



Schweizerische  
Confédération  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



**Save the Children**

# **Evaluación del Proyecto Apoyo a la Descentralización de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento en la RAAN – PRODESAS (2008-2011)**

**Informe Final**

## Tabla de contenido

I. Resumen Ejecutivo .....	6
II. Introducción – Contexto del proyecto .....	9
III. Metodología empleada en la evaluación .....	12
IV. Resultados de la evaluación .....	15
4.1 Enfoque técnico de agua potable y saneamiento .....	15
4.2 Hallazgos específicos en sistemas evaluados .....	21
4.3 Indicadores.....	30
4.4 Valoración de variables de evaluación .....	38
a) Relevancia / Pertinencia.....	38
b) Impacto.....	38
c) Eficacia.....	39
d) Eficiencia .....	42
e) Rentabilidad /Sostenibilidad .....	44
f) Género .....	45
g) Participación .....	45
V. Arquitectura y modelo de atención del Programa.....	47
VI. Lecciones aprendidas.....	52
VII. Conclusiones y Recomendaciones.....	54
VIII. ANEXOS .....	57
Sistemas de tratamiento encontrados en los SAP evaluados:.....	58
Sondeo sobre buenas prácticas de higiene.....	60
Listas de asistencia en Grupos Focales: .....	65

## Tabla de Ilustraciones

Ilustración 1.: Grupo focal El Naranjo .....	13
Ilustración 2: toma de agua El Naranjo. ....	16
Ilustración 3: Conexión domiciliar en Las Brisas.....	18
Ilustración 4: Tanque con su clorador en Tadaznita.....	19
Ilustración 5: Taza individual domiciliar en Arlen Siu. ....	20
Ilustración 6: Lavamanos cerca de taza sanitaria. ....	20
Ilustración 7: Tramo de línea de conducción erosionado.....	21
Ilustración 8: Tapón roscado PVC, sustituye válvula de compuerta en tubería de limpieza en caja de captación.....	21
Ilustración 9: Válvula en el tanque.....	21
Ilustración 11: Taza sanitaria domiciliar interna. ....	22
Ilustración 10: Caja de protección de medidor. ....	22
Ilustración 12: Filtración lenta y al final tanque de almacenamiento.....	22
Ilustración 13: Caja de captación sucia. ....	22
Ilustración 14: Cruce de tubería aéreo expuesta.....	22
Ilustración 15: Caseta de cloración, obsérvese el desorden. ....	23
Ilustración 17: Línea de conducción expuesta en una quebrada.....	23
Ilustración 16: Tubería erosionada y con ruptura en la carretera a El Naranjo.....	23
Ilustración 18: Tanque trapezoidal de mampostería, se observa el sistema de cloración de carga constante. ....	24
Ilustración 19: Tanque para Caño de Laja con escalera y clorador, al fondo la erosión. ....	24
Ilustración 20: Detalle de cruces especiales dentro de Bosawas. ....	24
Ilustración 21: Obsérvese las ratoneras que quedaron en la obras de concreto. ....	25
Ilustración 22: Clorador mal ubicado sobre el tanque.....	25
Ilustración 23: Cruce de tubería PVC expuesta en quebradas. ....	25
Ilustración 24: Paneles solares para bombeo eléctrico.....	26
Ilustración 25: Cárcamo de bombeo con bomba sumergible.....	26
Ilustración 26: Llave de pase del tanque con problemas de filtración. ....	26
Ilustración 27: Caja con válvula aun no recepcionada, obsérvese al lado corte de suelo sin revestimiento.....	27
Ilustración 28: Conexión sanitaria con tubería saliendo de la caseta (derecha). ....	27
Ilustración 29: Módulo sanitario de Escuela Luz Divina, cuenta con inodoros y urinarios. ....	27
Ilustración 30: Filtro grueso aguas arriba, al fondo tanque de almacenamiento sin clorador. ....	28
Ilustración 31: tubería sanitaria expuesta, y micromedidor sin tapa adecuada. ....	28
Ilustración 32: tubería de sanitario expuesta, al fondo fosa de aguas servidas. ....	29
Ilustración 33: % de usuarios que pagan el servicio de agua regularmente.....	35
Ilustración 34: CAPS El Madroño. ....	39
Ilustración 35: Grupo Focal con niños de Pueblo Nuevo, Mulukukú. ....	39
Ilustración 36: Grupo focal en El Naranjo, Waslala.....	40

Ilustración 37: Dipina, Waslala. ....	40
Ilustración 38: Profesora Gladys Obando, comunidad Las Brisas, Siuna.....	41
Ilustración 39: Alcides Castillo Angulo, coordinador UT y Proyectos, Alcaldía de Mulukukú.....	41
Ilustración 40: Técnica de UMAS-Siuna digita información socioeconómica para realizar diagnóstico. ....	42
Ilustración 41: Julián Gaitán Salgado, Alcalde de Siuna.....	42
Ilustración 42: Presupuesto PRODESAS.....	43
Ilustración 43: Beneficiaria de Dipina.....	45
Ilustración 44: Miembros del CAPS de Dipina. ....	46
<b>Ilustración 45: Esquema de trabajo.....</b>	<b>48</b>
Ilustración 46: Ciclo del proyecto implementado.....	48
Ilustración 47: Letrina sin caseta en El Bálsamo. ....	52
Ilustración 49: Planta de tratamiento El Naranja.....	56

**SIGLAS:**

AOM	Administración, Operación y Mantenimiento
AGUASAN	Programa de Agua y Saneamiento de COSUDE
BM	Banco Mundial
COSUDE	Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación
FISE	Fondo de Inversión Social de Emergencia
GAR	Gerencia de Acueductos Rurales
INAA	Instituto Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados
LASF	Letrina Abonera Seca Familiar
MAG	Mini Acueducto por Gravedad
MARENA	Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales
MINED	Ministerio de Educación
MINSA	Ministerio de Salud
ONG	Organización No Gubernamental (nacional)
ONGI	Organización No Gubernamental Internacional
PASR	Programa de Agua y Saneamiento Rural del FISE
PEMBM	Pozos Excavados a Mano con Bomba Manual
PGC	Proyectos Guiados por la Comunidad
PIM	Plan de Inversión Municipal
POA	Plan Operativo Anual
POF	Plan Operativo de Fase
PPBM	Pozos Perforados con Bomba de Mecate
PRODESAS	Programa de Apoyo a la Descentralización de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento
RAAN	Región Autónoma del Atlántico Norte (RAAN)
RASNIC	Red de Agua y Saneamiento de Nicaragua
SBP	Salud Básica Preventiva
SC	Save the Children
SCC	Save the Children Canadá
SINAS	Sistema de Información Nacional de Agua y Saneamiento
UMAS	Unidad Municipal de Agua y Saneamiento

## I. RESUMEN EJECUTIVO

Atendiendo los objetivos específicos de la evaluación solicitada por Save the Children (SC), **IDEAS** organizó el proceso de forma que abarcara desde el desarrollo de las UTM, la valoración en el estado de la infraestructura; operación de los sistemas construidos; niveles de satisfacción de los beneficiarios con el servicio de agua, el grado de organización de los Comités de Agua Potable y Saneamiento (CAPS), hasta las actitudes, hábitos de higiene, aprendizajes e iniciativas para proteger las fuentes de agua, igual que los visos de sostenibilidad que muestran los sistemas evaluados.

Se estructuraron grupos de trabajo integrados por ingenieros civiles y profesionales de las ciencias sociales para realizar las visitas de reconocimiento a las fuentes de agua, zonas de recarga, obras de captación y almacenamiento, líneas de conducción, red de distribución y conexiones domiciliarias; así como efectuar entrevistas con informantes calificados, levantar opiniones, reuniones con beneficiarios, grupos focales con NNA y contactos con directivos de los CAPS, que permitieran conocer las valoraciones cualitativas en base a los indicadores de PRODESAS.

La información recopilada y analizada en el ámbito técnico, social y ambiental se procesó y tradujo en hallazgos, lecciones aprendidas y conclusiones, todo ello con el respaldo de gráficos, cuadros e ilustraciones que permiten correlacionar los propósitos con los resultados obtenidos.

Al evaluar los once sistemas de agua y saneamiento construidos en igual número de comunidades rurales de los municipios de Waslala (3), Siuna (4) y Mulukukú (4), se visitaron nueve donde se aplicaron técnicas participativas que permitieran reunir los aportes sobre los resultados y estrategias de trabajo que reportaron mayor efectividad.

### **Principales hallazgos:**

La IV Fase del Programa PRODESAS se implementó en el periodo 2008-2012 con el cofinanciamiento de Cooperación Suiza para el Desarrollo (COSUDE), a través de AGUASAN que aportó el 61% del monto total (US\$1,337,687.0), el cual incluye la contraparte de las alcaldías, SC, y contribuciones de las comunidades. Esto hizo posible la construcción de los once nuevos sistemas de agua y saneamiento, que cubrió además del periodo previsto el tiempo otorgado en la fase puente. Los proyectos resultaron una intervención pertinente en la medida que respondieron a necesidades de primer orden para superar las condiciones de pobreza y de salud que enfrentan sus 7,435 habitantes.

Con el acceso al servicio de agua y saneamiento mejoraron la calidad de vida al disponer de agua segura, infraestructura de saneamiento e iniciar nuevos hábitos de higiene familiar y comunitaria. Se considera relevante el Programa porque logró atender viejas demandas que no habían sido respondidas por las autoridades municipales y

otros actores locales, y las acciones se desarrollaron con la participación activa de los comunitarios.

Al ser consultados sobre el impacto de los proyectos, las familias valoran la importancia de tener el agua potable mediante conexiones domiciliarias, ya que antes tenían que acarrearla de distancias superiores a 500 metros. Los niños y niñas otorgan especial importancia a disponer de servicios higiénicos limpios, tanto en sus hogares como en las escuelas, señalando que se ha reducido la persistencia de enfermedades diarreicas.

La adopción de la metodología FECSA (Familias, Escuelas y Comunidad Saludables) en el desarrollo de PRODESAS, facilitó a las familias apropiarse de conocimientos transmitidos por brigadistas comunitarios, educadores locales y líderes, mediante visitas sistemáticas a los hogares, reuniones y talleres. En la participación de los pobladores destaca la labor de directivos de CAPS que destinaron muchas horas al servicio de las comunidades, colectando aportes en efectivo, realizando trabajo físico acompañados con los beneficiarios, y haciendo gestiones a favor de sus sistemas.

La participación de la mujer alcanza un 35% en los cargos electos por los CAPS, que no coincide en todos los casos con lo establecido en la Ley que les regula, pero que constituye un importante avance que once mujeres ocupen posiciones de vicepresidentas, fiscales o tesoreras. Sin embargo, reconocen que deben encarar retos para alcanzar una participación más calificada y superar la desigualdad que han tenido ante la falta de oportunidades para integrarse en roles beligerantes.

En lo relativo al proceso de fortalecimiento de las Unidades Técnicas municipales de Waslala, Siuna y Mulukukú, se obtuvieron resultados diferenciados, varía el nivel de experiencia de los técnicos de las UTM, aunque todos se caracterizan por tener compromisos con los problemas de las comunidades. Waslala y Siuna muestran un mejor desempeño, mientras el mayor rezago lo presenta la alcaldía de Mulukukú. En correspondencia a los objetivos del Programa, SC desarrolló capacitaciones sobre formulación, ejecución y seguimiento a los proyectos de agua y saneamiento, bajo el método de aprender haciendo en un 80%, y mediante talleres en un 20%, permitiendo mejorar la capacidad de las unidades respecto a las condiciones prevalecientes en 2008.

La variable de rentabilidad en los SAP se expresa en lo inmediato en rentabilidad social, ya que en la cobertura de sus costos de operación, igual que los acueductos construidos antes de la IV Fase, la mayoría de los CAPS están solventando sus gastos de operación que son de menor cuantía por tratarse de sistemas nuevos. Cuando éstos requieran reparaciones o ampliaciones los ingresos actuales resultarán insuficientes. En casos como El Naranjo, aún pagando la totalidad de los usuarios, necesitarán mayores recursos para corregir probables fugas en el tanque o red de distribución.

Un factor de riesgo en la sostenibilidad reside en que buena parte de las fuentes de agua están sometidas a tensiones por el avance de la deforestación que cede parte de

los bosques a la ganadería y que amenaza las zonas de recarga ubicadas en el área de amortiguación de Bosawas.

Entre los aprendizajes del proyecto se identificaron la necesidad de ejecutar en paralelo las obras de agua y las de saneamiento para lo cual el cronograma de trabajo debe asegurar que no haya rezago en las últimas. Asimismo, que para facilitar a los CAPS el seguimiento a las obras e identificar fallas y posibles reclamos a los contratistas, éstos deben tener copias de los contratos suscritos y de los diseños. En particular que el sistema El Naranjo requiere un técnico de tiempo completo que asegure la gestión integral de todos los componentes, e identificar y superar las limitaciones de éste.

Las UTM, pese a sus avances, no poseen una cartera de proyectos formulados para iniciar una nueva etapa de ejecución de sistemas de A y S. El aprendizaje deducido de los cuellos de botella experimentados en la formulación, es que de previo se financie la fase de elaboración y cuenten las UTM con acompañamiento de un equipo consultor.

Entre las recomendaciones que surgen con la evaluación están: Que las alcaldías aseguren que los CAPS traten adecuadamente el agua. Aunque los SAP poseen cloradores y personal capacitado, la comunidad pocas veces exige calidad en el agua. Algunos puntos de cloración están muy alejados de las comunidades, debe revisarse el método para asegurar su cumplimiento.

Asimismo, que en iniciativas que se ejecuten en la RAAN, los programas deben incorporar iniciativas orientadas a calificar personal técnico e ingenieros locales, por la carencia de estos recursos para lograr la eficacia y eficiencia requerida. Esta formación puede concertarse con el FISE y las alcaldías bajo la coordinación de la ONG´s que realiza el acompañamiento. De lo contrario se mantendrá dependencia de profesionales externos a la Región.

## II. INTRODUCCIÓN – CONTEXTO DEL PROYECTO

En el periodo comprendido entre 2008 y 2011, se ejecutó la IV fase del Programa de Apoyo a la Descentralización de los Servicios de Agua y Saneamiento (PRODESAS – RAAN), el cual ha venido contribuyendo al desarrollo de la gestión de subsector rural desde hace nueve años con la implementación del proyecto piloto 1999 – 2001. Previo a esta fase han transcurrido tres etapas de cooperación entre el programa Aguasan de la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE), y Save the Children Canadá (SCC).

La IV fase del proyecto ha tenido incidencia en tres municipios de la RAAN, focalizando sus esfuerzos en el fortalecimiento del sector agua y saneamiento, aumentando la cobertura en once comunidades rurales de Mulukukú, Siuna y Waslala, basado en los requerimientos hechos a COSUDE/Aguasan por parte de Save the Children y autoridades municipales. Las poblaciones meta enfrentaban condiciones de pobreza severa, y en especial en la cobertura y calidad de los servicios de de agua y saneamiento. El Programa contribuiría a dar continuidad a los esfuerzos para mejorar la calidad de vida de la población rural de la RAAN, así como a lograr eficacia en los impactos, haciendo sinergias con otras iniciativas dirigidas a la Región.

El objetivo general del programa se ha definido como:

*"Contribuir a la mejora de las condiciones de salud de la población pobre de Nicaragua, en el marco de los principios de equidad enfocadas en las metas del milenio y los planes, estrategias y metas sectoriales de agua y saneamiento del Gobierno de Nicaragua, se promoverá la GIRH, en las áreas geográficas de influencia del proyecto en esta fase".*

Como objetivos finales del Programa se definieron los siguientes:

- ❖ Incrementar el acceso sostenible y uso adecuado de los servicios de agua, saneamiento e higiene de las familias que habitan en las zonas de intervención, en el marco de enfoques pro-pobre, demanda, protección de los recursos hídricos y la gestión de riesgos, esfuerzos que están en la misma sintonía del Gobierno de Nicaragua.
- ❖ Contribuir con el acompañamiento a Fortalecer las capacidades locales de las municipalidades, vinculación de las instituciones nacionales con los niveles regionales y locales en la gestión del sector agua y saneamiento, y coordinación en el apoyo al proceso de enfoque sectorial.
- ❖ Fortalecer la promoción del saneamiento integral con el propósito de lograr mayor impacto de sus acciones en la salud de la población, y en particular para mejorar las condiciones ambientales de las familias rurales, a fin de incrementar la sostenibilidad de los proyectos. Se incorporará el componente de gestión de riesgos en el ciclo de

proyectos, en lo relativo al saneamiento integral en esta fase, se realizarán esfuerzos para que los gobiernos municipales y las delegaciones sectoriales sean los rectores de la gestión relativa al saneamiento.

- ❖ Promover la aplicación de enfoques transversales de género y gobernabilidad para lograr la efectiva participación de las mujeres en los espacios de toma de decisión y liderazgo así como transparencia en la gestión mancomunada entre todas las partes interesadas.
- ❖ Colaborar con las municipalidades, para que estas sean las rectoras de todo lo relacionado a la gestión del agua y saneamiento rural, en sus municipios, con un enfoque de demanda como principal premisa.

### **Monto de la inversión**

La inversión programada para esta *Fase IV* es de US\$ 1,761,042, cifra que se incrementó a través de un adenda, hasta US\$ **2,198,729**, con aportes de la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE), las Alcaldías Municipales, comunidades beneficiarias, Save the Children y otras agencias y organizaciones socias, tales como UNICEF y la Fundación SODIS.

**Tabla 1: Presupuesto del Programa.**

Fuente:	Total US\$	% del total
COSUDE	1,337,687*	61%
SC	248,749	11%
Alcaldías	229,735	10%
Comunitarios	301,558	14%
SODIS, UNICEF	81,000	4%
<b>Total</b>	<b>2,198,729.0</b>	<b>100%</b>

*FUENTE: DATOS PROPORCIONADOS POR OFICINA DE SC SIUNA.*

\*: US\$ 278,000.0 corresponden a la ampliación del financiamiento en la Fase Puente.

Según el proyecto suscrito, COSUDE a través de AGUASAN aporta el 61% del monto total (US\$1,337,687.0), para ejecutarse en el período Agosto 2008 a Noviembre 2012.

El aporte de las Alcaldías supera el 10%, equivalente a US\$ 229,735 proveniente de fondos propios o de transferencias del Gobierno Central o Regional, como contrapartida para el fortalecimiento institucional y la ejecución de los proyectos, así como seguimiento a la sostenibilidad de los servicios. El aporte de las comunidades beneficiarias se estimó en 14% del total, o sea US\$ 301,558, en concepto de mano de obra comunitaria, materiales locales y aportes en efectivo.

Los fondos finales aportados por los gobiernos municipales y comunidades se conocerán hasta concluir el Programa, evidenciándose que estos serán superiores porque se van incorporando obras adicionales o ampliaciones, creciendo así, los recursos atribuibles a estos dos actores. En El Guayabo, Dipina, El Madroño y Las Brisas compraron nuevas fuentes de agua para garantizar la demanda de la población

en periodo de diseño. La comunidad del Bálsamo construyó un filtro, -Tadaznita compró una alarma para proteger el sistema de paneles solares. Muchas de estas mejoras surgieron a iniciativa de las comunidades y se han realizado con aportes de éstas. En el caso de Siuna se incorporaron en adendum obras complementarias en los cuatro proyectos adicionando aportes.

