

REPÚBLICA DEL PERÚ

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

INFORME FINAL

**VOLUMEN IV-1
CONGLOMERADOS C-1**

MARZO 2010

AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DEL JAPÓN

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

| |
|---------------|
| GED |
| CR(3) |
| 10-053 |

MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO (MVCS)
REPÚBLICA DEL PERÚ

REPÚBLICA DEL PERÚ

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

INFORME FINAL

**VOLUMEN IV-1
CONGLOMERADOS C-1**

MARZO 2010

AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DEL JAPÓN

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

INFORME FINAL

ÍNDICE DE VOLÚMENES

| | TÍTULO DE VOLUMEN | IDIOMA |
|--------------|-----------------------------|-------------------|
| VOLUMEN I | INFORME PRINCIPAL | ESPAÑOL INGLÉS |
| VOLUMEN II | ANEXOS DE INFORME PRINCIPAL | ESPAÑOL INGLÉS |
| VOLUMEN III | MANUAL DE OPERACIONES | ESPAÑOL INGLÉS |
| VOLUMEN IV-1 | CONGLOMERADO C-1 | ESPAÑOL |
| VOLUMEN IV-2 | CONGLOMERADO C-2 | ESPAÑOL |
| VOLUMEN V | VERANO EN JAPONÉS | JAPONÉS |

Los comentarios y sugerencias proporcionados hasta 01 de Marzo de 2010 han sido incorporados en los Informes Finales.

Tipo de cambio de divisas

USD 1 = JY 97.5

USD 1 = S /. 3.00

(Mayo de 2009)

USD: Dólares americano

JY: Yen Japonés

S /. : Nuevo Sol peruano

Prólogo

En respuesta a la solicitud del Gobierno del Perú, el Gobierno del Japón decidió gestionar “El Estudio Preparatorio para el Proyecto de Mejoramiento de Servicios Sanitarios y Suministro de Agua en Áreas Rurales de la Amazonía ” y encomendó el Estudio a la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA).

JICA envió un Equipo de Estudio encabezado por el Sr. Shinya TAKAHASHI de Nippon Koei Co., Ltd, en asociación con Nippon Koei Latin-America y Caribbean Co., Ltd durante el período desde marzo del 2009 hasta diciembre del 2009. Con la colaboración de la contraparte peruana, el Equipo de Estudio realizó la investigación de campo y sostuvo una serie de discusiones con los funcionarios correspondientes del Gobierno del Perú. Después del regreso del Equipo al Japón, estudios adicionales fueron realizados y el reporte fue finalmente terminado.

Espero que este reporte pueda contribuir al mejoramiento del suministro de agua y servicios sanitarios en las Areas Rurales de la Amazonía del Perú y engrandecer la amistad entre los dos países.

Finalmente, deseo expresar mi sincero agradecimiento a los oficiales correspondientes del Gobierno de Perú por la estrecha cooperación brindada al Equipo de Estudio.

Marzo del 2010

Izumi TAKASHIMA

Vice-Presidente

Agencia de Cooperación Internacional de Japón

Oficio de Remisión

Marzo del 2010

Sr. Izumi TAKASHIMA

Vice Presidente

Agencia de Cooperación Internacional del Japón

Nos complace presentarle el reporte final del Estudio Preparatorio para el Proyecto de Mejoramiento de Servicios Sanitarios y suministro de Agua en Áreas Rurales de la Amazonía.

Este reporte preparado de acuerdo con el contrato suscrito entre JICA y el Consorcio de Nippon Koei Co., Ltd y Nippon Koei Latin-America y Caribbean Co., Ltd; describe los resultados del Estudio Preparatorio conducido en la República del Perú, durante el período desde marzo de 2009 hasta marzo de 2010.

Este reporte final consiste en un Reporte Principal, un Volumen para los apéndices del Reporte Principal, un Manual de Operación, dos Volúmenes del Reporte F/S para cada Conglomerado C-1 y C-2.

Este reporte final es un reporte de factibilidad preparado conforme al Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), que ha sido establecido para la evaluación de proyectos en la etapa de pre-inversión, inversión y post-inversión.

Deseamos que el reporte final pueda contribuir a la pronta implementación del proyecto para el mejoramiento del suministro de agua y los servicios sanitarios en las Areas Rurales de la Amazonía del Perú.

En conclusión, quisiéramos expresar nuestro más sincero agradecimiento a JICA, a la Embajada del Japón en el Perú, al Ministerio de Relaciones Exteriores de Japón, a los otros donantes, y a nuestra contraparte; el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento del Perú por su formidable apoyo y cooperación brindados durante el período de estudio. Esperamos que el estudio pueda abrir otro sendero para profundizar la estrecha y cordial relación entre los dos países.

Atentamente,

Shinya TAKAHASHI

Jefe de Equipo

El Estudio Preparatorio para el
Programa de Agua y Saneamiento para
la Amazonía las Rural
Nippon Koei Co., Ltd.

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

**INFORME FINAL
VOLUMEN VI-1
CONGLOMERADO C-1**

ÍNDICE

ESTUDIO DE PRE INVERSIÓN A NIVEL DE FACTIBILIDAD

CAPÍTULO 1 RESUMEN EJECUTIVO 1-1

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 | 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 | 2-11 |
| 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..... | 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 |
| 2.6.5 | Marco Legal de Referencia para el Sector | 2-19 |

CAPÍTULO 3 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

| | | |
|-------|---|------|
| 3.1 | Población del ámbito del Programa, Conglomerado 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 Programa y del Conglomerado | 3-6 |
| 3.1.5 | Morbilidad..... | 3-7 |
| 3.1.6 | Cobertura de Agua y Saneamiento en las Localidades del Programa y del Conglomerado | 3-12 |
| 3.1.7 | Condiciones Socioeconómicas..... | 3-13 |
| 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..... | 3-25 |
| 3.3 | Situación Actual de las Localidades de la Muestra | 3-31 |
| 3.3.1 | Aspectos Socioeconómicos..... | 3-31 |
| 3.3.2 | Situación de los Servicios de de Agua Potable y Saneamiento | 3-47 |
| 3.3.3 | Administración, Operación y Mantenimiento. Situación existente..... | 3-70 |
| 3.4 | Objetivos del Conglomerado | 3-75 |
| 3.4.1 | Objetivo General del Conglomerado | 3-75 |
| 3.4.2 | Objetivos Específicos del Conglomerado | 3-75 |

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 | Análisis de la Capacidad Local para la Gestión de los Servicios de Agua y Saneamiento..... | 4-23 |
| 4.7 | Análisis de la 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 |
| 4.9 | Componentes del Conglomerado..... | 4-50 |
| 4.9.1 | Obras de Infraestructura de agua potable y saneamiento..... | 4-50 |
| 4.9.2 | Intervención Social: Fortalecimiento de la capacidad de organización..... | 4-50 |
| 4.9.3 | Servicios de Consultoría..... | 4-51 |
| 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 |
| 4.11 | Beneficios..... | 4-84 |

| | | |
|--------|--|-------|
| 4.11.1 | Aspectos generales..... | 4-84 |
| 4.11.2 | Beneficios no cuantificables | 4-84 |
| 4.11.3 | Beneficios económicos | 4-85 |
| 4.12 | Evaluación social..... | 4-92 |
| 4.12.1 | Metodología de la Evaluación Social..... | 4-92 |
| 4.12.2 | Consideraciones Generales | 4-92 |
| 4.12.3 | Evaluación económica de las localidades de la muestra | 4-93 |
| 4.12.4 | Evaluación Económica a nivel de Conglomerado | 4-101 |
| 4.13 | Análisis de sensibilidad | 4-103 |
| 4.14 | Análisis de Riesgo | 4-104 |
| 4.15 | Análisis de sostenibilidad..... | 4-106 |
| 4.15.1 | Arreglos institucionales..... | 4-107 |
| 4.15.2 | Marco normativo..... | 4-108 |
| 4.15.3 | Capacidad de gestión | 4-109 |
| 4.15.4 | Cobertura de los costos de administración, operación y mantenimiento | 4-110 |
| 4.15.5 | Participación de los beneficiarios | 4-115 |
| 4.15.6 | Vulnerabilidad del Conglomerado | 4-115 |
| 4.16 | Evaluación Ambiental del Conglomerado..... | 4-118 |
| 4.16.1 | Introducción | 4-118 |
| 4.16.2 | Marco Legal Ambiental | 4-119 |
| 4.16.3 | Procedimientos de la Evaluación de Impacto Ambiental | 4-120 |
| 4.16.4 | Evaluación Ambiental Inicial (EAI) | 4-122 |
| 4.17 | Políticas, Enfoque y Estrategia de Implementación | 4-129 |
| 4.17.1 | Políticas y Principios para la Implementación | 4-129 |
| 4.17.2 | Enfoques de Implementación..... | 4-135 |
| 4.17.3 | Estrategia de Implementación..... | 4-137 |
| 4.17.4 | Metodología de la Implementación..... | 4-148 |
| 4.18 | Organización y Gestión para la Implementación..... | 4-151 |
| 4.18.1 | Lecciones aprendidas del PRONASAR..... | 4-151 |
| 4.18.2 | Organización Propuesta para la Implementación..... | 4-155 |
| 4.18.3 | Modelo de Intervención y Responsabilidades..... | 4-157 |
| 4.19 | Plan de Implementación | 4-170 |
| 4.19.1 | Secuencia del Programa de Préstamo | 4-170 |
| 4.19.2 | Plan de Implementación..... | 4-174 |
| 4.19.3 | Servicios de Consultoría – Consultor Operativo..... | 4-182 |
| 4.19.4 | Evaluación de Diseños | 4-186 |
| 4.19.5 | Trabajos de Construcción e implementación de la intervención social | 4-186 |

| | | |
|------|---|-------|
| 4.20 | Financiamiento | 4-189 |
| 4.21 | Matriz del Marco Lógico..... | 4-198 |
| 4.22 | Línea de Base del Conglomerado..... | 4-203 |
| 4.23 | Periodo de Autorización del Conglomerado | 4-206 |
| 4.24 | Mecanismo de Opinión ciudadana o de los Gobiernos Locales | 4-206 |
| 4.25 | Procedimiento para incorporar nuevos Proyectos al Conglomerado..... | 4-207 |
| 4.26 | Monto de Inversión Máximo de cada proyecto del Conglomerado..... | 4-208 |
| 4.27 | Contenido Mínimo de cada uno de los Proyectos del Conglomerado..... | 4-210 |
| 4.28 | Criterios de Evaluación ex post del Conglomerado | 4-210 |
| 4.29 | Conclusiones y Recomendaciones..... | 4-214 |

ANEXOS

- Anexo 1: Lista de localidades del Conglomerado C-1 de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonia Rural.
- Anexo 2: Datos de Morbilidad.
- Anexo 3: Población futura para el Conglomerado C-1 de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural.
- Anexo 4: Proyección de la demanda de agua potable y saneamiento por Regiones
- Anexo 5: Estimación de costos.
- Anexo 6: Enfoque de la evaluación económica de proyectos y tratamiento de los costos en la evaluación social.
- Anexo 7: Valores Referenciales o Líneas de Corte Preliminar para Proyectos de Saneamiento
- Anexo 8: Evaluación Medio Ambiental.

ABREVIACIONES Y ACRONIMOS

| Organización | | (Nombre oficial) |
|---------------------|--|---|
| 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 | Índice de Desarrollo Humano | |
| INC | Instituto Nacional de Cultura | |
| INEI | Instituto Nacional de Estadística e Informática | |

Organización**(Nombre oficial)**

| | | |
|------------|--|--|
| 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 Básico 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 la salud y 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 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, asistencia en licitaciones de obras, 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 | Total del Programa |
|------|------------------|--------------------|
| 2010 | 401.721 | 669.742 |
| 2011 | 406.342 | 678.702 |
| 2020 | 448.352 | 763.175 |
| 2030 | 494.997 | 864.299 |

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 24 localidades seleccionadas del Conglomerado

(1) Sistemas de Suministro de Agua

En base a los estudios de perfil de la muestra de 24 localidades 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 Conglomerado³

| 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).

³ Dos localidades tienen un sistema para uso común. Por lo tanto, son 28 sistemas.

(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)

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.

1.6 Costos del Conglomerado

El costo total del Conglomerado de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural, será de 323,9 millones de US dólares, los que incluyen el 19% del Impuesto General a las Ventas (IGV), equivale a S/. 971,9 millones, (JPY 31,587 millones). Los tipos de cambio empleados se encuentran en la segunda página del presente informe.

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 y de 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 2009)

| Ítem | Descripción | Total | | | |
|---|--|----------------|-------------------|----------------|--------------|
| | | Nuevos Soles | JPY | USD | % |
| 1) | Componentes | 816,735 | 26,543,890 | 272,245 | 84.0% |
| 1.1 | Infraestructura de Agua Potable | 316,783 | 10,295,449 | 105,594 | 32.6% |
| 1.2 | Infraestructura de Saneamiento | 159,272 | 5,176,333 | 53,091 | 16.4% |
| 1.3 | Intervención Social (etapa de implementación) | 82,359 | 2,676,652 | 27,453 | 8.5% |
| 1.4 | Perfiles (Agua Potable y Saneamiento) | 52,930 | 1,720,223 | 17,643 | 5.4% |
| 1.5 | Expediente Técnico de Obras y Social (Agua Potable y Saneamiento) | 85,345 | 2,773,723 | 28,448 | 8.8% |
| 1.6 | Asesoría y Supervisión de Obras e Intervención Social (Agua Potable y Saneamiento) | 100,661 | 3,271,478 | 33,554 | 10.4% |
| 1.7 | Supervisión de Perfiles (Agua Potable y Saneamiento) | 7,154 | 232,510 | 2,385 | 0.7% |
| 1.8 | Supervisión de Diseños (Agua Potable y Saneamiento) | 12,231 | 397,523 | 4,077 | 1.3% |
| 4) | IGV (19%) | 155,180 | 5,043,339 | 51,727 | 16.0% |
| Total General | | 971,915 | 31,587,229 | 323,972 | 100% |
| 1/ Incluye Fortalecimiento de la UGP-PAPT | | | | | |

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 amazonia rural beneficiando a 409, 300 habitantes mediante el suministro de agua potable y 344,900 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

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 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/} | 4 |
| 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/.) | Ax4x26,20 |

^{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 el análisis de 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 están cuantificados en términos monetarios y se añadieron a los beneficios de los proyectos del Conglomerado.
- 5) Para los proyectos de saneamiento se usa la línea de corte en los ICE.

1.8.2 Evaluación económica de las localidades de la muestra

i) Proyectos de agua potable.

El VAN para las 22 localidades de la muestra del Conglomerado (C-1) a la tasa social de descuento al 11.0% es positivo S/.3.4 millones y el TIR es del 15.4%.

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) a una tasa social de descuento del 11.0% es positivo en S/.23.4 millones, y la TIR es del 14.1 %.

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 |
|-------------|---------------------------|--------------|
| | Proyectos de Agua Potable | |
| VAN (S/.) | 3,361,198 | 23,389,441 |
| TIR (%) | 15,4 | 14.1 |

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 del Conglomerados están calculadas en base a las localidades de la muestra de dicho Conglomerado. Estos ICEs a precios privados, excluyendo los costos de intervención social, se tendría que comparar con los valores referenciales de los costos per cápita o líneas de corte preliminar calculadas para los diferentes tipos de Instalaciones del Conglomerado (Ver Anexo7).

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).

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 8% 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 8.5% de los beneficios netos per cápita.

1.10 Análisis de Riesgo

Para el presente estudio de factibilidad se plantea realizar el análisis de riesgo de la evaluación social del comportamiento del valor actual neto (VAN) del Conglomerado ante las variaciones de los costos de inversión y los beneficios económicos en caso de los proyectos de agua potable y los incrementos de los costos de inversión en caso de los proyectos de saneamiento.

Estas variaciones de costos y beneficios están ligadas al tipo de opción técnica que se seleccione para el abastecimiento de agua potable mediante conexiones o piletas y al tipo de solución aceptada por los pobladores para los proyectos de saneamiento en cada una de las localidades del Conglomerado.

Se plantea asignar de manera discreta los tipos de riesgos y no aleatoria y tomando como base los resultados del análisis de sensibilidad de los indicadores de evaluación para los proyectos de agua potable del Conglomerado y los valores de los costos directo per cápita promedio para los proyectos de saneamiento. En tal sentido la propuesta de asignar los tipos de riesgos para tomar una decisión sobre la base de los resultados obtenidos son las siguientes:

- 1) Riesgo Alto: En los proyectos de agua potable, cuando el resultado del VAN resulta cercano, igual o menor a cero, al efectuar una disminución en un 8,5 % los beneficios o incrementar los costos en un 9 % y en los proyectos de saneamiento los costos de inversión se incrementarían más de un 30% a consecuencia del cambio de la opción técnica en saneamiento por la renuencia o no aceptación de la población beneficiada.
- 2) Riesgo Moderado: En los proyectos de agua potable, cuando el resultado del VAN resulta cercano, igual o menor a cero, al efectuar una disminución en un 20 % los beneficios o incrementar los costos en un 20 % y en los proyectos de saneamiento se incrementarían hasta un 30% a consecuencia del cambio de la opción técnica en saneamiento por la renuencia o no aceptación de la población beneficiada.

En el cuadro N° 1.10-1 se indica los resultados obtenidos del VAN y la asignación del tipo de riesgo asumido para cada uno de los Conglomerados. Se concluye que los proyectos de agua potable del Conglomerado C-1, tiene un riesgo alto debido a que una disminución de los beneficios (consumo y beneficios en salud) superior al 8% del VAN es negativo y de igual forma un incremento de los costos superior al 9% también el VAN es negativo.

Cuadro N° 1.10-1: Asignación de Riesgo a los Conglomerados- Proyectos de Agua Potable

| Conglomerado | Tipo de Riesgo | | |
|--------------|---|---|--|
| | Riesgo Alto Disminución en 8.5% de los Beneficios o Incremento en 9% Costos – VAN<0 | Riesgo Moderado Disminución en 20 % de los Beneficios – VAN < 0 | Riesgo Moderado Incremento en 20 % de los Costos – VAN < 0 |
| C-1 | Si | No | No |

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010).

Cuadro N° 1.10-2: Asignación de Riesgo a los Conglomerados- Proyectos de Saneamiento

| Conglomerado | Tipo de Riesgo | |
|--------------|--|---|
| | Riesgo Alto o Incremento en + 30% Costos | Riesgo Moderado Incremento < 30 % de los Costos |
| C-1 | No | Si |

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010).

En los proyectos de saneamiento un incremento de los costos directo per cápita promedio a causa de un cambio del tipo de letrinas, especialmente de hoyo seco por arrastre hidráulico con tanque séptico tiene un riesgo moderado en el Conglomerado C-1, por cuanto en la mayor proporción de localidades de dicho Conglomerado, está previsto la instalación de letrinas composteras, cuyo costo directo per cápita es menor en un 40%. En ese sentido un cambio del tipo de letrinas de hoyo seco por arrastre hidráulico en un 25% de la localidades el costo total de los proyectos de saneamiento no superarían en 30% (Ver Cuadro N° 1.10-2).

1.11 Sostenibilidad del PIP

1.11.1 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.

1.11.2 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.

1.11.3 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.

1.11.4 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/ 3.01 a S/ 30.5 por mes, y su relación porcentual con el ingreso familiar entre 0.4% y 6.5%.

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.

1.11.5 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.

1.11.6 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.

1.12 Impacto ambiental

1.12.1 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.

1.12.2 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.

1.12.3 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

(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).”

1.13 Organización y gestión

1.13.1 Actores a participar

La propuesta de ejecución del Conglomerado como parte del Programa de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonia Rural considera la participación de dos tipos de actores:

(1) Actores Nturales (Organización/Grupo Regulares)

1. Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento.
2. Municipalidades Distritales.
3. Comunidad.
4. Gobierno Regional y Municipalidades Provinciales.

(2) Actores Contratados (serán empleados para la implementación):

1. Consultor Operador.
2. Consultor Supervisor.
3. Contratistas Ejecutores de obra y del componente social.

Modelo de Implementación del Conglomerado y del Programa

| Ciclo | Preciclo | Pre-Inversion | Inversion | | | Post-Inversion |
|---|----------|----------------------|------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| | | Perfil | Expediente de proyecto | Ejecución | Componente social | Componente social |
| Obrs | | | | | | |
| Estudios de pre-inversión y expediente técnico | | Consultor operadore | Consultor operadore | | | |
| Ejecución de obras y fortalecimiento de capacidades | | | | Contratista de obre + social | Contratista de obre + social | Contratista de obre + social |
| Supervisión | | Consultor supervisor | Consultor supervisor | Consultor operadore | Consultor operadore | Consultor operadore |
| Responsable de la gestión del programa | UGP/PAPT | UGP/PAPT | UGP/PAPT | UGP/PAPT | UGP/PAPT | UGP/PAPT |

13.2 Función de Participantes

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

(1) Dirección Nacional de Saneamiento (DNS)

El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS), a través de la Direccion Nacional de Saneamiento (DNS) establece las políticas y estrategias del Sector. El Conglomerado será implementado de acuerdo con las políticas y estrategias establecidas del Sector.

(2) 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 Conglomerado será implementado por PAPT a través d la Unidad de Gestión del Programa de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonia Rural (UGP), que se formará exclusivamente para el Programa y sus Conglomerados.

Gráfico N° 1.13.1-1 Modelo de Intervención y Responsabilidad

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

Se propone que el PAPT formule la UGP exclusivamente para el Programa y sus Conglomerados. El UGP tendrá la función de la Unidad Operativa de Saneamiento Rural, unidad que forma parte de la estructura orgánica del PAPT. Ente sus principales funciones están: (i) Ejecutar y conducir el Conglomerado y el Programa; (ii)

Reportar a la DNS, PAPT, MVCS y el JICA sobre los avances del Conglomerado; (iii) Evaluar y monitorear la ejecución de todos los componentes del Conglomerado y supervisar la ejecución de las actividades de intervención social y de capacitación.

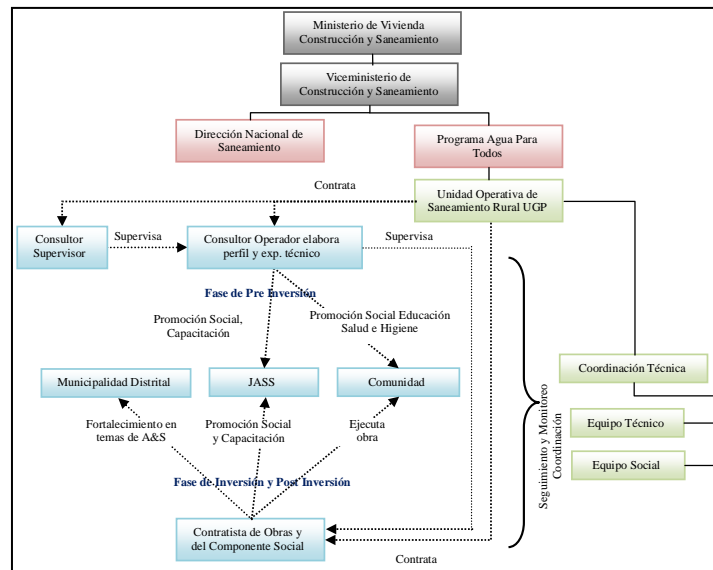
La UGP es responsable de la implementación del esquema de intervención y por ende de asegurar su viabilidad, y por tanto debe tener la autonomía suficiente a fin de que pueda suscribir los convenios necesarios en representación del MVCS y el PAPT, además de los respectivos contratos con el Consultor Operador, el Consultor Supervisor y los Contratistas Ejectores a cargo de la implementación de las obras y componentes sociales. La UGP se hace cargo del seguimiento con participación de todos los actores del Conglomerado (Municipalidad, organizaciones comunitarias, comunidad) y motivarles a todos los actores del Conglomerado para la participación en el evento oportuno. La UGP debe consistir en unidad de Coordinación General, Coordinación Técnicas y Coordinación de Aspectos Sociales y de Gestión.

(4) Consultor Operador (CO)

La implementación del Conglomerado a nivel local se realiza a través de la firma consultora seleccionada y contratada por UGP quien se denominará Consultor Operador (CO).

Las principales actividades a desarrollar son dos:

La primera incluye: (i) promoción del Conglomerado en cada localidad, (ii) elaboración de los Perfiles de Proyecto, (iii) Elaboración del Expediente de Proyecto (que incluye el expediente técnico con los diseños del proyecto y el plan de capacitación), y (iv) precalificación, convocatoria, evaluación y preparación de propuesta de adjudicación para los contratistas ejecutores de obra y de los componentes sociales.



En la segunda parte de su contrato supervisará las fases de inversión y post inversión, incluyendo: (i) supervisión técnica de las obras; (ii) supervisión de la implementación de las actividades de los aspectos sociales: planes de capacitación y educación sanitaria a la comunidad, JASS y municipios; y (iii) supervisión de la post ejecución, el reforzamiento de las acciones de capacitación, educación sanitaria y fortalecimiento de capacitación a los municipios durante la ejecución.

(5) Consultor Supervisor (CS)

El Consultor Supervisor (CS) será una firma consultora seleccionada y contratada por la UGP y tendrá participación sólo en la fase de Pre Inversión. El CS se encargará de evaluar, supervisar y dar conformidad a los Perfiles y expedients de proyecto (diseño detallado de infraestructura y componente social) que formulará el Consultor Operador. Este Consultor deberá verificar en campo la viabilidad técnica, económica, ambiental y social de los Perfiles y expedientes de proyecto propuestos por el Consultor Operador.

(6) Contratista Ejecutor de Obras y del Componente Social

Este contratista será responsable de la implementación de los dos componentes importantes del Conglomerado. En primer lugar participará como ejecutor de las obras, siendo parte de sus responsabilidades gestionar y promocionar a la comunidad para que participe con el aporte de la mano de obra no calificada.

En segundo lugar se encargará de la implementación del componente social: (i) 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 (ii) 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.

Se recomienda que los contratistas a ser seleccionados tengan la capacidad de administrar las obras de construcción de entre 20 y 50 obras bajo el único contrato, con el propósito de implementar y cumplir el Conglomerado dentro del período razonable.

(7) Gobierno Locales (Distritos Municipalidades)

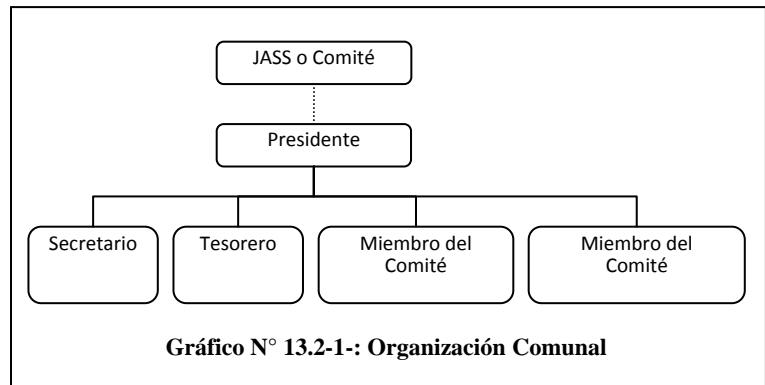
Los gobiernos locales deben planificar, dar prioridad, cofinanciar (de ser el caso) y participar en la ejecución de los proyectos de agua y saneamiento rural, a lo largo del todo el ciclo del proyecto, específicamente en las etapas de pre-ejecución, ejecución y post-ejecución, y participar en el fortalecimiento 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 Consejo.

