95 soles/conex/mes, por incremento de consumo de agua es de 21.47 soles/conex/mes, resultando un beneficio bruto tal de 71.42 Soles/conex/mes.

El beneficio por ahorro en salud, asciende a 8,100.4 soles anual, considerando 4 episodios de diarrea al año en niños menores de 5 años.

RUBROS DE COSTOS	COSTOS (S/.)
Población Total en el Año 1 de operación del Proyecto (Hab.)	390
Población de niños < 5 años (%)	19.67
Población de niños < 5 años (Hab., Año 1)	77
Número de episodios de diarrea en un año	4
COSTO TOTAL POR EPISODIO EDAS (Soles 2009) 1/	
a cargo de la familia	20.8
a cargo del estado	5.5
Costo total por episodio EDAS (S/. caso)	26.30
Costo Total Anual de EDAs (Ps. Soc.)	8,100.4

FUENTE: Elaboración del Consultor

1/ Sobre Costos por la falta de agua de infraestructura en agua potable/ Universidad del Pacifico- Diciembre 2008 para Centro de Salud - MINSA Villa El Salvador.

SISTEMA DE EVACUACIÓN DE EXCRETAS

ALTERNATIVA I: Letrinas Composteras y ALTERNATIVA II: Letrinas de Hoyo Seco Ventilado

f.2.3).- Beneficios económicos de saneamiento.- Los beneficios se dan en forma cualitativa y expresado por la satisfacción de la comodidad y bienestar; así como la satisfacción del desarrollo personal.

G).- Resultados de la evaluación social

g.1).- Sistema de agua potable.- Se ha utilizado la metodología COSTO BENEFICIO, siendo el criterio que, el proyecto seleccionado es aquel que tiene indicadores de rentabilidad positivos.

ALTERNATIVA I: Pozos equipado con Bombas Manuales

Con Intervención Social

VA Costos (11%):	S/. 452,988
VA Benef. (11%) :	S/. 421,553
VANs (11%) :	S/. -31,435
TIRs :	9.8%
B/C Social :	0.9

Sin Intervención Social

VA Costos (11%):	S/. 392,423
VA Benef. (11%) :	S/. 421,553
VANs (11%) :	S/. 29,130
TIRs :	12.3%
B/C Social :	1.1

ALTERNATIVA II: Pozos excavados equipados con Grupo Electrónico

Con Intervención Social

VA Costos (11%):	S/. 815,889
VA Benef. (11%) :	S/. 589,920
VANs (11%) :	S/. -225,969
TIRs :	6.2%
B/C Social :	0.7

Sin Intervención Social

VA Costos (11%):	S/. 750,756
------------------	-------------

VA Benef. (11%) :	S/. 589,920
VANs (11%) :	S/. -160,836
TIRs :	7.3%
B/C Social :	0.8

g.2).- Sistema de saneamiento, Se ha utilizado la metodología COSTO/EFFECTIVIDAD, que mide el costo por usuario beneficiado y constituye una metodología alternativa al costo/beneficio para analizar la eficiencia en el uso de los recursos nacionales.

ALTERNATIVA I: Letrinas Composteras

El índice costo/efectividad para este componente es de 710.9 equivalente a US\$ 237.0 por poblador beneficiado.

ALTERNATIVA II: Letrinas con hoyo seco ventilado

El índice costo/efectividad para este componente es de S/. 507.2 equivalente a US\$ 169.1 por poblador beneficiado

H).- Sostenibilidad del PIP

Para la sostenibilidad del proyecto se tiene los siguientes criterios:

La comparación de la cuota promedio de operación y mantenimiento con la capacidad de pago promedio muestra que en esta localidad, la población está en condiciones de pagar la cuota promedio de operación y mantenimiento; con lo que se garantiza la eficiente operación y mantenimiento del sistema de agua en el área de estudio.

CUOTA PROMEDIO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE AGUA (S/. x m ³)	CAPACIDAD DE PAGO PROMEDIO (S/. x mes)	CONSUMO PROMEDIO DE AGUA CON PROYECTO (m ³ /mes)	CAPACIDAD DE PAGO PROMEDIO DE AGUA (S/. x m ³)
1.37	11.51	5.05	2.28

La implementación del proyecto cuenta con el apoyo manifiesto de las autoridades de la Municipalidad Provincial de Loreto - Nauta, quienes vienen brindando las facilidades a los consultores, en las diferentes actividades que se vienen realizando en la fase de pre-inversión. Por otro lado, la Municipalidad tiene la predisposición para tener a cargo la gestión de los servicios de agua y saneamiento.

Asimismo se presenta una clara predisposición de parte de la población para pagar una cuota de agua razonablemente bajo, considerando que en la actualidad el pago de la cuota es nulo. La población beneficiada está dispuesta a participar en los trabajos de ejecución del Proyecto; el 52% de los encuestados están de acuerdo con participar en la ejecución con mano de obra no calificada; el resto están de acuerdo con participar con herramientas y en efectivo.

I).- Impacto ambiental

Etapa de Construcción

Los principales impactos que se producirían durante la etapa de construcción, de las obras a ejecutarse en el área del Estudio serán mitigados con un plan de contingencia técnica, a continuación se describen algunos impactos importantes:

Impactos Positivos

En la etapa de construcción los impactos positivos más importantes se darían en el medio socioeconómico:

- La ejecución de una obra, posibilitará la creación de empleo directo a personal obrero, técnico y profesional con el consiguiente mejoramiento de sus condiciones de vida.

- Produce un incremento de la venta de materiales de construcción en toda la amplia área involucrada por el proyecto y un beneficio temporal por el incremento en la venta de combustibles y lubricantes, entre otros.

Impactos Negativos

- Ocurrirían principalmente en los medios físico, biológico y socioeconómico principalmente en la Etapa de Construcción.

Etapas de Operación y Mantenimiento

- En la etapa de operación del proyecto no generara impactos negativos al medio ambiente. Entre los impactos positivos, se tiene: En términos sociales se incrementa el bienestar de la población, disminuirán los casos de enfermedades infecciosas y diarreicas, consiguiendo con esto elevar la calidad de vida de los pobladores.

J).- Organización y Gestión

Capacidad de Gestión.- La Junta Administradora de los servicios de agua y saneamiento estará conformado por los propios beneficiarios quienes se encargarán de la administración del servicio, operación y mantenimiento, dicha Junta será adecuadamente capacitado, al igual que toda la comunidad y las autoridades.

Disponibilidad de Recursos.- Los recursos para la etapa de inversión provendrán del Programa Agua Para Todos PAPT para la ejecución de las obras; para el desarrollo del Expediente Técnico y la intervención Social y Educación Sanitaria a la Población.

Financiamiento de los Costos de Operación y Mantenimiento.- Los costos de operación y mantenimiento operativos serán cubiertos por el Comité de Gestión de Agua y Saneamiento del área en estudio, con los ingresos que genere el Proyecto por concepto del pago de la cuota familiar.

El Proyecto es capaz de cubrir sus costos de operación y mantenimiento con los ingresos provenientes de la cuota familiar, sin requerir aportes del Estado.

K).- Matriz de marco Logico

RESUMEN DE OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS
FIN: Mejorar la calidad de vida y los niveles socioeconómicos de la población de la localidad de Amazonas.	Desde el año 01 el 100% de las necesidades básicas insatisfechas habrán sido mejorados.	1. Encuestas a la población de la localidad de Amazonas 2. Estadísticas del INEI, de cobertura de atención de los servicios 3. Cifras de tarifas pagadas por usuarios con conexiones domiciliarias de agua potable.	Pobladores dispuestos a participar en actividades para construir el servicio de agua de su localidad.
PROPOSITO: Disminuir los altos porcentajes de enfermedades diarreicas y parasitarias.	Al año 2014 las incidencias de enfermedades diarreicas y parasitarias habrán disminuido en un 5%.	1. Estadísticas del INEI, de cobertura de atención de los servicios 2. Reportes del la Dirección General de Salud de la Región Loreto, así como del Puesto de Salud de la localidad de Nauta	Pobladores dispuestos a participar en la implementación del proyecto Políticas gubernamentales de apoyo a sectores en pobreza extrema, favorecen el incremento de bienestar económico en estas áreas.
COMPONENTES: Sistema de agua: Pozo perforados (04 und) Instalación de Bombas Manuales (04 und) Tanques Elevados (06 und) Construcción de Piletas (04 und) Construcción de Letrinas composteras (L=69 und) Sistema de Saneamiento: Construcción de 69 Und de Letrinas Composteras Intervención Social Implementación de una Unidad de gestión en la Municipalidad Distrital Conformación y fortalecimiento de la JASS Educación Sanitaria	- Al año 01 el 100% de las viviendas estarán conectadas a las redes de agua potable, y contarán de un buen servicio. - Al año 01 el 100% de las viviendas contarán con letrinas. - Al año 02 la administración de los servicios de agua y saneamiento estará a cargo de la Unidad de gestión por las autoridades de la localidad de de Buen Jesús de Paz, debidamente capacitada.	1.1 Registros de avances físico-financieros de obras del proyecto 1.2 Informes técnico-económicos de la supervisión. 1.3 Informes y/o actas de entrega de obras de los sistemas de agua y Saneamiento 1.4 Informes de los agentes de capacitación sobre Educación Sanitaria 1.5 Encuestas a la población sobre los eventos de educación sanitaria	1.1 Pobladores aceptan y participan en la ejecución de obras civiles 1.2. Población se mantiene organizada y operan bien los sistemas de agua. 1.3 Población es receptiva a la capacitación, la innovación tecnológica y al cambio en su conducta en el uso del agua y servicios de saneamiento. 1.4 Autoridades locales auspician la capacitación de la población
ACTIVIDADES: Elaboración del expediente técnico definitivo Gestión de financiamiento del proyecto definitivo Ejecución de las obras con Proyecto Creación de la unidad de gestión Puesta en operación de la nueva infraestructura Recepción de obras ejecutadas por el Programa Agua Para Todos y el compromiso de la Municipalidad y JASS para asumir la eficiente operación y mantenimiento de los servicios. Capacitación a la población en general en materia de educación sanitaria y salud ambiental.	Presupuesto (S/): Sistema de Agua Potable : 495,763.30 Sistema de Saneamiento : 289,947.92 IGV : 149285.13 Intangibles : 688,643.42 Fortalecimiento y capacitación en Nauta: 14,626.8 Implementación de JASS Amazonas: 45,687.7 Educación sanitaria : 36,753.3 TOTAL = S/. 1'720,707.6	Registros del Gerente del proyecto Informes de la supervisión del proyecto Registros contables de ejecución presupuestal del proyecto Entrevistas a vecinos notables y dirigentes de la localidad acerca de los eventos de educación sanitaria	Autoridades locales participan en gestiones de pre-inversión del Py. Beneficiarios participan en la implementación del Proyecto Población participa activamente en los talleres de Educación Sanitaria. Inflación no excede el 5% promedio anual.

L).- Plan de Implementación

Para la implantación del Proyecto Construcción del Sistema de Agua Potable y Saneamiento de la Localidad de Amazonas, se iniciará con la elaboración del Expediente Técnico y concluirá en la etapa operativa, después de la puesta en marcha del nuevo Sistema de Agua Potable y Saneamiento. En consecuencia se han considerado tres etapas:

- 1 Etapa I: Elaboración del Diseño Definitivo y Documentos de Licitación.
- 2 Etapa II: Ejecución de las Obras
- 3 Etapa III: Puesta en Operación del Proyecto

Con la finalidad de darle sostenibilidad al proyecto, se ha previsto la ejecución de un programa de intervención social, que tiene como actividades las siguientes:

- 1 Implementación y Fortalecimiento de la unidad de gestión de agua y saneamiento de la municipalidad distrital de Nauta
- 2 Implementación y fortalecimiento de la gestión del Comité de Gestión de Agua y Saneamiento de la localidad de Amazonas
- 3 Educación Sanitaria

M).- Conclusiones y Recomendaciones

A la luz del presente estudio, el Proyecto “Construcción del Sistema de Agua Potable y Saneamiento de la Localidad de Amazonas” sin incluir la intervención social es viable socialmente, por cuanto los beneficios cuantificables (a precios sociales) del servicio de agua que percibirán los usuarios son mayores a los costos de inversión y de operación y mantenimiento (también a precios sociales), siendo la metodología aplicada Costo Beneficio, siendo los resultados los siguientes, **Alternativa I: Pozos equipados con Bombas Manuales**:

VA Costos (11%):	S/. 392,423
VA Benef. (11%) :	S/. 421,553
VANs (11%) :	S/. 29,130
TIRs :	12.3%
B/C Social :	1.1

Asimismo, para el caso de Saneamiento, resulta como alternativa seleccionada, la única alternativa técnicamente viable referida a Letrinas Composteras, por haber sido seleccionada la alternativa I de agua potable consistente en Pozos equipados con Bombas Manuales.

Es así que el valor del ICE para esta alternativa es de S/. 710.90 equivalente a US\$ 237.00 por poblador beneficiado.

Desde el punto de vista cualitativo, los beneficios que traerá la implementación del Proyecto son: 1) Incidencia en la salud de la población, disminuyendo los altos índices de insalubridad y enfermedades diarreicas (sobre todo en niños), erradicando focos infecciosos existentes debido a las excretas depositadas en campo libre. 2) El Proyecto contribuirá así a preservar el medio ambiente e incrementar el bienestar de los pobladores de la localidad de Amazonas, los cuales refuerzan aún más la viabilidad del Proyecto.

Anexo - Diagnóstico de la Situación Actual

DIAGNOSTICO SOCIOECONOMICO Y DE LA SITUACION ACTUAL DE LA LOCALIDAD DE AMAZONAS			
Indicador	Descripcion	Valor	Und
Poblacion afectada	La población afectada es toda la población de la localidad de Amazonas	382.0	Hab
Nº de Predios	- Viviendas	69.0	Und
	- Locales estatales	2.0	Und
	- Locales sociales	0.0	
Salud	De las encuestas socioeconómicas se concluye que las enfermedades diarreicas ocupan el tercer lugar de las enfermedades de mayor frecuencia	21.0	%
Almacenamiento de agua	- El 83.30% de las viviendas sin conexión almacenan agua	26.4	Lt
Tratamiento del agua antes de consumirla	Hierven al agua	10.0	%
	Echan Lejía	23.3	%
	Ninguno	66.7	%
Disposicion de Excretas	Disponen sus excretas en letrinas artesanales.	56.7	%
	Disponen sus excretas en pozos sépticos	0.0	%
	Disponen sus excretas a campo abierto	43.3	%
	Disponen sus excretas en ollas	0.0	%
Cobertura de Agua	La Localidad no cuenta con un sistema de Agua potable	0.0	%
Consumo de Agua	Viviendas sin conexión	92.4	Lt/día
Abastecimiento de otra fuente (Viviendas sin conexión)	De la Quebrada	100.0	%
	- Distancia promedio a la otra fuente de agua	80.4	m
	- Tiempo promedio que demora en acarrear	20.1	minutos
Miembro que acarrea el agua (S/Conexion)	Madre	33.3	%
	Padre	50.0	%
	Hijos	16.7	%
Disposicion de Residuos Solidos	Lo queman	36.7	%
	A campo abierto	6.7	%
	Lo Entierra	46.7	%
	Al río	10.0	%
Características de la vivienda	Paredes de madera	100.0	%
	Techos de Palmeras	90.0	
	Techos de Calamina	10.0	%
Actividad economica	Agricultura	96.7	%
	Empleado	3.3	%
Ingreso y Gastos	Nivel promedio de ingreso mensuales	230.17	Nuevos Soles
	Gastos totales mensuales	154.90	Nuevos Soles
Ingreso disponible	Diferencia entre Ingreso promedio y gasto promedio, disponible para el mejoramiento de los servicios de agua y saneamiento	75.27	Nuevos Soles
Disposicion de pago de cuota	Viviendas sin conexión	3.72	Nuevos Soles
Infraestructura Abastecimiento de Agua			
-	La Localidad no cuenta con un sistema de Agua potable	-	-
Infraestructura Saneamiento			
Sistema existente	La totalidad de la población cuentan con letrinas construidas artesanalmente, las mismas que se encuentran en mal estado, ya que no le dan el mantenimiento adecuado	-	-
Gestion de los Servicios	La Localidad no cuenta con un sistema de Agua potable		

ESTUDIO DE PRE INVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL PARA EL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE LA LOCALIDAD DE VEINTE DE ENERO, DISTRITO DE NAUTA, PROVINCIA DE LORETO, REGIÓN DE LORETO.

INFORME FINAL

1 RESUMEN EJECUTIVO

A. - Nombre del Proyecto

Estudio de Pre inversión a nivel de perfil del Proyecto “Construcción del Sistema de Agua Potable y Saneamiento de la Localidad de Veinte de Enero”, Distrito de Nauta, Provincia de Loreto, Región Loreto.

B - Objetivo del Proyecto

El objetivo central de este Estudio consiste en disminuir el alto índice de enfermedades diarreicas en la población de la Localidad de Veinte de Enero.

C.- Balance del Abastecimiento y la Demanda para los bienes o servicios del PIP

Horizonte del Proyecto: 20 años

C-1. Sistema de Abastecimiento de Agua del proyecto

La alternativa I (Pozos equipados con Bombas Manuales) presenta solo fuente de abastecimiento en balance oferta y demanda, mientras que la Alternativa II (Pozos excavados equipados con Grupo Electrónico) presentan fuente de abastecimiento, líneas, redes y conexiones domiciliarias en el balance de oferta y demanda.

ALTERNATIVA I: Pozos equipados con Bombas Manuales

Fuente de Agua

La fuente de agua será el agua subterránea cuya oferta es de 1.57 l/s, considerando que se perforara un total de 05 Pozos, siendo 04 pozos de 20 metros de profundidad útil promedio cada uno; 1 pozo de 40 metros de profundidad útil promedio, contra una demanda diaria de 0.15 l/s a 0.18 l/s lo largo de todo el horizonte del proyecto, resulta un superávit entre 1.27 l/s y 1.24 l/s.

PERIODO	UNIDAD (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación	1.42	0.15	1.27
Horizonte del Proyecto	1.42	0.18	1.24

Almacenamiento

Considerando que actualmente no existe estructura de almacenamiento, se tiene una oferta de "0", frente a la demanda proyectada del volumen de almacenamiento a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un déficit de 9.94 a 11.81 m³.

PERIODO	UNIDAD (m ³)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación	0.00	9.94	-9.94
Horizonte del Proyecto	0.00	11.81	-11.81

ALTERNATIVA II: Pozos excavados equipados con Grupo Electrónico

Fuente de Agua

La fuente de agua será el agua subterránea cuya oferta es de 0.99 l/s, considerando que se perforara 02 pozos de 25 metros de profundidad útil promedio, contra una demanda diaria de 0.30 a 0.36 l/s a lo largo de todo el horizonte del proyecto, resulta un superávit de 0.69 l/s a 0.63 l/s.

PERIODO	UNIDAD (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación	0.99	0.30	0.69
Horizonte del Proyecto	0.99	0.36	0.63

Captación de Pozos

En el balance entre la oferta actual de "0" por no existir ninguna captación frente a la demanda proyectada del agua a captar a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un déficit que oscila entre 1.50 l/s y 1.69 l/s.

PERIODO	UNIDAD (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación	0.00	1.50	-1.50
Horizonte del Proyecto	0.00	1.69	-1.69

Línea de Impulsión

En el balance entre la oferta actual de "0" por no existir ninguna línea de impulsión frente a la demanda proyectada del agua a conducir a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un déficit que oscila entre 1.50 l/s y 1.78 l/s.

PERIODO	UNIDAD (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación	0.00	1.50	-1.50
Horizonte del Proyecto	0.00	1.78	-1.78

Almacenamiento

Considerando que actualmente no existe estructura de almacenamiento, se tiene una oferta de "0", frente a la demanda proyectada del volumen de almacenamiento a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un déficit de 7.00 a 8.00 m³.

PERIODO	UNIDAD (m ³)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación	0.00	7.00	-7.00
Horizonte del Proyecto	0.00	8.00	-8.00

Redes de Distribución

En el balance entre la oferta actual de 0 m, frente a la demanda actual de 913.50 m, se concluye que la red de agua se encuentra en déficit en el mismo valor.

PERIODO	UNIDAD (m)		
	Oferta	Demanda	Balance
En el presente	0.00	913.50	913.50
Inicio de operación	0.00	913.50	913.50
Horizonte del Proyecto	0.00	913.50	913.50

Conexiones domiciliarias

En el balance entre la oferta actual de 0 m, frente a la demanda actual de 53 Conexiones domiciliarias, se concluye que las conexiones domiciliarias se encuentra en déficit.

PERIODO	UNIDAD (und)		
	Oferta	Demanda	Balance
En el presente	0.00	53	-53
Inicio de operación	0.00	54	-54
Horizonte del Proyecto	0.00	63	-63

C-2. Sistema de Saneamiento

Luego de haber desarrollado los puntos referentes a oferta del sistema existente se ha comparado con la demanda resultante a lo largo del horizonte del proyecto y a partir del inicio de operación tomando en consideración las variables de diseño. A continuación se muestran los valores determinados.

ALTERNATIVA I: Letrinas Composteras

El balance entre la oferta actual contra la demanda proyectada de letrinas resulta deficitaria a lo largo de todo el horizonte del proyecto.

PERIODO	UNIDAD (und)		
	Oferta	Demanda	Balance
En el presente	0.00	57	-57
Inicio de operación	0.00	58	-58
Horizonte del Proyecto	0.00	62	-62

ALTERNATIVA II: Letrinas Hoyo Seco Ventilado

El balance entre la oferta actual contra la demanda proyectada de letrinas resulta deficitaria a lo largo de todo el horizonte del proyecto.

PERIODO	UNIDAD (und)		
	Oferta	Demanda	Balance
En el presente	0.00	57	-57
Inicio de operación	0.00	58	-58
Horizonte del Proyecto	0.00	62	-62

D. Descripción técnica del proyecto

d.1) Sistema de Agua Potable

Considerando que en la actualidad la población se abastece de agua superficial, y que la captación de agua superficial es muy costosa para poblaciones pequeñas, se opta por plantear como fuente de agua al agua subterránea, teniendo como Alternativa I, Pozos equipados con Bombas Manuales mientras que en una Alternativa II será necesario una electrobomba pequeña que puede ser accionada por grupo electrógeno, tomando en cuenta que en esta localidad no existe energía eléctrica, por ello se plantean las siguientes alternativas.

ALTERNATIVA I: Pozos equipados con Bombas Manuales

En esta alternativa se plantea la construcción y perforación de 04 pozos equipados con bombas manuales y tanques elevados con la finalidad de clorar el agua antes de su consumo, y así asegurar la buena calidad de agua que se consume.

	Infraestructuras	Especificación/Cantidad
1	Pozo excavado	04 Unidad
2	Instalación de Bombas Manuales	04 Unidad
3	Tanques Elevados de 2.5 m ³ (04) und Tanques Elevados de 1.1 m ³ (02) und	06 Unidad

ALTERNATIVA II: Pozos excavados equipados con Grupo Electrónico

En esta alternativa se plantea la implantación de un sistema convencional de agua potable conformado por Pozos excavados, línea de impulsión, 1 reservorio elevado, redes de distribución y conexiones domiciliarias.

	Infraestructuras	Especificación/Cantidad
1	Construcción de 02 Pozos Excavados incluido caseta de bombeo	01 Unidad
2	Línea de Impulsión	F ° G y PVC; L= 174.50 ml
3	Reservorio Elevado	V = 10 m ³
4	Línea de Aducción	F ° G y PVC L= 18.00 ml
5	Redes de Distribución	L=913.50 ml
6	Instalación de conexiones domiciliarias	53 und

d.2) Saneamiento

Las alternativas planteadas serán acordes a las estrategias para el ámbito rural establecidas en el Plan Nacional de Saneamiento 2006-2015 en la que se indica que se deben promover soluciones con letrinas para la disposición sanitaria de excretas. De igual forma serán acordes con las políticas y estrategias de intervención en pequeñas localidades y ámbito rural acordadas entre el MVCS y los Organismos Cooperantes¹, en cuyo modelo de intervención para la ejecución de los proyectos, propugna para el saneamiento rural se considere soluciones individuales de saneamiento y alcantarillado para pequeñas ciudades.

Por lo indicado anteriormente y para dar solución al problema de saneamiento, se propone la instalación de sistemas individuales para la disposición de excretas, los que se refieren a letrinas que se construirán una en cada vivienda y local público, excepto en centros educativos en donde se proponen 2 letrinas.

Así mismo en base a los trabajos de campo, referidos a identificación del tipo de suelo, se ha evidenciado que en las calicatas realizadas no se ha encontrado napa freática alta (Ver Volumen de Estudio de Suelos y Campo); así mismo, el 100% de la población hace uso de letrinas de hoyo seco; por lo que planteamos como una alternativa a las letrinas de hoyo seco ventilado.

Por otro lado, teniendo en cuenta que como primera alternativa en el sistema de agua se está planteando a los pozos con bomba de mano, que están dispuestos lo más cerca a las viviendas para disminuir el tiempo de acarreo; entonces, las letrinas de hoyo seco pueden contaminar dichos pozos, por ello, para esta alternativa de agua la única alternativa técnicamente viable de saneamiento son las letrinas composteras.

ALTERNATIVA I: Letrinas Composteras (Alternativa única para pozos con bomba de mano)

Construcción de 57 letrinas composteras.

ALTERNATIVA II: Letrinas de hoyo seco ventilado

Considerando que esta localidad no es inundable y que existe un grado de permeabilidad mínimo que permite la percolación se proyecta la construcción de 57 letrinas de hoyo seco ventilado

d.3) Intervención Social

Se plantea la conformación de una unidad de gestión en la municipalidad distrital de Nauta, como ente supervisor y fiscalizador; conformar y fortalecer la JASS según alternativas planteadas; proporcionar a la población de esta localidad un programa de Educación Sanitaria; a lo largo de todo el proceso empezando desde la etapa de pre ejecución a través de la etapa de monitoreo y seguimiento de la operación del sistema, hasta todo el tiempo de vida del sistema.

E- Costos del Proyecto

Los Costos del Proyecto se resumen como sigue

¹ Ayuda Memoria de Reunión de trabajo entre MVCS, DNS, BID, BIRF y JICA

E.1) Costos de Inversión

ALTERNATIVA I: Pozos equipados con Bombas Manuales

Agua Potable (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 290.729,48
Intervención Social	S/. 62.856,64
Total	S/. 353.586,12

ALTERNATIVA II: Pozos excavados equipados con Grupo Electrónico

Agua Potable (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 551.284,52
Intervención Social	S/. 67.881,84
Total	S/. 619.166,36

ALTERNATIVA I: Letrinas Composteras

Saneamiento (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 204.334,89
Intervención Social	S/. 27.341,26
Total	S/. 231.676,15

ALTERNATIVA II: Letrinas de Hoyo Seco Ventilado

Saneamiento (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 127.426,67
Intervención Social	S/. 28.597,56
Total	S/. 156.024,23

E-2) Costos para Evaluación: Costo Con Proyecto y Costo Sin Proyecto

ALTERNATIVA I: Pozos equipados con Bombas Manuales

Agua Potable	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 290.729,48	S/. 229.593,63
Intervención Social	-	-	S/. 62.856,64	S/. 57.136,69
Sub-Total	-	-	S/. 353.586,12	S/. 286.730,31
O&M	-	-	S/. 3.842,2	S/. 2.502,6
Total	-	-		

ALTERNATIVA II: Pozos excavados equipados con Grupo Electrónico

Agua Potable	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 551.284,52	S/. 451.498,20
Intervención Social	-	-	S/. 67.881,84	S/. 61.704,59
Sub-Total	-	-	S/. 619.166,36	S/. 513.202,79
O&M	-	-	S/. 4.581,3	S/. 3.929,1
Total	-	-		

ALTERNATIVA I: Letrinas Composteras

Saneamiento	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 204.334,89	S/. 165.030,91
Intervención Social	-	-	S/. 27.341,26	S/. 22.966,66
Sub-Total	-	-	S/. 231.676,15	S/. 187.997,57
O&M	-	-	S/. 6.980,7	S/. 5.668,6
Total	-	-		

Nota: Costo de Inversión de Letrinas afectados con los Costos de Intervención Social para la Alternativa I: Pozos con bombas manuales

ALTERNATIVA II: Letrinas de Hoyo Seco Ventilado

Saneamiento	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 127.426,67	S/. 104.067,34
Intervención Social	-	-	S/. 28.597,56	S/. 24.021,95
Sub-Total	-	-	S/. 156.024,23	S/. 128.089,29
O&M	-	-	S/. 5.845,2	S/. 4.987,4
Total	-	-		

Nota: Costo de Inversión de Letrinas afectados con los Costos de Intervención Social para la Alternativa II: Pozos excavados con grupo electrógeno

F).- Beneficios del proyecto

f.1).- SISTEMA DE AGUA POTABLE

f.1.1).- ALTERNATIVA I: Pozos equipados con Bombas Manuales

f.1.1.1).- **Beneficios económicos de agua potable.**- La satisfacción que reciben los beneficiarios por contar con agua potable, en la situación con proyecto se dan en dos situaciones y en concordancia con la curva de demanda siguiente y para los usuarios antiguos y nuevos.

$$Q = 3.88 - 0.09 P$$

f.1.1.2) **Usuarios Nuevos.**- El beneficio por liberación de recurso es de 27.49 soles/conex/mes, por incremento de consumo de agua es de 24.40 soles/conex/mes, resultando un beneficio bruto tal de 51.89 Soles/conex/mes.

f.1.2).- ALTERNATIVA II: Pozos excavados equipados con Grupo Electrónico

f.1.2.1).- **Beneficios económicos de agua potable.**- La satisfacción que reciben los beneficiarios por contar con agua potable, en la situación con proyecto se dan en dos situaciones y en concordancia con la curva de demanda siguiente y para los usuarios antiguos y nuevos.

$$Q = 4.65 - 0.12 P$$

f.1.2.2) **Usuarios Nuevos.**- El beneficio por liberación de recurso es de 42.43 soles/conex/mes, por incremento de consumo de agua es de 33.45 soles/conex/mes, resultando un beneficio bruto tal de 75.88 Soles/conex/mes.

El beneficio por ahorro en salud, asciende a 5,049.60 soles anual, considerando 4 episodios de diarrea al año en

niños menores de 5 años.