Save the Children se comprometió a colocar el 11% del total (US\$ 248,749.0), en concepto de gastos directos de gestión y operación a través de sus oficinas territoriales en Siuna y Tuma-La Dalia, más un porcentaje de gastos indirectos (4.8%). También, SC ha gestionado aportes adicionales en agua y saneamiento logrando obtener con organizaciones socias como Fundación SODIS y UNICEF, el financiamiento de al menos US\$ 81,000.0 que representa 4% del monto total.

### **Fase puente 2012**

Teniendo en cuenta que era necesario consolidar los sistemas e incorporar tres nuevos proyectos, COSUDE autorizó ampliar en once meses el periodo de ejecución de la Fase IV, estableciendo lo que se ha denominado *Fase Puente 2012*, permaneciendo vigentes todos sus los documentos conceptuales de PRODESAS, pero ampliando de 11 a 14 los sistemas a construir y completando las obras de arrastre. Las acciones desarrolladas en este periodo fueron encaminadas a reforzar lo actuado en el periodo 2008-2011.

En el marco de esa Fase Puente SC se coordinará con la dirección de proyectos e inversiones de las Alcaldías la actualización de los diagnósticos de cobertura de agua y saneamiento a nivel municipal, y en lograr los procesos de elaboración de planes estratégicos del sector, sirviendo éstos como plataforma para futuras acciones. También se reforzará el seguimiento al desarrollo y funcionamiento de los 14 Comités de Agua Potable, y planes elaborados en cada comunidad y en cada escuela. Se asistirá de igual forma a las UMAS con herramientas que fortalezcan su papel en el sector.

Asimismo, se desarrollarán visitas conjuntas entre técnicos, autoridades locales y comunitarias para monitorear el pleno funcionamiento de los sistemas de agua potable y saneamiento. Como parte de esta misma fase se diseñarán tres nuevos proyectos de agua y saneamiento para ampliar la cobertura en igual número de comunidades y escuelas para lograr que 120 niños y niñas accedan a estos servicios. La implementación de estos nuevos proyectos continuará en el tiempo que tiene vigente el Programa, y se prevé el uso de la metodología FECSA, para promover ambientes saludables.

Desde la perspectiva de la Gerente de Siuna, el rol de Save The Children continuará siendo un gestor y facilitador de procesos, transfiriendo gradualmente conocimientos sobre la gestión del ciclo del proyecto a las alcaldías, lo que se traducirá en avances en la capacidad de formulación y ejecución de proyectos, como expresión del fortalecimiento institucional.

### III. METODOLOGÍA EMPLEADA EN LA EVALUACIÓN

De acuerdo al enfoque que orientan los TDR y a la Oferta Técnica presentada por **IDEAS**, la presente evaluación se ha desarrollado combinando los resultados obtenidos en los aspectos técnicos de los sistemas de agua y saneamiento, con las apreciaciones cualitativas (cambio de hábitos, mejor calidad de vida y grados de organización, etc.), así como la medición de los logros definidos en los indicadores del proyecto (matriz de indicadores por objetivo específico). Para ello se elaboraron guías de investigación de campo que permitirían relevar información con diversos grupos de informantes, teniendo como referencias el marco lógico del Programa.

Los Objetivos establecidos para la presente Evaluación son:

#### 3.1 Objetivo General

Realizar una evaluación externa al proyecto, a fin de determinar en qué medida se han cumplido los objetivos fijados y los resultados esperados del mismo.

#### 3.2 Objetivos Específicos

De acuerdo a lo indicado en los Términos de Referencia, la consultoría se puede resumir en 8 objetivos específicos:

1. *Evaluar el desempeño del proyecto frente a los objetivos, indicadores y resultados esperados.*
2. *Valorar la pertinencia del modelo de implementación, SC- Alcaldías- Comunidad; roles y estrategias de trabajo.*
3. *Evaluar el nivel de participación comunitaria y su empoderamiento frente a la Sostenibilidad de las acciones emprendidas con el proyecto, con un enfoque particular hacia la participación de niños, niñas y adolescentes.*
4. *Evaluar la metodología empleada para los cambios de comportamiento Familias, Escuelas y Comunidades Saludables (FECSA).*
5. *Identificar las repercusiones del proyecto con especialidad en la vida de los niños, niñas y adolescentes.*
6. *Identificar las principales lecciones obtenidas en el proceso tanto en los aspectos metodológicos, técnicos y en la organización y administración del Proyecto.*
7. *Identificar los principales desafíos del sector agua y saneamiento, especialmente en la RAAN.*
8. *Con base a los principales hallazgos de la evaluación y un análisis del sector, destacar desafíos, facilitar y proponer cambios estratégicos y acciones.*

#### Actividades metodológicas:

Inicialmente se realizó una revisión y análisis de la información documental del proyecto con énfasis en el diseño del proyecto, informes de avance, línea base, metodología FECSA, memorias, informes financieros, reportes de capacitaciones, documentos producidos por las alcaldías y fotografías del proyecto, a fin que el equipo evaluador se

apropiase de los procesos realizados en la ejecución de la IV fase del Programa. En base a esos contenidos se prepararon los instrumentos de investigación que guiaron los grupos focales (adultos y niños), entrevistas, sondeo de opinión, así como las guías técnicas de observación en el trabajo de campo.

**IDEAS** desarrolló el proceso de evaluación con un enfoque altamente participativo a nivel comunitario, institucional y con las organizaciones locales, tomando en cuenta las valoraciones de los beneficiarios (adultos y niños), organizaciones y autoridades. Entre los actores consultados están miembros directivos de los CAPS, brigadistas FECSA en todas las comunidades visitadas, grupos focales con niños y niñas escolares en Siuna y Mulukukú, dado que en Waslala se realizó la investigación en la semana de receso escolar. Se desarrollaron grupos focales con padres de familia, usuarios de los sistemas de agua y saneamiento, y entrevistas con maestros, líderes religiosos, y autoridades municipales, así como técnicos de las UMAS en los tres municipios. No fue posible entrevistar a los delegados del MINSA y MINED en todos los municipios, únicamente en Waslala.

De igual forma se entrevistó al gerente técnico y a un miembro del equipo técnico de SC en Siuna, y al Ing. Jairo Cruz de COSUDE.



Durante el trabajo de campo el equipo de **IDEAS** logró visitar 9 de los 11 comunidades a evaluar, resultando difícil realizar las visitas a El Plátano 1 y 2 por el serio nivel de deterioro de los caminos ante las persistentes lluvias y la imposibilidad para cruzar los ríos (en seis ocasiones), cuestión que es un obstáculo en época de invierno.

**Ilustración 1.: Grupo focal El Naranjo** La información reunida con los diversos actores permitió poseer elementos para desarrollar las variables Eficacia, Eficiencia, Impacto, Participación, Rentabilidad / Sostenibilidad y Género, como aspectos determinantes para evaluar los resultados de la intervención en correspondencia con lo establecido en los TdR.

Al evaluar los aspectos técnicos, además de examinar diseños de los sistemas de agua y cotejarlos con los diseños finales de construcción (que incluyen algunos cambios), se realizó una inspección integral a todos los componentes de éstos, con énfasis en las fuentes, tanques, plantas de tratamiento, redes de aducción, conducción y distribución,

así como las conexiones domiciliarias, lo que permitió comprobar *in situ* el estado constructivo de las obras, el cumplimiento de las normas nacionales, y el potencial de sostenibilidad de los sistemas.

Se abordó también lo relativo al manejo operativo y mantenimiento de los SAP, así como el nivel de apropiación y aprendizaje de los miembros de los CAPS, satisfacción de los beneficiarios, y la contribución de estas inversiones a la calidad de vida de los comunitarios.

Un aspecto que se valoró de forma especial radica en los resultados de aplicar la metodología FECSA, procediendo a entrevistar a brigadistas, docentes y líderes comunitarios sobre las formas en que se implementó y los aportes cualitativos que ésta realizó a los logros. Con ese propósito también se diseñó una matriz que permitiera reunir los resultados de un sondeo con las apreciaciones de los padres de familias y niños en relación a los cambios más significativos generados a partir de este Programa.

Para conocer el funcionamiento de los CAPS en lo relativo al establecimiento de la tarifa y las medidas administrativas que permitan construir a futuro la sostenibilidad financiera de los sistemas, se diseñó un instrumento que permitiera registrar ingresos y egresos mensuales, así como el número de beneficiarios que pagan el agua, a fin de presentar un balance individual del estado en que reporta cada una de las comunidades.

Las principales limitaciones que enfrentó el equipo de **IDEAS**, además del estado de los caminos en Mulukukú, que impidieron acceder en las fechas programadas a las comunidades de Pueblo Nuevo y Arlen Siu. Se emplearon más días para visitar esas comunidades a causa de los pegaderos que imposibilitaron el pase del vehículo. Así mismo el cese escolar en Waslala no permitió la convocatoria con NNA, y dificultades para realizar las entrevistas con el MINED y con el MINSA en Siuna y Mulukukú.



**Tabla 2: Caminos internos de Mulukukú.**

## IV. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

### 4.1 Enfoque técnico de agua potable y saneamiento

La dimensión de las obras hidráulicas está acorde a las demandas de los proyectos y enmarcadas en las guías y normas nacionales de ingeniería. Pero los diseños debieron profundizar más en detalles constructivos, ya que algunos se presentan generalizados y no se ajustan a la situación particular encontrada en el campo (se detalla por sistema).

La revisión documental permitió obtener una visión amplia de las obras. Se encontraron ciertos elementos constructivos que diferían en detalles de los planos constructivos, lo que supone debilidad en la supervisión de dichos trabajos. Al revisar los documentos se observaron preguntas formuladas por contratistas que dejan entrever la necesidad de mejorar detalles constructivos y especificaciones técnicas de las obras. Estas consultas técnicas suceden en los procesos constructivos, pero también sugieren que los diseños finales no contenían todas las especificaciones claras para los constructores.

A continuación se detallan de forma general los hallazgos por componentes.

#### a) Agua Potable

Los sistemas de abastecimiento de agua potable ejecutados por PRODESAS en Waslala, Mulukukú y Siuna, fueron técnicamente concebidos para atender pequeñas poblaciones rurales, variando las características y dimensiones de sus instalaciones, de acuerdo a la demanda de cada localidad.

Desde el punto de vista técnico, la solución colectiva realizada es apropiada por diversos aspectos prácticos que facilitan su funcionamiento y viabilidad, tales como:

- Es más fácil proteger el manantial;
- La supervisión para un solo sistema es más cómoda que hacerlo a un gran número de soluciones individuales;
- Es más fácil controlar la calidad del agua consumida;
- Se requieren menos recursos humanos y financieros (economía de escala).

La selección de las fuentes constituyó la decisión más importante en la implantación de los SAP. Se tomó en cuenta la voluntad de las comunidades, quienes contribuyeron a la selección de las fuentes en correspondencia con los siguientes criterios:

- Primer criterio: Calidad del agua. Indispensable la realización previa de los análisis de agua.
- Segundo criterio: Rendimiento de la fuente. (Para cubrir demanda) Un caudal mínimo de la fuente para atender la demanda (diseño);
- Tercer criterio: Fuentes que preferiblemente no requieren inversiones altas en tratamiento;

- **Cuarto criterio:** Fuentes protegidas y con baja exposición de contaminación y deforestación;
- **Quinto criterio:** Accesibilidad y distancia a la comunidad para asegurar su viabilidad técnica-financiera.

**Ilustración 2:** toma de agua El Naranjo.



## Fuentes

Las nueve fuentes de agua visitadas son superficiales, compuestas principalmente por manantiales y pequeñas quebradas que se localizan en terrenos montañosos o empinados. Parte de las comunidades, de manera independiente, han logrado construir fuentes adicionales, tal es el caso de Pueblo Nuevo y Las Brisas (Ver Tabla N° 3).

Las obras de captación consistieron en la construcción de un dique de mampostería con piedra bolón cerrando el ancho del cauce en su parte frontal y lateral, que sirve de pantalla para reducir las infiltraciones sub-superficiales. En el área confinada colocaron tres capas de material granular clasificado. La primera de grava suelta de 20 a 40mm ajustada a las características geométricas del área hasta una altura de 20cm; sobre esta capa se colocan sucesivamente dos más de 20cm cada una, con granulometría de 25 a 40 mm, y la última capa de 15 a 25mm, hasta el nivel de las excavaciones realizadas. En el interior del filtro se interceptan los manantiales y se conducen a la cámara húmeda a través de los orificios perforados en el muro de piedra bolón. El área superficial de filtro es sellado con concreto pobre con una capa no menor de 5 cm de espesor, para evitar contacto con el ambiente exterior y contaminación.

**Tabla 3: Datos de Manantiales en sistemas construidos por Save The Children.**

Sistema	Fuente	Caudal Aforo (L/s)	Caudal CMD (L/s)	Latitud	Longitud
<b>WASLALA</b>					
El Madroño	Fuente A	1.59	0.76	674128	1499117
Dipina	Fuente A	0.69	0.62	693427	1469562
El Naranjo	Fuente A	13.55	5.43	700943	1501554
<b>SIUNA</b>					
El Guayabo –Resbalón	Fuente A	2.33	2.05	704478	1500849
El Bálsamo	Fuente A	8.9	2.49	717723	1515855
Las Brisas	Fuente A	0.73	0.39	737329	1508006
	Fuente B	-		737293	1507981
Tadaznita		0.51	0.37	737914	1503967
<b>MULUKUKÚ</b>					
Arlen Siu	Fuente A	0.82	0.81	722011	1488812
Pueblo Nuevo	Fuente A	0.50	1.68	704331	1476213
	Fuente B	-		704354	1476275

*FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON DATOS DE AFOROS Y DE LOS PROYECTOS.*

De acuerdo a los registros encontrados en las memorias de diseño de todas las fuentes aforadas, éstas satisfacen el Consumo Máximo Día (CMD) demandado por las comunidades evaluadas. Sin embargo, en El Guayabo-Resbalón se ha considerado adicionar una nueva fuente, ya que la fuente en el período de verano (Abril 2011) redujo su rendimiento, por lo tanto, para cubrir la demanda del horizonte del proyecto se consideró necesario reforzarla.

### **Obras de tratamiento encontradas en los proyectos**

A continuación se describen los principales procesos de las obras de tratamiento encontradas.

**Tabla 4: Estado de tratamiento en SAP.**

SAP	Tratamiento
El Naranja	Este sistema de tratamiento de agua es el más completo ya que cuenta con un tanque de sedimentación, desarenador, filtración gruesa de flujo ascendente, filtración lenta y desinfección.
El Madroño, El Bálsamo, Pueblo Nuevo, Arlen Siu	Estos sistemas tienen pre-filtración, filtración gruesa de flujo ascendente y desinfección, aún faltaba colocar material de soporte en Pueblo Nuevo y Arlen Siu.
El Guayabo-Resbalón	Pendiente de construirse.
Dipina, Las Bisas y Tadaznita	Tienen sistema de pre-filtración y desinfección.

*FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA POR OBSERVACIÓN EN CAMPO.*

### **Tanques de almacenamiento**

Durante las visitas se evidenció que todos los tanques de almacenamiento se construyeron sobre suelo, y consisten en unidades cilíndricas o rectangulares. Su dimensionamiento lo determina la demanda futura de agua de la población, según diseños. Todos tienen tapaderas de acceso, tuberías de rebose y limpieza, y tuberías de salida con su respectiva válvula de pase. Ninguno tiene medidor de nivel y barandas en la losa superior (Ver Tabla N°4).

**Tabla 5: Datos de tanques en sistemas intervenidos por Save The Children.**

Comunidad	No de Tanques	VOL. gal	Coordenadas		Observaciones
			Latitud	Longitud	
<b>WASLALA</b>					
El Madroño	1	3,365	675742	1499644	Mampostería
Dipina	1	2,900	694428	1471826	Mampostería
El Naranja	1	19,815	700763	1501953	Conc. Reforzado
<b>SIUNA</b>					
El Guayabo –Resbalón	1	13,210	704247	1502698	Conc. ciclópedo
El Bálsamo	2	12,739	718896 719691	1515153 1512860	Ferrocemento Conc. Ciclópedo

Comunidad	No de Tanques	VOL. gal	Coordenadas		Observaciones
			Latitud	Longitud	
Las Brisas	1	1,849	738019	1508314	Ferrocemento
Tadaznita	1	1,585	737790	1504115	Ferrocemento
<b>MOLUKUKU</b>					
Arlen Siu	1	2,600	721346	1489110	Ferrocemento
Pueblo Nuevo	1	4000	704030	1476303	Mampostería

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON DATOS DE AFOROS Y DE LOS PROYECTOS.

### Líneas de aducción, conducción y redes

En las redes de distribución se instalaron válvulas de drenaje en los puntos más bajos para la limpieza de la tubería. En la mayoría de los sistemas visitados, los cruces especiales, tanto para la tubería de aducción, conducción como en la red de distribución, utilizaron estructuras de concreto con tuberías de HG para garantizar la calidad de las obras, con la excepción del SAP de Pueblo Nuevo.

En lo referente a válvulas de compuertas localizadas en las líneas de conducción, tanque de almacenamiento, línea aducción y red de distribución, se estima que en la mayoría de los casos la vida útil de estos accesorios es corta. Lo adecuado es estandarizar las especificaciones técnicas por tipo y uso de válvulas, ya que algunas de éstas a pesar de ser nuevas, se hallaron filtrando. En los documentos hay especificaciones técnicas sobre calidad de las válvulas a instalar que no se corresponden con las encontradas.

**Tabla 6: Especificaciones de tuberías en los SAP.**

Localidad	Guayabo - El Madroño	Dipina	El Naranjo	El Guayabo - Resbalón	El Bálsamo	Las Brisas	Tadaznita	Arlen Siu	Pueblo Nuevo
Tubería de conducción $\emptyset$ y material	2"/50mm PVC	1,5"/38mm PVC	6" y 4" PVC	2"/50mm PVC	3", 2" y 1,5" PVC	2"/50mm PVC	1"/25mm PVC	2"/50mm PVC	1,5" PVC
Long. Tub. Conducción (m)	2.097	1.132	7.820	2.155	6.333	910	265	888	1.949
Tubería de red distribución $\emptyset$ y material	1,5"/38mm PVC	1,5"/38mm PVC	6" a 1" PVC	3" y 2" PVC	3", 2", 1,5" y 1" PVC	1,5"/38mm PVC	1,5"/38mm PVC	1,5" y 1" PVC	1,5" PVC
Long. Red de Distribución (m)	2.200	2.984	15,850 <sup>(5)</sup>	8.625	12.589	2.220	1.434	8.001	1.633

(5) Se incluye extensión nueva de 2,587 m de 2"

### Conexiones domiciliarias

Los alcances del proyecto establecen una conexión domiciliar a cada usuario, con su respectiva unidad de micromedición, quedando las instalaciones internas de agua bajo la responsabilidad del usuario. De ahí



**Ilustración 3:**  
Conexión domiciliar en Las Brisas.

que la llave de pase, localizada antes del medidor, es sólo para regular el suministro de agua por alguna acción de mantenimiento.

En las visitas técnicas se observó un problema generalizado con el manejo de la llave de pase una vez que se daña la llave de chorro, la cual requiere del reemplazo inmediato. Los comunitarios en vez de reponer la primera, usan la llave de pase hasta dañarla, produciendo el usuario pérdidas de agua en el sistema.

