

**CONTRIBUCIÓN EN LOS PROCESOS Y PROYECTOS DE OBRAS CIVILES
RELACIONADOS CON EL SECTOR DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
BÁSICO EJECUTADOS POR EL DEPARTAMENTO DE SUCRE**

YURANY LUZ DIAZ OLMOS

**CONVENIO DE COOPERACION
UNIVERSIDAD DE SUCRE – GOBERNACIÓN DE SUCRE
UNIVERSIDAD DE SUCRE
FACULTAD DE INGENIERIA
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL
SINCELEJO – SUCRE
2006**

**CONTRIBUCIÓN EN LOS PROCESOS Y PROYECTOS DE OBRAS CIVILES
RELACIONADOS CON EL SECTOR DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
BÁSICO EJECUTADOS POR EL DEPARTAMENTO DE SUCRE**

YURANY LUZ DIAZ OLMOS

Proyecto de Grado para optar al título de Ingeniero Civil

Director Pasantia:

ALEX BRACAMONTES MIRANDA

Ingeniero Civil

Coordinador de la Entidad

REGULO PUENTES CERVANTES

Ingeniero Agrícola

Especialista en Saneamiento Ambiental

CONVENIO DE COOPERACION

UNIVERSIDAD DE SUCRE – GOBERNACIÓN DE SUCRE

UNIVERSIDAD DE SUCRE

FACULTAD DE INGENIERIA

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL

SINCELEJO – SUCRE

2006

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Sincelejo, 23 de Agosto de 2006

Dedico este logro a Dios por ser mi fortaleza y confianza en el diario caminar hacia culminar una meta más en mi vida.

A mis padres Luís Armando y Mary Luz que con esfuerzo me brindaron la oportunidad de realizar mis estudios profesionales, gracias por confiar en mí, por sus consejos, apoyo y acompañarme siempre. A mis hermanos Yirys, Beatriz y Armando por ser esas personitas que me inspiraron a seguir adelante. A todos mis familiares por su apoyo y consejos en todo este tiempo. A Carlos por estar a mi lado, comprenderme y ayudarme. A todos mis amigos y compañeros que de una u otra forma contribuyeron a que este logro se hiciera realidad.

A todos Gracias

Yurany Diaz

AGRADECIMIENTOS

A la Gobernación de Sucre – Secretaria de Infraestructura, por permitirme realizar la pasantía y darme la oportunidad de participar en la ejecución de proyectos y obras civiles en beneficio de la comunidad Sucreña.

A la Doctora Alba Pernet, por abrirme las puertas en la Secretaría de Infraestructura, por el apoyo y confianza brindada.

Al coordinador de la pasantía Ing. Regulo Puentes, por compartir su conocimiento y experiencia durante todo este tiempo, por ser la persona que desde el principio supo encaminar la exigencia que la pasantía debía tener para conmigo y obtener así los mejores resultados, por las sugerencias realizadas para la edición de este documento.

Al Ing. Guillermo Gutiérrez e Ing. LuíS Enrique Fernández por la enseñanza impartida, la colaboración y consejos brindados durante todo este tiempo.

Al Ing. Alex Bracamontes por su colaboración en la revisión de este documento.

A la Universidad de Sucre por la formación académica impartida. A los docentes que me enseñaron y forjaron para ser una mejor persona.

A los Funcionarios de la Secretaria de Infraestructura por su compañerismo y enseñanzas.

A mis compañeros Aníbal Monterroza y Sandy Vergara por su apoyo y amistad.

A todas esas personas que de una u otra forma me apoyaron y colaboraron durante el desarrollo de este proceso.

***ÚNICAMENTE LOS AUTORES SON RESPONSABLES DE LAS IDEAS
EXPUESTAS EN EL SIGUIENTE TRABAJO.***

ARTICULO 12, RESOLUCIÓN 023 DEL 2000.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	14
CAPITULO I. PROYECTOS DESARROLLADOS EN EL SECTOR AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO	16
1. INFORME TÉCNICO	16
1.1 PROYECTO: AMPLIACIÓN REDES DE ACUEDUCTO EN EL BARRIO VILLA HERMOSA, MUNICIPIO DE SAN BENITO ABAD, DEPARTAMENTO DE SUCRE.	16
1.1.1 Generalidades	16
1.1.2 Aspectos Técnicos	16
1.2 PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE UNIDADES SANITARIAS O LETRINIZACIÓN EN EL CORREGIMIENTO DE CASTAÑEDA, MUNICIPIO DE SINCELEJO, DEPARTAMENTO DE SUCRE.	19
1.2.1 Generalidades	19
1.2.2 Aspectos Técnicos	20
1.3 PROYECTOS: CANALIZACIÓN ARROYO 12 DE OCTUBRE, PRIMERA ETAPA DEL K0+000 AL K0+520, MUNICIPIO DE SAMPÚES.	24
RECUPERACIÓN Y CANALIZACIÓN EN CONCRETO RÍGIDO DEL ARROYO DIVINO SALVADOR, BARRIO DIVINO SALVADOR, MUNICIPIO DE SINCELEJO, DEPARTAMENTO DE SUCRE.	24
1.3.1 Generalidades	24
1.3.2 Aspectos Técnicos	25
1.4 PROYECTO: AMPLIACIÓN REDES DE ACUEDUCTO PARA LAS LOCALIDADES DE PAJARITO, EL PAISAJE, LA VICTORIA,	28

LA ESPERANZA II, LAS MARGARITAS, LAS ALIAS, VILLA LIBIA, MUNICIPIO DE LA UNIÓN, DEPARTAMENTO DE SUCRE.	
1.4.1 Generalidades	28
1.4.2 Aspectos Técnicos	28
2. PROCEDIMIENTO PARA PRESENTAR PROYECTOS AL BPID	30
3. COMENTARIOS	32
CAPITULO II. ANÁLISIS EN LOS COMPONENTES DE EFICACIA Y EFICIENCIA EN LA EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN MUNICIPAL, VIGENCIA 2004 DEL SECTOR DE AGUA POTABLE EN EL DEPARTAMENTO DE SUCRE.	34
4. RESULTADOS GENERALES POR COMPONENTES	35
4.1 EFICACIA	35
4.2 EFICIENCIA	36
5. EVALUACIÓN DESEMPEÑO MUNICIPAL	37
5.1 COMPONENTE DE EFICACIA	37
5.2 COMPONENTE DE EFICIENCIA	38
5.2.1 Funciones de Producción en el Sector de Agua Potable	39
❖ Función Aprovechamiento del Recurso Hídrico, Cobertura y Continuidad de Acueducto	40
❖ Función Calidad del Agua	49
5.2.2 Eficiencia Global del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico	56
❖ Eficiencia en Calidad del Agua Vs Eficiencia en Aprovechamiento del Recurso Hídrico, Cobertura y Continuidad	58
5.3 NIVEL DE EJECUCIÓN DE GASTOS EN AGUA POTABLE	59
5.3.1 Ranking de Cumplimiento en la Ejecución del SGP	62
6. RECOMENDACIONES	64
6.1 COMPONENTE DE EFICACIA	64

6.2 COMPONENTE DE EFICIENCIA	65
BIBLIOGRAFIA	66
ANEXOS	67

LISTA DE GRAFICOS

	pág.
Grafico 1. Índice de Eficacia en Agua Potable y Saneamiento Básico.	37
Grafico 2. Eficiencia Técnica Pura: Función Aprovechamiento del Recurso Hídrico, Cobertura y Continuidad	45
Grafico 3. Distribución de Frecuencias	45
Grafico 4. Contribuciones a la Eficiencia de cada Insumo: Función Aprovechamiento del Recurso Hídrico, Cobertura y Continuidad	46
Grafico 5. Propuesta de Mejoras Potenciales del DEA	47
Grafico 6. Referencia de Frecuencias	48
Grafico 7. Eficiencia Técnica Pura: Función Calidad del Agua	53
Grafico 8. Distribución de Frecuencias	54
Grafico 9. Contribuciones de cada uno de los Insumos a los Productos	54
Grafico 10. Propuesta de Mejoras Potenciales del DEA	55
Grafico 11. Referencia de Frecuencias	56
Grafico 12. Eficiencia Global en Agua Potable y Saneamiento Básico	58
Grafico 13. Eficiencia en Calidad del Agua Vs Eficiencia en Aprovechamiento del Recurso Hídrico, Cobertura y Continuidad	58
Grafico 14. Nivel de Ejecución de Gastos en Agua Potable	59
Grafico 15. Calificación Municipal de la Ejecución de Gastos en Agua Potable	61
Grafico 16. Gastos de Inversión del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico.	63

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Función de Producción Aprovechamiento del Recurso Hídrico, Cobertura y Continuidad	40
Tabla 2. Coeficiente de Correlación	42
Tabla 3. Índice de Eficiencia en Agua Potable (Aprovechamiento)	43
Tabla 4. Función de Producción de Calidad del Agua	49
Tabla 5. Coeficiente de Correlación	51
Tabla 6. Índice de Eficiencia en Agua Potable (Calidad)	52
Tabla 7. Índice de Eficiencia Global	56
Tabla 8. Nivel de Cumplimiento en la Ejecución del Gasto en Agua Potable.	60
Tabla 9. Ranking de Cumplimiento de Ejecución del SGP	62

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
A.1 MAPAS	68
A.1.1 División Política, Administrativa del Departamento de Sucre (Ubicación Geográfica de los Proyectos)	68
A.2 REGISTRO FOTOGRÁFICO, PROYECTOS DESARROLLADOS EN EL SECTOR AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN EL DEPARTAMENTO	69
A.2.1 Ampliación Redes de Acueducto en el Barrio Villa Hermosa, Municipio de San Benito Abad, Departamento de Sucre.	69
A.2.2 Construcción de Unidades Sanitarias o Letrinización en el Corregimiento de Castañeda, Municipio de Sincelejo, Departamento de Sucre.	71
A.2.3 Canalización Arroyo 12 de Octubre, Primera Etapa del K0+000 Al K0+520, Municipio de Sampués.	73
A.2.4 Recuperación y Canalización en Concreto Rígido del Arroyo Divino Salvador, Barrio Divino Salvador, Municipio de Sincelejo, Departamento de Sucre.	75
A.3 Certificación	77

INTRODUCCION

Mediante convenio de cooperación celebrado entre la Universidad de Sucre y la Gobernación de Sucre, firmado por estas partes, el día dos (2) de Diciembre del año 2004 se estableció el desarrollo de pasantías por estudiantes del Programa de Ingeniería Civil con el fin de aplicar los conocimientos obtenidos por parte de éstos durante su formación, facilitando así los espacios y oportunidades que le permitan desarrollarse integralmente.

Siguiendo los anteriores lineamientos, la Secretaría de Infraestructura del Departamento de Sucre asignó a los estudiantes compromisos en cada sector, estipulándose en éste caso el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico.