Cuadro 2.1-4: Beneficios por ahorro de costos de salud

RUBROS DE COSTOS	COSTOS (S/.)
Población Total (hab.) Año 1 de operación del Proyecto	250
Población de niños < 5 años (%)	19.3
Población de niños < 5 años (Hab., Año 1)	48
Número de episodios de diarrea en un año	4
COSTO TOTAL POR EPISODIO EDAS (Soles 2009) 1/	
A cargo de la familia	20.8
A cargo del estado	5.5
Costo total por episodio EDAS (S/. caso)	26.30
Costo Total Anual de EDAs (Ps. Soc.)	5,049.6

FUENTE: Elaboración del Consultor

1/ Sobre Costos por la falta de agua de infraestructura en agua potable/ Universidad del Pacifico- Diciembre 2008 para Centro de Salud - MINSa Villa El Salvador.

f.2).- SISTEMA DE EVACUACIÓN DE EXCRETAS

f.2.1).- ALTERNATIVA I: Letrinas Composteras y ALTERNATIVA II: Letrinas de Hoyo Seco Ventilado

f.2.1.1).- Beneficios económicos de saneamiento.- Los benéficos se dan en forma cualitativa y expresado por la satisfacción de la comodidad y bienestar; así como la satisfacción del desarrollo personal.

G).- Resultados de la evaluación social

g.1).- Sistema de agua potable.- Se ha utilizado la metodología COSTO BENEFICIO, siendo el criterio que, el proyecto seleccionado es aquel que tiene indicadores de rentabilidad positivos.

ALTERNATIVA I: Pozos equipado con Bombas Manuales

Con Intervención Social

VA Costos (11%)	:	S/. 323,456
VA Benef. (11%)	:	S/. 319,666
VANs (11%)	:	S/. -3,790
TIRs	:	10.8%
B/C Social	:	1.0

Sin Intervención Social

VA Costos (11%)	:	S/. 266,320
VA Benef. (11%)	:	S/. 319,666
VANs (11%)	:	S/. 53,346
TIRs	:	14.4%
B/C Social	:	1.2

ALTERNATIVA II: Pozos excavados equipados con Grupo Electrónico

Con Intervención Social

VA Costos (11%)	:	S/. 559,206
VA Benef. (11%)	:	S/. 448,883
VANs (11%)	:	S/. -108,424
TIRs	:	7.7%
B/C Social	:	0.8

Sin Intervención Social

VA Costos (11%)	:	S/. 497,502
VA Benef. (11%)	:	S/. 448,883
VANs (11%)	:	S/. -46,719
TIRs	:	9.4%
B/C Social	:	0.9

g.2).- Sistema de saneamiento, Se ha utilizado la metodología COSTO/EFFECTIVIDAD, que mide el costo por usuario beneficiado y constituye una metodología alternativa al costo/beneficio para analizar la eficiencia en el uso de los recursos nacionales.

ALTERNATIVA I: Letrinas Composteras

El índice costo/efectividad para este componente es de S/. 867.3 equivalente a US\$ 289.1 por poblador beneficiado

ALTERNATIVA II: Letrinas con hoyo seco ventilado

El índice costo/efectividad para este componente es de S/. 716.1 equivalente a US\$ 238.7 por poblador beneficiado.

H).- Sostenibilidad del PIP

Para la sostenibilidad del proyecto se tiene los siguientes criterios:

La comparación de la cuota promedio de operación y mantenimiento con la capacidad de pago promedio muestra que en esta localidad, la población está en condiciones de pagar la cuota promedio de operación y mantenimiento; con lo que se garantiza la eficiente operación y mantenimiento del sistema de agua en el área de estudio.

**COMPARACIÓN DE LA CUOTA PROMEDIO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE AGUA POTABLE;
CON LA CAPACIDAD DE PAGO PROMEDIO DE LOS USUARIOS**

CUOTA PROMEDIO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE AGUA (S/. x m ³)	CAPACIDAD DE PAGO PROMEDIO (S/. x mes)	CONSUMO PROMEDIO DE AGUA CON PROYECTO (m ³ /mes)	CAPACIDAD DE PAGO PROMEDIO DE AGUA (S/. x m ³)
1.62	10.63	4.50	2.36

La implementación del proyecto cuenta con el apoyo manifiesto de las autoridades de la Municipalidad Distrital de Nauta, quienes vienen brindando las facilidades a los consultores, en las diferentes actividades que se vienen realizando en la fase de pre-inversión. Por otro lado, la Municipalidad tiene la predisposición para tener a cargo la gestión de los servicios de agua y saneamiento.

Asimismo se presenta una clara predisposición de parte de la población para pagar una cuota de agua razonable, considerando que en la actualidad el pago de la cuota es nulo ya que no existe sistema de agua.

l).- Impacto ambiental

Etapas de Construcción

Los principales impactos que se producirían durante la etapa de construcción, de las obras a ejecutarse en el área del Estudio serán mitigados con un plan de contingencia técnica, a continuación se describen algunos impactos importantes:

Impactos Positivos

En la etapa de construcción los impactos positivos más importantes se darían en el medio socioeconómico:

- La ejecución de una obra, posibilitará la creación de empleo directo a personal obrero, técnico y profesional con el consiguiente mejoramiento de sus condiciones de vida.
- Produce un incremento de la venta de materiales de construcción en toda la amplia área involucrada por el proyecto y un beneficio temporal por el incremento en la venta de combustibles y lubricantes, entre otros.

Impactos Negativos

- Ocurrirían principalmente en los medios físico, biológico y socioeconómico principalmente en la Etapa de Construcción.

Etapa de Operación y Mantenimiento

- En la etapa de operación del proyecto no generara impactos negativos al medio ambiente. Entre los impactos positivos, se tiene: En términos sociales se incrementa el bienestar de la población, disminuirán los casos de enfermedades infecciosas y diarreicas, consiguiendo con esto elevar la calidad de vida de los pobladores.

J).- Organización y Gestión

Capacidad de Gestión.- La Junta Administradora de los servicios de agua y saneamiento estará conformado por los propios beneficiarios quienes se encargarán de la administración del servicio, operación y mantenimiento, dicha Junta será adecuadamente capacitado, al igual que toda la comunidad y las autoridades.

Disponibilidad de Recursos.- Los recursos para la etapa de inversión provendrán del Programa Agua Para Todos PAPT para la ejecución de las obras; para el desarrollo del Expediente Técnico y la intervención Social y Educación Sanitaria a la Población.

Financiamiento de los Costos de Operación y Mantenimiento.- Los costos de operación y mantenimiento operativos serán cubiertos por el Comité de Gestión de Agua y Saneamiento del área en estudio, con los ingresos que genere el Proyecto por concepto del pago de la cuota familiar.

El Proyecto es capaz de cubrir sus costos de operación y mantenimiento con los ingresos provenientes de la cuota familiar, sin requerir aportes del Estado.

K).- Plan de Implementación

Para la implantación del Proyecto Construcción del Sistema de Agua Potable y Saneamiento de la Localidad de Veinte de Enero, se iniciará con la elaboración del Expediente Técnico y concluirá en la etapa operativa, después de la puesta en marcha del nuevo Sistema de Agua Potable y Saneamiento. En consecuencia se han considerado tres etapas:

- 1 Etapa I: Elaboración del Diseño Definitivo y Documentos de Licitación.
- 2 Etapa II: Ejecución de las Obras
- 3 Etapa III: Puesta en Operación del Proyecto

Con la finalidad de darle sostenibilidad al proyecto, se ha previsto la ejecución de un programa de intervención social, que tiene como actividades las siguientes:

- 4 Implementación y Fortalecimiento de la unidad de gestión de agua y saneamiento de la municipalidad distrital de Nauta
- 5 Implementación y fortalecimiento de la gestión del Comité de Gestión de Agua y Saneamiento de la Localidad de Veinte de Enero
- 6 Educación Sanitaria

L).- Conclusiones y Recomendaciones

A la luz del presente estudio, el Proyecto “Construcción del Sistema de Agua Potable y Saneamiento de la Localidad de Veinte de Enero” es viable socialmente, por cuanto los beneficios cuantificables (a precios sociales) del servicio de agua que percibirán los usuarios son mayores a los costos de inversión y de operación y mantenimiento (también a precios sociales), siendo la metodología aplicada Costo Beneficio, siendo los resultados los siguientes, **Alternativa I: Pozos equipados con Bombas Manuales:**

VA Costos (11%)	:	S/. 266,320
VA Benef. (11%)	:	S/. 319,666
VANs (11%)	:	S/. 53,346
TIRs	:	14.4%
B/C Social	:	1.2

Asimismo, para el caso de Saneamiento, resulta como alternativa seleccionada, la única alternativa técnicamente viable referida a Letrinas Composterías, por haber sido seleccionada la alternativa I de agua potable consistente en Pozos equipados con Bombas Manuales.

Es así que el valor del ICE para esta alternativa es de S/. 867.3 equivalente a US\$ 289.1 por poblador beneficiado.

Desde el punto de vista cualitativo, los beneficios que traerá la implementación del Proyecto son: 1) Incidencia en la salud de la población, disminuyendo los altos índices de insalubridad y enfermedades diarreicas (sobre todo en niños), erradicando focos infecciosos existentes debido a las excretas depositadas en campo libre. 2) El Proyecto contribuirá así a preservar el medio ambiente e incrementar el bienestar de los pobladores de la Localidad de Veinte de Enero, los cuales refuerzan aún más la viabilidad del Proyecto.

M).- Matriz de Marco Lógico

RESUMEN DE OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS
FIN: Mejorar la calidad de vida y los niveles socioeconómicos de la población de la localidad de Veinte de Enero.	Desde el año 01 el 100% de las necesidades básicas insatisfechas habrán sido mejorados.	1. Encuestas a la población de la localidad de Veinte de Enero 2. Estadísticas del INEI, de cobertura de atención de los servicios 3. Cifras de tarifas pagadas por usuarios con conexiones domiciliarias de agua potable.	Pobladores dispuestos a participar en actividades para construir el servicio de agua de su localidad.
PROPOSITO: Disminuir los altos porcentajes de enfermedades diarreicas y parasitarias.	Al año 2014 las incidencias de enfermedades diarreicas y parasitarias habrán disminuido en un 5%.	1. Estadísticas del INEI, de cobertura de atención de los servicios 2. Reportes del la Dirección General de Salud de la Región Loreto, así como del Puesto de Salud de la localidad de Nauta	Pobladores dispuestos a participar en la implementación del proyecto Políticas gubernamentales de apoyo a sectores en pobreza extrema, favorecen el incremento de bienestar económico en estas áreas.
COMPONENTES: Sistema de agua: Perforación de 4 pozos equipados con bomba manual Construcción de 4 tanques elevados Construcción de 4 piletas publicas Sistema de Saneamiento Construcción de 57 letrinas composteras Gestión administrativa, operativa y comercial - Conformación de la Unidad de gestión Distrital - Implementación y Fortalecimiento de la JASS - Implementación de un programa de educación sanitaria	- Al año 01 el 100% de las viviendas estarán conectadas a las redes de agua potable, y contarán de un buen servicio. - Al año 01 el 100% de las viviendas contarán con letrinas. - Al año 02 la administración de los servicios de agua y saneamiento estará a cargo de la Unidad de gestión por las autoridades de la localidad de de Veinte de Enero, debidamente capacitada.	1.1 Registros de avances físico-financieros de obras del proyecto 1.2 Informes técnico-económicos de la supervisión. 1.3 Informes y/o actas de entrega de obras de los sistemas de agua y saneamiento 1.4 Informes de los agentes de capacitación sobre Educación Sanitaria 1.5 Encuestas a la población sobre los eventos de educación sanitaria	1.1 Pobladores aceptan y participan en la ejecución de obras civiles 1.2. Población se mantiene organizada y operan bien los sistemas de agua. 1.3 Población es receptiva a la capacitación, la innovación tecnológica y al cambio en su conducta en el uso del agua y servicios de saneamiento. 1.4 Autoridades locales auspician la capacitación de la población
ACTIVIDADES: Elaboración del expediente técnico definitivo Gestión de financiamiento del proyecto definitivo Ejecución de las obras con Proyecto Creación de la unidad de gestión Puesta en operación de la nueva infraestructura Recepción de obras ejecutadas por el Programa Agua Para Todos y el compromiso de la Municipalidad para asumir la eficiente operación y mantenimiento de los servicios. Capacitación a la población en general en materia de educación sanitaria y salud ambiental.	Presupuesto (S/): Sistema de Agua Potable: 353.586,12 Sistema de Saneamiento : 231.676,15 IGV : 111.199,83 Intangibles : 495.064,37 Fortalecimiento y capacitación en Nauta: 14,407.8 Implementación de JASS Amazonas: 44,784.5 Educación sanitaria : 31,005.6 TOTAL = S/. 1'281724.37	Registros del Gerente del proyecto Informes de la supervisión del proyecto Registros contables de ejecución presupuestal del proyecto Entrevistas a vecinos notables y dirigentes de la localidad acerca de los eventos de educación sanitaria	Autoridades locales participan en gestiones de pre-inversión del Py. Beneficiarios participan en la implementación del Proyecto Población participa activamente en los talleres de Educación Sanitaria. Inflación no excede el 5% promedio anual.

Anexo - Diagnóstico de la Situación Actual

DIAGNOSTICO SOCIOECONOMICO Y DE LA SITUACION ACTUAL DE LA LOCALIDAD DE VEINTE DE ENERO			
Indicador	Descripcion	Valor	Und
Poblacion afectada	La población afectada es toda la población de la localidad de Veinte de Enero	240,0	Hab
Nº de Predios	- Viviendas	48,0	Und
	- Locales estatales	4,0	Und
	- Locales sociales	0,0	
Salud	De las encuestas socioeconomicas se concluye que las enfermedades diarreicas ocupan el primer lugar de las enfermedades de mayor frecuencia	48,0	%
Almacenamiento de agua	- El 93.30% de las viviendas sin conexión almacenan agua	12,9	Lt
Tratamiento del agua antes de consumirla	Sulfato de Aluminio	23,3	%
	Ninguno	76,7	%
Disposicion de Excretas	Disponen sus excretas en letrinas artesanales.	100,0	%
	Disponen sus excretas en pozos septicos	0,0	%
	Disponen sus excretas a campo abierto	0,0	%
	Disponen sus excretas en ollas	0,0	%
Cobertura de Agua	La Localidad no cuenta con un sistema de Agua potable	0,0	%
Consumo de Agua	Viviendas sin conexión	59,9	Lt/dia
Abastecimiento de otra fuente (Viviendas sin conexión)	Del Rio	100,0	%
	- Distancia promedio a la otra fuente de agua	51,3	m
	- Tiempo promedio que demora en acarrear	14,2	minutos
Miembro que acarrea el agua (S/Conexión)	Madre	26,7	%
	Padre	46,7	%
	Hijos	26,7	%
Disposicion de Residuos Solidos	Lo queman	0,0	%
	A campo abierto	93,3	%
	lo Entierra	6,7	%
Características de la vivienda	Al rio	0,0	%
	Paredes de madera	100,0	%
	Techos dePalmeras	96,7	%
Actividad económica	Techos de Calaminas	3,3	%
	Agricultura	80,0	%
	Transporte Pluvial	3,3	%
	Otros (profesor)	3,3	%
	Empleado	3,3	%
	Artesano	3,3	%
	Pesca	3,3	%
No Responde	3,3	%	
Ingreso y Gastos	Nivel promedio de ingreso mensuales	212,7	Nuevos Soles
	Gastos totales mensuales	170,3	Nuevos Soles
Ingreso disponible	Diferencia entre Ingreso promedio y gasto promedio, disponible para el mejoramiento de los servicios de agua y saneamiento	42,3	Nuevos Soles
Disposicion de pago de	Viviendas sin conexión	5,6	Nuevos Soles
Infraestructura			
-	La Localidad no cuenta con un sistema de Agua potable	-	-
Infraestructura			
Sistema existente	La totalidad de la población cuentan con letrinas construidas artesanalmente, las mismas que se encuentran en mal estado, ya que no le dan el mantenimiento adecuado	-	-
Gestion de los Servicios	La Localidad no cuenta con un sistema de Agua potable		

ESTUDIO DE PREINVERSION A NIVEL DE PERFIL PARA EL PROYECTO “CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE LA LOCALIDAD DE SAN PABLO DE CUYANA”, DISTRITO DE IQUITOS, PROVINCIA DE MAYNAS, DEPARTAMENTO DE LORETO

INFORME FINAL

1. RESUMEN EJECUTIVO

A. - Nombre del Proyecto

Estudio de pre inversión a nivel de perfil para el proyecto "Construcción del Sistema de Agua Potable y Saneamiento de la Localidad de San Pablo de Cuyana" Distrito de Iquitos, Provincia de Maynas, Departamento de Loreto

B - Objetivo del Proyecto

El objetivo central de este estudio es disminuir el alto Índice de Enfermedades diarreicas en la población de San Pablo de Cuyana.

C.- Balance del Abastecimiento y la Demanda para los bienes o servicios del PIP

Horizonte del Proyecto: 20 años

c-1. Sistema de Abastecimiento de Agua

c.1.1- Alternativa 1: Captación de Manantial de Fondo y Conexiones domiciliarias

c.1.1.1. Captación

En el balance entre la oferta actual de 0, por no existir ninguna estructuras de almacenamiento de captación disponible a la población, frente a la demanda proyectada a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un déficit que oscila entre 0.27 l/s y disminuye a 0.00 l/s, debido a la implementación del proyecto.

	Unidad (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de Operacion:	0	0.27	(0.27)
Horizonte del Proyecto	0.29	0.29	(0.00)

c.1.1.2 Línea de impulsión

En el balance entre la oferta actual de 0, por no existir ninguna estructuras de almacenamiento de captación disponible a la población, frente a la demanda proyectada a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un déficit que oscila entre 0.66 l/s y disminuye a 0.00 l/s, debido a la implementación del proyecto.

Unidad (miles de m ³ /año)			
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de Operacion:	0	0.66	(0.66)
Horizonte del Proyecto	0.73	0.73	(0.00)

c.1.1.3 Almacenamiento

En el balance entre la oferta actual de 5 m³, por existir un reservorio a rehabilitar, frente a la demanda proyectada a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un superavit que oscila entre 0.70 m³ a 0.17 m³.

Unidad(m ³)			
	Oferta	Demanda	Balance
Presente:	5.7	5.00	0.70
Horizonte del Proyecto	5.7	5.53	0.17

c.1.1.4 Redes de Distribución

En el balance entre la oferta actual de "0", debido a que no se cuenta con ninguna infraestructura, no obstante, con la implementación del proyecto se permitirá contar con una oferta que posibilitará la adecuada distribución del agua potable; asimismo, se espera que el déficit originado a lo largo del horizonte del proyecto será suplida mediante la adecuada gestión de la JASS implementada y capacitada.

Unidad (ml)			
	Abastecimiento	Demanda	Balance
Presente:	0	1382.00	(1382.00)
Horizonte del Proyecto	1382.00	1527.00	(145.00)

c.1.2- Alternativa 2 : Captación Pozos Excavados y Conexiones domiciliarias

C.1.2.1. Captación

En el balance entre la oferta actual de 0, por no existir ninguna estructuras de almacenamiento de captación disponible a la población, frente a la demanda proyectada a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un déficit que oscila entre 0.27 l/s y disminuye a 0.00 l/s, debido a la implementación del proyecto..

Unidad (l/s)			
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de Operacion:	0	0.27	(0.27)
Horizonte del Proyecto	0.29	0.29	(0.00)

c.1.2.2 Línea de impulsión

En el balance entre la oferta actual de 0, por no existir ninguna estructuras de almacenamiento de captación disponible a la población, frente a la demanda proyectada a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un déficit que oscila entre 0.66 l/s, disminuyendo debido al proyecto hasta 0.00 l/s.

Unidad (miles de m ³ /año)			
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de Operacion:	0	0.66	(0.66)
Horizonte del Proyecto	0.73	0.73	(0.00)

c.1.2.3 Almacenamiento

En el balance entre la oferta actual de 5 m³, por existir un reservorio a rehabilitar, frente a la demanda proyectada a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un superavit que oscila entre 0.70 m³ a 0.17 m³.

Unidad(m ³)			
	Oferta	Demanda	Balance
Presente:	5.7	5.00	0.70
Horizonte del Proyecto	5.7	5.53	0.17

c.1.2.4 Redes de Distribución

En el balance entre la oferta actual de "0", debido a que no se cuenta con ninguna infraestructura, no obstante, con la implementación del proyecto se permitirá contar con una oferta que posibilitará la adecuada distribución del agua potable; asimismo, se espera que el déficit originado a lo largo del horizonte del proyecto será suplida mediante la adecuada gestión de la JASS implementada y capacitada.

Unidad (ml)			
	Abastecimiento	Demanda	Balance
Presente:	0	1382.00	(1382.00)
Horizonte del Proyecto	1382.00	1527.00	(145.00)

C.2) Saneamiento

C.2.1) Alternativa N° 01 Letrinas Composteras

Como alternativa N° 01 de saneamiento en la localidad de San Pablo de Cuyana, se plantea la construcción de módulos individuales de letrinas de composteras, las mismas que irán acompañadas de una extensiva capacitación para su correcto uso y mantenimiento en el tiempo.

Unidad(Und)			
	Abastecimiento	Demanda	Balance
Presente:	0	60	(60)
Horizonte del Proyecto	60 (*)	63	(3)

(*) La implementación hasta alcanzar el 100% de cobertura, estará a cargo de la JASS implementada y capacitada.

C.2.2) Alternativa N° 02 Letrinas de Hoyo Seco

Como alternativa N° 02 de saneamiento en la localidad de San Pablo de Cuyana, se plantea la construcción de módulos individuales de letrinas de hoyo seco ventilado, las mismas que irán acompañadas de una extensiva capacitación para su correcto uso y mantenimiento en el tiempo.

Unidad(Und)			
	Abastecimiento	Demanda	Balance
Presente:	0	60	(60)
Horizonte del Proyecto	60 (*)	63	(3)

(*) La implementación hasta alcanzar el 100% de cobertura, estará a cargo de la JASS implementada y capacitada.

D. Descripción técnica del proyecto

d.1) Sistema de Agua Potable

d.1.1) Alternativa 1 : Captación de Manantial de Fondo y Conexiones domiciliarias

Esta alternativa propone como alternativa de fuente el agua procedente de un manantial de fondo, construcción de una cisterna y cámara de bombeo e impulsarla a un reservorio existente de 5 m³, que será rehabilitado, y desde allí se distribuirá mediante redes de agua y conexiones domiciliarias a la población.

	Infraestructuras	Especificación/Cantidad	nota
1	Construcción de la Captación	1 Unidad	
2	Construcción de la Cámara de Bombeo	1 Unidad	
3	Instalación de una nueva línea de Impulsión	PVC, D= 1 ½", 85ml	
4	Rehabilitación de un reservorio	V = 5.0 m ³	
5	Instalación de una nueva línea de Aducción	PVC, D= 1 ½", 33.75ml	
6	Reemplazo de la red de distribución	L = 1381.75 m	
7	Instalación de conexiones domiciliarias	57 Unidad	

d.1.2) Alternativa 2 : Captación Pozos Excavados y Conexiones domiciliarias

Esta alternativa propone como alternativa de fuente el agua procedente de un manantial de fondo, construcción de una cisterna y cámara de bombeo e impulsarla a un reservorio existente de 5 m³, que será rehabilitado, y desde allí se distribuirá mediante redes de agua y conexiones domiciliarias a la población.

	Infraestructuras	Especificación/Cantidad	nota
1	Construcción de pozo excavado	2 Unidad	
2	Instalación de una nueva línea de Impulsión	PVC, D= 1 ½", 85ml	
3	Rehabilitación de un reservorio	V = 5.0 m ³	
4	Reemplazo de la red de distribución	L = 1381.75 m	
5	Instalación de conexiones domiciliarias	57 Unidad	

d.2) Saneamiento

Las alternativas planteadas serán acordes a las estrategias para el ámbito rural establecidas en el Plan Nacional de Saneamiento 2006-2015 en la que se indica que se deben promover soluciones con letrinas para la disposición sanitaria de excretas. De igual forma serán acordes con las políticas y estrategias de intervención en pequeñas localidades y ámbito rural acordadas entre el MVCS y los Organismos Cooperantes¹, en cuyo modelo de intervención para la ejecución de los proyectos, propugna para el saneamiento rural se considere soluciones individuales de saneamiento y alcantarillado para pequeñas ciudades.

Por lo indicado anteriormente y para dar solución al problema de saneamiento, se propone la instalación de

¹ Ayuda Memoria de Reunión de trabajo entre MVCS, DNS, BID, BIRF y JICA

sistemas individuales para la disposición de excretas, los que se refieren a letrinas que se construirán una en cada vivienda y local público, excepto en centros educativos en donde se proponen 2 letrinas.

Considerando que como primera alternativa de Agua se plantea los pozos equipados con bomba de mano, que se ubicaran en la cercanía a las viviendas, para aminorar las distancias de acarreo; entonces, se propone la construcción de letrinas composteras, para no contaminar la napa freática.

Como segunda alternativa para la alternativa de agua (redes y conexiones domiciliarias), se propone las letrinas del tipo hoyo seco, ya que las condiciones del suelo lo permiten; además, que la población ya lo vienen usando en forma artesanal, pero evidencia que la población ya tiene algún grado de conocimiento del uso de estas estructuras.

d.2.1.- Letrinas Composteras

Construcción de 60 letrinas composteras

d.2.2.- Letrinas de hoyo seco ventilado

Construcción de 60 letrinas de hoyo seco ventilado

d.3) Intervención Social

Se plantea la conformación de una unidad de gestión en la municipalidad distrital como ente supervisor y fiscalizador; conformar y fortalecer la JASS; proporcionar a la gente educación sanitaria; a lo largo de todo el proceso empezando desde la etapa de pre ejecución a través de la etapa de monitoreo y seguimiento de la operación del sistema, hasta todo el tiempo de vida del sistema.

E- Costos del Proyecto

Los Costos del Proyecto se resumen como sigue

E.1) Costos de Inversión

E.1.1.- Agua Potable

e.1.1.1.- Alternativa 1: Captación de manantial de fondo y conexiones domiciliarias

Agua Potable (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 421,045.40
Intervención Social	S/. 72,923.73
Total	S/. 493,969.13

e.1.1.2.- Alternativa 2: Captación de pozos excavados y conexiones domiciliarias

Agua Potable (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 605,649.30
Intervención Social	S/. 72,923.73
Total	S/. 678,573.03

E.1.2.- Saneamiento

e.1.2.1.- Alternativa 1: Letrinas composteras

Saneamiento (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 224,518.13
Intervención Social	S/. 40,659.17
Total	S/. 265,177.30

e.1.2.2.- Alternativa 2: Letrinas de hoyo seco ventilado

Saneamiento (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 110,650.79
Intervención Social	S/. 40,659.17
Total	S/. 151,309.96

E-2) Costos para Evaluación: Costo Con Proyecto y Costo Sin Proyecto

E.2.1.- Agua Potable

Alternativa 1

Agua Potable	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 421,045.40	S/. 353,722.38
Intervención Social	-	-	S/. 72,923.73	S/. 66,287.67
Sub-Total	-	-	S/. 493,969.13	S/. 420,010.05
O&M			S/. 3,133.97-	S/. 2802.97
Total			S/. -	S/. -

Alternativa 2

Agua Potable	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 605,649.30	S/. 508,714.68
Intervención Social	-	-	S/. 72,923.73	S/. 66,287.67
Sub-Total	-	-	S/. 678,573.03	S/. 575,002.35
O&M			S/. 3,133.97-	S/. 2802.97
Total			S/. -	S/. -

E.2.2.- Saneamiento

Alternativa 1

Saneamiento	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 224,518.13	S/. 185,668.71
Intervención Social	-	-	S/. 40,659.17	S/. 36,959.18
Sub-Total	-	-	S/. 265,177.30	S/. 222,627.89
O&M			S/. 2673.29	S/. 1781.65
Total				

Alternativa 2

Saneamiento	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 110,650.79	S/. 91,377.66
Intervención Social	-	-	S/. 40,659.17	S/. 36,959.19
Sub-Total	-	-	S/. 151,309.96	S/. 128,336.85
O&M			S/. 1,921.65	S/. 1,332.59
Total				

F).- Beneficios del proyecto

f.1).- Agua Potable

f.1.1.- Alternativa I y II

f.1.1.1).- Beneficios económicos de agua potable.- La satisfacción que reciben los beneficiarios por contar con agua potable, en la situación con proyecto se dan en dos situaciones y en concordancia con la curva de demanda siguiente y para los usuarios antiguos y nuevos.

$$Q = 3.75 - 0.08P$$

f.1.1.2) Usuarios Nuevos.-

El beneficio por liberación de recursos es igual a S/. 40.64, por mayor consumo de agua es de S/. 39.41 soles/conex/mes, resultando un beneficio bruto total es de S/. 80.05.

f.2).- Saneamiento

f.2.1).- Beneficios económicos de saneamiento.- Los benéficos se dan en forma cualitativa y expresado por la satisfacción de la comodidad y bienestar; así como la satisfacción del desarrollo personal.

G).- Resultados de la evaluación social

g.1).- Sistema de agua potable.- Se ha utilizado la metodología COSTO-BENEFICIO, siendo el criterio que, el proyecto es viable, si el Valor Actual Neto social (VANs) es mayor que cero y que la Tasa Interna de Retorno Social (TIRs) es mayor que la tasa de descuento social (11%).

Alternativa I

VA Costos (11%)	:	S/. 453,741
VA Benef. (11%)	:	S/. 486,159
VANs (11%)	:	S/. 32,419
TIRs	:	12.2%
B/C Social	:	1.1

Alternativa II

VA Costos (11%)	:	S/. 616,624
VA Benef. (11%)	:	S/. 486,159
VANs (11%)	:	S/. -130,464
TIRs	:	7.4%
B/C Social	:	0.8

g.2).- Sistema de saneamiento, Se ha utilizado la metodología COSTO/EFFECTIVIDAD, que mide el costo por usuario beneficiado y constituye una metodología alternativa al costo/beneficio para analizar la eficiencia en el uso de los recursos nacionales.

El indicador de la medición de la rentabilidad es el VAC y el ICE, siendo el proyecto aceptable cuando el VAC y el ICE son menores en relación a la otra alternativa.