### **Calidad de Agua**

La revisión de los diseños de los SAP, y conversaciones con los CAPS, permitió constatar que a cada sistema se le proporcionó una unidad de desinfección, que consiste en un hipoclorador de carga constante. No obstante, en cuatro de nueve sistemas visitados, se evidenció la falta de desinfección en el agua de consumo: El Madroño, Dipina, Arlen Siu y Pueblo Nuevo, y en un pequeño sector del Bálsamo. En el SAP de Pueblo Nuevo están clorando una vez por semana sin usar el dosificador.



**Ilustración 4: Tanque con su clorador en Tadaznita.**

Un factor que dificulta monitorear la desinfección del agua es la lejanía de los puntos de cloración, siendo el caso más crítico El Bálsamo. Debe considerarse un cambio en el modelo de desinfección adoptado para los casos más críticos, como es la opción de la pastilla de cloro de disolución lenta. La desinfección sistemática requiere acompañamiento y reforzar el proceso educativo a los CAPS, aspecto que requiere de tiempo; además de dotárseles de instrumentación para monitorear la concentración de cloro residual en el sistema.

En la documentación suministrada por SC, previo a la formulación de los proyectos se realizaron análisis de agua en todos los sistemas.

### **b) Saneamiento**

Un componente de PRODESAS responde a la necesidad de mejorar las condiciones de vida de los beneficiarios, y para ello se consultó con los comunitarios en la etapa de prefactibilidad sobre opciones de saneamiento, en lo referido a disposición de excretas y aguas servidas. Este tema es importante, porque la técnica elegida está vinculada con el incremento de la demanda y usos del agua por parte de los pobladores.

La alternativa individual adoptada por los usuarios consistió en un módulo sanitario compuesto por "taza rural" y lavamanos, dotándoles de las instalaciones para la depuración de las aguas residuales antes de disponerla en el suelo.

## **Sistema individual de saneamiento propuesto**

Consta de una taza rural para recolectar las excretas y orinas, facilitando su evacuación por un mecanismo de transporte hídrico.

La taza está dotada de un sifón, que establece un sello hidráulico que impide el reflujo de gases o malos olores desde las instalaciones de destino final. El tipo de taza utilizada tiene forma muy similar a los inodoros económicos, y está construida de cerámica esmaltada, material recomendado por ser de fácil limpieza y conservación.



**Ilustración 5: Taza individual domiciliar en Arlen Siu.**

El uso de esta unidad exige disponer de un recipiente para almacenar y descargar el agua, ya sea dentro o cerca de la caseta. Se dispone de una vasija para que verter agua en la taza para lograr evacuación de los desechos.

## **Destino de los desechos domésticos**

Estos desechos son conducidos a un tanque séptico y el efluente de éste se dirige a un sumidero o un pozo de absorción. El tanque séptico consiste en un barril con capacidad de 190 litros, donde las aguas residuales son sometidas a un proceso de sedimentación y los desechos orgánicos a descomposición anaeróbica.

Los efluentes se disponen en un pozo de absorción. Los lodos o fangos acumulados en el tanque séptico serán extraídos periódicamente de forma manual o mecánica con ayuda de una bomba.



**Ilustración 6: Lavamanos cerca de taza sanitaria.**

Con los lavamanos se pretende que las personas se habitúen al lavarse las manos después de realizar la deposición de las heces. Para la disposición de sus aguas residuales se hicieron obras de drenaje (pozos de absorción, zanjas de infiltración) a fin de evitar charcas de aguas que corren por el patio de las casas.

Se encontró un grupo reducido de pobladores que no fueron beneficiarios de los SAP, pero se les construyeron letrinas secas (ventiladas).

## 4.2 Hallazgos específicos en sistemas evaluados

### *El Madroño (Guayabo Kubalí)*

**Agua Potable:** Obra de Captación de un manantial de ladera concentrado tipo directa, 2,500 ml en Línea de Conducción; 4,500 ml de Red de Distribución; tanque de 15 m<sup>3</sup>, y construcción de 42 conexiones domiciliarias con micromedición, instalación de sistema de agua para abastecer una escuela y protección de fuente de agua

**Saneamiento:** 35 tazas rurales con sus respectivos pozos de absorción, construcción de un módulo sanitario escolar, separación y disposición de desechos sólidos en lugares apropiados.

- La conexión de micromedidores es correcta.
- Hay válvulas de compuertas para sectorizar tramos en la redistribución.
- Las cajas rompedora de presión fueron sustituidas por tubos rompe carga en puntos donde se requerían las primeras.
- Hay satisfacción con la taza rural con sifón que evita retorno de olores
- No hay evidencia de desinfección.
- Riesgo de erosión en tramos de la red por escorrentía pluvial.
- Se presume un riesgo en cruce especial de río con tubería de 11/2" HG, ya que está muy cercana al lecho del cauce.
- Faltan candados para la boca de acceso al tanque, ni en la caja de captación en la fuente.



**Ilustración 7: Tramo de línea de conducción erosionado.**



**Ilustración 8: Tapón roscado PVC, sustituye válvula de compuerta en tubería de limpieza en caja de captación.**



**Ilustración 9: Válvula en el tanque.**

### *Dipina*

**Agua Potable:** MAG con cobertura para 49 familias, que consiste en la construcción de una obra de captación, 2000 ml de línea de conducción, tanque con capacidad de 12 m<sup>3</sup>, donde se realiza desinfección del agua a través de hipoclorador de carga constante. La distribución del agua se hace por una red de 4.600 ml, instalación de conexión de agua potable a escuela.

**Saneamiento:** Construcción de 49 tazas rurales para la disposición de excretas. Construcción de módulo escolar sanitario.

- No hay evidencia de desinfección.
- Hay un punto crítico en el lecho del río, donde la comunidad decidió colocar la tubería por debajo de éste. Esas obras requieren orientación técnica para mejorar las soluciones.

- El predio donde se ubica el tanque está lleno de monte a punto que no se observa la cerca.
- En cuanto a saneamiento hay satisfacción con la taza rural con sifón que evita el retorno de olores.



**Ilustración 11:** Caja de protección de medidor.



**Ilustración 10:** Taza sanitaria domiciliar interna.

## **El Naranjo**

**Agua Potable:** MAG, rehabilitación de la obra de captación, nueva planta de tratamiento con filtración gruesa ascendente seguida de filtración lenta, nuevo tanque de almacenamiento para 19,000 galones, desinfección y red de distribución de 2,430 ml. Conexión de agua potable a cuatro escuelas de la comunidad.

**Saneamiento:** Construcción de 165 tazas rurales sanitarias húmeda para la disposición de excretas y construcción de tres módulos escolares sanitarios.

- SAP más completo, cuenta con Prefiltro, Desarenador, Filtración Gruesa de flujo ascendente, Filtración Lenta, almacenamiento y desinfección.
- La cloración funciona adecuadamente, pero no hay control de calidad del agua en cloro residual.
- Debe ordenarse el punto de suministro de cloro.
- Hay habitantes aguas arriba de la fuente a quienes les dotaron de letrinas con el Programa.
- En la captación, tanto el pre filtro como la caja de colección, fueron drenadas y se hallaron sucias.
- No logran controlar el paso de pobladores en el área de captación, se encontró el cercado roto.
- El mejoramiento de la red de distribución fue de 2,430 ml. Presentan problemas de aire en la tubería y quejas por la micromedición (lectura mensual).
- La obra en la tubería de conducción, en el cruce sobre el río, tiene un segmento acoplado con tubería PVC, a simple vista se observa la fragilidad del segmento.
- Por el mantenimiento de los caminos queda en riesgo la tubería de conducción y distribución, al momento de la visita les habían dañado 40 micromedidores.



**Ilustración 12:** Filtración lenta y al final tanque de almacenamiento.



**Ilustración 13:** Caja de captación sucia.



**Ilustración 14:** Cruce de tubería aérea expuesta.

- Algunos usuarios presentan quejas por la turbiedad del agua, por ello se deben acortar los tiempos de limpieza en las unidades de tratamiento, sobre todo en invierno.
- En cuanto a saneamiento hay insatisfacción de unos 50 usuarios, al no recibir la taza rural con sifón que evita el retorno de olores, sino de otro tipo que carece de este mecanismo, que sí retorna los olores. Al parecer fue un error en la recepción de las unidades.



**Ilustración 15: Caseta de cloración, obsérvese el desorden.**

### ***El Guayabo - Resbalón***

**Agua potable:** Obra de Captación de manantial de ladera difuso con pre filtro y sistema de desinfección con cloro; 2,155.00 m de línea de conducción –con un cruce aéreo-; 8,416ml en red de distribución; construcción de tanque de 13,200 galones, con fondo y tapa de concreto reforzado, paredes de concreto ciclópeo; construcción de 123 conexiones domiciliarias con micromedición. Instalación de agua potable para abastecer a tres escuelas.

**Saneamiento:** Dotación de 122 tazas rurales y 122 pozos de absorción para aguas residuales. Se observó separación y disposición de desechos sólidos en lugares apropiados.

- En este sistema de agua se evidenció que funciona la desinfección.
- Se complementa con otra fuente que compró la Alcaldía, por reducción del caudal -en época seca- de la que fue diseñada.
- PRODESA y la alcaldía complementarán obras de tratamiento (unidad de filtración) adicional previo a la entrada al tanque.
- En la carretera se observan 150m de tuberías socavadas a causa de la escorrentía pluvial.



**Ilustración 16: Línea de conducción expuesta en una quebrada.**

→ No se encontraron cajas rompedoras de presión y según cálculos hidráulicos en la red de distribución exceden presiones permisibles.

→ Existe riesgo de deforestación en las áreas privadas aguas arriba.



**Ilustración 17: Tubería erosionada y con ruptura en la carretera a El Naranjo.**

- Hay dificultad para manipular las tapas de concreto en las unidades de captación. Están grandes (0.90m x 0.90m).
- Se observó fragilidad de la línea de conducción en tramos que cruzan quebradas en invierno, al parecer no se consideró el riesgo de la escorrentía.
- En cuanto a saneamiento hay satisfacción con la taza rural con sifón que evita el retorno de olores.



**Ilustración 18:** Tanque trapezoidal de mampostería, se observa el sistema de cloración de carga constante.

### **El Bálsamo**

Agua Potable: Obra de captación en una quebrada difusa con prefiltro, filtración gruesa ascendente; sistema de desinfección con cloro; 6,334ml de línea de conducción -un cruce aéreo-; 11,206.21 ml red de distribución; construcción de tanque de 49 m<sup>3</sup> con fondo y tapa de concreto reforzado, paredes de concreto ciclópeo; construcción de 141 conexiones domiciliarias con micro medición. Instalación de sistema de agua potable en tres escuelas.

Saneamiento: Dotación de 141 tazas rurales y 141 pozos de absorción para aguas grises, separación y disposición de desechos sólidos en lugares apropiados. Construcción de tres módulo escolares sanitarios.

- El filtro grueso de flujo ascendente con funcionamiento normal.
- Según cálculos hidráulicos de la línea de conducción, hay tramos donde exceden las presiones permisibles. Debido al perfil del terreno no se pueden instalar cajas rompe presión. Esta situación se presenta en tramos de la red de distribución.
- No se estaba clorando el agua que se suministra con el tanque de ferrocemento que abastece a una de las cuatro que abastece el proyecto(Caño de Laja), donde además se debe mejorar taludes donde se construyó el tanque.
- Las tapas de concreto en la captación son de buena calidad, pero excesivamente grandes, de difícil manipulación para un solo individuo.
- Se robaron el alambre de púas en cerca de protección donde está el tanque principal.
- Hay riesgos con el cruce de una tubería en una alcantarilla pluvial, que fue afectada por las lluvias.
- Beneficiarios de El Bálsamo cuya fuente está en la zona de amortiguamiento de Bosawás, señalan que a 1,200 m aguas arriba de ésta, están carrilando, actividad que precede la fase de deforestación y pondría en riesgo la fuente



**Ilustración 19:** Tanque para Caño de Laja con escalera y clorador, al fondo la erosión.



**Ilustración 20:** Detalle de cruces especiales

de abastecimiento de las comunidades.

- En cuanto a saneamiento hay satisfacción con la taza rural con sifón que evita el retorno de olores.

**Ilustración 21:** Obsérvese las ratoneras que quedaron en las obras de concreto.



### Las Brisas

Agua potable: MAG con captación de manantial; línea de conducción de 910ml; construcción de tanque sobre suelo de ferrocemento de 1,849 galones; tratamiento de agua con hipoclorador de goteo de carga constante. Construcción de red de 2,238ml PVC. Servicio es a través de 29 conexiones domiciliarias con micromedidores.

Saneamiento: Dotación de 27 tazas rurales con su respectiva fosa séptica y 27 pozos de absorción para aguas residuales, separación y disposición de desechos sólidos en lugares apropiados.



**Ilustración 22:** Clorador mal ubicado sobre el tanque.

- Se está clorando, y funciona adecuadamente, pero no hay control de cloro residual. La ubicación del clorador está en la parte superior, opuesto a la escalera, que pone en alto riesgo de accidente a los operarios.
- La comunidad adquirió otra fuente e hizo una obra de captación sin asesoramiento técnico, para atender crecimiento de la demanda a futuro.
- Se encontraron micromedidores mal manejados (mal ubicados, sin mejora del suelo, soterrados y con filtraciones en los acoples).
- La tubería de conducción expuesta a roturas en el cruce de quebradas, no se observan obras para protegerla en los cruces, solo se usa tubería de PVC con segmentos empotrados en concreto.
- En cuanto a saneamiento hay satisfacción con la taza rural con sifón que evita el retorno de olores.
- Se encontró problemas puntual en los servicios sanitarios de la Escuela 12 de Octubre, al parecer está saturado el sumidero, no permite el drenaje de la taza, como consecuencia se producen malos olores.

**Ilustración 23:** Cruce de tubería PVC expuesta en quebradas.



## Tadaznita

**Agua potable:** Obra de captación de manantial con pre filtro; estación de bombeo energizada con 5 paneles solares de 100 W cada uno; sistema de desinfección a través de un clorinador de carga constante; 265 m de línea de conducción; 1,434 m de red. Construcción de tanque de ferrocemento de 1,585 galones e instalación de 27 conexiones domiciliarias con micromedición. Instalación de agua potable a una escuela.

**Saneamiento:** Dotación de 27 tazas rurales con su respectiva fosa séptica y 27 pozos de absorción para aguas residuales, separación y disposición de desechos sólidos en fosas y en lugares apropiados. 27 fosas sépticas. Construcción de módulo escolar en una escuela.

- La cloración está funcionando adecuadamente, pero no hay control al cloro residual.
- La fuente está por debajo de la cota de elevación del tanque de abastecimiento. Se implementó un modelo para elevar el agua mediante bombeo con energía solar. En el área de captación se construyó un cárcamo de bombeo para instalar la bomba elevadora. Los resultados demuestran que en días poco soleados o con nubosidad, la carga generada por los paneles no es suficiente para garantizar una explotación adecuada de la bomba.
- La tecnología solar aplicada resulta atractiva para localidades en condiciones similares, donde otros sistemas son muy costosos.
- La ubicación del clorador de carga constante está en la parte superior al lado opuesto de la escalera, operar este sistema se vuelve una tarea riesgosa para los operarios.
- En cuanto saneamiento hay satisfacción con la taza rural con sifón que evita el retorno de olores.



**Ilustración 24: Paneles solares para bombeo eléctrico.**



**Ilustración 26: Llave de pase del tanque con problemas de filtración.**



**Ilustración 25: Cárcamo de bombeo con bomba sumergible.**

## Arlen Siu

**Agua potable:** MAG, con captación de manantial; línea de conducción de 792ml; construcción de un tanque sobre suelo de ferrocemento con capacidad de 2,600 gal; para reducir la turbidez se adicionó la construcción de un filtro grueso de flujo ascendente y para la desinfección del agua se instalará un hipoclorador de goteo (carga constante). La construcción prevista de red de distribución es de 8,201.51 ml. El nivel de servicio será a través de conexiones domiciliarias con micromedición, para lo cual se instalaron 47 medidores. Instalación de agua potable para abastecer una escuela.

**Saneamiento:** Dotación de 47 tazas rurales y 47 fosas sépticas con sus respectivos pozos de absorción.

- El proyecto aun no ha sido recepcionado.
- La conexión de micromedidores está adecuada.
- Aun no terminan de instalar el clorador, por tanto no hay desinfección del agua de consumo.
- El filtro grueso de flujo ascendente aun no está en operación ya que necesita el material de soporte.
- La caja de captación se encontró con sedimentos, se limpió durante la inspección. Se requiere que el operador acorte los tiempos de limpieza durante el invierno.
- El área de la fuente, el predio del tanque y el filtro grueso no tienen puerta de acceso, hay que saltar la cerca de alambre de púas.
- Hay que mejorar el área interna dentro del predio donde se localiza el filtro grueso y el tanque.
- Se debe realizar aforo a la fuente en el próximo verano para observar su comportamiento. De acuerdo a indagaciones en campo se percibió que hay disminución del caudal en estío.
- Hay una tubería aérea de PVC que conecta el tanque de almacenamiento al filtro grueso, la cual debe cambiarse a HG.
- En esta localidad se encontraron 8 usuarios que no tienen servicio de agua potable aunque estaban dentro de los beneficiados. La alcaldía prevé construir otra fuente para solventar sus necesidades.
- En cuanto saneamiento hay satisfacción con la taza rural con sifón que evita el retorno de olores. Sin embargo, la tubería de descarga de las tazas no se encuentra soterrada. Debe bajarse de inmediato con un codo, como lo indican los planos constructivos.



**Ilustración 27:** Caja con válvula aun no recepcionada, obsérvese al lado corte de suelo sin revestimiento.



**Ilustración 28:** Conexión sanitaria con tubería saliendo de la caseta (derecha).



**Ilustración 29:** Módulo sanitario de Escuela Luz Divina, cuenta con inodoros y urinarios.

- Al módulo sanitario de la Escuela Luz Divina le faltan las Tee sanitarias en la tubería de ventilación de los sumideros.

## Pueblo Nuevo

**Agua potable:** MAG, con captación de manantial; línea de conducción de 426 ml ; construcción de tanque sobre suelo de mampostería reforzada de 4,000 galones; para reducir la turbidez se adicionó un filtro grueso de flujo ascendente; el tratamiento del agua se tiene concebida con hipoclorador de goteo continuo a carga constante, el cual no ha sido instalado. Red de distribución de 4,984ml. Servicio de conexiones domiciliarias con micromedición (73 medidores). Instalación de agua potable para abastecer una escuela.

**Saneamiento:** Dotación de 73 tazas rurales y 73 bidones para fosas sépticas. Construcción de módulo escolar sanitario.

- La comunidad tiene dos fuentes de abastecimiento, la segunda entra a operar en verano para compensar la demanda de la población.
- La conexión de algunos micromedidores está generando fugas en los acoples.
- El tanque no tiene clorador instalado, cierran una vez por semana la válvula de la línea de abastecimiento a la comunidad, llenan el tanque y echan el cloro, esperan un tiempo prudente para buscar una mezcla homogénea y luego abren la válvula para abastecer a la población.
- Se observó sedimentación en el agua, algunos usuarios usan filtron para eliminar estas partículas. Deben acortarse los tiempos de limpieza en las unidades de tratamiento, sobre todo en invierno.
- La tubería de descarga de las tazas sanitarias no se encuentra soterrada, exponiendo la tubería a la radiación solar o accidentes.
- Se presentaron quejas de algunos usuarios que las



**Ilustración 30:** Filtro grueso aguas arriba, al fondo tanque de almacenamiento sin clorador.



tazas sanitarias están mal pegadas (flojas) y por tanto algunas no están siendo usadas.