Se espera que las municipalidades al final de su participación en el Conglomerado 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.

(8) 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. Estará conformada por cinco (5) miembros. También es responsable de proponer la cuota familiar de agua y saneamiento, a ser aprobada por la comunidad.

Podrá ser una JASS o cualquier otra forma de organización. Esta organización comunitaria participa durante la intervención del Conglomerado 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.



(9) Comunidad

Los participantes de comunidad deben participar en todo el ciclo del proyecto.

La comunidad debe:

- (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 dar el aporte de la mano de obra no calificada,
- (iv) cumplir con su asistencia a las actividades de capacitación en educación sanitaria e higiene; hasta la fase de post ejecución.

1.14 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.

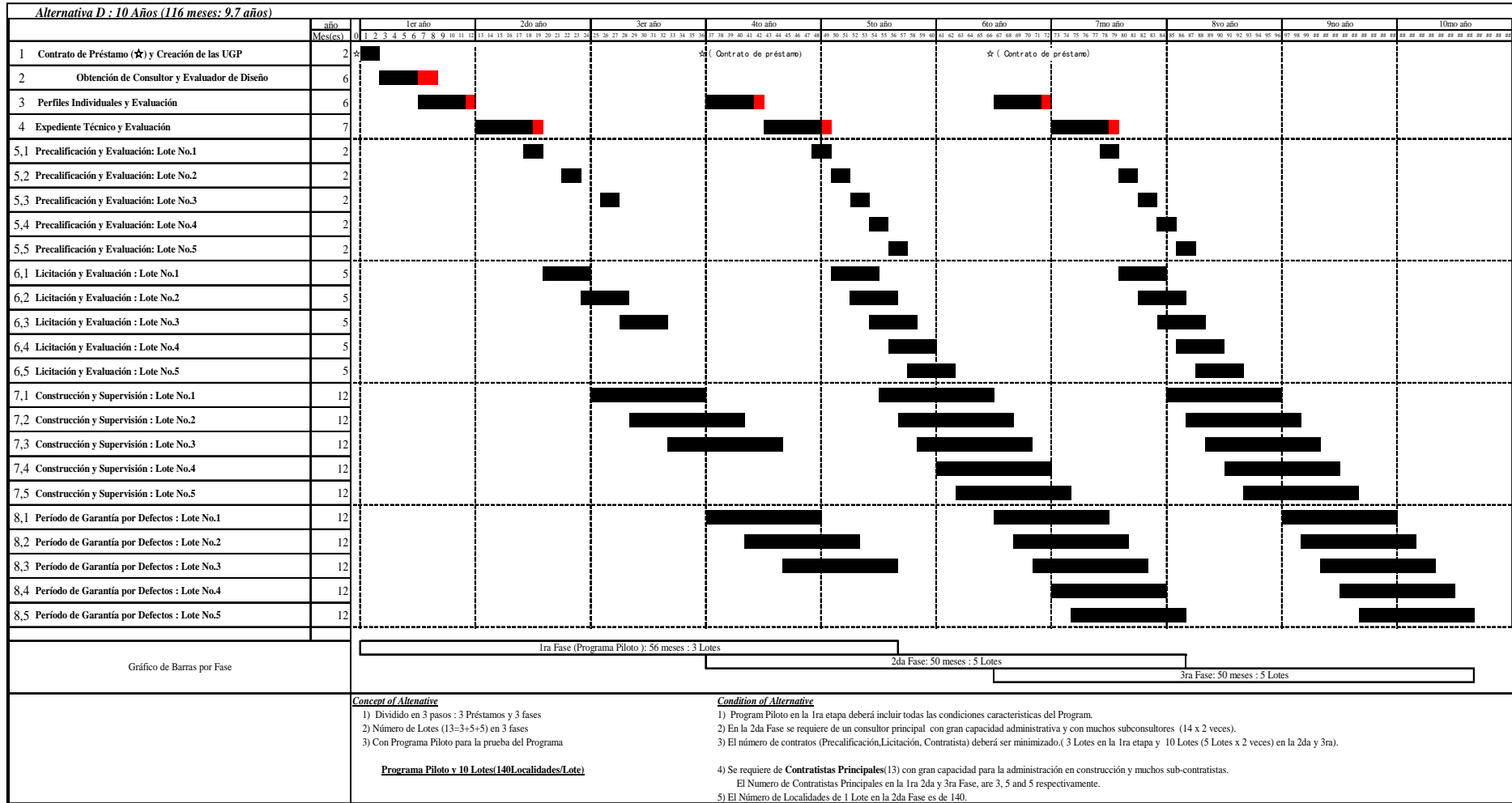
El Estudio de Factibilidad considera razonable y adecuado que el Conglomerado C-1 sea ejecutado en diez (10) años, considerando la viabilidad/confiabilidad de las condiciones en la cuales se basa la formulación de este Conglomerado. En conclusión, el Estudio de Factibilidad recomienda que el Conglomerado sea implementado en tres (3) fases, tal como se muestra en el Gráfico N° 1.12-1.

En la primera fase aproximadamente 92 proyectos serán ejecutados. El tiempo requerido desde la contratación de las firmas consultoras hasta terminar la construcción, será de aproximadamente 3.5 a 4 años, debido a que es un Conglomerado piloto y se implemente en forma conjunta con el Conglomerado C-1.

En las fases segunda y tercera, 390 y 420 proyectos serán implementados en cada una, con cinco (5) contratistas principales quienes deberán emplear los subcontratistas que sean necesarios. Cada contratista principal será responsable de completar 127 – 147 proyectos en un año. 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 será de 9.7 años, incluyendo el periodo de subsanación de defectos (y el periodo de monitoreo) de un año.

Gráfico N° 1.14-1: Plan de Implementación en tres fases, Recomendado



La distribución de las localidades por cada Fase se ha propuesto en el Cuadro N° 1.14.1-1;

Cuadro N° 1.14.1-1: Propuesta de Distribución de Localidades por Fases

| Región | 1era Fase (Conglomerado Piloto) | 2da Fase | 3ra Fase | Total |
|---------------|---------------------------------------|------------|------------|------------|
| Amazonas | 28 | 61 | | 89 |
| San Martín | 14 | 57 | 92 | 71 |
| Madre de Dios | 0 | 0 | 40 | 0 |
| Ucayali | 0 | 139 | 0 | 139 |
| Loreto | 50 | 133 | 288 | 183 |
| Total | 92 | 390 | 420 | 902 |

Fuente: Equipo de Estudio de JICA, (2010).

Cuadro N° 1.14.4-2: - Paquetes de Licitación Propuestos:

| Paquetes de Contrato | 1era Fase (Conglomerado Piloto) | | 2da Fase | | 3ra Fase | |
|-------------------------|------------------------------------|-------------|----------|-------------|------------|-------------|
| | Región | Localidades | Región | Localidades | Región | Localidades |
| Lot No.1 | Amazonas | 28 | Amazona | 61 | San Martín | 92 |
| Lot No.2 | San Martín | 14 | San | 57 | Madre de | 40 |
| Lot No.3 | Loreto | 50 | Ucayali | 139 | Loreto | 144 |
| Lot No.4 | - | | Loreto | 133 | Loreto | 144 |
| Total | | 92 | | 390 | | 420 |

Fuente: Equipo de Estudio de JICA, (2010).

1.15 Financiamiento

1.15.1 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.

1.15.2 Gobierno Peruano

Las autoridades competentes del GP plantearon un monto de USD 20 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.

1.15.3 Esquema de Financiamiento del Conglomerado

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

- | | |
|---------------------------------|------------------------------|
| 1) JICA: | 62,0% (USD 200,8 millones). |
| 2) MVCS: | 35,8 % (USD 116,0 millones). |
| 3) Comunidades: | 1,6% (USD 5,2 millones). |
| 4) Municipalidades distritales: | 0,5% (USD 1,9 millones). |

Cuadro N° 1.15.3-1: Esquema de Financiamiento

| Total Conglomerado | Costo Total | (%) | Aporte de JICA - GP | | | | Aporte de MVCS - Municipalidad/Comunidad | | | |
|--------------------|----------------|------------|---------------------|------------|-------------|------------|--|------------|-----------------|-----------|
| | | | JICA | (%) | GP | (%) | MVCS | (%) | Municip./Comun. | (%) |
| Fase-1 | 33.854 | 10% | 21,149 | 62% | 12,308 | 38% | 11,975 | 94% | 730 | 6% |
| Fase-2 | 140,779 | 44% | 87,358 | 62% | 53,421 | 38% | 50,326 | 94% | 3,094 | 6% |
| Fase-3 | 149,339 | 46% | 92,330 | 62% | 57,009 | 38% | 53,693 | 94% | 3,317 | 6% |
| Total | 323,972 | 10% | 200,837 | 62% | 135, | 38% | 115,944 | 94% | 71,41 | 6% |

Fuente: Equipo de Estudio de JICA, (2010).

1.16 Conclusiones y Recomendaciones

- 1) El área objetivo del Conglomerado C-1 de 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 han 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 y saneamiento.
 - Intervención Social.
 - Servicios de Consultoría (elaboración de perfiles, elaboración de expediente técnico de obras e intervención social, asesoría a la licitación y supervisión de obras e intervención social, evaluación de perfiles y diseños).
- 4) El costo total del Conglomerado asciende a S/ 971,9 millones de Nuevos Soles, (USD 323,9 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/ 101,6 millones (USD 33,8 millones) para la primera fase, S/. 422,3 millones (USD 140,8 millones), para la segunda fase y S/. 448,0 millones (USD 149,3 millones) para la tercera fase.
- 5) Se concluye que el Conglomerados (C-1) conformados por los proyectos de agua potable es viable desde el punto de vista técnico, económico y ambiental, obteniéndose un VAN de S/. 23,4 millones y la TIR del 14,1 %.
- 6) 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.
- 7) 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.
- 8) La implementación de los proyectos del Conglomerado será con el Enfoque Basado en la Demanda, el cual debe ser enfatizado y generado por la Unidad Ejecutora del Conglomerado y del Programa, siguiendo dos (2) políticas básicas; la política de co financiamiento como contribuciones no monetarias mediante el aporte de mano de obra no calificada de la comunidad en los trabajos de instalación de conexiones y lavaderos de

- agua potable y las letrinas sanitarias, y la política de intervención integral. El Conglomerado pondrá 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.
- 9) Se ha planteado una propuesta de organización para la implementación del Conglomerado, estará a cargo de la Unidad de Gestión del Programa de Amazonia Rural (UGP) del PAPT. La UGP será fortalecida e implementada con personal calificado como parte de las actividades del Programa, que no forma parte del presente Conglomerado. Así mismo recibirá asistencia técnica del Consultor Operativo en la etapa de licitación de las obras de los proyectos.
- 10) 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 Conglomerado Piloto de Implementación, con el fin de lograr la aplicabilidad del conglomerado propuesto y para el mejoramiento necesario para el éxito de las siguientes fases. En la primera fase deberá de implementarse 92 proyectos de agua potable y saneamiento priorizados, en la segunda fase 390 proyectos y tercera fase 420 proyectos cada uno.
- 11) 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 se plantea un esquema de financiamiento para la ejecución del Conglomerado por fases, siendo para la primera fase un 62% con recursos de la JICA y un 38 % recursos de contrapartida nacional (94% por el MVCS y un 6% cofinanciamiento de las municipalidades y de la comunidades). Los aportes de la JICA se mantienen, teniendo en consideración el límite del 85% como asignación para proyectos en Perú. Para las tres fases de ejecución del Conglomerado el esquema de financiamiento es el siguiente: 62,0 % a cargo del JICA, 35,8. % por el MVCS. un 1,6% comunidades y un 0,5% municipalidades distritales.
- 1) Se recomienda que al declarar la viabilidad del Programa de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonia Rural se autorice de forma expresa la ejecución del Conglomerado C-1 en tanto que el presente estudio de factibilidad 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.

1.17 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 |
|---|---|---|--|--|
| <p>FIN:</p> <p>Contribuir a mejorar la salud y la calidad de vida de la población rural.</p> | | | | |
| <p>PROPOSITO:</p> <p>Contribuir a 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.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◆ Reducir en un 50% la prevalencia de enfermedades infecciosas intestinales (EDAs) en la población infantil del área rural amazónica (niños menores a 5 años), 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) principalmente en la población infantil (menores a 5 años). | <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. |
| <p>RESULTADOS:</p> <p>1. Población rural del ámbito de intervención, con acceso a servicios de agua y saneamiento sostenibles en condiciones adecuadas: calidad, cantidad y continuidad.</p> | <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"> ◆ % 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. | <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 | <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"> - 1era fase: 92 localidades con servicios de A&S al 2013. - 2da fase: 390 localidades con servicios de A&S al 2017 y - 3era fase: 420 localidades con servicios de A&S al 2020. | <ul style="list-style-type: none"> ◆ N° de sistemas que aplican desinfección al servicio de abastecimiento de agua para consumo humano. | <p>Agua del Ministerio de Salud.</p> | |
| <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. | <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. | <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 |
|--|---|--|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sin olor fuerte. ▪ Sin desperdicios o restos del material usado para limpiarse. | <ul style="list-style-type: none"> ◆ % de familias que mantienen adecuadamente sus letrinas. | | |
| <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 perfiles y expedientes de proyecto.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elaboración de los estudios de pre inversión 2. Elaboración de expedientes de proyecto. <p>II. Evaluación de perfiles y expedientes de proyecto.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluación de estudios de pre inversión 2. Evaluación de expedientes de proyecto. <p>III. Abastecimiento de agua y saneamiento, conglomerado C-1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rehabilitación, mejoramiento y ampliación de sistemas de agua existentes. 2. Construcción de nuevos Sistemas de agua. 3. Instalación de letrinas Familiares. | <p>I. Estudios de Pre inversión (Perfiles) y expedientes de proyecto por US\$ 54.9 millones.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 902 perfiles formulados por US\$ 21.0 millones ◆ 902 expedientes de proyecto elaborados US\$ 33.9 millones. <p>II. Evaluación y aprobación de los estudios de pre inversión y expedientes de proyecto, por US\$ 7.7 millones.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 902 perfiles declarados viables ◆ 902 expedientes de proyecto aprobados con Resolución Ministerial. <p>III. Infraestructura de A&S por US\$ 188.8 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° estudios a nivel de Perfil de los proyectos de 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>IV. 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>IV. Intervención Social por US\$ 32.7 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. | <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. | <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

*Tamaño reducido para C-1 debido a
la extracción de las partes
pertinentes del Informe Principal*

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. Juan Carlos Paredes
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 novecientos localidades distribuidos 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

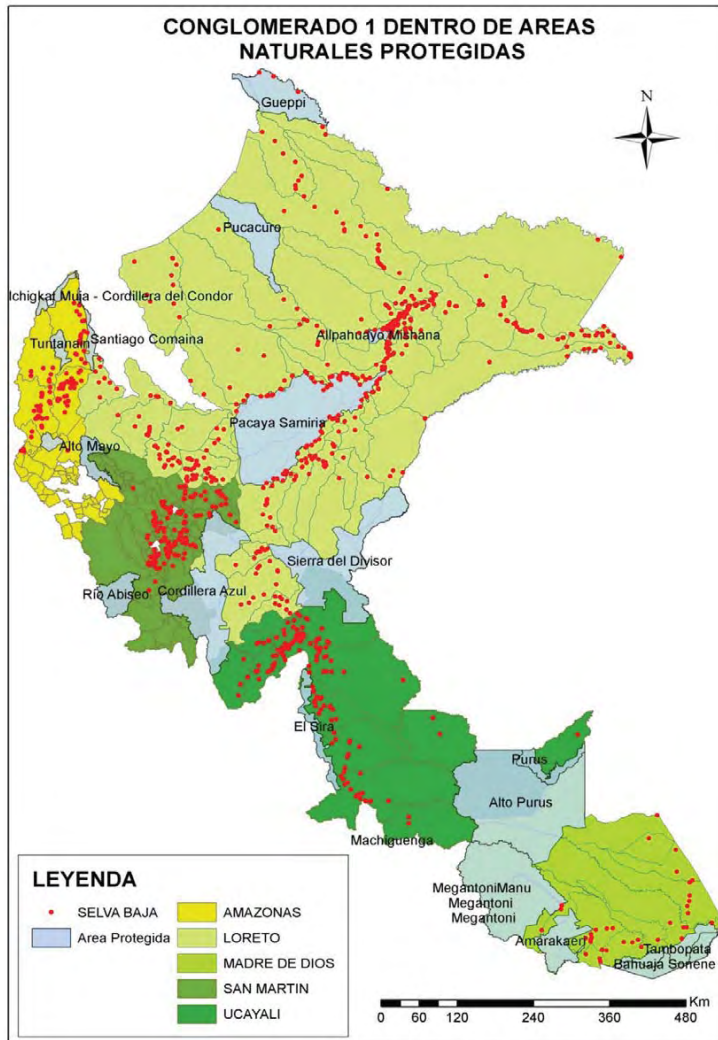
| Región Natural de la Selva | Altitud |
|----------------------------|----------------|
| (a) Selva Baja | menos 400m |
| (b) Selva Alta | 400 – 1,000m |
| (c) Ceja de Selva | 1,000 – 2,300m |

(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.

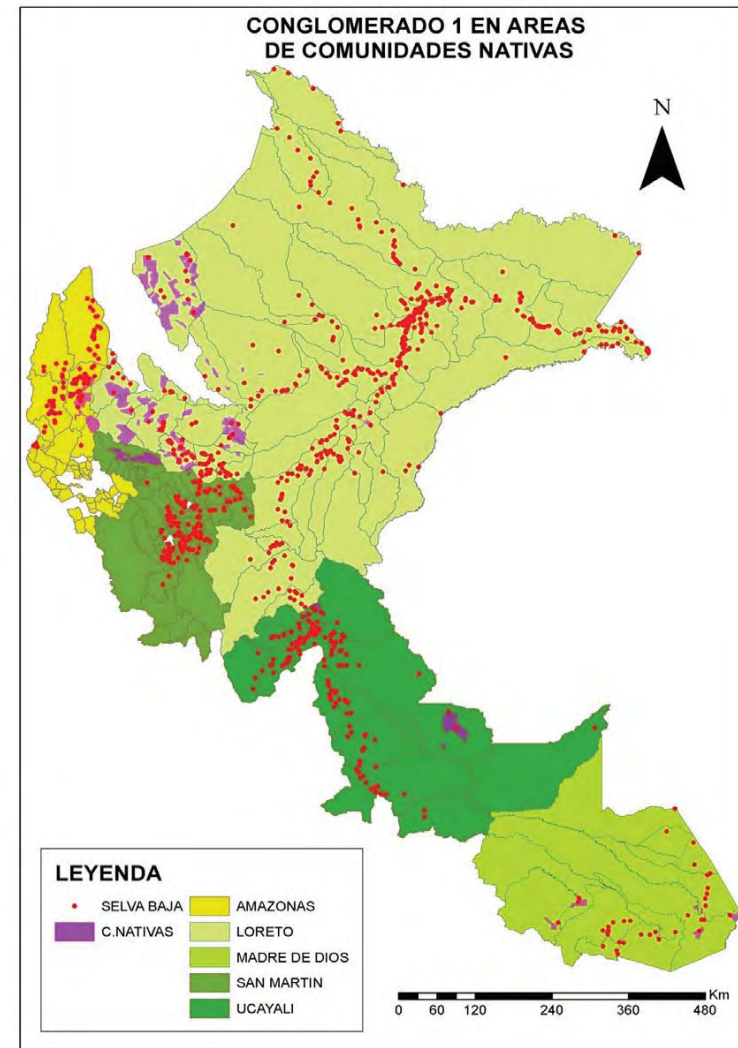
Gráfico N° 2.3-1



Mapa base: MINEDU 2009 (Minsiterio de Educacion); Centros Poblados: INEI 2007 (Instituto Nacional de Estadística e Informática); Comunidades Nativas: IBC 2005 (Instituto del Bien Comun); ANP'S (Areas Naturales Protegidas): INRENA (Hoy en día ANA y MINAM); Centros Arqueológicos: INC (Instituto Nacional de Cultura)

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010)

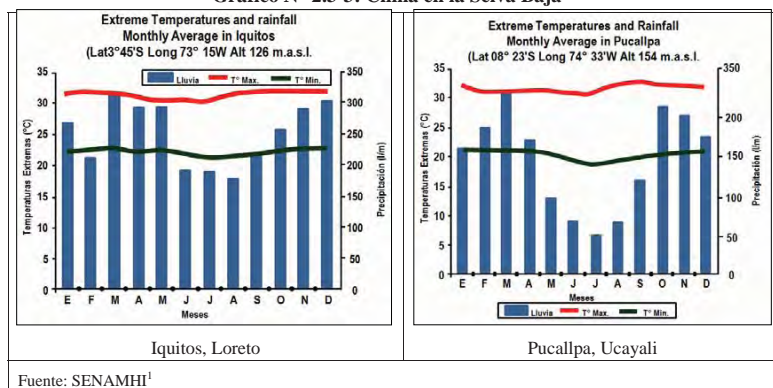
Gráfico N° 2.3-2



Mapa base: MINEDU 2009 (Minsiterio de Educacion); Centros Poblados: INEI 2007 (Instituto Nacional de Estadística e Informática); Comunidades Nativas: IBC 2005 (Instituto del Bien Comun); ANP'S (Areas Naturales Protegidas): INRENA (Hoy en día ANA y MINAM); Centros Arqueológicos: INC (Instituto Nacional de Cultura)

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010)

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

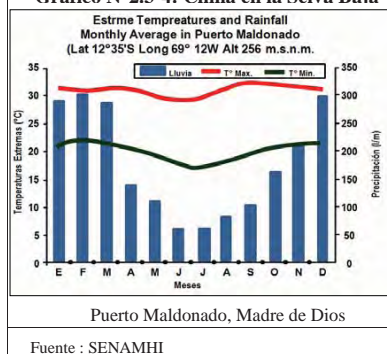


Entre las regiones administrativas objetivo, Iquitos en Loreto es la más húmeda, donde la lluvia, aun en temporada baja, excede los 150 mm al mes (2,880 mm al año), mientras que Puerto Maldonado en Madre de Dios muestra menos lluvia que los 50 mm al mes en temporada baja (1,890 mm al año).

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 Baía



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 Estudio de Factibilidad para el Conglomerado como parte del Programa de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural también deberá considerar el 'Enfoque desde la demanda' para los proyectos del Conglomerado.

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 adopto 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 Estudio de Factibilidad tomará en consideración esto para la implementación de los proyectos del Conglomerado.

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. 4º 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 es 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. Es el organismo ha financiado la elaboración del Perfil del Programa, así como la a la elaboración del presente Estudio de Factibilidad.

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 | Es el ente rector del Sector Saneamiento, el cual formula, aprueba, ejecuta y supervisa la aplicación de las políticas de alcance nacional en materia de agua y saneamiento a través del VMCS. | 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 | Es la entidad oficial del gobierno de Japón cuyo objetivo es contribuir al desarrollo social y económico de las regiones en vías de desarrollo, financiando sus proyectos. | 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 | Ejerce funciones en los aspectos sanitarios de control de la calidad del agua para consumo humano y la protección del ambiente para la salud. Establece las normas técnicas sanitarias, del abastecimiento de agua para consumo humano; el manejo, reuso y vertimiento de aguas residuales domésticas y disposición de excretas | 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 | Tiene entre sus políticas el contribuir en programas y proyectos de para el desarrollo integral de los pueblos Amazónicos, 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. | 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 | Es el ente rector del sector ambiental que coordina en los niveles de gobierno local, regional y nacional. Su misión es conservar la calidad del ambiente. | Debe asegurar la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales, particularmente de la Amazonía, y el cumplimiento del mandato constitucional sobre la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas. | Debe promover la participación ciudadana en los procesos de toma de decisiones para el desarrollo sostenible. |

| GRUPOS | INTERESES | PROBLEMAS PERCIBIDOS | ESTRATEGIA PARA RESOLVER EL PROBLEMA |
|--|---|---|---|
| Gobiernos Regionales | La Ley Orgánica de Gobiernos Regionales y sus modificatorias del 2003, plantea que los Gobiernos Regionales tienen que brindar apoyo técnico y financiero a los gobiernos locales en la prestación de servicios de saneamiento | Los presupuestos de los Gobiernos Regionales difícilmente podrán apoyar a todos los distritos de su jurisdicción para su participación en el Conglomerado. | 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 | Les corresponde por Ley recibir en propiedad la infraestructura de los servicios de saneamiento del Gobierno Nacional o del Gobierno Regional, aunque la AOM quedará a cargo de la organización comunal legalmente constituida. | Como una política de sector, tanto las municipalidades como las comunidades deberán cofinanciar el proyecto, pero la experiencia indica que este requisito puede ser un factor de retraso del Programa. Las municipalidades deben brindar asistencia técnica a las JASS y supervisarlas. Hay poca disponibilidad de recursos. | 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. | Insuficiente disposición a pagar, por la poca valoración del servicio. Hábitos y costumbres no sanitarias. | 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) | Su formación será un requisito para la incorporación de una localidad al Programa. | Sus integrantes requerirán capacitación y asistencia técnica, además de ser estimulados para dedicar parte de su tiempo a la AOM del sistema de agua potable. Los operadores son remunerados, pero no los integrantes de las JASS. | 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 (2010)

2.6 Marco de Referencia

2.6.1 Antecedentes y Desarrollo del Conglomerado

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 de eso, 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

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

fortalecimiento de capacidades de gestión), y que “la intervención de abastecimiento de agua deberá ser con conexiones intra domiciliarias (excepto en localidades rurales dispersas)”.

2.6.3 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. A la luz de esto, el Conglomerado y el Programa de de Agua Potable y Saneamiento para la Amazonía Rural ha sido implementado, diseñado 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) | <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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|---|---|
| Estrategias (aquí sólo se presentan las estrategias para áreas rurales) | <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 |
| Acciones propuestas para el ámbito rural | <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 Expandir y Promover 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 abastecimiento de agua en áreas urbanas | 82 | 98 |
| 3.2 Cobertura de sistemas de alcantarillado en áreas urbanas | 73 | 93 |
| 3.3 Cobertura de tratamiento de agua en áreas urbanas | 24 | 68 |
| 3.4 Cobertura de saneamiento básico en áreas rurales | 33 | 70 |
| 3.5 Cobertura de abastecimiento de agua en áreas rurales | 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. 169º 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. 170º 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. 2º 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 80º 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 General de Aguas, Decreto Ley N° 17752 • 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

*Tamaño reducido para C-1 debido a
la extracción de las partes
pertinentes del Informe Principal*

CAPÍTULO 3 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

3.1 Población del ámbito del Programa, Conglomerado 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

| 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 (2010) 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 (2010), 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 de Factibilidad del Programa y sus Conglomerados, 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: Localidades rurales de la Amazonía, se presenta el total de localidades rurales de la Amazonía en dicho rango (1,538), clasificadas por las cinco (5) regiones políticas de la Amazonía, distribuidas según la región geográfica o natural a la que pertenecen: Selva Baja o Región Omagua (70 a 400 msnm), Selva Alta o Región Rupa Rupa (400 a 1,000 msnm) y Ceja de Selva o Región Yunga Fluvial (1,000 a 2,300 msnm). Se observa que el 60.3 % de las localidades se encuentran ubicadas en la Selva Baja (C-1); un 22.8 % de las localidades, en la Selva Alta; y el resto, en Ceja de Selva. Respecto a las regiones, el 87.2% de dichas localidades se encuentran ubicadas en las regiones de Loreto, Amazonas y San Martín.