El agua para mejorar la calidad de vida y el desarrollo sostenible de Sucre y los Sucreños, es uno de los recursos de alto impacto en el desarrollo integral contemplado en el Plan de Desarrollo de Sucre“ Hacia un Sucre Ganador” período 2.004 – 2.007, en donde se busca constituir unas bases sólidas tendientes a solucionar el problema de dotación de acueductos y alcantarillados, de tal forma que dignifique la vida diaria de las personas no sólo como medida preventiva de salud pública, sino que el agua se convierta en el insumo básico por excelencia para hacer de Sucre un departamento con condiciones para el crecimiento económico sostenible y la generación de empleo; es por ello que el propósito de esta estrategia en el departamento es gestionar y ejecutar obras en el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico que ayuden a éste desarrollo.

De esta forma encontramos que el 27% de los municipios del departamento de Sucre presentan coberturas en acueducto menores del 70%. El 50% de los municipios muestran coberturas entre el 70.1% y el 90%. El servicio de acueducto es discontinuo y en el mejor de los casos se presta ocho horas diarias. El 77% de

los acueductos presentan un tratamiento simple de desinfección del agua, mientras el 23% no practican tratamiento alguno de potabilización.

Este documento recopila las actividades desarrolladas durante el periodo de pasantías, encaminadas dentro de los procesos de elaboración, ejecución, revisión y evaluación de proyectos de obras civiles referentes a recursos hídricos y saneamiento básico. Para una mejor organización y entendimiento, el informe se divide en un primer capítulo, "Informe Técnico", donde se describen de manera general el seguimiento de algunas obras desarrolladas por el departamento y en el segundo capítulo se hace referencia a un análisis en los componentes de eficacia y eficiencia en la Evaluación de la Gestión Municipal, Vigencia 2004 del sector de agua potable en el Departamento de Sucre.

El componente de Eficacia mide el grado de cumplimiento de las metas propuestas en los planes de desarrollo municipal en el sector de agua potable. En la medida que sea mayor el nivel de cumplimiento de las metas trazadas mayor es el nivel de eficacia obtenido.

El componente de Eficiencia en el sector de agua potable mide la relación entre productos obtenidos e insumos utilizados en un proceso productivo y evalúa la capacidad que tienen los municipios para maximizar el nivel de producto con los insumos disponibles o para minimizar los insumos para un nivel de producto. El índice de eficiencia fue calculado para los 26 municipios. En este sector, se mide la eficiencia municipal en el aprovechamiento del recurso hídrico, cobertura y continuidad del servicio y la calidad del agua suministrada.

PROYECTOS DESARROLLADOS EN EL SECTOR AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO

1. INFORME TÉCNICO

1.1. PROYECTO: AMPLIACIÓN REDES DE ACUEDUCTO EN EL BARRIO VILLA HERMOSA, MUNICIPIO DE SAN BENITO ABAD, DEPARTAMENTO DE SUCRE.

1.1.1. Generalidades

Contrato de obras N° 70-080-0-08-05 Contratación Directa.

Costo: \$ 20.272.567 M/CTE.

Sector: Acueducto y Alcantarillado.

Localización: Barrio Villa Hermosa, Municipio de San Benito Abad.

Numero de beneficiados: 172 habitantes.

Plazo de ejecución del proyecto: Sesenta (60) días.

1.1.2. Aspectos Técnicos

❖ Objetivos del Proyecto

Suministrarle agua potable con calidad y cantidad a la comunidad del Barrio Villa Hermosa en el Municipio de San Benito Abad, con el propósito de solucionar la problemática relacionada con la continua presencia de enfermedades de origen hídrico, ocasionado por la inexistencia de un sistema de abastecimiento de agua potable adecuado.

❖ Descripción del Proyecto

El proyecto de Ampliación de Redes de Acueducto, consistió en la instalación de 1314 ml de redes en tubería PVC, RDE-41 Unión Mecánica en 2" pulgadas de diámetro, para lo cual se desarrollaron actividades de localización y trazado, excavación de zanjas, relleno y compactación, suministro é instalación de tuberías y accesorios, al igual que la conexión domiciliaria a 23 viviendas de ésta comunidad.

❖ Especificaciones Técnicas

Para éste tipo de obras desde el punto de vista técnico se establecieron los criterios básicos y requisitos mínimos que deben cumplir las redes de distribución de agua potable según lo estipulado en el Reglamento Técnico de Agua Potable y Saneamiento Básico RAS-2000. Al igual que se realizaron todas las obras definidas en el contrato teniendo en cuenta las especificaciones estipuladas en la Ley, cumpliendo con las normas técnicas de calidad, durabilidad y perdurabilidad.

En el proyecto de Ampliación de Redes se establecieron los Costos Unitarios actualizados y adaptados a los precios de la región, incluyendo todos los elementos técnicos y ambientales involucrados en cada actividad; siendo posteriormente evaluados las características de la zona, condiciones de trabajo (Vías de acceso, lluvias, etc), los estudios básicos, planos completos del proyecto, costo de operación actualizados, descripción de las características de los equipos a utilizar y materiales a suministrar.

❖ Evaluación Ambiental del Proyecto

De acuerdo con la legislación ambiental, Regional y Nacional vigente y las características del proyecto, se cumplió con los términos establecidos en Plan de

Manejo Ambiental, según lo requerido por el tipo de obra ejecutada; tendiente a prevenir, mitigar y corregir los posibles impactos ambientales y sociales que el desarrollo del proyecto pudo generar.

Por el tipo de proyecto solo fue necesario implementar medidas de prevención ambiental, ya que su desarrollo no generaba impactos relevantes; en obra se ubicó la señalización necesaria de seguridad como medida de prevención.

❖ Seguimiento de la Obra (Acciones Desempeñadas)

El Departamento de Sucre mediante la Interventoría y las Supervisiones ejerció el control y vigilancia de la ejecución de los trabajos objeto del proyecto. Por lo cual se realizó un control integral de las condiciones técnicas, económicas, administrativas y financieras existentes al momento de ejecutar el contrato.

La Interventoría por medio de las actas de obra (Acta de inicio y Acta de recibo final de obra), dejó sentada las fechas y cantidades de obras realmente ejecutadas.

Las acciones desempeñadas como Supervisor de Obras en el proyecto de Ampliación de Redes de Acueducto, se plasman en el seguimiento realizado a la obra, describiéndose así: las obras del proyecto se iniciaron el 12 de septiembre del 2005, con la localización, trazado y replanteo; posteriormente se iniciaron las obras de excavación de zanjas é instalación de la tubería PVC de 2" con sus respectivos accesorios, el relleno de las zanjas se hizo con material proveniente de la misma excavación. Por último se realizó la conexión domiciliaria con sus respectivos grifos. Para la excavación y relleno de las zanjas se empleo la mano de obra no calificada del Barrio Villa Hermosa.

El día 21 de Septiembre del 2005, se constituyo el comité de veedurías ciudadana con los moradores de la zona, los cuales realizaron el control social durante el desarrollo de la obra.

El 11 de Noviembre del 2005, se recibió la obra a satisfacción, previa prueba hidráulica y funcionamiento del sistema, garantizando el suministro de agua potable al Barrio Villa Hermosa del Municipio de San Benito Abad, brindando de ésta manera mejores condiciones de salubridad a la población, especialmente a la infantil que sufre enfermedades diarreicas constantemente por la mala calidad del agua que consumen.

1.2. PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE UNIDADES SANITARIAS O LETRINIZACIÓN EN EL CORREGIMIENTO DE CASTAÑEDA, MUNICIPIO DE SINCELEJO, DEPARTAMENTO DE SUCRE.

1.2.1. Generalidades

Contrato de obras N° 70-110-0-10-05, Contratación Directa.

Costo: \$ 22.777.281 M/CTE.

Sector: Saneamiento Básico.

Localización: Corregimiento de Castañeda, Vía Garita – Castañeda desde K0+000 al K2+500, Municipio de Sincelejo.

Numero de beneficiados: 112 habitantes.

Plazo de ejecución del proyecto: Setenta y cinco (75) días.

1.2.2. Aspectos Técnicos

❖ Objetivos del Proyecto

Establecer un sistema alternativo adecuado para la evacuación de los desechos sanitarios provenientes de las viviendas del corregimiento; debido a que muchos hogares carecían de servicios sanitarios, teniendo que arrojar sus desechos a campo abierto (patios aledaños), lo que crea un gran foco de contaminación ambiental ocasionando enfermedades principalmente en la población infantil que es la más vulnerable, lo que igualmente repercute en los demás moradores del sector. Además de esto se mejoró el medio ambiente, el aspecto social y las condiciones de salubridad en esta zona del Municipio de Sincelejo.

❖ Descripción del Proyecto

El proyecto consistió en la construcción de 10 unidades sanitarias como sistema alternativo para la evacuación de excretas de algunas viviendas del Corregimiento de Castañeda. Cada unidad sanitaria está conformada por una caseta de baño tipo de 2 x 1 m en mampostería con bloque 0.09 y un pozo séptico circular de 2 x 1.2 m, los cuales están conectados por un tubo sanitario para la evacuación de los desechos y evitar contaminaciones.

La construcción de las unidades sanitarias en el Corregimiento de Castañeda involucró realizar en obra tanto para el pozo séptico y caseta de baño las actividades de trazado y localización, excavación en material común, retiro de material de excavación y relleno de material seleccionado compactado, viga cimienta, levante en bloque 0.09 y sobrecimiento en bloque 0.15. Para la caseta de baño adicionalmente se realizaron las actividades de pañete, viga de amarre, plantilla, enchape en piso y pared, instalación de tubería hidráulica y sanitaria, cubierta en eternit e instalación de puertas.

❖ Especificaciones Técnicas

Para éste tipo de obras, desde el punto de vista técnico se cumplió con los requisitos mínimos establecidos para concretos de 3000 PSI, acero de 60000 PSI y materiales registrados con calidad por el fabricante.

Concreto Estructural: Se tuvieron en cuenta las restricciones, tolerancia y normatividad especificadas en los capítulos C.3, C.5, C.6 de la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismoresistente NSR en forma estricta y en su forma general las metodologías académicas utilizadas sobre diseño y manejo del concreto.

Los materiales para producción del concreto fueron: Cemento Pórtland tipo I libre de humedad por almacenamiento, agregado grueso y fino, agua limpia, no se hizo necesario la incorporación de aditivos por las condiciones de la obra.

El concreto fue preparado y mezclado in situ, utilizándose la dosificación según cada elemento requerido y para un esfuerzo de trabajo de $f'c = 21$ Mpa. La producción de concreto en obra fue usada para las cimentaciones, vigas de baño y pozo séptico.

Mampostería y Mortero de Pega: Las unidades de mampostería (bloque) cumplieron con la norma NTC 4076. Para el levante en bloque 09 se cumplió con las características indicadas en los planos y el mortero de pega utilizado fue de una proporción en relación 1:4, garantizándose la adherencia con las unidades de mampostería.

Tubería Sanitaria e Hidráulica: En todos los trabajos se utilizó tubería PVC de 4" tipo liviano de sección circular uniforme, resistente a la corrosión, impacto y a los

agentes químicos de los desechos orgánicos. La tubería hidráulica utilizada fue de ½" de diámetro con una relación diámetro espesor de RDE -13.5.