- Hay una familia aguas arriba de la fuente de abastecimiento, se requiere mejorarles las condiciones sanitarias con la finalidad de reducir el riesgo de contaminación en la fuente.
- Hay satisfacción con el modelo de taza rural con sifón que evita el retorno de olores.

**Ilustración 31:** tubería sanitaria expuesta, y micromedidor sin tapa adecuada.



**Ilustración 32: tubería de sanitario expuesta, al fondo fosa de aguas servidas.**

Localidad	Guayabo - El Madroño	Dipina	El Naranjo	El Guayabo - Resbalón	El Bálsamo	Las Brisas	Tadaznita	Arlen Siu	Pueblo Nuevo
Fecha Visita	16/07/2012	17/07/2012	18/07/2012	19/07/2012	20/07/2012	23/07/2012	23/07/2012	25/07/2012	27/07/2012
Acued. Rehab (AR) o Acued. Nuevo (AN)	AN	AN	AR	AN	AN	AN	AN	AN	AN
Tipo de fuente	Manantial	Manantial	Quebrada	Quebrada	Manantial	Manantial	Manantial	Manantial	Quebrada
Superf. prop. del CAPS (Mz)	1/8	1/4	13	1	<sup>(2)</sup>	< 1/4	1	1	1
Prefiltro	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Filtración Gruesa	SI	-	SI	NO <sup>(3)</sup>	SI	-	-	SI <sup>(4)</sup>	SI
Filtración Lenta			SI						
Tubería de conducción Ø y material	2"/50mm PVC	1,5"/38mm PVC	6" y 4" PVC	2"/50mm PVC	3", 2" y 1,5" PVC	2"/50mm PVC	1"/25mm PVC	2"/50mm PVC	1,5" PVC
Long. Tub. Conducción (m)	2,097	1,132	7,820	2,155	6,333	910	265	888	1,949
Tubería de red distribución Ø y material	1,5"/38mm PVC	1,5"/38mm PVC	6" a 1" PVC	3" y 2" PVC	3", 2", 1,5" y 1" PVC	1,5"/38mm PVC	1,5"/38mm PVC	1,5" y 1" PVC	1,5" PVC
Long. Red de Distribución (m)	4,500	4,600	2,430 / <sup>(5)</sup>	8,416	11,206.21	2,238	1,434	8,201.51	4,984
Hay medidor maestro?	NO	NO	-	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Presenta filtración?	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Existe cloración?	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO
Abastec. continuo	SI	SI	NO	SI	SI	SI	NO	SI	SI
Hay control de cloro en la red	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

<sup>(3)</sup> Entre las mejoras los donantes contemplaron anexas un filtro grueso

<sup>(4)</sup> Aún le falta el material de soporte

<sup>(5)</sup> Total: 15,850, que incluye extensión nueva de 2,587 m de 2"

## 4.3 Indicadores

### Objetivos específicos del proyecto: Enfoque General

1. Al menos 7,500 personas tienen acceso adecuado a sistemas de agua potable y condiciones básicas de saneamiento, representando un aumento de cobertura dentro de la población meta municipal de 5.8%, incluyendo a 1.343 niños y niñas.

En relación con este indicador, donde para efectos de evaluación se han integrado los cumplimientos en Agua y Saneamiento, los datos obtenidos en el trabajo de campo y los que registra SC revelan que se avanzó en el nivel de cobertura municipal en 3.67 % (7309/198,953) en los tres municipios. Cuando el análisis se circunscribe a las comunidades el logro de cobertura revela que se alcanzó 97.4 % (7,309/7,500). Cabe señalar que los tres municipios presentan una tasa de crecimiento alta producto de la inmigración rural en búsqueda de tierras agropecuarias y forestales, lo que podría haber incidido en el indicador porcentual de aporte a cobertura municipal.

En relación a las personas que accedieron de forma adecuada al saneamiento, las cifras indican que la cobertura ha sido significativa aunque menor que en agua. Para las 11 comunidades beneficiarias el cociente es de 63.23%, (779/1,232), y al comparar con el universo de los hogares de los tres municipios de intervención del proyecto, la cobertura se mejora en 2.35% (779/33,159). Entre las causas de este rezago se identificó que los recursos financieros no permitían darles cobertura con los sistemas de saneamiento a todas las familias, circunstancia que condujo a la redefinición de las metas

**Tabla 7: Beneficiarios por CAPS y municipios.**

Sistemas / Municipios	Nº de usuarios actuales	Nº de personas beneficiarias (Rótulos)	Nº de personas beneficiarias Estos son datos reales ejecutados.
<b>Mulukukú</b>	<b>122</b>	<b>732</b>	<b>1,303</b>
Arlen Siu	49	294	249
Pueblo nuevo	73	438	340
Plátano 1		462	462
Plátano 2		252	252
<b>Siuna</b>	<b>282</b>	<b>1,692</b>	<b>2,544</b>
El Guayabo	112	672	1107
El Bálsamo, Oro fino	107	642	1107
Las Brisas	35	210	174
Tadaznita	28	168	162
<b>Waslala</b>	<b>558</b>	<b>3,348</b>	<b>3,462</b>
Dipina	55	330	282
El Naranjo	470	2,820	2650
El Madroño	33	198	530
<b>Total general</b>	<b>962</b>	<b>6,486</b>	<b>7,309</b>

*FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON DATOS DE ENTREVISTAS.*

- \* Para el caso del indicador de acceso a agua potable, según estadísticas municipales la población es:
- Waslala= 49,339 personas; Mulukukú = 29,838 personas; Siuna= 119,776 personas.

Total: 198,953 personas, indicador de cobertura:  $7,309/198,953 = 3.67\%$  en los tres municipios, y el 97.4 % respecto a la comunidad (7,309/7,500).

## 2. 70% de los hogares de intervención adopta al menos tres buenas prácticas de higiene: uso de medidas adecuadas de eliminación de excretas, lavado de manos y desinfección del agua (agua segura).

Un sondeo de opinión realizado en seis comunidades de las nueve visitadas, mediante el cual se consultó a niños y adultos, mostró que la higiene es un indicador que se valora de forma preponderante durante la realización del proyecto en tanto las actividades de capacitación permitieron que los hogares revelan que han adoptado más de las tres buenas prácticas de higiene establecidas en la meta. Las familias muestran haber incorporado entre sus hábitos el lavado de manos, lavado de frutas, tapar el agua para tomar, la limpieza de las letrinas y con un menor porcentaje (93%), proteger los alimentos de los vectores.

Llama la atención que la desinfección del agua no aparece entre las prácticas que alcanzaron mayor puntuación, lo cual podría estar relacionado con el hecho de que el diseño de los sistemas contempla establecer un dispositivo de cloración, el cual se instaló en todos los sistemas, pero no está usándose en cuatro de ellos.

**Tabla 8: Sondeo sobre hábitos de higiene en comunidades.**

Municipio	Comunidad	Lavado de manos	Agua de consumo desinfectada	Agua para tomar tapada	Letrinas limpias	Buen manejo físico de la basura	Uso de basura compost	Lavado de frutas	Alimentos protegidos de vectores
Siuna	El Bálsamo	100%	100%	100%	100%	100%	0%	100%	100%
Siuna	Tadaznita	100%	40%	100%	90%	80%	30%	100%	100%
Waslala	Dipina	100%	0%	100%	100%	100%	30%	100%	100%
Waslala	El Naranjo	100%	100%	100%	100%	70%	20%	100%	80%
Waslala	El Madroño	100%	0%	100%	100%	50%	0%	100%	100%
Mulukukú	Arlen Siu	100%	0%	80%	90%	80%	30%	100%	80%
Resumen	Sí	<b>100%</b>	40%	<b>97%</b>	<b>97%</b>	80%	18%	<b>100%</b>	<b>93%</b>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON DATOS DE SONDEO EN COMUNIDADES.

También se indagó en el sondeo, el nivel de apropiación de técnicas para el uso o eliminación de la basura, o el uso de formas de abono, y se percibe que en las comunidades hay poco avance en la gestión de los desechos sólidos. Se conoció que durante la ejecución del proyecto se implementaron actividades orientadas a brindar conocimientos sobre los usos de la basura, en particular promoviendo la construcción de fosos, tanto para el manejo de aguas residuales como para la basura, pero el resultado no fue satisfactorio para lograr que las comunidades adopten estas técnicas, mostrando resistencia las familias debido al “riesgo que corren los niños al jugar y los mismos animales domésticos”, que además aducen que estos agujeros sirven de fuente de vectores. A criterio de los evaluadores, el cambio de hábitos en relación con el manejo de la basura requiere de un proceso más intenso y prolongado de capacitación y acompañamiento para demostrar con experiencias exitosas los mitos que se tienen en relación con estas prácticas de higiene.

Grupos Focales con niños, niñas y adolescentes en Las Brisas, Pueblo nuevo y Tadaznita:  
 “Antes no había mucha higiene, ahora sí”. “Me lavo las manos con agua y jabón”. “Ahora con más agua lavamos la casa, el piso”. “Yo uso jabón, y me lavo las manos para todo, hasta para comer”.

### 3. Se establecen tarifas que cubren los gastos de Administración, Operación y Mantenimiento (AOM) y el pago por servicios ambientales (protección de las fuentes).

En el marco de lo establecido en el convenio suscrito entre la Alcaldía y la comunidad, todos los CAPS visitados (100%) han establecido una tarifa para organizar el aporte económico de las familias beneficiadas. El monto de la tarifa y la experiencia en la aplicación de ésta varía de un sistema a otro, mostrándose que la mayoría de éstos logra cubrir los gastos de operación con los ingresos que obtienen. Sin embargo en cada uno de los municipios hay un sistema que muestra déficit, ya que en El Naranjo (Waslala), aunque la cifra de los que no pagan regularmente es alta, mantienen disponibilidad de recursos porque el retraso de los pagos se remonta a dos meses. En el total de beneficiarios de la comunidad El Naranjo no se incluyen las 70 conexiones que pertenecen al Guayabo.

**Tabla 9: Comportamiento del pago por CAPS**

Comunidades / Municipios	N° de usuarios actuales*	Usuarios pagan regularmente	Usuarios NO pagan regularmente	% de usuarios NO pagan regularmente	Total ingreso mensual	Total gasto mes por mantto.	Otros Gastos Admtivos.	Ahorros del CAPS /mes
<b>Mulukukú</b>	<b>122</b>	<b>76</b>	<b>46</b>	<b>38%</b>	<b>1910</b>	<b>1830</b>	<b>220</b>	<b>-140</b>
Arlen Siu	49	16	33	67%	510	380	80	50
Pueblo nuevo	73	60	13	18%	1400	1450	140	-190
<b>Siuna</b>	<b>282</b>	<b>198</b>	<b>84</b>	<b>30%</b>	<b>7725</b>	<b>5160</b>	<b>1307</b>	<b>1258</b>
El Guayabo	112	43	69	62%	1800	2000	870	-1070
Fuente Catalina-Bosawas	107	103	4	4%	3260	1750	260	1250
Las Brisas	35	31	4	11%	1335	810	77	448
Tadaznita	28	21	7	25%	1330	600	100	630
<b>Waslala</b>	<b>558</b>	<b>107</b>	<b>451</b>	<b>81%</b>	<b>16240</b>	<b>12875</b>	<b>1620</b>	<b>1745</b>
Dipina	55	42	13	24%	1288	250	320	718
El Naranjo	470	50	420 **	89%	14032	11700	900	1432
El Madroño	33	15	18	55%	920	925	400	-405
<b>Total general</b>	<b>962</b>	<b>381</b>	<b>581</b>	<b>60%</b>	<b>25875</b>	<b>19865</b>	<b>3147</b>	<b>2863</b>

*FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON DATOS DE ENTREVISTAS.*

\*: Cantidad de usuarios proporcionados por los CAPS visitados.

\*\* : 70 son del Guayabo y no pagan, hay 350 con retrasos de dos meses.

Teniendo en cuenta que son sistemas recientes y que de forma generalizada debe sensibilizarse a las comunidades sobre la cultura de pago del servicio de agua, la experiencia construida con el proyecto PRODESAS muestra logros importantes en la mayoría de las comunidades.

De acuerdo a información de la gerencia del proyecto en Siuna, la meta inicial del programa era de 24 proyectos, pero se modificó a 11 proyectos, ya que con estos se lograba la cobertura de 7,500 beneficiarios. No obstante, con la ejecución de la Fase Puente, la meta pasó de 11 a 14 proyectos, incluyendo tres nuevos sistemas a ejecutarse durante el segundo semestre de 2012. Por lo cual, el indicador actual se evalúa respecto a 11 proyectos ejecutados (a Julio de 2012), mostrando un cumplimiento de 97.4%, y 84.61% respecto a la meta adicional de la fase puente.

#### 4. Por lo menos 35% de las posiciones de liderazgo en los CAPS son ocupadas por mujeres.

El registro sobre la participación de las mujeres en los cargos directivos de los CAPS, revela que en este proyecto se cumple con el indicador de 35% de éstas en posiciones de liderazgo.

**Tabla 10: Miembros de los CAPS.**

Comunidad	Hombre	Mujer	Total general
Arlen Siu	4	3	7
Dipina	5	1	6
El Bálsamo *	8	3	11
El Guayabo - Resbalón	6	3	9
El Madroño	5	1	6
El Naranja	3	4	7
Las Brisas	4	3	7
Plátano 1*	0	0	0
Plátano 2	5	2	7
Pueblo nuevo	4	1	5
Tadaznita	3	4	7
<b>Total general</b>	<b>47</b>	<b>25</b>	<b>72</b>
<b>% del Sexo respecto al total</b>	<b>65%</b>	<b>35%</b>	<b>100%</b>

*FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON DATOS PROPORCIONADOS POR SC.*

\*: Incluye Alo Central, Oro fino y Caño de laja. Plátano, información no disponible.

Al analizar las posiciones para las cuales han sido electas las mujeres en los CAPS, se encuentra que no existe ningún Comité liderado por mujeres, los cargos más comunes son de Vicecoordinadoras en ocho Comités, y tres en la parte financiera, tres secretarias, y dos fiscales. Las restantes posiciones son de apoyo a la promotoría social (salud y ambiental), y cuatro vocales.

**Tabla 11: Cargos desempeñados por mujeres en los CAPS.**

Comunidad	Financiera	Fiscal	Resp. de Salud y M.A.	Secretario	Vice Coord.	Vocal	Total general
<b>Arlen Siu</b>			1 *	1	1		3
<b>Dipina</b>				1			1
<b>El Bálsamo</b>	1	1			1		3
<b>El Guayabo</b>		1	1		1		3
<b>El Madroño</b>						1	1
<b>El Naranja</b>					1	3	4
<b>Las Brisas</b>	1		1		1		3
<b>Plátano 2</b>			1		1		2
<b>Pueblo nuevo</b>					1		1
<b>Tadaznita</b>	1		1	1	1		4
<b>Total general</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>25</b>

*FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON DATOS FACILITADOS POR SC.*

- : Incluye una de Medio ambiente en el CAPs de Arlen Siu.

**OE1: Fortalecer las capacidades de las organizaciones e instituciones del nivel municipal y comunal para la gestión sostenible de programas y proyectos de agua potable, saneamiento e higiene.****1. Al menos 30 organizaciones comunitarias y/o municipales han recibido capacitaciones sobre la gestión de agua y saneamiento.**

Los líderes comunitarios expresan haber recibido capacitaciones sobre el uso del agua y para el saneamiento. Save The Children posee memorias e informes de capacitación realizadas. El Indicador se cumplió en 100%.

Las capacitaciones a las UMAS básicamente se concentraron en los siguientes temas:

1. Ciclo de proyecto de agua y saneamiento.
2. Formulación y diseños de proyectos de agua y saneamiento
3. Capacitación sobre la metodología FECSA.
4. Elaboración de Diagnósticos y Planes de Inversión municipales de agua y saneamiento
5. Talleres de certificación de los CAPS.
6. Análisis y procesamiento de encuestas socioeconómicas.
7. Cálculo de tarifas.

**2. Formulados 24 proyectos con la participación sustancial de las organizaciones socias.**

El socio ejecutor informa que la meta del indicador se modificó pasando de 24 a 14 proyectos formulados, con lo cual se cumplía la meta programada. Se formularon 13 proyectos, (92.8%) con la comunidad y las Alcaldías. (Fuente: Estudios de pre factibilidad, dictámenes técnicos y diseños finales de los proyectos. Informes de avance de obras).

**3. Tres municipios han formulados sus propios proyectos sostenibles de agua y saneamiento al final de la fase.**

Este indicador se ha cumplido el 100%, y existen documentos de proyectos formulados por la Alcaldías.

**4. Tres municipios cuentan con diagnósticos y planes municipales de agua y saneamiento así como monitoreo sistemático de la cobertura.**

Este indicador muestra un cumplimiento parcial. Se considera cumplido respecto a la elaboración de los diagnósticos y al establecimiento de un sistema de monitoreo para dar respuestas al servicio de agua. No se considera cumplido en lo relativo a los Planes de Inversión en A y S, ya que, solo la Alcaldía de Siuna lo reporta concluido. Está previsto que en el segundo semestre del presente año lo elaboren las otras alcaldías.

**5. Al menos se han realizado con las alcaldías y otros actores, una actividad por municipio, de promoción al saneamiento integral.**

Se considera cumplido el indicador con la realización de las cuatro ferias de agua en Siuna, celebraciones del día del ambiente y actividades de limpieza y saneamiento en las diferentes comunidades que conforman el proyecto.

## OE2: Ejecutar proyectos de agua potable, saneamiento e higiene con eficiencia y bajo las normas del sector.

### 1. 24 sistemas de agua potable y saneamiento construidos según normas nacionales y con un enfoque de gestión de riesgos demostrado en medidas de mitigación.