Alternativa I : Letrinas Composterias

VAC (11%) S/. 236,407

ICE : S/. 1,091.9 por poblador beneficiado

CPC C/Intervención Social : S/. 1,224.8 (\$408.3)

CPC S/Intervención Social : S/. 1,037.0 (\$345.7)

Alternativa II : Letrinas de Hoyo Seco Ventilado

VAC (11%) S/. 167,033

ICE : S/. 771.5 por poblador beneficiado

CPC C/Intervención Social: S/. 698.9 (\$233.0)

CPC S/Intervención Social: S/. 511.1 (\$170.4)

H).- Sostenibilidad del PIP

Para la sostenibilidad del proyecto se tiene los siguientes criterios:

La comparación de la cuota promedio de operación y mantenimiento con la capacidad de pago promedio muestra que en esta localidad, la población está en condiciones de pagar la cuota promedio de operación y mantenimiento; con lo que se garantiza la eficiente operación y mantenimiento del sistema de agua en el área de estudio.

CUOTA PROMEDIO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE AGUA (S/. x m ³)	CAPACIDAD DE PAGO PROMEDIO (S/. x mes)	CONSUMO PROMEDIO DE AGUA CON PROYECTO (m ³ /mes)	CAPACIDAD DE PAGO PROMEDIO DE AGUA (S/. x m ³)
1.48	11.77	3.62	3.25

La implementación del proyecto cuenta con el apoyo manifiesto de las autoridades de la Municipalidad Distrital de Iquitos, quienes vienen brindando las facilidades a los consultores, en las diferentes actividades que se vienen realizando en la fase de pre-inversión. Por otro lado, la Municipalidad tiene la predisposición para tener a cargo la gestión de los servicios de agua y saneamiento.

Asimismo se presenta una clara predisposición de parte de la población para pagar una cuota de agua razonable, considerando que en la actualidad el pago de la cuota es nulo ya que no existe sistema de agua.

I).- Impacto ambiental

Etapa de Construcción

Los principales impactos que se producirían durante la etapa de construcción, de las obras a ejecutarse en el área del Estudio serán mitigados con un plan de contingencia técnica, a continuación se describen algunos impactos importantes:

Impactos Positivos

En la etapa de construcción los impactos positivos más importantes se darían en el medio socioeconómico:

- La ejecución de una obra, posibilitará la creación de empleo directo a personal obrero, técnico y profesional con el consiguiente mejoramiento de sus condiciones de vida.
- Produce un incremento de la venta de materiales de construcción en toda la amplia área involucrada por el proyecto y un beneficio temporal por el incremento en la venta de combustibles y lubricantes, entre otros.

Impactos Negativos

- Ocurrirían principalmente en los medios físico, biológico y socioeconómico principalmente en la Etapa de Construcción.

Etapa de Operación y Mantenimiento

- En la etapa de operación del proyecto no generara impactos negativos al medio ambiente. Entre los impactos positivos, se tiene: En términos sociales se incrementa el bienestar de la población, disminuirán los casos de enfermedades infecciosas y diarreicas, consiguiendo con esto elevar la calidad de vida de los pobladores.

J).- Organización y Gestión

Capacidad de Gestión.- La Junta Administradora de los servicios de agua y saneamiento de la Comunidad Nativa de Sharara, estará conformado por los propios beneficiarios quienes se encargarán de la administración del servicio, operación y mantenimiento, dicha Junta será adecuadamente capacitado, al igual que toda la comunidad y las autoridades.

Disponibilidad de Recursos.- Los recursos para la etapa de inversión provendrán del Programa Agua Para Todos PAPT para la ejecución de las obras; para el desarrollo del Expediente Técnico y la intervención Social y Educación Sanitaria a la Población de la Comunidad Nativa de Sharara.

Financiamiento de los Costos de Operación y Mantenimiento.- Los costos de operación y mantenimiento operativos serán cubiertos por el Comité de Gestión de Agua y Saneamiento del área en estudio, con los ingresos que genere el Proyecto por concepto del pago de la cuota familiar.

El Proyecto es capaz de cubrir sus costos de operación y mantenimiento con los ingresos provenientes de la cuota familiar, sin requerir aportes del Estado.

K).- Plan de Implementación

Para la implantación del Proyecto Construcción del Sistema de Agua Potable y Saneamiento de la Comunidad Nativa de Sharara, se iniciará con la elaboración del Expediente Técnico y concluirá en la etapa operativa, después de la puesta en marcha del nuevo Sistema de Agua Potable y Saneamiento. En consecuencia se han considerado tres etapas:

- 1 Etapa I: Elaboración del Diseño Definitivo y Documentos de Licitación.
- 2 Etapa II: Ejecución de las Obras
- 3 Etapa III: Puesta en Operación del Proyecto

Con la finalidad de darle sostenibilidad al proyecto, se ha previsto la ejecución de un programa de intervención social, que tiene como actividades las siguientes:

- 1 Implementación y Fortalecimiento de la unidad de gestión de agua y saneamiento de la municipalidad distrital de Iparía
- 2 Implementación y fortalecimiento de la gestión de la junta administradora de servicios de saneamiento JASS de la localidad de San Pablo de Cuyana
- 3 Educación Sanitaria

L).- Conclusiones y Recomendaciones

A la luz del presente estudio, el Proyecto “Construcción del Sistema de Agua Potable y Saneamiento de la Localidad de San Pablo de Cuyana, Distrito de Iquitos, Provincia Maynas, Departamento Loreto”, se tienen los valores evaluativos para la alternativa elegida (Alternativa de Solución 01 – Captación de Manantial de Fondo y Conexiones Domiciliarias): VAN(s) S/. 32,419 y TIR(s) de 12.2%. Asimismo, el sistema de saneamiento resulta con un costo per cápita de S/. 698.9 por poblador beneficiado, para el caso de la Alternativa de Solución 02, Letrinas de Hoyo Seco Ventilado.

Desde el punto de vista cualitativo, los beneficios que traerá la implementación del Proyecto son: 1) Incidencia en la salud de la población, disminuyendo los altos índices de insalubridad y enfermedades Infecciosas y Parasitarias (sobre todo en niños), erradicando focos infecciosos existentes debido a las excretas depositadas en campo libre 2) El Proyecto contribuirá así a preservar el medio ambiente e incrementar el bienestar de los pobladores de la localidad de San Pablo de Cuyana.

Anexo - Diagnóstico de la Situación Actual

DIAGNOSTICO SOCIOECONOMICO Y DE LA SITUACION ACTUAL DE LA LOCALIDAD DE SAN PABLO DE CUYANA

Indicador	Descripción	Valor	Und
Población afectada	La población afectada es toda la población de la localidad de San Pablo de Cuyana	207	Hab
Nº de Predios	- Viviendas	50	Und
	- Locales estatales	4	Und
	- Locales sociales	2	Und
Salud	De las encuestas socioeconómicas se concluye que las enfermedades diarreicas y parasitarias ocupan el segundo lugar de las enfermedades de mayor frecuencia	41	%
Almacenamiento de agua	- El 0% de las viviendas con conexión almacenan agua	-	Lt
	- El 100.00% de las viviendas sin conexión almacenan agua	12.37	Lt
Tratamiento del agua antes de consumirla	Hierven al agua	16.7	%
	Echan Lejía	23.3	%
	Usan otro desinfectante	13.3	%
	Ninguno	46.7	%
Disposición de Excretas	Disponen sus excretas en letrinas artesanales.	50	%
	La mayor parte de las familias realizan algún tipo de mantenimiento	13.3	%
	Echan Ceniza	50	%
	Usan detergente con lejía	50	%
Cobertura de Agua	Porcentaje de viviendas que cuentan con conexión domiciliaria	0	%
Consumo de Agua	Viviendas con conexión	247.8	Lt/día
	Viviendas sin conexión	109.33	Lt/día
Abastecimiento de otra fuente (Viviendas con conexión)	Viviendas que se abastecen de otra fuente	-	%
	Río	-	%
	Pozo	-	%
	Quebrada	-	%
	- Distancia promedio a la otra fuente de agua	-	m
	- Tiempo promedio que demora en acarrear	-	minutos
Abastecimiento de otra fuente (Viviendas sin conexión)	Río	40	%
	Pozo	30	%
	Quebrada	30	%
	Del Vecino	0	%
	- Distancia promedio a la otra fuente de agua	75.7	m
	- Tiempo promedio que demora en acarrear	7.7	minutos
Miembro que acarrea el agua (S/Conexión)	Madre	23	%
	Padre	60	%
	Hijos	17	%
Disposición de Residuos Sólidos	Lo entierra	26.67	%
	Lo quema	30.00	%
	Campo Abierto	26.67	%
	Botadero	10.00	%
	Río	6.67	%
Características de la vivienda	Paredes de madera	96.7	%
	Techos de palmera	90	%
	Pisos de tierra	73.3	%
Actividad económica	Agricultura	86.7	%
	Transporte fluvial	13.3	%
Ingreso y Gastos	Nivel promedio de ingreso mensuales	235.33	Nuevos Soles
	Gastos totales mensuales	183.93	Nuevos Soles
Ingreso disponible	Diferencia entre Ingreso promedio y gasto promedio, disponible para el mejoramiento de los servicios de agua y saneamiento	51.40	Nuevos Soles
Cuota que paga	Viviendas con conexión	0	Soles/mes
Disposición de pago de cuota	Viviendas con conexión (más de lo que ya pagan)	-	Nuevos Soles
	Viviendas sin conexión	4.13	Nuevos Soles
Otros Servicios	Poseen teléfono fijo	0	%
	Energía Eléctrica	0	%
Infraestructura Abastecimiento de Agua			
Captación	Construida artesanalmente, vulnerable a contaminación	1	Und
Línea de Impulsión	Tubería de $\phi 1.1/2"$, y se encuentra en mal estado requiere su cambio total	85	m
	Reservorio cuadrado en mal estado de conservación	5	m ³
Almacenamiento	Reservorio circular apoyado en regular estado de conservación	-	m ³
	Línea de aducción	Tubería de $\phi 1.1/2"$, y se encuentra en mal estado requiere su cambio total	30
Red de distribución	Conformada por tuberías de PVC $\phi 1/2"$ a $1"$, se encuentran en mal estado	1300	m
Piletas públicas	Consturidas en forma artesanal y en mal estado	6	Und
Infraestructura Saneamiento			
Sistema existente	El 50% de la población cuenta con letrinas construidas artesanalmente	30	Und
Gestión de los Servicios	La localidad no cuenta con ninguna clase de organización que administre los servicios de agua, solamente existe un poblador que eventualmente realiza algún tipo de trabajo en el sistema de agua existente.		

**ESTUDIO DE PRE INVERSION A NIVEL DE PERFIL PARA EL PROYECTO
"CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE LA LOCALIDAD DE
TARAPOTO, DISTRITO DE IQUITOS, PROVINCIA DE MAYNAS, DEPARTAMENTO DE LORETO"**

1. RESUMEN EJECUTIVO

A. - Nombre del Proyecto

Estudio de pre inversión a nivel de perfil para el proyecto "Construcción del Sistema de Agua Potable y Saneamiento de la Localidad de Tarapoto" Distrito de Iquitos, Provincia de Maynas, Departamento de Loreto

B - Objetivo del Proyecto

El objetivo central de este estudio es disminuir el alto Índice de Enfermedades diarreicas en la población de Tarapoto.

C.- Balance del Abastecimiento y la Demanda para los bienes o servicios del PIP

Horizonte del Proyecto: 20 años

C.1) Sistema de Abastecimiento de Agua

c.1.1. Alternativa 1: Bomba de Mano

c.1.1.1. Captación

En el balance entre la oferta actual de 0, por no existir ninguna estructuras de almacenamiento de captación disponible a la población, frente a la demanda proyectada a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un déficit que oscila entre 0.15 l/s a 0.17 l/s.

Periodo	Unidad (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de Operacion:	0	0.15	(0.15)
Horizonte del Proyecto	0	0.17	(0.17)

c.1.1.2. Almacenamiento

En el balance entre la oferta actual de 0, por no existir ninguna estructura de almacenamiento distribuidas adecuadamente para trabajar en forma conjunta con los pozos de bomba de mano, frente a la demanda proyectada a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un déficit que oscila entre 10.00 m³ a 11.07 m³.

Periodo	Unidad (m ³)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de Operacion:	0	10.00	(10.00)
Horizonte del Proyecto	0	11.07	(11.07)

c.1.2. Alternativa 2: Captación de Manantial de Fondo y Conexiones domiciliarias

C.1.1.1. Captación

En el balance entre la oferta actual de 0, por no existir ninguna estructuras de almacenamiento de captación disponible a la población, frente a la demanda proyectada a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un déficit que oscila entre 0.31 l/s a 0.34 l/s.

Periodo	Unidad (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de Operacion:	0	0.31	(0.31)
Horizonte del Proyecto	0	0.34	(0.34)

c.1.1.2. Línea de impulsión

En el balance entre la oferta actual de 0, por no existir ninguna estructuras de almacenamiento de captación disponible a la población, frente a la demanda proyectada a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un déficit que oscila entre 1.24 l/s a 1.36 l/s.

Periodo	Unidad (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de Operacion:	0	1.24	(1.24)
Horizonte del Proyecto	0	1.36	(1.36)

c.1.1.3 Almacenamiento

En el balance entre la oferta actual de 0 m³, por no existir reservorio alguno, frente a la demanda proyectada a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un déficit que oscila entre 8.21 m³ a 9.07 m³.

Periodo	Unidad(m ³)		
	Oferta	Demanda	Balance
Presente:	0	8.21	(8.21)
Horizonte del Proyecto	0	9.07	(9.07)

c.1.1.4 Redes de Distribución

En el balance entre la oferta actual de "0", debido a que no se cuenta con ninguna infraestructura, no obstante, con la implementación del proyecto se permitirá contar con una oferta que posibilitará la adecuada distribución del agua potable; asimismo, se espera que el déficit originado a lo largo del horizonte del proyecto será suplida mediante la adecuada gestión de la JASS implementada y capacitada.

Periodo	Unidad (ml)		
	Oferta	Demanda	Balance
Presente:	0	1284	(1284)
Horizonte del Proyecto	1284	1421	(137)

C.2) Saneamiento

c.2.1. Letrinas Composteras

Como alternativa única de solución de saneamiento en la localidad de Tarapoto, se plantea la construcción de módulos individuales de letrinas composteras, las mismas que irán acompañadas de una extensiva capacitación para su correcto uso y mantenimiento en el tiempo.

Periodo	Unidad(Und)		
	Oferta	Demanda	Balance
Presente:	0	58	(58)
Horizonte del Proyecto	58 (*)	61	(3)

(*) La implementación hasta alcanzar el 100% de cobertura, estará a cargo de la JASS implementada y capacitada.

c.2.2. Letrinas de Hoyo Seco Ventilado

Como alternativa única de solución de saneamiento en la localidad de Tarapoto, se plantea la construcción de módulos individuales de letrinas de hoyo seco, las mismas que irán acompañadas de una extensiva capacitación para su correcto uso y mantenimiento en el tiempo.

Periodo	Unidad(Und)		
	Oferta	Demanda	Balance
Presente:	0	58	(58)
Horizonte del Proyecto	58 (*)	61	(3)

(*) La implementación hasta alcanzar el 100% de cobertura, estará a cargo de la JASS implementada y capacitada.

D. Descripción técnica del proyecto

d.1) Sistema de Agua Potable

Teniendo en consideración que la fuente de agua actual para la población de Tarapoto es el río Nanay y los pozos artesanales, y que construir un sistema de captación y tratamiento para una fuente de agua superficial grande implica mucha inversión para una localidad pequeña, se opta por tomar como fuente al agua subterránea.

Así mismo, en varias localidades de la Selva Baja (Loreto) se ha evidenciado que la fuente de agua actual es el agua subterránea, de la cual extraen con un simple balde o con Bomba de Mano, tal como se ha evidenciado en la localidad de Cahuide en Maynas, podría plantearse como una de las alternativas a los pozos perforados con

bomba de mano, además de un sistema convencional completo.

Para la alternativa de un sistema completo convencional donde es necesario el bombeo se plantea el uso del grupo electrógeno, ya que en esta la localidad no se cuenta con energía eléctrica. En resumen se plantean 2 alternativas, que a continuación se detallan:

- Pozos Perforados equipados con Bombas de Mano
- Manantial de fondo, con bombeo por medio de un grupo electrógeno y conexiones domiciliarias.

d.1.1. Alternativa 1: Pozos perforados equipados con bomba de mano

Esta alternativa propone como alternativa de fuente el agua subterránea, extraída mediante la perforación de pozos y equipados con bombas de mano, para impulsar el agua hacia tanques elevados de 2.5 m³ cada uno, ubicados en forma adyacente al pozo y distribuido mediante una pileta.

ALTERNATIVA I:

	Infraestructuras	Especificación/Cantidad
1	Perforación de Pozos equipados con bomba de mano	04 Unidad
2	Construcción de tanques Elevado, con soporte de madera	04 Unidad V = 2.50 m ³ + 01 Unidad V = 1.10 m ³ (Total=11.50 m ³)
3	Construcción de Piletas Publicas	04 Unidades

d.1.2. Alternativa 2: Captación de Manantial de Fondo y Conexiones Domiciliarias

Esta alternativa propone como alternativa de fuente el agua procedente de un manantial de fondo, construcción de una cisterna y cámara de bombeo e impulsarla a un reservorio proyectado de 10 m³, desde donde se distribuirá el agua mediante redes de agua y conexiones domiciliarias a la población.

	Infraestructuras	Especificación/Cantidad
1	Construcción de una Captación	1 Unidad
2	Construcción de una Cámara de Bombeo	1 Unidad
3	Instalación de una nueva línea de Impulsión	PVC, D= 1 ½ ", 93.91 ml
4	Construcción de un reservorio	V = 10.0 m ³
5	Instalación de una nueva línea de Aducción	PVC, D= 1 ½ ", 5.60ml
6	Reemplazo de la red de distribución	L = 1283.75 m
7	Instalación de conexiones domiciliarias	56 Unidad

d.2) Saneamiento

Las alternativas planteadas serán acordes a las estrategias para el ámbito rural establecidas en el Plan Nacional de Saneamiento 2006-2015 en la que se indica que se deben promover soluciones con letrinas para la disposición sanitaria de excretas. De igual forma serán acordes con las políticas y estrategias de intervención en

pequeñas localidades y ámbito rural acordadas entre el MVCS y los Organismos Cooperantes¹, en cuyo modelo de intervención para la ejecución de los proyectos, propugna para el saneamiento rural se considere soluciones individuales de saneamiento y alcantarillado para pequeñas ciudades.

Por lo indicado anteriormente y para dar solución al problema de saneamiento, se propone la instalación de sistemas individuales para la disposición de excretas, los que se refieren a letrinas que se construirán una en cada vivienda y local público, excepto en centros educativos en donde se proponen 2 letrinas.

Considerando que como primera alternativa de Agua se plantea los pozos equipados con bomba de mano, que se ubicaran en la cercanía a las viviendas, para aminorar las distancias de acarreo; entonces, se propone la construcción de letrinas composteras, para no contaminar la napa freática.

Como segunda alternativa (solo para la alternativa 2 de agua), se propone las letrinas del tipo hoyo seco, ya que durante el trabajo de campo no se evidencio napa freática en las 3 calicatas realizadas hasta 1.50 m de profundidad; así mismo, el suelo está conformado por arenas limo arcillosas, clasificado como CL, que permiten la infiltración de los líquidos dispuestos en las letrinas.

d.2.1. Letrinas Composteras

Construcción de 58 letrinas composteras

d.2.2. Letrinas de hoyo seco ventilado

Construcción de 58 letrinas de hoyo seco ventilado

d.3) Intervención Social

Se plantea la conformación de una unidad de gestión en la municipalidad distrital como ente supervisor y fiscalizador; conformar y fortalecer la JASS; proporcionar a la gente educación sanitaria; a lo largo de todo el proceso empezando desde la etapa de pre ejecución a través de la etapa de monitoreo y seguimiento de la operación del sistema, hasta todo el tiempo de vida del sistema.

E- Costos del Proyecto

Los Costos del Proyecto se resumen como sigue

E.1) Costos de Inversión

e.1.1) Agua Potable

e.1.1.1.- Alternativa 1: Pozos equipados con bomba de mano

Agua Potable (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 361,532.15
Intervención Social	S/. 81,468.03
Total	S/. 443,000.18

¹ Ayuda Memoria de Reunión de trabajo entre MVCS, DNS, BID, BIRF y JICA

e.1.1.2.- Alternativa 2: Captación de manantial de fondo y conexiones domiciliarias

Agua Potable (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 519,998.60
Intervención Social	S/. 81,468.03
Total	S/. 601,466.63

e.1.2.) Saneamiento

e.1.2.1.- Alternativa 1: Letrinas composteras

Saneamiento (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 217,123.86
Intervención Social	S/. 35,815.87
Total	S/. 252,939.73

e.1.2.2.- Alternativa 2: Letrinas de hoyo seco ventilado

Saneamiento (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 107,969.53
Intervención Social	S/. 35,815.87
Total	S/. 143,785.40

E-2) Costos para Evaluación: Costo Con Proyecto y Costo Sin Proyecto

e.2.1) Agua Potable

Alternativa 1

Agua Potable	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 361,532.15	S/. 301,404.97
Intervención Social	-	-	S/. 81,468.03	S/. 74,054.44
Sub-Total	-	-	S/. 443,000.18	S/. 375,459.41
O&M			S/. 3,692.80-	S/. 2,412.95
Total			S/. -	S/. -

Alternativa 2

Agua Potable	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 519,998.60	S/. 435,205.56
Intervención Social	-	-	S/. 81,468.03	S/. 74,054.44
Sub-Total	-	-	S/. 601,466.63	S/. 509,260.00
O&M			S/. 3,893.00	S/. 3,365.47
Total			S/. -	S/. -

e.2.2.) Saneamiento

Alternativa 1

Saneamiento	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 217,123.86	S/. 179,557.01
Intervención Social	-	-	S/. 35,815.87	S/. 32,556.63
Sub-Total	-	-	S/. 252,939.73	S/. 212,113.64
O&M			S/. 3,016.21	S/. 2,011.31
Total			S/. -	S/. -

Alternativa 2

Saneamiento	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 107,969.53	S/. 89,013.95
Intervención Social	-	-	S/. 35,815.87	S/. 32,556.62
Sub-Total	-	-	S/. 143,785.40	S/. 121,570.57
O&M			S/. 2,289.63	S/. 1,577.22
Total			S/. -	S/. -

F).- Beneficios del proyecto

f.1).- Agua Potable

f.1.1.- Alternativa I

f.1.1.1. Beneficios económicos de agua potable.- La satisfacción que reciben los beneficiarios por contar con agua potable, en la situación con proyecto se dan en dos situaciones y en concordancia con la curva de demanda siguiente y para los usuarios antiguos y nuevos.

$$Q = 4.55 - 0.18P$$

f.1.1.2. Usuarios Nuevos.-

El beneficio por mayor consumo de agua es de 21.26 soles/conex/mes, resultando un beneficio bruto total es el mismo.

f.1.2.- Alternativa II

f.1.2.1. Beneficios económicos de agua potable.- La satisfacción que reciben los beneficiarios por contar con agua potable, en la situación con proyecto se dan en dos situaciones y en concordancia con la curva de demanda siguiente y para los usuarios antiguos y nuevos.

$$Q = 9.05 - 0.47P$$

f.1.2.2. Usuarios Nuevos.-

El beneficio por liberación de recursos es igual a S/. 27.31, por mayor consumo de agua es de S/. 55.80 soles/conex/mes, resultando un beneficio bruto total es de S/. 83.11.

El beneficio por ahorro en salud, asciende a 6,206.8 soles anual, considerando 4 episodios de diarrea al año en niños menores de 5 años.

RUBROS DE COSTOS	COSTOS (S/.)
Población Total en el Año 1 de operación del Proyecto (Hab.)	242
Población de niños < 5 años (%)	24.43
Población de niños < 5 años (Hab., Año 1)	59
Número de episodios de diarrea en un año	4
COSTO TOTAL POR EPISODIO EDAS (Soles 2009) 1/	
a cargo de la familia	20.8
a cargo del estado	5.5
Costo total por episodio EDAS (S/. caso)	26.30
Costo Total Anual de EDAs (Ps. Soc.)	6,206.8

FUENTE: Elaboración del Consultor

1/ Sobre Costos por la falta de agua de infraestructura en agua potable/ Universidad del Pacifico- Diciembre 2008 para Centro de Salud - MINSA Villa El Salvador.

f.2).- Saneamiento

f.2.1. Beneficios económicos de saneamiento.- Los benéficos se dan en forma cualitativa y expresado por la satisfacción de la comodidad y bienestar; así como la satisfacción del desarrollo personal.

G).- Resultados de la evaluación social

g.1).- Sistema de agua potable.- Se ha utilizado la metodología COSTO-BENEFICIO, siendo el criterio que, el proyecto es viable, si el Valor Actual Neto social (VANs) es mayor que cero y que la Tasa Interna de Retorno Social (TIRs) es mayor que la tasa de descuento social (11%)

Alternativa I

Con Intervención Social

VA Costos (11%)	:	S/. 395,314
VA Benef. (11%)	:	S/. 166,992
VANs (11%)	:	S/. -228,322
TIRs	:	0.0%
B/C Social	:	0.4

Sin Intervención Social

VA Costos (11%)	:	S/. 321,259
VA Benef. (11%)	:	S/. 166,992
VANs (11%)	:	-154,268
TIRs	:	1%
B/C Social	:	0.5

Alternativa II

Con Intervención Social

VA Costos (11%)	:	S/. 538,960
VA Benef. (11%)	:	S/. 508,951
VANs (11%)	:	S/. -30,009
TIRs	:	10.1
B/C Social	:	0.9

Sin Intervención Social

VA Costos (11%)	:	S/. 464,905
VA Benef. (11%)	:	S/. 508,951
VANs (11%)	:	S/. 44,046
TIRs	:	12.5
B/C Social	:	1.1

g.2. Sistema de saneamiento, Se ha utilizado la metodología COSTO/EFFECTIVIDAD, que mide el costo por usuario beneficiado y constituye una metodología alternativa al costo/beneficio para analizar la eficiencia en el uso de los recursos nacionales.

El indicador de la medición de la rentabilidad es el VAC y el ICE, siendo el proyecto aceptable cuando el VAC y el ICE son menores en relación a la otra alternativa.

Alternativa I: Letrinas Composteras

VAC (11%) : S/. 227,035
 ICE : S/. 911.80 por poblador beneficiado
 CPC C/Intervención Social : S/. 1,015.8 (\$338.6)
 CPC S/Intervención Social : S/. 721.1 (\$240.40)

Alternativa II : Letrinas de Hoyo Seco Ventilado

VAC (11%) : S/. 182,402
 ICE : S/. 732.5 por poblador beneficiado
 CPC C/Intervención Social : S/. 577.5 (\$192.5)
 CPC S/Intervención Social : S/. 433.6 (\$144.5)

H).- Sostenibilidad del PIP

Para la sostenibilidad del proyecto se tiene los siguientes criterios:

La comparación de la cuota promedio de operación y mantenimiento con la capacidad de pago promedio muestra que en esta localidad, la población está en condiciones de pagar la cuota promedio de operación y mantenimiento; con lo que se garantiza la eficiente operación y mantenimiento del sistema de agua en el área de estudio.

CUOTA PROMEDIO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE AGUA (S/. x m ³)	CAPACIDAD DE PAGO PROMEDIO (S/. x mes)	CONSUMO PROMEDIO DE AGUA CON PROYECTO (m ³ /mes)	CAPACIDAD DE PAGO PROMEDIO DE AGUA (S/. x m ³)
1.32	23.80	8.69	2.74

La implementación del proyecto cuenta con el apoyo manifiesto de las autoridades de la Municipalidad Distrital de Iquitos, quienes vienen brindando las facilidades a los consultores, en las diferentes actividades que se vienen realizando en la fase de pre-inversión. Por otro lado, la Municipalidad tiene la predisposición para tener a cargo la gestión de los servicios de agua y saneamiento.

Asimismo se presenta una clara predisposición de parte de la población para pagar una cuota de agua razonable, considerando que en la actualidad el pago de la cuota es nulo ya que no existe sistema de agua.

I).- Impacto ambiental

Etapas de Construcción

Los principales impactos que se producirían durante la etapa de construcción, de las obras a ejecutarse en el área del Estudio serán mitigados con un plan de contingencia técnica, a continuación se describen algunos impactos importantes:

Impactos Positivos

En la etapa de construcción los impactos positivos más importantes se darían en el medio socioeconómico:

- La ejecución de una obra, posibilitará la creación de empleo directo a personal obrero, técnico y profesional con el consiguiente mejoramiento de sus condiciones de vida.
- Produce un incremento de la venta de materiales de construcción en toda la amplia área involucrada por el proyecto y un beneficio temporal por el incremento en la venta de combustibles y lubricantes, entre otros.

Impactos Negativos

- Ocurrirían principalmente en los medios físico, biológico y socioeconómico principalmente en la Etapa de Construcción.

Etapas de Operación y Mantenimiento

- En la etapa de operación del proyecto no generara impactos negativos al medio ambiente. Entre los impactos positivos, se tiene: En términos sociales se incrementa el bienestar de la población, disminuirán los casos de enfermedades infecciosas y diarreicas, consiguiendo con esto elevar la calidad de vida de los pobladores.

J).- Organización y Gestión

Capacidad de Gestión.- La Junta Administradora de los servicios de agua y saneamiento de la Localidad de Tarapoto, estará conformado por los propios beneficiarios quienes se encargarán de la administración del servicio, operación y mantenimiento, dicha Junta será adecuadamente capacitado, al igual que toda la comunidad y las autoridades.

Disponibilidad de Recursos.- Los recursos para la etapa de inversión provendrán del Programa Agua Para Todos PAPT para la ejecución de las obras; para el desarrollo del Expediente Técnico y la intervención Social y Educación Sanitaria a la Población de la Localidad de Tarapoto.

Financiamiento de los Costos de Operación y Mantenimiento.- Los costos de operación y mantenimiento operativos serán cubiertos por el Comité de Gestión de Agua y Saneamiento del área en estudio, con los ingresos que genere el Proyecto por concepto del pago de la cuota familiar.

El Proyecto es capaz de cubrir sus costos de operación y mantenimiento con los ingresos provenientes de la cuota familiar, sin requerir aportes del Estado.