Cuadro N° 3.1.1-3: Localidades rurales de la Amazonía

| Región Política | Número de Localidades Rurales | | | | |
|-----------------|-------------------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| | Selva Baja | Selva Alta | Ceja de Selva | Total General | % |
| Amazonas | 94 | 69 | 159 | 322 | 20.9% |
| San Martín | 183 | 268 | 92 | 543 | 35.3% |
| Madre de Dios | 40 | 4 | 0 | 44 | 2.9% |
| Ucayali | 139 | 4 | 10 | 153 | 9.9% |
| Loreto | 471 | 5 | 0 | 476 | 30.9% |
| Total | 927 | 350 | 261 | 1,538 | 100.0% |
| % | 60.2% | 22.8% | 17.0% | 100.0% | |

Fuente: Equipo de Estudio de JICA, 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, clasificada por regiones naturales o geográficas y considerando el rango de población entre 200 a 2000 habitantes. La población total de las 1,538 localidades asciende a 664,612 habitantes, que representa un 73 % respecto a la población rural total de la Selva Amazónica en las cinco (5) regiones. El 60.5 % de la población se encuentra en la Selva Baja (C-1), el 23.5% Selva Alta y 16% en Ceja de Selva; de igual forma el 88% de la población corresponde a las regiones de Loreto (28.9%), Amazonas (20.1%) y San Martín (39.0%).

Cuadro N° 3.1.1-4: Población de la Amazonía Rural por Región

| Región Política | Población | | | | |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|
| | Selva Baja | Selva Alta | Ceja de Selva | Total General | % |
| Amazonas | 38,094 | 29,835 | 65,359 | 133,288 | 20.1% |
| San Martín | 100,816 | 121,083 | 37,404 | 259,303 | 39.0% |
| Madre de Dios | 19,899 | 1,592 | 0 | 21,491 | 3.2% |
| Ucayali | 53,102 | 1,775 | 3,456 | 58,333 | 8.8% |
| Loreto | 190,198 | 1,999 | 0 | 192,197 | 28.9% |
| Total | 402,109 | 156,284 | 106,219 | 664,612 | 100.0% |
| % | 60.5% | 23.5% | 16.0% | 100.0% | |

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010), 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, clasificada por regiones naturales o geográficas, considerando el rango de población entre 200 a 2,000 habitantes. El número de viviendas totales de las 1,538 localidades es de 155,886 unidades.

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

| Región Política | Número de Viviendas | | | | |
|-----------------|---------------------|---------------|---------------|----------------|---------------|
| | Selva Baja | Selva Alta | Ceja de Selva | Total General | % |
| Amazonas | 8,364 | 8,270 | 17,837 | 34,471 | 20.1% |
| San Martín | 25,172 | 30,303 | 9,013 | 64,488 | 39.0% |
| Madre de Dios | 4,969 | 397 | 0 | 5,366 | 3.2% |
| Ucayali | 12,226 | 474 | 736 | 13,436 | 8.8% |
| Loreto | 37,806 | 319 | 0 | 38,125 | 28.9% |
| Total | 88,537 | 39,763 | 27,586 | 155,886 | 100.0% |
| % | 56.8% | 25.5% | 17.7% | 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

La mayor cantidad de localidades tienen menos de 100 viviendas, las cuales representan un 68.1 % respecto al total de localidades, tal como se aprecia en el cuadro N° 3.1.2-1. De estas la mayoría se ubica en Selva Baja y representa un 71.7 %, seguida de Selva Alta y Ceja de Selva, respectivamente.

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

| Viviendas por Localidad | Número de Localidades | | | | | | | |
|-------------------------|-----------------------|-------------|------------|-------------|---------------|-------------|---------------|---------------|
| | Selva Baja | | Selva Alta | | Ceja de Selva | | Total General | % |
| 34<Viviendas<100 | 665 | 71.7% | 214 | 61.1% | 169 | 64.8% | 1,048 | 68.1% |
| 100< Viviendas<200 | 182 | 19.6% | 98 | 28.0% | 69 | 26.4% | 349 | 22.7% |
| 200<Viviendas | 80 | 8.6% | 38 | 10.9% | 23 | 8.8% | 141 | 9.2% |
| Total | 927 | 100% | 350 | 100% | 261 | 100% | 1,538 | 100.0% |

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010), 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 (2010), 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 (2010). 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 Programa y del Conglomerado

Para el presente Estudio de Factibilidad del Programa y sus Conglomerados se excluirá a treinta y ocho (38) localidades, pues tendrán la intervención por parte PRONASAR del Programa Agua Para Todos, PAPT. En Cuadro N° 3.1.4-1 se indican estas localidades: siete (7) se ubican en la región San Martín y treinta y uno (31), en Amazonas.

Cuadro N° 3.1.4-1: Localidades Intervenidas por PRONASAR en Regiones de la Amazonía (localidades de 200 -2000 hab.)

| Región Política | Número de Localidades | | | Total General |
|-----------------|-----------------------|------------|---------------|---------------|
| | Selva Baja | Selva Alta | Ceja de Selva | |
| Amazonas | 20 | 10 | 1 | 31 |
| San Martín | 5 | 1 | 1 | 7 |
| Total | 25 | 11 | 2 | 38 |

Fuente: PRONASAR

Sobre la base de la información expuesta anteriormente, el número total de localidades a ser considerada para el presente Programa y sus Conglomerados será de 1,500 localidades o centros poblados, cuyo detalle por regiones se presenta en el Cuadro N° 3.1.4-2. Se observa que el 88% de las localidades están ubicadas en las regiones de Loreto (31.7%), Amazonas (21%) y San Martín (34.1%). Así mismo el 60.1 % están concentradas en Selva Baja seguida por Selva alta y Ceja de selva. El Conglomerado C-1 estará conformado por 902 localidades distribuidas en las cinco (5) regiones administrativas.

Cuadro N° 3.1.4-2: Localidades rurales de la Amazonía en el Ámbito del Programa y Conglomerados

| Región Política | Número de Localidades Rurales | | | | % |
|-----------------|-------------------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| | Selva Baja | Selva Alta | Ceja de Selva | Total General | |
| Amazonas | 89 | 68 | 158 | 315 | 21.0% |
| San Martín | 163 | 258 | 91 | 512 | 34.1% |
| Madre de Dios | 40 | 4 | 0 | 44 | 2.9% |
| Ucayali | 139 | 4 | 10 | 153 | 10.2% |
| Loreto | 471 | 5 | 0 | 476 | 31.7% |
| Total | 902 | 339 | 259 | 1,500 | 100.0% |
| % | 60.1% | 22.6% | 17.3% | 100.0% | |

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

La población total en localidades para el Programa en las cinco (5) regiones asciende a 643,411 habitantes, que representa el 71% de la población total rural de la Amazonía (910,442) en las cinco (5) regiones. - En los Cuadros N° 3.1.4-3 y N° 3.1.4-4, se presentan la población y número de viviendas por regiones políticas y naturales. La población del Conglomerado C-1 asciende a 387,955 habitantes y 85,089 viviendas.

Cuadro N° 3.1.4-3: Población de las localidades del Programa y Conglomerados (hab.)

| Región Política | Población | | | | % |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|
| | Selva Baja | Selva Alta | Ceja de Selva | Total General | |
| Amazonas | 35,413 | 29,432 | 64,982 | 129,827 | 20.2% |
| San Martín | 89,343 | 116,034 | 36,186 | 241,563 | 37.5% |
| Madre de Dios | 19,899 | 1,592 | 0 | 21,491 | 3.3% |
| Ucayali | 53,102 | 1,775 | 3,456 | 58,333 | 9.1% |
| Loreto | 190,198 | 1,999 | 0 | 192,197 | 29.9% |
| Total | 387,955 | 150,832 | 104,624 | 643,411 | 100.0% |
| % | 60.3% | 23.4% | 16.3% | 100.0% | |

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010), 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 Programa y Conglomerados

| Región Política | Número de Viviendas | | | | % |
|-----------------|---------------------|---------------|---------------|----------------|---------------|
| | Selva Baja | Selva Alta | Ceja de Selva | Total General | |
| Amazonas | 7,824 | 8,200 | 17,680 | 33,704 | 22.4% |
| San Martín | 22,264 | 29,060 | 8,719 | 60,043 | 39.8% |
| Madre de Dios | 4,969 | 397 | 0 | 5,366 | 3.6% |
| Ucayali | 12,226 | 474 | 736 | 13,436 | 8.9% |
| Loreto | 37,806 | 319 | 0 | 38,125 | 25.3% |
| Total | 85,089 | 38,450 | 27,135 | 150,674 | 100.0% |
| % | 56.5% | 25.5% | 18.0% | 100.0% | |

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010), 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 2.

(2) Morbilidad de las Localidades de la Muestra.

Según los datos de los establecimientos de salud considerados en los proyectos de las localidades de la muestra del Programa y Conglomerado C-1, se tienen identificadas las enfermedades gastrointestinales, diarreas, 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.

En las localidades de Mishquiyacu y Yacucatina ubicadas en la Selva Baja; así como, Sapotillo, Barranquita, Perla de Cascayunga, Lahuarpa, Posic ubicadas en la Selva Alta en la región de San Martín, se han identificado las enfermedades diarreas, 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 diarreas agudas (EDAS) de los años 2007 y 2008.

En las localidades de Casual, Misquiyacu Bajo, San José Bajo y Naranjitos ubicadas en la Selva Alta en el departamento de Amazonas se ha identificado las enfermedades infecciosas intestinales, parasitarias y de la piel y tejido subcutáneo correspondientes al año 2008.

Los cuadros de morbilidad se presentan en el Anexo 2. 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.

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

| Región Política /Distrito | Enfermedades infecciosas intestinales (%) | | Infecciones de la piel y del tejido subcutáneo (%) | |
|---------------------------|---|------|--|------|
| | 2007 | 2008 | 2007 | 2008 |
| Amazonas | | | | |
| Jalca (CS) | 5.5 | 4.3 | 3.0 | 2.6 |
| Mariscal Castilla (CS) | 3.0 | 3.0 | - | - |
| La Peca (CS, SA y SB) | 6.3 | 5.5 | 2.9 | 2.6 |
| Aramango (CS, SA y SB) | 9.4 | 7.6 | 5.4 | - |
| Lonya Chico (CS) | 7.2 | 7.1 | 7.7 | 4.9 |
| San Cristobal (CS) | 3.2 | 5.8 | - | - |
| Bagua Grande (SA) | 8.2 | 7.7 | 5.2 | 4.3 |
| Cajacuro (CS y SA) | 11.0 | 8.9 | 5.4 | 5.7 |
| Jamalca (CS y SA) | 6.3 | 5.2 | - | - |
| San Martín | | | | |
| Jepelacio (CS y SA) | 6.0 | 4.4 | 4.0 | 3.1 |
| San Rafael (SB) | 7.0 | 5.4 | 6.1 | 5.3 |
| San José de Sisa (SB) | 4.8 | 4.1 | 4.8 | 4.9 |
| San Martín (SA) | 5.8 | 6.4 | 3.3 | - |
| Cuñunbuque (SA y SB) | 6.3 | 4.1 | 5.8 | 5.0 |
| Rumisapa (SB) | 7.7 | 8.2 | 5.1 | 4.0 |
| Buenos Aires (SB) | 4.4 | 3.2 | 3.2 | - |
| Pilluana (SB) | 6.2 | 3.5 | 6.1 | 5.7 |
| Tres Unidos (SA y SB) | 8.2 | 8.2 | 5.8 | 4.3 |
| Rioja (SA) | 4.3 | 4.0 | 3.3 | 3.0 |
| Posic (SA) | 3.2 | 4.5 | 3.9 | 3.3 |
| Madre de Dios | | | | |
| Tambopata (SB) | 6.2 | 6.2 | 3.5 | 3.2 |
| Las Piedras (SB) | 6.1 | 5.9 | 3.2 | 3.7 |
| Ucayali | | | | |
| Calleria (SB) | 7.2 | 6.9 | 2.4 | - |
| Campo Verde (SB) | 8.0 | 7.3 | 2.5 | - |
| Iparía (SB) | 10.4 | 10.7 | 5.3 | 4.3 |
| Yarinacocha (SB) | 9.4 | 8.7 | 3.0 | 2.5 |
| Loreto | | | | |
| Iquitos (SB) | 6.5 | 6.9 | 3.1 | 2.9 |
| Belén (SB) | 9.1 | 8.2 | 3.0 | 4.0 |
| San Juan Bautista (SB) | 9.2 | 8.1 | - | 3.4 |

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010), basado en Información del Ministerio de Salud (ver Apéndice)

(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 | 7.0 | 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 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 |
| 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 Programa y del Conglomerado

En las localidades del Programa, según el Censo del año 2007, la cobertura del servicio de agua distribuida mediante conexiones domiciliarias es del orden del 23%; y del 2.5 % 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 33.9% de la región de Amazonas. La cobertura del servicio de agua con piletas, que es también una solución sanitaria aceptable, varía entre el 1.6 % que corresponde a la región de San Martín y el 4.7 % de la región de Ucayali. En el Cuadro N° 3.1.6-1 se presentan las coberturas de agua por conexión domiciliaria y por piletas, por regiones geográficas y políticas. En la Selva Baja (C-1), la cobertura de agua mediante conexión es del 19.3% y por piletas es del orden del 3.1 %.

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

| Región Política | Conexión domiciliaria | | | | Piletas publicas | | | |
|-----------------------------|-----------------------|--------------|---------------|--------------|------------------|-------------|---------------|-------------|
| | Selva Baja | Selva Alta | Ceja de Selva | Total | Selva Baja | Selva Alta | Ceja de Selva | Total |
| Amazonas | 18.9% | 43.0% | 28.2% | 29.4% | 3.3% | 2.1% | 1.0% | 1.8% |
| San Martín | 47.3% | 28.6% | 16.5% | 33.9% | 0.9% | 1.7% | 2.7% | 1.6% |
| Madre de Dios | 26.4% | 0.3% | - | 24.6% | 3.7% | 0.0% | -% | 3.4% |
| Ucayali | 9.1% | 4.2% | 18.2% | 9.4% | 5.1% | 1.0% | 0.9% | 4.7% |
| Loreto | 5.6% | 0.3% | - | 5.6% | 3.6% | 0.0% | -% | 3.5% |
| Promedio Región Nat. | 19.3% | 30.7% | 24.1% | 23.0% | 3.1% | 1.7% | 1.6% | 2.5% |

Fuente: Estudio de JICA (2010), basado en XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2007.

En lo que respecta al saneamiento, la cobertura mediante conexiones domiciliarias es apenas del orden del 7.2 %, destacando el caso de Amazonas con 22.4%. La cobertura mediante pozos ciegos o letrinas, asciende a 66.8 %, siendo (nuevamente) la correspondiente a la región política de Amazonas, la mayor. Sin embargo, esta última información del Censo tiene validez relativa pues priman los resultados de los trabajos de campo en la muestra de localidades del Programa, 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 y pozo ciego/letrinas, por regiones geográficas y naturales. En la Selva Baja (C-1), mediante conexiones un 3.3% y con letrinas /pozo ciego un 64.9%.

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

| Región Política | Red Pública | | | | Pozo Ciego/Letrina | | | |
|-----------------------------|-------------|-------------|---------------|------------------------|--------------------|--------------|---------------|----------------|
| | Selva Baja | Selva Alta | Ceja de Selva | Promedio (Región Pol.) | Selva Baja | Selva Alta | Ceja de Selva | Promedio Total |
| Amazonas | 6.6% | 24.9% | 28.7% | 22.4% | 87.3% | 79.2% | 81.7% | 81.3% |
| San Martín | 4.6% | 3.4% | 1.5% | 3.6% | 54.6% | 63.0% | 70.3% | 60.4% |
| Madre de Dios | 9.6% | 12.6% | - | 9.8% | 41.8% | 40.9% | 61.5% | 59.7% |
| Ucayali | 1.6% | 4.2% | 2.4% | 1.7% | 28.7% | 46.4% | 45.2% | 45.2% |
| Loreto | 1.6% | 0.3% | - | 1.6% | 22.2% | 55.8% | 55.5% | 55.5% |
| Promedio Región Nat. | 3.3% | 7.9% | 19.1% | 7.2% | 64.9% | 74.4% | 64.1% | 66.8% |

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010), basado en XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2007.

3.1.7 Condiciones Socioeconómicas

(1) Indicadores socioeconómicos

El total de la población de las cinco (5) regiones del ámbito del Programa que tiene dos Conglomerados 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 veinticuatro (24) 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.

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° 3.1.7-1: 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 (2010), basado en Censos Nacionales del INEI 2007 y el Compendio Estadístico del INEI 2007-2008

Las condiciones socio-económicas de las diferentes regiones en 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.

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 Programa, que incluyen los dos Conglomerados.

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 (2010), 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 (2010), basado en INEI - Encuesta Nacional de Hogares ENAHO, 2007

Para el caso de las localidades del presente Programa y sus Conglomerados donde se ubican los 1,500 centros poblados de la Amazonía Rural (902 localidades del Conglomerado C-1 y 598 localidades del Conglomerado C-2), el gasto promedio es de S/ 185.9. Así mismo, 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 "Trapecio 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 las 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

³ Focalización Geográfica: Nuevo Mapa de Pobreza Foncodes, 2006

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.

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 presente Programa y sus Conglomerados se ha efectuado el análisis de mapa de pobreza a nivel político regional, seguida a nivel provincial y distrital en donde se ubican los 1,500 centros poblados materia de estudio.

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 y sus Conglomerados. Este grupo será una muestra representativa del total de localidades del ámbito del Programa. 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 sus Conglomerados. 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.

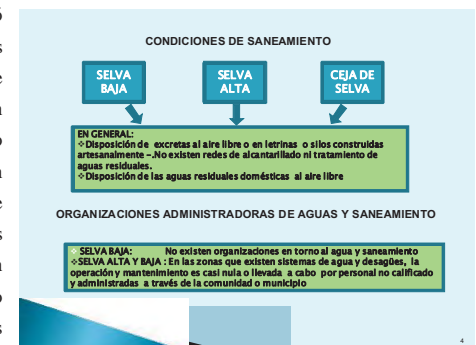
En cuanto a las condiciones de abastecimiento de agua, los tipos predominantes de fuentes de agua muestran diferencias entre las regiones naturales, tales como:

- 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 de Factibilidad para cada Conglomerado.

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 y cada uno de los Conglomerados, los siguientes criterios fueron propuestos para la selección de las localidades de la muestra, definida en 50 como el tamaño de la muestra representativa:

- 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 80 % de todas las localidades, 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 del Estudio de Factibilidad.
- 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 presente Estudio de Factibilidad del Programa, 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.

Cuadro N° 3.2.5-1: Número de Localidades, por Regiones Políticas y Naturales (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

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

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 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 Conglomerados

| Región | Selva Baja | Selva Alta | Ceja de Selva | Total |
|---------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------|
| 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 |

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010)

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.

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

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 (2010)

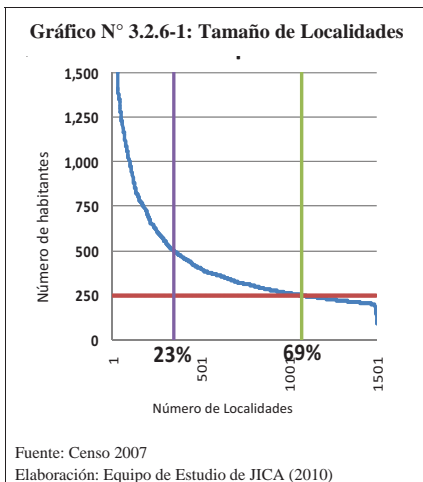
En algunos casos no se encuentra información en el Censo 2007 respecto a la población existente en cada localidad, probablemente por estar dentro de la categoría “dispersos”. En muchos casos en que sí se obtuvo la información, la población encontrada en campo, o aquella suficientemente concentrada para 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 Curia 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) **Yacuatina** 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 se presenta en el Cuadro N° 3.2.6-2 Localidades de la Muestra del Programa por Conglomerados, las cuales serán la base para la elaboración del estudio de factibilidad del Programa y cada uno de los Conglomerados. 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 Programa y los Conglomerados, se tendrá en cuenta el impacto de este segmento en el universo de las localidades objetivo, lo que se evaluará en los capítulos respectivos.



Cuadro N° 3.2.6-2: Localidades de la Muestra del Programa por Conglomerados

| Nº | Región Política | Provincia | Distrito | Localidad | Región Natural | Número de Viviendas (Und) | Población (hab) | Altitud (m.s.n.m.) |
|----|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------------------|----------------|---------------------------|-----------------|--------------------|
| 1 | AMAZONAS | BAGUA | ARAMANGO | MIRAFLORES | CEJA DE SELVA | 50 | 195 | 1,769 |
| 2 | AMAZONAS | BAGUA | ARAMANGO | TUTUMBEROS | SELVA BAJA | 54 | 216 | 379 |
| 3 | AMAZONAS | BAGUA | LA PECA | GUADALUPE | SELVA BAJA | 75 | 330 | 384 |
| 4 | AMAZONAS | UTCUBAMBA | JAMALCA | FUERTO NARANJITOS | SELVA ALTA | 170 | 680 | 488 |
| 5 | AMAZONAS | UTCUBAMBA | CAJARURO | NARANJITOS | SELVA ALTA | 215 | 925 | 573 |
| 6 | AMAZONAS | UTCUBAMBA | CAJARURO | MISQUIYACU BAJO | SELVA ALTA | 68 | 252 | 578 |
| 7 | AMAZONAS | UTCUBAMBA | CAJARURO | SAN JOSE BAJO | SELVA ALTA | 99 | 366 | 641 |
| 8 | AMAZONAS | BAGUA | LA PECA | CASUAL | SELVA ALTA | 56 | 218 | 402 |
| 9 | AMAZONAS | BAGUA | BAGUA GRANDE | EL BALCON | CEJA DE SELVA | 35 | 133 | 1,650 |
| 10 | AMAZONAS | BAGUA | LA JALCA | LIBILON | CEJA DE SELVA | 43 | 176 | 2,301 |
| 11 | AMAZONAS | CHACHAPOYAS | MARISCAL CASTILLA | CHIELACHI | CEJA DE SELVA | 53 | 207 | 2,301 |
| 12 | AMAZONAS | LUYA | LONYA CHICO | LONYA CHICO | CEJA DE SELVA | 117 | 456 | 2,306 |
| 13 | AMAZONAS | LUYA | SAN CRISTOBAL | SAN JUAN | CEJA DE SELVA | 48 | 182 | 2,506 |
| 14 | AMAZONAS | LUYA | SAN CRISTOBAL | OLTO | CEJA DE SELVA | 168 | 665 | 2,552 |
| 15 | SAN MARTIN | MOYOBAMBA | JEPELACIO | LAHUARPIA | SELVA ALTA | 200 | 898 | 798 |
| 16 | SAN MARTIN | RIOJA | RIOJA | PERLA CASCAYUNGA | SELVA ALTA | 41 | 180 | 924 |
| 17 | SAN MARTIN | RIOJA | POSIC | | SELVA ALTA | 331 | 1,420 | 824 |
| 18 | SAN MARTIN | MOYOBAMBA | JEPELACIO | BARRANQUITA | CEJA DE SELVA | 74 | 350 | 1,063 |
| 19 | SAN MARTIN | EL DORADO | SAN JOSE DE SISA | LA FLORIDA | SELVA ALTA | 63 | 296 | 596 |
| 20 | SAN MARTIN | EL DORADO | SAN MARTIN | MONTE DE LOS OLIVOS | CEJA DE SELVA | 44 | 253 | 1,100 |
| 21 | SAN MARTIN | LAMAS | RUMISAPA | RUMISAPA | SELVA BAJA | 220 | 880 | 329 |
| 22 | SAN MARTIN | LAMAS | RUMISAPA | PACCHILLA | SELVA ALTA | 120 | 530 | 922 |
| 23 | SAN MARTIN | LAMAS | RUMISAPA | CHURUZAPA | SELVA BAJA | 96 | 407 | 375 |
| 24 | SAN MARTIN | LAMAS | CUÑUMBIQUI | LA MARGINAL | SELVA BAJA | 57 | 243 | 350 |
| 25 | SAN MARTIN | BELLAVISTA | SAN RAFAEL | PALESTINA | SELVA BAJA | 58 | 228 | 258 |
| 26 | SAN MARTIN | PICOTA | PILLUANA | MISQUIYACU | SELVA BAJA | 121 | 515 | 238 |
| 27 | SAN MARTIN | PICOTA | TRES UNIDOS | SAPOTILLO | SELVA ALTA | 59 | 244 | 683 |
| 28 | SAN MARTIN | PICOTA | BUENOS AIRES | SANTA ROSILLO DE UPAQUIHUA | SELVA ALTA | 111 | 472 | 530 |
| 29 | SAN MARTIN | SAN MARTIN | JUAN GUERRA | YACUCATINA | SELVA BAJA | 38 | 192 | 297 |
| 30 | MADRE DE DIOS | TAMBOPATA | TAMBOPATA | TRES ISLAS | SELVA BAJA | 56 | 252 | 210 |
| 31 | MADRE DE DIOS | TAMBOPATA | LAS PIEDRAS | SUDADERO | SELVA BAJA | 51 | 274 | 248 |
| 32 | MADRE DE DIOS | TAMBOPATA | LAS PIEDRAS | MONTERREY | SELVA BAJA | 41 | 157 | 248 |
| 33 | UCAYALI | CORONEL PORTILLO | CAMPO VERDE | SAN MARTIN DE MOJARRAL | SELVA BAJA | 30 | 127 | 167 |
| 34 | UCAYALI | CORONEL PORTILLO | YARINACocha | SAN FRANCISCO | SELVA BAJA | 248 | 1,538 | 150 |
| 35 | UCAYALI | CORONEL PORTILLO | CAMPO VERDE | 10 DE JULIO | SELVA BAJA | 21 | 97 | 148 |
| 36 | UCAYALI | CORONEL PORTILLO | CALLERIA | SAN PEDRO | SELVA BAJA | 29 | 144 | 149 |
| 37 | UCAYALI | CORONEL PORTILLO | IPARIA | SHARARA | SELVA BAJA | 75 | 353 | 167 |
| 38 | UCAYALI | CORONEL PORTILLO | IPARIA | CURIACA DE CACO | SELVA BAJA | 83 | 514 | 165 |
| 39 | LORETO | MAYNAS | SAN JUAN BAUTISTA | CAHUIDE SAN JUAN DE PURITANIA | SELVA BAJA | 99 | 518 | 102 |
| 40 | LORETO | LORETO | NAUTA | | SELVA BAJA | 80 | 496 | 88 |
| 41 | LORETO | LORETO | NAUTA | AMAZONAS | SELVA BAJA | 6,980 | 382 | 90 |
| 42 | LORETO | LORETO | NAUTA | 20 DE ENERO | SELVA BAJA | 49 | 245 | 105 |
| 43 | LORETO | MAYNAS | IQUITOS | SAN PABLO DE CUYANA | SELVA BAJA | 50 | 207 | 92 |
| 44 | LORETO | MAYNAS | IQUITOS | TARAPOTO | SELVA BAJA | 50 | 238 | 96 |
| 45 | LORETO | MAYNAS | FERNANDO LORES | PANGUANA II | SELVA BAJA | 74 | 405 | 94 |
| 46 | LORETO | MAYNAS | BELEN | LUPUNA II | SELVA BAJA | 69 | 323 | 150 |
| 47 | LORETO | MARISCAL CASTILLA | RAMON PEBAS | APAYACU | SELVA BAJA | 56 | 244 | 96 |
| 48 | LORETO | MARISCAL CASTILLA | RAMON PEBAS | BUEN JESUS DE PAZ | SELVA BAJA | 60 | 348 | 84 |
| 49 | LORETO | MARISCAL CASTILLA | RAMON PEBAS | HUANTA | SELVA BAJA | 144 | 739 | 86 |
| 50 | LORETO | MARISCAL CASTILLA | RAMON PEBAS | SANTA AMELIA | SELVA BAJA | 50 | 252 | 100 |

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010)

Nota: Los marcados en color amarillo corresponden al conglomerado C-1.