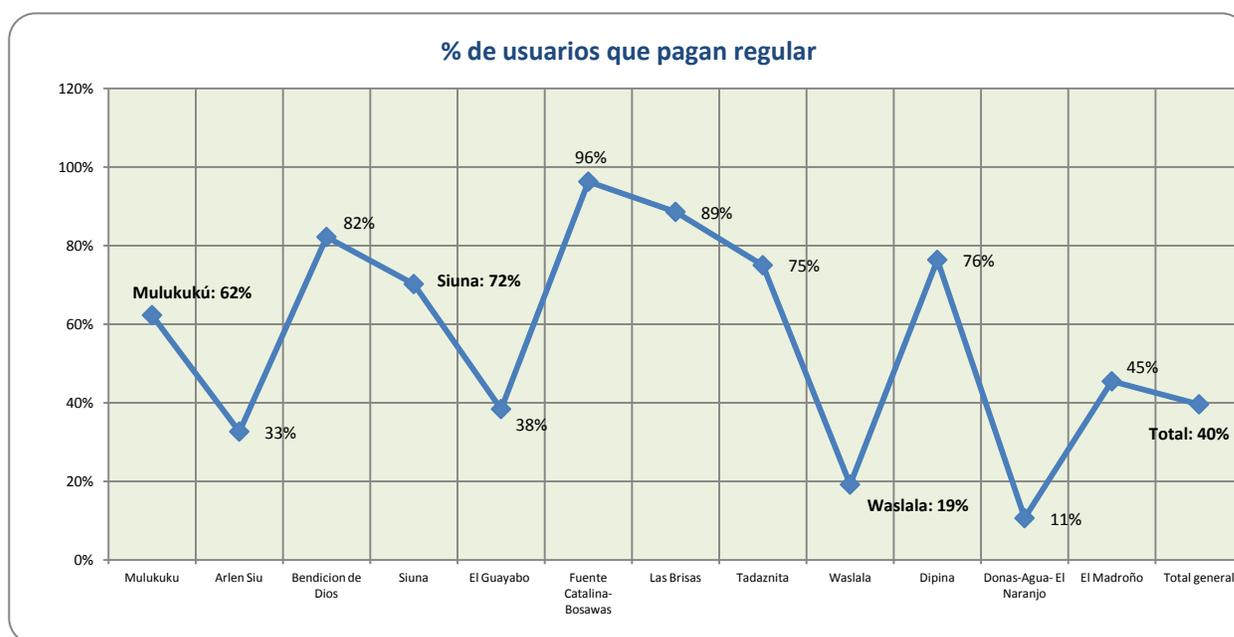
La meta varió de 24 a 11 sistemas de agua potable y saneamiento construidos, con lo cual, a la fecha de la evaluación se considera cumplido. La ejecución de los proyectos se desarrolló tomando en cuenta las normas técnicas vigentes tanto para proyectos de agua potable y saneamiento, así como las normas constructivas del MINED para obras escolares. Además se realizó en cada proyecto análisis de vulnerabilidad en la fase de formulación y medidas de mitigación.

### 2. 1,100 hogares han recibido capacitaciones sobre el buen manejo de agua, saneamiento e higiene.

Se constata el cumplimiento de este indicador con los registros de participantes en talleres por comunidades y en los reportes de los promotores implementadores de la metodología FECSA. Se capacitaron a 1,188 personas que se traducen en un sobre cumplimiento de 108%.

### 3. Por lo menos 85% de los sistemas de agua potable de las fases anteriores tienen un 90% de recuperación de tarifas y 100% de las atendidas en esta fase cumplan con este mismo criterio.

Tal como se observa en el gráfico de la ilustración 33, solamente el 40% de los usuarios están pagando, de forma general, sus facturas del servicio de agua en las nueve comunidades visitadas. En todos los casos ya están implementando la tarifa establecida en su Reglamento, solamente una de ellas apenas está iniciando el proceso de cobro, es decir, tiene una cuota fija temporal y aún tiene pendiente elaborar la tarifa oficial.



**Ilustración 33: % de usuarios que pagan el servicio de agua regularmente.**

Teóricamente con las tarifas que se encontraron podrían subsistir, siempre que todos los usuarios paguen, y que nada falle en el sistema de abastecimiento, supuestos que en la realidad no se cumplen, por tanto, se puede inferir que los CAPS no tienen suficiente capacidad financiera de sostener los sistemas.

### **OE3: Implementar modelo escuela saludable en coordinación con el MINED y los padres de familia.**

#### **1. Seis (6) escuelas atendidas con mejoras en agua y saneamiento y 600 alumnos atendidos con capacitaciones y materiales didácticos sobre agua segura e higiene.**

El indicador fue sobre cumplido, de seis escuelas consideradas en el POA, se atendieron 15, generando un resultado superior al esperado, de 250%, y 1,773 niños y niñas, para un cumplimiento del 295.5%.

Grupo focal con niñas, niños y adolescentes en las escuelas de Las Brisas y Arlen Siu:  
“Ahora nos lavamos las manos en la escuela”. “Ahora tenemos agua hasta en la escuela”. “Nos dijeron que teníamos que cuidar el modulo del agua”.

### **OE4: Realizar una intervención a nivel territorial para fomentar el conocimiento y adopción de técnicas de desinfección del agua de consumo a nivel del hogar sensibilizando en el tema de agua segura a la totalidad de la población en los municipios de Siuna, Waslala y Mulukukú.**

#### **1. 28,800 familias reciben los conocimientos prácticos sobre técnicas accesibles para la desinfección de agua a nivel del hogar tales como SODIS, filtración, cloración y cocción. Incluyendo a 1,343 niños y niñas.**

El desempeño de este indicador se valora como satisfactorio porque SC posee registros de haber realizado talleres con 13,500 familias, para un cumplimiento del **46.87%** (atención directa). De forma complementaria mediante la campaña de comunicación radial, logró atender de forma indirecta al universo de familias planificadas en el indicador (28,800). La realización de este indicador se fortaleció con la “Iniciativa Territorial para la promoción de las técnicas de desinfección del agua”, con financiamiento UNICEF, COSUDE/PRODESAS, SODIS y SC.

Grupo focal con niñas, niños y adolescentes en las escuelas de Arlen Siu y Pueblo Nuevo:  
“El agua no se sabe si sale con cloro, a veces si a veces no le ponen cloro”. “El agua no la cloran”.

### **OE5: Implementar a nivel interno del Programa y en coordinación con las entidades co-ejecutores (contrapartes) un sistema de gestión orientado a resultados.**

#### **1. 100% de los informes de auditorías sin reservas.**

Este indicador está parcialmente cumplido porque existe una auditoría inicial del proyecto, y otra en proceso de ejecución. No se dispone de elementos para calificar si los resultados de la auditoría serán sin reservas.

#### **2. Al menos un evento relevante redactado e incorporado en los informes de avance.**

Se redactaron e incorporaron a los informes de avances varios eventos que fueron registrados durante la ejecución del Programa, entre estos el testimonio de la técnica UMAS

de Siuna; Consultas a niñas y niños sobre el uso de la taza rural en Dipina. El equipo evaluador tuvo disponible los materiales redactados e incorporados en los informes para medir el resultado de este indicador.

### **3. Al menos una experiencia documentada anualmente.**

El equipo evaluador encontró información sobre experiencias documentadas, lo que fue confirmado en entrevista con la Gerente de SC en Siuna.

Ejemplo: *“Participación de niñas y niños en Proyectos de agua y saneamiento en las escuelas rurales en los municipios de Siuna y Waslala, Región Autónoma Atlántico Norte, Mayo 2012”*, y *“Sistematización de evaluación territorial de agua segura 2011”*.

Otras experiencias como *“Mini acueducto por bombeo solar en línea de conducción y distribución en la comunidad de Tadaznita”* y *“comunidad El Naranja contará con sistema de agua potable segura”*, se escribieron pero no se publicaron, solo se enviaron a COSUDE.

### **4. Los informes de avance físico-financiero son remitidos a COSUDE Aguasan a mas tardar 30 días calendarios después de la fecha de conclusión del periodo a reportar.**

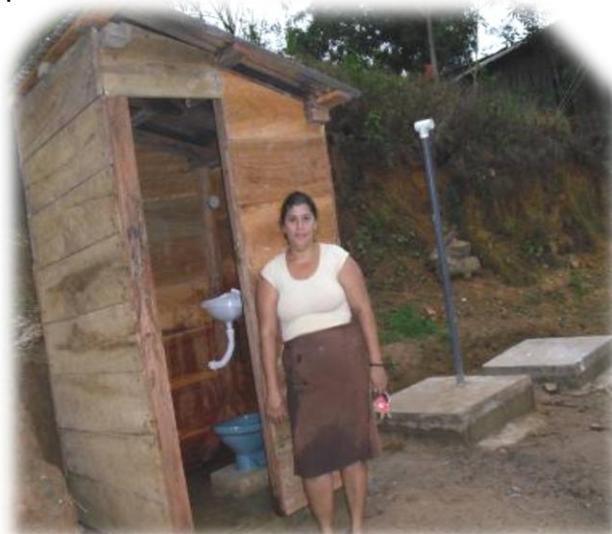
Se han redactado y enviado 14 informes de ejecución física y financiera, para un cumplimiento del 87.5%. Los informes trimestrales se envían antes del 15 del mes siguiente del trimestre en rendición, desde las oficinas de Managua.

## 4.4 Valoración de variables de evaluación

### a) Relevancia / Pertinencia

El Programa se considera altamente relevante porque responde a las necesidades de mayor prioridad en las once comunidades, donde la falta de acceso a agua potable constituía un problema que sus habitantes planteaban resolver hace más de 10 años ante las autoridades y otros organismos. Algunos miembros de las comunidades pensaban emigrar en busca de un sitio donde acceder a este vital servicio. Con estos sistemas de agua y saneamiento se incide en el mejoramiento de la salud por la ingesta de un agua segura y cambios en los hábitos de higiene, donde resultó pertinente la inversión en educación y la instalación de tazas rurales.

Desde la perspectiva de las autoridades municipales, el proyecto es relevante porque se atendieron las necesidades de las comunidades en correspondencia con sus (PIM) Planes de Inversión Municipal.



### b) Impacto

En la IV fase se logró la construcción de 11 sistemas de agua, y durante la evaluación se constató que funcionan de forma adecuada y proporcionan agua a sus comunidades. Estas además se han organizado en CAPS que tienen al menos cuatro meses operando y muestran importantes grados de motivación. El 85% de las obras de infraestructura se culminaron en el 2011, considerándose un nivel aceptable de cumplimiento, y el restante 15% se está ejecutando en 2012.

Ha transcurrido poco tiempo para medir impacto, pero destaca el reconocimiento de que con las inversiones en A y S mejoraron significativamente las condiciones de vida de las familias beneficiadas, que antes tomaban agua no seguras de quebradas, pozos o ríos, y además tenían que acarrearla hasta sus hogares, tiempo que ahora destinan a mejorar sus actividades productivas. El acceso a este servicio se ha facilitado a través de conexiones domiciliarias hasta sus casas o patios, lo que ha liberado a mujeres y niños de la tarea de halar el agua. Los beneficiarios expresan que ahora consumen agua con mejor color, olor y sabor, lo que asocian a que no afectará su salud.

Las comunidades lograron aumentar su capacidad organizativa, y generar una dinámica de participación que ayudan a superar la indiferencia de algunos pobladores, así como a solucionar conflictos en la comunidad, aprender a negociar con los dueños de las propiedades, y desarrollar capacidad de gestión ante las autoridades. Los miembros de

los CAPS han logrado capacitarse para sus funciones y lideran el mantenimiento y operación de los sistemas de agua, aunque no puede considerarse que ya dominen todos los ámbitos del funcionamiento del sistema.



**Ilustración 34: CAPS El Madroño.**

revelan el sentimiento de satisfacción que se ha generado con el proyecto en su comunidad, *“Ahora no se trae agua del río, ahora la tenemos en las casas”, “Antes nos bañábamos en el río aunque esté contaminado”. “Ahora nos bañamos en las casas gracias al proyecto. “Ahora me baño bien”.*

**Ilustración 35: Grupo Focal con niños de Pueblo Nuevo, Mulukukú.**



Se identifica como impacto el cambio de algunos hábitos al acceder a conocimientos sobre higiene ambiental y tratamiento del agua, que sí bien no se ha convertido en una práctica generalizada, es parte de un proceso iniciado. Líderes y miembros de los CAPS opinan que ahora existe un ambiente más limpio debido a que la población está más informada.

Las frases expresadas por niños y niñas de Pueblo Nuevo, en el grupo focal,

### c) Eficacia

En términos generales se valora adecuada la eficacia del Programa, ya que se han alcanzado los principales objetivos definidos para el mismo. De una parte se ha logrado construir los sistemas de A y S, y dotar a la población beneficiaria de un servicio continuo (excepto un sector de El Naranjo). Las familias poseen las tazas rurales, las que vinculan a la higiene familiar y ambiental, y gozan de aceptación.

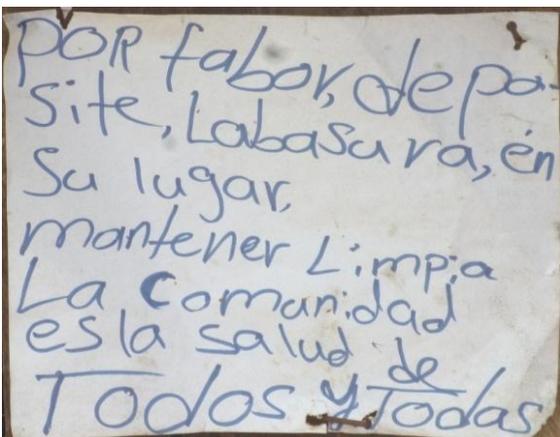
La eficacia se limita porque en cuatro comunidades se encontró que aún no se desinfecta el agua de forma sistemática y se requiere mejorar los métodos de cloración, en tres SAP los equipos de cloración están instalados y pendiente en el caso de Pueblo Nuevo. Se considera eficaz el Programa al haber alcanzado cobertura superior al 90%. Muy pocas familias quedaron sin acceso a agua.



**Ilustración 36: Grupo focal en El Naranjo, Waslala.**

La adquisición de conocimientos para participar en la desinfección del agua, en fontanería, prácticas de administración y contabilidad, por parte de los CAPS, denota eficacia en el inicio de este proceso, así como la participación de comunitarios en la promotoría de salud bajo la metodología

FECSA, que permitió mayor integración de los actores, destacando los educadores y promotores de salud, que son el principal eslabón para transmitir conocimientos.



Los niños consultados durante la evaluación demostraron haber participado de talleres o visitas donde se transmitieron mensajes sobre mejores hábitos de higiene.

Para niños y niñas de Tadaznita resultó familiar referirse a las siguientes experiencias:

*“La basura la botamos en un recipiente, y después la tiramos en un hoyo que cuando se llena se quema. En mi casa quemamos la basura. En la casa me lavo los dientes”.* En algunas comunidades se encontraron rótulos elaborados por familias o por docentes, reforzando los mensajes sobre hábitos higiénicos y la importancia de manejar adecuadamente la basura.

Se encontraron muchas evidencias de apropiación de los mensajes sobre salud e higiene en los niños y niñas de primaria, quienes además de reconocer que hay



**Ilustración 37: Dipina, Waslala.**

avances en prácticas como el lavado de manos, aseo personal y en el uso de los servicios higiénicos tanto en la casa como en la escuela; se sienten orgullosos de haber participado de la toma de decisiones en algunos componentes del proyecto, como seleccionar el lugar de la taza rural y recibir charlas sobre las ventajas de consumir agua potable.

Algunos profesores de escuelas rurales, consideran que la metodología es efectiva, pero que han tenido que realizar algunos ajustes metodológicos por el hecho de que las cartillas (manuales) plantean situaciones que no se aplican a las escuelas de estos municipios.

#### Fortalecimiento y capacidades municipales:

En el fortalecimiento de las Unidades Técnicas Municipales de Waslala, Siuna y Mulukukú, se obtuvieron resultados diferenciados. Varía el nivel de experiencia de los técnicos que las integran, así como el grado de apropiación de los procesos de trabajo. Se aprecia mejor desempeño en Waslala y Siuna, y mayor rezago en la alcaldía de Mulukukú.



**Ilustración 38: Profesora Gladys Obando, comunidad Las Brisas, Siuna.**

De acuerdo a los objetivos del Programa, SC desarrolló capacitaciones sobre formulación, ejecución y seguimiento a los proyectos de agua y saneamiento, prevaleciendo el método de aprender haciendo en un 80%, y mediante talleres un 20%, permitiendo mejorar la capacidad de estas unidades con respecto a las condiciones prevalecientes en 2008.

Las alcaldías enfrentan el reto de aumentar el número de técnicos y de darles estabilidad. Éstos no se dedican de forma exclusiva a los proyectos de A y S, y el personal de las UMAS enfrenta una alta carga de trabajo con todas las inversiones municipales. Les hacen falta equipos técnicos adecuados y vehículos para mejorar la eficiencia en todas las etapas del ciclo de proyecto, con excepción del diseño que implica un nivel de especialización que los técnicos no han desarrollado. Hay carencia de ingenieros civiles y técnicos experimentados en los tres municipios.

Las capacitaciones y talleres se orientaron a fortalecer a las UMAS en los siguientes temas:

- ✎ *Capacitación sobre la metodología FECSA.*
- ✎ *Elaboración de Diagnósticos y Planes de Inversión municipales de agua y saneamiento*
- ✎ *Talleres de certificación de los CAPS.*
- ✎ *Análisis y procesamiento de encuestas socioeconómicas.*
- ✎ *Cálculo de tarifas.*
- ✎ *Formulación y diseños de proyectos de APS.*



**Ilustración 39: Alcides Castillo Angulo, coordinador UT y Proyectos, Alcaldía de Mulukukú.**



La dispersión de las comunidades en los municipios donde se ejecutó el programa, los problemas de acceso, la demanda de nuevos sistemas de agua, las dificultades para formular, así como el seguimiento técnico a las obras realizadas en el periodo 2008-2011, plantea la necesidad que las alcaldías refuercen las UMAS para garantizar el mantenimiento de los SAP realizados, acompañar a los CAPS, y contribuir a la sostenibilidad de ambos.

**Ilustración 40: Técnica de UMAS-Siuna digital información socioeconómica para realizar diagnóstico.**

La coordinación entre las autoridades municipales y Save the Children se aprecia en un buen nivel de eficacia. Se han construido vínculos sólidos que les permitió realizar ajustes durante la ejecución del Programa, y fortalecer la capacidad de enfrentar las limitaciones, por falta de suficiente personal calificado para la supervisión de los proyectos.

**Ilustración 41: Julián Gaitán Salgado, Alcalde de Siuna.**



## d) Eficiencia

La eficiencia del Programa encontró dificultades durante la primera etapa por el retraso en la ejecución de los proyectos, originada en problemas de formulación de los proyectos, ya que los concebidos originalmente con las autoridades municipales no cumplían con los requerimientos del programa, ocasionándose un retraso de un año, debiendo SC negociar nuevamente la cartera de proyectos para Siuna y Mulukukú, lo que incidió directamente a lo largo de la ejecución del proyecto.

Para compensar las debilidades técnicas de las alcaldías, SC empezó a asumir un rol más de ejecutor de proyectos que de facilitador establecido en el convenio suscrito con COSUDE. El propósito inicial era que Save The Children acompañara a los actores locales, pero ante la necesidad de avanzar en el cumplimiento de los proyectos, dedicaron muchos esfuerzos a acciones que eran competencias de las alcaldías. COSUDE atribuye a esta situación que el Programa en vez de concluir en Septiembre de 2011, aún estén ejecutando obras en los sistemas.

Un aspecto positivo con el Programa, es que las UTM de las tres alcaldías han adquirido dominio de las normas técnicas que rigen el sector agua y saneamiento, y han mejorado su capacidad de interlocución y negociación con algunas instancias del gobierno.

En relación a los niveles de ejecución financiera, la información obtenida durante la evaluación indica que hay niveles aceptables de eficiencia en el Programa, teniendo en cuenta que se estableció una Fase Puente y que concluye a finales del año en curso, y que los saldos por ejecutar son de apenas el 4% a diciembre 2011, de acuerdo a las cifras de SC.