K).- Plan de Implementación

Para la implantación del Proyecto Construcción del Sistema de Agua Potable y Saneamiento de la Localidad de Tarapoto, se iniciará con la elaboración del Expediente Técnico y concluirá en la etapa operativa, después de la puesta en marcha del nuevo Sistema de Agua Potable y Saneamiento. En consecuencia se han considerado tres etapas:

- 1 Etapa I: Elaboración del Diseño Definitivo y Documentos de Licitación.
- 2 Etapa II: Ejecución de las Obras
- 3 Etapa III: Puesta en Operación del Proyecto

Con la finalidad de darle sostenibilidad al proyecto, se ha previsto la ejecución de un programa de intervención social, que tiene como actividades las siguientes:

- 4 Implementación y Fortalecimiento de la unidad de gestión de agua y saneamiento de la municipalidad distrital de Iquitos
- 5 Implementación y fortalecimiento de la gestión de la junta administradora de servicios de saneamiento JASS de la localidad de Tarapoto
- 6 Educación Sanitaria

L).- Conclusiones y Recomendaciones

A la luz del presente estudio, el Proyecto "Construcción del Sistema de Agua Potable y Saneamiento de la Localidad de Tarapoto" es viable socialmente sin Incluir Intervención Social, por cuanto los beneficios cuantificables (a precios sociales) del servicio de agua, correspondiente a la alternativa II, que percibirán los usuarios son mayores a los costos de inversión y de operación y mantenimiento (también a precios sociales), siendo la metodología aplicada Costo Beneficio, siendo los resultados los siguientes:

Alternativa II: Manantial, Camara de Bombeo, Reservorio, Redes y conexiones:

VA Costos (11%)	:	S/. 464,905
VA Benef. (11%)	:	S/. 508,951
VANs (11%)	:	S/. 44,046
TIRs	:	12.5
B/C Social	:	1.1

Asimismo, para el caso de Saneamiento la alternativa seleccionada referida a Letrinas de Hoyo Seco ventilado, el cual resulta con un ICE de S/. 732.50 equivalente a US\$ 244.20 por poblador beneficiado.

Desde el punto de vista cualitativo, los beneficios que traerá la implementación del Proyecto son: 1) Incidencia en la salud de la población, disminuyendo los altos índices de insalubridad y enfermedades Infecciosas y Parasitarias (sobre todo en niños), erradicando focos infecciosos existentes debido a las excretas depositadas en campo libre 2) El Proyecto contribuirá así a preservar el medio ambiente e incrementar el bienestar de los pobladores de la localidad de Tarapoto.

M).- Matriz de Marco Logico

RESUMEN DE OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS
<p>FIN: Mejorar la calidad de vida y los niveles socioeconómicos de la población de la localidad de Tarapoto.</p>	<p>Al año 10 el 50% de las necesidades básicas insatisfechas habrán sido mejorados.</p>	<p>1. Encuestas a la población de la localidad de Tarapoto 2. Estadísticas del INEI, de cobertura de atención de los servicios 3. Cifras de tarifas pagadas por usuarios con conexiones domiciliarias de agua y saneamiento.</p>	<p>Pobladores dispuestos a participar en actividades para construir el servicio de agua y desagüe de su localidad.</p>
<p>PROPOSITO: Disminuir los altos porcentajes de enfermedades diarreicas y parasitarias.</p>	<p>Al año 2015 las incidencias de enfermedades diarreicas y parasitarias habrán disminuido en un 5%.</p>	<p>1. Estadísticas del INEI, de cobertura de atención de los servicios 2. Reportes del la Dirección General de Salud de la Región Ancash, así como del Puesto de Salud de la localidad</p>	<p>Pobladores dispuestos a participar en la implementación del proyecto Políticas gubernamentales de apoyo a sectores en pobreza extrema, favorecen el incremento de bienestar económico en estas áreas.</p>
<p>COMPONENTES: Sistema de agua: Sistema de Saneamiento: Gestión administrativa, operativa y comercial</p>	<p>- Al año 1 el 100% de las viviendas estarán conectadas a las redes de agua potable, y contarán de un buen servicio. - Al año 1 el 100% de las viviendas contarán con sistemas adecuados de saneamiento. - Al año 02 la administración de los servicios de agua y saneamiento estará a cargo de la Unidad de gestión de la Municipalidad de Iquitos Bautista y la JASS, debidamente capacitados.</p>	<p>1.1 Registros de avances físico-financieros de obras del proyecto 1.2 Informes técnico-económicos de la supervisión. 1.3 Informes y/o actas de entrega de obras de los sistemas de agua y saneamiento a la Municipalidad 1.4 Informes de los agentes de capacitación sobre Educación Sanitaria 1.5 Encuestas a la población sobre los eventos de educación sanitaria</p>	<p>1.1 Pobladores aceptan y participan en la ejecución de obras civiles 1.2. Población se mantiene organizada y operan bien los sistemas de agua y saneamiento. 1.3 Población es receptiva a la capacitación, la innovación tecnológica y al cambio en su conducta en el uso del agua y servicios de desagüe. 1.4 Autoridades locales auspician la capacitación de la población</p>
<p>ACTIVIDADES: Elaboración del expediente técnico definitivo Gestión de financiamiento del proyecto definitivo Ejecución de las obras con Proyecto Creación de la unidad de gestión Puesta en operación de la nueva infraestructura Recepción de obras ejecutadas por el Programa Agua Para Todos y el compromiso de la Municipalidad para asumir la eficiente operación y mantenimiento de los servicios. Capacitación a la población en general en materia de educación sanitaria y salud ambiental.</p>	<p>Presupuesto (S/): Sistema de Agua :326,301.27 Sistema de saneamiento : 67,751.33 Costos indirectos : 122,156.31 Intangibles : 111,759.23 Fortalecimiento y capacitación: 83,596.00 Educación sanitaria : 33,687.90 TOTAL = S/. 745,252.03</p>	<p>Registros del Gerente del proyecto Informes de la supervisión del proyecto Registros contables de ejecución presupuestal del proyecto Entrevistas a vecinos notables y dirigentes de la localidad acerca de los eventos de educación sanitaria</p>	<p>Autoridades locales participan en gestiones de pre-inversión del Py. Beneficiarios participan en la implementación del Proyecto Población participa activamente en los talleres de Educación Sanitaria. Inflación no excede el 5% promedio anual.</p>

Anexo - Diagnóstico de la Situación Actual

DIAGNOSTICO SOCIOECONOMICO Y DE LA SITUACION ACTUAL DE LA LOCALIDAD DE TARAPOTO			
Indicador	Descripcion	Valor	Und
Poblacion afectada	La población afectada es toda la población de la localidad de Tarapoto	238	Hab
Nº de Predios	- Viviendas	50	Und
	- Locales estatales	3	Und
	- Locales sociales	2	Und
Salud	De las encuestas socioeconomicas se concluye que las enfermedades diarreicas y parasitarias ocupan el segundo lugar de las enfermedades de mayor frecuencia	37	%
Almacenamiento de agua	- El 0% de las viviendas con conexion almacenan agua	-	Lt
	- El 100.00% de las viviendas sin conexion almacenan agua	28.23	Lt
Tratamiento del agua antes de consumirla	Hierven al agua	0.0	%
	Echan Lejia	0.0	%
	Usan otro desinfectante	0.0	%
	Ninguno	100.0	%
Disposicion de Excretas	Disponen sus excretas a campo abierto.	100	%
	La mayor parte de las familias realizan algun tipo de mantenimiento	25	%
	Echan Ceniza	100	%
	Usan detergente con lejia	0	%
Cobertura de Agua	Porcentaje de viviendas que cuentan con conexion domiciliaria	0	%
Consumo de Agua	Viviendas con conexion	142.8	Lt/dia
	Viviendas sin conexion	59.33	Lt/dia
Abastecimiento de otra fuente (Viviendas con conexion)	e	-	%
	Rio	-	%
	Pozo	-	%
	Quebrada	-	%
	- Distancia promedio a la otra fuente de agua	-	m
	- Tiempo promedio que demora en acarrear	-	minutos
Abastecimiento de otra fuente (Viviendas sin conexion)	Rio	100	%
	Pozo	0	%
	Quebrada	0	%
	Del Vecino	0	%
	- Distancia promedio a la otra fuente de agua	48.35	m
	- Tiempo promedio que demora en acarrear	4.57	minutos
Miembro que acarrea el agua (S/Conexion)	Madre	30	%
	Padre	40	%
	Hijos	30	%
	Otros	0	%
Caracteristicas de la vivienda	Paredes de madera	100	%
	Techos de palmera	83.8	%
	Pisos de madera	97.3	%
Actividad economica	Agricultura	97.3	%
	Comercio	2.7	%
	Empleado	0	%
	Otros	0	%
Ingreso y Gastos	Nivel promedio de ingreso mensuales	475.95	Nuevos Soles
	Gastos totales mensuales	322.57	Nuevos Soles
Ingreso disponible	Diferencia entre Ingreso promedio y gasto promedio, disponible para el mejoramiento de los servicios de agua y saneamiento	153.38	Nuevos Soles
Cuota que paga	Viviendas con conexion	0	Soles/mes
Disposicion de pago de cuota	Viviendas con conexion (mas de lo que ya pagan)	-	Nuevos Soles
	Viviendas sin conexion	3.73	Nuevos Soles
Otros Servicios	Poseen telefono fijo	0	%
	Energia Electrica	0	%
Infraestructura Abastecimiento de Agua			
Captacion	No tiene	-	Und
Linea de Impulsión	No tiene	-	m
Almacenamiento	No tiene	-	m3
	No tiene	-	m3
Linea de aduccion	No tiene	-	m
Red de distribucion	No tiene	-	m
Piletas publicas	No tiene	-	Und
Infraestructura Saneamiento			
Sistema existente	Casi la totalidad de la población realiza sus necesidades a campo abierto	-	Und
Gestion de los Servicios	La localidad no cuenta con ninguna clase de oragnizacion que administre los servicios de agua, solamente existe un poblador que eventualmente realiza algún tipo de trabajo en el sistema de agua existente.		

ESTUDIO DE PREINVERSION A NIVEL DE PERFIL PARA EL PROYECTO “CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO DE LA LOCALIDAD DE PANGUANA SEGUNDA ZONA, DISTRITO DE FERNANDO LORES, PROVINCIA DE MAYNAS, DEPARTAMENTO DE LORETO”

INFORME FINAL

1. RESUMEN EJECUTIVO

A. - Nombre del Proyecto

"Construcción del Sistema de Agua Potable y del Sistema de Saneamiento de la Localidad de Panguana Segunda Zona" Distrito de Fernando Lores, Provincia de Maynas, Departamento de Loreto

B - Objetivo del Proyecto

El objetivo central de este estudio es disminuir el alto Índice de Enfermedades diarreicas en la población de Panguana Segunda Zona.

C.- Balance del Abastecimiento y la Demanda para los bienes o servicios del PIP

Horizonte del Proyecto: 20 años

C.1.1. Alternativa 1: Bombas accionadas manualmente

C.1.1.1. Captación

En el balance entre la oferta actual de 0, por no existir ninguna estructuras de almacenamiento de captación disponible a la población, frente a la demanda proyectada a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un déficit que oscila entre 0.25 l/s en el año 1 y con la implementación del proyecto al final del horizonte se tiene un déficit de 0.01 l/s.

Periodo	Unidad (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de Operacion:	0	0.25	(0.25)
Horizonte del Proyecto	0.26	0.27	(0.01)

C.1.1.2. Almacenamiento

En el balance entre la oferta actual de 0, por no existir ninguna estructura de almacenamiento distribuidas adecuadamente para trabajar en forma conjunta con los pozos de bombas accionadas manualmente, frente a la demanda proyectada a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un déficit que oscila entre 16.41 m³ en el año 1 y con la implementación del proyecto al final del horizonte se tiene un déficit de 0.41 l/s.

Periodo	Unidad (m3)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de Operacion:	0	16.41	(16.41)
Horizonte del Proyecto	17.44	17.85	(0.41)

C.1.2. Alternativa 2: Pozo Excavado – Energía alimentada a partir de grupo electrógeno.

C.1.1.1. Captación

En el balance entre la oferta actual de 0, por no existir ninguna estructuras de almacenamiento de captación disponible a la población, frente a la demanda proyectada a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un déficit que oscila entre 0.51 l/s en el año 1 y con la implementación del proyecto al final del horizonte se tiene un déficit de 0.03 l/s.

Periodo	Unidad (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de Operacion:	0	0.51	(0.51)
Horizonte del Proyecto	0.52	0.55	(0.03)

C.1.1.2. Línea de impulsión

En el balance entre la oferta actual de 0, por no existir ninguna estructuras de almacenamiento de captación disponible a la población, frente a la demanda proyectada a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un déficit que oscila entre 2.02 l/s en el año 1 y con la implementación del proyecto al final del horizonte se tiene un déficit de 0.10 l/s.

Periodo	Unidad (miles de m3/año)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de Operacion:	0	2.02	(2.02)
Horizonte del Proyecto	2.10	2.20	(0.10)

C.1.1.3 Almacenamiento

En el balance entre la oferta actual de 0 m3, por no existir reservorio alguno, frente a la demanda proyectada a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un déficit que oscila entre 13.46 m3 en el año 1 y con la implementación del proyecto al final del horizonte se tiene un déficit de 0.00 l/s.

Periodo	Unidad (m3)		
	Oferta	Demanda	Balance
Presente:	0	13.46	(13.46)
Horizonte del Proyecto	14.60	14.60	(0.00)

C.1.1.4 Redes de Distribución

En el balance entre la oferta actual de "0", debido a que no se cuenta con ninguna infraestructura, no obstante, con la implementación del proyecto se permitirá contar con una oferta que posibilitará la adecuada distribución del agua potable; asimismo, se espera que el déficit originado a lo largo del horizonte del proyecto será suplida mediante la adecuada gestión de la JASS implementada y capacitada.

Periodo	Unidad (ml)		
	Abastecimiento	Demanda	Balance
Presente:	0	4,013	(4,013)
Horizonte del Proyecto	4,013	4,364	(351)

C.2. Saneamiento

C.2.1. Letrinas Ecológicas de doble cámara

Como alternativa única de solución de saneamiento en la localidad de Panguana Segunda Zona, se plantea la construcción de módulos individuales de letrinas ecológicas de doble cámara, las mismas que irán acompañadas de una extensiva capacitación para su correcto uso y mantenimiento en el tiempo.

Periodo	Unidad(Und)		
	Abastecimiento	Demanda	Balance
Presente:	0	83	(81)
Horizonte del Proyecto	83 (*)	86	(3)

(*) La implementación hasta alcanzar el 100% de cobertura, estará a cargo de la JASS implementada y capacitada.

D. Descripción técnica del proyecto

D.1. Sistema de Agua Potable

D.1.1. Alternativa 1: Pozos perforados equipados con bombas accionadas manualmente

Esta alternativa propone como alternativa de fuente el agua subterránea, extraída mediante la perforación

de pozos y equipados con bombas accionadas manualmente, para impulsar el agua hacia tanques elevados de 2.5 m³ cada uno, ubicados en forma adyacente al pozo y distribuido mediante una pileta.

ALTERNATIVA I:

	Infraestructuras	Especificación/Cantidad
1	Perforación de Pozos equipados con bomba de mano	07 Unidades
2	Construcción de tanques Elevado, con soporte de madera	07 Unidades V = 2.50 m ³
3	Construcción de Piletas Publicas	07 Unidades

D.1.2. Alternativa 2: Pozo Excavado – Energía alimentada a partir de grupo electrógeno.

Esta alternativa propone como alternativa de fuente el agua subterránea, extraída mediante la perforación de pozos y equipados con grupo electrógeno, para impulsar el agua hacia tanques elevados de 2.5 m³ cada uno, y desde allí se distribuirá mediante redes de agua y conexiones domiciliarias a la población.

	Infraestructuras	Especificación/Cantidad	nota
1	Construcción de la Captación	3 Unidades	
2	Instalación de una nueva línea de Impulsión	PVC, D= 1 ½ ", 23.25 ml	
3	Construcción de un reservorio	V = 15.0 m ³	
4	Instalación de una nueva línea de Aducción	PVC, D= 1 ½ ", 15.75ml	
5	Reemplazo de la red de distribución	L = 4013.30 m	
6	Instalación de conexiones domiciliarias	80 Unidad	

D.2. Saneamiento

La alternativa planteada será acorde a las estrategias para el ámbito rural establecidas en el Plan Nacional de Saneamiento 2006-2015 en la que se indica que se deben promover soluciones con letrinas para la disposición sanitaria de excretas. De igual forma serán acordes con las políticas y estrategias de intervención en pequeñas localidades y ámbito rural acordadas entre el MVCS y los Organismos Cooperantes¹, en cuyo modelo de intervención para la ejecución de los proyectos, propugna para el saneamiento rural se considere soluciones individuales de saneamiento y Saneamiento para pequeñas ciudades.

Por lo indicado anteriormente y para dar solución al problema de saneamiento, se propone la instalación de sistemas individuales para la disposición de excretas, los que se refieren a letrinas que se construirán

¹ Ayuda Memoria de Reunión de trabajo entre MVCS, DNS, BID, BIRF y JICA

una en cada vivienda y local público, excepto en centros educativos en donde se proponen 2 letrinas. Considerando que como primera alternativa de Agua se plantea los pozos perforados equipados con bombas accionadas manualmente, que se ubicarán en la cercanía a las viviendas, para aminorar las distancias de acarreo; entonces, se propone la construcción de letrinas ecológicas de doble cámara, para no contaminar la napa freática.

Como segunda alternativa para la alternativa de agua (Pozo Excavado – Energía alimentada a partir de grupo electrógeno), se propone también la construcción de las letrinas ecológicas de doble cámara, ya que las condiciones del suelo lo permiten; además, para no contaminar la napa freática.

D.2.1. Letrinas Ecológicas de doble cámara

Construcción de 83 letrinas ecológicas de doble cámara.

D.3. Intervención Social

Se plantea la conformación de una unidad de gestión en la municipalidad distrital como ente supervisor y fiscalizador; conformar y fortalecer la JASS; proporcionar a la gente educación sanitaria; a lo largo de todo el proceso empezando desde la etapa de pre ejecución a través de la etapa de monitoreo y seguimiento de la operación del sistema, hasta todo el tiempo de vida del sistema.

E. Costos del Proyecto

Los Costos del Proyecto se resumen como sigue:

E.1. Costos de Inversión

E.1.1. Agua Potable

E.1.1.1. Alternativa 1: Pozos perforados equipados con bombas accionadas manualmente

Agua Potable (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 485,927.55
Intervención Social	S/. 75,088.72
Total	S/. 561,016.27

E.1.1.2. Alternativa 2: Pozo Excavado – Energía alimentada a partir de grupo electrógeno

Agua Potable (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 1'067,525.35
Intervención Social	S/. 75,088.72
Total	S/. 1'142,614.07

E.1.2.- Saneamiento

E.1.2.1.- Alternativa Única: Letrinas ecológicas de doble cámara

Saneamiento (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 308,545.82
Intervención Social	S/. 42,462.88
Total	S/. 351008.70

E-2. Costos para Evaluación: Costo Con Proyecto y Costo Sin Proyecto

E.2.1. Agua Potable

Alternativa 1

Agua Potable	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 485,927.55	S/. 405,785.40
Intervención Social	-	-	S/. 75,088.72	S/. 68,255.64
Sub-Total	-	-	S/. 561,016.27	S/. 474,041.04
O&M			S/. 4,833.33-	S/. 3,019.15
Total			S/. -	S/. -

Alternativa 2

Agua Potable	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 1'067,525.35	S/. 894,993.38
Intervención Social	-	-	S/. 75,088.72	S/. 68,255.64
Sub-Total	-	-	S/. 1'142,614.07	S/. 963,249.02
O&M			S/. 6,348.77	S/. 5,642.75
Total			S/. -	S/. -

E.2.2. Saneamiento

Alternativa Única

Saneamiento	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 308,545.82	S/. 255,412.50
Intervención Social	-	-	S/. 42,462.88	S/. 38.598.76
Sub-Total	-	-	S/. 351008.70	S/. 294,011.26
O&M			S/. 4,316.30	S/. 2,878.25
Total			S/. -	S/. -

F. Beneficios del proyecto

F.1. Agua Potable

F.1.1. Alternativa I

F.1.1.1. Beneficios económicos de agua potable.- La satisfacción que reciben los beneficiarios por contar con agua potable, en la situación con proyecto se dan en dos situaciones y en concordancia con la curva de demanda siguiente y para los usuarios antiguos y nuevos.

$$Q = 5.38 - 0.20P$$

F.1.1.2. Usuarios Nuevos.-

El beneficio por liberación de recursos es igual a S/. 21.51, por mayor consumo de agua es de S/. 32.22 soles/conex/mes, resultando un beneficio bruto total de S/. 53.74.

F.1.2. Alternativa II

F.1.2.1. Beneficios económicos de agua potable.- La satisfacción que reciben los beneficiarios por contar con agua potable, en la situación con proyecto se dan en dos situaciones y en concordancia con la curva de demanda siguiente y para los usuarios antiguos y nuevos.

$$Q = 5.38 - 0.20P$$

F.1.2.2. Usuarios Nuevos.-

El beneficio por liberación de recursos es igual a S/. 31.47, por mayor consumo de agua es de S/. 32.22 soles/conex/mes, resultando un beneficio bruto total de S/. 63.69.

F.2. Saneamiento

F.2.1. Beneficios económicos de saneamiento.- Los benéficos se dan en forma cualitativa y expresada por la satisfacción de la comodidad y bienestar; así como la satisfacción del desarrollo personal.

G. Resultados de la evaluación social

G.1. Sistema de agua potable.- Se ha utilizado la metodología COSTO-BENEFICIO, siendo el criterio que, el proyecto es viable, si el Valor Actual Neto social (VANs) es mayor que cero y que la Tasa Interna de Retorno Social (TIRs) es mayor que la tasa de descuento social (11%)

Alternativa I

VA Costos (11%)	:	S/. 430,467
VA Benef. (11%)	:	S/. 480,295
VANs (11%)	:	S/. 49,828
TIRs	:	12.8%
B/C Social	:	1.1

Alternativa II

VA Costos (11%)	:	S/. 967,620
VA Benef. (11%)	:	S/. 558,445
VANs (11%)	:	S/. -409,175
TIRs	:	3.1%
B/C Social	:	0.6

G.2. Sistema de saneamiento, Se ha utilizado la metodología COSTO/EFFECTIVIDAD, que mide el costo por usuario beneficiado y constituye una metodología alternativa al costo/beneficio para analizar la eficiencia en el uso de los recursos nacionales.

El indicador de la medición de la rentabilidad es el VAC y el ICE, siendo el proyecto aceptable cuando el VAC y el ICE son menores en relación a la otra alternativa.

Alternativa Única: Letrinas Ecológicas de doble cámara

VAC (11%) S/. 314,315

ICE: S/. 751.90 por poblador beneficiado

CPC C/Intervención Social: S/. 839.7 (\$279.9)

CPC S/Intervención Social: S/. 738.1 (\$246.0)

H. Sostenibilidad del PIP

Para la sostenibilidad del proyecto se tiene los siguientes criterios:

La comparación de la cuota promedio de operación y mantenimiento con la capacidad de pago promedio muestra que en esta localidad, la población está en condiciones de pagar la cuota promedio de operación y mantenimiento; con lo que se garantiza la eficiente operación y mantenimiento del sistema de agua en el área de estudio.

CUOTA PROMEDIO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE AGUA (S/. x m ³)	CAPACIDAD DE PAGO PROMEDIO (S/. x mes)	CONSUMO PROMEDIO DE AGUA CON PROYECTO (m ³ /mes)	CAPACIDAD DE PAGO PROMEDIO DE AGUA (S/. x m ³)
1.30	15.16	4.99	3.04

La implementación del proyecto cuenta con el apoyo manifiesto de las autoridades de la Municipalidad Distrital de Fernando Lores, quienes vienen brindando las facilidades a los consultores, en las diferentes actividades que se vienen realizando en la fase de pre-inversión. Por otro lado, la Municipalidad tiene la predisposición para tener a cargo la gestión de los servicios de agua y saneamiento.

Asimismo se presenta una clara predisposición de parte de la población para pagar una cuota de agua razonable, considerando que en la actualidad el pago de la cuota es nulo ya que no existe sistema de agua.

I. Impacto ambiental

Etapa de Construcción

Los principales impactos que se producirían durante la etapa de construcción, de las obras a ejecutarse en el área del Estudio serán mitigados con un plan de contingencia técnica, a continuación se describen algunos impactos importantes:

Impactos Positivos

En la etapa de construcción los impactos positivos más importantes se darían en el medio socioeconómico:

- La ejecución de una obra, posibilitará la creación de empleo directo a personal obrero, técnico y profesional con el consiguiente mejoramiento de sus condiciones de vida.
- Produce un incremento de la venta de materiales de construcción en toda la amplia área involucrada por el proyecto y un beneficio temporal por el incremento en la venta de

combustibles y lubricantes, entre otros.

Impactos Negativos

- Ocurrirían principalmente en los medios físico, biológico y socioeconómico principalmente en la Etapa de Construcción.

Etapa de Operación y Mantenimiento

- En la etapa de operación del proyecto no generara impactos negativos al medio ambiente. Entre los impactos positivos, se tiene: En términos sociales se incrementa el bienestar de la población, disminuirán los casos de enfermedades infecciosas y diarreicas, consiguiendo con esto elevar la calidad de vida de los pobladores.

J. Organización y Gestión

Capacidad de Gestión.- La Junta Administradora de los servicios de agua y saneamiento de la Localidad de Panguana Segunda Zona, estará conformado por los propios beneficiarios quienes se encargarán de la administración del servicio, operación y mantenimiento, dicha Junta será adecuadamente capacitado, al igual que toda la comunidad y las autoridades.

Disponibilidad de Recursos.- Los recursos para la etapa de inversión provendrán del Programa Agua Para Todos PAPT para la ejecución de las obras; para el desarrollo del Expediente Técnico y la intervención Social y Educación Sanitaria a la Población de la Localidad de Panguana Segunda Zona.

Financiamiento de los Costos de Operación y Mantenimiento.- Los costos de operación y mantenimiento operativos serán cubiertos por el Comité de Gestión de Agua y Saneamiento del área en estudio, con los ingresos que genere el Proyecto por concepto del pago de la cuota familiar.

El Proyecto es capaz de cubrir sus costos de operación y mantenimiento con los ingresos provenientes de la cuota familiar, sin requerir aportes del Estado.

K. Plan de Implementación

Para la implantación del Proyecto Construcción del Sistema de Agua Potable y Saneamiento de la Localidad de Panguana Segunda Zona, se iniciará con la elaboración del Expediente Técnico y concluirá en la etapa operativa, después de la puesta en marcha del nuevo Sistema de Agua Potable y Saneamiento. En consecuencia se han considerado tres etapas:

- 1 Etapa I: Elaboración del Diseño Definitivo y Documentos de Licitación.
- 2 Etapa II: Ejecución de las Obras
- 3 Etapa III: Puesta en Operación del Proyecto

Con la finalidad de darle sostenibilidad al proyecto, se ha previsto la ejecución de un programa de intervención social, que tiene como actividades las siguientes:

- 1 Implementación y Fortalecimiento de la unidad de gestión de agua y saneamiento de la municipalidad distrital de Fernando Lores.
- 2 Implementación y fortalecimiento de la gestión de la junta administradora de servicios de saneamiento JASS de la localidad de Panguana Segunda Zona.
- 3 Educación Sanitaria

L. Conclusiones y Recomendaciones

A la luz del presente estudio, el Proyecto “Construcción del Sistema de Agua Potable y Saneamiento de la Localidad de Panguana Segunda Zona, Distrito de Fernando Lores, Provincia Maynas, Departamento Loreto”, se tienen los valores evaluativos para el caso del sistema de agua potable mediante bombas manuales: VAN(s) S/. 430,467 y TIR(s) de 12.80%. Asimismo, el sistema de saneamiento resulta con un costo per cápita de S/. 839.70 por poblador beneficiado.

Desde el punto de vista cualitativo, los beneficios que traerá la implementación del Proyecto son: 1) Incidencia en la salud de la población, disminuyendo los altos índices de insalubridad y enfermedades Infecciosas y Parasitarias (sobre todo en niños), erradicando focos infecciosos existentes debido a las excretas depositadas en campo libre 2) El Proyecto contribuirá así a preservar el medio ambiente e incrementar el bienestar de los pobladores de la localidad de Panguana Segunda Zona.

Anexo - Diagnóstico de la Situación Actual

DIAGNOSTICO SOCIOECONOMICO Y DE LA SITUACION ACTUAL DE LA LOCALIDAD DE PANGUANA SEGUNDA ZONA

Indicador	Descripcion	Valor	Und
Poblacion afectada	La población afectada es toda la población de la localidad de Panguana Segunda Zona	405	Hab
Nº de Predios	- Viviendas	74	Und
	- Locales estatales	4	Und
	- Locales sociales	1	Und
Salud	De las encuestas socioeconomicas se concluye que las enfermedades diarreicas y parasitarias ocupan el segundo lugar de las enfermedades de mayor frecuencia	22	%
Almacenamiento de agua	- El 0% de las viviendas con conexion almacenan agua	-	Lt
	- El 100.00% de las viviendas sin conexion almacenan agua	12.05	Lt
Tratamiento del agua antes de consumirla	Hierven al agua	10.0	%
	Echan Lejia	50.0	%
	Usan otro desinfectante	6.7	%
	Ninguno	33.3	%
Disposicion de Excretas	Disponen sus excretas a campo abierto.	86.7	%
	La mayor parte de las familias realizan algun tipo de mantenimiento	25	%
	Echan Ceniza	100	%
	Usan detergente con lejia	0	%
Cobertura de Agua	Porcentaje de viviendas que cuentan con conexion domiciliaria	0	%
Consumo de Agua	Viviendas con conexion	164.1	Lt/dia
	Viviendas sin conexion	164.00	Lt/dia
Abastecimiento de otra fuente (Viviendas con conexion)	Viviendas que se abastecen de otra fuente	-	%
	Rio	-	%
	Pozo	-	%
	Quebrada	-	%
	- Distancia promedio a la otra fuente de agua	-	m
	- Tiempo promedio que demora en acarrear	-	minutos
Abastecimiento de otra fuente (Viviendas sin conexion)	Rio	90	%
	Pozo	3.3	%
	Quebrada	6.7	%
	Del Vecino	0	%
	- Distancia promedio a la otra fuente de agua	36	m
	- Tiempo promedio que demora en acarrear	5.4	minutos
Miembro que acarrea el agua (S/Conexion)	Madre	20	%
	Padre	40	%
	Hijos	40	%
	Otros	0	%
Disposicion de Residuos Solidos	Lo entierra	16.70	%
	Lo quema	6.70	%
	Campo Abierto	66.60	%
	Botadero	0.00	%
	Rio	10.00	%
Caracteristicas de la vivienda	Paredes de madera	100	%
	Techos de palmera	80	%
	Pisos de madera	96.7	%
Actividad economica	Agricultura	90	%
	Comercio	3.3	%
	Empleado	3.4	%
	Otros	3.3	%
Ingreso y Gastos	Nivel promedio de ingreso mensuales	303.17	Nuevos Soles
	Gastos totales mensuales	223.63	Nuevos Soles
Ingreso disponible	Diferencia entre Ingreso promedio y gasto promedio, disponible para el mejoramiento de los servicios de agua y saneamiento	79.53	Nuevos Soles
Cuota que paga	Viviendas con conexion	0	Soles/mes
Disposicion de pago de cuota	Viviendas con conexion (mas de lo que ya pagan)	-	Nuevos Soles
	Viviendas sin conexion	7.28	Nuevos Soles
Otros Servicios	Poseen telefono fijo	0	%
	Energia Electrica	0	%
Infraestructura Abastecimiento de Agua			
Captacion	No tiene	-	Und
Linea de Impulsión	No tiene	-	m
Almacenamiento	No tiene	-	m3
	No tiene	-	m3
Linea de aduccion	No tiene	-	m
Red de distribucion	No tiene	-	m
Piletas publicas	No tiene	-	Und
Infraestructura Saneamiento			
Sistema existente	Casi la totalidad de la población realiza sus necesidades a campo abierto	-	Und
Gestion de los Servicios	La localidad no cuenta con ninguna clase de oragnizacion que administre los servicios de agua, solamente existe un poblador que eventualmente realiza algún tipo de trabajo en el sistema de agua existente.		