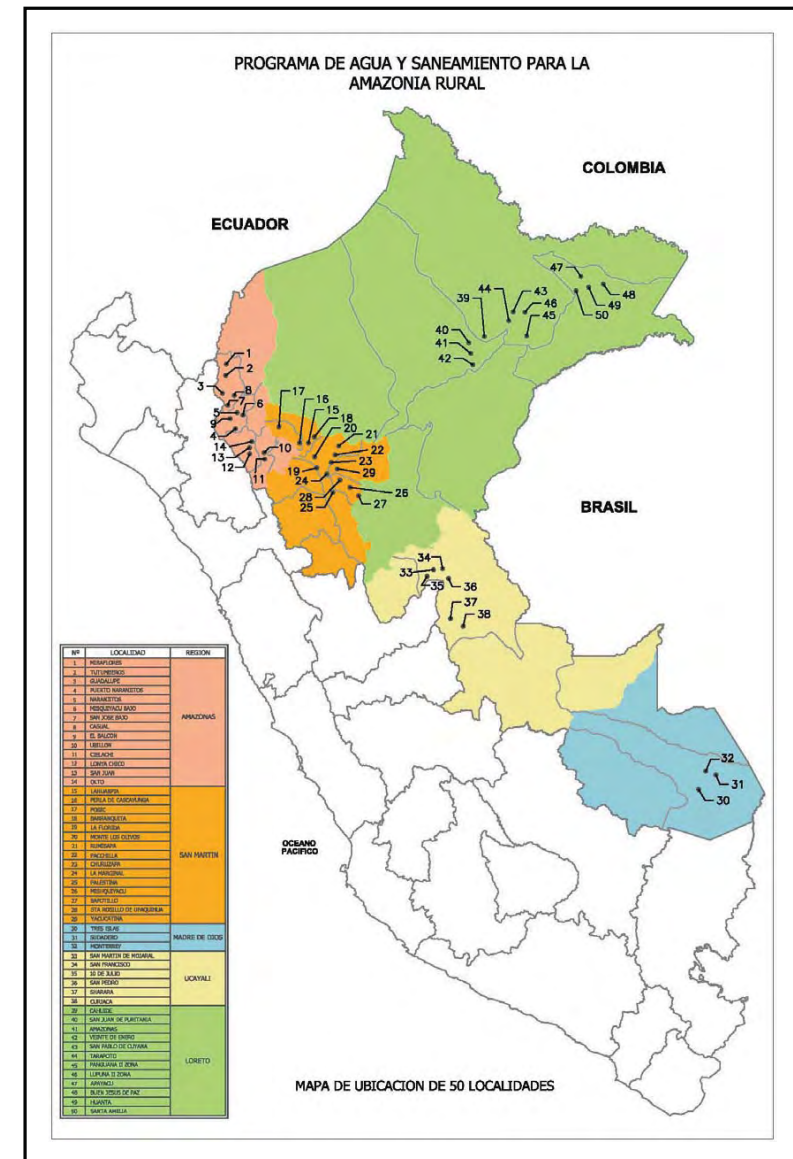
A partir de la lista definitiva de localidades para la muestra mostrada en el Cuadro N° 3.2.6-2, se obtiene una nueva distribución porcentual de localidades por regiones políticas y geográficas, como se muestra en el Cuadro N° 3.2.6-3. Se observa que el 58% (29) de la localidades pertenecen a la Selva Baja (29 centros poblados), las cuales son la muestra representativa para el Conglomerado C-1.

Cuadro N° 3.2.6-3: Distribución Final de Localidades de la Muestra por Regiones Políticas y Naturales (Conglomerados)

| Región Política | Selva Baja | Selva Alta | Ceja de Selva | Total |
|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|------------------|
| Amazonas | 2 (4%) | 5 (10%) | 7 (14%) | 14 (28%) |
| San Martín | 6 (12%) | 7 (14%) | 2(2%) | 15 (30%) |
| Madre de Dios | 3 (6%) | - | - | 3 (6%) |
| Ucayali | 6 (12%) | - | - | 6 (12%) |
| Loreto | 12 (24%) | - | - | 12 (24%) |
| Total | 29 (58%) | 12 (24%) | 9 (18%) | 50 (100%) |

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010).

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



Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010).

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). Los resultados correspondientes al Conglomerado C-1 están resultados como 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 50 localidades de la muestra del programa donde es de 19,950 habitantes (10,862 habitantes es del C-1), como se indica en el Cuadro N° 3.3.1-1.

Cuadro N° 3.3.1- 1: Población de la Muestra por Conglomerados

| Región Política | Población | | | Población Total |
|-----------------|---------------|--------------|---------------|-----------------|
| | Selva Baja | Selva Alta | Ceja de Selva | |
| Amazonas | 546 | 2,441 | 2,005 | 4,992 |
| San Martín | 2,466 | 4,040 | 603 | 7,109 |
| Madre de Dios | 683 | 0 | 0 | 683 |
| Ucayali | 2,772 | 0 | 0 | 2,772 |
| Loreto | 4,395 | 0 | 0 | 4,395 |
| Total | 10,862 | 6,481 | 2,607 | 19,950 |

Fuente: Encuesta Socioeconómica 2009, Equipo de Estudio de JICA (2010)

La mayor concentración de la población se encuentra en la región de San Martín, donde se asienta el 36% de la población. Como regiones naturales (Conglomerados), la más poblada es la de Selva Baja (C-1), que alberga al 54% del total; y dentro de ella, casi la mitad le corresponde a la región Loreto. Le sigue en importancia con un 32% la Selva Alta, especialmente en la Región de San Martín. Cuadro N° 3.3.1-2

Cuadro N° 3.3.1 – 2: Distribución Porcentual de la Población de la Muestra por Conglomerados

| Región Política | Porcentaje de Población | | | % Población |
|-----------------|-------------------------|------------|---------------|-------------|
| | Selva Baja | Selva Alta | Ceja de Selva | |
| Amazonas | 3% | 12% | 10% | 25% |
| San Martín | 12% | 20% | 3% | 36% |
| Madre de Dios | 3% | 0% | 0% | 3% |
| Ucayali | 14% | 0% | 0% | 14% |
| Loreto | 22% | 0% | 0% | 22% |
| Total | 54% | 32% | 13% | 100% |

Fuente: Encuesta Socioeconómica 2009, Equipo de Estudio de JICA (2010)

El número de viviendas por región política y por región natural (Conglomerados) se obtiene de la misma base de datos y su distribución porcentual guarda una proporción con la cantidad de población, como se muestra en los siguientes cuadros. El número de viviendas en la Selva Baja es de 2,201 unidades.

Cuadro N° 3.3.1 – 3: Número de Viviendas en la Muestra por Conglomerados

| Región Política | Número de Viviendas | | | Total Viviendas |
|-----------------|---------------------|--------------|---------------|-----------------|
| | Selva Baja | Selva Alta | Ceja de Selva | |
| Amazonas | 129 | 608 | 514 | 1,251 |
| San Martín | 590 | 925 | 118 | 1,633 |
| Madre de Dios | 148 | 0 | 0 | 148 |
| Ucayali | 486 | 0 | 0 | 486 |
| Loreto | 848 | 0 | 0 | 848 |
| Total | 2,201 | 1,533 | 632 | 4,366 |

Fuente: Encuesta Socioeconómica 2009, Equipo de Estudio de JICA (2010)

Cuadro N° 3.3.1 – 4: Distribución Porcentual del Número de Viviendas en la Muestra por Conglomerados

| Región Política | Porcentaje de Población | | | % Viviendas |
|-----------------|-------------------------|------------|---------------|-------------|
| | Selva Baja | Selva Alta | Ceja de Selva | |
| Amazonas | 3% | 14% | 12% | 29% |
| San Martín | 14% | 21% | 3% | 38% |
| Madre de Dios | 3% | 0% | 0% | 3% |
| Ucayali | 11% | 0% | 0% | 11% |
| Loreto | 19% | 0% | 0% | 19% |
| Total | 50% | 35% | 15% | 100% |

Fuente: Encuesta Socioeconómica 2009, Equipo de Estudio de JICA (2010)

(2) Densidad Poblacional (Población por vivienda)

Clasificando las localidades de la muestra según el tamaño de su población, se aprecia que treinta y ocho (38) de las localidades (76%) cuentan con menos de 100 viviendas. De estas, veinticinco (25) se encuentran en Selva Baja, como se muestra en el Cuadro N° 3.3.1-5

Cuadro N° 3.3.1 – 5: Número de Localidades por Tamaño y Región Natural (Conglomerados)

| Viviendas | Número de Localidades | | | Total |
|--------------|-----------------------|------------|---------------|-----------|
| | Selva Baja | Selva Alta | Ceja de Selva | |
| VV<100 | 25 | 6 | 7 | 38 |
| 100<VV<200 | 2 | 3 | 2 | 7 |
| 200<VV | 2 | 3 | 0 | 5 |
| Total | 29 | 12 | 9 | 50 |

VV=Viviendas

Fuente: Encuesta Socioeconómica 2009, Equipo de Estudio de JICA (2010)

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 3.90 a 5.70, y un promedio de 4.57. En la Selva Baja entre 4.18 a 5.70 (Ver Cuadro N° 3.3.1-6).

Cuadro N° 3.3.16: Número de Habitantes por Vivienda en la Muestra

| Región Política | Densidad Poblacional | | | Promedio |
|-----------------|----------------------|-------------|---------------|-------------|
| | Selva Baja | Selva Alta | Ceja de Selva | |
| Amazonas | 4.23 | 4.01 | 3.90 | 3.99 |
| San Martín | 4.18 | 4.37 | 5.11 | 4.35 |
| Madre de Dios | 4.61 | - | - | 4.61 |
| Ucayali | 5.70 | - | - | 5.70 |
| Loreto | 5.18 | - | - | 5.18 |
| Total | 4.93 | 4.23 | 4.13 | 4.57 |

Fuente: Encuesta Socioeconómica 2009, Equipo de Estudio de JICA (2010)

Las características de las viviendas varían de acuerdo a la región natural (Conglomerados). En la Selva Baja predominan las construcciones de madera; sin embargo, en las localidades de la Selva Alta y Ceja de Selva, las construcciones a base de adobe representan el mayor porcentaje. La mayoría de las construcciones se realizan con materiales de la zona y de fácil obtención. Cuadro N° 3.3.1-7.

Cuadro N° 3.3.1-7.: Materiales de Construcción de las Viviendas

| Región Natural | Material de Construcción de las Viviendas | | | |
|----------------|---|---------|-------|----------|
| | Madera | Quincha | Adobe | Ladrillo |
| Ceja de Selva | 22 % | 11% | 58% | 9% |
| Selva Alta | 16% | 17% | 51% | 16% |
| Selva Baja | 79% | 11% | 7% | 3% |

Fuente: Encuesta Socioeconómica 2009, Equipo de Estudio de JICA (2010)

(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- 8 y 3.3.1- 9.

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° 3.3.1-8 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 (2010)

**Cuadro N° 3.3.1-9: Enfermedades más frecuentes
por Región Natural - Conglomerados**

| Región Natural (Conglomerados) | 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% |
| Selva Alta | Amazonas | 11% | 4% | 2% | 25% |
| | San Martín | 16% | 16% | 2% | 24% |
| Ceja de Selva | Amazonas | 7% | 5% | 1% | 33% |
| | San Martín | 3% | 2% | 0% | 3% |

Fuente: Encuesta Socioeconómica 2009, Equipo de Estudio de JICA (2010).

(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; en la Selva Alta, el 85%; y en Ceja de Selva, el 88%. 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 50 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 – 10.

Cuadro N° 3.3.1-10: Tratamiento y Almacenamiento del Agua en los Domicilios

| Región Natural | Tratamiento domiciliario | | | Almacenamiento | |
|----------------|--------------------------|------------------|------------------------|----------------|------------|
| | Ningún Tratamiento | Hervido del Agua | Desinfección con Lejía | Adecuado | Inadecuado |
| Ceja de Selva | 50% | 50% | 0% | 60% | 40% |
| Selva Alta | 46% | 52% | 2% | 87% | 13% |
| Selva Baja | 50% | 44% | 6% | 86% | 14% |

Fuente: Encuesta Socioeconómica 2009, Equipo de Estudio de JICA (2010)

(5) Estructura Educativa

En el ámbito del Programa y sus Conglomerados, 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 la Ceja de Selva, el 22% de las nueve (9) localidades de la muestra cuentan con escuelas de nivel inicial y 33% a nivel primario.

Para la Selva Alta, el 33% de las once (11) localidades, cuentan con escuelas de nivel inicial y primario; y el 27% de nivel secundario, en ésta región, las localidades de la muestra no cuentan con instituciones de nivel superior.

(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 50 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° 3.3.1-11: Acceso a las 50 localidades de la Muestra por Regiones Políticas

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

Fuente: Información de campo (2009), Equipo de Estudio de JICA (2010).

De acuerdo al Cuadro N° 3.3.1 – 11, en el caso de la accesibilidad vial de las 50 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° 3.3.1-12.

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° 3.3.1-12: Servicio de Energía Eléctrica en las Localidades de la Muestra

| Energía Eléctrica por Región | Amazonas | | Loreto | | Madre de Dios | | San Martín | | 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% |

| Servicio de Electricidad | Total | |
|--------------------------|-----------|--------------|
| | Loc. | % |
| Disponible | 32 | 64 % |
| No disponible | 18 | 36 % |
| Total | 50 | 100 % |

Fuente: Información de campo (2009), Equipo de Estudio de JICA (2010)

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 – 13, muestra los medios de comunicación predominantes en cada región.

Cuadro N° 3.3.1-13: Servicio de Comunicación en las Localidades de la Muestra.

| Comunicación Sistemas | Amazonas | | San Martín | | 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 (2010)

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 – 14)

Cuadro N° 3.3.1-14: 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 (2010)
Nota: El porcentaje está calculado respecto al número de localidades (50).
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 digital 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 0.9% son obreros, choferes, docentes, o empleados, y finalmente, dedicados al servicio de transporte, un 0.9%.

La principal actividad económica en la Selva Alta, al igual que en la Selva Baja es la agricultura con un 85.1% y un 1% en el sector ganadero; un 6.3% de la PEA está dedicada al comercio de pequeña escala

| Selva Baja | Encuestados |
|--------------------|---------------|
| Agricultura | 83.7% |
| Genaderia | 0.8% |
| Extraccion Foresta | 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% |
| Total | 100.0% |

| Selva Alta | Encuestados |
|------------------|---------------|
| Agricultura | 85.1% |
| Genaderia | 1.0% |
| Comercio | 4.7% |
| Otros(Artesania) | 0.8% |
| Obrero | 3.7% |
| Chofer | 1.4% |
| Albanil | 0.8% |
| Mecanico | 0.3% |
| Docente | 1.4% |
| Carpinteria | 0.8% |
| Total | 100.0% |

como bodegas o restaurantes, y un 7.7% son obreros, choferes, albañiles, mecánicos, docentes, o carpinteros.

En Ceja de Selva, al igual que la Selva Baja y Selva Alta, las principales actividades económicas se ubican en el sector primario, en donde se tiene que 91.6% de la PEA está dedicada a la agricultura y ganadería, un 2.3% al comercio y artesanía, y el restante 6% son obreros, docentes o empleados.

| Ceja de Selva | Encuestados |
|------------------|---------------|
| Agricultura | 90.3% |
| Genaderia | 1.3% |
| Comercio | 1.3% |
| Otros(Artesania) | 1.0% |
| Obrero | 1.0% |
| Docente | 2.3% |
| Empleado | 2.7% |
| Total | 100.0% |

En las tres (3) regiones naturales (Conglomerados) 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.

(10) Niveles de Ingresos y gastos de las familias

i) Ingresos

A partir de los resultados de las encuestas realizadas en las 50 localidades de la muestra, 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 treinta y tres (33) localidades que representan el 66.0% del total de la muestra. El mayor número de localidades ubicadas dentro del rango mencionado se encuentran en la Selva Baja con dieciséis (16) localidades. (Ver Cuadro N° 3.3.1-15).

Cuadro N° 3.3.1-15: Rango de Ingresos Económicos por Región Natural (Conglomerados)

| Rango de los ingresos (S/.) | Región Natural (Conglomerado) | | | Total |
|-----------------------------|-------------------------------|------------------|-----------------|------------------|
| | Selva Baja | Selva Alta | Ceja de Selva | |
| Ingreso ≤350 | 24% (7) | - | 22% (2) | 18% (9) |
| 351<ingreso≤600 | 55% (16) | 83% (10) | 78% (7) | 66% (33) |
| 600<Ingresos. | 23% (6) | 17% (2) | - | 16% (8) |
| Total | 100% (29) | 100% (12) | 100% (9) | 100% (50) |

Nota 1) Los dígitos entre paréntesis indica número de localidades.
Fuente: Encuesta Socioeconómica 2009, Equipo de Estudio de JICA (2010)

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.

Al analizar los ingresos promedios por regiones naturales (Conglomerados), el más bajo ingreso promedio se encuentra en las poblaciones de la Selva Baja con S/. 175, según el Cuadro N° 3.3.1-16. En el mismo cuadro se indican los ingresos máximos y mínimos por

región natural, en donde la Selva Baja es la región con los montos máximo y mínimo más importantes.

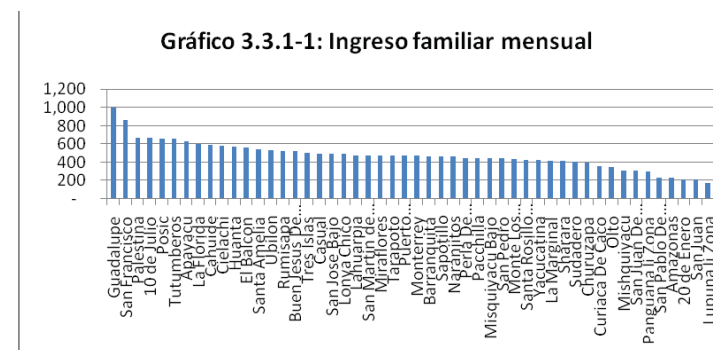
Cuadro N° 3.3.1-16: Ingresos Familiares Promedio por Región Natural (Conglomerados)

| Rango de ingresos (S/.) | Región Natural (Conglomerado) | | |
|-------------------------|-------------------------------|------------|---------------|
| | Selva Baja (*) | Selva Alta | Ceja de Selva |
| Máximo | 677 | 660 | 583 |
| Mínimo | 175 | 431 | 211 |
| Promedio | 458 | 492 | 457 |

Fuente: Encuesta Socioeconómica 2009, Equipo de Estudio de JICA (2010)

El promedio de ingreso en las 50 localidades de la muestra es de S/.466, corrigiendo la distorsión de los valores atípicos de Guadalupe y San Francisco y el promedio de ingresos en la Selva Baja es de S/ 458 por mes. El Gráfico 3.3.1-1 mantiene los valores sin corrección.

Gráfico 3.3.1-1: Ingreso familiar mensual



Fuente: Encuesta Socioeconómica 2009, Equipo de Estudio de JICA (2010)

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 47 localidades, de las que el 53% posee gastos promedios entre 351 y 600 soles y solo el 9% supera los 600 soles. En el 92% de localidades de la Selva Baja los gastos son menores de S/ 600 soles al mes.

Cuadro N° 3.3.1-17: Rango de Gastos por Región Natural -Conglomerados

| Rango de los Gastos (S/.) | Región Natural (Conglomerado) | | | Total |
|---------------------------|-------------------------------|------------------|-----------------|------------------|
| | Selva Baja | Selva Alta | Ceja de Selva | |
| Gastos < 350 | 54% (14) | 17% (2) | 22% (2) | 38% (18) |
| 351<Gastos | 38% (10) | 83% (10) | 56% (5) | 53% (25) |
| Gastos>601 | 8% (2) | 0% | 22% (2) | 9% (4) |
| Total | 100% (26) | 100% (12) | 100% (9) | 100% (47) |

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 (2010)

En el Cuadro N° 3.3.1-17, se muestra el promedio de gasto por región natural (Conglomerados) y el más bajo se encuentra en las poblaciones de la Selva Baja con S/.376. El promedio de gasto en las 47 localidades de la muestra es de S/.404.

Cuadro N° 3.3.1-18: Gastos por Región Natural (Conglomerados).

| Gastos (S/.) | Región Natural (Conglomerado) | | |
|-----------------|-------------------------------|------------|---------------|
| | Selva Baja | Selva Alta | Ceja de Selva |
| Máximo | 677 | 535 | 753 |
| Mínimo | 134 | 313 | 194 |
| Promedio | 376 | 431 | 452 |

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 que 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 promedio 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. En la Selva Baja la cuota es de 0 soles en Loreto a S/.6.7 en Madre de Dios. Ver el Cuadro N° 3.3.1-19

Cuadro N° 3.3.1-19: Cuotas recabadas por Región Administrativa y Natural (Conglomerado)

| Región Natural | Región Política | Máximo (S/.) | Mínimo (S/.) | Promedio (S/.) |
|----------------|-----------------|--------------|--------------|----------------|
| Ceja de Selva | Amazonas | 2.0 | 0 | 1.1 |
| | San Martín | 2.0 | 0 | 1.0 |
| Selva Alta | Amazonas | 6.0 | 0 | 3.6 |
| | San Martín | 7.0 | 0 | 2.3 |
| 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 (2010)

Como resultado de los trabajos de campo para las 50 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° 3.3.1-20, se muestra la cuota familiar promedio actual por regiones naturales (Conglomerados) y regiones administrativas, se observa que en la Selva Baja el valor total de voluntad de pago es de S/ 6,54 por mes y en toda la muestra es de S/.1.78 mensuales, y que existe una voluntad de pago adicional de S/. 4.14, con lo cual la voluntad de pago promedio ascendería a S/.5.92. Este valor muestra la importancia que posee para los pobladores el contar con sistemas de agua potable y saneamiento confiables que brinden un buen servicio.

**Cuadro N° 3.3.1-20: Voluntad de Pago por Región Administrativa y Natural
(Conglomerados)**

| Región Natural | Región | Cuota familiar promedio Actual (S/.) | Voluntad pago adicional promedio(S/.) | Voluntad Total a pagar promedio (S/.) | |
|-------------------------|---------------|--------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|------|
| Ceja de Selva | Amazonas | 1.07 | 2.03 | 3.10 | 3.13 |
| | San Martin | 1.00 | 2.25 | 3.25 | |
| Selva Alta | Amazonas | 3.60 | 3.98 | 7.58 | 6.52 |
| | San Martin | 2.32 | 3.44 | 5.77 | |
| Selva Baja | Amazonas | 2.79 | 3.48 | 6.27 | 6.54 |
| | San Martin | 0.42 | 6.22 | 6.64 | |
| | Madre de Dios | 6.67 | 5.93 | 12.60 | |
| | Ucayali | 0.42 | 6.22 | 6.64 | |
| | Loreto | - | 5.36 | 5.36 | |
| Promedio general | | 1.78 | 4.14 | 5.92 | |

Fuente: Encuesta Socioeconómica 2009, Equipo de Estudio de JICA (2010)

(12) Disposición de la población a participar en el Programa y Conglomerados

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° 3.3.1-21, 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 tienen conexión es del 43% del total, y que la disposición a participar de este segmento es del 100%. También se incluye la información de que el 99.6% 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, destacándose que la Selva Baja, que es la zona más extensa, tiene la menor disposición al aporte de mano de obra no calificada, (80%), pero la mayor para los aportes en herramientas (29%), en materiales (10%), e incluso en dinero (4%).

Cuadro N° 3.3.1-21: Disposición de la Población a Participar

| Disposición a pagar (DAP), y a participar en el Programa | Región Natural (Conglomerado) | | | | | | Total | |
|--|-------------------------------|-------------|------------|-------------|---------------|-------------|--------------|-------------|
| | Selva Baja | | Selva Alta | | Ceja de Selva | | | |
| Con conexión | 387 | 37% | 492 | 79% | 245 | 82% | 1,124 | 57% |
| Sin conexión | 673 | 63% | 131 | 21% | 53 | 18% | 857 | 43% |
| DAP (de los sin conexión) | 673 | 100% | 131 | 100% | 50 | 94% | 854 | 99.6% |
| Total encuestados | 1,060 | 100% | 623 | 100% | 298 | 100% | 1,981 | 100% |
| Encuestados sin conexión dispuestos a colaborar (formas no excluyentes): | 673 | 100% | 131 | 100% | 53 | 100% | 857 | 100% |
| Con mano de obra | 536 | 80% | 121 | 92% | 46 | 87% | 703 | 82% |
| Con herramientas | 192 | 29% | 4 | 3% | 7 | 13% | 203 | 24% |
| Sólo en reuniones | 284 | 42% | 12 | 9% | 4 | 8% | 300 | 35% |
| Con materiales | 67 | 10% | 0 | 0% | 2 | 4% | 69 | 8% |
| Con dinero | 30 | 4% | 4 | 3% | 0 | 0% | 34 | 4% |

Fuente: Encuesta Socioeconómica 2009, Equipo de Estudio de JICA (2010)

Para una mejor comprensión de las formas de vida de estas poblaciones, se muestra en el Cuadro 3.3.1-22, las características principales de sus viviendas y la actividad económica predominante en los encuestados, información tomada de la misma encuesta. Es de observar que entre el 89% y 95% de las viviendas son propias (en la Selva Baja el 94%) Además, se ha notado que el 69% de las viviendas son de madera en la Selva Baja, material que apenas llega al 12% y 15% en las otras regiones, donde predominan los materiales a base de arcilla, como el adobe, quincha, ladrillo, y tapias de barro y piedra. La actividad económica predominante es la agricultura, a la que se dedica el 85% de la población encuestada (el 84% en la Selva Baja). El comercio y la ganadería son también actividades de cierta importancia local, variando por regiones naturales y políticas.

Cuadro N° 3.3.1-22: Características principales de las Viviendas y Actividad Económica Predominante

| Características predominantes de las viviendas | Región Natural (Conglomerado) | | | | | | Total | |
|--|-------------------------------|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|
| | Selva Baja | | Selva Alta | | Ceja de Selva | | | |
| | Con conexión | Sin conexión | Con conexión | Sin conexión | Con conexión | Sin conexión | Con conexión | Sin conexión |
| Total Viviendas | 387 | 673 | 492 | 131 | 245 | 53 | 1,124 | 857 |
| Propias | 364 | 641 | 446 | 117 | 229 | 49 | 1,039 | 807 |
| % de viv. propias | 94% | 95% | 91% | 89% | 93% | 92% | 92% | 94% |
| Con energía eléctrica | 340 | 194 | 348 | 69 | 183 | 15 | 871 | 278 |
| % de viv. con energía | 88% | 29% | 71% | 53% | 75% | 28% | 77% | 32% |
| Material predominante de las viviendas | | | | | | | | |
| Adobe/quincha/ladr. | 29% | | 62% | | 75% | | 46% | |
| Madera | 69% | | 12% | | 15% | | 43% | |
| Tapia/barro/piedra | 1% | | 20% | | 10% | | 8% | |
| Actividad económica predominante | | | | | | | | |
| Agricultura | 83.7% | | 85.1% | | 90.3% | | 85.1% | |
| Comercio/ganadería | 3.1% | | 4.7% | | 2.6% | | 3.5% | |

Fuente: Encuesta Socioeconómica 2009, Equipo de Estudio de JICA (2010)

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 se muestra por Conglomerados en el Cuadro N° 3.3.1- 23.