Cimientos, Sobrecimientos, y Placa para Tapa: La cimentación para pozo y baño fue de sección 30 x 25 Cm², refuerzo longitudinal de 4 barras de Ø1/2" y acero transversal de Ø3/8" cada 15 Cm, vaciado sobre un colchón de material de relleno de 10 Cm de espesor. El sobrecimiento se construyó con bloque de 15 Cm de espesor a dos hiladas para favorecer la altura y puesta a nivel de zonas con problemas de heterogeneidad en la topografía. La viga de amarre del baño de sección 20 x 10 Cm², presenta refuerzo longitudinal de 3 barras de Ø3/8" y acero transversal de Ø1/4" espaciado cada 15 Cm; las vigas circulares intermedia y superior del pozo de 20 x 15 Cm² y 15 x 15 Cm² respectivamente, presentan 3 barras de Ø3/8" como refuerzo longitudinal y acero transversal de Ø1/4" espaciado cada 15 Cm.

La tapa del pozo séptico presenta un espesor de 8 Cm, reforzada con una cuadrícula con barra de Ø1/2" cada 15 Cm, la cual descansa sobre la viga superior circular del pozo séptico.

Pisos, Enchapes de Cerámica y Cubierta: Se construyó una plantilla nivelada en concreto de 7 Cm de espesor, posteriormente se colocaron las cerámicas de sección 20 x 20 Cm²; de las cuales se instalaron en la zona húmeda 20 m² y en la zona semihúmeda 40 m². El elemento adhesivo consistió en Pegacor adicionado con arena fina. La cubierta se conformó con lámina ondulada de asbesto cemento número 6, amarres en alambre, colocada sobre listón en madera.

❖ Evaluación Ambiental del Proyecto

Teniendo en cuenta la legislación ambiental Regional y Nacional, el proyecto ejecutado se evaluó desde el punto de vista de los posibles impactos ambientales

que generó el desarrollo de las obras. En nuestro departamento, para el área de Sincelejo, la entidad encargada de velar por el cumplimiento de este requisito es la Corporación Autónoma Regional de Sucre CARSUCRE, la cual, para el proyecto en mención, determinó que solo era necesario implementar unas medidas de Mitigación y Prevención Ambiental, las cuales realizó el contratista de las obras a través de la señalización necesaria en el área de trabajo y la sensibilización para el uso de las unidades sanitarias construidas.

❖ Seguimiento de la Obra (Acciones Desempeñadas)

Por medio de la interventoría se obliga al cumplimiento de los fines de la contratación estatal, vigilando la correcta ejecución técnica, administrativa y financiera del objeto contratado por el departamento; protegiendo de esta forma los derechos de la entidad, el contratista y terceros que pudieran verse afectados por la ejecución del contrato de obras. El seguimiento realizado a la obra se describe así: la obra se inicio el 17 de Noviembre del 2005, con la localización, trazado y replanteo, posteriormente se iniciaron las obras de excavación del pozo séptico y las zanjas para la cimentación de la caseta de baño, la realización de estas actividades se llevaron de manera simultanea para tres unidades sanitarias, lo que permitió ejecutar la obra en un menor tiempo. Seguidamente se continuó con la mampostería, pañete, enchape, instalaciones sanitarias y techo.

Para la excavación y otras actividades se empleo la mano de obra no calificada del Corregimiento de Castañeda.

El comité de veedurías ciudadana se constituyó con los beneficiarios del proyecto el día 25 de Noviembre, encargados de velar por que las obras se realizaran a cabalidad con la calidad establecida.

Las obras fueron recibidas a satisfacción el 19 de Diciembre del 2005 por la Interventoría, el Comité de Veedurías y cada uno de los beneficiarios; con lo cual se garantiza el buen manejo y disposición de las excretas en el Corregimiento de Castañeda, brindando mejores condiciones de salubridad a la población y un ambiente sano, mejorando la calidad de vida de las personas que habitan este sector.

1.3. PROYECTOS: CANALIZACIÓN ARROYO 12 DE OCTUBRE, PRIMERA ETAPA DEL K0+000 AL K0+520, MUNICIPIO DE SAMPUES.
RECUPERACIÓN Y CANALIZACIÓN EN CONCRETO RIGIDO DEL ARROYO DIVINO SALVADOR, BARRIO DIVINO SALVADOR, MUNICIPIO DE SINCELEJO, DEPARTAMENTO DE SUCRE.

1.3.1. Generalidades

Licitación Pública N° 07-2005

Contrato estatal de obras N° 70-059-1-07-05.

Costo total: 770.367.290,41 M/CTE.

Canalización Arroyo 12 de Octubre: \$ 398.058.318,40 m/cte.

Recuperación y Canalización Arroyo Divino Salvador: \$372.308.972,01m/cte

Sector: Agua potable y Saneamiento Básico.

Localización: Municipios de Sampués y Sincelejo, Departamento de Sucre.

Numero de beneficiados Canalización Arroyo 12 de Octubre: 8.723 habitantes.

Numero de beneficiados Canalización Arroyo Divino Salvador: 2.300 habitantes.

Plazo de ejecución de las obras: Seis (6) meses.

1.3.2. Aspectos Técnicos

❖ Antecedentes

El Municipio de Sampués posee una población aproximada de 20.488¹ habitantes en su cabecera Municipal, de los cuales los directamente beneficiados asciende a 8.723 hab., que en su mayoría el nivel de ingreso depende de las actividades generadas por el sector agropecuario, especialmente la agricultura, el comercio informal, artesanía y un mínimo porcentaje en el sector público.

El Arroyo 12 de Octubre, atraviesa la cabecera del Municipio de Sampués en el sentido Norte Sur, pasando por una zona de regular densidad poblacional, afectando la estabilidad de los lotes cercanos a la rivera debido a su caudal y la irregularidad de su sección transversal.

La zona directamente afectada en la cabecera municipal corresponde a los Barrios Santa Marta, San José, Dajer Chadid, El Carmelo, 12 de Octubre, 7 de Agosto y La Balsa, los cuales drenan sus aguas hacia el Arroyo 12 de Octubre.

Por otra parte el Arroyo Divino Salvador, atraviesa la zona urbana del Municipio de Sincelejo en un recorrido aproximado de 420 m, ubicado específicamente en la zona Noreste del Municipio. Los barrios directamente afectados son Los Laureles y Divino Salvador, los cuales se veían afectados por la alta contaminación de las aguas represadas, que en épocas de invierno el arroyo se desbordaba e inundaba a los barrios vecinos, produciendo daños de tipo social y económico, incrementando más la pobreza en la población afectada.

¹ Fuente DANE, Diciembre del 2004.

❖ Objetivos del Proyecto

Con la canalización de los arroyos se busca mejorar las condiciones de salubridad y saneamiento ambiental de las poblaciones afectadas, embellecimiento urbanístico del sector y eliminación de los huecos estancadores de agua como potenciales focos de contaminación del medio ambiente. De igual forma se persigue desde el punto de vista técnico mejorar las condiciones hidráulicas de los arroyos que les permiten su descontaminación.

❖ Descripción del Proyecto

Canalización Arroyo 12 de Octubre: el proyecto consistió en la descontaminación y canalización del arroyo 12 de Octubre en una longitud de 520 ml a través del revestimiento en concreto rígido de 3000 psi del cauce, con sección transversal en forma trapezoidal.

Las obras realizadas contemplaron las siguientes actividades: Trazado y replanteo topográfico, descapote con maquinaria (e=0.30mt), excavación manual y con maquinaria, retiro de material sobrante, relleno con material seleccionado compactado y con material del sitio, construcción de canal en concreto de 3000 psi, sección transversal trapezoidal con espesor de placa de 15 cm .

Canalización Arroyo Divino Salvador: el proyecto consistió en la canalización de un tramo de 400 metros de longitud del Arroyo Divino Salvador, mediante la rectificación del cauce y revestimiento del mismo en concreto reforzado. En obra se realizaron las actividades de: trazado y replanteo topográfico, descapote en material común, excavación manual, retiro de material sobrante, Relleno con material seleccionado compactado y con material del sitio, se demolieron dos alcantarillas, construcción de canal en concreto de 3000 psi, sección transversal rectangular y construcción de 3 Box Couvert.

❖ Especificaciones Técnicas

Las obras realizadas durante la ejecución del proyecto contempla las actividades descritas anteriormente, en las que se cumplió con las especificaciones técnicas estipuladas en los pliegos de condiciones de la licitación y las de criterio del profesional capacitado y experimentado en ésta clase de obras. El cumplimiento de estas especificaciones fue revisado y evaluado por la interventoría.

Se utilizó en la obra concreto de $F'c=210 \text{ kg/cm}^2$, refuerzo de $FY=4200 \text{ kg/cm}^2$ (corrugado) y $FY=2400 \text{ kg/cm}^2$. Las especificaciones para concreto se evidenciaron por medio de los resultados de los ensayos de resistencia a la compresión del concreto realizado en obra.

❖ Seguimiento de la Obra (Acciones Desempeñadas)

Las obras se iniciaron el 15 de Septiembre del 2005 con la localización y trazado topográfico, se localizaron puntos fijos como puentes y alcantarillas. Para el 30 de Septiembre del 2005 se decidió suspender la obra debido al invierno que azoto a la región, impidiendo continuar con los trabajos. Las obras se reiniciaron el 28 de Noviembre del 2005, realizándose las correcciones necesarias en el trazado, posteriormente se continuo con el descapote y excavaciones en cana uno de los canales. Con el material sobrante se nivelaron algunos patios de las casas por donde pasa el canal por petición de los propietarios de las mismas y el resto de material fue retirado en volquetas del mismo.

Al terminar las excavaciones en un tramo del canal, se procedía a colocar el material seleccionado y el armado del hierro para fundir la placa de fondo y muros; procediéndose de igual forma con los demás tramos de los canales. Las obras de arte fueron construidas según diseños y ubicación en el recorrido del canal.

El comité de veedurías ciudadana se constituyó con los beneficiarios de cada proyecto así: Para el Arroyo Divino Salvador el día 23 de Noviembre del 2005 y para el Arroyo 12 de Octubre el día 09 de Diciembre, encargados de velar por que las obras se realizaran a cabalidad con la calidad establecida. Hasta la fecha las obras en el Arroyo Divino Salvador están por terminar y ser entregada a la comunidad. En el Arroyo 12 de Octubre faltan 100 ml de canal por construir.

1.4. PROYECTO: AMPLIACIÓN REDES DE ACUEDUCTO PARA LAS LOCALIDADES DE PAJARITO, EL PAISAJE, LA VICTORIA, LA ESPERANZA II, LAS MARGARITAS, LAS ALIAS, VILLA LIBIA, MUNICIPIO DE LA UNIÓN, DEPARTAMENTO DE SUCRE.

1.4.1. Generalidades

Licitación Pública Nacional N° 14 del 2005

Costo: \$ 251.407.299 M/CTE.

Sector: Agua Potable y Saneamiento Básico.

Localización: Costa Atlántica, Departamento de Sucre, Municipio de la Unión, Corregimiento de Pajarito y los Caseríos de El Paisaje, La Victoria, La Esperanza II, Las Margaritas, Las Alias y Villa Libia.