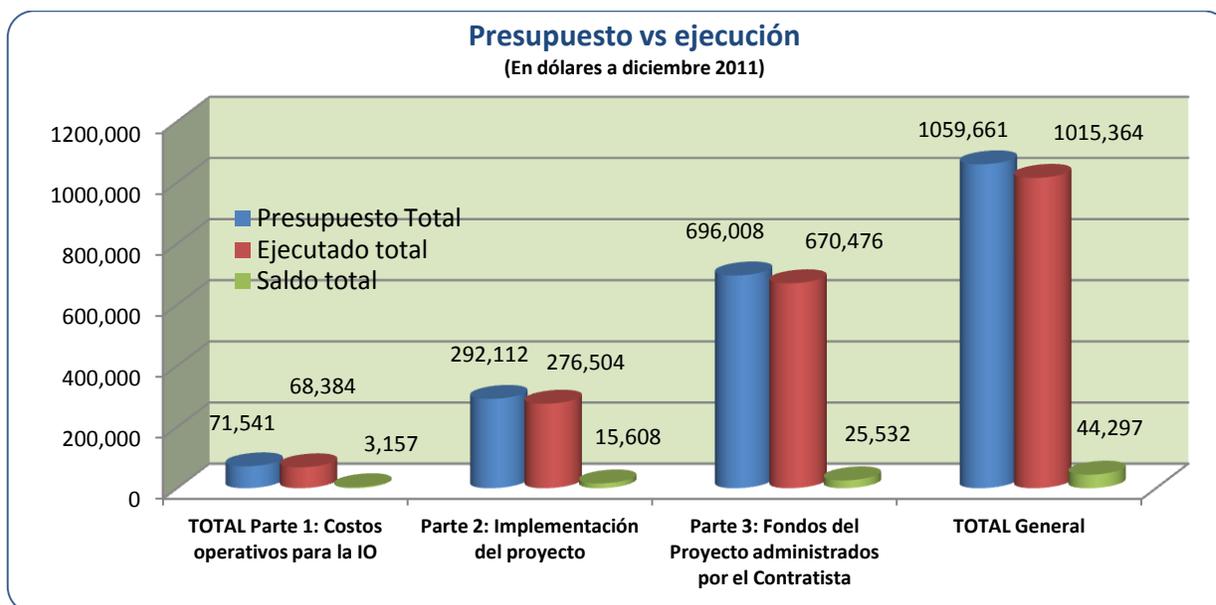


Ilustración 42: Presupuesto PRODESAS.

Un detalle que cuestiona la eficiencia integral es que según informes de SC, a enero 2012, todas las Alcaldías presentaban atrasos en la ejecución de las obras programadas en los convenios, y consecuentemente en la rendición de cuenta de los fondos transferidos. También indica que se detectaron dificultades para que éstas manejaran de forma ágil los fondos de implementación para educación sanitaria y en general del componente social, dándole la misma prioridad que a las inversiones en infraestructura.

Ese proceso tardío de rendición financiera se entregó con errores, lo que afectó la eficiencia, muchas veces originada en que las unidades técnicas administrativas – financieras no manejaban la información adecuada de los convenios suscritos con las Alcaldías, lo cual constituye una lección del proyecto.

Por su parte SC reconoce que también hubo problemas de gerencia que incidieron en los niveles de eficiencia alcanzados, siendo una de las causas la rotación de los gerentes del proyecto (4 en tres años), y la poca previsión de más recursos humanos en el diseño original del proyecto negociado con COSUDE, ya que resultó pequeño el equipo para atender los alcances esperados en tres municipios de difícil accesibilidad, lo cual se tradujo en incumplimiento de plazos en las obras y otras actividades.

## e) Rentabilidad /Sostenibilidad

No se dispuso de suficientes elementos para valorar rentabilidad en los SAP, habida cuenta que son sistemas relativamente nuevos. La información obtenida permite establecer una aproximación del estado económico en su funcionamiento. Solo en algunos casos se pudieron revisar los Libros de registro de colecta que llevan los CAPS, y en otros de forma verbal los directivos comentaron el comportamiento de los ingresos y gastos mensuales que tienen. Esto permitió realizar un balance aproximado.

De forma general los pobladores reiteran que han realizado contribuciones económicas significativas durante el proyecto, dando trabajo en especie y fondos para ampliaciones y adquisición de nuevas fuentes, aportes que van más allá del marco de los convenios suscritos con las alcaldías. Opinan que en los rótulos no se refleja el monto real de sus visaaportes.

**Tabla 12: Balance de ingresos y egresos por CAPS.**

Comunidad /municipio	Usuarios actuales registrados en los CAPS	Usuarios que pagan regularmente	Ingreso (colecta C\$ /mes)	Gasto por mantenimiento C\$ / mes	Otros Gastos Administrativos C\$ / mes	Ahorro del CAPS C\$ /mes
<b>Mulukukú</b>	<b>122</b>	<b>76</b>	<b>1,910</b>	<b>1830</b>	<b>220</b>	<b>-140</b>
Arlen Siu	49	16	510	380	80	50
Pueblo nuevo	73	60	1,400	1,450	140	-190
<b>Siuna</b>	<b>282</b>	<b>198</b>	<b>7,725</b>	<b>5,160</b>	<b>1,307</b>	<b>1,258</b>
El Guayabo	112	43	1,800	2,000	870	-1070
Fuente Catalina-Bosawas	107	103	3,260	1,750	260	1,250
Las Brisas	35	31	1,335	810	77	448
Tadaznita	28	21	1,330	600	100	630
<b>Waslala</b>	<b>558</b>	<b>107</b>	<b>16,240</b>	<b>12,875</b>	<b>1,620</b>	<b>1,745</b>
Dipina	55	42	12,88	250	320	718
El Naranja	470 *	50	14,032	11,700	900	1,432
El Madroño	33	15	920	925	400	-405
<b>Total general</b>	<b>962</b>	<b>381</b>	<b>25,875</b>	<b>19,865</b>	<b>3,147</b>	<b>2,863</b>

*FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON DATOS DE LOS CAPS LEVANTADOS EN VISITAS DE CAMPO.*

\*: En esta cifra se incluyen 70 usuarios de una comunidad vecina que reciben agua, pero no pagan el servicio porque no se está dando tratamiento al agua.

Los datos registrados muestran que los CAPS no han logrado que todos los usuarios paguen el agua, resultando que 40% paga cumplidamente, y 60% lo hace con retrasos, o no paga. Esta situación revela que debe hacerse mayor trabajo de sensibilización con las familias, que igual que en otras zonas rurales del país muestran resistencia a cumplir con la tarifa mensual cuando han dado trabajo físico y dinero.

Por ahora la mayoría de los CAPS cubre sus costos de operación con los ingresos, pero cuando los SAP requieran reparaciones los fondos resultarán insuficientes. En El Naranja por las complejidades del sistema, aunque pagasen todos requerirán más recursos para cubrir mantenimiento e inversiones que corrijan fugas en el tanque o la red.

Algunos comunitarios consultados expresan preocupación sobre el mantenimiento de los sistemas, y piensan que el proyecto apenas está en la fase inicial, y que la durabilidad de éstos dependerá no solo del pago de la tarifa, sino de acciones que los beneficiarios hagan para cuidar las obras y las fuentes de agua.

## f) Género

En términos cuantitativos se identifica que la participación de las mujeres ha logrado avances ya que ocupan el 35% de los cargos directivos en los Comités de Agua, y algunas de ellas han logrado ser electas en posiciones significativas, tal es el caso de las vicecoordinadoras y fiscales (11). Al valorar el carácter cualitativo de su participación se encontró que varias mujeres enfrentan limitaciones de orden socioeconómico y cultural que las pone en una situación desventajosa, razón por la cual han tenido que renunciar a sus cargos. Ese grado de involucramiento de las mujeres en los CAPS se aprecia como un primer paso, que debería estar seguido de más iniciativas para elevar el número de mujeres en cargos de responsabilidad, y para lograr que su participación alcance aspectos cualitativos, ya que son parte de familias rurales con una cultura conservadora donde prevalecen las relaciones patriarcales.

Ilustración 43: Beneficiaria de Dipina.



En los grupos focales las mujeres señalaron que su participación debe alcanzar mayor dinamismo, aunque también reconocieron que han asumido tareas de organización y de trabajo de campo cuando se ha requerido realizar labores de protección y mantenimiento de las fuentes.

Durante el proceso de evaluación se conversó con mujeres integrantes de los CAPS que plantearon estar dispuestas a asumir retos para mejorar su participación como líderes, entre ellas, Rosa Nymia Hernández, vice coordinadora del CAPS Arlen Siu, Ignacia Baldonado, Fiscal CAPS El Naranjo, Ersilda González González, Secretaria CAPS Dipina Central, Keyling Luquez, Promotora de salud El Bálsamo, y Emma Navarrete Martínez, Vicecoordinadora CAPs El Guayabo-Resbalón.

## g) Participación

La participación de los comunitarios adquiere una alta valoración por el grado de involucramiento en todas las etapas de los proyectos, expresada en aportes a la construcción de los mismos, y la organización alcanzada con la creación y funcionamiento de los CAPS.

Algunos beneficiarios y directivos de los CAPS, están conscientes de este avance y aseguran que el trabajo que realizaron fue intenso, que han debido invertir muchas horas de su tiempo de trabajo en provecho de sus familias. *“En muchos casos iniciábamos desde muy temprano en la mañana y terminábamos al anochecer, a veces hasta fines de semana y en horarios de emergencia cuando tocaba descargar camiones”*, afirmaron beneficiarios de Dipina.



**Ilustración 44: Miembros del CAPS de Dipina.**

En la mayoría de las ocasiones, a pesar de los escasos conocimientos técnicos de los directivos de los CAPS, se pudo constatar que éstos están atentos a cualquier actividad que pueda poner en riesgo las fuentes de agua, o la distribución, como sucede en El Bálsamo, donde aguas arriba se focaliza la amenaza de incursión de individuos que llegan a despalar la zona de recarga de la fuente, misma que se ubica en un área de amortiguamiento de Bosawas.

Una contribución particular al proceso de apropiación sobre la importancia del agua potable y el saneamiento en la salud se logró con la implementación de la metodología FECSA que permitió que los brigadistas incidieran en el cambio de hábitos a través de las visitas reiteradas a los hogares, así como mediante las charlas con los estudiantes, maestros y líderes. Con esta metodología el mensaje se entrega de forma continua y no solamente cuando los beneficiarios asisten a un taller de capacitación o una reunión. Tanto adultos como niños mostraron haber interiorizado mensajes clave relacionados con la higiene ambiental.

Sin embargo la efectividad de esta metodología fue mayor en las comunidades más pequeñas, ya que en las más grandes, como El Naranjo existe una gran población flotante por el tránsito asociado a la migración y el comercio de las comunidades, dada la naturaleza de puerto de montaña que representa esta comunidad para el resto de poblaciones rurales.

En relación con el proceso de legalización de los CAPS, los directivos plantearon que han presentado documentos constitutivos para su conformación jurídica ante las autoridades municipales, pero que desconocen en qué fase están sus trámites. En Waslala se informó que los tres sistemas han recibido su certificación, así como dos en Siuna. El resto de los entrevistados no saben si se quedaron con copias de la documentación presentada.

Al revisar las cifras totales de inversión en agua y saneamiento en los once sistemas evaluados, se estima que el per cápita fue de US\$ 159.40/Hab. Al analizar las fuentes de recursos los aportes realizados por los comunitarios representan el 22.67%, cifra

que es considerada alta teniendo en cuenta las condiciones económicas de una zona con altos niveles de pobreza.

**Tabla 13: Inversiones por Municipio y aportante.**

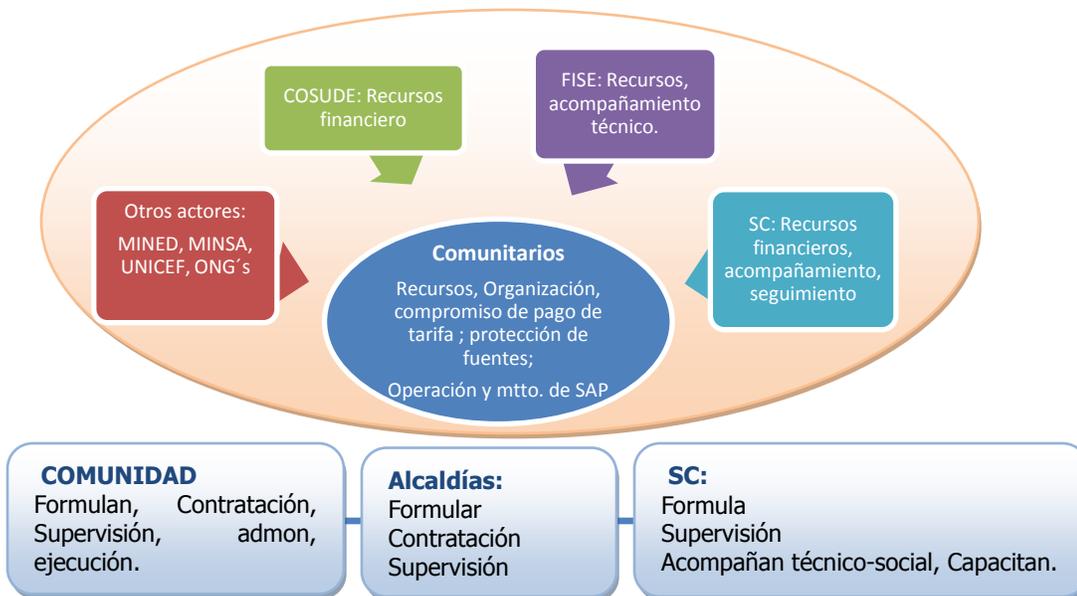
Cuadro de distribución de inversión de la cartera de proyectos por municipio								
Municipio	Población	COSUDE	Alcaldía	Comunidad	FISE	TOTAL	Dist. inversión	% COSUDE
Siuna	2544	261,877.3	107,057.7	87,162.9		456,097.96	39.13 %	57.42 %
Mulukukú	1,303	155,367.0	44,068.0	66,765.9		266,200.98	22.84 %	58.36 %
Waslala	3,462	227,697.6	44,771.0	110,315.7	60,608.1	443392.58	38.04 %	51.35 %
<b>TOTALES</b>	7309	644,942.0	195,896.7	264,244.5	60,608.1	1165,691.52		
% Institución		55.33	16.81	22.67	5.20	<b>100.0</b>	<b>100.0 %</b>	

*FUENTE: CIFRAS DE INVERSIONES FACILITADOS POR SC, LIC. LUCILA GONZÁLEZ, 07/08/2012, POR CORREO.*

## V. ARQUITECTURA Y MODELO DE ATENCIÓN DEL PROGRAMA

PRODESAS está concebido en función de realizar intervenciones integrales para mejorar las condiciones de acceso a agua potable y fomentar buenas prácticas de higiene en la población beneficiaria. En los tres municipios atendidos, el diseño del Programa se combinó con varias alternativas tecnológicas, en algunos casos adoptando la modalidad de PGC -con enfoque de demanda-, y otros en armonía con los procesos de ejecución directa de las alcaldías mediante licitación de obras. La arquitectura de intervención de COSUDE contempla financiar pequeños proyectos de agua y saneamiento rural apoyándose en la capacidad de ejecución de las municipalidades o mediante el acompañamiento de organismos locales o nacionales con presencia en las comunidades.

Entre los ejes estratégicos de PRODESAS destacan el compromiso sectorial, donde se apuesta a mejorar el funcionamiento de las instituciones rectoras. El fortalecimiento de capacidades locales de las alcaldías, proveedores de servicios a nivel municipal y comunitario, en el entendido de mejorar la planificación, gestión y monitoreo de los servicios en las áreas rurales. Se vincula la ejecución de los proyectos de infraestructura con mejor higiene de los beneficiarios y en su salud, otorgando especial atención al saneamiento. Prevé asimismo la adopción de medidas para la reducción de riesgos de desastres naturales.

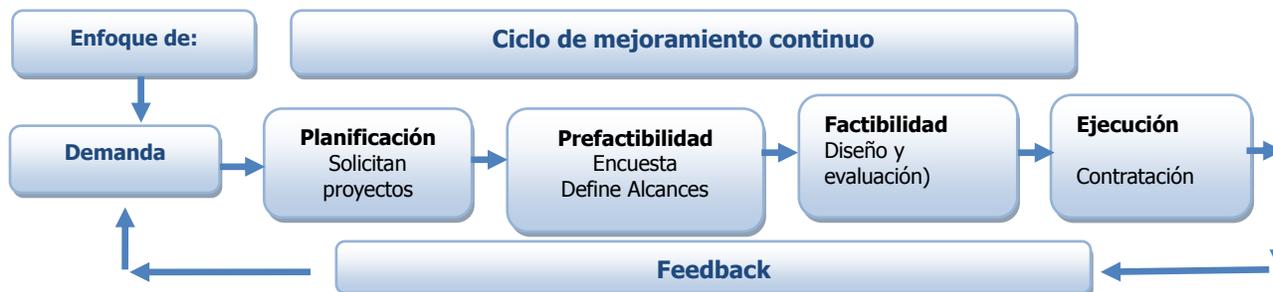


**Ilustración 45: Esquema de trabajo.**

El Programa también contempla la integración de otros actores como el MINED y el MINSA cuyo personal realiza en las comunidades una labor sustantiva de colaboración con la implementación de mensajes claves para el logro de los objetivos planteados con las escuelas y familias beneficiarias, razón por la cual se incorpora como una herramienta el uso de la metodología FECSA.

En el caso de Waslala, Siuna y Mulukukú, Save The Children se convierte en socio co-ejecutor<sup>1</sup> que acompaña por un período, en los aspectos técnicos y sociales a las alcaldías y a los propios comunitarios. En este marco de trabajo, corresponde a SC implementar la modalidad de colaboración con las Alcaldías, tratando de establecer capacidades en éstas y en los comunitarios a través de los CAPS, respetando el ciclo del proyecto conceptualizado para el Programa, a fin de asegurar su buena andanza.

**Ilustración 46: Ciclo del proyecto implementado.**



<sup>1</sup> Inicialmente, el POA contemplaba ejecutar 24 proyectos de A y S. Al final se ejecutaron 11, beneficiando a más de 7,000 personas, 97% de la meta. Se amplió la cobertura en 6 escuelas, completando 15.

Aunque en el modelo de intervención se contemplan con claridad los objetivos, los actores y las interrelaciones entre éstos, en su implementación inciden algunos factores que no se reflejan al conceptualizar el Programa, como las particularidades de los municipios de la RAAN, donde además de alta dispersión rural, que de por sí requiere mayor personal técnico; se enfrentan dificultades de acceso a algunas comunidades, las alcaldías no disponen de personal técnico estable, y los beneficiarios inician un proceso de organización en función de los proyectos de agua y saneamiento, que demanda más acompañamiento y más recursos de los previstos.

PRODESAS da por sentada la premisa que las UTM disponen de personal para atender los diversos proyectos de la municipalidad. En la práctica los técnicos experimentan una elevada carga de trabajo y no destinan suficiente tiempo a los SAP, al proceso de seguimiento con los CAPS, así como a las nuevas inversiones en el sector A y S. En ese sentido, cuando se están ejecutando las obras falla la supervisión, y por tanto quedan vacíos en la calidad de algunos detalles de éstas.

Aunque SC ha interiorizado los alcances de PRODESAS y conoce los requerimientos de COSUDE para cada una de las etapas del ciclo del proyecto, en la práctica ha enfrentado problemas para cumplir con parámetros de algunas fases, por la complejidad de combinar las demandas de las comunidades y las expectativas de las autoridades locales, con los criterios y ritmos que establece el Programa.