Cuadro N° 3.3.1-23 Administraciones Formadas en la Muestra

| Nro. | Región Política | Localidades | Tipo de Región | Estado | Organización Comunal Existente | Miembros JASS (Presidente Tesorero Secretario Fiscal) | Fecha de formación de JASS. |
|------|-----------------|---|----------------|-------------------|--------------------------------|---|-----------------------------|
| 1 | Amazonas | Miraflores | C - S | Regular | JASS | 4 miembros | 01/06/2009 |
| 2 | Amazonas | Tutumberos | S - B | Regular | JASS | 4 miembros | 30/05/2009 |
| 3 | Amazonas | Guadalupe | S - B | Regular | JASS | 4 miembros | 29/05/2009 |
| 4 | Amazonas | Puerto Naranjitos | S - A | Regular | JASS | 4 miembros | 21/05/2009 |
| 5 | Amazonas | Naranjitos | S - A | Malo | JASS | 4 miembros | 20/05/2009 |
| 6 | Amazonas | Misquiyacu Bajo | S - A | Regular | JASS | 4 miembros | 25/05/2009 |
| 7 | Amazonas | San Jose Bajo | S - A | Regular | JASS | 4 miembros | 19/05/2009 |
| 8 | Amazonas | Casual | S - A | No tiene servicio | - | 4 miembros | 23/05/2009 |
| 9 | Amazonas | El Balcón | C - S | No tiene servicio | - | 4 miembros | 03/05/2009 |
| 10 | Amazonas | Ubilon | C - S | Inoperativo | - | 4 miembros | 15/05/2009 |
| 11 | Amazonas | Cielachi | C - S | Regular | JASS | 4 miembros | 16/05/2009 |
| 12 | Amazonas | Lonya Chico | C - S | Regular | Municipio | 4 miembros | 18/05/2009 |
| 13 | Amazonas | San Juan y Olto | C - S | Regular | Municipio | 4 miembros | 20/05/2009 |
| 15 | San Martin | Lahuarpia | S - A | Regular | Municipio | 4 miembros | 17/05/2009 |
| 16 | San Martin | Perla de Cascayunga | S - A | Malo | N/A | 4 miembros | 17/05/2009 |
| 17 | San Martin | Posic | S - A | Regular | Municipio | 4 miembros | 01/06/2009 |
| 18 | San Martin | Barranquita | C - S | Regular | JASS | 4 miembros | 05/06/2009 |
| 19 | San Martin | La Florida | S - A | Regular | Comité de agua | 4 miembros | 13/05/2009 |
| 20 | San Martin | Monte de los Olivos | C - S | Regular | N/A | 4 miembros | 24/05/2009 |
| 21 | San Martin | Rumisapa | S - B | Regular | Municipio | no se formó | Unidad de Gestión Municipal |
| 22 | San Martin | Pacchilla | S - A | Malo | N/A | 4 miembros | 16/05/2009 |
| 23 | San Martin | Churuzapa y La Marginal | S - B | Regular | Comité de agua | 4 miembros | 15/05/2009 |
| 25 | San Martin | Palestina | S - B | Regular | Comité de agua | 4 miembros | 12/05/2009 |
| 26 | San Martin | Mishquiyacu | S - B | Malo | Comité de agua | 4 miembros | 20/05/2009 |
| 27 | San Martin | Sapotillo | S - A | No tiene servicio | - | 4 miembros | 17/05/2009 |
| 28 | San Martin | Santa Rosillo de Ipaquihua y anexo Nuevo México | S - A | Insuficiente | N/A | 4 miembros | 22/05/2009 |
| 29 | San Martin | Yacucatina | S - B | Inoperativo | - | 4 miembros | 13/05/2009 |
| 30 | Madre de Dios | Tres Islas | S - B | No tiene servicio | - | 4 miembros | 14/05/2009 |
| 31 | Madre de Dios | Sudadero | S - B | Regular | Comité de agua | 4 miembros | 16/05/2009 |
| 32 | Madre de Dios | Monterrey | S - B | Regular | Comité de agua | 4 miembros | 19/05/2009 |
| 33 | Ucayali | San Martin de Mojaral | S - B | Insuficiente | N/A | 4 miembros | 25/05/2009 |
| 34 | Ucayali | San Francisco | S - B | Regular | Comité de agua | 4 miembros | 14/05/2009 |
| 35 | Ucayali | 10 de Julio | S - B | No tiene servicio | - | 4 miembros | 12/05/2009 |
| 36 | Ucayali | San Pedro de Bello Horizonte | S - B | No tiene servicio | - | 4 miembros | 17/05/2009 |
| 37 | Ucayali | Sharara | S - B | No tiene servicio | - | 4 miembros | 22/05/2009 |
| 38 | Ucayali | Curiaca | S - B | No tiene servicio | - | 4 miembros | 21/05/2009 |

| Nro. | Región Política | Localidades | Tipo de Región | Estado | Organización Comunal Existente | Miembros JASS (Presidente Tesorero Secretario Fiscal) | Fecha de formación de JASS. |
|------|-----------------|-----------------------|----------------|-------------------|--------------------------------|---|-----------------------------|
| 39 | Loreto | Cahuide | S - B | No tiene servicio | - | 4 miembros | 28/05/2009 |
| 40 | Loreto | San Juan De Puritania | S - B | No tiene servicio | - | 4 miembros | 26/05/2009 |
| 41 | Loreto | Amazonas | S - B | No tiene servicio | - | 4 miembros | 27/05/2009 |
| 42 | Loreto | 20 de Enero | S - B | No tiene servicio | - | 4 miembros | 27/05/2009 |
| 43 | Loreto | San Pablo De Cuyana | S - B | No tiene servicio | - | 4 miembros | 19/05/2009 |
| 44 | Loreto | Tarapoto | S - B | No tiene servicio | - | 4 miembros | 25/05/2009 |
| 45 | Loreto | Panguana li Zona | S - B | No tiene servicio | - | 4 miembros | 24/05/2009 |
| 46 | Loreto | Lupuna li Zona | S - B | No tiene servicio | - | 4 miembros | 21/05/2009 |
| 47 | Loreto | Apayacu | S - B | No tiene servicio | - | 4 miembros | 21/05/2009 |
| 48 | Loreto | Buen Jesús De Paz | S - B | No tiene servicio | - | 4 miembros | 22/05/2009 |
| 49 | Loreto | Huanta | S - B | No tiene servicio | - | 4 miembros | 19/05/2009 |
| 50 | Loreto | Santa Amelia | S - B | No tiene servicio | - | 4 miembros | 20/05/2009 |

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010)

Nota: C-S: Ceja de Selva, S-A: Selva Alta; S-B: Selva Baja.

Nota: Los marcados en color amarillo pertenecen al conglomerado C-1.

En la determinación de las condiciones de la 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 50 localidades de la muestra del Programa (29 localidades para el Conglomerado C-1 y 21 localidades para el Conglomerado C-2).

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 50 localidades de la muestra (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

Cuadro N° 3.3.2-1: Resumen Sistemas Existentes de Abastecimiento de Agua en las 50 localidades de la muestra de los Conglomerados – Parte A

| No | Región | Localidad | Superficie Km ² | Población | Distancia Km | Fuente de Abastecimiento | | Tipo | Captación | | Conducción | | Reservorio | | Red de Distribución | | Reparación | | Desarrollo | | Sustentabilidad | | Impacto | | |
|----|----------|------------|-------------------------------|-----------|-----------------|--------------------------|-----------|------|-----------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|---------------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | | | | | Existente | Propuesta | | Existente | Propuesta | Existente | Propuesta | Existente | Propuesta | Existente | Propuesta | Existente | Propuesta | Existente | Propuesta | Existente | Propuesta | Existente | Propuesta | Existente |
| 1 | Amazonas | San Carlos | 0.8 | 20 | 20 | 40% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | |
| 2 | Amazonas | San Carlos | 0.8 | 20 | 20 | 40% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | |
| 3 | Amazonas | San Carlos | 0.8 | 20 | 20 | 40% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 4 | Amazonas | San Carlos | 0.8 | 20 | 20 | 40% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 5 | Amazonas | San Carlos | 0.8 | 20 | 20 | 40% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 6 | Amazonas | San Carlos | 0.8 | 20 | 20 | 40% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 7 | Amazonas | San Carlos | 0.8 | 20 | 20 | 40% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 8 | Amazonas | San Carlos | 0.8 | 20 | 20 | 40% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 9 | Amazonas | San Carlos | 0.8 | 20 | 20 | 40% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 10 | Amazonas | San Carlos | 0.8 | 20 | 20 | 40% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 11 | Amazonas | San Carlos | 0.8 | 20 | 20 | 40% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 12 | Amazonas | San Carlos | 0.8 | 20 | 20 | 40% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 13 | Amazonas | San Carlos | 0.8 | 20 | 20 | 40% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 14 | Amazonas | San Carlos | 0.8 | 20 | 20 | 40% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 15 | Amazonas | San Carlos | 0.8 | 20 | 20 | 40% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 16 | Amazonas | San Carlos | 0.8 | 20 | 20 | 40% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 17 | Amazonas | San Carlos | 0.8 | 20 | 20 | 40% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 18 | Amazonas | San Carlos | 0.8 | 20 | 20 | 40% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 19 | Amazonas | San Carlos | 0.8 | 20 | 20 | 40% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 20 | Amazonas | San Carlos | 0.8 | 20 | 20 | 40% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 21 | Amazonas | San Carlos | 0.8 | 20 | 20 | 40% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 22 | Amazonas | San Carlos | 0.8 | 20 | 20 | 40% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 23 | Amazonas | San Carlos | 0.8 | 20 | 20 | 40% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 24 | Amazonas | San Carlos | 0.8 | 20 | 20 | 40% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 25 | Amazonas | San Carlos | 0.8 | 20 | 20 | 40% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 26 | Amazonas | San Carlos | 0.8 | 20 | 20 | 40% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 27 | Amazonas | San Carlos | 0.8 | 20 | 20 | 40% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 28 | Amazonas | San Carlos | 0.8 | 20 | 20 | 40% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 29 | Amazonas | San Carlos | 0.8 | 20 | 20 | 40% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 30 | Amazonas | San Carlos | 0.8 | 20 | 20 | 40% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 31 | Amazonas | San Carlos | 0.8 | 20 | 20 | 40% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 32 | Amazonas | San Carlos | 0.8 | 20 | 20 | 40% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 33 | Amazonas | San Carlos | 0.8 | 20 | 20 | 40% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 34 | Amazonas | San Carlos | 0.8 | 20 | 20 | 40% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 35 | Amazonas | San Carlos | 0.8 | 20 | 20 | 40% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 36 | Amazonas | San Carlos | 0.8 | 20 | 20 | 40% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 37 | Amazonas | San Carlos | 0.8 | 20 | 20 | 40% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 38 | Amazonas | San Carlos | 0.8 | 20 | 20 | 40% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 39 | Amazonas | San Carlos | 0.8 | 20 | 20 | 40% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 40 | Amazonas | San Carlos | 0.8 | 20 | 20 | 40% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 41 | Amazonas | San Carlos | 0.8 | 20 | 20 | 40% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 42 | Amazonas | San Carlos | 0.8 | 20 | 20 | 40% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 43 | Amazonas | San Carlos | 0.8 | 20 | 20 | 40% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 44 | Amazonas | San Carlos | 0.8 | 20 | 20 | 40% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 45 | Amazonas | San Carlos | 0.8 | 20 | 20 | 40% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 46 | Amazonas | San Carlos | 0.8 | 20 | 20 | 40% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 47 | Amazonas | San Carlos | 0.8 | 20 | 20 | 40% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 48 | Amazonas | San Carlos | 0.8 | 20 | 20 | 40% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 49 | Amazonas | San Carlos | 0.8 | 20 | 20 | 40% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 50 | Amazonas | San Carlos | 0.8 | 20 | 20 | 40% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010).
Nota: Los marcados en color amarillo pertenecen al conglomerado C-1.

desmedro de la cobertura y continuidad del servicio así como de la calidad del agua suministrada.

Es notorio 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.

ii) Observaciones

Las infraestructuras de abastecimiento de agua existentes en las localidades de la muestra del Programa y sus Conglomerados 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. No se encontraron sistemas de bombeo en Ceja de Selva.
- 3) Los sistemas por gravedad con o sin tratamiento (GCT o GST) en la Ceja de Selva y en la Selva Alta representan el 90 % y el 77 %, respectivamente.
- 4) En el área de Ceja de Selva, ocho (8) localidades de nueve (9) obtienen agua a través de GST, lo cual indica que el agua limpia está disponible a través del sistema por gravedad. En el área de Selva Alta, cuatro (4) localidades poseen sistemas GCT y seis (6) de las doce (12) localidades utilizan sistemas GST o GCT. Esto indica que el sistema por gravedad es el predominante.
- 5) De las doce (12) localidades de la muestra que se ubican en Selva Alta, sólo en una (1) se encontró un sistema de bombeo sin tratamiento.

En el Cuadro N° 3.3.2-2 se presentan los tipos de abastecimiento de agua en las 50 localidades de la muestra (29 localidades ubicadas en la Selva Baja), observándose que suman 54 sistemas, pues cuatro (4) de ellas tienen dos (2) fuentes de abastecimiento: una de agua superficial y otra de agua subterránea. En la Selva Baja existen 31 sistemas (todas las formas de abastecimiento de agua).

Cuadro N° 3.3.2-1: Resumen Sistemas Existentes de Abastecimiento de Agua en las 50 Localidades de la muestra de los Conglomerados- Parte B

| Nro | Región | Localidad | Elevación (m) | Nº de viviendas | Fuente de agua | | Tipo de abastecimiento | | Estado de funcionamiento | | Cobertura | | Costo | | Observaciones |
|-----|----------|-------------|---------------|-----------------|----------------|-------------|------------------------|----------|--------------------------|---------------|-----------------------|------------------------|-------|------|---|
| | | | | | Superficial | Subterránea | Gravedad | Bombeo | Operativo | En reparación | Costo de construcción | Costo de mantenimiento | | | |
| 1 | Amazonia | San Antonio | 120 | 10 | 10 | 0 | Gravedad | Gravedad | Operativo | Operativo | 100% | 0 | 0 | 100% | Se abastecen mediante un sistema de gravedad sin tratamiento. |
| 2 | Amazonia | San Antonio | 120 | 10 | 10 | 0 | Gravedad | Gravedad | Operativo | Operativo | 100% | 0 | 0 | 100% | Se abastecen mediante un sistema de gravedad sin tratamiento. |
| 3 | Amazonia | San Antonio | 120 | 10 | 10 | 0 | Gravedad | Gravedad | Operativo | Operativo | 100% | 0 | 0 | 100% | Se abastecen mediante un sistema de gravedad sin tratamiento. |
| 4 | Amazonia | San Antonio | 120 | 10 | 10 | 0 | Gravedad | Gravedad | Operativo | Operativo | 100% | 0 | 0 | 100% | Se abastecen mediante un sistema de gravedad sin tratamiento. |
| 5 | Amazonia | San Antonio | 120 | 10 | 10 | 0 | Gravedad | Gravedad | Operativo | Operativo | 100% | 0 | 0 | 100% | Se abastecen mediante un sistema de gravedad sin tratamiento. |
| 6 | Amazonia | San Antonio | 120 | 10 | 10 | 0 | Gravedad | Gravedad | Operativo | Operativo | 100% | 0 | 0 | 100% | Se abastecen mediante un sistema de gravedad sin tratamiento. |
| 7 | Amazonia | San Antonio | 120 | 10 | 10 | 0 | Gravedad | Gravedad | Operativo | Operativo | 100% | 0 | 0 | 100% | Se abastecen mediante un sistema de gravedad sin tratamiento. |
| 8 | Amazonia | San Antonio | 120 | 10 | 10 | 0 | Gravedad | Gravedad | Operativo | Operativo | 100% | 0 | 0 | 100% | Se abastecen mediante un sistema de gravedad sin tratamiento. |
| 9 | Amazonia | San Antonio | 120 | 10 | 10 | 0 | Gravedad | Gravedad | Operativo | Operativo | 100% | 0 | 0 | 100% | Se abastecen mediante un sistema de gravedad sin tratamiento. |
| 10 | Amazonia | San Antonio | 120 | 10 | 10 | 0 | Gravedad | Gravedad | Operativo | Operativo | 100% | 0 | 0 | 100% | Se abastecen mediante un sistema de gravedad sin tratamiento. |
| 11 | Amazonia | San Antonio | 120 | 10 | 10 | 0 | Gravedad | Gravedad | Operativo | Operativo | 100% | 0 | 0 | 100% | Se abastecen mediante un sistema de gravedad sin tratamiento. |
| 12 | Amazonia | San Antonio | 120 | 10 | 10 | 0 | Gravedad | Gravedad | Operativo | Operativo | 100% | 0 | 0 | 100% | Se abastecen mediante un sistema de gravedad sin tratamiento. |
| 13 | Amazonia | San Antonio | 120 | 10 | 10 | 0 | Gravedad | Gravedad | Operativo | Operativo | 100% | 0 | 0 | 100% | Se abastecen mediante un sistema de gravedad sin tratamiento. |
| 14 | Amazonia | San Antonio | 120 | 10 | 10 | 0 | Gravedad | Gravedad | Operativo | Operativo | 100% | 0 | 0 | 100% | Se abastecen mediante un sistema de gravedad sin tratamiento. |
| 15 | Amazonia | San Antonio | 120 | 10 | 10 | 0 | Gravedad | Gravedad | Operativo | Operativo | 100% | 0 | 0 | 100% | Se abastecen mediante un sistema de gravedad sin tratamiento. |
| 16 | Amazonia | San Antonio | 120 | 10 | 10 | 0 | Gravedad | Gravedad | Operativo | Operativo | 100% | 0 | 0 | 100% | Se abastecen mediante un sistema de gravedad sin tratamiento. |
| 17 | Amazonia | San Antonio | 120 | 10 | 10 | 0 | Gravedad | Gravedad | Operativo | Operativo | 100% | 0 | 0 | 100% | Se abastecen mediante un sistema de gravedad sin tratamiento. |
| 18 | Amazonia | San Antonio | 120 | 10 | 10 | 0 | Gravedad | Gravedad | Operativo | Operativo | 100% | 0 | 0 | 100% | Se abastecen mediante un sistema de gravedad sin tratamiento. |
| 19 | Amazonia | San Antonio | 120 | 10 | 10 | 0 | Gravedad | Gravedad | Operativo | Operativo | 100% | 0 | 0 | 100% | Se abastecen mediante un sistema de gravedad sin tratamiento. |
| 20 | Amazonia | San Antonio | 120 | 10 | 10 | 0 | Gravedad | Gravedad | Operativo | Operativo | 100% | 0 | 0 | 100% | Se abastecen mediante un sistema de gravedad sin tratamiento. |
| 21 | Amazonia | San Antonio | 120 | 10 | 10 | 0 | Gravedad | Gravedad | Operativo | Operativo | 100% | 0 | 0 | 100% | Se abastecen mediante un sistema de gravedad sin tratamiento. |
| 22 | Amazonia | San Antonio | 120 | 10 | 10 | 0 | Gravedad | Gravedad | Operativo | Operativo | 100% | 0 | 0 | 100% | Se abastecen mediante un sistema de gravedad sin tratamiento. |
| 23 | Amazonia | San Antonio | 120 | 10 | 10 | 0 | Gravedad | Gravedad | Operativo | Operativo | 100% | 0 | 0 | 100% | Se abastecen mediante un sistema de gravedad sin tratamiento. |
| 24 | Amazonia | San Antonio | 120 | 10 | 10 | 0 | Gravedad | Gravedad | Operativo | Operativo | 100% | 0 | 0 | 100% | Se abastecen mediante un sistema de gravedad sin tratamiento. |
| 25 | Amazonia | San Antonio | 120 | 10 | 10 | 0 | Gravedad | Gravedad | Operativo | Operativo | 100% | 0 | 0 | 100% | Se abastecen mediante un sistema de gravedad sin tratamiento. |
| 26 | Amazonia | San Antonio | 120 | 10 | 10 | 0 | Gravedad | Gravedad | Operativo | Operativo | 100% | 0 | 0 | 100% | Se abastecen mediante un sistema de gravedad sin tratamiento. |
| 27 | Amazonia | San Antonio | 120 | 10 | 10 | 0 | Gravedad | Gravedad | Operativo | Operativo | 100% | 0 | 0 | 100% | Se abastecen mediante un sistema de gravedad sin tratamiento. |
| 28 | Amazonia | San Antonio | 120 | 10 | 10 | 0 | Gravedad | Gravedad | Operativo | Operativo | 100% | 0 | 0 | 100% | Se abastecen mediante un sistema de gravedad sin tratamiento. |
| 29 | Amazonia | San Antonio | 120 | 10 | 10 | 0 | Gravedad | Gravedad | Operativo | Operativo | 100% | 0 | 0 | 100% | Se abastecen mediante un sistema de gravedad sin tratamiento. |

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010).
Nota: Las marcadas en color amarillo pertenecen al conglomerado C-1.

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

| Forma de abastecimiento | Ceja de Selva | | Selva Alta | | Selva Baja | | Total |
|--------------------------------|---------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|-----------|
| | Total | % | Total | % | Total | % | |
| Gravedad Con Tratamiento (GCT) | 1 | 10% | 4 | 31% | 4 | 16% | 10 |
| Gravedad Sin Tratamiento (GST) | 8 | 80% | 6 | 46% | 1 | 3% | 15 |
| Bombeo Sin Tratamiento | - | - | 1 | 8% | 7 | 23% | 8 |
| Bomba Manual | - | - | - | - | 2 | 6% | 2 |
| Acarreo Con Tratamiento | - | - | - | - | 1 | 3% | 1 |
| Acarreo Agua Superficial | - | - | 2 | 15% | 8 | 26% | 10 |
| Acarreo Agua Subterránea | 1 | 10% | - | - | 7 | 23% | 8 |
| Total | 10 | 100% | 13 | 100% | 31 | 100% | 54 |

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010) - 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 (Conglomerados).

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 33.3% de las plantas de tratamiento y el 30% de los reservorios se encuentran en buenas condiciones. Por otro lado, las infraestructuras con mayores porcentajes en malas condiciones son las conexiones domiciliarias (55%), piletas públicas (63%) y las líneas de impulsión (66%), 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 | - | 5 | 2 | 1 | Ceja de Selva |
| | - | 5 | 5 | - | Selva Alta |
| | 1 | 9 | 3 | - | Selva Baja |
| Total (31 localidades) | 3% (1) | 62% (19) | 32% (10) | 3% (1) | 100.0 % |
| Conducción | 1 | 5 | 1 | - | Ceja de Selva |
| | - | 5 | 4 | - | Selva Alta |
| | - | 4 | 3 | - | Selva Baja |
| Total (23 localidades) | 4% (1) | 61% (14) | 35% (8) | - | 100.0 % |
| Impulsión | - | - | - | - | Ceja de Selva |
| | - | - | - | - | Selva Alta |
| | 1 | 1 | 4 | - | Selva Baja |
| Total (06 localidades) | 17% (1) | 17% (1) | 66% (4) | - | 100.0 % |
| Tratamiento | - | 1 | - | - | Ceja de Selva |
| | 1 | 2 | - | - | Selva Alta |
| | 2 | 3 | - | - | Selva Baja |
| Total (09 localidades) | 33.3% (3) | 66.7% (6) | - | - | 100.0 % |
| Reservorio | 1 | 5 | - | - | Ceja de Selva |
| | 3 | 5 | 1 | - | Selva Alta |
| | 4 | 7 | 1 | - | Selva Baja |
| Total (26 localidades) | 31% (8) | 65% (17) | 4% (1) | - | 100.0 % |
| Aducción | 1 | 5 | - | 1 | Ceja de Selva |
| | 1 | 3 | 2 | - | Selva Alta |
| | - | 5 | 1 | 1 | Selva Baja |
| Total (20 localidades) | 10% (2) | 65% (13) | 15% (3) | 10% (2) | 100.0 % |
| Distribución | - | 4 | 3 | - | Ceja de Selva |
| | 1 | 4 | 5 | - | Selva Alta |
| | 1 | 9 | 1 | 1 | Selva Baja |
| Total (29 localidades) | 7% (2) | 59% (17) | 31% (9) | 3% (1) | 100.0 % |
| Conexión Domiciliaria | 1 | 4 | 3 | - | Ceja de Selva |
| | 1 | 1 | 8 | - | Selva Alta |
| | - | 6 | 5 | - | Selva Baja |
| Total (29 localidades) | 7% (2) | 38% (11) | 55% (16) | 0% (0) | 100.0 % |
| Piletas Públicas (*) | - | - | - | - | Ceja de Selva |
| | 1 | - | 3 | - | Selva Alta |
| | - | - | 2 | 2 | Selva Baja |
| Total (08 localidades) | 13% (1) | - | 63% (5) | 25% (2) | 100.0 % |

(*) Localidades con conexiones domiciliarias.

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010), 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 50 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 55%. El cuarentaicinco (45%) restante lo realiza a través de aguas subterráneas, las cuales en su mayoría se efectúa por medio de pozos excavados o tubulares.

En la Selva Alta, en doce (12) localidades la fuente superficial abastece a un 62% de las poblaciones de la zona y el 33% se abastece de fuentes subterráneas (5 manantiales).

En las nueve (9) localidades de la muestra ubicadas en la Ceja de Selva el abastecimiento por medio de las aguas superficiales (riachuelos o ríos) es similar al que se realiza a través de aguas subterráneas (manantiales), ambas con un 50%

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

| Fuente | Selva Baja | | Selva Alta | | Ceja de Selva | |
|----------------------------|------------|-------------|------------|-----------|---------------|-----------|
| | Total | % | Total | Total | % | Total |
| Superficial | 16 | 52% | 8 | 16 | 52% | 8 |
| Subterránea | 15 | 48% | 5 | 15 | 48% | 5 |
| - Manantial | 3 | | 4 | 3 | | 4 |
| -Pozo (Tubular o Excavado) | 12 | | 1 | 12 | | 1 |
| Total | 31 | 100% | 13 | 31 | 100% | 13 |

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010), Diagnóstico de las localidades de la muestra del Programa.
Nota: Existen cuatro (4) localidades de la muestra que poseen dos fuentes de abastecimiento de agua.