**ESTUDIO DE PRE INVERSION A NIVEL DE PERFIL PARA EL PROYECTO
"CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE LA LOCALIDAD DE
LUPUNA II ZONA, DISTRITO DE BELEN, PROVINCIA DE MAYNAS, REGIÓN LORETO"**

1. RESUMEN EJECUTIVO

A. - Nombre del Proyecto

Estudio de Pre Inversión a nivel de perfil para el Proyecto "Construcción del Sistema de Agua Potable y Saneamiento de la Localidad de Lupuna II Zona" Distrito de Belén, Provincia de Maynas, Región Loreto.

B - Objetivo del Proyecto

Disminuir las enfermedades causadas por el consumo de agua contaminada.

C.- Balance del Abastecimiento y la Demanda para los bienes o servicios del PIP

Horizonte del Proyecto: 20 años

c.1. Sistema de Abastecimiento de Agua

c.1.1- Alternativa 1: Bombas accionadas manualmente

c.1.1.1. Captación

En el balance entre la oferta actual de 0, por no existir ninguna estructuras de almacenamiento de captación disponible a la población, frente a la demanda proyectada a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un déficit que oscila entre 0.21 l/s en el año 1 y con la implementación del proyecto al final del horizonte se tiene un déficit de 0.01 l/s.

Periodo	Unidad (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de Operacion:	0	0.21	(0.25)
Horizonte del Proyecto	0.22	0.23	(0.01)

c.1.1.2. Almacenamiento

En el balance entre la oferta actual de 0, por no existir ninguna estructura de almacenamiento distribuidas adecuadamente para trabajar en forma conjunta con los pozos de bombas accionadas manualmente, frente a la demanda proyectada a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un déficit que oscila entre 13.66 m³ en el año 1 y con la implementación del proyecto al final del horizonte se tiene un déficit de 0.35 m³.

Periodo	Unidad (m ³)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de Operacion:	0	13.66	(13.66)
Horizonte del Proyecto	14.89	15.24	(0.35)

c.1.2- Alternativa 2: Fuente de pozo excavado – Energía alimentada a partir de grupo electrógeno

c.1.1.1. Captación

En el balance entre la oferta actual de 0, por no existir ninguna estructuras de almacenamiento de captación disponible a la población, frente a la demanda proyectada a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un déficit que oscila entre 0.42 l/s en el año 1 y con la implementación del proyecto al final del horizonte se tiene un déficit de 0.00 l/s.

Periodo	Unidad (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de Operacion:	0	0.42	(0.42)
Horizonte del Proyecto	0.47	0.47	(0.00)

c.1.1.2. Línea de impulsión

En el balance entre la oferta actual de 0, por no existir ninguna estructuras de almacenamiento de captación disponible a la población, frente a la demanda proyectada a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un déficit que oscila entre 1.70 l/s en el año 1 y con la implementación del proyecto al final del horizonte se tiene un déficit de 0.11 l/s.

Periodo	Unidad (miles de m ³ /año)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de Operacion:	0	1.70	(1.70)
Horizonte del Proyecto	1.78	1.89	(0.11)

c.1.1.3 Almacenamiento

En el balance entre la oferta actual de 0 m³, por no existir reservorio alguno, frente a la demanda proyectada a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un déficit que oscila entre 11.28 m³ en el año 1 y con la implementación del proyecto al final del horizonte se tiene un déficit de 0.00 l/s.

Periodo	Unidad(m ³)		
	Oferta	Demanda	Balance
Presente:	0	11.28	(11.28)
Horizonte del Proyecto	12.54	12.54	(0.00)

c.1.1.4 Redes de Distribución

En el balance entre la oferta actual de "0", debido a que no se cuenta con ninguna infraestructura, no obstante, con la implementación del proyecto se permitirá contar con una oferta que posibilitará la adecuada distribución del agua potable; asimismo, se espera que el déficit originado a lo largo del horizonte del proyecto será suplida mediante la adecuada gestión de la JASS implementada y capacitada.

Periodo	Unidad (ml)		
	Abastecimiento	Demanda	Balance
Presente:	0	4,757	(4,757)
Horizonte del Proyecto	4,757	5,352	(595)

c.2. Saneamiento

c.2.1. Letrinas Composterias

Como alternativa única de solución de saneamiento en la localidad de Lupuna Segunda Zona, se plantea la construcción de módulos individuales de letrinas composteras, las mismas que irán acompañadas de una extensiva capacitación para su correcto uso y mantenimiento en el tiempo.

Periodo	Unidad(Und)		
	Abastecimiento	Demanda	Balance
Presente:	0	83	(83)
Horizonte del Proyecto	83 (*)	87	(4)

(*) La implementación hasta alcanzar el 100% de cobertura, estará a cargo de la JASS implementada y capacitada.

D. Descripción técnica del proyecto

d.1. Sistema de Agua Potable

d.1.1. Alternativa 1: Bombas accionadas manualmente.

Esta alternativa busca captar las aguas del acuífero, tomando en consideración los antecedentes dados por las impulsiones accionadas manualmente, el agua captada, será conducida hacia tanques elevados prefabricados para su posterior distribución. Los componentes se muestran en el presente cuadro:

	Infraestructuras	Especificación/Cantidad	Nota
1	Construcción de la Captación (Pozo más bomba manual)	5 Unidades	
2	Instalación de tanques elevados	V = 2.5 m ³ , 5 unidades V = 1.1 m ³ , 2 unidades	
3	Instalación de Piletas	5 Unidades	

d.1.1. Alternativa 2: Fuente pozo excavado – Energía alimentada a partir de grupo electrógeno.

Esta alternativa propone como alternativa de fuente el agua procedente de pozos excavados, para impulsar el agua impulsarla a un reservorio existente de 15 m³ y desde allí se distribuirá mediante redes de agua y conexiones domiciliarias a la población.

	Infraestructuras	Especificación/Cantidad	nota
1	Construcción de la pozos excavados	4 Unidades	
3	Instalación de una nueva línea de Impulsión	PVC, D= 1 ½ ", 19.55 ml	
4	Construcción de un reservorio	V = 15.0 m ³	
5	Instalación de una nueva línea de Aducción	PVC, D= 1 ½ ", 41.80ml	
6	Reemplazo de la red de distribución	L = 4757.30 m	
7	Instalación de conexiones domiciliarias	78 Unidad	

d.2. Saneamiento

Las alternativas planteadas serán acordes a las estrategias para el ámbito rural establecidas en el Plan Nacional de Saneamiento 2006-2015 en la que se indica que se deben promover soluciones con letrinas para la disposición sanitaria de excretas. De igual forma serán acordes con las políticas y estrategias de intervención en pequeñas localidades y ámbito rural acordadas entre el MVCS y los Organismos Cooperantes¹, en cuyo modelo de intervención para la ejecución de los proyectos, propugna para el saneamiento rural se considere soluciones individuales de saneamiento y alcantarillado para pequeñas ciudades.

¹ Ayuda Memoria de Reunión de trabajo entre MVCS, DNS, BID, BIRF y JICA

Por lo indicado anteriormente y para dar solución al problema de saneamiento, se propone la instalación de sistemas individuales para la disposición de excretas, los que se refieren a letrinas que se construirán una en cada vivienda y local público, excepto en centros educativos en donde se proponen 2 letrinas.

Considerando que como primera alternativa de Agua se plantea los pozos equipados con bomba de mano, que se ubicaran en la cercanía a las viviendas, para aminorar las distancias de acarreo; entonces, se propone la construcción de letrinas composteras, para no contaminar la napa freática.

Como segunda alternativa para la alternativa de agua (redes y conexiones domiciliarias), se propone las letrinas del tipo hoyo seco, ya que las condiciones del suelo lo permiten; además, que la población ya lo vienen usando en forma artesanal, pero evidencia que la población ya tiene algún grado de conocimiento del uso de estas estructuras.

d.2.1.- Letrinas Composteras

Construcción de 83 letrinas composteras

d.3. Intervención Social

Se plantea la conformación de una unidad de gestión en la municipalidad distrital como ente supervisor y fiscalizador; conformar y fortalecer la JASS; proporcionar a la gente educación sanitaria; a lo largo de todo el proceso empezando desde la etapa de pre ejecución a través de la etapa de monitoreo y seguimiento de la operación del sistema, hasta todo el tiempo de vida del sistema.

E- Costos del Proyecto

Los Costos del Proyecto se resumen como sigue

e.1. Costos de Inversión

e.1.1. Agua Potable

e.1.1.1- Alternativa 1: Bombas accionadas manualmente.

Agua Potable (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 401,279.71
Intervención Social	S/. 70,515.95
Total	S/. 471,795.66

e.1.1.2.- Alternativa 2: Fuente pozo excavado – Energía alimentada a partir de grupo electrógeno.

Agua Potable (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 1'302,706.08
Intervención Social	S/. 70,515.95
Total	S/. 1'373,222.03

e.1.2. Saneamiento

e.1.2.1.- Alternativa 1: Letrinas composteras

Saneamiento (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 297,603.92
Intervención Social	S/. 39,502.15
Total	S/. 337,106.07

e.2. Costos para Evaluación: Costo Con Proyecto y Costo Sin Proyecto

e.2.1.- Agua Potable

Alternativa 1

Agua Potable	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 401,279.71	S/. 334,915.50
Intervención Social	-	-	S/. 70,515.95	S/. 64,099.00
Sub-Total	-	-	S/. 471,795.66	S/. 399,014.50
O&M			S/. 3,142.79	S/. 1,938.38.
Total			S/. -	S/. -

Alternativa 2

Agua Potable	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 1'302,706.08	S/. 1'092,354.82
Intervención Social	-	-	S/. 70,515.95	S/. 64099.00
Sub-Total	-	-	S/. 1'373,222.03	S/. 1'156,453.82
O&M			S/. 7,891.38	S/. 6,921.69.
Total			S/. -	S/. -

e.2.2. Saneamiento

Alternativa 1

Saneamiento	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 297,603.92	S/. 246,360.04
Intervención Social	-	-	S/. 39,502.15	S/. 35,907.45
Sub-Total	-	-	S/. 337,106.07	S/. 282,267.49
O&M			S/. 7,891.38	S/. 6,921.70
Total			S/. -	S/. -

F.- Beneficios del proyecto

f.1. Agua Potable

f.1.1.- Alternativa I

f.1.1.1).- Beneficios económicos de agua potable.- La satisfacción que reciben los beneficiarios por contar con agua potable, en la situación con proyecto se dan en dos situaciones y en concordancia con la curva de demanda siguiente y para los usuarios antiguos y nuevos.

$$Q = 4.51 - 0.14P$$

f.1.1.2) Usuarios Nuevos.-

El beneficio por liberación de recursos es igual a S/. 17.78, por mayor consumo de agua es de S/. 34.24 soles/conex/mes, resultando un beneficio bruto total es de S/. 52.02.

f.1.2.- Alternativa II

f.1.2.1).- Beneficios económicos de agua potable.- La satisfacción que reciben los beneficiarios por contar con agua potable, en la situación con proyecto se dan en dos situaciones y en concordancia con la curva de demanda siguiente y para los usuarios antiguos y nuevos.

$$Q = 4.51 - 0.14P$$

f.1.2.2) Usuarios Nuevos.-

El beneficio por liberación de recursos es igual a S/. 30.23, por mayor consumo de agua es de S/. 34.24 soles/conex/mes, resultando un beneficio bruto total es de S/. 64.47.

f.2. Saneamiento

f.2.1).- Beneficios económicos de saneamiento.- Los beneficios se dan en forma cualitativa y expresado por la satisfacción de la comodidad y bienestar; así como la satisfacción del desarrollo personal.

G).- Resultados de la evaluación social

g.1).- Sistema de agua potable.- Se ha utilizado la metodología COSTO-BENEFICIO, siendo el criterio que, el proyecto es viable, si el Valor Actual Neto social (VANs) es mayor que cero y que la Tasa Interna de Retorno Social (TIRs) es mayor que la tasa de descuento social (11%)

Alternativa I

VA Costos (11%)	:	S/. 362,240
VA Benef. (11%)	:	S/. 440,498
VANs (11%)	:	S/. 78,258
TIRs	:	14.5%
B/C Social	:	1.2

Alternativa II

VA Costos (11%)	:	S/. 1,149,623
VA Benef. (11%)	:	S/. 537,555
VANs (11%)	:	S/. -612,068
TIRs	:	1.1%
B/C Social	:	0.5

g.2). Sistema de saneamiento, Se ha utilizado la metodología COSTO/EFFECTIVIDAD, que mide el costo por usuario beneficiado y constituye una metodología alternativa al costo/beneficio para analizar la eficiencia en el uso de los recursos nacionales.

El indicador de la medición de la rentabilidad es el VAC y el ICE, siendo el proyecto aceptable cuando el VAC y el ICE son menores en relación a la otra alternativa.

Alternativa I : Letrinas Composteras

VAC (11%) S/. 303,742

ICE : S/. 900.00 por poblador beneficiado

CPC C/Intervención Social: S/. 998.8 (\$332.90)

CPC S/Intervención Social: S/. 881.8 (\$293.90)

H).- Sostenibilidad del PIP

Para la sostenibilidad del proyecto se tiene los siguientes criterios:

La comparación de la cuota promedio de operación y mantenimiento con la capacidad de pago promedio muestra que en esta localidad, la población está en condiciones de pagar la cuota promedio de operación y mantenimiento; con lo que se garantiza la eficiente operación y mantenimiento del sistema de agua en el área de estudio.

CUOTA PROMEDIO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE AGUA (S/. x m ³)	CAPACIDAD DE PAGO PROMEDIO (S/. x mes)	CONSUMO PROMEDIO DE AGUA CON PROYECTO (m ³ /mes)	CAPACIDAD DE PAGO PROMEDIO DE AGUA (S/. x m ³)
1.14	8.75	4.26	2.05

La implementación del proyecto cuenta con el apoyo manifiesto de las autoridades de la Municipalidad Distrital de Iquitos, quienes vienen brindando las facilidades a los consultores, en las diferentes actividades que se vienen realizando en la fase de pre-inversión. Por otro lado, la Municipalidad tiene la predisposición para tener a cargo la gestión de los servicios de agua y saneamiento.

Asimismo se presenta una clara predisposición de parte de la población para pagar una cuota de agua razonable, considerando que en la actualidad el pago de la cuota es nulo ya que no existe sistema de agua.

I).- Impacto ambiental

Etapa de Construcción

Los principales impactos que se producirían durante la etapa de construcción, de las obras a ejecutarse en el área del Estudio serán mitigados con un plan de contingencia técnica, a continuación se describen algunos impactos importantes:

Impactos Positivos

En la etapa de construcción los impactos positivos más importantes se darían en el medio socioeconómico:

La ejecución de una obra, posibilitará la creación de empleo directo a personal obrero, técnico y profesional con el consiguiente mejoramiento de sus condiciones de vida.

Produce un incremento de la venta de materiales de construcción en toda la amplia área involucrada por el proyecto y un beneficio temporal por el incremento en la venta de combustibles y lubricantes, entre otros.

Impactos Negativos

Ocurrirían principalmente en los medios físico, biológico y socioeconómico principalmente en la Etapa de Construcción.

Etapas de Operación y Mantenimiento

En la etapa de operación del proyecto no generara impactos negativos al medio ambiente. Entre los impactos positivos, se tiene: En términos sociales se incrementa el bienestar de la población, disminuirán los casos de enfermedades infecciosas y diarreicas, consiguiendo con esto elevar la calidad de vida de los pobladores.

J).- Organización y Gestión

Capacidad de Gestión.- La Junta Administradora de los servicios de agua y saneamiento de la Localidad de Lupuna Segunda Zona, estará conformado por los propios beneficiarios quienes se encargarán de la administración del servicio, operación y mantenimiento, dicha Junta será adecuadamente capacitado, al igual que toda la comunidad y las autoridades.

Disponibilidad de Recursos.- Los recursos para la etapa de inversión provendrán del Programa Agua Para Todos PAPT para la ejecución de las obras; para el desarrollo del Expediente Técnico y la intervención Social y Educación Sanitaria a la Población de la Localidad de Lupuna Segunda Zona.

Financiamiento de los Costos de Operación y Mantenimiento.- Los costos de operación y mantenimiento operativos serán cubiertos por el Comité de Gestión de Agua y Saneamiento del área en estudio, con los ingresos que genere el Proyecto por concepto del pago de la cuota familiar.

El Proyecto es capaz de cubrir sus costos de operación y mantenimiento con los ingresos provenientes de la cuota familiar, sin requerir aportes del Estado.

K).- Plan de Implementación

Para la implantación del Proyecto Construcción del Sistema de Agua Potable y Saneamiento de la Localidad de Lupuna Segunda Zona, se iniciará con la elaboración del Expediente Técnico y concluirá en la etapa operativa, después de la puesta en marcha del nuevo Sistema de Agua Potable y Saneamiento. En consecuencia se han considerado tres etapas:

- 1 Etapa I: Elaboración del Diseño Definitivo y Documentos de Licitación.
- 2 Etapa II: Ejecución de las Obras
- 3 Etapa III: Puesta en Operación del Proyecto

Con la finalidad de darle sostenibilidad al proyecto, se ha previsto la ejecución de un programa de intervención social, que tiene como actividades las siguientes:

- 1 Implementación y Fortalecimiento de la unidad de gestión de agua y saneamiento de la municipalidad distrital de Iquitos
- 2 Implementación y fortalecimiento de la gestión de la junta administradora de servicios de saneamiento JASS de la localidad de Lupuna Segunda Zona
- 3 Educación Sanitaria

L).- Conclusiones y Recomendaciones

A la luz del presente estudio, el Proyecto "Construcción del Sistema de Agua Potable y Saneamiento de la Localidad de Lupuna Segunda Zona, Distrito de Iquitos, Provincia Maynas, Departamento Loreto", se tienen los valores evaluativos para el caso del sistema de agua potable: VAN(s) S/. 78,258 y TIR(s) de 14.50%. Asimismo, el sistema de saneamiento resulta con un costo per cápita de S/. 998.80 por poblador beneficiado.

Desde el punto de vista cualitativo, los beneficios que traerá la implementación del Proyecto son: 1) Incidencia en la salud de la población, disminuyendo los altos índices de insalubridad y enfermedades Infecciosas y Parasitarias (sobre todo en niños), erradicando focos infecciosos existentes debido a las excretas depositadas en campo libre 2) El Proyecto contribuirá así a preservar el medio ambiente e incrementar el bienestar de los pobladores de la localidad de Lupuna Segunda Zona.

Anexo - Diagnóstico de la Situación Actual

DIAGNOSTICO SOCIOECONOMICO Y DE LA SITUACION ACTUAL DE LA LOCALIDAD DE LUPUNA SEGUNDA ZONA

Indicador	Descripcion	Valor	Und
Poblacion afectada	La población afectada es toda la población de la localidad de Lupuna Segunda Zona	323	Hab
Nº de Predios	- Viviendas	69	Und
	- Locales estatales	4	Und
	- Locales sociales	4	Und
Salud	De las encuestas socioeconomicas se concluye que las enfermedades diarreicas y parasitarias ocupan el primer lugar de las enfermedades de mayor frecuencia	65	%
Almacenamiento de agua	- El 0% de las viviendas con conexion almacenan agua	-	Lt
	- El 100.00% de las viviendas sin conexion almacenan agua	20	Lt
Tratamiento del agua antes de consumirla	Hierven al agua	0.4	%
	Echan Lejia	43.3	%
	Usan otro desinfectante	20.0	%
	Ninguno	0.0	%
Disposicion de Excretas	Disponen sus excretas a campo abierto.	96.7	%
	La mayor parte de las familias realizan algun tipo de mantenimiento	100	%
	Echan Ceniza	100	%
	Usan detergente con lejia	0	%
Cobertura de Agua	Porcentaje de viviendas que cuentan con conexion domiciliaria	0	%
Consumo de Agua	Viviendas con conexion	140.1	Lt/dia
	Viviendas sin conexion	119.67	Lt/dia
Abastecimiento de otra fuente (Viviendas con conexion)	Viviendas que se abastecen de otra fuente	-	%
	Rio	-	%
	Pozo	-	%
	Quebrada	-	%
	- Distancia promedio a la otra fuente de agua	-	m
	- Tiempo promedio que demora en acarrear	-	minutos
Abastecimiento de otra fuente (Viviendas sin conexion)	Rio	100	%
	Pozo	0	%
	Quebrada	0	%
	Del Vecino	0	%
	- Distancia promedio a la otra fuente de agua	36.6	m
	- Tiempo promedio que demora en acarrear	3.57	minutos
Miembro que acarrea el agua (S/Conexion)	Madre	13.3	%
	Padre	63.3	%
	Hijos	20	%
	Otros	3.4	%
Disposicion de Residuos Solidos	Lo entierra	3.30	%
	Lo quema	-	%
	Campo Abierto	73.30	%
	Botadero	0.00	%
	Rio	23.40	%
Características de la vivienda	Paredes de madera	100	%
	Techos de palmera	90	%
	Pisos de madera	100	%
Actividad economica	Agricultura	96.7	%
	Otros	3.3	%
Ingreso y Gastos	Nivel promedio de ingreso mensuales	175.00	Nuevos Soles
	Gastos totales mensuales	134.23	Nuevos Soles
Ingreso disponible	Diferencia entre Ingreso promedio y gasto promedio, disponible para el mejoramiento de los servicios de agua y saneamiento	40.77	Nuevos Soles
Cuota que paga	Viviendas con conexion	0	Soles/mes
Disposicion de pago de cuota	Viviendas con conexion (mas de lo que ya pagan)	-	Nuevos Soles
	Viviendas sin conexion	5.33	Nuevos Soles
Otros Servicios	Poseen telefono fijo	0	%
	Energia Electrica	0	%
Infraestructura Abastecimiento de Agua			
Captacion	No tiene	-	Und
Linea de Impulsión	No tiene	-	m
Almacenamiento	No tiene	-	m ³
	No tiene	-	m ³
Linea de aduccion	No tiene	-	m
Red de distribucion	No tiene	-	m
Piletas publicas	No tiene	-	Und
Infraestructura Saneamiento			
Sistema existente	Casi la totalidad de la población realiza sus necesidades a campo abierto	30	Und
Gestion de los Servicios	La localidad no cuenta con ninguna clase de oragnizacion que administre los servicios de agua, solamente existe un poblador que eventualmente realiza algún tipo de trabajo en el sistema de agua existente.		

**ESTUDIO DE PREINVERSION A NIVEL DE PERFIL PARA EL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA
DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE LA LOCALIDAD DE APAYACU, DISTRITO DE PEBAS,
PROVINCIA MARISCAL RAMÓN CASTILLA, DEPARTAMENTO DE LORETO.**

INFORME FINAL

CONTENIDO MINIMO DE PERFIL SNIP 05A

1 RESUMEN EJECUTIVO

A. - Nombre del Proyecto

Estudio de Preinversión a nivel de Perfil Para el Proyecto “Construcción del Sistema de Agua Potable y Saneamiento de la Localidad de Apayacu, Distrito de Pebas, Provincia Mariscal Ramón Castilla, Departamento de Loreto”

B - Objetivo del Proyecto

El objetivo central de este Estudio consiste en disminuir el Alto Índice de Enfermedades Diarreicas en la población de la localidad de Apayacu.

C.- Balance del Abastecimiento y la Demanda para los bienes o servicios del PIP

Horizonte del Proyecto: 20 años

C-1. Sistema de Abastecimiento de Agua del proyecto

La alternativa I (Pozos equipados con Bombas Manuales) presenta solo fuente de abastecimiento en balance oferta y demanda, mientras que la Alternativa II (Pozos excavados equipados con Grupo Electrónico) presentan fuente de abastecimiento, líneas, redes y conexiones domiciliarias en el balance de oferta y demanda.

ALTERNATIVA I: Pozos excavados con Bombas Manuales

Fuente de Agua

La fuente de agua será el agua subterránea cuya oferta es de 1.67 l/s, considerando que se perforara 4 pozos de 21 metros y 6 metros de profundidad útil promedio; contra una demanda diaria de 0.10 l/s a 0.12 l/s lo largo de todo el horizonte del proyecto, resulta un superávit entre 1.57 l/s y 1.55 l/s.

PERIODO	UNIDAD (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación	1.67	0.10	1.57
Horizonte del Proyecto	1.67	0.12	1.55

ALTERNATIVA II: Pozos excavados con Grupo Electrónico

Fuente de Agua

La fuente de agua será el agua subterránea cuya oferta es de 1.797 l/s, considerando que se perforara 2 pozos

de 20 metros y 8 metros de profundidad útil promedio, contra una demanda diaria de 0.29 a 0.36 l/s a lo largo de todo el horizonte del proyecto, resulta un superávit de 1.507 l/s a 1.403 l/s.

PERIODO	UNIDAD (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación	1.797	0.29	1.507
Horizonte del Proyecto	1.797	0.36	1.403

Pozos

En el balance entre la oferta actual de "0" por no existir ninguna captación frente a la demanda proyectada del agua a captar a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un déficit que oscila entre 1.44 l/s y 1.70 l/s.

PERIODO	UNIDAD (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación	0.00	1.44	-1.44
Horizonte del Proyecto	0.00	1.70	-1.70

Línea de Impulsión

En el balance entre la oferta actual de "0" por no existir ninguna línea de impulsión frente a la demanda proyectada del agua a conducir a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un déficit que oscila entre 1.44 l/s y 1.80 l/s.

PERIODO	UNIDAD (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación	0.00	1.44	-1.44
Horizonte del Proyecto	0.00	1.80	-1.80

Almacenamiento

Considerando que actualmente no existe estructura de almacenamiento, se tiene una oferta de "0", frente a la demanda proyectada del volumen de almacenamiento a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un déficit de 7.00 a 8.00 m³.

PERIODO	UNIDAD (m ³)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación	0.00	7.00	-7.00
Horizonte del Proyecto	0.00	8.00	-8.00

Redes de Distribución

En el balance entre la oferta actual de 0 m, frente a la demanda actual de 1611.46 m, se concluye que la red de agua se encuentra en déficit en el mismo valor.

PERIODO	UNIDAD (m)		
	Oferta	Demanda	Balance
En el presente	0.00	1611.46	-1611.46
Inicio de operación	0.00	1611.46	-1611.46
Horizonte del Proyecto	0.00	1611.46	-1611.46

Conexiones domiciliarias

En el balance entre la oferta actual de 0 m, frente a la demanda actual de 64 Conexiones domiciliarias, se concluye que las conexiones domiciliarias se encuentra en déficit.

PERIODO	UNIDAD (und)		
	Oferta	Demanda	Balance
En el presente	0.00	55	-55
Inicio de operación	0.00	56	-56
Horizonte del Proyecto	0.00	70	-70

C-2. Sistema de Saneamiento

Luego de haber desarrollado los puntos referentes a oferta del sistema existente se ha comparado con la demanda resultante a lo largo del horizonte del proyecto y a partir del inicio de operación tomando en consideración las variables de diseño. A continuación se muestran los valores determinados.

ALTERNATIVA UNICA: Letrinas Composteras

El balance entre la oferta actual contra la demanda proyectada de letrinas resulta deficitaria a lo largo de todo el horizonte del proyecto.

PERIODO	UNIDAD (und)		
	Oferta	Demanda	Balance
En el presente	0.00	56	-56
Inicio de operación	0.00	57	-57
Horizonte del Proyecto	0.00	64	-64

D. Descripción técnica del proyecto

d.1) Sistema de Agua Potable

Considerando que en la actualidad la población se abastece de agua superficial, y que la captación de agua superficial es muy costosa para poblaciones pequeñas, se opta por plantear como fuente de agua al agua subterránea, teniendo como Alternativa I, Pozos equipados con Bombas Manuales mientras que en una Alternativa II será necesario una electrobomba pequeña que puede ser accionada por grupo electrógeno, tomando en cuenta que en esta localidad no existe energía eléctrica, por ello se plantean las siguientes alternativas.