Numero de beneficiados: 3500 habitantes.

Plazo de ejecución del proyecto: Cuatro (04) Meses.

1.4.2. Aspectos Técnicos

❖ Objetivos del Proyecto

Suministrar agua potable a varias comunidades en el Municipio de La Unión, ya que en la actualidad el principal problema o necesidad de los habitantes de estos

sectores, está dado por la presencia continúa de enfermedades de tipo hídrico, producto de la inexistencia de un sistema de abastecimiento de agua potable.

Con la realización del proyecto se persigue mejorar el nivel de vida de los habitantes de estas comunidades, al igual que se optimizará la prestación del servicio; aumentando la cobertura y minimizando los riesgos de enfermedades gastrointestinales y epidérmicas de los habitantes.

❖ Descripción del Proyecto

El proyecto de ampliación de redes de acueducto consiste en el suministro e instalación de 8665 ml de redes en tubería PVC, RDE 32.5, unión mecánica en 2" de diámetro y la conexión domiciliaria a 500 viviendas, lo que involucra realizar en obra las actividades de localización, trazado y replanteo; excavación de zanjas en material común, retiro de material sobrante, relleno y compactación de zanjas, suministro e instalación de tuberías y accesorios, prueba hidráulica y atraque para tuberías utilizando concreto de 2000 PSI.

❖ Especificaciones Técnicas

Las especificaciones técnicas para el proyecto en mención, determina las características mínimas, tipo, calidad de los materiales a utilizar en la obra y condiciones constructivas.

El contratista debe prever todas las medidas de seguridad necesarias tanto para el personal de obreros comprometidos en la construcción, como para los transeúntes del sector; deberá colocar elementos como cintas de prevención, avisos de seguridad etc.

Las obras contemplan las siguientes actividades: Localización, trazado y replanteo, excavaciones de las zanjas, suministro e instalación de tuberías y accesorios, relleno y compactación de las zanjas, prueba hidráulica y evaluación ambiental.

Localización, trazado y replanteo: Los trabajos de localización y replanteo se ejecutaron para situar en el terreno los alineamientos y cotas de nivel del proyecto, durante la construcción de las conducciones y redes de acueducto, esta actividad consistió en situar en el terreno por medio de un estacado y con la ayuda del tránsito y nivel, los alineamientos y cotas del proyecto, tomando como base las magnitudes, niveles y referencias, indicadas en las carteras respectivas, las que se hallaron en el terreno o las colocadas a medida que se fueron realizando los trabajos.

Hasta la fecha es la actividad que se está realizando y se procede a realizar las demás que conlleva el proyecto, las cuales deben cumplir con las especificaciones para este tipo de obras. Por lo cual no se describen las demás actividades.

2. PROCEDIMIENTO PARA PRESENTAR PROYECTOS AL BPID²

La etapa precontractual de un proyecto es aquella que se realiza antes de que se contrate la ejecución de una obra. Generalmente la Gobernación de Sucre procede de la siguiente manera:

❖ Se conoce la necesidad o problemática a través de solicitudes que envían las comunidades al Gobernador y que son trasladadas a la Secretaría de Infraestructura del Departamento para que le dé el respectivo trámite.

² BPID: Banco de Proyectos de Inversión Departamental.

- ❖ Una comisión de profesionales de la Secretaría de Infraestructura practica una visita a la comunidad solicitante, recoge la mayor información posible y se procede en caso que no existan, a realizar los diseños, presupuestos, análisis de precios unitarios de acuerdo a los precios de la región y planos del proyecto.
- ❖ Una vez definidos los aspectos técnicos se procede a armar el proyecto, el consta de: formatos en la Metodología General Ajustada (M.G.A), establecida por el D.N.P (Departamento Nacional de Planeación), Acta de Concertación entre el departamento y la comunidad, diligenciamiento de la ficha de seguimiento y evaluación FSE-01; otros documentos (carta donde se certifica que el proyecto esta incluido en el Plan de Desarrollo Municipal y POT, carta de sostenibilidad del proyecto, carta de solicitud de concepto ambiental ante entidad competente, mapas de localización, registro fotográfico cuando amerite) y por último Informe de Viabilidad, firmado por un profesional competente.
- ❖ El proyecto con todos los requisitos anteriormente descritos es enviado al Banco de Programas y Proyectos de Inversión del Departamento de Sucre, para que sea radicado y registrado. Basado en ésto la Secretaría de Planeación Departamental emite el certificado que el proyecto se encuentra incluido en el Plan de Desarrollo Departamental.
- ❖ Cumplido los pasos anteriores, la Secretaría de Infraestructura, procede a realizar los estudios de conveniencias y términos de referencia del proyecto para la contratación, en los cuales se establece los requisitos técnicos, financieros y jurídicos que debe cumplir el proponente.
- ❖ Se revisan las propuestas y aquellas que cumplen con los requisitos pasan a ser evaluadas. Un comité evaluador califica las propuestas seleccionando la que brinde la mejor garantía al departamento.
- ❖ Por último la oficina jurídica elabora la minuta del contrato de obras según la Ley 80 del año 1993 (Artículo 4º N° 8 y 9, Art. 27, Art. 3 y 4, Art. 52)

3. COMENTARIOS

Durante el tiempo que desarrollé las pasantías en la Gobernación de Sucre, "Secretaría de Infraestructura", pude observar y analizar algunos aspectos que deben ser mejorados, en la etapa de ejecución de un proyecto u obra, principalmente lo relacionado con el desarrollo de las Interventorías y Supervisiones de Obra.

Como es sabido, en el desarrollo de una obra la parte mas importante es la fase de construcción o ejecución; ya que de esta depende la vida útil de las mismas.

Particularmente el Departamento no es quien ejecuta las obras, ya que estas son contratadas con personas naturales o jurídicas, pero sí es responsabilidad del Departamento realizar el seguimiento y velar porque todos los procesos contractuales (objeto, plazo, precio, forma de pago, garantías, perfeccionamiento, terminación y liquidación), de programación (cumplimiento de plazos, cumplimiento de histograma, personal y equipos adecuados, registro de bitácora donde se especifique los equipos, mano de obra, condiciones inseguras y de lluvias) y los que involucran la ejecución de la obra se cumplan.

El control realizado por el Departamento a las obras, se lleva acabo por medio de las interventorías y en el caso que la interventoría sea contratada, se realizan supervisiones a éstas. Puede considerarse que estos controles no son del todo estrictos y algunos factores no son tenidos en cuenta.

Teniendo en cuenta lo anterior, uno de los factores más relevantes es que en la mayoría de los casos la interventoría no está exigiendo la Seguridad Industrial. En cuanto a la seguridad son pocas las obras en el que se implementa los equipos, elementos y medidas de protección para el personal de obras civiles y electromecánico, como son uniforme, casco, calzado, guantes, protector visual,

protector auditivo, protectores respiratorios y pectorales. Actualmente no se exige ni se verifica el cumplimiento por parte del contratista de las normas de seguridad industrial necesarias en la ejecución de la obra.

Otro aspecto importante a tener en cuenta, y que algunas veces no se lleva reglamentariamente, es el registro diario de la obra (**Bitácora**), el interventor debe llevar y mantener un libro de registro, que permita el control de la obra, de las actividades desarrolladas, instrucciones, observaciones, convenios, quejas, solicitudes, compromisos, tareas pactadas, decisiones tomadas en las reuniones del Comité de Obra, el estado físico semanal de las obras y demás determinaciones relacionadas con el desarrollo de la ejecución de la obra. Esto permite llevar un mejor control de la obra.

Al analizar todos estos aspectos se recomienda realizar informes en donde se evalúe al contratista y se realicen las recomendaciones en los procedimientos constructivos, especificando además las acciones necesarias para el mantenimiento y conservación de las mismas.

Además todas las obras deben tener planos records a escala de las obras ejecutadas anexados al informe final de la obra, los cuales deben reflejar todas las modificaciones realizadas durante la ejecución del proyecto.

A pesar de todo lo anterior, el Departamento de Sucre persigue que las obras contratadas sean ejecutadas y que cumplan con el fin social para las cuales fueron proyectadas; solo es necesario que se perfeccionen algunos aspectos para obtener mejores resultados.

ANÁLISIS EN LOS COMPONENTES DE EFICACIA Y EFICIENCIA EN LA EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN MUNICIPAL, VIGENCIA 2004 DEL SECTOR DE AGUA POTABLE EN EL DEPARTAMENTO DE SUCRE.

El Departamento de Sucre, en cumplimiento de sus funciones constitucionales y legales, realizó la evaluación de la gestión municipal para la vigencia 2004, la cual fue coordinada por la Secretaría de Planeación Departamental con el apoyo del Departamento Nacional de Planeación-DNP y la Secretaría de Infraestructura.

El presente capítulo contempla una breve caracterización general del Departamento de Sucre y el análisis de los resultados de la evaluación municipal en la medición de los componentes de Eficacia y Eficiencia.

El componente de Eficacia mide el grado de cumplimiento de las metas propuestas en los planes de desarrollo municipal. En la medida que sea mayor el nivel de cumplimiento de las metas trazadas mayor es el nivel de eficacia obtenido. El índice de eficacia fue calculado para trece (13) municipios, debido a que el resto no reportaron la información. En este componente se muestra un análisis valorado de las dificultades que se presentaron en el proceso de evaluación del componente, así mismo se muestra el ranking de eficacia, metas de producto, análisis global y sectorial (sectores básicos y no básicos).

El componente de Eficiencia mide la relación entre productos obtenidos e insumos utilizados en un proceso productivo y evalúa la capacidad que tienen los municipios para maximizar el nivel de producto con los insumos disponibles o para minimizar los insumos para un nivel de producto en el sector de agua potable. El índice de eficiencia fue calculado para los 26 municipios. Este componente contempla un análisis en las funciones de producción de agua potable y se mide en el aprovechamiento del recurso hídrico, cobertura y continuidad del servicio y la calidad del agua suministrada.

4. RESULTADOS GENERALES POR COMPONENTES

Los resultados encontrados en términos de los hallazgos y recomendaciones de mejoramiento en cada uno de los componentes del Sistema de Evaluación Departamental de la Gestión Municipal estuvieron afectados por dos aspectos fundamentales, a saber: la disponibilidad y/o suministro oportuno de la información y la calidad de la misma.

Respecto a la disponibilidad y/o suministro de información, se presentó el hecho de algunos municipios que no entregaron información, otros que la entregaron incompleta é inconsistente en la mayoría de componentes, y en consecuencia, afectaron su ubicación en el Ranking³ de Desempeño Municipal. La situación por componentes respecto a suministro de información es como sigue:

4.1. EFICACIA

En eficacia solo 13 municipios de 26 reportaron la información de la matriz de eficacia, a pesar del esfuerzo de la Secretaría de Infraestructura para que diligenciaran dicha matriz y la reportaran a esta dependencia.

Los 26 municipios no elaboraron sus planes indicativos 2004-2007 y planes de acción⁴ 2004.