Los resultados mostrados en el Cuadro N°3.3.2-4 indican, así mismo, que hay cuatro (4) localidades con dos (2) fuentes de abastecimiento (superficial y subterráneo).

v) Continuidad del Servicio y Consumo por persona

a) Continuidad

De las 50 localidades de la muestra, las veintidós (22) localidades sin servicio (18 en la Selva Baja) representan el 44.0%; y de las veintiocho (28) que tienen servicio, trece (13) localidades, tienen servicio continuo un 26%(2 localidades en Selva Baja) y quince (15) localidades tienen servicio no continuo (8 localidades en Selva Baja), es decir, un 30%. (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) |
| Selva Alta: 10.21 h/día | Amazonas | - | 20% (1) | 60% (3) | - | 20% (1) | 100% (5) |
| | San Martín | 71% (5) | - | - | 14% (1) | 14% (1) | 100% (7) |
| Ceja de Selva 15.01 h/día | Amazonas | 57% (4) | - | 14% (1) | - | 29% (2) | 100% (7) |
| | San Martín | 100% (2) | - | - | - | - | 100% (2) |
| Total (50 localidades) | | 26% (13) | 4% (2) | 20% (10) | 6% (3) | 44% (22) | 100% (50) |
| Continuidad de las 28 con servicio | | 46% (13) | 7% (2) | 36% (10) | 11% (3) | | 100% (28) |

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

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010), 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, 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 veintiocho (28) localidades con sistemas de abastecimiento en operación, el 61% de las localidades, es decir diecisiete (17), consumen entre 15 y 50 litros por persona; mientras que once (11) localidades (39%) tienen un consumo 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. En la Selva Baja el 82% entre 15 a 50 l/hab. y el resto entre 50 a 87 l/hab. (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 | | | | | | Total/Región | |
|------------------|--|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | Selva Baja | | Selva Alta | | Ceja de Selva | | De 15 a 50 (l/hab.) | De 50 a 87 (l/hab.) |
| | De 15 a 50 (l/hab.) | De 50 a 87 (l/hab.) | De 15 a 50 (l/hab.) | De 50 a 87 (l/hab.) | De 15 a 50 (l/hab.) | De 50 a 87 (l/hab.) | | |
| Amazonas | 50% (1) | 50% (1) | 25% (1) | 75% (3) | 60% (3) | 40% (2) | 45% (5) | 55 (6) |
| San Martín | 80% (4) | 20% (1) | 50% (3) | 50% (3) | 50% (1) | 50% (1) | 62% (8) | 38 (5) |
| Madre de Dios | 100% (2) | 0% (0) | - | - | - | - | 100% (2) | 0% (0) |
| Ucayali | 100% (2) | 0% (0) | - | - | - | - | 100% (2) | 0% (0) |
| Loreto | - | - | - | - | - | - | - | - |
| % Región Natural | 82% (9) | 18% (2) | 40% (4) | 60% (6) | 57% (4) | 43% (3) | 61% (17) | 39% (11) |

Fuente: Encuesta Socioeconómica 2009, Equipo de Estudio de JICA (2010).

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 (dos (2)).

El Cuadro N° 3.3.2-7 muestra el consumo por persona en las veintidós (22) “localidades sin sistema de abastecimiento de agua”, de las cuales veintiún (21) localidades (95%) están en el rango de 15 a 50 l/día/hab. En la Selva Baja el 100% de las localidades de la muestra tienen 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 | Volumen de agua consumida por persona en localidades Sin Infraestructura Existente | | | | | | Total/Región | |
|------------------|--|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|--------------------------|
| | Selva Baja | | Selva Alta | | Ceja de Selva | | From 15 a 50 (l/inhab.) | From 50 to 87 (l/inhab.) |
| | De 15 a 50 (l/hab.) | De 50 a 87 (l/hab.) | De 15 a 50 (l/hab.) | De 15 a 50 (l/hab.) | De 50 a 87 (l/hab.) | De 15 a 50 (l/hab.) | | |
| Amazonas | 0% (0) | 0% (0) | 100% (1) | 0% (0) | 50% (1) | 50% (1) | 67% (2) | 33% (1) |
| San Martín | 100% (5) | 0% (0) | 100% (1) | 0% (0) | 0% (0) | 0% (0) | 100% (2) | 0% (0) |
| Madre de Dios | 100% (3) | 0% (0) | - | - | - | - | 100% (1) | 0% (0) |
| Ucayali | 100% (6) | 0% (0) | - | - | - | - | 100% (4) | 0% (0) |
| Loreto | 100% (12) | 0% (0) | - | - | - | - | 100% (12) | 0% (0) |
| % Región Natural | 100% (18) | 0% (0) | 100% (2) | 0% (0) | - | - | 95% (21) | 5% (1) |

Fuente: Encuesta Socioeconómica 2009, Equipo de Estudio de JICA (2010).

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 nueve (9) localidades evidencian contenidos altos de hierro, 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 hierro 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 consumidores, se deberá considerar un tratamiento previo como el de aeración, para disminuir la concentración de hierro, 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° 3.3.1-8: 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 veintiocho (28) localidades que cuentan con una infraestructura de agua en funcionamiento, no se efectúa

⁷ Guías de la Calidad de Agua para Consumo Humano, 3ª Edición 2006, Organización Mundial de la Salud.

vii) Cobertura de de la infraestructura Agua Potable

Se ha identificado las coberturas de de la infraestructura agua por región política y región natural, a nivel de Selva Baja (29 localidades), Selva Alta (12 localidades) y Ceja de Selva (9 localidades), en cada una de las 50 localidades de la muestra del Programa y Conglomerados; 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 por región política y región natural, apreciándose que las mayores coberturas ocurren en Amazonas y San Martín, con 77% y 81% respectivamente, mientras que es de “cero” (0) en Loreto.

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

| Región Política | Selva Baja | Selva Alta | Ceja de Selva | Total (%) |
|-----------------|------------|------------|---------------|------------|
| Amazonas | 78% | 72% | 82% | 77% |
| San Martín | 80% | 81% | 93% | 81% |
| Madre de Dios | 39% | - | - | 39% |
| Ucayali | 27% | - | - | 27% |
| Loreto | 0% | - | - | 0% |
| Promedio | 34% | 78% | 84% | 57% |

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

Respecto a las regiones naturales (Conglomerados), la más baja en Selva Baja (34%) y .la Ceja de Selva presenta la más alta cobertura con 84% de las poblaciones evaluadas En total, como media en todas las localidades de la muestra, la cobertura alcanza en promedio el 57%.

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 50 localidades de la Muestra) 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 | | Selva Alta | | Ceja de Selva | | Total | |
|-----------------|--------------------|------------|------------|------------|---------------|------------|------------|------------|
| | Regular | Malo | Regular | Malo | Regular | Malo | Regular | Malo |
| Amazonas | 0% | 100% | 20% | 60% | 71% | 14% | 43% | 43% |
| San Martín | 83% | 17% | 14% | 71% | 0% | 100% | 40% | 53% |
| Madre de Dios | | | | | | | 0% | 67% |
| Ucayali | 100 ^(a) | | | | | | 17% | 0% |
| Loreto | | | | | | | 0% | 0% |
| Promedio | 21% | 17% | 17% | 67% | 56% | 33% | 26% | 32% |

Fuente: Diagnósticos de los Sistemas de Agua y Saneamiento en las localidades de la muestra. Equipo de Estudio de JICA (2010).

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% , en Ceja de Selva con el 47% y, en Selva Alta con el 13% y. En promedio la cobertura de los servicios es de 15%.

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

| Regiones | Cobertura de Servicio - Sistema de Agua | | | Total |
|-----------------|---|------------|------------|------------|
| | Ceja de Selva | Selva Alta | Selva Baja | |
| Amazonas | 59% | 14% | 0% | 33% |
| San Martín | 0% | 12% | 67% | 32% |
| Madre de Dios | - | - | - | 0% |
| Ucayali | - | - | - | 5% |
| Loreto | - | - | - | 0% |
| Promedio | 47% | 13% | 7% | 15% |

Fuente: Diagnósticos de los Sistemas de Agua y Saneamiento en las localidades de la muestra. Equipo de Estudio JICA (2010).

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

| Tipo de Disposición de Excretas | Selva Baja | | Selva Alta | | Ceja de Selva | | Total |
|---------------------------------|------------|-------------|------------|-------------|---------------|-------------|-------------|
| | Total | % | Total | % | Total | % | |
| Letrinas | 2 | 7% | 1 | 8% | 1 | 11% | 4 |
| Alcantarillado | 3 | 10% | 1 | 8% | 3 | 33% | 7 |
| Letrinas Artesanales/Aire Libre | 24 | 83% | 10 | 83% | 5 | 56% | 39 |
| Total | 29 | 100% | 12 | 100% | 9 | 100% | (50) |

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010), 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 50 localidades de la muestra, donde cuarenta y siete (47) localidades (94%) las conservan en malas condiciones (con las pozas saturadas, losas rotas, casetas sin techo y/o con muros derruidos, sin puerta, sin tubo de ventilación, o roto y sin malla, sucia y con mal olor); y tres (3) localidades (6%), en regular condición (operativas, pero no en óptimas condiciones). No se han ubicado letrinas en buenas condiciones. 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 | | Selva Alta | | Ceja de Selva | | Total | |
|-----------------|------------|------------|------------|------------|---------------|-------------|-----------|------------|
| | Regular | Malo | Regular | Malo | Regular | Malo | Regular | Malo |
| Amazonas | 0% | 100% | 40% | 60% | 0% | 100% | 14% | 86% |
| San Martín | 0% | 100% | 0% | 100% | 0% | 100% | 0% | 100% |
| Madre de dios | 33% | 67% | - | - | - | - | 33% | 67% |
| Ucayali | 0% | 100% | - | - | - | - | 0% | 100% |
| Loreto | 0% | 100% | - | - | - | - | 0% | 100% |
| Promedio | 3% | 97% | 17% | 83% | 0% | 100% | 6% | 94% |

Fuente: Diagnóstico de las localidades de la muestra del programa. Equipo de Estudio de JICA (2010)

ii) Alcantarillado

Los sistemas de alcantarillado existentes en siete (7) localidades representan el 14% de las localidades de la muestra (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. Por otro lado, los componentes con mayor grado de conservación corresponden a las redes colectoras con un 33%, seguido de conexiones domiciliarias, con 20% y los emisores, con 17%. En el Cuadro N° 3.3.2 – 16 se presenta el estado del sistema de alcantarillado por regiones naturales (Conglomerados).

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

| Componentes | Condición | | | | Región Natural |
|------------------------------|----------------|----------------|----------------|---------------|----------------|
| | Buena | Regular | Mala | Inoperativa | |
| Red de Recolección | 0 | 2 | 1 | 0 | Ceja de Selva |
| | 1 | 0 | 0 | 0 | Selva Alta |
| | 1 | 1 | 0 | 0 | Selva Baja |
| Total (6) localidades | 33% (2) | 50% (3) | 17% (1) | 0% (0) | 100% |

| Componentes | Condición | | | | Región Natural |
|------------------------------|----------------|----------------|----------------|---------------|----------------|
| | Buena | Regular | Mala | Inoperativa | |
| Emisor | 0 | 2 | 1 | 0 | Ceja de Selva |
| | 0 | 0 | 1 | 0 | Selva Alta |
| | 1 | 1 | 0 | 0 | Selva Baja |
| Total (6) localidades | 17% (1) | 50% (3) | 33% (2) | 0% (0) | 100% |

| Componentes | Condición | | | | Región Natural |
|------------------------------|----------------|----------------|----------------|---------------|----------------|
| | Buena | Regular | Mala | Inoperativa | |
| Conexión Domiciliaria | 0 | 3 | 0 | 0 | Ceja de Selva |
| | 0 | 0 | 0 | 0 | Selva Alta |
| | 1 | 0 | 0 | 0 | Selva Baja |
| Total (5) localidades | 20% (1) | 60% (3) | 20% (1) | 0% (0) | 100% |

| Componentes | Condición | | | | Región Natural |
|------------------------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|
| | Buena | Regular | Mala | Inoperativa | |
| Tratamiento | 0 | 0 | 2 | 1 | Ceja de Selva |
| | 0 | 0 | 1 | 0 | Selva Alta |
| | 0 | 0 | 2 | 0 | Selva Baja |
| Total (6) localidades | 0% (0) | 0% (0) | 83% (5) | 17% (1) | 100% |

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010), Diagnóstico de las localidades de la muestra del Programa

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 6 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 que 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 seis (6) sistemas de alcantarillado (1 localidad en Selva Baja) 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 91% y 69% de las viviendas existentes, respectivamente. La proporción más baja se encuentra en la región de Loreto con 17%.

Respecto a las regiones naturales (Conglomerados), las localidades ubicadas en Selva Baja es de 48% cobertura más baja respecto a las otras regiones. El porcentaje promedio de instalaciones mediante letrinas en las localidades de la muestra es del 64%.

Cuadro 3.3.2-17: Porcentaje de Viviendas con Letrinas en las Localidades de la Muestra

| Regiones | Selva Baja | Selva Alta | Ceja de Selva | Total (%) |
|---------------|------------|------------|---------------|------------|
| Amazonas | 72% | 80% | 54% | 69% |
| San Martín | 88% | 93% | 96% | 91% |
| Madre de Dios | 52% | - | - | 52% |
| Ucayali | 47% | - | - | 47% |
| Loreto | 17% | - | - | 17% |
| Total | 48% | 88% | 62% | 64% |

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 (2010).

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

| Regiones Políticas | Cobertura de saneamiento | | | Total |
|--------------------|--------------------------|--------------|---------------|-------------|
| | Selva Baja | Selva Alta | Ceja de Selva | |
| Amazonas | 0% | 32.0% | 0% | 10.0% |
| San Martín | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Madre de Dios | 17.2% | - | - | 17.2% |
| Ucayali | 0% | - | - | 0% |
| Loreto | 0% | - | - | 0% |
| Promedio | 1.7% | 14.6% | 0% | 3.9% |

Fuente: Diagnóstico de las localidades de la muestra del programa. Equipo de Estudio de JICA (2010).

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 | | Selva Alta | | Ceja de Selva | | Total |
|------------------|------------|---------------|------------|---------------|---------------|---------------|-----------------|
| Bueno | 0 | (0%) | 1 | (100%) | 0 | (0%) | 1 (17%) |
| Regular | 1 | (50%) | 0 | (0%) | 2 | (67%) | 3 (50%) |
| Sub Total | 1 | (50%) | 1 | (100%) | 2 | (67%) | 4 (67%) |
| Malo | 1 | (50%) | 0 | (0%) | 1 | (33%) | 2 (33%) |
| Total | 2 | (100%) | 1 | (100%) | 3 | (100%) | 6 (100%) |

Fuente: Diagnóstico de las localidades de la muestra del programa.
Equipo de Estudio de JICA (2010).

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 50 localidades, sólo el 4.7% de sus viviendas tienen servicio de alcantarillado, en la Selva Baja destaca la región de Madre de Dios, donde una de sus tres (3) localidades cuenta con servicio de alcantarillado, con lo que se eleva a 18.9% el porcentaje de viviendas con infraestructura de alcantarillado en la región política, pero a pesar de eso, sólo el 2% de las viviendas de Selva baja tienen este servicio.

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

| Regiones Políticas | Selva Baja | Selva Alta | Ceja de Selva | Total (%) |
|--------------------|-------------|------------|---------------|-------------|
| Amazonas | - | - | 31.5% | 12.9% |
| San Martín | 2.6% | - | - | 1.0% |
| Madre de Dios | 18.9% | - | - | 18.9% |
| Ucayali | - | - | - | - |
| Loreto | - | - | - | - |
| Total | 2.0% | 0% | 25.7% | 4.7% |

Fuente: Diagnósticos de los Sistemas de Agua y Saneamiento en las localidades de la muestra del Programa. Equipo de Estudio de JICA (2010).

La cobertura del servicio de alcantarillado de las 50 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.

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

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

| Regiones Políticas | Selva Baja | Selva Alta | Ceja de Selva | Total (%) |
|--------------------|-------------|------------|---------------|-------------|
| Amazonas | - | - | 21.1% | 8.6% |
| San Martín | 1.3% | - | - | 0.7% |
| Madre de Dios | 9.5% | - | - | 12.6% |
| Ucayali | - | - | - | - |
| Loreto | - | - | - | - |
| Total | 1.0% | 0% | 17.2% | 3.1% |

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010).

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 | Selva Alta | Ceja de Selva | Total (%) |
|-----------------------|-------------|--------------|---------------|-------------|
| Por letrinas | 1.7% | 14.6% | 0% | 3.9% |
| Por alcantarillado | 1.0% | 0% | 17.2% | 3.1% |
| Total | 2.7% | 14.6% | 17.2% | 7.0% |

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010).

3.3.3 Administración, Operación y Mantenimiento. Situación existente

(1) Sistemas de abastecimiento de agua

Realizados los estudios de campo para las 50 localidades de la muestra, se encuentra que sólo en veintiocho (28) de ellas existen sistemas operando (12 en Selva Baja), con un promedio de 83% de cobertura. En otras dieciocho (18) no se cuenta con sistemas para la provisión de los servicios de agua potable (15 en Selva Baja), aunque se incluyen a dos (2) de la Selva Baja que solo cuentan con pozos manuales. En otras cuatro (4) el sistema que alguna vez hubo ya no funciona. (Ver el Cuadro N° 3.3.3-1).

Cuadro 3.3.3-1: Cantidad y Estado de Sistemas, por regiones

| Agua | Selva Baja | Selva Alta | Ceja de Selva | Total |
|--------------|------------|------------|---------------|-----------|
| Sin sistema | 15 | 2 | 1 | 18 |
| Con sistema | 14 | 10 | 8 | 32 |
| No opera | 2 | 1 | 1 | 4 |
| Operando | 12 | 9 | 7 | 28 |
| Total | 29 | 12 | 9 | 50 |

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010).

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 | | | | | | |
|---|---------------------|------------------|---|-----------------------------------|-------------------------------------|---|---|-----------------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|--|
| | 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 critican 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 más altos se observan en los sistemas con bombeo, debido al alto costo de operación |
| Municipio | (5) | 19% | Subsidia los pagos adicionales por el servicio | Acalle | 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 más 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 lo general son construidos artesanalmente y no cubren gran parte de la población |
| Total | (26) | 100% | | | | | | | (9) | (11) | (6) | |

Fuente: Encuesta Socioeconómica 2009, Equipo de Estudio de JICA (2010).

(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. Así mismo, 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, 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 una 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 (2010).

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.

(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 (2010).

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 siete (7) de las localidades (3 en Selva Baja), lo que representa el 14% de la muestra, y de los cuales dos (2) actualmente no operan. (Ver Cuadro N° 3.3.3 – 4).

Cuadro 3.3.3-5: Sistemas con Alcantarillado, por regiones

| Regiones Políticas | Selva Baja | Selva Alta | Ceja de Selva | Total |
|--------------------|------------|------------|---------------|----------|
| Amazonas | | | 3 | 3 |
| San Martín | 2 | 1 | | 3 |
| Madre de Dios | 1 | | | 1 |
| Ucayali | | | | 0 |
| Loreto | | | | 0 |
| Total | 3 | 1 | 3 | 7 |

Fuente: Encuesta Socioeconómica 2009, Equipo de Estudio de JICA (2010).

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 (2010).

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 – 6).

Cuadro 3.3.3-7: Formas de tratamiento de las letrinas, por región

| Región Natural | Ceniza | Detergente con lejía | Lejía | Kerosene/ otros |
|-----------------|------------|----------------------|------------|-----------------|
| Ceja de Selva | 35% | 12% | 40% | 13% |
| Selva Alta | 30% | 61% | 0% | 9% |
| Selva Baja | 39% | 49% | 1% | 11% |
| Promedio | 34% | 45% | 10% | 11% |

Fuente: Encuesta Socioeconómica 2009, Equipo de Estudio de JICA (2010).

3.4 Objetivos del Conglomerado

3.4.1 Objetivo General del Conglomerado

El Objetivo General del Conglomerado es mejorar la salud y 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.

3.4.2 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

*Tamaño reducido para C-1 debido a
la extracción de las partes
pertinentes del Informe Principal*

CAPÍTULO 4 FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN

4.1 Justificación de Conglomerados

El Programa de Inversión está conformado por una multiplicidad de proyectos de agua potable y saneamiento para diferentes localidades (1,500 localidades), de las cinco (5) regiones de la Amazonía rural. Cada uno de los cuales deberán complementarse para alcanzar el objetivo superior de dicho Programa. En ese sentido, ha sido conveniente la conformación de conglomerados, teniendo en consideración que la Directiva General del SNIP (Directiva N°001-2009-EF/68.01) define un conglomerado como a un conjunto de proyectos de inversión pública de pequeña escala que comparten características similares en cuanto a diseño, tamaño o costo unitario.

La conformación de los conglomerados en el Estudio de Factibilidad del Programa, fueron teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- 1) Región geográfica donde estén asentadas o ubicadas las localidades del Programa (1,500 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 dos (2) conglomerados:

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

2) Localidades ubicadas en la Selva Alta y Ceja de Selva: Conglomerado 2 (C-2).

El planteamiento de dos (2) conglomerados 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 los dos (2) conglomerados propuestos. De estas, 902 localidades corresponden al Conglomerado 1 (C-1) y 598 localidades, al Conglomerado 2 (C-2). En lo que respecta al Conglomerado 1, se

observa que el 52 % 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 por Conglomerados

| Región | Conglomerado 1 (C-1) | | Conglomerado 2 (C-2) | | | | | | Total | |
|---------------|----------------------|-------------|----------------------|-------------|---------------|-------------|------------|-------------|--------------|-------------|
| | Selva Baja | | Selva Alta | | Ceja de Selva | | Total | | | |
| Amazonas | 89 | 9.9% | 68 | 20.1% | 158 | 61.0% | 226 | 37.8% | 315 | 21.0% |
| San Martín | 163 | 18.1% | 258 | 76.1% | 91 | 35.1% | 349 | 58.4% | 512 | 34.1% |
| Madre de Dios | 40 | 4.4% | 4 | 1.2% | - | - | 4 | 0.7% | 44 | 2.9% |
| Ucayali | 139 | 15.4% | 4 | 1.2% | 10 | 3.9% | 14 | 2.3% | 153 | 10.2% |
| Loreto | 471 | 52.2% | 5 | 1.5% | - | - | 5 | 0.8% | 476 | 31.7% |
| Total | 902 | 100% | 339 | 100% | 259 | 100% | 598 | 100% | 1,500 | 100% |

Fuente: Equipo de Estudio JICA (2010) (Idéntico al cuadro 3.1.4-2)

Así mismo, el Conglomerado 2 está conformado por 339 localidades en Selva Baja y 259 en Ceja de Selva. El mayor número de localidades en este conglomerado están ubicadas en las regiones de San Martín y Amazonas, que representan un 58.4% y 37.8%, respectivamente, del total de localidades para este conglomerado.

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

En los dos conglomerados, el tamaño de las localidades tiene una preeminencia -o rango- del número de viviendas menores a 100 viviendas. Esto representa una población de aproximadamente entre 200 a 400 habitantes. En el Cuadro N° 4.1-2 se observa que el 72.6% de las localidades de la Selva Baja (Conglomerado 1) pertenecen al rango (a). El 61.9% en Selva Alta y el 65.3% en Ceja de Selva del Conglomerado 2, también pertenecen a dicho rango, haciendo un promedio de 68.9%.

Cuadro N°4.1-2: Tamaño de las Localidades por Conglomerado

| Rangos de Tamaño de Localidades | Conglomerado 1 (C-1) | | Conglomerado 2 (C-2) | | | | | | Total | |
|---------------------------------|----------------------|-------------|----------------------|-------------|---------------|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|
| | Selva Baja | | Selva Alta | | Ceja de Selva | | Total | | | |
| a) 34 <viviendas< 100 | 655 | 72.6% | 210 | 61.9% | 169 | 65.3% | 379 | 63.4% | 1,034 | 68.9% |
| b) 100 <viviendas< 200 | 171 | 19.0% | 92 | 27.1% | 68 | 26.2% | 160 | 26.7% | 331 | 22.1% |
| c) 200 <viviendas< 500 | 76 | 8.4% | 37 | 10.9% | 22 | 8.5% | 59 | 9.9% | 135 | 9.0% |
| Total | 902 | 100% | 339 | 100% | 259 | 100% | 598 | 100% | 1500 | 100% |

Fuente: Equipo de Estudio JICA (2010) (Idéntico al cuadro 3.1.2-1)

(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 1), mientras que en Selva Alta y Ceja de Selva, que corresponden al

Conglomerado 2, las coberturas son mayores, con valores del orden del 13% y 47% respectivamente, 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) | Selva Alta | Ceja de Selva | Total |
|---------------|------------------|------------|---------------|------------|
| Amazonas | 0% | 14% | 59% | 33% |
| San Martín | 67% | 12% | 0% | 32% |
| Madre de Dios | - | - | - | 0% |
| Ucayali | - | - | - | 5% |
| Loreto | - | - | - | 0% |
| Total | 7% | 13% | 47% | 15% |

Fuente: Equipo de Estudio JICA (2010) (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%, mucho menor que las de Selva Alta y Ceja de Selva que tienen coberturas similares entre ellas, que son del orden de 14.6% y 17.2% respectivamente, 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 | | | Conglomerado 2 | | | | | |
|---------------|----------------|-------------|-------------|----------------|-----------|--------------|---------------|--------------|--------------|
| | Selva Baja | | | Selva Alta | | | Ceja de Selva | | |
| | Letrina | Alcan. | Total | Letrina | Alcan. | Total | Letrina | Alcan. | Total |
| Amazonas | 0% | 0% | 0% | 32.0% | 0% | 32.0% | 0% | 21.1% | 21.1% |
| San Martín | 0% | 1.3% | 1.3% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Madre de Dios | 17.2% | 9.5% | 26.7% | | | | | | |
| Ucayali | 0% | 0% | 0% | | | | | | |
| Loreto | 0% | 0% | 0% | | | | | | |
| Total | 1.7% | 1.0% | 2.7% | 14.6% | 0% | 14.6% | 0% | 17.2% | 17.2% |

Fuente: Equipo de Estudio JICA (2010) - Diagnóstico de las localidades de la muestra del Programa

(4) Ingreso Familiar Mensual

En cuanto a la importancia de los ingresos familiares para la conformación de conglomerados, se observa en los resultados de las encuestas aplicadas en las localidades de la muestra de las tres (3) regiones naturales, que los ingresos promedios están en el rango entre S/. 350 a S/. 600 mensuales. Por lo tanto, no existe una diferencia marcada en los ingresos familiares entre los

Conglomerados. Por tal motivo, esta variable no sería un criterio para la conformación de conglomerados en las localidades del Programa. 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 1 (C-1) | Conglomerado 2 (C-2) | | Total |
|---|----------------------|----------------------|---------------|-------------|
| | Selva Baja | Selva Alta | Ceja de Selva | |
| 175<IR<350 | 24% | 0% | 22% | 18% |
| 351<IR<600 | 55% | 83% | 78% | 66% |
| 600<IR | 21% | 17% | 0% | 16% |
| Total | 58% | 24% | 18% | 100% |

Fuente: Equipo de Estudio JICA (2010) - 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 horizonte 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 PSN, 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.

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"¹. 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 Cooperantes², 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:

¹ 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.

² Ayuda Memoria de Reunión de Trabajo entre MVCS, DNS, BID, BIRF y JICA.