ALTERNATIVA I: Pozos excavados con Bombas Manuales

	Infraestructuras	Especificación/Cantidad
1	Pozo excavado	04 Unidad
2	Instalación de Bombas Manuales	04 Unidad
3	Tanques Elevados	04 Unidad

ALTERNATIVA II: Pozos excavados con Grupo Electrónico

	Infraestructuras	Especificación/Cantidad
1	Construcción de 02 Pozos Excavados incluido caseta de bombeo	02 Unidad
2	Línea de Impulsión	F ° G y PVC; L=147.42 ml
3	Reservorio Elevado	V = 10 m3
4	Línea de Aducción	F ° G y PVC L=29.69 ml
5	Redes de Distribución	L=1611.46 ml
6	Instalación de conexiones domiciliarias	56.00 und

d.2) Saneamiento

Las alternativas planteadas serán acordes a las estrategias para el ámbito rural establecidas en el Plan Nacional de Saneamiento 2006-2015 en la que se indica que se deben promover soluciones con letrinas para la disposición sanitaria de excretas. De igual forma serán acordes con las políticas y estrategias de intervención en pequeñas localidades y ámbito rural acordadas entre el MVCS y los Organismos Cooperantes 1, en cuyo modelo de intervención para la ejecución de los proyectos, propugna para el saneamiento rural se considere soluciones individuales de saneamiento y alcantarillado para pequeñas ciudades.

Por lo indicado anteriormente y para dar solución al problema de saneamiento, se propone la instalación de sistemas individuales para la disposición de excretas, los que se refieren a letrinas que se construirán una en cada vivienda y local público, excepto en centros educativos en donde se proponen 2 letrinas.

Así mismo en base a los trabajos de campo, referidos a identificación del tipo de suelo, se evidenció que en las calicatas realizadas, se ha encontrado napa alta; lo que hace peligrar un tipo de letrina de hoyo seco, quedándonos como única alternativa las letrinas tipo composteras. (Ver Volumen de Estudio de Suelos y Campo).

ALTERNATIVA UNICA: Letrinas Composteras

Construcción de 57 letrinas composteras

d.3) Intervención Social

Se plantea la conformación de una unidad de gestión en la municipalidad distrital de Pebas, como ente supervisor y fiscalizador; conformar y fortalecer la JASS según alternativas planteadas; proporcionar a la población de esta localidad un programa de Educación Sanitaria; a lo largo de todo el proceso empezando desde

¹ Ayuda Memoria de Reunión de trabajo entre MVCS, DNS, BID, BIRF y JICA

la etapa de pre ejecución a través de la etapa de monitoreo y seguimiento de la operación del sistema, hasta todo el tiempo de vida del sistema.

E- Costos del Proyecto

Los Costos del Proyecto se resumen como sigue

E.1) Costos de Inversión

ALTERNATIVA I: Pozos equipados con Bombas Manuales

Agua Potable (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 271,142.98
Intervención Social	S/. 62,265.39
Total	S/. 333,408.37

ALTERNATIVA II: Pozos excavados equipados con Grupo Electrónico

Agua Potable (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 734,275.11
Intervención Social	S/. 68,230.43
Total	S/. 802,505.54

ALTERNATIVA UNICA: Letrinas Composteras

Saneamiento (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 225,208.03
Intervención Social	S/. 28,307.01
Total	S/. 253,515.04

Nota: Costo de Inversión de Letrinas afectados con los Costos de Intervención Social para la Alternativa I: Pozos con bombas manuales

Saneamiento (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 225,208.03
Intervención Social	S/. 29,834.27
Total	S/. 255,042.30

Nota: Costo de Inversión de Letrinas afectados con los Costos de Intervención Social para la Alternativa II: Pozos excavados con grupo electrónico

E-2) Costos para Evaluación: Costo Con Proyecto y Costo Sin Proyecto

ALTERNATIVA I: Pozos equipados con Bombas Manuales

Agua Potable	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 271,142.98	S/. 223,149.46
Intervención Social	-	-	S/. 62,265.39	S/. 56,599.24
Sub-Total	-	-	S/. 333,408.37	S/. 279,748.70
O&M	-	-	S/. 2749.15	S/. 1795.62
Total	-	-		

ALTERNATIVA II: Pozos excavados equipados con Grupo Electrónico

Agua Potable	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 734,275.11	S/. 601,745.50
Intervención Social	-	-	S/. 68,230.43	S/. 62,021.46
Sub-Total	-	-	S/. 802,505.54	S/. 663,766.96
O&M	-	-	S/. 4307.96	S/. 3694.04
Total	-	-		

ALTERNATIVA UNICA: Letrinas Composteras

Saneamiento	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 225,208.03	S/. 184,600.48
Intervención Social	-	-	S/. 28,307.01	S/. 25,731.07
Sub-Total	-	-	S/. 253,515.04	S/. 210,331.55
O&M	S/. 422.62	S/. 344.46	S/. 7239.21	S/. 5876.24
Total	-	-		

Nota: Costo de Inversión de Letrinas afectados con los Costos de Intervención Social para la Alternativa I: Pozos con bombas manuales

Saneamiento	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 225,208.03	S/. 184,600.48
Intervención Social	-	-	S/. 29,834.27	S/. 27,119.35
Sub-Total	-	-	S/. 255,042.30	S/. 211,719.83
O&M	S/. 422.62	S/. 344.46	S/. 7239.21	S/. 5876.24
Total	-	-		

Nota: Costo de Inversión de Letrinas afectados con los Costos de Intervención Social para la Alternativa II: Pozos excavados con grupo electrónico

F).- Beneficios del proyecto

f.1).- Alternativa I y II

f.1.1).- Beneficios económicos de agua potable.- La satisfacción que reciben los beneficiarios por contar con agua potable, en la situación con proyecto se dan en dos situaciones y en concordancia con la curva de demanda siguiente y para los usuarios antiguos y nuevos.

$$Q = 3.05 - 0.09 P$$

f.1.2) Usuarios Nuevos.-

El beneficio por liberación de recurso es de 21.13 soles/conex/mes, por incremento de consumo de agua es de 19.23 soles/conex/mes, resultando un beneficio bruto tal de 40.36 Soles/conex/mes.

f.2.3).- Beneficios económicos de saneamiento.- Los benéficos se dan en forma cualitativa y expresado por la satisfacción de la comodidad y bienestar; así como la satisfacción del desarrollo personal.

G).- Resultados de la evaluación social

g.1).- Sistema de agua potable.- Se ha utilizado la metodología COSTO BENEFICIO, siendo el criterio que, el proyecto seleccionado es aquel que tiene indicadores de rentabilidad positivos.

ALTERNATIVA I: Pozos equipado con Bombas Manuales

VA Costos (11%)	:	S/. 253,578
VA Benef. (11%)	:	S/. 274,598
VANs (11%)	:	S/. 21,018
TIRs	:	12.4%
B/C Social	:	1.1

ALTERNATIVA II: Pozos excavados equipados con Grupo Electrónico

VA Costos (11%)	:	S/. 641,709
VA Benef. (11%)	:	S/. 348,771
VANs (11%)	:	S/. -292,937
TIRs	:	2.8%
B/C Social	:	0.5

g.2).- Sistema de saneamiento, Se ha utilizado la metodología COSTO/EFFECTIVIDAD, que mide el costo por usuario beneficiado y constituye una metodología alternativa al costo/beneficio para analizar la eficiencia en el uso de los recursos nacionales.

El índice costo/efectividad para este componente es de S/. 956.4 equivalente a US\$ 318.8 por poblador

beneficiado; que por ser alternativa única no requiere seleccionarla; esta es la alternativa para el proyecto propuesto.

H).- Sostenibilidad del PIP

Para la sostenibilidad del proyecto se tiene los siguientes criterios:

La comparación de la cuota promedio de operación y mantenimiento con la capacidad de pago promedio muestra que en esta localidad, la población está en condiciones de pagar la cuota promedio de operación y mantenimiento; con lo que se garantiza la eficiente operación y mantenimiento del sistema de agua en el área de estudio.

CUOTA PROMEDIO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE AGUA (S/. x m ³)	CAPACIDAD DE PAGO PROMEDIO (S/. x mes)	CONSUMO PROMEDIO DE AGUA CON PROYECTO (m ³ /mes)	CAPACIDAD DE PAGO PROMEDIO DE AGUA (S/. x m ³)
1.19	31.58	3.39	9.32

La implementación del proyecto cuenta con el apoyo manifiesto de las autoridades de la Municipalidad Distrital de Pebas, quienes vienen brindando las facilidades a los consultores, en las diferentes actividades que se vienen realizando en la fase de pre-inversión. Por otro lado, la Municipalidad tiene la predisposición para tener a cargo la gestión de los servicios de agua y saneamiento.

Asimismo se presenta una clara predisposición de parte de la población para pagar una cuota de agua razonable, considerando que en la actualidad el pago de la cuota es nulo ya que no existe sistema de agua.

I).- Impacto ambiental

Etapa de Construcción

Los principales impactos que se producirían durante la etapa de construcción, de las obras a ejecutarse en el área del Estudio serán mitigados con un plan de contingencia técnica, a continuación se describen algunos impactos importantes:

Impactos Positivos

En la etapa de construcción los impactos positivos más importantes se darían en el medio socioeconómico:

- La ejecución de una obra, posibilitará la creación de empleo directo a personal obrero, técnico y profesional con el consiguiente mejoramiento de sus condiciones de vida.
- Produce un incremento de la venta de materiales de construcción en toda la amplia área involucrada por el proyecto y un beneficio temporal por el incremento en la venta de combustibles y lubricantes, entre otros.

Impactos Negativos

- Ocurrirían principalmente en los medios físico, biológico y socioeconómico principalmente en la Etapa de Construcción.

Etapa de Operación y Mantenimiento

- En la etapa de operación del proyecto no generara impactos negativos al medio ambiente. Entre los impactos positivos, se tiene: En términos sociales se incrementa el bienestar de la población, disminuirán los casos de enfermedades infecciosas y diarreicas, consiguiendo con esto elevar la calidad de vida de los pobladores.

J).- Organización y Gestión

Capacidad de Gestión.- La Junta Administradora de los servicios de agua y saneamiento estará conformado por los propios beneficiarios quienes se encargarán de la administración del servicio, operación y mantenimiento, dicha Junta será adecuadamente capacitado, al igual que toda la comunidad y las autoridades.

Disponibilidad de Recursos.- Los recursos para la etapa de inversión provendrán del Programa Agua Para Todos PAPT para la ejecución de las obras; para el desarrollo del Expediente Técnico y la intervención Social y Educación Sanitaria a la Población.

Financiamiento de los Costos de Operación y Mantenimiento.- Los costos de operación y mantenimiento operativos serán cubiertos por la junta Administradora de Agua y Saneamiento del área en estudio, con los ingresos que genere el Proyecto por concepto del pago de la cuota familiar.

El Proyecto es capaz de cubrir sus costos de operación y mantenimiento con los ingresos provenientes de la cuota familiar, sin requerir aportes del Estado.

K).- Plan de Implementación

Para la implantación del Proyecto Construcción del Sistema de Agua Potable y Saneamiento de la Localidad de Apayacu, se iniciará con la elaboración del Expediente Técnico y concluirá en la etapa operativa, después de la puesta en marcha del nuevo Sistema de Agua Potable y Saneamiento. En consecuencia se han considerado tres etapas:

- 1 Etapa I: Elaboración del Diseño Definitivo y Documentos de Licitación.
- 2 Etapa II: Ejecución de las Obras
- 3 Etapa III: Puesta en Operación del Proyecto

Con la finalidad de darle sostenibilidad al proyecto, se ha previsto la ejecución de un programa de intervención social, que tiene como actividades las siguientes:

- 1 Implementación y Fortalecimiento de la unidad de gestión de agua y saneamiento de la municipalidad distrital de Pebas
- 2 Implementación y fortalecimiento de la gestión del Comité de Gestión de Agua y Saneamiento de la localidad de Apayacu
- 3 Educación Sanitaria

L).- Conclusiones y Recomendaciones

A la luz del presente estudio, el Proyecto “Construcción del Sistema de Agua Potable y Saneamiento de la Localidad de Apayacu” es viable socialmente, por cuanto los beneficios cuantificables (a precios sociales) del servicio de agua que percibirán los usuarios son mayores a los costos de inversión y de operación y mantenimiento (también a precios sociales), siendo la metodología aplicada Costo Beneficio, siendo los resultados los siguientes, **Alternativa I: Pozos equipados con Bombas Manuales:**

VA Costos (11%)	:	S/. 253,578
VA Benef. (11%)	:	S/. 274,598
VANs (11%)	:	S/. 21,018
TIRs	:	12.4%
B/C Social	:	1.1

Asimismo, para el caso de las Letrinas (Composteras) resulta viable, con un ICE para este componente es de S/. 956.4 equivalente a US\$ 318.8 por poblador beneficiado.

Desde el punto de vista cualitativo, los beneficios que traerá la implementación del Proyecto son: 1) Incidencia en la salud de la población, disminuyendo los altos índices de insalubridad y enfermedades diarreicas (sobre todo en niños), erradicando focos infecciosos existentes debido a las excretas depositadas en campo libre. 2) El Proyecto contribuirá así a preservar el medio ambiente e incrementar el bienestar de los pobladores de la localidad de Apayacu, los cuales refuerzan aún más la viabilidad del Proyecto.

Anexo - Diagnóstico de la Situación Actual

DIAGNOSTICO SOCIOECONOMICO Y DE LA SITUACION ACTUAL DE LA LOCALIDAD DE APAYACU

Indicador	Descripción	Valor	Und
Población afectada	La población afectada es toda la población de la localidad de Apayacu	244	Hab
Nº de Predios	- Viviendas	54	Und
	- Locales estatales	1	Und
	- Locales sociales	0	
Salud	De las encuestas socioeconómicas se concluye que las enfermedades diarreicas ocupan el tercer lugar de las enfermedades de mayor frecuencia	15.6	%
Almacenamiento de agua	- El 93.30% de las viviendas sin conexión almacenan agua	30.29	Lt
Tratamiento del agua antes de consumirla	Hierven al agua	30.0	%
	Echan Lejía	63.3	%
	Ninguno	6.7	%
Disposición de Excretas	Disponen sus excretas en letrinas artesanales.	36.7	%
	Disponen sus excretas en pozos sépticos	26.7	%
	Disponen sus excretas a campo abierto	20	%
	Disponen sus excretas en ollas	16.7	%
Cobertura de Agua	La Localidad no cuenta con un sistema de Agua potable	0	%
Consumo de Agua	Viviendas sin conexión	40.83	Lt/día
Abastecimiento de otra fuente (Viviendas sin conexión)	Del Río	100.0	%
	- Distancia promedio a la otra fuente de agua	20	m
	- Tiempo promedio que demora en acarrear	4.13	minutos
Miembro que acarrea el agua (S/Conexión)	Madre	23.3	%
	Padre	36.7	%
	Hijos	40	%
Disposición de Residuos Sólidos	Lo queman	30	%
	A campo abierto	3.3	%
	Al botadero	53.3	%
Características de la vivienda	Al río	13.3	%
	Paredes de madera	100	%
	Techos de madera	100	%
Actividad económica	Agricultura	70	%
	Ganadería	23.3	%
	Comercio	3.3	%
	Pesca	3.3	%
Ingreso y Gastos	Nivel promedio de ingreso mensuales	631.67	Nuevos Soles
	Gastos totales mensuales	451.08	Nuevos Soles
Ingreso disponible	Diferencia entre Ingreso promedio y gasto promedio, disponible para el mejoramiento de los servicios de agua y saneamiento	180.59	Nuevos Soles
Disposición de pago de	Viviendas sin conexión	9.4	Nuevos Soles
Infraestructura Abastecimiento de Agua			
-	La Localidad no cuenta con un sistema de Agua potable	-	-
Infraestructura Saneamiento			
Sistema existente	La totalidad de la población cuentan con letrinas construidas artesanalmente, las mismas que se encuentran en mal estado, ya que no le dan el mantenimiento adecuado	-	-
Gestión de los Servicios	La Localidad no cuenta con un sistema de Agua potable		

ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE LA LOCALIDAD DE BUEN JESÚS DE PAZ, DISTRITO DE PEBAS, PROVINCIA MARISCAL RAMÓN CASTILLA, REGIÓN LORETO

INFORME FINAL

CONTENIDO MINIMO DE PERFIL SNIP 05A

1 RESUMEN EJECUTIVO

A. - Nombre del Proyecto

Estudio de Preinversión a nivel de Perfil del Proyecto “Construcción del Sistema de Agua Potable y Saneamiento de la Localidad de Buen Jesús de Paz, Distrito de Pebas, Provincia Mariscal Ramón Castilla, Región Loreto”

B - Objetivo del Proyecto

El objetivo central de este Estudio consiste en disminuir el Alto Índice de Enfermedades Diarreicas en la población de la localidad de Buen Jesús de Paz.

C.- Balance del Abastecimiento y la Demanda para los bienes o servicios del PIP

Horizonte del Proyecto: 20 años

C-1. Sistema de Abastecimiento de Agua del proyecto

La alternativa I (Pozos equipados con Bombas Manuales) presenta solo fuente de abastecimiento en balance oferta y demanda, mientras que la Alternativa II (Pozos excavados equipados con Grupo Electrógeno) presentan fuente de abastecimiento, líneas, redes y conexiones domiciliarias en el balance de oferta y demanda.

ALTERNATIVA I: Pozos equipados con Bombas Manuales

Fuente de Agua

La fuente de agua será el agua subterránea cuya oferta es de 1.667 l/s, considerando que se perforara un total de 04 Pozos, siendo 2 pozos de 33 metros y 19.63 metros y 16.98 metros de profundidad útil promedio; 1 pozo de 60 metros y 41.38 metros de profundidad útil promedio y 1 pozo de 40 metros y 19.10 metros de profundidad útil promedio, contra una demanda diaria de 0.14 l/s a 0.18 l/s lo largo de todo el horizonte del proyecto, resulta un superávit entre 1.57 l/s y 1.55 l/s.

PERIODO	UNIDAD (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación	1.667	0.14	1.527
Horizonte del Proyecto	1.667	0.18	1.487

Almacenamiento

Considerando que actualmente no existe estructura de almacenamiento, se tiene una oferta de "0", frente a la demanda proyectada del volumen de almacenamiento a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un déficit de 9.54 a 11.71 m³.

PERIODO	UNIDAD (m ³)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación	0.00	9.54	-9.54
Horizonte del Proyecto	0.00	11.71	-11.71

ALTERNATIVA II: Pozos excavados equipados con Grupo Electrónico

Fuente de Agua

La fuente de agua será el agua subterránea cuya oferta es de 2.70 l/s, considerando que se perforara 2 pozos de 18 metros y 9.16 metros de profundidad útil promedio, contra una demanda diaria de 0.44 a 0.54 l/s a lo largo de todo el horizonte del proyecto, resulta un superávit de 2.26 l/s a 2.16 l/s.

PERIODO	UNIDAD (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación	2.70	0.44	2.26
Horizonte del Proyecto	2.70	0.54	2.16

Captación de Pozos

En el balance entre la oferta actual de "0" por no existir ninguna captación frente a la demanda proyectada del agua a captar a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un déficit que oscila entre 2.21 l/s y 2.57 l/s.

PERIODO	UNIDAD (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación	0.00	2.21	-2.21
Horizonte del Proyecto	0.00	2.57	-2.57

Línea de Impulsión

En el balance entre la oferta actual de "0" por no existir ninguna línea de impulsión frente a la demanda proyectada del agua a conducir a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un déficit que oscila entre 2.21 l/s y 2.70 l/s.

PERIODO	UNIDAD (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación	0.00	2.21	-2.21
Horizonte del Proyecto	0.00	2.70	-2.70

Almacenamiento

Considerando que actualmente no existe estructura de almacenamiento, se tiene una oferta de "0", frente a la demanda proyectada del volumen de almacenamiento a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un déficit de 10.00 a 13.00 m³.

PERIODO	UNIDAD (m ³)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación	0.00	10.00	-1000
Horizonte del Proyecto	0.00	13.00	-13.00

Redes de Distribución

En el balance entre la oferta actual de 0 m, frente a la demanda actual de 1205.14 m, se concluye que la red de agua se encuentra en déficit en el mismo valor.

PERIODO	UNIDAD (m)		
	Oferta	Demanda	Balance
En el presente	0.00	1205.14	-1205.14
Inicio de operación	0.00	1205.14	-1205.14
Horizonte del Proyecto	0.00	1205.14	-1205.14

Conexiones domiciliarias

En el balance entre la oferta actual de 0 m, frente a la demanda actual de 64 Conexiones domiciliarias, se concluye que las conexiones domiciliarias se encuentra en déficit.

PERIODO	UNIDAD (und)		
	Oferta	Demanda	Balance
En el presente	0.00	64	-64
Inicio de operación	0.00	66	-66
Horizonte del Proyecto	0.00	81	-81

C-2. Sistema de Saneamiento

Luego de haber desarrollado los puntos referentes a oferta del sistema existente se ha comparado con la demanda resultante a lo largo del horizonte del proyecto y a partir del inicio de operación tomando en consideración las variables de diseño. A continuación se muestran los valores determinados.

ALTERNATIVA I: Letrinas Composteras

El balance entre la oferta actual contra la demanda proyectada de letrinas resulta deficitaria a lo largo de todo el horizonte del proyecto.

PERIODO	UNIDAD (und)		
	Oferta	Demanda	Balance
En el presente	0.00	67	-67
Inicio de operación	0.00	69	-69
Horizonte del Proyecto	0.00	76	-76

ALTERNATIVA II: Letrinas Hoyo Seco Ventilado

El balance entre la oferta actual contra la demanda proyectada de letrinas resulta deficitaria a lo largo de todo el horizonte del proyecto.

PERIODO	UNIDAD (und)		
	Oferta	Demanda	Balance
En el presente	0.00	67	-67
Inicio de operación	0.00	69	-69
Horizonte del Proyecto	0.00	76	-76

D. Descripción técnica del proyecto

d.1) Sistema de Agua Potable

Considerando que en la actualidad la población se abastece de agua superficial, y que la captación de agua superficial es muy costosa para poblaciones pequeñas, se opta por plantear como fuente de agua al agua subterránea, teniendo como Alternativa I, Pozos equipados con Bombas Manuales mientras que en una Alternativa II será necesario una electrobomba pequeña que puede ser accionada por grupo electrógeno, tomando en cuenta que en esta localidad no existe energía eléctrica, por ello se plantean las siguientes alternativas.

ALTERNATIVA I: Pozos equipados con Bombas Manuales

En esta alternativa se plantea la construcción y perforación de 4 pozos equipados con bombas manuales y tanques elevados con la finalidad de clorar el agua antes de su consumo, y así asegurar la buena calidad de agua que se consume.

	Infraestructuras	Especificación/Cantidad
1	Pozo excavado	04 Unidad
2	Instalación de Bombas Manuales	04 Unidad
3	Tanques Elevados de 2.5 m ³ (04) und Tanques Elevados de 1.1 m ³ (02) und	06 Unidad

ALTERNATIVA II: Pozos excavados equipados con Grupo Electrónico

En esta alternativa se plantea la implantación de un sistema convencional de agua potable conformado por Pozos excavados, línea de impulsión, 1 reservorio elevado, redes de distribución y conexiones domiciliarias.

	Infraestructuras	Especificación/Cantidad
1	Construcción de 02 Pozos Excavados incluido caseta de bombeo	02 Unidad
2	Línea de Impulsión	F ° G y PVC; L=303.25 ml
3	Reservorio Elevado	V = 15 m ³
4	Línea de Aducción	F ° G y PVC L=56.77 ml
5	Redes de Distribución	L=1205.14 ml
6	Instalación de conexiones domiciliarias	66.00 und

d.2) Saneamiento

Las alternativas planteadas serán acordes a las estrategias para el ámbito rural establecidas en el Plan Nacional de Saneamiento 2006-2015 en la que se indica que se deben promover soluciones con letrinas para la

disposición sanitaria de excretas. De igual forma serán acordes con las políticas y estrategias de intervención en pequeñas localidades y ámbito rural acordadas entre el MVCS y los Organismos Cooperantes¹, en cuyo modelo de intervención para la ejecución de los proyectos, propugna para el saneamiento rural se considere soluciones individuales de saneamiento y alcantarillado para pequeñas ciudades.

Por lo indicado anteriormente y para dar solución al problema de saneamiento, se propone la instalación de sistemas individuales para la disposición de excretas, los que se refieren a letrinas que se construirán una en cada vivienda y local público, excepto en centros educativos en donde se proponen 2 letrinas.

Así mismo en base a los trabajos de campo, referidos a identificación del tipo de suelo, se ha evidenciado que en las calicatas realizadas no se ha encontrado napa freática alta (Ver Volumen de Estudio de Suelos y Campo), por lo que planteamos como una alternativa a las letrinas de hoyo seco ventilado.

Por otro lado, teniendo en cuenta que como primera alternativa en el sistema de agua se está planteando a los pozos con bomba de mano, que están dispuestos lo más cerca a las viviendas para disminuir el tiempo de acarreo; entonces, las letrinas de hoyo seco pueden contaminar dichos pozos, por ello, para esta alternativa de agua la única alternativa técnicamente viable de saneamiento son las letrinas composteras.

ALTERNATIVA I: Letrinas Composteras

Debido a que en la alternativa I de agua, se propone pozos con bomba manual, que se encuentran ubicadas en las cercanías de las viviendas, se propone entonces, en saneamiento la construcción de 69 letrinas composteras, para no contaminar el agua a explotar.

ALTERNATIVA II: Letrinas de hoyo seco ventilado

Considerando que esta localidad no es inundable y que existe un grado de permeabilidad mínimo que permite la percolación se proyecta la construcción de 69 letrinas de hoyo seco ventilado

d.3) Intervención Social

Se plantea la conformación de una unidad de gestión en la municipalidad distrital de Pebas, como ente supervisor y fiscalizador; conformar y fortalecer la JASS según alternativas planteadas; proporcionar a la población de esta localidad un programa de Educación Sanitaria; a lo largo de todo el proceso empezando desde la etapa de pre ejecución a través de la etapa de monitoreo y seguimiento de la operación del sistema, hasta todo el tiempo de vida del sistema.

E- Costos del Proyecto

Los Costos del Proyecto se resumen como sigue

E.1) Costos de Inversión

ALTERNATIVA I: Pozos equipados con Bombas Manuales

Agua Potable (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 407,236.57
Intervención Social	S/. 62,121.39
Total	S/. 469,357.96

¹ Ayuda Memoria de Reunión de trabajo entre MVCS, DNS, BID, BIRF y JICA

ALTERNATIVA II: Pozos excavados equipados con Grupo Electrónico

Agua Potable (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 768,366.92
Intervención Social	S/. 68,326.23
Total	S/. 836,693.15

ALTERNATIVA I: Letrinas Composteras

Saneamiento (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 285,915.05
Intervención Social	S/. 28,402.81
Total	S/. 314,317.86

ALTERNATIVA II: Letrinas de Hoyo Seco Ventilado

Saneamiento (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 158,614.17
Intervención Social	S/. 29,196.55
Total	S/. 187,810.72

E-2) Costos para Evaluación: Costo Con Proyecto y Costo Sin Proyecto

ALTERNATIVA I: Pozos equipados con Bombas Manuales

Agua Potable	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 407,236.57	S/. 334,003.48
Intervención Social	-	-	S/. 62,121.39	S/. 56,468.34
Sub-Total	-	-	S/. 469,357.96	S/. 390,471.83
O&M	-	-	S/. 3,587.01	S/. 2,321.96
Total	-	-		

ALTERNATIVA II: Pozos excavados equipados con Grupo Electrónico

Agua Potable	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 768,366.92	S/. 631,832.52
Intervención Social	-	-	S/. 68,326.23	S/. 62,108.54
Sub-Total	-	-	S/. 836,693.15	S/. 693,941.06
O&M	-	-	S/. 5,529.39	S/. 4,723.30
Total	-	-		

ALTERNATIVA I: Letrinas Composteras

Saneamiento	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 285,915.05	S/. 233,973.65
Intervención Social	-	-	S/. 28,402.81	S/. 25,818.15
Sub-Total	-	-	S/. 314,317.86	S/. 259,791.80
O&M	-	-	S/. 8,645.38	S/. 7,017.66
Total	-	-		

Nota: Costo de Inversión de Letrinas afectados con los Costos de Intervención Social para la Alternativa I: Pozos con bombas manuales

ALTERNATIVA II: Letrinas de Hoyo Seco Ventilado

Saneamiento	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 158,614.17	S/. 128,822.84
Intervención Social	-	-	S/. 29,196.55	S/. 26,539.66
Sub-Total	-	-	S/. 187,810.72	S/. 155,362.51
O&M	-	-	S/. 7,278.15	S/. 6,197.33
Total	-	-		

Nota: Costo de Inversión de Letrinas afectados con los Costos de Intervención Social para la Alternativa II: Pozos excavados con grupo electrógeno

F).- Beneficios del proyecto

f.1).- Alternativa I y II

SISTEMA DE AGUA POTABLE

ALTERNATIVA I: Pozos equipados con Bombas Manuales

f.1.1).- Beneficios económicos de agua potable.- La satisfacción que reciben los beneficiarios por contar con agua potable, en la situación con proyecto se dan en dos situaciones y en concordancia con la curva de demanda siguiente y para los usuarios antiguos y nuevos.

$$Q = 3.56 - 0.08 P$$

f.1.2) Usuarios Nuevos.-

El beneficio por liberación de recurso es de 21.01 soles/conex/mes, por incremento de consumo de agua es de 43.25 soles/conex/mes, resultando un beneficio bruto tal de 64.26 Soles/conex/mes.

ALTERNATIVA II: Pozos excavados equipados con Grupo Electrónico

f.1.2).- Beneficios económicos de agua potable.- La satisfacción que reciben los beneficiarios por contar con agua potable, en la situación con proyecto se dan en dos situaciones y en concordancia con la curva de demanda siguiente y para los usuarios antiguos y nuevos.

$$Q = 4.43 - 0.10 P$$

f.1.3) Usuarios Nuevos.-

El beneficio por liberación de recurso es de 32.96 soles/conex/mes, por incremento de consumo de agua es de 57.85 soles/conex/mes, resultando un beneficio bruto tal de 90.80 Soles/conex/mes.

El beneficio por ahorro en salud, asciende a 8,836.8 soles anual, considerando 4 episodios de diarrea al año en niños menores de 5 años.

Cuadro 2.1-4: Beneficios por ahorro de costos de salud

RUBROS DE COSTOS	COSTOS (S/.)
Población Total (hab.) Año 1 de operación del Proyecto	357
Población de niños < 5 años (%)	23.60%
Población de niños < 5 años (Hab., Año 1)	84
Número de episodios de diarrea en un año	4
COSTO TOTAL POR EPISODIO EDAS (Soles 2009) 1/	
A cargo de la familia	20.8
A cargo del estado	5.5
Costo total por episodio EDAS (S/. caso)	26.30
Costo Total Anual de EDAs (Ps. Soc.)	8,836.8

FUENTE: Elaboración del Consultor

1/ Sobre Costos por la falta de agua de infraestructura en agua potable/ Universidad del Pacifico- Diciembre 2008 para Centro de Salud - MINSa Villa El Salvador.