Se evidenció que los trece municipios evaluados mostraron la falta de planeación financiera de los recursos asignados y ejecutados para el cumplimiento eficaz de las metas en sectores básicos y otros sectores en los planes plurianuales de

³ Ranking; Lista Ordenada en Forma Descendente de Todos los Municipios con Base en los Resultados de las Evaluaciones del Desempeño Municipal

⁴ Plan de Acción: Se definen las actividades, proyectos y responsables de la administración territorial permitiéndose hacer monitoreo y seguimiento anual al cumplimiento del plan de desarrollo

inversiones de los planes de desarrollo municipal. Esto se refleja en la desarticulación que existe entre los planes plurianuales de inversiones de los planes de desarrollo y los instrumentos de ejecución como presupuestos y planes operativos anuales de inversiones (POAI)⁵.

4.2. EFICIENCIA

En el suministro de información en algunas variables de agua potable y saneamiento básico, se presentaron dificultades ya que en cobertura y continuidad en el suministro de agua potable, el 38% de los municipios del departamento no entregaron los formatos debidamente diligenciados y en cuanto a calidad de agua potable, el Municipio de Sucre no reporta información sobre el porcentaje de cumplimiento en el análisis de calidad de agua potable según informe del Sistema de Información para vigilancia de calidad de agua potable -SIVICAP.

El desempeño en agua potable de los municipios, teniendo en cuenta el promedio departamental (74,89%) fue bajo, ya que el 42,3% de estos municipios (11), obtuvieron índices con niveles inferiores al promedio departamental, siendo motivo de preocupación la situación de la prestación del servicio de agua en el departamento. Son más eficientes los municipios de Colosó, Corozal y Sincelejo con el 100% y es Sucre el más ineficiente con el 20,84%. Estos valores no reflejan categóricamente la realidad del Departamento, ya que Sincelejo tiene la situación más crítica en la prestación eficiente del servicio.

En agua potable, tuvo mejor desempeño la función: Calidad de Agua que Aprovechamiento de Recurso Hídrico, Cobertura y Continuidad, destacándose la gran debilidad que presentan los municipios en la prestación continua del servicio.

⁵ POAI: Determina los programas, metas y proyectos de inversión por ejecutar durante la vigencia fiscal, identifica fuentes de financiación y entidad responsable de su ejecución

5. EVALUACION DESEMPEÑO MUNICIPAL

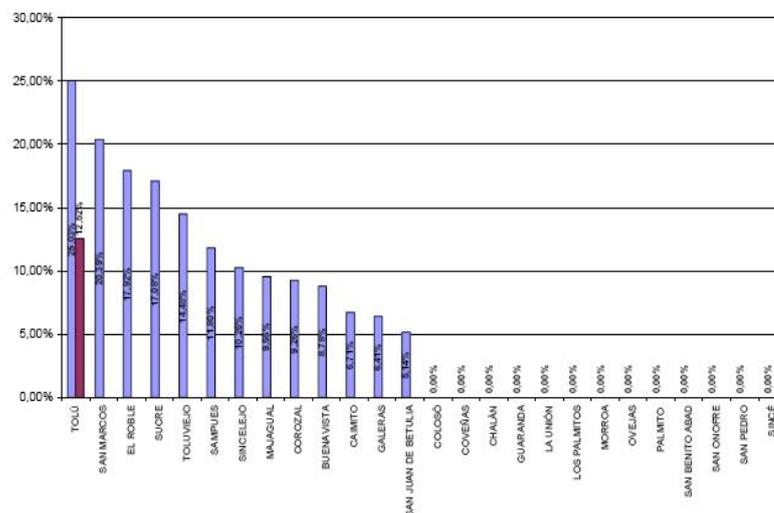
5.1. COMPONENTE DE EFICACIA

El concepto de Eficacia está asociado al cumplimiento de las metas. Por lo tanto, la evaluación de eficacia se convierte en un componente esencial, donde se mide el grado de cumplimiento de las metas propuestas en el Plan de Desarrollo del Municipio. De tal modo que a mayor nivel de cumplimiento de las metas trazadas, mayor será el nivel de Eficacia obtenido.

Este componente resulta de la comparación de los resultados logrados frente a las metas fijadas por los municipios. Se interactuó con las secretarías de planeación y equipos de gobierno municipales, a través de talleres de capacitación y asesorías.

En esta sección se señalan los municipios con mayor y menor eficacia en el sector Agua Potable y Saneamiento Básico (APSB) y se determinan las causas por las cuales se presentaron incumplimientos en los planes de desarrollo municipal.

Gráfico 1. Índice de Eficacia en Agua Potable y Saneamiento Básico



El promedio departamental del Índice de Eficacia en APSB es de 12,52%, indicando un nivel de cumplimiento muy bajo. Los municipios como Santiago de Tolú, San Marcos, El Roble, Sucre y Tolviejo presentaron índices superiores al promedio departamental, empero se situaron en el nivel de cumplimiento bajo, y los municipios de Sampués, Sincelejo, Majagual, Corozal, Buenavista, Caimito, Galeras y San Juan de Betulia, además de ubicarse debajo del promedio departamental, se colocaron en el nivel muy bajo. El resto de municipios no diligenció y reportó la matriz de eficacia (Ver Gráfico 1). El pobre desempeño de estos municipios indica que no irrigan eficazmente los recursos hacia el cumplimiento positivo de las metas en dicho sector.

En Agua Potable y Saneamiento Básico, los municipios de San Marcos, San Juan de Betulia y Tolviejo tuvieron un avance cercano al 100%. El municipio de Galeras mostró un avance inferior al 40%. Hay que recalcar que una de las causas por las cuales se está presentando esta situación es debido a la falta de planeación en la asignación de los recursos en el Plan Plurianual de Inversiones de los Planes de Desarrollo Municipal o dificultades en la gestión de recursos para la ejecución de dichos sectores.

5.2. COMPONENTE DE EFICIENCIA

El componente de Eficiencia es el encargado de evaluar en la gestión municipal, la cantidad de productos obtenidos por cada unidad de insumo utilizado por el municipio en los diferentes sectores de desarrollo económico y social de competencia de los alcaldes.

La evaluación en este componente se adelantó, usando la técnica de programación lineal denominada Análisis Envolvente de Datos - DEA⁶, a partir de las funciones de producción previamente definidas para cada uno de los sectores evaluados.

Como parte fundamental del proceso es necesario contar con la información confiable, además de establecer las correlaciones existentes entre las variables insumo-producto y considerar una modelación econométrica que permita la definición del tipo de rendimiento (variables o constantes), con el enfoque del análisis (Maximización o Minimización).

5.2.1. Funciones de Producción en el Sector de Agua Potable

Es competencia de los municipios la prestación de los servicios públicos eficientes, entre ellos, los servicios domiciliarios de acueducto, alcantarillado, aseo, energía eléctrica, telefonía pública básica y en particular agua potable, conmutada, a través de empresas de servicios públicos de carácter oficial, privado o mixto, o directamente por las administraciones locales del respectivo municipio (artículo 5 Ley 142/94).

De esta manera, el Estado intervendrá para garantizar la calidad del servicio, la ampliación permanente de la cobertura de manera eficiente, continúa é interrumpida, salvo cuando existan razones de fuerza mayor o caso fortuito, o de orden técnico o económico, que así lo exijan.

⁶ DEA: Técnica de programación lineal que sirve para medir la eficiencia relativa de unidades de decisión que tienen los mismos objetivos

En éste contexto, se proponen dos funciones de producción a medir: La eficiencia municipal en el aprovechamiento del recurso hídrico, cobertura y continuidad del servicio; y la calidad del agua suministrada.

❖ Función Aprovechamiento del Recurso Hídrico, Cobertura y Continuidad de Acueducto

La primera función que se midió se refiere al aprovechamiento del recurso hídrico, la cobertura y la continuidad del servicio. Esta función se relaciona con el agua que utiliza y produce el municipio para prestar el servicio. Para este caso la función de producción se especifica en la siguiente Tabla. En esta función se considera dos productos: M3 de agua producida y número de usuarios atendidos.

Tabla 1. Función de Producción Aprovechamiento del Recurso, Cobertura y Continuidad

PRODUCTOS	INSUMOS
Agua sector urbano Producto 1: Metros cúbicos de agua producida.	Insumo No. 1: Inversión total en agua potable y saneamiento básico para la prestación privada del servicio de los últimos tres años. Fuente: SFPT-DDTS, Formulario F, Mpio., empresas.
Producto 2: Número de usuarios Fuente: SFPT-DDTS, Formulario F	Insumo No. 2: Promedio mensual del número de horas de prestación del servicio. Fuente: SFPT-DDTS, Formulario F4, Mpio.

Orientación: Minimización de Insumos

El primer producto corresponde al agua producida en el sistema de acueducto (medida a la salida del pozo). Como segundo producto, el número de usuarios que indica el número de personas naturales o jurídicas que se benefician con la prestación de un servicio público, bien como propietario del inmueble donde este se presta o como receptor directo del servicio; a este último se denomina también consumidor.

El primer insumo es toda la inversión en agua potable y saneamiento básico que hace el municipio para desarrollar actividades relacionadas con captación, conducción, tratamiento, distribución y facturación para los últimos tres años (información deflecionada al último año de la evaluación), esto de conformidad a lo establecido en el artículo 78 de la Ley 715 de 2001 y el Decreto 849 del 30 de Abril de 2002.

Bajo el esquema de un operador privado, se suman las inversiones en agua potable y saneamiento básico realizadas por éste en el insumo 1. De igual manera, se realizó el análisis a nivel agregado y diferencial para tener en cuenta los cambios en eficiencias dependiendo del Operador.

Por último, se involucra el número de horas de prestación del servicio (promedio mensual). Este insumo se tiene que reescalar para ser consistente con el modelo de minimización de insumos, es decir, minimizar el número de horas sin prestación del servicio.

- Validación de Información

Previo a la utilización de la herramienta DEA suministrada para evaluar Eficiencia, se revisó la homogeneidad de los datos disponibles, para lo cual se elaboraron gráficos XY y se realizó el cálculo de correlaciones entre los productos y sus insumos por cada función de producción.

Tabla 2. Coeficiente de Correlación

	m3AguaProd	UsuSSAcu	InvTotAPSB	ProMenHS
m3AguaProd	1			
UsuSSAcu	0,981	1,000		
InvTotAPSB	0,862	0,900	1,000	
ProMenHS	0,112	0,121	0,033	1

Fuente: Información Suministrada SICEP⁷ y Calculo SID.

Según los resultados de la Tabla 2, se observa un alto grado de correlación entre las variables metros cúbicos de agua producida y número de usuarios atendidos con el servicio de acueducto, al igual que las variables metros cúbicos de agua producida e inversión total en agua potable y saneamiento básico. Así mismo, existe una correlación directa entre las variables número de usuarios atendidos con el servicio de acueducto e inversión total en agua potable y saneamiento básico. Las variables, metros cúbicos de agua producida y promedio mensual de horas con servicios; usuarios atendidos con el servicio de acueducto e inversión total en agua potable y saneamiento básico con promedio mensual de horas con servicio presentan una baja correlación. Estos resultados indican que en un futuro hay que revisar las variables que presentaron una baja correlación.