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 y del Programa es de 1,20 %, valores 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) | Total del Programa |
|---------------|------------------|--------------------|
| Amazonas | 1.07% | 0.30% |
| San Martín | 0.89% | 1.69% |
| Madre De Dios | 2.83% | 3.06% |
| Ucayali | 0.80% | 1.04% |
| Loreto | 1.27% | 1.29% |
| Total | 1.14% | 1.20% |

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 censos³ 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 y el total del Programa 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) | Total del Programa |
|------|------------------|--------------------|
| 2007 | 53,102 | 58,333 |
| 2008 | 53,528 | 58,973 |
| 2009 | 53,958 | 59,622 |
| 2010 | 54,391 | 60,279 |
| 2011 | 54,828 | 60,945 |
| 2015 | 56,610 | 63,682 |
| 2020 | 58,918 | 67,267 |
| 2025 | 61,320 | 71,005 |
| 2030 | 63,820 | 74,858 |

Fuente: Equipo de Estudio del JICA (2010), utilizando información de los Censos de Población y Vivienda del 2003 y 2007.

³ Censos Nacionales de Población y Vivienda. 1940,1961,1972,1981,1993 y 2007-INEI y Anexo 3 – Población Futura

Cuadro N° 4.3.3-3: Proyección de Población de la Región Madre de Dios (hab.)

| Año | Selva Baja (C-1) | Total del Programa |
|------|------------------|--------------------|
| 2007 | 19,899 | 21,491 |
| 2008 | 20,462 | 22,141 |
| 2009 | 21,028 | 22,797 |
| 2010 | 21,596 | 23,459 |
| 2011 | 22,165 | 24,126 |
| 2015 | 24,438 | 26,831 |
| 2020 | 27,218 | 30,243 |
| 2025 | 29,835 | 33,600 |
| 2030 | 32,186 | 36,800 |

Fuente: Equipo de Estudio del JICA (2010), 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) | Total del Programa |
|------|------------------|--------------------|
| 2007 | 190,198 | 192,197 |
| 2008 | 192,607 | 194,682 |
| 2009 | 195,016 | 197,169 |
| 2010 | 197,425 | 199,659 |
| 2011 | 199,832 | 202,150 |
| 2015 | 209,432 | 212,112 |
| 2020 | 221,305 | 224,508 |
| 2025 | 232,940 | 236,754 |
| 2030 | 244,232 | 248,757 |

Fuente: Equipo de Estudio del JICA (2010), 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) | Total del Programa |
|------|------------------|--------------------|
| 2007 | 35,413 | 129,827 |
| 2008 | 35,792 | 130,238 |
| 2009 | 36,175 | 130,653 |
| 2010 | 36,562 | 131,072 |
| 2011 | 36,954 | 131,496 |
| 2015 | 38,563 | 133,233 |
| 2020 | 40,672 | 135,502 |
| 2025 | 42,898 | 137,888 |
| 2030 | 45,243 | 140,393 |

Fuente: Equipo de Estudio del JICA (2010), 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) | Total del Programa |
|------|------------------|--------------------|
| 2007 | 89,343 | 241,563 |
| 2008 | 90,137 | 246,062 |
| 2009 | 90,938 | 250,632 |
| 2010 | 91,747 | 255,273 |
| 2011 | 92,563 | 259,985 |
| 2015 | 95,899 | 279,550 |
| 2020 | 100,239 | 305,655 |
| 2025 | 104,774 | 333,625 |
| 2030 | 109,516 | 363,491 |

Fuente: Equipo de Estudio del JICA (2010), 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 y del Programa).

Cuadro N° 4.3.3-7: Proyección de Población Total del Conglomerado

| Año | Selva Baja C-1) | Total del Programa |
|------|-----------------|--------------------|
| 2007 | 387,955 | 643,411 |
| 2008 | 392,526 | 652,096 |
| 2009 | 397,115 | 660,873 |
| 2010 | 401,721 | 669,742 |
| 2011 | 406,342 | 678,702 |
| 2015 | 424,942 | 715,408 |
| 2020 | 448,352 | 763,175 |
| 2025 | 471,767 | 812,872 |
| 2030 | 494,997 | 864,299 |

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 (2010).

⁽¹⁾ Del Cuadro 3.1.6-1: Cobertura de servicios de agua con conexiones -2007.

⁽²⁾ Del Cuadro N° 3.2.2-11: 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 y del Programa), 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 (2010).

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 del 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° 4 (Proyección de la Demanda por Regiones).

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 I | 2010 | 401,721 | 9% | 36,155 | - |
| | 2030 | 494,997 | 90% | 445,497 | |
| Total | | | | | 409,342 |

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010).

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 (2010).

(1) Del Cuadro 3.1.6-3: Cobertura de servicios de saneamiento. Censo 2007.

(2) Del Cuadro N° 3.2.2-14: Condiciones de las Letrinas de las Localidades de la Muestra del Programa.

Cuadro 4.3.4-3: Cobertura Proyectada de Agua Potable, Población y Vivienda del Conglomerado y Programa

| Año | Conglomerado I (C-1) | | | | | Total del Programa | | | | | | |
|-------------|----------------------|---------------|--------------------------|-------------------------------|---------------------------|----------------------------------|------------------|---------------|--------------------------|-------------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| | Población (hab.) | Cobertura (%) | Población Servida (hab.) | Población Incremental Servida | Viviendas Servidas (und.) | Viviendas Incrementales Servidas | Población (hab.) | Cobertura (%) | Población Servida (hab.) | Población Incremental Servida | Viviendas Servidas (und.) | Viviendas Incrementales Servidas |
| 2007 | 387,955 | 7% | 27,530 | 0 | 5,997 | 0 | 643,411 | 9% | 58,967 | 0 | 12,778 | 0 |
| 2008 | 392,526 | 8% | 31,402 | 3,872 | 6,384 | 787 | 652,096 | 10% | 65,146 | 6,179 | 14,092 | 1,314 |
| 2009 | 397,115 | 8% | 31,769 | 3,67 | 6,458 | 75 | 660,873 | 10% | 66,058 | 912 | 14,291 | 199 |
| 2010 | 401,721 | 9% | 36,155 | 4,386 | 7,350 | 892 | 669,742 | 11% | 73,678 | 7,630 | 15,921 | 1,630 |
| 2011 | 406,342 | 16% | 65,015 | 28,860 | 13,217 | 5,867 | 678,702 | 17% | 116,763 | 43,085 | 25,038 | 9,116 |
| 2012 | 410,975 | 22% | 90,415 | 25,400 | 18,380 | 5,163 | 687,747 | 23% | 156,840 | 40,077 | 33,554 | 8,516 |
| 2013 | 415,620 | 28% | 116,374 | 25,959 | 23,657 | 5,277 | 696,881 | 29% | 197,939 | 41,100 | 42,289 | 8,736 |
| 2014 | 420,276 | 34% | 142,894 | 26,520 | 29,049 | 5,391 | 706,101 | 34% | 242,933 | 44,993 | 51,900 | 9,611 |
| 2015 | 424,942 | 40% | 169,977 | 27,083 | 34,554 | 5,506 | 715,408 | 40% | 286,163 | 43,231 | 61,095 | 9,194 |
| 2016 | 429,615 | 49% | 210,511 | 40,535 | 42,795 | 8,240 | 724,799 | 49% | 355,152 | 68,988 | 75,834 | 14,740 |
| 2017 | 434,293 | 58% | 251,890 | 41,379 | 51,206 | 8,412 | 734,271 | 58% | 425,877 | 70,736 | 90,930 | 15,115 |
| 2018 | 438,977 | 67% | 294,115 | 42,225 | 59,790 | 8,584 | 743,827 | 67% | 498,364 | 72,487 | 106,446 | 15,497 |
| 2019 | 443,664 | 76% | 337,185 | 43,070 | 68,546 | 8,756 | 753,463 | 76% | 572,632 | 74,268 | 122,329 | 15,882 |
| 2020 | 448,352 | 85% | 381,099 | 43,915 | 77,473 | 8,927 | 763,175 | 85% | 648,699 | 76,067 | 138,600 | 16,272 |
| 2021 | 453,041 | 85% | 385,589 | 4,490 | 78,386 | 9,13 | 772,966 | 85% | 660,664 | 11,966 | 141,221 | 2,620 |
| 2022 | 457,729 | 86% | 391,956 | 6,347 | 79,676 | 12,290 | 782,833 | 86% | 673,090 | 12,426 | 143,900 | 2,679 |
| 2023 | 462,413 | 86% | 398,529 | 6,302 | 80,976 | 12,399 | 792,774 | 86% | 685,680 | 12,580 | 146,615 | 2,715 |
| 2024 | 467,093 | 87% | 404,766 | 6,437 | 82,284 | 13,09 | 802,787 | 87% | 698,435 | 12,754 | 149,266 | 2,752 |
| 2025 | 471,767 | 87% | 411,245 | 6,480 | 83,602 | 13,17 | 812,872 | 88% | 711,354 | 12,919 | 152,155 | 2,788 |
| 2026 | 476,434 | 88% | 417,767 | 6,522 | 84,928 | 13,26 | 823,026 | 88% | 724,436 | 13,082 | 154,979 | 2,824 |
| 2027 | 481,092 | 88% | 424,529 | 6,562 | 86,262 | 13,34 | 833,248 | 89% | 737,682 | 13,246 | 157,840 | 2,861 |
| 2028 | 485,739 | 89% | 430,930 | 6,600 | 87,603 | 13,42 | 843,534 | 89% | 751,089 | 13,407 | 160,736 | 2,897 |
| 2029 | 490,375 | 89% | 437,568 | 6,638 | 88,953 | 13,49 | 853,885 | 90% | 764,659 | 13,570 | 163,669 | 2,933 |
| 2030 | 494,997 | 90% | 445,497 | 7,929 | 90,565 | 1,612 | 864,299 | 90% | 777,869 | 13,211 | 166,488 | 2,933 |

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010).

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 (2010)

- (1) Del Cuadro 3.1.6-3: Cobertura de servicios de saneamiento. Censo 2007
(2) Del Cuadro N° 3.2.2-17: 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° 4 (Proyección de la (Demanda por Regiones).

| Año | Población (hab) | Cobertura (%) | Conglomerado I (C-1) | | | | Total | | | | | |
|-------------|-----------------|---------------|-------------------------|-------------------------------|-----------------|----------------------------------|-----------------|---------------|-------------------------|-------------------------------|-----------------|----------------------------------|
| | | | Población Servida (hab) | Población Incremental Servida | Viviendas (und) | Viviendas Incrementales Servidas | Población (hab) | Cobertura (%) | Población Servida (hab) | Población Incremental Servida | Viviendas (und) | Viviendas Incrementales Servidas |
| 2007 | 387,955 | 4% | 13,848 | 0 | 2,815 | 0 | 643,411 | 9% | 56,374 | 0 | 12,529 | 0 |
| 2008 | 392,526 | 4% | 15,701 | 1,854 | 3,192 | 377 | 652,096 | 10% | 59,828 | 3,454 | 13,272 | 742 |
| 2009 | 397,115 | 5% | 19,856 | 4,155 | 4,036 | 845 | 660,873 | 10% | 67,332 | 7,504 | 14,881 | 1,610 |
| 2010 | 401,721 | 5% | 20,086 | 230 | 4,083 | 47 | 669,742 | 11% | 68,330 | 998 | 15,103 | 222 |
| 2011 | 406,342 | 10% | 40,634 | 20,548 | 8,260 | 4,177 | 678,702 | 16% | 100,553 | 32,224 | 21,948 | 6,844 |
| 2012 | 410,975 | 16% | 65,756 | 25,122 | 13,367 | 5,107 | 687,747 | 21% | 140,484 | 39,931 | 30,438 | 8,490 |
| 2013 | 415,620 | 21% | 87,280 | 21,524 | 17,743 | 4,376 | 696,881 | 25% | 174,471 | 33,987 | 37,660 | 7,222 |
| 2014 | 420,276 | 26% | 109,272 | 21,992 | 22,214 | 4,471 | 706,101 | 30% | 209,311 | 34,839 | 45,065 | 7,405 |
| 2015 | 424,942 | 32% | 135,981 | 26,710 | 27,644 | 5,430 | 715,408 | 35% | 252,168 | 42,857 | 54,184 | 9,118 |
| 2016 | 429,615 | 41% | 176,142 | 40,161 | 35,808 | 8,164 | 724,799 | 44% | 317,830 | 65,663 | 68,173 | 13,990 |
| 2017 | 434,293 | 51% | 221,489 | 45,347 | 45,026 | 9,219 | 734,271 | 53% | 389,477 | 71,647 | 83,399 | 15,226 |
| 2018 | 438,977 | 61% | 267,776 | 46,287 | 54,436 | 9,410 | 743,827 | 62% | 462,880 | 73,403 | 99,003 | 15,604 |
| 2019 | 443,664 | 70% | 310,565 | 42,789 | 61,134 | 8,699 | 753,463 | 71% | 533,620 | 70,240 | 114,086 | 15,083 |
| 2020 | 448,352 | 80% | 358,682 | 48,117 | 72,916 | 9,782 | 763,175 | 80% | 610,540 | 76,920 | 130,447 | 16,361 |
| 2021 | 453,041 | 80% | 364,016 | 5,334 | 74,000 | 1,084 | 772,966 | 80% | 621,275 | 10,735 | 132,765 | 2,318 |
| 2022 | 457,729 | 81% | 370,208 | 6,193 | 75,259 | 1,259 | 782,833 | 81% | 633,306 | 12,032 | 135,358 | 2,593 |
| 2023 | 462,413 | 81% | 376,447 | 6,239 | 76,538 | 1,268 | 792,774 | 81% | 645,501 | 12,195 | 137,987 | 2,629 |
| 2024 | 467,093 | 82% | 382,733 | 6,286 | 77,805 | 1,278 | 802,787 | 82% | 657,859 | 12,358 | 140,652 | 2,665 |
| 2025 | 471,767 | 82% | 389,063 | 6,330 | 79,092 | 1,287 | 812,872 | 82% | 670,380 | 12,522 | 143,353 | 2,701 |
| 2026 | 476,434 | 83% | 395,437 | 6,374 | 80,388 | 1,296 | 823,026 | 83% | 683,065 | 12,684 | 146,090 | 2,737 |
| 2027 | 481,092 | 84% | 401,853 | 6,416 | 81,692 | 1,304 | 833,248 | 84% | 695,912 | 12,847 | 148,863 | 2,773 |
| 2028 | 485,739 | 84% | 408,309 | 6,456 | 83,005 | 1,312 | 843,534 | 84% | 708,919 | 13,007 | 151,672 | 2,809 |
| 2029 | 490,375 | 85% | 414,805 | 6,496 | 84,325 | 1,321 | 853,885 | 85% | 722,089 | 13,170 | 154,517 | 2,845 |
| 2030 | 494,997 | 85% | 420,747 | 5,942 | 85,533 | 1,308 | 864,299 | 85% | 734,654 | 12,566 | 157,238 | 2,721 |

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010).

Cuadro N° 4.3.5-3: Cobertura Proyectada de Saneamiento, Población y Vivienda del Conglomerado y Programa

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 (hab) | Población servida incremental (hab) |
|----------------|------|-----------|---------------|-------------------------|-------------------------------------|
| Conglomerado 1 | 2010 | 401,721 | 5% | 20,086 | - |
| | 2020 | 448,352 | 80% | 358,682 | |
| Total | | | | | 338,596 |

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010)

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 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 se 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 | 14% |

Fuente: INEI – Censo 2007 a nivel de localidades
Equipo de Estudio de JICA (2010)

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 (2010).

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 del Conglomerado y del Programa

| Año | Conglomerado 1 (C-1) | | Total del Programa | |
|-------------|----------------------|-----------------------------|--------------------|-----------------------------|
| | Balance | Población No Servida (hab.) | Balance | Población No Servida (hab.) |
| 2007 | -93% | 360,425 | -90% | 584,444 |
| 2008 | -92% | 361,124 | -90% | 586,950 |
| 2009 | -92% | 365,346 | -90% | 594,815 |
| 2010 | -91% | 365,566 | -89% | 596,064 |
| 2011 | -84% | 341,327 | -83% | 561,939 |
| 2012 | -78% | 320,561 | -77% | 530,907 |
| 2013 | -72% | 299,246 | -72% | 498,942 |
| 2014 | -66% | 277,382 | -66% | 463,168 |
| 2015 | -60% | 254,965 | -60% | 429,245 |
| 2016 | -51% | 219,104 | -51% | 369,647 |
| 2017 | -42% | 182,403 | -42% | 308,394 |
| 2018 | -33% | 144,862 | -33% | 245,463 |
| 2019 | -24% | 106,479 | -24% | 180,831 |
| 2020 | -15% | 67,253 | -15% | 114,476 |
| 2021 | -15% | 67,452 | -15% | 112,302 |
| 2022 | -14% | 65,793 | -14% | 109,743 |
| 2023 | -14% | 64,084 | -14% | 107,094 |
| 2024 | -13% | 62,327 | -13% | 104,352 |
| 2025 | -13% | 60,522 | -13% | 101,518 |
| 2026 | -12% | 58,667 | -12% | 98,590 |
| 2027 | -12% | 56,763 | -12% | 95,566 |
| 2028 | -11% | 54,809 | -11% | 92,445 |
| 2029 | -11% | 52,807 | -11% | 89,226 |
| 2030 | -10% | 49,500 | -10% | 86,430 |

Fuente Equipo de Estudio del JICA (2010).

En el Cuadro N° 4.5.1-1 se presenta el análisis balance oferta – demanda. El déficit existente es considerablemente alto en los primeros años, antes de la intervención del Conglomerado y del Programa. 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 y del Programa, 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.

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.

Cuadro N° 4.5.2-1: Balance Oferta - Demanda de Saneamiento del Conglomerado y del Programa

| Año | Conglomerado 1 (C-1) | | Total del Programa | |
|-------------|----------------------|-----------------------------|--------------------|-----------------------------|
| | Balance | Población No Servida (hab.) | Balance | Población No Servida (hab.) |
| 2007 | -96% | 374,107 | -91% | 587,037 |
| 2008 | -96% | 376,825 | -90% | 592,268 |
| 2009 | -95% | 377,259 | -90% | 593,541 |
| 2010 | -95% | 381,635 | -89% | 601,412 |
| 2011 | -90% | 365,708 | -84% | 578,149 |
| 2012 | -84% | 345,219 | -80% | 547,263 |
| 2013 | -79% | 328,340 | -75% | 522,410 |
| 2014 | -74% | 311,004 | -70% | 496,790 |
| 2015 | -68% | 288,961 | -65% | 463,240 |
| 2016 | -59% | 253,473 | -56% | 406,969 |
| 2017 | -49% | 212,804 | -47% | 344,794 |
| 2018 | -39% | 171,201 | -38% | 280,947 |
| 2019 | -30% | 133,099 | -29% | 219,843 |
| 2020 | -20% | 89,670 | -20% | 152,635 |

Fuente: Equipo de Estudio del JICA (2010)

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 Análisis de la Capacidad Local para la Gestión de los Servicios de Agua y Saneamiento

(1) Situación Actual de los Usuarios

En el diagnóstico realizado de las localidades de la muestra (29 localidades en Selva Baja) y, 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) Capacitación a los Usuarios

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 a 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.

(5) Conclusiones

En términos generales, se observa la inexistencia actual de capacidad local para la gestión de los servicios de agua y saneamiento. Por esta razón, se ha considerado en el Conglomerado, la formación de capacidades locales, como parte de las políticas y principios para la implementación que se describen en el Capítulo 4.17.

4.7 Análisis de la 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 de aprobación 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, con sus dos (2) Conglomerados será el PAPT a través de la Unidad la Operativa de Saneamiento Rural, para lo cual se creará la Unidad de Gestión del Programa (UGP). 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 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 la etapas, y mejoramiento de sus procesos internos actuales en los 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 por el Consultor Operativo durante la etapa de implementación del Conglomerado y del Programa, desde los puntos de vista descritos de aquí en adelante.

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 Cooperantes⁴, 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.

⁴ 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.

Así mismo, 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*”⁵.

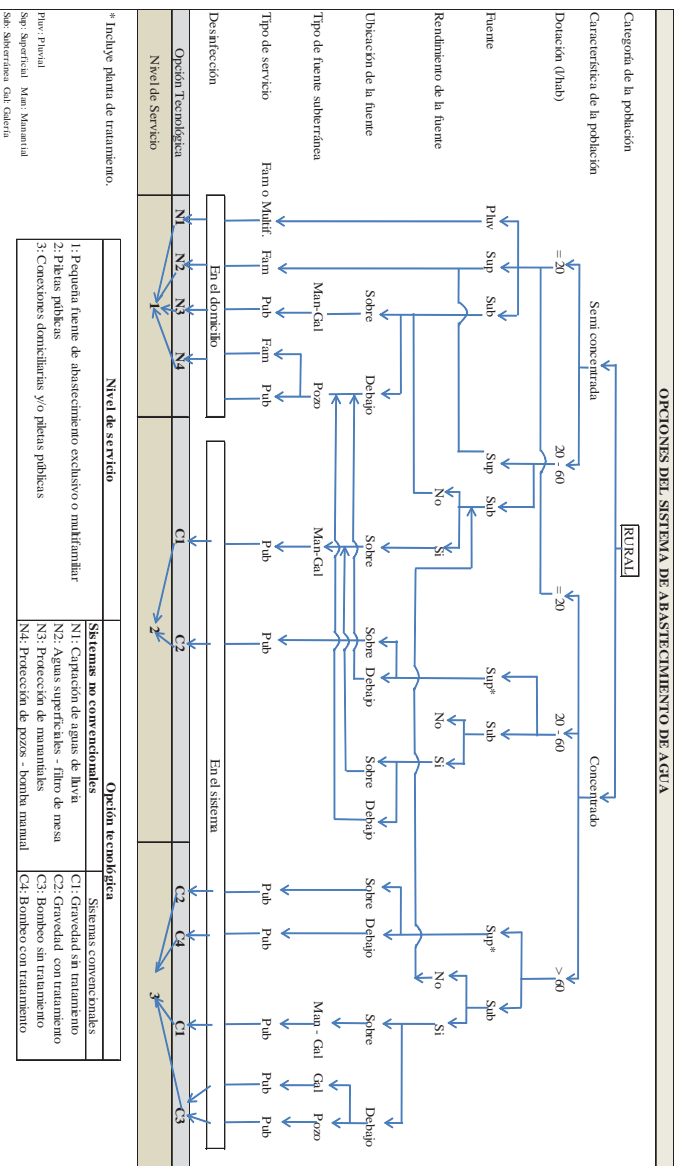
(1) Sistemas de Suministro de Agua

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

⁵ Consideraciones para la Selección de la Opción Tecnológica y Nivel de Servicio en Sistemas de Abastecimiento de Agua – OPS/CEPIS. Lima 2006.

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 (2010), basado en el documento "Consideraciones para la Selección de la Opción Tecnológica y Nivel de Servicio en Sistemas de Abastecimiento de Agua"

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.

También se tomará en cuenta el documento⁶ elaborado por la OPS⁷/CEPIS⁸ 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.

⁶ Consideraciones para la Selección de la Opción Tecnológica y Nivel de Servicio en Sistemas de Abastecimiento de Agua – OPS/CEPIS. Lima 2006.

⁷ Organización Panamericana de la Salud

⁸ Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental

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 ⁹ | | 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 (2010)

ii) 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 bombeo se realizará hacia un tanque elevado, contiguo al pozo y se conducirá hacia

⁹ Filtro Biosand u otro similar (<http://www.biosandfilter.org/biosandfilter>)

Cuadro N° 4.8.2-1: Identificación de Soluciones Técnicas – Abastecimiento de Agua Potable

| 1 | Sistema de Abastecimiento de Agua | | | Fuente de Agua | | Tratamiento | | Desinfección | Distribución |
|---|-----------------------------------|----------------|------------|--|------------------------------|---|-------------------------------|--------------------------------|--------------|
| | Turbidez | Tipo de Fuente | Filtración | Turbidez | Tipo de Fuente | Filtración | Desinfección | | |
| 1 | Sistema por Gravedad | GST | No | Manantial. | Ninguno | Sedimentación, Filtro lento de arena o Filtro a presión | Cloración (hierve) (Nota 1) | Conexión Domiciliaria, Piletas | |
| | | BST | No | Pozo tubular, Pozo excavado | Ninguno | Ninguno | | | |
| 2 | Sistema por Bombeo | BCT | Si | Pozo tubular, Pozo excavado, Rio, Arroyo, Lago | Filtro lento de arena | Ninguno | Hervido, (cloración) (Nota 2) | Piletas en la fuente | |
| | | BMT | No | Pozo tubular, Pozo excavado | Filtro de arena domiciliario | | | | |
| 3 | Solución Individual | SI | No | Manantial, Lluvia, | Ninguno | Ninguno | Hervido, (cloración) (Nota 2) | Acarreo | |
| | | SI | Si | Rio, Arroyo, Lago, Laguna. | Filtro de arena domiciliario | | | | |
| 4 | Otras opciones | | | | | | | | |

A ser identificadas apropiadamente en el campo

- Este cuadro deberá ser considerado como directriz y no excluye otras posibles opciones.
- La opción técnica deberá ser seleccionada a través de un enfoque participativo de los potenciales usuarios con asistencia técnica de los operadores de campo.
- Las implicaciones de los costos para la operación y mantenimiento, deben ser indicados claramente a los potenciales usuarios.
- Una opción técnica cuyos costos de operación y mantenimiento exceda la capacidad de pago de los potenciales usuarios, no deberá ser seleccionada.
- Nota 1: si los usuarios no aceptan la desinfección con cloro, se recomendará el hervido del agua para beber.
- Nota 2: el hervido del agua para beber se recomendará en esta opción.

Fuente: Equipo de Estudio del JICA (2010)

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.

iii) 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 presentación¹⁰ 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:

¹⁰ 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)

iv) 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)¹¹ ha recopilado información respecto a la implementación de



Bomba manual

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 m^3 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 baja”

¹¹ Soluciones Innovadoras para el suministro de agua en comunidades rurales dispersas en Honduras-Programa de Agua y Saneamiento. 2003

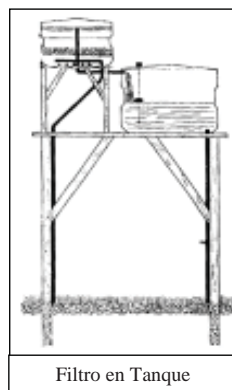
La experiencia de **desinfección** de las aguas **por medio de la radiación solar** no es útil para el tratamiento de grandes cantidades de agua y requiere de agua relativamente clara (turbiedad menor a 30 Unidades de Turbidez). Este método de desinfección consiste en llenar botellas transparentes con agua, agitarlas manualmente, taponarlas 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**¹² 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 dependerá 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 Cândido 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

¹² 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-Perú¹³, CARE Perú¹⁴, FONCODES y DIGESA¹⁵, Hospital de Huacho, Huará, Oyón en Lima y el Hospital La Caleta en Chimbote, han instalado 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 experiencias existentes en este tipo de solución de abastecimiento no convencional en las regiones del ámbito del Conglomerado y del Programa permitirán una mejor aceptación de estos sistemas en las poblaciones en las cuales se intervendrán con esta solución.

v) Esquemas de Abastecimiento - Agua Potable

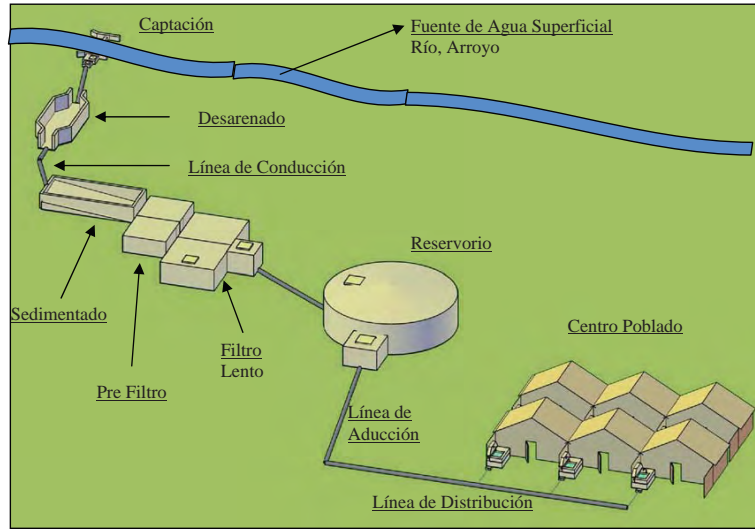
A continuación se presenta los **gráficos** de los sistemas de abastecimiento propuestos en las 29 localidades de la muestra del Conglomerado:

¹³ ADRA Peru: Adventist Development and Relief Agency - Peru

¹⁴ Cooperative for Assistance and Relief Everywhere - Peru

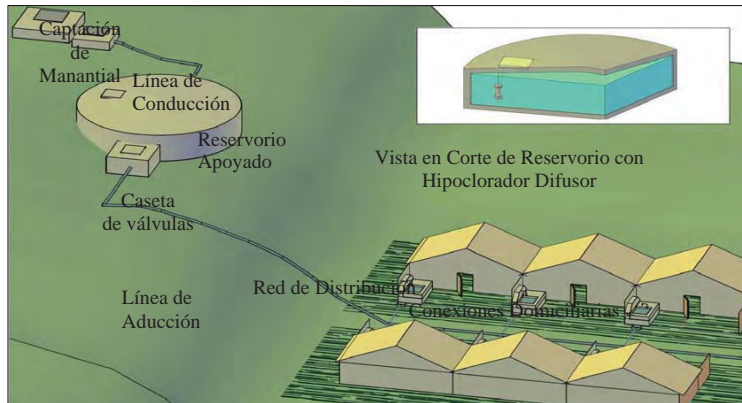
¹⁵ Dirección General de Salud Ambiental.