SISTEMA DE EVACUACIÓN DE EXCRETAS

ALTERNATIVA I: Letrinas Composteras y ALTERNATIVA II: Letrinas de Hoyo Seco Ventilado

f.2.3).- Beneficios económicos de saneamiento.- Los benéficos se dan en forma cualitativa y expresado por la satisfacción de la comodidad y bienestar; así como la satisfacción del desarrollo personal.

G).- Resultados de la evaluación social

g.1).- Sistema de agua potable.- Se ha utilizado la metodología COSTO BENEFICIO, siendo el criterio que, el proyecto seleccionado es aquel que tiene indicadores de rentabilidad positivos.

ALTERNATIVA I: Pozos equipado con Bombas Manuales

VA Costos (11%)	:	S/. 427,191
VA Benef. (11%)	:	S/. 504,725
VANs (11%)	:	S/. 77,534
TIRs	:	13.9%
B/C Social	:	1.2

ALTERNATIVA II: Pozos excavados equipados con Grupo Electrónico

VA Costos (11%)	:	S/. 741,927
VA Benef. (11%)	:	S/. 684,189
VANs (11%)	:	S/. -57,739
TIRs	:	9.8%
B/C Social	:	0.9

g.2).- Sistema de saneamiento, Se ha utilizado la metodología COSTO/EFFECTIVIDAD, que mide el costo por usuario beneficiado y constituye una metodología alternativa al costo/beneficio para analizar la eficiencia en el uso de los recursos nacionales.

ALTERNATIVA I: Letrinas Composteras

El índice costo/efectividad para este componente es de S/. 819.7 equivalente a US\$ 273.2 por poblador beneficiado.

ALTERNATIVA II: Letrinas con hoyo seco ventilado

El índice costo/efectividad para este componente es de S/. 628.3 equivalente a US\$ 209.4 por poblador beneficiado

H).- Sostenibilidad del PIP

Para la sostenibilidad del proyecto se tiene los siguientes criterios:

La comparación de la cuota promedio de operación y mantenimiento con la capacidad de pago promedio muestra que en esta localidad, la población está en condiciones de pagar la cuota promedio de operación y mantenimiento; con lo que se garantiza la eficiente operación y mantenimiento del sistema de agua en el área de estudio.

CUOTA PROMEDIO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE AGUA (S/. x m ³)	CAPACIDAD DE PAGO PROMEDIO (S/. x mes)	CONSUMO PROMEDIO DE AGUA CON PROYECTO (m ³ /mes)	CAPACIDAD DE PAGO PROMEDIO DE AGUA (S/. x m ³)
1.58	26.10	3.48	7.50

La implementación del proyecto cuenta con el apoyo manifiesto de las autoridades de la Municipalidad Distrital de Pebas, quienes vienen brindando las facilidades a los consultores, en las diferentes actividades que se vienen realizando en la fase de pre-inversión. Por otro lado, la Municipalidad tiene la predisposición para tener a cargo la gestión de los servicios de agua y saneamiento.

Asimismo se presenta una clara predisposición de parte de la población para pagar una cuota de agua razonable, considerando que en la actualidad el pago de la cuota es nulo ya que no existe sistema de agua.

I).- Impacto ambiental

Etapa de Construcción

Los principales impactos que se producirían durante la etapa de construcción, de las obras a ejecutarse en el área del Estudio serán mitigados con un plan de contingencia técnica, a continuación se describen algunos impactos importantes:

Impactos Positivos

En la etapa de construcción los impactos positivos más importantes se darían en el medio socioeconómico:

- La ejecución de una obra, posibilitará la creación de empleo directo a personal obrero, técnico y profesional con el consiguiente mejoramiento de sus condiciones de vida.
- Produce un incremento de la venta de materiales de construcción en toda la amplia área involucrada por el proyecto y un beneficio temporal por el incremento en la venta de combustibles y lubricantes, entre otros.

Impactos Negativos

- Ocurrirían principalmente en los medios físico, biológico y socioeconómico principalmente en la Etapa de Construcción.

Etapa de Operación y Mantenimiento

- En la etapa de operación del proyecto no generara impactos negativos al medio ambiente. Entre los impactos positivos, se tiene: En términos sociales se incrementa el bienestar de la población, disminuirán los casos de enfermedades infecciosas y diarreicas, consiguiendo con esto elevar la calidad de vida de los pobladores.

J).- Organización y Gestión

Capacidad de Gestión.- La Junta Administradora de los servicios de agua y saneamiento estará conformado por los propios beneficiarios quienes se encargarán de la administración del servicio, operación y mantenimiento, dicha Junta será adecuadamente capacitado, al igual que toda la comunidad y las autoridades.

Disponibilidad de Recursos.- Los recursos para la etapa de inversión provendrán del Programa Agua Para Todos PAPT para la ejecución de las obras; para el desarrollo del Expediente Técnico y la intervención Social y Educación Sanitaria a la Población.

Financiamiento de los Costos de Operación y Mantenimiento.- Los costos de operación y mantenimiento operativos serán cubiertos por el Comité de Gestión de Agua y Saneamiento del área en estudio, con los ingresos que genere el Proyecto por concepto del pago de la cuota familiar.

El Proyecto es capaz de cubrir sus costos de operación y mantenimiento con los ingresos provenientes de la cuota familiar, sin requerir aportes del Estado.

K).- Plan de Implementación

Para la implantación del Proyecto Construcción del Sistema de Agua Potable y Saneamiento de la Localidad de Buen Jesús de Paz, se iniciará con la elaboración del Expediente Técnico y concluirá en la etapa operativa, después de la puesta en marcha del nuevo Sistema de Agua Potable y Saneamiento. En consecuencia se han considerado tres etapas:

- 1 Etapa I: Elaboración del Diseño Definitivo y Documentos de Licitación.
- 2 Etapa II: Ejecución de las Obras
- 3 Etapa III: Puesta en Operación del Proyecto

Con la finalidad de darle sostenibilidad al proyecto, se ha previsto la ejecución de un programa de intervención social, que tiene como actividades las siguientes:

- 1 Implementación y Fortalecimiento de la unidad de gestión de agua y saneamiento de la municipalidad distrital de Pebas
- 2 Implementación y fortalecimiento de la gestión del Comité de Gestión de Agua y Saneamiento de la localidad de Buen Jesús de Paz
- 3 Educación Sanitaria

L).- Conclusiones y Recomendaciones

A la luz del presente estudio, el Proyecto “Construcción del Sistema de Agua Potable y Saneamiento de la Localidad de Buen Jesús de Paz” es viable socialmente, por cuanto los beneficios cuantificables (a precios sociales) del servicio de agua que percibirán los usuarios son mayores a los costos de inversión y de operación y mantenimiento (también a precios sociales), siendo la metodología aplicada Costo Beneficio, siendo los resultados los siguientes, **Alternativa I: Pozos equipados con Bombas Manuales:**

VA Costos (11%)	:	S/. 427,191
VA Benef. (11%)	:	S/. 504,725
VANs (11%)	:	S/. 77,534
TIRs	:	13.9%
B/C Social	:	1.2

Asimismo, para el caso de las Letrinas (Composteras) y su relación con los Pozos equipados con Bombas Manuales resulta viable, con un ICE para este componente es de S/. 819.7 equivalente a US\$ 273.2 por poblador beneficiado.

Desde el punto de vista cualitativo, los beneficios que traerá la implementación del Proyecto son: 1) Incidencia en la salud de la población, disminuyendo los altos índices de insalubridad y enfermedades diarreicas (sobre todo en niños), erradicando focos infecciosos existentes debido a las excretas depositadas en campo libre. 2) El Proyecto contribuirá así a preservar el medio ambiente e incrementar el bienestar de los pobladores de la localidad de Buen Jesús de Paz, los cuales refuerzan aún más la viabilidad del Proyecto.

M).- Matriz de Marco Logico

RESUMEN DE OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS
FIN: Mejorar la calidad de vida y los niveles socioeconómicos de la población de la localidad de Buen Jesús de Paz.	Desde el año 01 el 100% de las necesidades básicas insatisfechas habrán sido mejorados.	1. Encuestas a la población de la localidad de Buen Jesús de Paz 2. Estadísticas del INEI, de cobertura de atención de los servicios 3. Cifras de tarifas pagadas por usuarios con conexiones domiciliarias de agua potable.	Pobladores dispuestos a participar en actividades para construir el servicio de agua de su localidad.
PROPOSITO: Disminuir los altos porcentajes de enfermedades diarreicas y parasitarias.	Al año 2014 las incidencias de enfermedades diarreicas y parasitarias habrán disminuido en un 5%.	1. Estadísticas del INEI, de cobertura de atención de los servicios 2. Reportes del la Dirección General de Salud de la Región Loreto, así como del Puesto de Salud de la localidad de Pebas	Pobladores dispuestos a participar en la implementación del proyecto Políticas gubernamentales de apoyo a sectores en pobreza extrema, favorecen el incremento de bienestar económico en estas áreas.
COMPONENTES: Sistema de agua: Pozo perforados (04 und) Instalación de Bombas Manuales (04 und) Tanques Elevados (06 und) Construcción de Piletas (04 und) Construcción de Letrinas composteras (L=69 und) Sistema de Saneamiento: Construcción de 69 Und de Letrinas Composteras Intervención Social Implementación de una Unidad de gestión en la Municipalidad Distrital Conformación y fortalecimiento de la JASS Educación Sanitaria	- Al año 01 el 100% de las viviendas estarán conectadas a las redes de agua potable, y contarán de un buen servicio. - Al año 01 el 100% de las viviendas contarán con letrinas. - Al año 02 la administración de los servicios de agua y saneamiento estará a cargo de la Unidad de gestión por las autoridades de la localidad de de Buen Jesús de Paz, debidamente capacitada.	1.1 Registros de avances físico-financieros de obras del proyecto 1.2 Informes técnico-económicos de la supervisión. 1.3 Informes y/o actas de entrega de obras de los sistemas de agua y Saneamiento 1.4 Informes de los agentes de capacitación sobre Educación Sanitaria 1.5 Encuestas a la población sobre los eventos de educación sanitaria	1.1 Pobladores aceptan y participan en la ejecución de obras civiles 1.2 Población se mantiene organizada y operan bien los sistemas de agua. 1.3 Población es receptiva a la capacitación, la innovación tecnológica y al cambio en su conducta en el uso del agua y servicios de saneamiento. 1.4 Autoridades locales auspician la capacitación de la población
ACTIVIDADES: Elaboración del expediente técnico definitivo Gestión de financiamiento del proyecto definitivo Ejecución de las obras con Proyecto Creación de la unidad de gestión Puesta en operación de la nueva infraestructura Recepción de obras ejecutadas por el Programa Agua Para Todos y el compromiso de la Municipalidad y JASS para asumir la eficiente operación y mantenimiento de los servicios. Capacitación a la población en general en materia de educación sanitaria y salud ambiental.	Presupuesto (S/): Sistema de Agua Potable : 275,314.24 Sistema de Saneamiento : 193,294.25 IGV : 89,035.61 Intangibles : 135,507.52 Fortalecimiento y capacitación en Pebas: 11,572.80 Implementación de JASS Buen Jesús de Paz: 44,784.50 Educación sanitaria : 34,262.70 TOTAL = S/. 783,675.82	Registros del Gerente del proyecto Informes de la supervisión del proyecto Registros contables de ejecución presupuestal del proyecto Entrevistas a vecinos notables y dirigentes de la localidad acerca de los eventos de educación sanitaria	Autoridades locales participan en gestiones de pre-inversión del Py. Beneficiarios participan en la implementación del Proyecto Población participa activamente en los talleres de Educación Sanitaria. Inflación no excede el 5% promedio anual.

Anexo - Diagnóstico de la Situación Actual

DIAGNOSTICO SOCIOECONOMICO Y DE LA SITUACION ACTUAL DE LA LOCALIDAD DE BUEN JESUS DE PAZ

Indicador	Descripcion	Valor	Und
Poblacion afectada	La población afectada es toda la población de la localidad de Buen Jesús de Paz	348	Hab
Nº de Predios	- Viviendas	60	Und
	- Locales estatales	3	Und
	- Locales sociales	1	
Salud	De las encuestas socioeconómicas se concluye que las enfermedades diarreicas ocupan el tercer lugar de las enfermedades de mayor frecuencia	3.0	%
Almacenamiento de agua	- El 93.30% de las viviendas sin conexión almacenan agua	28.03	Lt
Tratamiento del agua antes de consumirla	Hierven al agua	86.7	%
	Echan Lejía	6.7	%
	Ninguno	6.7	%
Disposicion de Excretas	Disponen sus excretas en letrinas artesanales.	0	%
	Disponen sus excretas en pozos septicos	0	%
	Disponen sus excretas a campo abierto	100	%
	Disponen sus excretas en ollas	0	%
Cobertura de Agua	La Localidad no cuenta con un sistema de Agua potable	0	%
Consumo de Agua	Viviendas sin conexión	32.13	Lt/día
Abastecimiento de otra fuente (Viviendas sin conexión)	Del Rio	100.0	%
	- Distancia promedio a la otra fuente de agua	150	m
	- Tiempo promedio que demora en acarrear	15	minutos
Miembro que acarrea el agua (S/Conexion)	Madre	13.3	%
	Padre	86.7	%
	Hijos	0	%
Disposicion de Residuos Solidos	Lo queman	93.3	%
	A campo abierto	0	%
	Al botadero	0	%
	Al rio	6.7	%
Características de la vivienda	Paredes de madera	100	%
	Techos de madera	100	%
Actividad economica	Agricultura	100	%
	Ganaderia	0	%
	Comercio	0	%
	Pesca	0	%
Ingreso y Gastos	Nivel promedio de ingreso mensuales	522.00	Nuevos Soles
	Gastos totales mensuales	506.85	Nuevos Soles
Ingreso disponible	Diferencia entre Ingreso promedio y gasto promedio, disponible para el mejoramiento de los servicios de agua y saneamiento	15.15	Nuevos Soles
Disposicion de pago de	Viviendas sin conexión	4.55	Nuevos Soles
Infraestructura Abastecimiento de Agua			
-	La Localidad no cuenta con un sistema de Agua potable	-	-
Infraestructura Saneamiento			
Sistema existente	La totalidad de la población cuentan con letrinas construidas artesanalmente, las mismas que se encuentran en mal estado, ya que no le dan el mantenimiento adecuado	-	-
Gestion de los Servicios	La Localidad no cuenta con un sistema de Agua potable		

ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL PARA EL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE LA LOCALIDAD DE HUANTA, DISTRITO DE PEBAS, PROVINCIA DE MARISCAL RAMÓN CASTILLA, REGIÓN DE LORETO.

INFORME FINAL

CONTENIDO MINIMO DE PERFIL SNIP 05A

1 RESUMEN EJECUTIVO

A. - Nombre del Proyecto

Estudio de Preinversión a nivel de Perfil para el Proyecto "Construcción del Sistema de Agua Potable y Saneamiento de la Localidad de Huanta, Distrito de Pebas, Provincia Mariscal Ramón Castilla, Región Loreto"

B - Objetivo del Proyecto

El objetivo central de este Estudio consiste en disminuir el Alto Índice de Enfermedades Diarreicas en la población de la localidad de Huanta.

C.- Balance del Abastecimiento y la Demanda para los bienes o servicios del PIP

Horizonte del Proyecto: 20 años

C-1. Sistema de Abastecimiento de Agua del proyecto

La alternativa I (Pozos excavados equipados con Grupo Electrónico) y II (Pozos excavados equipados con Paneles Solares) presentan la misma fuente de abastecimiento, líneas y redes, solo varían la forma de generar la energía, por lo cual presentan un balance de oferta y demanda de las mismas condiciones y características, a excepción de la fuente de agua.

ALTERNATIVA I: Pozos excavados equipados con Grupo Electrónico

Fuente de Agua

La fuente de agua será el agua subterránea cuya oferta es de 2.46 l/s, considerando que se perforara 2 pozos de 20 metros y 10.44 metros de profundidad útil, contra una demanda diaria de 0.89 a 1.11 l/s a lo largo de todo el horizonte del proyecto, resulta un superávit de 1.57 l/s a 1.35 l/s.

PERIODO	UNIDAD (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación	2.46	0.89	1.57
Horizonte del Proyecto	2.46	1.11	1.35

ALTERNATIVA II: Pozos excavados equipados con Paneles Solares

Fuente de Agua

La fuente de agua será el agua subterránea cuya oferta es de 2.46 l/s, considerando que se perforara 2 pozos de 20 metros y 10.44 metros de profundidad útil, contra una demanda diaria de 0.89 a 1.11 l/s a lo largo de todo el horizonte del proyecto, resulta un superávit de 1.57 l/s a 1.35 l/s.

PERIODO	UNIDAD (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación	2.46	0.89	1.57
Horizonte del Proyecto	2.46	1.11	1.35

Captación de Pozos

En el balance entre la oferta actual de "0" por no existir ninguna captación frente a la demanda proyectada del agua a captar a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un déficit que oscila entre 1.97 l/s y 2.33 l/s.

PERIODO	UNIDAD (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación	0.00	1.97	-1.97
Horizonte del Proyecto	0.00	2.33	-2.33

Línea de Impulsión

En el balance entre la oferta actual de "0" por no existir ninguna línea de impulsión, frente a la demanda proyectada del agua a conducir a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un déficit que oscila entre 1.97 l/s y 2.46 l/s.

PERIODO	UNIDAD (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación	0.00	1.97	-1.97
Horizonte del Proyecto	0.00	2.46	-2.46

Almacenamiento

Considerando que actualmente no existe estructura de almacenamiento, se tiene una oferta de "0", frente a la demanda proyectada del volumen de almacenamiento a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un déficit de 16.00 a 20.00 m³.

PERIODO	UNIDAD (m ³)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación	0.00	16.00	-16.00
Horizonte del Proyecto	0.00	20.00	-20.00

Redes de Distribución

En el balance entre la oferta actual de 0 m, frente a la demanda actual de 2101.50 m, se concluye que la red de agua se encuentra en déficit en el mismo valor.

PERIODO	UNIDAD (m)		
	Oferta	Demanda	Balance
En el presente	0.00	2101.50	-2101.50
Inicio de operación	0.00	2101.50	-2101.50
Horizonte del Proyecto	0.00	2101.50	-2101.50

Conexiones domiciliarias

En el balance entre la oferta actual de 0 m, frente a la demanda actual de 148 Conexiones domiciliarias, se concluye que las conexiones domiciliarias se encuentra en déficit.

PERIODO	UNIDAD (und)		
	Oferta	Demanda	Balance
En el presente	0.00	148	-148
Inicio de operación	0.00	152	-152
Horizonte del Proyecto	0.00	190	-190

C-2. Sistema de Saneamiento

Luego de haber desarrollado los puntos referentes a oferta del sistema existente se ha comparado con la demanda resultante a lo largo del horizonte del proyecto y a partir del inicio de operación tomando en consideración las variables de diseño. A continuación se muestran los valores determinados.

ALTERNATIVA UNICA: Letrinas Composteras

El balance entre la oferta actual contra la demanda proyectada de letrinas resulta deficitaria a lo largo de todo el horizonte del proyecto.

PERIODO	UNIDAD (und)		
	Oferta	Demanda	Balance
En el presente	0.00	151	-151
Inicio de operación	0.00	155	-155
Horizonte del Proyecto	0.00	173	-173

D. Descripción Técnica del proyecto

d.1) Sistema de Agua Potable

Considerando que en la actualidad la población se abastece de agua superficial, y que la captación de agua superficial es muy costosa para poblaciones pequeñas, se opta por plantear como fuente de agua al agua subterránea, que para extraerla será necesario una electro bomba pequeña que puede ser accionada por grupo electrógeno o por paneles solares, tomando en cuenta que en esta localidad no existe energía eléctrica, por ello se plantean las siguientes alternativas.

ALTERNATIVA I: Pozos excavados equipados con Grupo Electrónico

Esta alternativa propone captar el agua subterránea mediante una estructura de captación tipo pozo excavado, para luego conducirla por bombeo a un reservorio elevado de 20 m³ de capacidad; desde aquí se alimentará a las redes de distribución y conexiones domiciliarias.

	Infraestructuras	Especificación/Cantidad
1	Construcción de 02 Pozos Excavados incluido caseta de bombeo con GRUPO ELECTROGENO	02 Unidad
2	Línea de Impulsión	F ° G y PVC; L=88.24 ml
3	Reservorio Elevado	V = 20 m ³
4	Línea de Aducción	F ° G y PVC L=38.30 ml
5	Redes de Distribución	L=2101.50 ml
6	Instalación de conexiones domiciliarias	152.00 und

ALTERNATIVA II: Pozos excavados equipados con Paneles Solares

Esta alternativa propone captar el agua subterránea mediante una estructura de captación tipo pozo excavado, para luego conducirla por bombeo a un reservorio elevado de 20 m³ de capacidad; desde aquí se alimentará a las redes de distribución y conexiones domiciliarias.

	Infraestructuras	Especificación/Cantidad
1	Construcción de 02 Pozos Excavados incluido caseta de bombeo con PANELES SOLARES	02 Unidad
2	Línea de Impulsión	F ° G y PVC; L=88.24 ml
3	Reservorio Elevado	V = 20 m ³
4	Línea de Aducción	F ° G y PVC L=38.30 ml
5	Redes de Distribución	L=2101.50 ml
6	Instalación de conexiones domiciliarias	152.00 und

d.2) Saneamiento

Las alternativas planteadas serán acordes a las estrategias para el ámbito rural establecidas en el Plan Nacional de Saneamiento 2006-2015 en la que se indica que se deben promover soluciones con letrinas para la disposición sanitaria de excretas. De igual forma serán acordes con las políticas y estrategias de intervención en pequeñas localidades y ámbito rural acordadas entre el MVCS y los Organismos Cooperantes¹, en cuyo modelo de intervención para la ejecución de los proyectos, propugna para el saneamiento rural se considere soluciones individuales de saneamiento y alcantarillado para pequeñas ciudades.

Por lo indicado anteriormente y para dar solución al problema de saneamiento, se propone la instalación de sistemas individuales para la disposición de excretas, los que se refieren a letrinas que se construirán una en cada vivienda y local público, excepto en centros educativos en donde se proponen 2 letrinas.

Teniendo en cuenta el tipo de suelo encontrado conformado por arcilla arenosa, limo de baja plasticidad con arena e intensas lluvias, por ello se eligen a las letrinas composteras, como alternativa única. (Ver volumen de Estudios de campo).

¹ Ayuda Memoria de Reunión de trabajo entre MVCS, DNS, BID, BIRF y JICA

ALTERNATIVA UNICA: Letrinas Composteras

Construcción de 155 letrinas composteras

d.3) Intervención Social

Se plantea la conformación de una unidad de gestión en la municipalidad distrital como ente supervisor y fiscalizador; conformar y fortalecer la JASS; proporcionar a la gente educación sanitaria; a lo largo de todo el proceso empezando desde la etapa de pre ejecución a través de la etapa de monitoreo y seguimiento de la operación del sistema, hasta todo el tiempo de vida del sistema.

E- Costos del Proyecto

Los Costos del Proyecto se resumen como sigue

E.1) Costos de Inversión

ALTERNATIVA I: Pozos excavados equipado con Grupo Electrónico

Agua Potable (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 947,982.31
Intervención Social	S/. 74,536.45
Total	S/. 1,022,518.76

ALTERNATIVA II: Pozos excavados equipado con Paneles Solares

Agua Potable (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 1,074,783.20
Intervención Social	S/. 74,536.45
Total	S/. 1,149,319.65

ALTERNATIVA UNICA: Letrinas Composteras

Saneamiento (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 608,295.17
Intervención Social	S/. 35,434.15
Total	S/. 643,729.32

E-2) Costos para Evaluación: Costo Con Proyecto y Costo Sin Proyecto

ALTERNATIVA I: Pozos excavados equipado con Grupo Electrónico

Agua Potable	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 947,982.31	S/. 780,379.52
Intervención Social	-	-	S/. 74,536.45	S/. 67,753.63
Sub-Total	-	-	S/. 1,022,518.76	S/. 848,133.15
O&M	-	-	S/. 7591.30	S/. 6488.20
Total	-	-		

ALTERNATIVA II: Pozos excavados equipado con Paneles Solares

Agua Potable	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 1,074,783.20	S/. 823,081.89
Intervención Social	-	-	S/. 74,536.45	S/. 67,753.64
Sub-Total	-	-	S/. 1,149,319.65	S/. 890,835.52
O&M	-	-	S/. 5,621.30	S/. 4,691.10
Total	-	-		

ALTERNATIVA UNICA: Letrinas Composteras

Saneamiento	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 608,295.17	S/. 497,966.77
Intervención Social	-	-	S/. 35,434.15	S/. 32,209.64
Sub-Total	-	-	S/. 643,729.32	S/. 530,176.41
O&M	-	-	S/. 19,523.80	S/. 15,847.90
Total	-	-		

F).- Beneficios del proyecto

SISTEMA DE AGUA POTABLE

ALTERNATIVA I: Pozos excavados equipados con Grupo Electrónico

ALTERNATIVA II: Pozos excavados equipado con Paneles Solares

f.1.1).- **Beneficios económicos de agua potable.**- La satisfacción que reciben los beneficiarios por contar con agua potable, en la situación con proyecto se dan en dos situaciones y en concordancia con la curva de demanda siguiente y para los usuarios antiguos y nuevos.

$$Q = 4.13 - 0.13 P$$

f.1.2) Usuarios Nuevos.-

El beneficio por liberación de recurso es de 29.88 soles/conex/mes, por incremento de consumo de agua es de 26.86 soles/conex/mes, resultando un beneficio bruto tal de 56.74 Soles/conex/mes.

El beneficio por ahorro en salud, asciende a 16,726.80 soles anual, considerando 4 episodios de diarrea al año en niños menores de 5 años.

Beneficios por ahorro de costos de salud

RUBROS DE COSTOS	COSTOS (S/.)
Población Total en el Año 1 de operación del Proyecto (Hab.)	759
Población de niños < 5 años (%)	21.0
Población de niños < 5 años (Hab., Año 1)	159
Número de episodios de diarrea en un año	4
COSTO TOTAL POR EPISODIO EDAS (Soles 2009) 1/	
a cargo de la familia	20.8
a cargo del estado	5.5
Costo total por episodio EDAS (S/. caso)	26.30
Costo Total Anual de EDAs (Ps. Soc.)	16,726.8

FUENTE: Elaboración del Consultor

1/ Sobre Costos por la falta de agua de infraestructura en agua potable/ Universidad del Pacífico- Diciembre 2008 para Centro de Salud - MINSa Villa El Salvador.

SISTEMA DE EVACUACIÓN DE EXCRETAS

ALTERNATIVA UNICA: Letrinas Composteras

f.2.3).- Beneficios económicos de saneamiento.- Los beneficios se dan en forma cualitativa y expresado por la satisfacción de la comodidad y bienestar; así como la satisfacción del desarrollo personal.

G).- Resultados de la evaluación social

g.1).- Sistema de agua potable.- Se ha utilizado la metodología COSTO BENEFICIO, siendo el criterio que, el proyecto seleccionado es aquel que tiene indicadores de rentabilidad positivos.

ALTERNATIVA I: Pozos excavados equipado con Grupo Electrónico

VA Costos (11%)	:	S/. 932,136
VA Benef. (11%)	:	S/. 1,025,071
VANs (11%)	:	S/. 92,935
TIRs	:	12.6%
B/C Social	:	1.1

ALTERNATIVA II: Pozos excavados equipado con Paneles Solares

VA Costos (11%)	:	S/. 951,972
VA Benef. (11%)	:	S/. 1,025,071
VANs (11%)	:	S/. 73,100
TIRs	:	12.2%
B/C Social	:	1.1

g.2).- Sistema de saneamiento, Se ha utilizado la metodología COSTO/EFFECTIVIDAD, que mide el costo por usuario beneficiado y constituye una metodología alternativa al costo/beneficio para analizar la eficiencia en el uso de los recursos nacionales.

H).- Sostenibilidad del PIP

Para la sostenibilidad del proyecto se tiene los siguientes criterios:

La comparación de la cuota promedio de operación y mantenimiento con la capacidad de pago promedio muestra que en esta localidad, la población está en condiciones de pagar la cuota promedio de operación y mantenimiento; con lo que se garantiza la eficiente operación y mantenimiento del sistema de agua en el área de estudio.

CUOTA PROMEDIO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE AGUA (S/. x m ³)	CAPACIDAD DE PAGO PROMEDIO (S/. x mes)	CONSUMO PROMEDIO DE AGUA CON PROYECTO (m ³ /mes)	CAPACIDAD DE PAGO PROMEDIO DE AGUA (S/. x m ³)
1.07	28.50	3.85	7.41

La implementación del proyecto cuenta con el apoyo manifiesto de las autoridades de la Municipalidad Distrital de Pebas, quienes vienen brindando las facilidades a los consultores, en las diferentes actividades que se vienen realizando en la fase de pre-inversión. Por otro lado, la Municipalidad tiene la predisposición para tener a cargo la gestión de los servicios de agua y saneamiento.

Asimismo se presenta una clara predisposición de parte de la población para pagar una cuota de agua razonable, considerando que en la actualidad el pago de la cuota es nulo ya que no existe sistema de agua.

I).- Impacto ambiental

Etapa de Construcción

Los principales impactos que se producirían durante la etapa de construcción, de las obras a ejecutarse en el área del Estudio serán mitigados con un plan de contingencia técnica, a continuación se describen algunos impactos importantes:

Impactos Positivos

En la etapa de construcción los impactos positivos más importantes se darían en el medio socioeconómico:

- La ejecución de una obra, posibilitará la creación de empleo directo a personal obrero, técnico y profesional con el consiguiente mejoramiento de sus condiciones de vida.
- Produce un incremento de la venta de materiales de construcción en toda la amplia área involucrada por el proyecto y un beneficio temporal por el incremento en la venta de combustibles, entre otros.

Impactos Negativos

- Ocurrirían principalmente en los medios físico, biológico y socioeconómico principalmente en la Etapa de Construcción.