De igual forma en estos resultados se observa un alto grado de correlación en agua producida y número de usuarios atendidos con respecto a la variable de insumo sobre inversión; hecho que no ocurre con el insumo de promedio mensual de horas de prestación del servicio ya que existe una muy baja correlación entre estas.

⁷ SICEP: Sistema de Captura de Ejecuciones Presupuestales. La información que sirve de base para la aplicación de la Metodología del Desempeño Municipal es enviada por el Municipio al Departamento del SICEP conforme a formatos diseñados por el DNP.

Los resultados obtenidos del análisis para la validación de la información fueron revisados con integrantes de la Secretaría de Infraestructura (Grupo de Aguas y Saneamiento Básico) y los datos inconsistentes se revalidaron y ajustaron.

- Resultados de Eficiencia Relativa del DEA

Tabla 3. Índice de Eficiencia en Agua Potable (Aprovechamiento)

Municipios	Eficiencia Técnica Global ⁸ (Constantes)	Eficiencia Técnica Pura ⁹ (Variables)	Rendimientos	Eficiencia de Escala ¹⁰
COLOSO	17,77	100,00	constant	17,77
COROZAL	100,00	100,00	constant	100,00
MAJAGUAL	100,00	100,00	constant	100,00
SINCELEJO	100,00	100,00	constant	100,00
GALERAS	42,23	83,25	Decreasing	50,73
CHALAN	10,76	80,25	Decreasing	13,41
GUARANDA	20,59	80,00	Decreasing	25,74
TOLUVIEJO	20,13	74,40	Decreasing	27,06
SAMPUES	43,95	69,29	Decreasing	63,43
OVEJAS	31,77	69,08	Decreasing	45,99
MORROA	19,59	64,88	Decreasing	30,19
CAIMITO	11,86	64,23	Decreasing	18,46
EL ROBLE	15,96	63,19	Decreasing	25,26
SINCE	44,64	61,54	Decreasing	72,54
SAN JUAN DE BETULIA	21,69	60,62	Decreasing	35,78
COVEÑAS	20,77	58,33	Decreasing	35,61

⁸ Eficiencia Técnica Global: Asume que la tecnología de producción presenta rendimientos constantes a escala

⁹ Eficiencia Técnica Pura: Asume que la tecnología de producción presenta rendimientos variables a escala

¹⁰ Eficiencia a Escala: Coeficiente entre Eficiencia Global y Eficiencia Técnica Pura

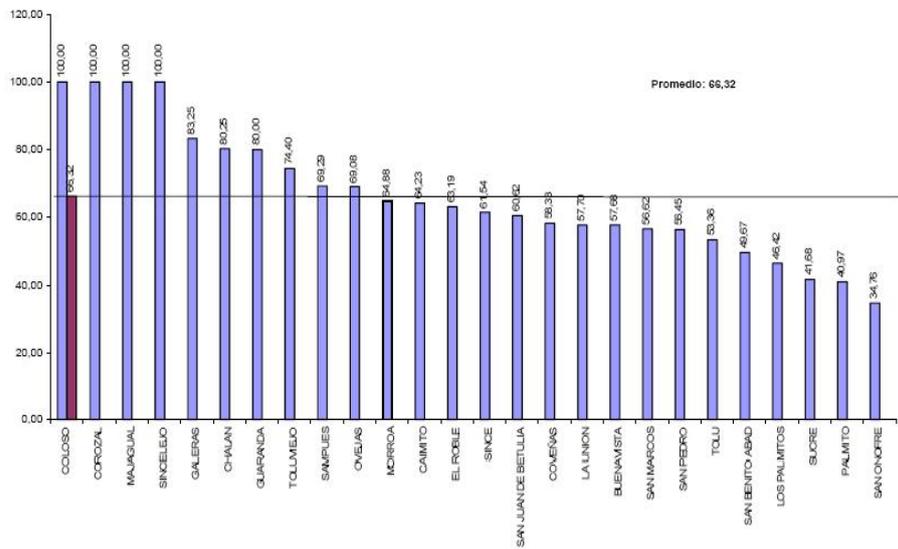
LA UNION	14,18	57,70	Decreasing	24,58
BUENAVISTA	21,29	57,68	Decreasing	36,91
SAN MARCOS	36,50	56,62	Decreasing	64,46
SAN PEDRO	25,73	56,45	Decreasing	45,58
TOLU	29,99	53,36	Decreasing	56,20
SAN BENITO ABAD	14,33	49,67	Decreasing	28,85
LOS PALMITOS	14,08	46,42	Decreasing	30,33
SUCRE	12,60	41,68	Decreasing	30,23
PALMITO	8,99	40,97	Decreasing	21,94
SAN ONOFRE	17,29	34,76	Decreasing	49,74
PROMEDIO	31,41	66,32		44,26

Fuente: Información suministrada SICEP y Cálculo SID.

De acuerdo con los resultados de la Tabla 3, los municipios de mejor desempeño en Eficiencia respecto a Agua Potable fueron Corozal, Majagual, Sincelejo y Coloso con el 100%, mientras que los de menor desempeño, entre los que reportaron información, fueron en su orden: San Onofre (34.76%), Palmito (40.97%) y Sucre (41.68%).

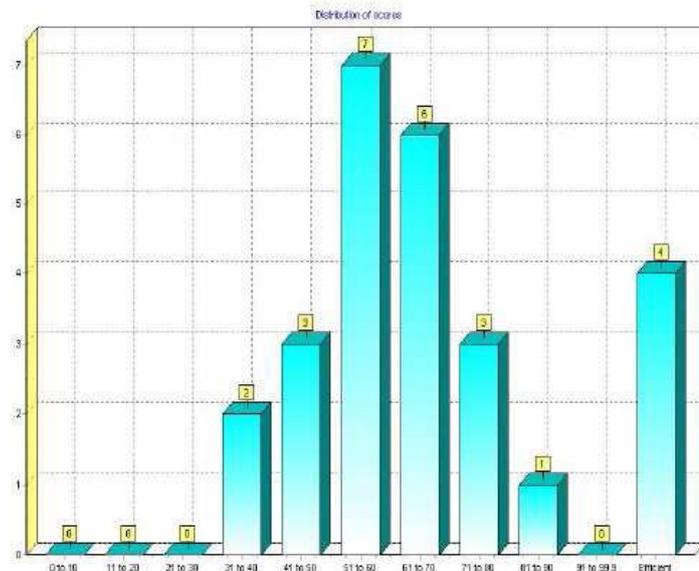
Por otra parte se establece que el 38.5 % de los municipios (10), obtuvieron índices de desempeño en Eficiencia en Agua Potable superiores al promedio Departamental (66.32%); mientras que un 61.5%, es decir, dieciséis (16) municipios, obtuvieron niveles inferiores a dicho promedio. Hecho que se puede corroborar con el siguiente gráfico:

Grafico 2. Eficiencia Técnica Pura: Aprovechamiento del Recurso Hídrico, Cobertura y Continuidad



- Distribución de Frecuencias

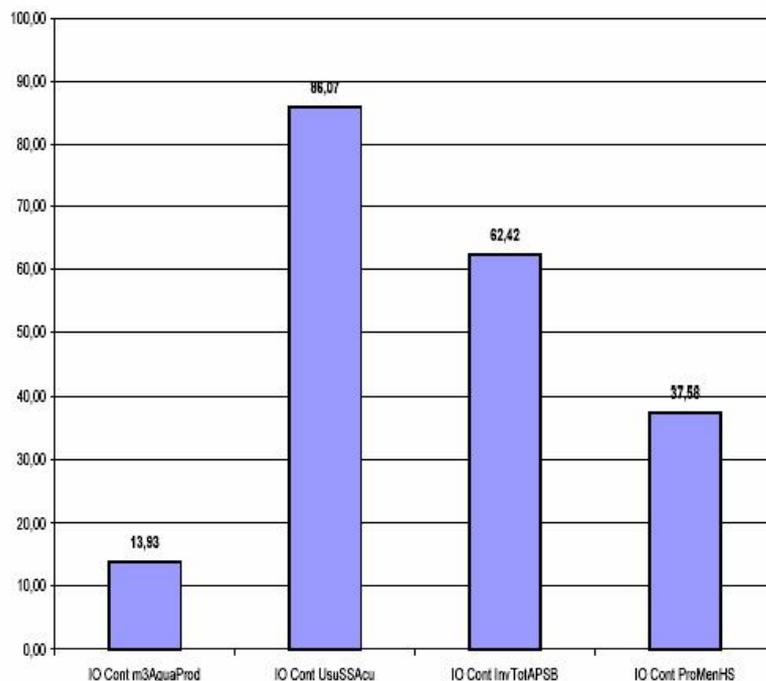
Gráfico 3. Distribución de Frecuencias



De acuerdo con los resultados del Gráfico 3 y Tabla 3 (Índice de eficiencia en agua potable), se puede establecer que el 30.8% de los municipios, ocho (8), registran eficiencias en cobertura entre 71% y el 100%, destacándose como los de mejor desempeño cuatro (4): Sincelejo, Corozal, Majagual y Colosó, que lograron eficiencias del cien por ciento.

En el rango 51% - 70%, se ubica el 50% de los municipios, trece (13): Sampués (69.29%), Ovejas (69.08%), Morroa (64.89%), Caimito (64.23%), El Roble (63.19%), Sincé (61.54%), Betulia (60.62%), Coveñas (58.33%), La Unión (57.7%), Buenavista (57.68%), San Marcos (56.62%), San Pedro (56.45%), Tolú (53.36%). El 19.2% de los municipios, cinco (5), obtuvieron índices de eficiencias en los niveles entre 31% a 50%.