La fase de formulación ha constituido un cuello de botella para iniciar el ciclo, y sí no se posee una cartera de proyectos previamente formulados esta limitante continuará presente. La responsabilidad de formulación recayó sobre SC y las UTM, con la contratación eventual de servicios de topografías.

En el caso de los proyectos guiados por la comunidad, todavía los CAPS no contaban con el desarrollo suficiente para asumir la supervisión y el personal técnico no siempre contó con la experiencia suficiente.

En lo relativo a los diseños de los proyectos, aunque SC ha capacitado a los técnicos locales para que conozcan e interpreten los diseños y estar preparados para la supervisión, durante 2011 se enfrentó la concentración en la ejecución de las obras, y la sobrecarga que le significó diseñar y supervisar, lo que temporalmente debilitó la inspección técnica en los tres municipios. Los CAPS tienen disposición a supervisar pero les faltaban los planos y especificaciones técnicas para demandar a los constructores mejorar detalles mal construidos. En ese sentido los defectos técnicos encontrados (tubería expuesta, cloradores mal ubicados, etc.) son atribuibles a fallas de supervisión.

En esas condiciones se percibe un exceso de trabajo para SC, cuya responsabilidad era coordinar, acompañar, supervisar y dar seguimiento a la ejecución de los proyectos, así como implementar el componente social, y este desbalance modificó el diseño original.

La ejecución de sistemas de A y S requiere la participación de personal técnico escaso en los municipios evaluados, y en general en toda la RAAN. Hace falta ampliar el número de proveedores de servicios de construcción para que las alcaldías tengan opciones de hacer una mejor selección. El modelo de intervención no contempla el desarrollo de capacidades locales en este tipo de recursos humanos que permitiría apuntalar una mejor ejecución de los sistemas. Se continúa dependiendo de ingenieros y técnicos que llegan del Pacífico, quienes no encuentran motivación económica para permanecer en la RAAN, y con ello afectan la efectividad en el acompañamiento a los municipios.

El equipo de **IDEAS** implementó una matriz con once criterios para valorar la efectividad del método de trabajo de PRODESAS, en relación a la calidad de las obras ejecutadas y respecto a las capacidades de las Unidades Técnicas.

**Tabla 14: Evaluación de las Unidades Técnicas.**

ALCALDIA	Waslala			Siuna				Mulukukú	
DIR. UTM	Moisés Enrique Olivas			Betizabeth González				Alcides Castellón Angulo (1)	
PROFESION	Ingeniero Civil			Lic. Administración de Empresas				Bachiller	
PROYECTO AP y S	El Madroño	Dípina	El Naranjo	Guayabo-Resbalón	El Bálsamo	Las Brisas	Tadaznita	Arlen Siu	Pueblo Nuevo
Se encontró aforos?	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Se encontró análisis de calidad del agua?	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO
Hay resultados de encuesta?	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Hay registros de topografía?	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO***
Se encontraron cálculos hidráulicos?	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO
Hay planos constructivos?	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO
Se encontró presupuesto?	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Hay estudios de factibilidad?	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Se encontró formato de oferta?	NO	NO	NO	SI	SI*	SI	SI	SI	NO
Encontró documentos de especificaciones técnicas?	SI	NO	SI	SI	NO	SI	SI	NO	NO
Hay planos As Built?	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
<b>Puntaje %</b>	<b>81.8%</b>	<b>73%</b>	<b>82%</b>	<b>91%</b>	<b>82%</b>	<b>91%</b>	<b>91%</b>	<b>82%</b>	<b>64%</b>
<b>Promedio Municipio</b>			<b>79%</b>				<b>89%</b>		<b>73%</b>

\* Avalúos

\*\*\* Lo único encontrado no tiene sustento

*Nota: En Waslala y Siuna las UMAS están bajo la responsabilidad de las UTM, las que responden directamente al Alcalde. Sus directores son profesionales y demuestran competencia en sus funciones. Se indagó que en Mulukukú la UMAS responde directamente al Alcalde, es decir, está al mismo nivel del director de la UTM.*

Siuna y Waslala muestran mejores resultados que Mulukukú, y a criterio de COSUDE es consecuencia de ese rol asumido por SC en la fase de construcción de los sistemas que afectaron el cumplimiento de tiempos. IDEAS al evaluar las condiciones en las cuales se ha desarrollado el trabajo, considera comprensible la flexibilidad adoptada por SC, porque las alcaldías todavía no están en posibilidades de responder a todos los requerimientos técnicos.

En relación al énfasis que el modelo otorga a la participación comunitaria, y al mejoramiento de la salud por la vía de acceder a AP y a unidades de saneamiento e higiene ambiental, se apreció que la ejecución de los proyectos y el acompañamiento de SC, cumplió con los alcances establecidos. Pero se observó que el monto de los recursos destinados a formar los líderes que gestionan los sistemas y que construyen la sostenibilidad de los mismos, resultó muy reducido para los retos planteados.

Los resultados de la metodología FECSA en los beneficiarios, constata avances en la mayoría de las nuevas comunidades visitadas, donde la intervención a nivel territorial promovió técnicas de agua segura (filtros de cerámica, SODIS, cloro, hervir) y buenas prácticas de higiene. Favoreció esos logros la articulación con otros actores como UNICEF, MINED, MINSA, SODIUS y ONG´s con presencia local, que generaron sinergias en el trabajo con niños y niñas.

El énfasis en la reducción de riesgo de desastres, se identifica en las acciones orientadas a crear conciencia, sensibilidad y capacidad en los niveles comunitarios y municipales, sin embargo, no se considera un enfoque consolidado, debiéndose desarrollar en las siguientes fases. Algunos líderes comunitarios y autoridades locales lo vinculan con la buena gobernabilidad, y hay casos concretos donde se está advirtiendo de los desastres que se pueden enfrentar ante el inminente avance del despale.

## VI. LECCIONES APRENDIDAS

- ✓ Como opciones tecnológicas para mejorar los sistemas de saneamiento se considera necesario que en nuevos proyectos en vez de uno se instalen dos barriles para la recepción de las excretas, dado que de lo contrario al momento de realizar el mantenimiento se interrumpe el servicio.
- ✓ Para SC en futuros proyectos debe negociarse que los sistemas de saneamiento sean programados adecuadamente y se implementen estrategias para que sean instalados y concluidos oportunamente, usualmente se terminan las obras de agua y se posterga la instalación de las tazas rurales. Algunas familias se toman mucho tiempo para construir la caseta y dar el uso adecuado a éstas. La lección consiste en elaborar un cronograma de trabajo que de forma simultánea contemple ejecutar las obras de agua y de saneamiento.

- ✓ Para realizar seguimiento a las obras e identificar fallas y posibles reclamos a los contratistas, los CAPS, en su calidad de co-ejecutores, deberían tener copias de los contratos suscritos con los constructores y de los diseños de las obras.



**Ilustración 47: Letrina sin caseta en El Balsamo.**

- ✓ El sistema de agua de El Naranjo permite aprender que por su tamaño y complejidad debió ejecutarse de forma directa por la alcaldía, o bajo la supervisión de ésta, y no con metodología PGC. Su administración requiere un técnico de tiempo completo que asegure la gestión integral de todos los componentes, así como identificar y superar las limitaciones del sistema.
- ✓ El nivel de desarrollo alcanzado en las UTM y el reto de supervisar el adecuado funcionamiento de todos los sistemas de agua y saneamiento rural, obliga a un mayor crecimiento de capacidades en las Unidades Técnicas, a fin de poder responder a los requerimientos de los CAPS. La Lección consiste en que es necesario un cronograma e indicadores para esa actividad, cuya implementación requeriría ampliar el periodo de acompañamiento de parte de SC.
- ✓ Las UTM, pese a sus avances, no poseen una cartera de proyectos formulados para iniciar una nueva etapa de ejecución de sistemas de A y S. El aprendizaje deducido de los cuellos de botella experimentados en la formulación, es que de previo se



financie la fase de elaboración y cuenten las UTM con acompañamiento de un equipo consultor.

- ✓ Para reducir desfases en la ejecución de los proyectos, se hace necesario que de forma preparatoria a la implementación de las obras, se refuerce la capacitación a todo el personal involucrado suministrándoles técnicas de seguimiento que coadyuven a cumplir en los tiempos y la calidad adecuada.

## VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- ✓ En términos generales se logró cumplir con los objetivos e indicadores establecidos en PRODESAS, porque con independencia del rezago en los tiempos y el establecimiento de una Fase Puente, se construyeron los SAP previstos para dotar de agua potable a comunidades que carecían de este servicio, o lo tenían deficiente, contribuyendo con ello a mejorar su situación de salud; así como a crear condiciones para desarrollar hábitos integrales en el saneamiento familiar y comunitario. De igual forma se fortalecieron capacidades locales en alcaldías y comunidades, al haberse organizado y entrenado un CAPS en cada una de las once localidades beneficiarias.
- ✓ Se considera pertinente la adopción del modelo de implementación con la participación de los actores SC- Alcaldías- Comunidad, dado que para desempeñar el rol de planificar, ejecutar y supervisar, las UTM de los gobiernos locales requieren acompañamiento sistemático de una ONG enfocada en los proyectos de agua y saneamiento. En este caso además poseía un perfil ventajoso por la prioridad que establece SC en relación a la calidad de vida de niñas y niños que constituyen el segmento mayor en las familias beneficiarias.
- ✓ Con la ejecución del PRODESAS de forma particular se mejoró la calidad de vida de niños, niñas y adolescentes, no sólo por su acceso desde sus hogares a agua segura, infraestructura sanitaria y a nuevos hábitos de higiene; sino porque estos servicios también se establecieron en las escuelas mejorando el entorno educativo. Tuvieron la oportunidad de vincularse a los proyectos mediante capacitaciones específicas que brindaron los maestros y brigadistas, fueron participes de algunas decisiones relacionadas con el saneamiento, y poseen información sobre los alcances del Programa.
- ✓ Se consideran adecuadas las estrategias de trabajo desde la óptica participativa, se involucraron los líderes y comunitarios en los distintos momentos del proceso, experiencia que se fortaleció con la incorporación de la metodología FECSA, orientada a generar cambios de comportamiento en las familias, en las escuelas y de forma general en la construcción de comunidades saludables con el trabajo de promotores locales.

Esa participación comunitaria permitió avanzar en los niveles organizativos y en el conocimiento de las familias respecto a la situación encontrada antes del programa, sin embargo no se considera una tarea concluida, y debe seguirse invirtiendo en mejorar la formación de los directivos de los CAPS. Éstos están llamados a desempeñar un rol muy importante en el mantenimiento integral de los sistemas, en alcanzar mayores niveles de recaudación para encarar reparaciones o ampliaciones. Esa formación a los CAPS debe incluir mayores elementos sobre la Reducción de Riesgos por Desastres, RRD, al estar varias comunidades en la zona

de amortiguación de Bosawas, enfrentar un acelerado crecimiento de la ganadería en áreas de bosques y ante el avance del cambio climático.

- ✓ Desde la perspectiva de la conceptualización de PRODESAS, se identificó como un gran desafío, que los proyectos en las áreas rurales de la RAAN requieren un enfoque de mayor flexibilidad por las difíciles condiciones en que se desarrollan las fases del ciclo del proyecto. La dispersión es muy grande, se carece de personal técnico calificado o con experiencia en diseño, construcción y supervisión de sistemas de A y S, lo que se constata en los pocos proveedores que registran las alcaldías. Existe el agravante que los contratistas a veces no se apegan a los diseños y descuidan la calidad de las obras, lo que se hace necesaria una supervisión sistemática.

En ese contexto también a las alcaldías de la RAAN se les hace difícil conservar a técnicos calificados, en particular para proyectos de agua y saneamiento. Los gobiernos locales enfrentan una creciente presión social y económica de nuevos servicios de A y S, y el mantenimiento de los existentes, razón por la cual deben encontrarse soluciones que les permitan avanzar a un mejor ritmo.

- ✓ Un hallazgo de la evaluación en el sector radica en la necesidad de que las alcaldías e instituciones rectoras en temas ambientales, enfrenten el desafío de frenar la deforestación general de áreas de bosque, y en especial de zonas de recarga de fuentes de agua, algunas de ellas ubicadas en el área de amortiguamiento de Bosawas. Los líderes comunitarios ante el potencial daño a los recursos hídricos no encuentran eco en las autoridades locales y en MARENA.

## **Recomendaciones**

- ✓ Para iniciativas que se ejecuten en la RAAN, los programas como PRODESAS deben incorporar, iniciativas orientadas a calificar personal técnico e ingenieros locales, por la carencia de estos recursos para lograr mayores niveles de eficacia y eficiencia. Esta formación puede concertarse con el FISE y las alcaldías bajo la coordinación de la ONG's que realiza el acompañamiento. De lo contrario se mantendrá dependencia de profesionales externos a la Región.
- ✓ Teniendo en cuenta que algunos aforos se realizaron con mucha anticipación a la fecha en que se llegaron a construir los sistemas de agua, es necesario que las UTM de las alcaldías aforen periódicamente las fuentes a fin de evitar incurrir en atrasos al encontrar que algunas ya no responden a la demanda.
- ✓ Los sistemas construidos poseen garantías de vicios ocultos, y las alcaldías deben identificar si existen fallas, a veces señaladas por los pobladores, a fin de ejecutar oportunamente éstas.



- ✓ Las alcaldías deben monitorear que los CAPS traten adecuadamente el agua. Aunque los SAP tengan cloradores y personal capacitado, la comunidad pocas veces exige calidad en el agua. Algunos



puntos de cloración **Ilustración 48: Planta de tratamiento El Naranjo.** están muy alejados de las comunidades, debe revisarse el método para asegurar su cumplimiento.

## VIII. ANEXOS

### **Lista de entrevistados:**

**Lucila González**, Gerente RAAN SC

**Santos Martínez**, Coordinador de Proyecto de Agua y Saneamiento - RAAN  
Save The Children

**Banner Rivera Villavicencio**, Líder de Dipina

**Moisés Enrique Olivas**, UTM Waslala

**Julián Gaitán Salgado**

Alcalde de Siuna

**Aurora González**

Directora de proyectos, Alcaldía de Siuna

**Cruz Cano**

1er. Coordinador CAPS, Comunidad Arlen Siu

**Vladimir Martínez Martínez**

Coordinador Social en Proyecto de Agua y Saneamiento  
PRODESA – RAAN, Save The Children

**Kenia Salgado**

Docente, Comunidad Pueblo Nuevo

**Denis Pérez Jarquín**

Docente, Comunidad Arlen Siu

**Alcides Castillo Angulo**

Técnico de Unidad de Proyectos, Alcaldía de Mulukukú

**Fátima Gonzales**

Docente, Comunidad de Tadaznita

**Jairo Cruz**, Técnico de COSUDE

## Sistemas de tratamiento encontrados en los SAP evaluados:

Sedimentación. Se encontró proceso de asentamiento y remoción de partículas suspendidas cuando el agua se estanca, se detiene o fluye lentamente a través del estanque. Las partículas son depositadas en el fondo formando una capa de lodo.

Desarenado. Esta etapa busca reducir la cantidad de arena que ingresa al sistema, y está compuesta de una estructura hidráulica de transición que permite una distribución uniforme del fluido en toda la unidad. Se complementa con una zona de sedimentación que consta de un canal rectangular con volumen, longitud y condiciones de flujo adecuadas para sedimentar las partículas.

Filtración gruesa. Consiste en la construcción de un compartimiento principal donde se ubica un lecho filtrante de grava. El tamaño de los granos de grava disminuye con la dirección del flujo. Para el filtro de flujo ascendente se tiene un sistema de tuberías, ubicado en el fondo de la estructura, lo que permite distribuir el flujo de agua en forma uniforme dentro del filtro. Conforme funciona el filtro, los espacios vacíos se van colmatando con las partículas retenidas del agua, por lo cual se requiere una limpieza controlada mediante válvulas de apertura a la salida, que es tarea de los CAPS.

La Filtración lenta en arena: Este proceso encontrado consiste en filtrar el agua no tratada lentamente a través de una cama porosa de arena, el agua entra a la superficie del filtro y luego drena por el fondo. Construido adecuadamente, el filtro consiste en un tanque, una cama de arena fina, una capa de grava que soporta la arena, un sistema de sub-drenajes para recoger el agua filtrada y un regulador de flujo para controlar la velocidad de filtración. Ningún químico es añadido para facilitar el proceso de filtración.

Desinfección. Pretende garantizar que el agua esté libre de agentes patógenos. La cantidad de cloro a aplicarse, se dosifica de acuerdo a la calidad del agua del afluente y la cantidad de cloro residual mínima que exigen las normas sanitarias.

Rubros	Presupuesto Total	Presupuesto del año 2011	Ejecución del año 2011	SALDO AÑO 2011	% SALDO	Gastos de años anteriores	TOTAL EJECUTADO ACUMULADO	% GASTO	SALDO TOTAL	% SALDO
TOTAL PERSONAL (IO)	53,041	25,243	25,485.83	-243	-1%	27,798	53,284	100%	-243	0%
TOTAL GASTOS DIRECTOS	18,500	8,936	6,738.78	2,197	25%	8,361	15,100	82%	3,400	18%
TOTAL Parte 1: Costos operativos para la IO	71,541	34,178	32,224.61	1,954	6%	36,159	68,384	96%	3,157	4%
			0.00							
PARTE 2: IMPLEMENTACION DEL PROYECTO			0.00							
<i>Personal del proyecto (operativo)</i>	174,770	73,235	71,430.09	1,805	2%	95,948	167,378	96%	7,392	4%
<i>Gastos viaje del personal + consultores (gastos efectivos)</i>	22,382	10,926	9,564.12	1,362	12%	11,455	21,019	94%	1,363	6%
<i>Compra equipamiento para la oficina del Proyecto (gastos efectivos)</i>	25,536	0	0.00	0	#¡DIV/0!	34,572	34,572	135%	-9,036	-35%
<i>Gastos corrientes de la oficina del Proyecto</i>	69,424	39,672	26,027.62	13,644	34%	27,507	53,535	77%	15,889	23%
TOTAL Parte 2: Implementación del proyecto	292,112	123,833	107,021.83	16,811	14%	169,482	276,504	95%	15,608	5%
TOTAL Parte 1 + 2: Costos de los servicios del Contratista	363,653	158,011	139,246.44	18,765	12%	205,641	344,888	95%	18,765	5%
TOTAL Parte 3: Fondos del Proyecto administrados por el Contratista	696,008	569,398	543,866	25,532	4%	126,610	670,476	96%	25,532	4%
TOTAL General	1059,661	727,410	683,112	44,297	6%	332,251	1015,364	96%	44,297	4%

## Sondeo sobre buenas prácticas de higiene

Evaluación del proyecto: Apoyo a la descentralización de los servicios de agua y saneamiento en la Región Autónoma del Atlántico Norte (PRODESAS RAAN) 2008-2011.