Etapa de Operación y Mantenimiento

- En la etapa de operación del proyecto no generara impactos negativos al medio ambiente. Entre los impactos positivos, se tiene: En términos sociales se incrementa el bienestar de la población, disminuirán los casos de enfermedades infecciosas y diarreicas, consiguiendo con esto elevar la calidad de vida de los pobladores.

J).- Organización y Gestión

Capacidad de Gestión.- La Junta Administradora de los servicios de agua y saneamiento estará conformado por los propios beneficiarios quienes se encargarán de la administración del servicio, operación y mantenimiento, dicha Junta será adecuadamente capacitado, al igual que toda la comunidad y las autoridades.

Disponibilidad de Recursos.- Los recursos para la etapa de inversión provendrán del Programa Agua Para Todos PAPT para la ejecución de las obras; para el desarrollo del Expediente Técnico y la intervención Social y Educación Sanitaria a la Población.

Financiamiento de los Costos de Operación y Mantenimiento.- Los costos de operación y mantenimiento operativos serán cubiertos por la Junta Administradora de Servicios de Saneamiento del área en estudio, con los ingresos que genere el Proyecto por concepto del pago de la cuota familiar.

El Proyecto es capaz de cubrir sus costos de operación y mantenimiento con los ingresos provenientes de la cuota familiar, sin requerir aportes del Estado.

K).- Plan de Implementación

Para la implantación del Proyecto Construcción del Sistema de Agua Potable y Saneamiento de la Localidad de Huanta, se iniciará con la elaboración del Expediente Técnico y concluirá en la etapa operativa, después de la puesta en marcha del nuevo Sistema de Agua Potable y Saneamiento. En consecuencia se han considerado tres etapas:

- 1 Etapa I: Elaboración del Diseño Definitivo y Documentos de Licitación.
- 2 Etapa II: Ejecución de las Obras
- 3 Etapa III: Puesta en Operación del Proyecto

Con la finalidad de darle sostenibilidad al proyecto, se ha previsto la ejecución de un programa de intervención social, que tiene como actividades las siguientes:

- 1 Implementación y Fortalecimiento de la unidad de gestión de agua y saneamiento de la municipalidad distrital de Pebas
- 2 Implementación y fortalecimiento de la gestión de la Junta Administradora de Servicios de Saneamiento JASS de la localidad de Huanta
- 3 Educación Sanitaria

L).- Conclusiones y Recomendaciones

A la luz del presente estudio, el Proyecto "Construcción del Sistema de Agua Potable y Saneamiento de la Localidad de Huanta" es viable socialmente, por cuanto los beneficios cuantificables (a precios sociales) del servicio de agua que percibirán los usuarios son mayores a los costos de inversión y de operación y mantenimiento (también a precios sociales), siendo la metodología aplicada Costo Beneficio, siendo los resultados los siguientes, **Alternativa I: Pozos excavados equipado con Grupo Electrógeno:**

VA Costos (11%)	:	S/. 932,136
VA Benef. (11%)	:	S/. 1,025,071
VANs (11%)	:	S/. 92,935
TIRs	:	12.6%
B/C Social	:	1.1

Asimismo, para el caso de las Letrinas (Composteras) resulta viable, con un ICE para este componente es de S/. 804.7 equivalente a US\$ 268.2 por poblador beneficiado.

Desde el punto de vista cualitativo, los beneficios que traerá la implementación del Proyecto son: 1) Incidencia en la salud de la población, disminuyendo los altos índices de insalubridad y enfermedades diarreicas (sobre todo en niños), erradicando focos infecciosos existentes debido a las excretas depositadas en campo libre. 2) El Proyecto contribuirá así a preservar el medio ambiente e incrementar el bienestar de los pobladores de la localidad de Huanta, los cuales refuerzan aún más la viabilidad del Proyecto.

Diagnostico de la Situación Actual

DIAGNOSTICO SOCIOECONOMICO Y DE LA SITUACION ACTUAL DE LA LOCALIDAD DE HUANTA

Indicador	Descripcion	Valor	Und
Poblacion afectada	La población afectada es toda la población de la localidad de Huanta	739	Hab
Nº de Predios	- Viviendas	144	Und
	- Locales estatales	3	Und
	- Locales sociales	1	
Salud	De las encuestas socioeconómicas se concluye que las enfermedades diarreicas ocupan el primer lugar de las enfermedades de mayor frecuencia	36.0	%
Almacenamiento de agua	- El 96.20% de las viviendas sin conexión almacenan agua	25.3	Lt
Tratamiento del agua antes de consumirla	Hierven al agua	3.8	%
	Echan Lejía	11.5	%
	Ninguno	84.6	%
Disposicion de Excretas	Disponen sus excretas en letrinas artesanales.	0	%
	Disponen sus excretas en pozos septicos	0	%
	Disponen sus excretas a campo abierto	100	%
	Disponen sus excretas en ollas	0	%
Cobertura de Agua	La Localidad no cuenta con un sistema de Agua potable	0	%
Consumo de Agua	Viviendas sin conexión	48.73	Lt/dia
Abastecimiento de otra fuente (Viviendas sin conexión)	Del Rio	100.0	%
	- Distancia promedio a la otra fuente de agua	80	m
	- Tiempo promedio que demora en acarrear	10	minutos
Miembro que acarrea el agua (S/Conexion)	Madre	44.2	%
	Padre	28.8	%
	Hijos	26.9	%
Disposicion de Residuos Solidos	Lo queman	7.7	%
	A campo abierto	13.5	%
	Al botadero	0	%
	Al rio	78.8	%
Caracteristicas de la vivienda	Paredes de madera	100	%
	Techos de madera	100	%
Actividad economica	Agricultura	98.1	%
	Ganaderia	1.9	%
	Comercio	0	%
	Pesca	0	%
Ingreso y Gastos	Nivel promedio de ingreso mensuales	570.00	Nuevos Soles
	Gastos totales mensuales	542.06	Nuevos Soles
Ingreso disponible	Diferencia entre Ingreso promedio y gasto promedio, disponible para el mejoramiento de los servicios de agua y saneamiento	27.94	Nuevos Soles
Disposicion de pago de	Viviendas sin conexión	5.32	Nuevos Soles
Infraestructura Abastecimiento de Agua			
-	La Localidad no cuenta con un sistema de Agua potable	-	-
Infraestructura Saneamiento			
Sistema existente	La totalidad de la población cuentan con letrinas construidas artesanalmente, las mismas que se encuentran en mal estado, ya que no le dan el mantenimiento adecuado	-	-
Gestion de los Servicios			
-	La Localidad no cuenta con un sistema de Agua potable	-	-

ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE LA LOCALIDAD DE SANTA AMELIA, DISTRITO DE PEBAS, PROVINCIA MARISCAL RAMÓN CASTILLA, DEPARTAMENTO DE LORETO.

INFORME FINAL

CONTENIDO MINIMO DE PERFIL SNIP 05A

1 RESUMEN EJECUTIVO

A. - Nombre del Proyecto

Estudio de Preinversión a nivel de Perfil Para el Proyecto “Construcción del Sistema de Agua Potable y Saneamiento de la Localidad de Santa Amelia, Distrito de Pebas, Provincia Mariscal Ramón Castilla, Departamento de Loreto”

B - Objetivo del Proyecto

El objetivo central de este Estudio consiste en disminuir el Alto Índice de Enfermedades Diarreicas en la población de la localidad de Santa Amelia.

C.- Balance del Abastecimiento y la Demanda para los bienes o servicios del PIP

Horizonte del Proyecto: 20 años

C-1. Sistema de Abastecimiento de Agua del proyecto

La alternativa I (Pozos equipados con Bombas Manuales) presenta solo fuente de abastecimiento en balance oferta y demanda, mientras que la Alternativa II (Pozos excavados equipados con Grupo Electrógeno) presentan fuente de abastecimiento, líneas, redes y conexiones domiciliarias en el balance de oferta y demanda.

ALTERNATIVA I: Pozos equipado con Bombas Manuales

Fuente de Agua

La fuente de agua será el agua subterránea cuya oferta es de 1.25 l/s, considerando que se perforara 3 pozos de 46 metros y 26.54 metros de profundidad útil promedio, contra una demanda diaria de 0.10 l/s a 0.13 l/s lo largo de todo el horizonte del proyecto, resulta un superávit entre 1.15 l/s y 1.12 l/s.

PERIODO	UNIDAD (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación	1.25	0.10	1.15
Horizonte del Proyecto	1.25	0.13	1.12

Almacenamiento

Considerando que actualmente no existe estructura de almacenamiento, se tiene una oferta de “0”, frente a la demanda proyectada del volumen de almacenamiento a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un déficit de 6.80 a 8.43 m³.

PERIODO	UNIDAD (m3)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación	0.00	6.80	-6.80
Horizonte del Proyecto	0.00	8.43	-8.43

ALTERNATIVA II: Pozos excavados equipados con Grupo Electrónico

Fuente de Agua

La fuente de agua será el agua subterránea cuya oferta es de 1.87 l/s, considerando que se perforara 2 pozos de 24 metros y 6.35 metros de profundidad útil, contra una demanda diaria de 0.30 a 0.37 l/s a lo largo de todo el horizonte del proyecto, resulta un superávit de 1.57 l/s a 1.50 l/s.

PERIODO	UNIDAD (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación	1.87	0.30	1.57
Horizonte del Proyecto	1.87	0.37	1.50

Captación de Pozos

En el balance entre la oferta actual de "0" por no existir ninguna captación frente a la demanda proyectada del agua a captar a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un déficit que oscila entre 1.50 l/s y 1.76 l/s.

PERIODO	UNIDAD (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación	0.00	1.50	-1.50
Horizonte del Proyecto	0.00	1.76	-1.76

Línea de Impulsión

En el balance entre la oferta actual de "0" por no existir ninguna línea de impulsión frente a la demanda proyectada del agua a conducir a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un déficit que oscila entre 1.50 l/s y 1.87 l/s.

PERIODO	UNIDAD (l/s)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación	0.00	1.50	-1.50
Horizonte del Proyecto	0.00	1.87	-1.87

Almacenamiento

Considerando que actualmente no existe estructura de almacenamiento, se tiene una oferta de "0", frente a la demanda proyectada del volumen de almacenamiento a lo largo del periodo de evaluación del proyecto, resulta que existe un déficit de 7.00 a 9.00 m3.

PERIODO	UNIDAD (m3)		
	Oferta	Demanda	Balance
Inicio de operación	0.00	7.00	-7.00
Horizonte del Proyecto	0.00	9.00	-9.00

Redes de Distribución

En el balance entre la oferta actual de 0 m, frente a la demanda actual de 1,166.05 m, se concluye que la red de agua se encuentra en déficit en el mismo valor.

PERIODO	UNIDAD (m)		
	Oferta	Demanda	Balance
En el presente	0.00	-1,166.05	-1,166.05
Inicio de operación	0.00	-1,166.05	-1,166.05
Horizonte del Proyecto	0.00	-1,166.05	-1,166.05

Conexiones domiciliarias

En el balance entre la oferta actual de 0 m, frente a la demanda actual de 51 Conexiones domiciliarias, se concluye que las conexiones domiciliarias se encuentra en déficit.

PERIODO	UNIDAD (und)		
	Oferta	Demanda	Balance
En el presente	0.00	51	-51
Inicio de operación	0.00	53	-53
Horizonte del Proyecto	0.00	66	-66

C-2. Sistema de Saneamiento

Luego de haber desarrollado los puntos referentes a oferta del sistema existente se ha comparado con la demanda resultante a lo largo del horizonte del proyecto y a partir del inicio de operación tomando en consideración las variables de diseño. A continuación se muestran los valores determinados.

ALTERNATIVA UNICA: Letrinas Composteras

El balance entre la oferta actual contra la demanda proyectada de letrinas resulta deficitaria a lo largo de todo el horizonte del proyecto.

PERIODO	UNIDAD (und)		
	Oferta	Demanda	Balance
En el presente	0.00	52	-52
Inicio de operación	0.00	54	-54
Horizonte del Proyecto	0.00	60	-60

D. Descripción técnica del proyecto

d.1) Sistema de Agua Potable

Considerando que en la actualidad la población se abastece de agua superficial, y que la captación de agua superficial es muy costosa para poblaciones pequeñas, se opta por plantear como fuente de agua al agua

subterránea, teniendo como Alternativa I, Pozos equipados con Bombas Manuales mientras que en una Alternativa II será necesario una electrobomba pequeña que puede ser accionada por grupo electrógeno, tomando en cuenta que en esta localidad no existe energía eléctrica, por ello se plantean las siguientes alternativas.

ALTERNATIVA I: Pozos equipados con Bombas Manuales

En esta alternativa se plantea la construcción y perforación de 3 pozos equipados con bombas manuales y tanques elevados a cuatro metros con la finalidad de clorar el agua antes de su consumo, y así asegurar la buena calidad de agua que se consume.

	Infraestructuras	Especificación/Cantidad
1	Pozo perforado	03 Unidades
2	Instalación de Bombas Manuales	03 Unidades
3	Tanques Elevados de 2.5 m ³ (03 und) Tanques Elevados de 1.1 m ³ (01 und)	04 Unidades

ALTERNATIVA II: Pozos excavados equipados con Grupo Electrónico

En esta alternativa se plantea la implantación de un sistema convencional de agua potable conformado por Pozos excavados, línea de impulsión, 1 reservorio elevado, redes de distribución y conexiones domiciliarias.

	Infraestructuras	Especificación/Cantidad
1	Construcción de 02 Pozos Excavados incluido caseta de bombeo	02 Unidades
2	Línea de Impulsión	F ° G y PVC; L=86.84 ml
3	Reservorio Elevado de 10 m ³	1 Und
4	Línea de Aducción	F ° G y PVC L=18.58 ml
5	Redes de Distribución	L=1166.05 ml
6	Instalación de conexiones domiciliarias	52 Unidades

d.2) Saneamiento

Las alternativas planteadas serán acordes a las estrategias para el ámbito rural establecidas en el Plan Nacional de Saneamiento 2006-2015 en la que se indica que se deben promover soluciones con letrinas para la disposición sanitaria de excretas. De igual forma serán acordes con las políticas y estrategias de intervención en pequeñas localidades y ámbito rural acordadas entre el MVCS y los Organismos Cooperantes¹, en cuyo modelo de intervención para la ejecución de los proyectos, propugna para el saneamiento rural se considere soluciones individuales de saneamiento y alcantarillado para pequeñas ciudades.

Por lo indicado anteriormente y para dar solución al problema de saneamiento, se propone la instalación de sistemas individuales para la disposición de excretas, los que se refieren a letrinas que se construirán una en cada vivienda y local público, excepto en centros educativos en donde se proponen 2 letrinas.

Así mismo en base a los trabajos de campo, referidos a identificación del tipo de suelo, se evidenció que en las calicatas realizadas, se ha encontrado napa alta; lo que hace peligrar un tipo de letrina de hoyo seco, quedándonos como única alternativa las letrinas tipo Composteras. (Ver Volumen de Estudio de Suelos y Campo).

¹ Ayuda Memoria de Reunión de trabajo entre MVCS, DNS, BID, BIRF y JICA

ALTERNATIVA UNICA: Letrinas Composterias

Considerando el tipo de suelo, grado de permeabilidad y grado de inundación, se plantea la construcción de 53 letrinas composteras

d.3) Intervención Social

Se plantea la conformación de una unidad de gestión en la municipalidad distrital de Pebas, como ente supervisor y fiscalizador; conformar y fortalecer el Comité de Agua y Saneamiento o la JASS según alternativas planteadas; proporcionar a la población de esta localidad un programa de Educación Sanitaria; a lo largo de todo el proceso empezando desde la etapa de pre ejecución a través de la etapa de monitoreo y seguimiento de la operación del sistema, hasta todo el tiempo de vida del sistema.

E- Costos del Proyecto

Los Costos del Proyecto se resumen como sigue

E.1) Costos de Inversión

ALTERNATIVA I: Pozos equipados con Bombas Manuales

Agua Potable (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 334,676.90
Intervención Social	S/. 60,780.24
Total	S/. 395,457.14

ALTERNATIVA II: Pozos excavados accionados con grupo electrógeno

Agua Potable (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 735,137.48
Intervención Social	S/. 66,889.28
Total	S/. 802,026.76

ALTERNATIVA UNICA: Letrinas Composterias.

Saneamiento (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 235,964.54
Intervención Social	S/. 26,965.86
Total	S/. 262,930.40

Nota: Costo de Inversión de Letrinas afectados con los Costos de Intervención Social para la Alternativa I: Pozos con bombas manuales

Saneamiento (Costo de Mercado)	
Infraestructura	S/. 235,964.54
Intervención Social	S/. 28,493.12
Total	S/. 264,457.66

Nota: Costo de Inversión de Letrinas afectados con los Costos de Intervención Social para la Alternativa II: Pozos excavados con grupo electrógeno

E-2) Costos para Evaluación: Costo Con Proyecto y Costo Sin Proyecto

ALTERNATIVA I: Pozos equipados con Bombas Manuales

Agua Potable	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 334,676.90	S/. 274,577.83
Intervención Social	-	-	S/. 60,780.24	S/. 55,249.24
Sub-Total	-	-	S/. 395,457.14	S/. 329,827.06
O&M	-	-	S/. 4,684.07	S/. 3,022.22
Total	-	-		

ALTERNATIVA II: Pozos excavados equipado con Grupo Electrógeno

Agua Potable	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 735,137.48	S/. 603,711.58
Intervención Social	-	-	S/. 66,889.28	S/. 60,802.36
Sub-Total	-	-	S/. 802,026.76	S/. 664,513.94
O&M	-	-	S/. 4,956.76	S/. 4,246.12
Total	-	-		

ALTERNATIVA UNICA I: Letrinas Composteras

Saneamiento	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 235,964.54	S/. 193,223.18
Intervención Social	-	-	S/. 26,965.86	S/. 24,511.97
Sub-Total	-	-	S/. 262,930.40	S/. 217,735.14
O&M	-	-	S/. 7,660.47	S/. 6,019.42
Total	-	-		

Nota: Costo de Inversión de Letrinas afectados con los Costos de Intervención Social para la Alternativa I: Pozos con bombas manuales

Saneamiento	Sin Proyecto		Con Proyecto	
	Costo de Mercado	Costo Social	Costo de Mercado	Costo Social
Infraestructura	-	-	S/. 235,964.54	S/. 193,223.18
Intervención Social	-	-	S/. 28,493.12	S/. 25,900.25
Sub-Total	-	-	S/. 264,457.66	S/. 219,123.42
O&M	-	-	S/. 7,660.47	S/. 6,019.42
Total	-	-		

Nota: Costo de Inversión de Letrinas afectados con los Costos de Intervención Social para la Alternativa II: Pozos excavados con grupo eléctrico

F).- Beneficios del proyecto

SISTEMA DE AGUA POTABLE

ALTERNATIVA I: Pozos equipados con Bombas Manuales

f.1.1).- **Beneficios económicos de agua potable.**- La satisfacción que reciben los beneficiarios por contar

con agua potable, en la situación con proyecto se dan en dos situaciones y en concordancia con la curva de demanda siguiente y para los usuarios antiguos y nuevos.

$$Q = 3.13 - 0.05 P$$

f.1.2) Usuarios Nuevos.-

El beneficio por liberación de recurso es de 21.79 soles/conex/mes, por incremento de consumo de agua es de 46.43 soles/conex/mes, resultando un beneficio bruto tal de 68.23 Soles/conex/mes.

El beneficio por ahorro en salud, asciende a S/. 5,996.4 soles anual, considerando 4 episodios de diarrea al año en niños menores de 5 años.

Costo Promedio por Episodio de EDA - Gastos de Salud (Familias + Estado)	
Población Total (hab.) 2009	258.4
Población de niños < 5 años (%)	19.67
Población de niños < 5 años (hab.)	75
Numero de episodios de diarrea en un año	4
Costo total por episodio EDAS (Soles 2009)	
a cargo de la familia	20.8
a cargo del estado	5.5
Costo total por episodio EDAS (Soles 2009)	26.30
Costo Total Anual de la EDA (Soles /año)	5,996.4

ALTERNATIVA II: Pozos excavados equipados con Grupo Electrógeno

f.1.2).- Beneficios económicos de agua potable.- La satisfacción que reciben los beneficiarios por contar con agua potable, en la situación con proyecto se dan en dos situaciones y en concordancia con la curva de demanda siguiente y para los usuarios antiguos y nuevos.

$$Q = 3.87 - 0.07 P$$

f.1.3) Usuarios Nuevos.-

El beneficio por liberación de recurso es de 37.73 soles/conex/mes, por incremento de consumo de agua es de 61.87 soles/conex/mes, resultando un beneficio bruto tal de 99.60 Soles/conex/mes.

SISTEMA DE EVACUACIÓN DE EXCRETAS

ALTERNATIVA UNICA: Letrinas Composterias

f.2.3).- Beneficios económicos de saneamiento.- Los benéficos se dan en forma cualitativa y expresado por la satisfacción de la comodidad y bienestar; así como la satisfacción del desarrollo personal.

G).- Resultados de la evaluación social

g.1).- Sistema de agua potable.- Se ha utilizado la metodología COSTO BENEFICIO, siendo el criterio que, el proyecto seleccionado es aquel que tiene indicadores de rentabilidad positivos.

ALTERNATIVA I: Pozos equipado con Bombas Manuales

VA Costos (11%)	:	S/. 368,858
VA Benef. (11%)	:	S/. 420,562
VANs (11%)	:	S/. 51,704
TIRs	:	13.3%
B/C Social	:	1.1

ALTERNATIVA II: Pozos excavados equipados con Grupo Electrónico

VA Costos (11%)	:	S/. 721,219
VA Benef. (11%)	:	S/. 592,000
VANs (11%)	:	S/. -129,219
TIRs	:	8.0%
B/C Social	:	0.8

g.2).- Sistema de saneamiento, Se ha utilizado la metodología COSTO/EFFECTIVIDAD, que mide el costo por usuario beneficiado y constituye una metodología alternativa al costo/beneficio para analizar la eficiencia en el uso de los recursos nacionales.

H).- Sostenibilidad del PIP

Para la sostenibilidad del proyecto se tiene los siguientes criterios:

La comparación de la cuota promedio de operación y mantenimiento con la capacidad de pago promedio muestra que en esta localidad, la población está en condiciones de pagar la cuota promedio de operación y mantenimiento; con lo que se garantiza la eficiente operación y mantenimiento del sistema de agua en el área de estudio.

CUOTA PROMEDIO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE AGUA (S/. x m ³)	CAPACIDAD DE PAGO PROMEDIO (S/. x mes)	CONSUMO PROMEDIO DE AGUA CON PROYECTO (m ³ /mes)	CAPACIDAD DE PAGO PROMEDIO DE AGUA (S/. x m ³)
2.40	27.10	3.77	7.19

La implementación del proyecto cuenta con el apoyo manifiesto de las autoridades de la Municipalidad Distrital de Pebas, quienes vienen brindando las facilidades a los consultores, en las diferentes actividades que se vienen realizando en la fase de pre-inversión. Por otro lado, la Municipalidad tiene la predisposición para tener a cargo la gestión de los servicios de agua y saneamiento.

Asimismo se presenta una clara predisposición de parte de la población para pagar una cuota de agua razonable, considerando que en la actualidad el pago de la cuota es nulo ya que no existe sistema de agua.

I).- Impacto ambiental

Etapa de Construcción

Los principales impactos que se producirían durante la etapa de construcción, de las obras a ejecutarse en el área del Estudio serán mitigados con un plan de contingencia técnica, a continuación se describen algunos impactos importantes:

Impactos Positivos

En la etapa de construcción los impactos positivos más importantes se darían en el medio socioeconómico:

- La ejecución de una obra, posibilitará la creación de empleo directo a personal obrero, técnico y profesional con el consiguiente mejoramiento de sus condiciones de vida.
- Produce un incremento de la venta de materiales de construcción en toda la amplia área involucrada por el proyecto y un beneficio temporal por el incremento en la venta de combustibles y lubricantes, entre otros.

Impactos Negativos

- Ocurrirían principalmente en los medios físico, biológico y socioeconómico principalmente en la Etapa de Construcción.

Etapa de Operación y Mantenimiento

- En la etapa de operación del proyecto no generara impactos negativos al medio ambiente. Entre los impactos positivos, se tiene: En términos sociales se incrementa el bienestar de la población, disminuirán los casos de enfermedades infecciosas y diarreicas, consiguiendo con esto elevar la calidad de vida de los pobladores.

J).- Organización y Gestión

Capacidad de Gestión.- La Junta Administradora de los servicios de agua y saneamiento estará conformado por los propios beneficiarios quienes se encargarán de la administración del servicio, operación y mantenimiento, dicha Junta será adecuadamente capacitado, al igual que toda la comunidad y las autoridades.

Disponibilidad de Recursos.- Los recursos para la etapa de inversión provendrán del Programa Agua Para Todos PAPT para la ejecución de las obras; para el desarrollo del Expediente Técnico y la intervención Social y Educación Sanitaria a la Población.

Financiamiento de los Costos de Operación y Mantenimiento.- Los costos de operación y mantenimiento operativos serán cubiertos por el Comité de Gestión de Agua y Saneamiento del área en estudio, con los ingresos que genere el Proyecto por concepto del pago de la cuota familiar.

El Proyecto es capaz de cubrir sus costos de operación y mantenimiento con los ingresos provenientes de la cuota familiar, sin requerir aportes del Estado.

K).- Plan de Implementación

Para la implantación del Proyecto Construcción del Sistema de Agua Potable y Saneamiento de la Localidad de Santa Amelia, se iniciará con la elaboración del Expediente Técnico y concluirá en la etapa operativa, después de la puesta en marcha del nuevo Sistema de Agua Potable y Saneamiento. En consecuencia se han considerado tres etapas:

- 1 Etapa I: Elaboración del Diseño Definitivo y Documentos de Licitación.
- 2 Etapa II: Ejecución de las Obras
- 3 Etapa III: Puesta en Operación del Proyecto

Con la finalidad de darle sostenibilidad al proyecto, se ha previsto la ejecución de un programa de intervención social, que tiene como actividades las siguientes:

- 4 Implementación y Fortalecimiento de la unidad de gestión de agua y saneamiento de la municipalidad Distrital de Pebas
- 5 Implementación y fortalecimiento de la gestión del Comité de Gestión de Agua y Saneamiento de la localidad de Santa Amelia
- 6 Educación Sanitaria

L).- Conclusiones y Recomendaciones

A la luz del presente estudio, el Proyecto “Construcción del Sistema de Agua Potable y Saneamiento de la Localidad de Santa Amelia” es viable socialmente, por cuanto los beneficios cuantificables (a precios sociales) del servicio de agua que percibirán los usuarios son mayores a los costos de inversión y de operación y mantenimiento (también a precios sociales), siendo la metodología aplicada Costo Beneficio, siendo los resultados los siguientes, **Alternativa I: Pozos equipados con Bombas Manuales:**

VA Costos (11%)	:	S/. 368,858
VA Benef. (11%)	:	S/. 420,562
VANs (11%)	:	S/. 51,704
TIRs	:	13.3%
B/C Social	:	1.1

Asimismo, para el caso de las Letrinas (Composteras) resulta viable, con un ICE para este componente es de S/. 957.0 equivalente a US\$ 319.0 por poblador beneficiado.

Desde el punto de vista cualitativo, los beneficios que traerá la implementación del Proyecto son: 1) Incidencia en la salud de la población, disminuyendo los altos índices de insalubridad y enfermedades diarreicas (sobre todo en niños), erradicando focos infecciosos existentes debido a las excretas depositadas en campo libre. 2) El Proyecto contribuirá así a preservar el medio ambiente e incrementar el bienestar de los pobladores de la localidad de Santa Amelia, los cuales refuerzan aún más la viabilidad del Proyecto.

Anexo - Diagnostico de la Situación Actual

DIAGNOSTICO SOCIOECONOMICO Y DE LA SITUACION ACTUAL DE LA LOCALIDAD DE SANTA AMELIA

Indicador	Descripción	Valor	Und
Poblacion afectada	La población afectada es toda la población de la localidad de Santa Amelia	252	Hab
Nº de Predios	- Viviendas	50	Und
	- Locales estatales	1	Und
	- Locales sociales	0	
Salud	De las encuestas socioeconomicas se concluye que las enfermedades diarreicas ocupan el primer lugar de las enfermedades de mayor frecuencia	38.0	%
Almacenamiento de agua	- El 100.00% de las viviendas sin conexión almacenan agua	37.33	Lt
Tratamiento del agua antes de consumirla	Hierven al agua	3.3	%
	Echan Lejía	93.3	%
	Ninguno	3.3	%
Disposicion de Excretas	Disponen sus excretas en letrinas artesanales.	0	%
	Disponen sus excretas en pozos septicos	0	%
	Disponen sus excretas a campo abierto	100	%
	Disponen sus excretas en ollas	0	%
Cobertura de Agua	La Localidad no cuenta con un sistema de Agua potable	0	%
Consumo de Agua	Viviendas sin conexión	30.17	Lt/dia
Abastecimiento de otra fuente (Viviendas sin conexión)	Del Rio	100.0	%
	- Distancia promedio a la otra fuente de agua	18.83	m
	- Tiempo promedio que demora en acarrear	18.94	minutos
Miembro que acarrea el agua (S/Conexion)	Madre	74	%
	Padre		%
	Hijos	26	%
Disposicion de Residuos Solidos	Lo queman	90	%
	A campo abierto	6.7	%
	Al botadero	0	%
	Al rio	3.3	%
Caracteristicas de la vivienda	Paredes de madera	100	%
	Techos de madera	100	%
Actividad economica	Agricultura	100	%
	Ganadería	0	%
	Comercio	0	%
	Pesca	0	%
Ingreso y Gastos	Nivel promedio de ingreso mensuales	542.00	Nuevos Soles
	Gastos totales mensuales	462.38	Nuevos Soles
Ingreso disponible	Diferencia entre Ingreso promedio y gasto promedio, disponible para el mejoramiento de los servicios de agua y saneamiento	79.62	Nuevos Soles
Disposicion de pago de	Viviendas sin conexión	4.27	Nuevos Soles
Infraestructura Abastecimiento de Agua			
-	La Localidad no cuenta con un sistema de Agua potable	-	-
Infraestructura Saneamiento			
Sistema existente	La totalidad de la población cuentan con letrinas construidas artesanalmente, las mismas que se encuentran en mal estado, ya que no le dan el mantenimiento adecuado	-	-
Gestion de los Servicios	La Localidad no cuenta con un sistema de Agua potable		