Gráfico 4. Contribuciones a la Eficiencia de cada Insumo: Aprovechamiento del Recurso Hídrico, Cobertura y Continuidad

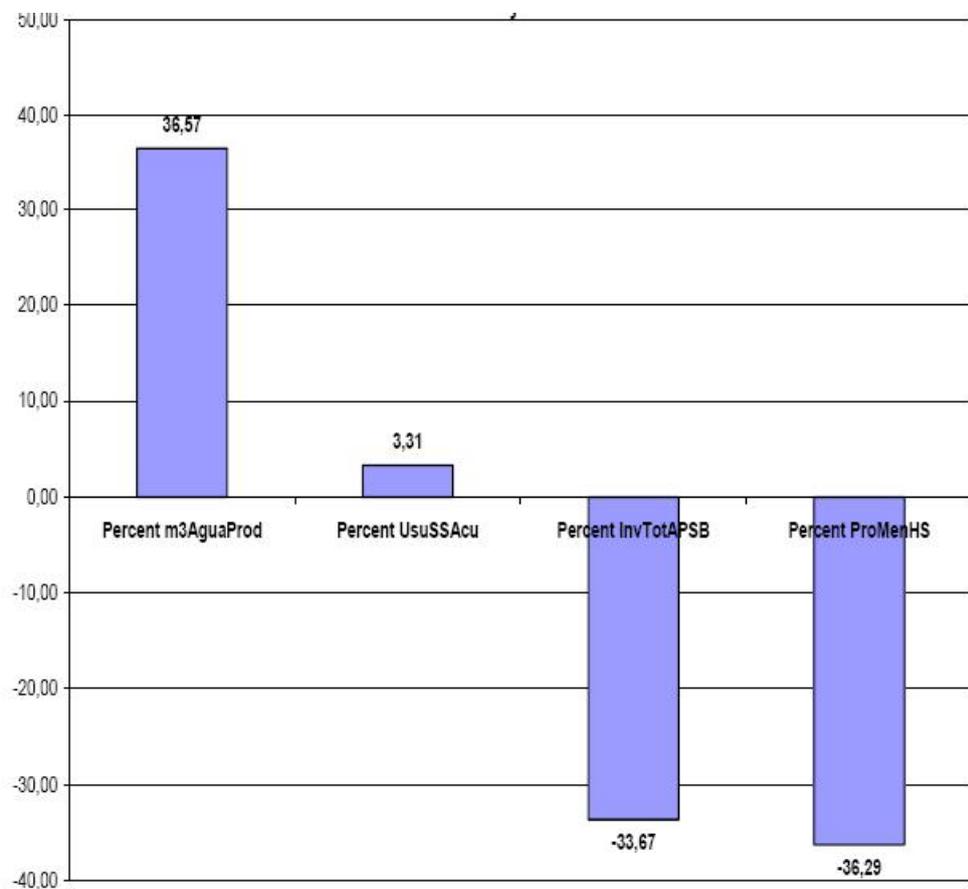


Como se observa en el Gráfico 4 el producto y el insumo que más contribuyen a la Distribución de la Eficiencia en el Aprovechamiento del Recurso Hídrico, son: el Número de Usuarios Atendidos (86.07%) e Inversión Total APSB (62.42 %), respectivamente.

Mientras que el parámetro que tiene menor incidencia, es el producto de M³ agua producida (13.93%).

- Mejoras Potenciales del DEA

Gráfico 5. Propuesta de Mejoras Potenciales del DEA

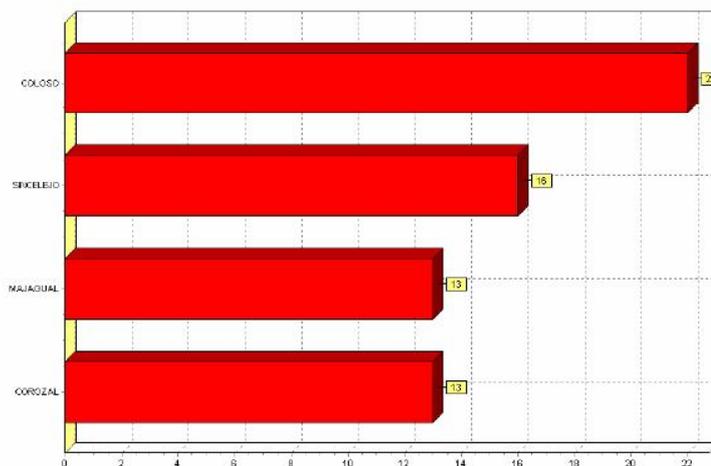


El Gráfico 5 muestra que se hubiese podido lograr el mismo nivel de producto en Aprovechamiento de Recurso Hídrico, Cobertura y Continuidad, con reducciones importantes en todos los insumos, así: 33.67% en Inversión Total y 36.29% en reducción de horas de prestación de servicio. Significa entonces, que se continúa presentando una situación de desperdicio de agua. El Ahorro Potencial podría traducirse en mejores prácticas para el sector, como por ejemplo inversiones en Programas para Fomentar la Cultura de Pago, Control de Pérdidas, etc.

- Referencia de Frecuencias

Para la determinación de la referencia de frecuencias la metodología establece que los municipios ubicados en la frontera, es decir, aquellos que son 100% eficientes, tienen las mejores relaciones de productividad. Por tal razón, el software Frontier Analyst¹¹ los toma como parámetro de comparación, a fin de establecer referencias competitivas y mejores practicas.

Gráfico 6. Referencia de Frecuencias



¹¹ Frontier Analyts: Software para la estimación de la eficiencia de las funciones de producción

El Grafico 6 muestra que los municipios de Colosó, Sincelejo, Majagual y Corozal, fueron utilizados como parámetro de comparación en 22, 16, 13 y 13 veces, respectivamente, con municipios que no lograron la eficiencia y que poseen características similares de acuerdo a la información suministrada por cada uno, con el fin de establecerles mejoras potenciales en sus relaciones de productividad.

❖ Función Calidad del Agua

La segunda función analizada se relaciona con la Calidad del Agua, la cual hace referencia a las condiciones de potabilidad del agua para el consumo, definida así:

Tabla 4. Función de Producción de Calidad del Agua

PRODUCTO	INSUMOS
<p>Producto No. 1: Índice de Riesgo de Calidad del Agua (IRCA)²¹. Fuente: Laboratorio de Salud Ambiental-Instituto Nacional de Salud.</p>	<p>Insumo No. 1: Porcentaje de cumplimiento de parámetros de las pruebas organolépticas, físicas y químicas del agua (potable, segura, no apta) de conformidad con el Decreto 475/98). Fuente: Dpto., Laboratorio de Salud Ambiental-Instituto Nacional de Salud.</p>
<p>Producto No. 2: Calidad del Agua. Número de viviendas conectadas al servicio de acueducto. Fuente: SFPT-DDTS, Formulario F2.</p>	<p>Insumo No. 2: Inversión en infraestructura total de agua potable y saneamiento básico para la prestación del servicio privada de los últimos tres años. Fuente: SFPT-DDTS, Formulario F, Mpio.</p>

Orientación: Maximización de Productos

El primer producto es el promedio del índice de riesgo de calidad del agua (IRCA); este producto se tiene que reescalar tomando el valor de 100 y restarle el respectivo índice. El segundo producto es el número de viviendas en las condiciones de calidad establecidas en el Decreto 475 de 1998.

La función contiene dos insumos, el primero de los cuales contabiliza el porcentaje de cumplimiento de los parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos necesarios para el control de calidad del agua de acuerdo con lo establecido en el Decreto 475 de 1998; se tomará el promedio de las mismas para la determinación del porcentaje.

Es necesario recordar que de conformidad con el artículo 43 del Decreto 475 de 1998, las autoridades de salud de los distritos o municipios deberán desarrollar acciones de vigilancia de la calidad del agua para consumo humano, relacionando los análisis microbiológicos de acuerdo con la población servida.

El insumo dos corresponde al mismo insumo de la función de producción de aprovechamiento del recurso hídrico, cobertura y continuidad del servicio de acueducto y corresponde a inversión total del sector de agua potable y saneamiento básico.

De manera paralela, fue necesario recolectar información complementaria sobre la calidad de la fuente y determinar qué factores inciden en que la fuente requiera más tratamiento por su naturaleza.

- Validación de la Información

Previo a la utilización de la herramienta (DEA) suministrada para evaluar Eficiencia, se revisó la homogeneidad de los datos disponibles, para lo cual se elaboraron gráficos XY y se realizó el cálculo de correlaciones entre los productos y sus insumos por cada función de producción.

Tabla 5. Coeficiente de Correlación

	IRCA	No.ViviCon	PrueReal	InvTotAPSB
IRCA	1			
No.ViviCon	0,20932833	1		
PrueReal	0,83989704	0,11102591	1	
InvTotAPSB	0,14090872	0,88474923	0,01760748	1

Fuente: Información suministrada SICEP y Cálculo SID.

Según los resultados de la Tabla 5, se observa un alto grado de correlación entre las variables: Índice de Riesgo de Calidad del Agua y Prueba Real, igualmente existe una correlación directa entre las variables Número de Viviendas Conectadas e Inversión Total de Agua Potable y Saneamiento Básico. Las variables: Número de Viviendas Conectadas con Índice de Riesgo de Calidad del Agua, Numero de Viviendas Conectadas con Prueba Real, Inversión Total APSB con Índice de Riesgo de Calidad del Agua e Inversión Total con Prueba Real presentan un baja correlación. Estos resultados obtenidos indican que un futuro hay que revisar las variables que presentaron una baja correlación.

En cuanto a la función de producción relacionada con la Calidad de Agua, el nivel de correlación es relativamente bajo, indicando que la inversión realizada en el sector no ha incidido de manera alguna a la mejora de la calidad del agua suministrada al usuario, indicando que en un futuro debe ser revisada esta función de producción.

- Resultados de Eficiencia Relativa del DEA

Tabla 6. Índice de Eficiencia (calidad)

MUNICIPIO	EFICIENCIA TECNICA GLOBAL (constantes)	EFICIENCIA TECNICA PURA (variable)	RENDIMIENTOS	EFICIENCIA A ESCALA
CAIMITO	100	100	constant	100,00
COLOSO	100	100	constant	100,00
COROZAL	100	100	constant	100,00
SINCELEJO	100	100	constant	100,00
SINCE	100	100	constant	100,00
COVEÑAS	86,99	100	constant	86,99
SAN MARCOS	98,97	98,97	increasing	100,00
LA UNION	92,47	92,47	increasing	100,00
EL ROBLE	85,08	90,18	increasing	94,34
MAJAGUAL	85,27	85,27	increasing	100,00
TOLUVIEJO	84,99	84,99	increasing	100,00
GALERAS	84,15	84,15	increasing	100,00
SAN JUAN DE BETULIA	84,03	84,03	increasing	100,00
SAN BENITO ABAD	79,36	83,92	increasing	94,57
MORROA	83,89	83,89	increasing	100,00
OVEJAS	82,01	82,01	increasing	100,00
CHALAN	75,98	80,54	increasing	94,34
SAMPUÉS	80,43	80,43	decreasing	100,00
LOS PALMITOS	76,42	79,15	increasing	96,55
SAN PEDRO	78,37	78,37	increasing	100,00
GUARANDA	74,64	77,43	increasing	96,40
BUENAVISTA	77,16	77,16	increasing	100,00
PALMITO	72,25	77,03	decreasing	93,79
TOLÚ	75,08	75,08	increasing	100,00

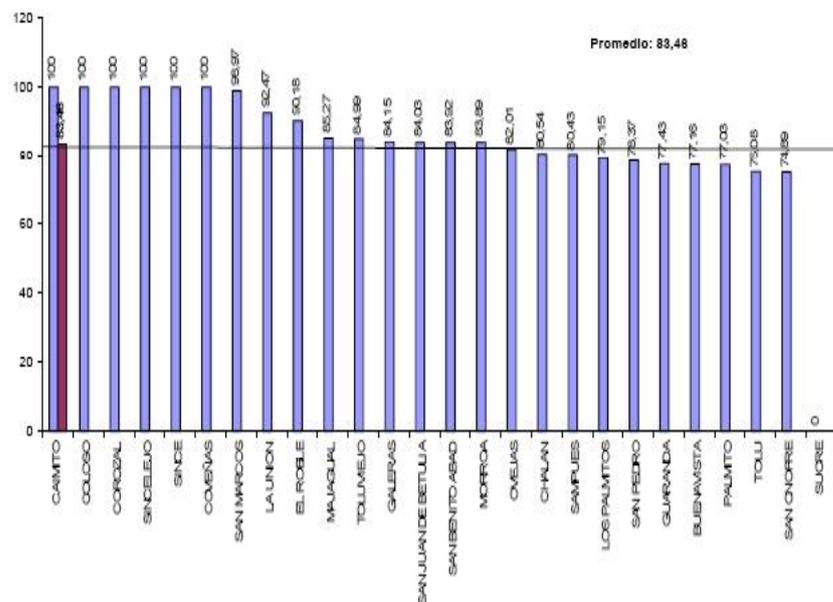
SAN ONOFRE	74,42	74,89	decreasing	99,37
SUCRE	0	0		0,00
PROMEDIO	82,00	83,46		94,48

Fuente: Información suministrada SICEP y Cálculo SID

En cuanto al cumplimiento del Número de Muestras Analizadas, los municipios de Colosó, Sincelejo, Corozal, Coveñas, Caimito y Sincé presentan Eficiencia en Calidad de Agua del 100% y en promedio para el Departamento del 83.46%, hecho que no garantiza que el agua analizada cumpla con los parámetros de potabilidad establecidos.