### Prácticas sobre el buen manejo de agua y hábitos de higiene y saneamiento en las familias o en las escuelas

Municipio Indio Viejo Siuna  
 Comunidad Indio Viejo / Escuela: \_\_\_\_\_

Fecha: 23/Julio/2012

Apellidos de Familia:	Lavado de manos	Agua de consumo desinfectada / método *	Agua para tomar tapada	Letrinas o inodoros limpios	Buen manejo físico de la basura	Uso de basura para compost	Lavado de frutas	Alimentos protegidos de vectores
1 Justina Zamora A.	Si	No desinfecta	Si	Ind Si	La quemar	Si	Si	Si
2 Silvio Olmedo	Si	No desinfecta	Si	Ind Si	La quemar	No	Si	Si
3 Zamora Montoya	Si	No desinfecta	Si	Letr Si	La quemar o tirar	No	Si	Si
4 Orozco	Si	La cloran	Si	Tuo Si	La quemar	No	Si	Si
5 Treminio	Si	No desinfecta	Si	Letrina Si	La quemar o tirar	No	Si	Si
6 Sergio Amador	Si	No desinfecta	Si	Pantón seguir en pantón	La quemar o tirar	No	Si	Si
7 Zamora Valencia	Si	No desinfecta	Si	Letrina, Si	La quemar	No	Si	Si
8 Cantarero Cantillo	Si	La cloran	Si	Letrina, Si	La quemar	Si	Si	Si
9 Blandón	Si	La cloran	Si	Letrina, Si	La botar en bolsa	Si	Si	Si
10 Montalvo, Murillo	Si	La cloran	Si	Letrina Si	La quemar y botar fuera	No	Si	Si

Nota: a) SODIS b) Filtración c) Cloración d) Hervida

Observaciones:

Preguntas guía: Cuáles son los hábitos de hienes que más practican en su familia. De qué forma desinfectan el agua. Qué hacen con la basura.

Evaluación del proyecto: Apoyo a la descentralización de los servicios de agua y saneamiento en la Región Autónoma del Atlántico Norte (PRODESAS RAAN) 2008-2011\*.

**Prácticas sobre el buen manejo de agua y hábitos de higiene y saneamiento en las familias o en las escuelas**

Municipio Waslala  
 Comunidad La Madero / Escuela: \_\_\_\_\_

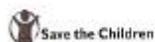
Fecha: 16/07/12

Apellidos de Familia:	Lavado de manos	Agua de consumo desinfectada / método *	Agua para tomar tapada	Letrinas o inodoros limpios	Buen manejo físico de la basura	Uso de basura para compost	Lavado de frutas	Alimentos protegidos de vectores
1 <u>Rivera Portuñez</u>	✓	—	✓	✓	—	—	✓	✓
2 <u>Reginaldo Lago</u>	✓	—	✓	✓	✓		✓	✓
3 <u>Lorenzo Rivera</u>	✓	—	✓	✓	✓		✓	✓
4 <u>Jolio Rodríguez</u>	✓	—	✓	✓	—		✓	✓
5 <u>Ronald Zelaya</u>	✓	—	✓	✓	✓		✓	✓
6 <u>Noel Lago</u>	✓	—	✓	✓	✓		✓	✓
7 <u>Gloria Gamet</u>	✓	—	✓	✓	—		✓	✓
8 <u>William Pérez</u>	✓	—	✓	✓	✓		✓	✓
9 <u>Eva Rivera</u>	✓	—	✓	✓	—		✓	✓
10 <u>Emelina Pineda</u>	✓	—	✓	✓	—		✓	✓

*Note: a) SODIS b) Filtración c) Cloración d) Hervido*

**Observaciones:**

Preguntas guía: Cuáles son los hábitos de higienes que más practican en su familia. De qué forma desinfectan el agua. Qué hacen con la basura.



Prácticas sobre el buen manejo de agua y hábitos de higiene y saneamiento en las familias o en las escuelas

Municipio Waslala  
Comunidad En Naranjo / Escuela: \_\_\_\_\_

Fecha: 18/07/12

Apellidos de Familia:	Lavado de manos	Agua de consumo desinfectada / método *	Agua para tomar tapada	Letrinas o inodoros limpios	Buen manejo físico de la basura	Uso de basura para compost	Lavado de frutas	Alimentos protegidos de vectores
1 Rosales Rodríguez	✓	Cloración	✓	✓	✓	—	✓	✓
2 Herrera Centeno	✓	"	✓	✓	✓	—	✓	✓
3 Gadea Guhierrez	✓	"	✓	✓	✓	—	✓	✓
4 Rumbalvan Rama	✓	"	✓	✓	—	—	✓	✓
5 Mendoza Espinoza	✓	"	✓	✓	—	—	✓	—
6 Matute Guido	✓	"	✓	✓	✓	✓	✓	✓
7 Oronoz Palacios	✓	"	✓	✓	✓	—	✓	✓
8 Herrera Herrera	✓	"	✓	✓	—	—	✓	✓
9 Reyes Zeredon	✓	"	✓	✓	✓	✓	✓	—
10 Castro Lopez	✓	"	✓	✓	✓	—	✓	✓

Nota: a) SODIS b) Filtración c) Cloración d) Hervida

Observaciones:

Sistema con desinfección por cloro en el tanque

Preguntas guía: Cuáles son los hábitos de higienes que más practican en su familia. De qué forma desinfectan el agua. Qué hacen con la basura.



Evaluación del proyecto: Apoyo a la descentralización de los servicios de agua y saneamiento en la Región Autónoma del Atlántico Norte (PRODESAS RAAN) 2008-2011.

Prácticas sobre el buen manejo de agua y hábitos de higiene y saneamiento en las familias o en las escuelas

Municipio Wacahola  
Comunidad Dipina Centro Escuela: \_\_\_\_\_

Fecha: 17/07/12

Apellidos de Familia:	Lavado de manos	Agua de consumo desinfectada / método *	Agua para tomar tapada	Letrinas o inodoros limpios	Buen manejo físico de la basura	Uso de basura para compost	Lavado de frutas	Alimentos protegidos de vectores
1 Orlando Perez	✓	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2 Azucena Chavama	✓	—	✓	✓	✓	—	✓	✓
3 Agustina Flores	✓	—	✓	✓	✓	—	✓	✓
4 Juan Gonzalez	✓	—	✓	✓	✓	—	✓	✓
5 Vivian Martinez	✓	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6 Inocentes Gonzalez	✓	—	✓	✓	✓	—	✓	✓
7 Dandelis Hernandez	✓	—	✓	✓	✓	—	✓	✓
8 Justina Gonzalez	✓	—	✓	✓	✓	—	✓	✓
9 Ruth Martinez	✓	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓
10 Orlin Martinez	✓	—	✓	✓	✓	—	✓	✓

Nota: a) SODIS b) Filtración c) Cloración d) Hervido

Observaciones:

No existe método de (sistema) desinfección Colectiva o Domiciliar.

Preguntas guía: Cuáles son los hábitos de higienes que más practican en su familia. De qué forma desinfectan el agua. Qué hacen con la basura.

Evaluación del proyecto: Apoyo a la descentralización de los servicios de agua y saneamiento en la Región Autónoma del Atlántico Norte (PRODESAS RAAN) 2008-2011.

4 Comunidades : El Balsamo  
Crofino  
Caño de Laja  
Alo Central

Prácticas sobre el buen manejo de agua y hábitos de higiene y saneamiento en las familias o en las escuelas

Municipio Siuna  
Comunidad Crofino / Escuela: \_\_\_\_\_

Fecha: 20/07/12

Apellidos de Familia:	Lavado de manos	Agua de consumo desinfectada / método *	Agua para tomar tapada	Letrinas o inodoros limpios	Buen manejo físico de la basura	Uso de basura para compost	Lavado de frutas	Alimentos protegidos de vectores
1. Martín Aguirre	✓	Cloración	✓	✓	✓	—	✓	✓
2. Ezequiel Martínez	✓	u	✓	✓	✓	—	✓	✓
3. Omar Tómez	✓	u	✓	✓	✓	—	✓	✓
4. Rosa Klendora	✓	u	✓	✓	✓	—	✓	✓
5. Cortés Segueira	✓	u	✓	✓	✓	—	✓	✓
6. Eitelio Flarens	✓	u	✓	✓	✓	—	✓	✓
7. Daniel Espinosa	✓	u	✓	✓	✓	—	✓	✓
8. Jil Segueira	✓	u	✓	✓	✓	—	✓	✓
9. Santos Centeno	✓	u	✓	✓	✓	—	✓	✓
10. Rolando Reyes	✓	u	✓	✓	✓	—	✓	✓

Nota: a) SODIS b) Filtración c) Cloración d) Hervida

Observaciones:

Sistema abastece a 4 Comunidades Cloración en tanque de almacenamiento.

Preguntas guía: Cuáles son los hábitos de hiegnes que más practican en su familia. De qué forma desinfectan el agua. Qué hacen con la basura.

## Listas de asistencia en Grupos Focales:



Evaluación del proyecto: Apoyo a la descentralización de los servicios de agua y saneamiento en la Región Autónoma del Atlántico Norte (PRODESAS RAAN) 2008-2011".

### LISTA DE ASISTENCIA

Fecha: 16 de Julio 2012

Comunidad: El Madroño

No.	Nombres y apellidos	Cargo dentro del comité agua	Firma
1	Ricardo Lagos Rojas.	promotor	R-L-R.
2	Oslanda Lagos Dabito	fiscal	O-L-D.
3	Noel Lagos Toranzo		N-L-T.
4	Omar Martinez	Vocal	O M F
5	Rubén Cruz T	Secretario	<del>PH</del>
6	Carlos Javier Adams Sevilla	fiscal	C.J.A.S.
7	Nedardo Urrutia Rojas.	Tesorero.	PPP
8	Baltazar Lagos Gamet		PPP
9	Ana Patricia Martinez Diaz		A-P-M-D.
10			

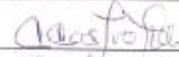
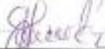
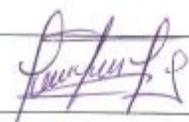


Evaluación del proyecto: Apoyo a la descentralización de los servicios de agua y saneamiento en la Región Autónoma del Atlántico Norte (PRODESAS RAAN) 2008-2011\*.

### LISTA DE ASISTENCIA

Fecha: 25/ Julio /12

Comunidad: Arlen Siv / Holopuru

No.	Nombres y apellidos	Cargo dentro del comité agua	Firma
1	Francisca Herrera Ruzo	Lider de Salud.	
2	Raúl Amador López J	Beneficiario	R. A. L.
3	J	M -	H
4	Jessica Muxitza Suarez Herrera.	Forstar.	
5	Cruz casa Amador.	P. Coordinador	Cruz C. H.
6	Concepción Castro Mendoza.	Contratista.	
7	Ricardo Porfirio Herrera Hernández.	Beneficiario.	
8	Freddy Herrera Rivas	Beneficiario	
9	Rosa Nymia Hernandez, Linare	Vicecoordinadora	
10	Aleides Castellón Angulo	Alcalde Municipal MRR. TEC/UMAS.	

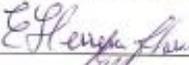
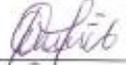
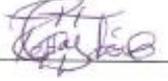


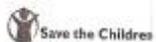
Evaluación del proyecto: Apoyo a la descentralización de los servicios de agua y saneamiento en la Región Autónoma del Atlántico Norte (PRODESAS RAAN) 2008-2011\*.

### LISTA DE ASISTENCIA

Fecha: 18 de Julio 2012

Comunidad: El Naranjo

No.	Nombres y apellidos	Cargo dentro del comité agua	Firma
1	Norbely Aguilar.		
2	Ada Luz Espinosa.		A. E. D.
3	Deysi Genoveva Laguna		
4	Ignacia Baldonado.	Fiscal	Ignacia B M
5	Enrique Herrera Flores.		
6	Esther Estiada.		
7	Maria Ruiz Tercero.		M R T
8	Guillan Brando.	Tesorero	
9	Sergio Peralta	Prote Coordinador Proyecto	
10	Rosa González		

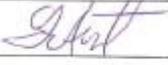
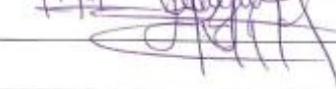


Evaluación del proyecto: Apoyo a la descentralización de los servicios de agua y saneamiento en la Región Autónoma del Atlántico Norte (PRODESAS RAAN) 2008-2011".

### LISTA DE ASISTENCIA

Fecha: 18 de Julio 2012

Comunidad: La Naranja

No.	Nombres y apellidos	Cargo dentro del comité agua	Firma
1	Isidro Zeledón Torres		
2	Anibal Pineda Salgado.		
3	Orlando Pineda Salgado		
4	Denis Valverde.		
5	Denis Zeledón		
6			
7			

### LISTA DE ASISTENCIA

Fecha: 17 de Julio 2012

Comunidad: Dipina Central

No.	Nombres y apellidos	Cargo dentro del comité agua	Firma
1	Olman G-G.	Pontaneta	Olman G-G.
2	Luz Marina M-M	Luz Marina M-M.	
3	Mayra L G		Mayra L G
4	Ruby Acemboza	Tesorera	
5	Rubén Silva Reyes		
6	Xiomara Méndez Sosa		
7	Tamas Leyva Alvarez		
8	Melba Leyva Alvarez		
9	Josefa Gonzalez Risco		
10	Alejandro Guadamuz		

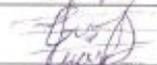
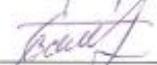


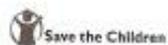
Evaluación del proyecto: Apoyo a la descentralización de los servicios de agua y saneamiento en la Región Autónoma del Atlántico Norte (PRODESAS RAAN) 2008-2011".

### LISTA DE ASISTENCIA

Fecha: 17 de Julio 2012

Comunidad: Dipina Central

No.	Nombres y apellidos	Cargo dentro del comité agua	Firma
1	Ariel Rivero Villavicencio		
2	Romeo Rivero v	Auxiliar de Alcalde	
3	Edixia Amos Palma		E.A.P.
4	Gladis Espinoza Maldonado		G.E.M.
5	Socorro Artele Gonzalez		S.A.G
6	Catalina Lopez Aguilar		C.L.A.
7	Elias Cruz Sanchez		
8	Pedro Gonzalez Arce	Delegado	
9	Ersilda Gonzalez Gonzalez	Secretaria	
10			

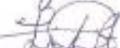
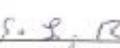


Evaluación del proyecto: Apoyo a la descentralización de los servicios de agua y saneamiento en la Región Autónoma del Atlántico Norte (PRODESAS RAAN) 2008-2011.

### LISTA DE ASISTENCIA

Fecha: 20 DE JULIO 2012

Comunidad: El Balsamo / Oro fino

No.	Nombres y apellidos	Cargo dentro del comité agua	Firma
1	Francisco Evodio Aguilar Rivera	Fontanero	
2	LINO-JARQUIN-Aguinaga-	Bocai-	
3	Humberto Saenz Leiva	Secretario	
4	Santo Luques	Fiscal	
5	Keyling Luquez Diaz	Promotora de salud	
6	Carolina de la Cruz Centeno	Promotora / docente	
7	Norlan Mairena Velásquez	Cordinador (caps)	
8			
9			

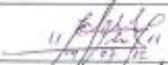


Evaluación del proyecto: Apoyo a la descentralización de los servicios de agua y saneamiento en la Región Autónoma del Atlántico Norte (PRODESAS RAAN) 2008-2011.

### LISTA DE ASISTENCIA

Fecha: 19 de Julio 2012

Comunidad: El Guayabo Resbalón

No.	Nombres y apellidos	Cargo dentro del comité agua	Firma
1	1 Francisco Martínez Cardena	Resp. de operación.	
2	2 José Wilfredo Jarquin Gonzalez.	Coordinador del comité.	
3	3 Santos Agapito Hernandez suaso		
4	4 Moises Sanchez Soza		x m g g
5	5 Juana Cruz Montenegro		J. C. M.
6	6 Sara López Padilla		S. L. P.
7	7 Robertina Chavarria		x
8	8 Oscar Gomez Salgado	cord. medio ambiente	oscar G.S.
9	9 Mario Palacio López	fiscal comité.	Mario A. Palacio G.
10	10 Norma Castillo Cruz		



Evaluación del proyecto: Apoyo a la descentralización de los servicios de agua y saneamiento en la Región Autónoma del Atlántico Norte (PRODESAS RAAN) 2008-2011".

### LISTA DE ASISTENCIA

Fecha: 19 de Julio 2012

Comunidad: El Grueso Resbalón

No.	Nombres y apellidos	Cargo dentro del comité agua	Firma
1	11 Enma Navarrete Martínez	Vice coordinadora comité	EMN
2	12 Telma Buistín Morales		T. B. m.
3	13 Juan Montenegro Rayo	Alcalde Pibál	J. M. R.
4			
5			

María	Isabel	Pérez	Suárez (1)
María	Suyen	Pérez	Suárez (2)
Niño	Eliezer	Pérez	Suárez (3)
JEFFER	Herrera	Blandón	
Dania	María	Herrera	Blandón (4)
Hilwer	Herrera	Rivera	(5)
Junio	maici	Herrera	Blandón (6)
Rudd	Lester	Herrera	Blandón (7)
Neyling	Jalileysi	Herrera	Blandón (8)
Fabio	Henry	Herrera	Mejía (9)
Dania	María	Herrera	Blandón (10)

Grupo Focal. Niños/as  
Escuela:  
El Jordán

Comunidad Actus Lin,  
Molokabon.

25 Julio 2012

Grupo Focal: Niños. Comunidad: Las Brisas, Siuna.

- 1) Hedy Judith montalván calderón
- 2) Justiza soliech Terceño Morfina.
- 3) Verónica marcada gotierres.
- 4) Joyeys: murillo Enrique
- 5) Enyel Granado scare
- 6) Jader Francisco Rodríguez campo
- 7) Larra esteira Belasque Lopez
- 8) Denis Antonio Calderon Gonzalez
- 9) Camila Muñoz Siles
- 10) Claudia Muñoz Siles
- 11) Miriam Viva Gonsales
- 12) Melvin Gonsales Agilar

23 Julio 2012

- 1) Mercedes Cantarero Castillo.
- 2) [illegible]
- 3) [illegible]
- 4) Juan Rivas Garcia
- 5) Angela Cantarero Castillo
- 6) Steysi Mendoza Garcia.
- 7) JEYLIN AMARDEA ARBOZ.
- 8) Vladimir de la Cruz Marlissa
- 9) Hamilton Rivas Garcia.
- 10) Luz Johandra Sosa Trujillo.
- 11) Hestia Kisseth Colero Lopez.
- 12) Johana Lemuz Orozco.
- 13) Juan cesario Oporta Alvarado.
- 14) Jollin Calero

---

Grupo Focal: Niñas y niños  
Comunidad: Tadaynita  
Lima

23/Julio/2012

1 Brenda Rodríguez

2 EDDY Alberto

3 Josselyn

4 SILVIA POZO

5 LIONEL MAÑOS FLORES

6 VIDANIA MORALES ELDERS

7 DANIELA MILLERDIN

8 MARISOLA Zamora

9 Nereyda Huete

10 MARGA Iria Ricardo

11 YULIS RODRIGUES

12 SINDY POZO

13 OTENEL BRIZCO URGAS

14 EYLLIN JOSE

15 LUIS MANRIQUELO CHABARRIA

16 DEYVYN LOPEZ

17 JANIER HUETE DIAZ

18 KEYNES OSASCO CHABARRIA

Grupo Local: Nueva Unión

Comunidad: Pueblo Nuevo  
Muhubunda

27/Julio/2012