Gráfico N°4.8.2-2: Sistema de Abastecimiento por Gravedad con Tratamiento



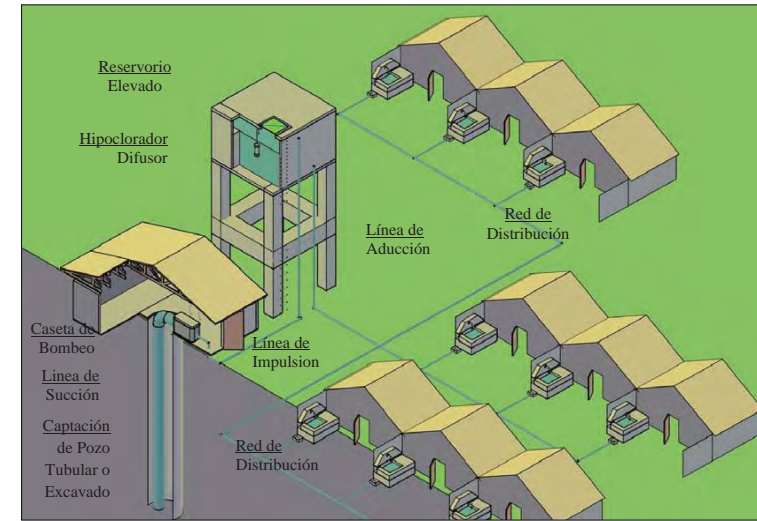
Fuente: Equipo de Estudio del JICA (2010)

Gráfico N° 4.8.2-3: Sistema de Abastecimiento por Gravedad sin Tratamiento



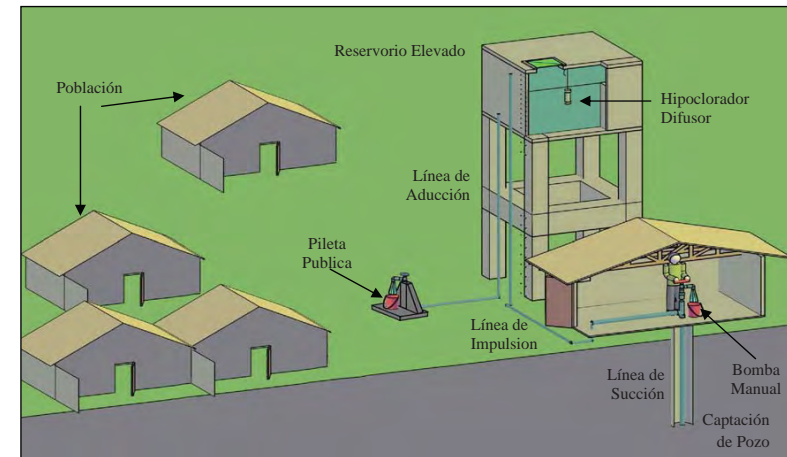
Fuente: Equipo de Estudio del JICA (2010)

Gráfico N° 4.8.2-4: Sistema de Abastecimiento por Bombeo sin Tratamiento



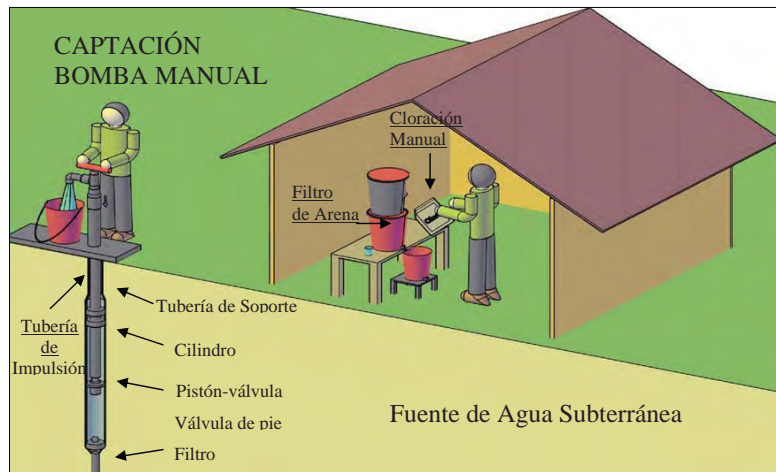
Fuente: Equipo de Estudio del JICA (2010)

Gráfico N° 4.8.2-5: Sistema de Abastecimiento por Bombeo Manual – Reservorio y Pileta Pública



Fuente: Equipo de Estudio del JICA (2010)

Gráfico N° 4.8.2-6: Sistema de Abastecimiento por Bombeo Manual y Sistema por Acarreo Con Tratamiento



Fuente: Equipo de Estudio del JICA (2010)

(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 documento¹⁶ 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.

¹⁶ Algoritmo para la Selección de la opción Tecnológica y Nivel de Servicio de Saneamiento OPS/CEPIS/ UNATSABAR. Lima 2002.

ii) Nivel de Servicio

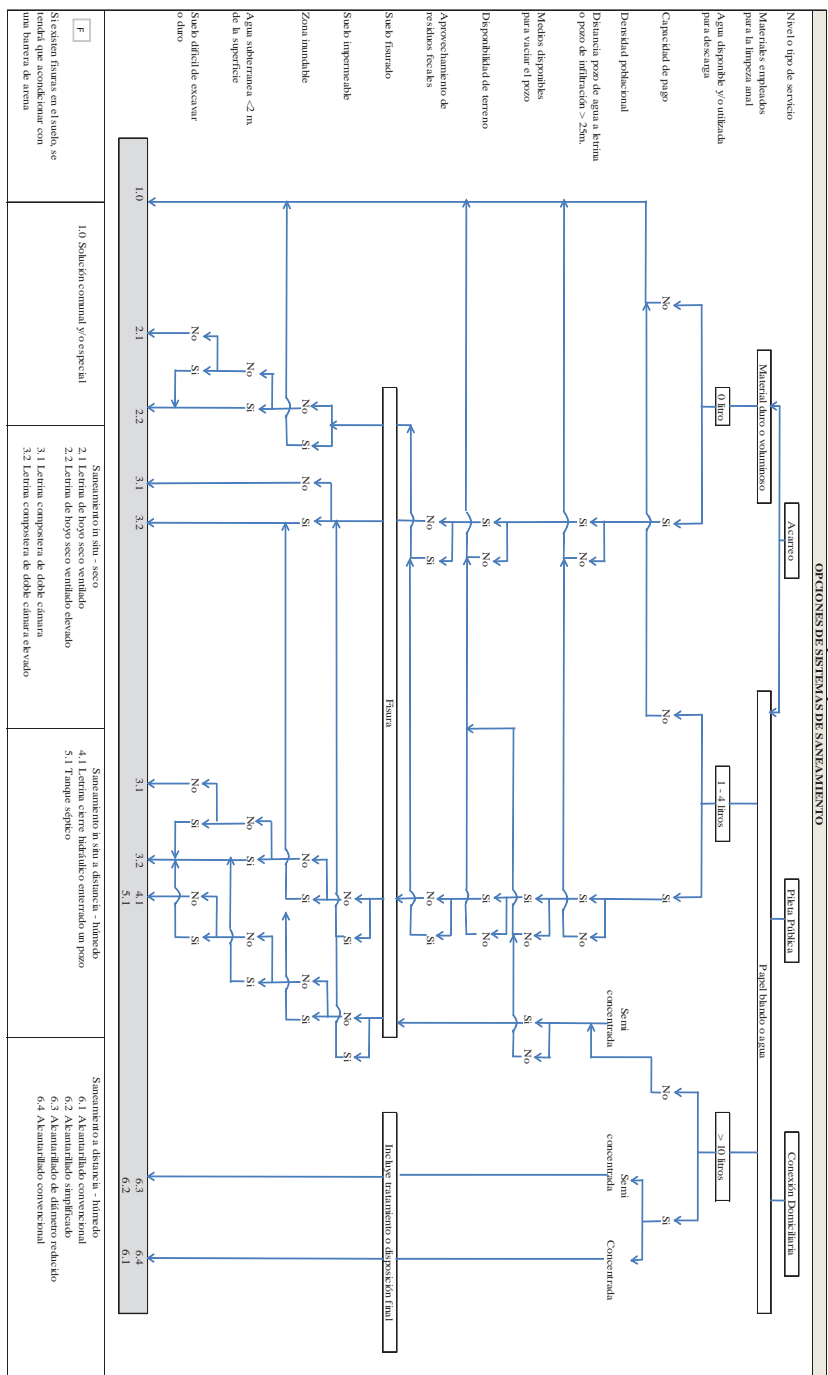
- 1) Unidad de saneamiento básico con o sin arrastre hidráulico.
- 2) Conexión domiciliaria.

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. |
| | 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. |
| | Letrinas de arrastre hidráulico con tanque 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 magros resultados se deben generalmente a un pobre diseño y construcción y al uso de material inapropiado para limpieza anal. |
| 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 (2010)

Gráfico N° 4.8.2-7: Guía de Opciones para la Elección de los Sistemas de Saneamiento



Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010), basado en el documento "Estudio de Oferta de Prestados y Servicios Sanitarios de Bajo Costo en el Perú: abastecimiento de agua".
Nota: Las alternativas técnicas viables en cenizas las polizas y estratigias sanitarias en el Plan Nacional de Saneamiento (2006 - 2015), dentro de las cuales, se promueve la eliminación de excretas mediante letrinas.

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 OPS¹⁷. 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.

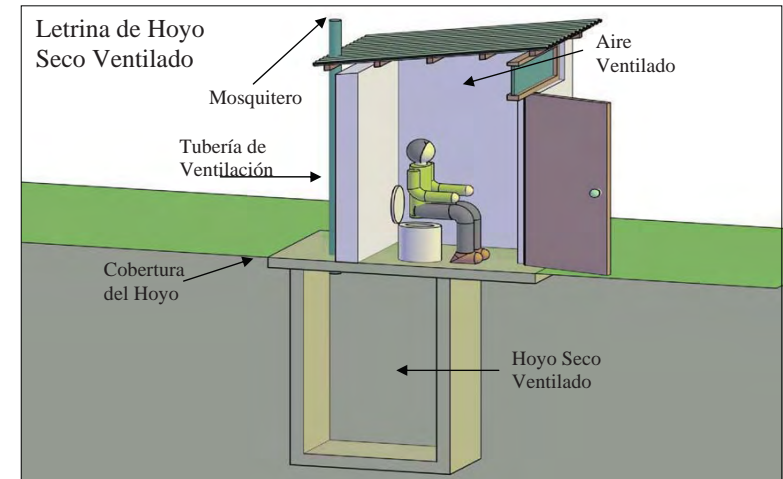
Las tecnologías implementadas para la disposición sanitaria de excretas en zonas inundables del país están referidas a procesos de compostaje de los excrementos. El concepto de funcionamiento de estos procesos se viene implementando en el mundo, con variedades de diseños de sistemas ecológicos, basados 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 .

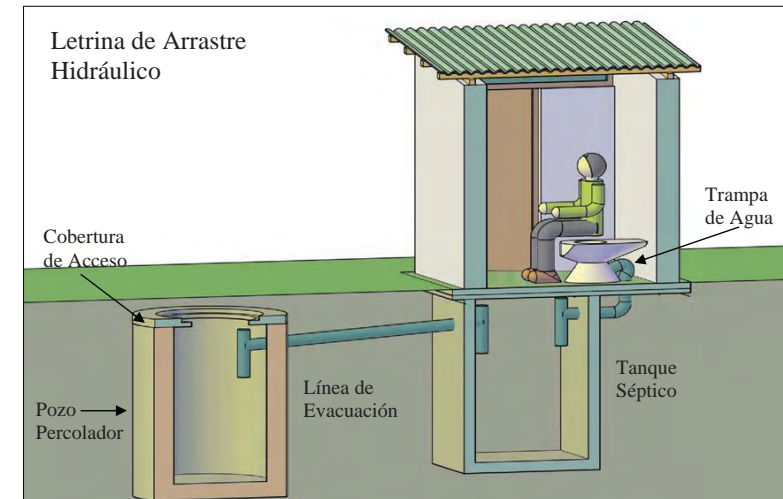
¹⁷ Letrinas en Zonas Inundables- Organización Panamericana de la Salud – Lima, 2005

Gráfico N° 4.8.2-8: Letrina de Hoyo Seco Ventilado



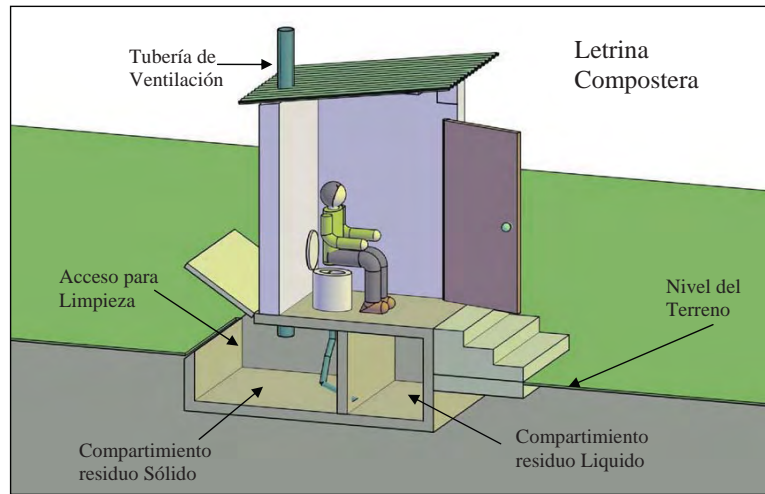
Fuente: Equipo de Estudio del JICA (2010)

Gráfico N° 4.8.2-9: Letrina de Con Arrastre Hidráulico



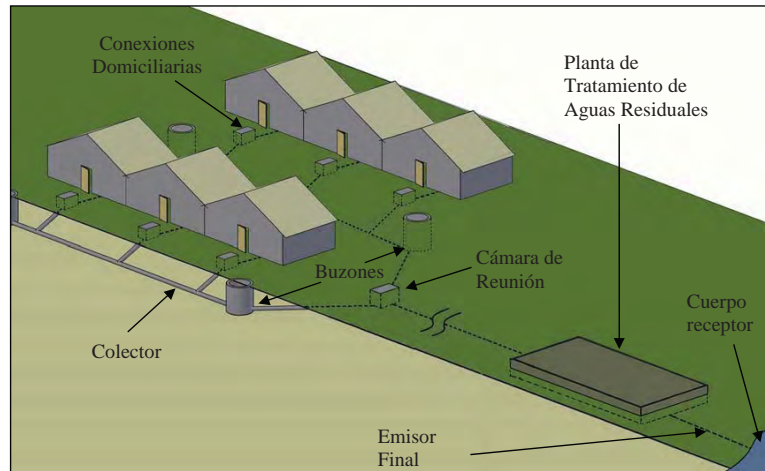
Fuente: Equipo de Estudio del JICA (2010)

Gráfico N° 4.8.2-10: Letrina Compostera



Fuente: Equipo de Estudio del JICA (2010)

Gráfico N° 4.8.2-11: Sistema de Alcantarillado



Fuente: Equipo de Estudio del JICA (2010)

4.8.3 Opciones Técnicas Seleccionadas en las localidades de la Muestra del Conglomerado

En el presente Estudio de Factibilidad 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 (7) 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 (2010)

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

Cuadro N° 4.8.3-1: Resumen de Propuestas Técnicas para el Abastecimiento de Agua y Saneamiento en las localidades de la Muestra del Conglomerado

| N° | Población | Localidad | Región | Tipo de sistema | Comunidad | | Límite de conducción | | Cuentas | | Sistema de bombeo | | Caudal (l/s) | Tratamiento | Tipo | VAL | Material | Sistema de distribución | Alcance | | Distribución | | Comunales | | Tipo | Inversión | Costo | N° de viviendas | | |
|----|-----------|-----------|--------|-----------------|-----------|--------|----------------------|-------|----------|-------|-------------------|-----------|--------------|-------------|------|-----|----------|-------------------------|---------|-----------|--------------|-----|-----------|-----------|------|-----------|-------|-----------------|------|-----------|
| | | | | | Personas | Urbano | Long | VAL | Material | Bomba | Dueros | Localidad | | | | | | | Empuje | Condición | Tip | VAL | Material | Distancia | | | | | Long | Distancia |
| 1 | 140 | LAJUNAS | SB | GCT | SB | SB | 2" | 10000 | - | - | - | - | - | FT (1 m/s) | SB | SB | SB | 2000 | 112" | 500 | 60 | 60 | SB | SB | 500 | 124.50 | - | - | - | 55 |
| 2 | 140 | LAJUNAS | SB | GCT | SB | SB | 2" | 10000 | - | - | - | - | - | FT (1 m/s) | SB | SB | SB | 2000 | 112" | 500 | 60 | 60 | SB | SB | 500 | 124.50 | - | - | - | 55 |
| 3 | 140 | LAJUNAS | SB | GCT | SB | SB | 2" | 10000 | - | - | - | - | - | FT (1 m/s) | SB | SB | SB | 2000 | 112" | 500 | 60 | 60 | SB | SB | 500 | 124.50 | - | - | - | 55 |
| 4 | 140 | LAJUNAS | SB | GCT | SB | SB | 2" | 10000 | - | - | - | - | - | FT (1 m/s) | SB | SB | SB | 2000 | 112" | 500 | 60 | 60 | SB | SB | 500 | 124.50 | - | - | - | 55 |
| 5 | 140 | LAJUNAS | SB | GCT | SB | SB | 2" | 10000 | - | - | - | - | - | FT (1 m/s) | SB | SB | SB | 2000 | 112" | 500 | 60 | 60 | SB | SB | 500 | 124.50 | - | - | - | 55 |
| 6 | 140 | LAJUNAS | SB | GCT | SB | SB | 2" | 10000 | - | - | - | - | - | FT (1 m/s) | SB | SB | SB | 2000 | 112" | 500 | 60 | 60 | SB | SB | 500 | 124.50 | - | - | - | 55 |
| 7 | 140 | LAJUNAS | SB | GCT | SB | SB | 2" | 10000 | - | - | - | - | - | FT (1 m/s) | SB | SB | SB | 2000 | 112" | 500 | 60 | 60 | SB | SB | 500 | 124.50 | - | - | - | 55 |
| 8 | 140 | LAJUNAS | SB | GCT | SB | SB | 2" | 10000 | - | - | - | - | - | FT (1 m/s) | SB | SB | SB | 2000 | 112" | 500 | 60 | 60 | SB | SB | 500 | 124.50 | - | - | - | 55 |
| 9 | 140 | LAJUNAS | SB | GCT | SB | SB | 2" | 10000 | - | - | - | - | - | FT (1 m/s) | SB | SB | SB | 2000 | 112" | 500 | 60 | 60 | SB | SB | 500 | 124.50 | - | - | - | 55 |
| 10 | 140 | LAJUNAS | SB | GCT | SB | SB | 2" | 10000 | - | - | - | - | - | FT (1 m/s) | SB | SB | SB | 2000 | 112" | 500 | 60 | 60 | SB | SB | 500 | 124.50 | - | - | - | 55 |
| 11 | 140 | LAJUNAS | SB | GCT | SB | SB | 2" | 10000 | - | - | - | - | - | FT (1 m/s) | SB | SB | SB | 2000 | 112" | 500 | 60 | 60 | SB | SB | 500 | 124.50 | - | - | - | 55 |
| 12 | 140 | LAJUNAS | SB | GCT | SB | SB | 2" | 10000 | - | - | - | - | - | FT (1 m/s) | SB | SB | SB | 2000 | 112" | 500 | 60 | 60 | SB | SB | 500 | 124.50 | - | - | - | 55 |
| 13 | 140 | LAJUNAS | SB | GCT | SB | SB | 2" | 10000 | - | - | - | - | - | FT (1 m/s) | SB | SB | SB | 2000 | 112" | 500 | 60 | 60 | SB | SB | 500 | 124.50 | - | - | - | 55 |
| 14 | 140 | LAJUNAS | SB | GCT | SB | SB | 2" | 10000 | - | - | - | - | - | FT (1 m/s) | SB | SB | SB | 2000 | 112" | 500 | 60 | 60 | SB | SB | 500 | 124.50 | - | - | - | 55 |
| 15 | 140 | LAJUNAS | SB | GCT | SB | SB | 2" | 10000 | - | - | - | - | - | FT (1 m/s) | SB | SB | SB | 2000 | 112" | 500 | 60 | 60 | SB | SB | 500 | 124.50 | - | - | - | 55 |
| 16 | 140 | LAJUNAS | SB | GCT | SB | SB | 2" | 10000 | - | - | - | - | - | FT (1 m/s) | SB | SB | SB | 2000 | 112" | 500 | 60 | 60 | SB | SB | 500 | 124.50 | - | - | - | 55 |
| 17 | 140 | LAJUNAS | SB | GCT | SB | SB | 2" | 10000 | - | - | - | - | - | FT (1 m/s) | SB | SB | SB | 2000 | 112" | 500 | 60 | 60 | SB | SB | 500 | 124.50 | - | - | - | 55 |
| 18 | 140 | LAJUNAS | SB | GCT | SB | SB | 2" | 10000 | - | - | - | - | - | FT (1 m/s) | SB | SB | SB | 2000 | 112" | 500 | 60 | 60 | SB | SB | 500 | 124.50 | - | - | - | 55 |
| 19 | 140 | LAJUNAS | SB | GCT | SB | SB | 2" | 10000 | - | - | - | - | - | FT (1 m/s) | SB | SB | SB | 2000 | 112" | 500 | 60 | 60 | SB | SB | 500 | 124.50 | - | - | - | 55 |
| 20 | 140 | LAJUNAS | SB | GCT | SB | SB | 2" | 10000 | - | - | - | - | - | FT (1 m/s) | SB | SB | SB | 2000 | 112" | 500 | 60 | 60 | SB | SB | 500 | 124.50 | - | - | - | 55 |
| 21 | 140 | LAJUNAS | SB | GCT | SB | SB | 2" | 10000 | - | - | - | - | - | FT (1 m/s) | SB | SB | SB | 2000 | 112" | 500 | 60 | 60 | SB | SB | 500 | 124.50 | - | - | - | 55 |
| 22 | 140 | LAJUNAS | SB | GCT | SB | SB | 2" | 10000 | - | - | - | - | - | FT (1 m/s) | SB | SB | SB | 2000 | 112" | 500 | 60 | 60 | SB | SB | 500 | 124.50 | - | - | - | 55 |
| 23 | 140 | LAJUNAS | SB | GCT | SB | SB | 2" | 10000 | - | - | - | - | - | FT (1 m/s) | SB | SB | SB | 2000 | 112" | 500 | 60 | 60 | SB | SB | 500 | 124.50 | - | - | - | 55 |
| 24 | 140 | LAJUNAS | SB | GCT | SB | SB | 2" | 10000 | - | - | - | - | - | FT (1 m/s) | SB | SB | SB | 2000 | 112" | 500 | 60 | 60 | SB | SB | 500 | 124.50 | - | - | - | 55 |

Fuente: Equipo de Estudio de JICA (2010).

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° 4.8.3-3).

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 (2010)

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.

4.9 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. El 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 r 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 (CO) 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 el CO, como parte de sus responsabilidades en la implementación del Conglomerado en cada 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 el CO.
- 2) Durante la etapa de inversión o ejecución, ya con la participación del contratista,
 - 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 del Conglomerado que incluyen, sin ser limitantes, lo siguiente:

A través del Consultor Operador (CO):

- 1) Elaborar los estudios de pre-inversión a nivel de Perfil para los proyectos del Conglomerado, incluyendo las propuestas de capacitación para la organización, administración, operación y mantenimiento de los servicios de agua potable y saneamiento, a cargo de las municipalidades y de las organizaciones comunales. Esto también incluye programas de educación sanitaria para la población.
- 2) Elaborar los expedientes de proyecto de las obras a ser construidas en cada localidad, que incluyen los aspectos técnicos (expedientes técnicos con diseños detallados), y los aspectos sociales con el diseño para el fortalecimiento de las capacidades para la organización, planificación, desarrollo, gestión comunitaria, administración, operación y mantenimiento de los servicios de agua potable y saneamiento, así como de la

educación sanitaria. El fortalecimiento de capacidades en estas áreas será aplicado en los tres niveles: municipalidad, organizaciones comunales y población.

- 3) Supervisar y controlar la construcción de las obras de obras potable y saneamiento en las localidades del Conglomerado.
- 4) Elaborar un programa de fortalecimiento para la Unidad Ejecutora del Conglomerado, como guía de la ejecución de los componentes y proyectos. Los propósitos de este fortalecimiento es diseñar los procesos para la programación, seguimiento y monitoreo de dichos proyecto; y mejorar de sus procesos internos actuales, incluyendo el plan de capacitación al personal profesional y técnico de la UGP.
- 5) Brindar asistencia técnica a la UGP en el proceso de contratación de ejecutores de obra (contratistas) para ejecutar las obras e intervención social de los proyectos del Conglomerado; así como para la entrega de las obras concluidas a las municipalidades y el traspaso de estas a las organizaciones comunales, las que asumirán la operación y mantenimiento de los sistemas.

A través de los Evaluadores del Diseño (ED):

- 1) Evaluar los estudios de pre-inversión a nivel de Perfil de los proyectos a ser elaborados por el CO.
- 2) Evaluar los expedientes de proyectos, que incluyen los aspectos técnicos y 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, orientado a la municipalidad y a las organizaciones comunales y de la educación sanitaria; así como los planes de capacitación correspondientes.