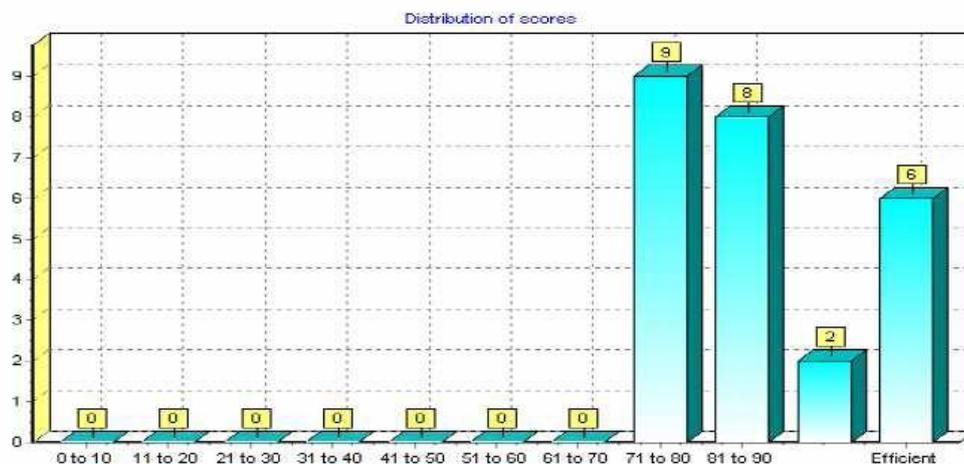
Cabe anotar que el valor de cero (0) registrado para el municipio de Sucre, corresponde a que no cuenta con datos en el Sistema de Información para Vigilancia de Calidad de Agua Potable – SIVICAP, Instituto Nacional de Salud año 2004.

Grafico 7. Eficiencia Técnica Pura: Calidad del Agua



- Distribución de Frecuencias

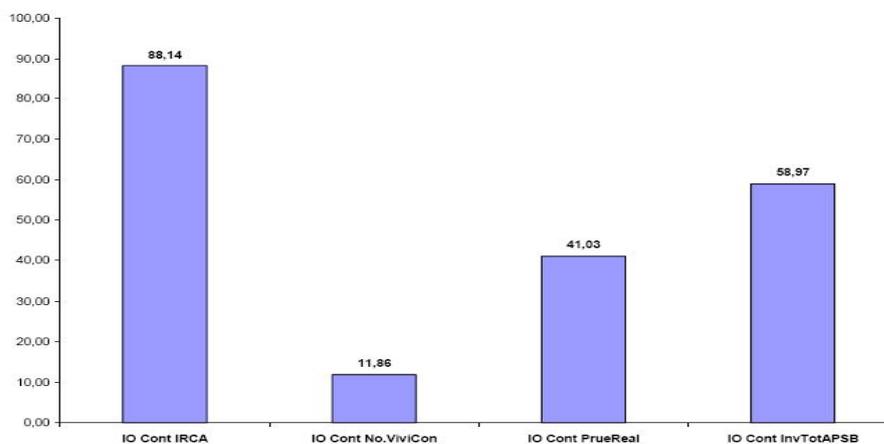
Gráfico 8. Distribución de Frecuencias



El Gráfico 8 indica que seis (6) de los municipios evaluados presentan una Eficiencia del 100%; dos (2) están en el rango de 91% a 99%; ocho (8) lograron Eficiencia del 81% a 90%, y nueve (9) municipios se ubican en el rango del 71% a 80%.

- Contribuciones a la Eficiencia de cada uno de los Insumos

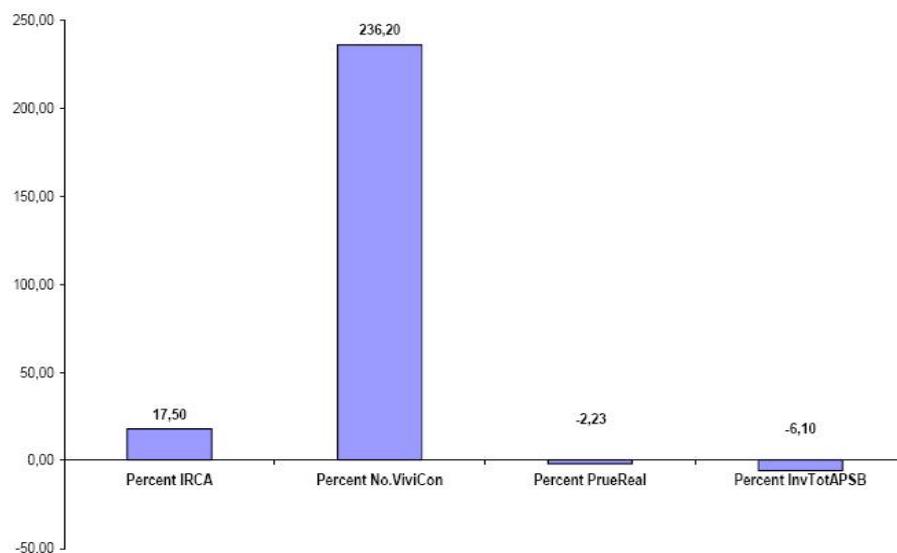
Gráfico 9. Contribuciones de cada uno de los Insumos a los Productos



El Gráfico 9 muestra que el factor que más contribuye a la distribución presentada en la función Calidad del Agua es el producto del IRCA (88.14%) y el que menos contribuye es el N° de Viviendas con Servicio (11.86%).

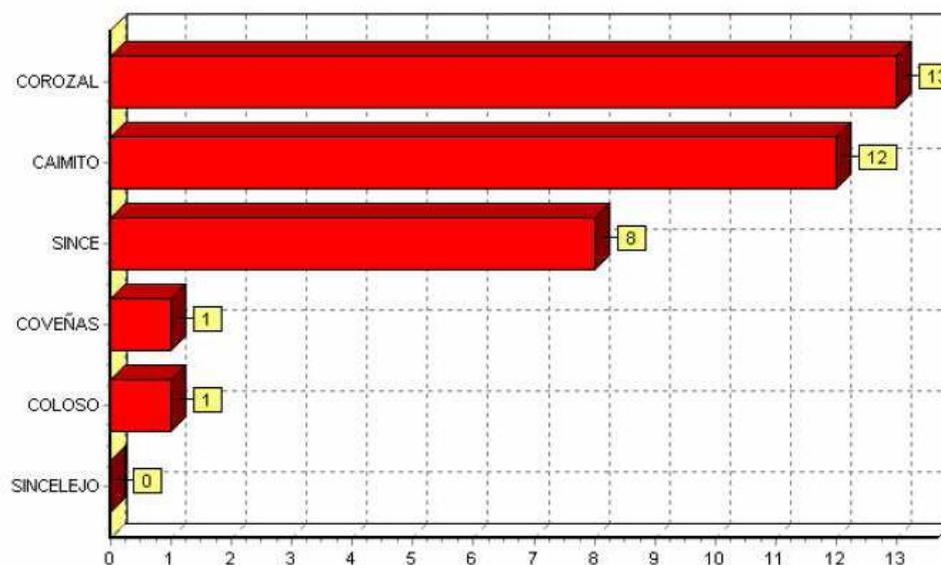
- Mejoras Potenciales del DEA

Gráfico 10. Propuesta de Mejoras Potenciales del DEA



El Gráfico 10 muestra que se hubiera podido aumentar el nivel de producto Número de Viviendas con Servicio de Acueducto y el IRCA en un 236,20% y 17,50% respectivamente, haciendo una optimización de insumos de Inversión Total en Agua Potable y Saneamiento Básico y Prueba Real.

Gráfico 11. Referencia de Frecuencias



El Gráfico 11 muestra que los municipios de Corozal, Caimito, Sincé, Coveñas y Colosó fueron referenciados como parámetro de comparación en 13, 12, 8, 1 y 1 veces, respectivamente, con municipios que no lograron la Eficiencia y que poseen características similares de acuerdo a la información suministrada por cada uno, con el fin de establecerles mejoras potenciales en sus relaciones de productividad.

5.2.2. Eficiencia Global del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico

Tabla 7. Índice de Eficiencia Global

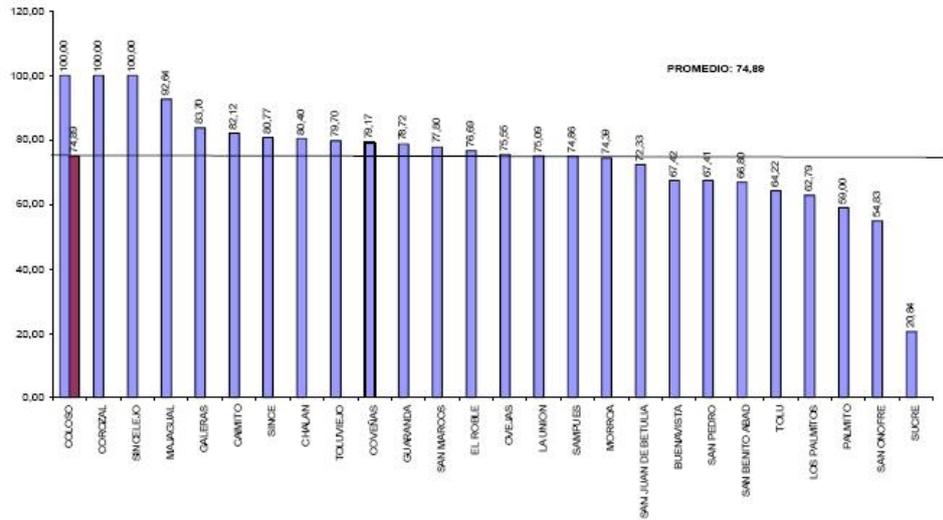
MUNICIPIO	EFICIENCIA EN CALIDAD DEL AGUA	EFICIENCIA EN APROVECHAMIENTO	EFICIENCIA EN APSB
COLOSO	100,00	100,00	100,00
COROZAL	100,00	100,00	100,00

SINCELEJO	100,00	100,00	100,00
MAJAGUAL	85,27	100,00	92,64
GALERAS	84,15	83,25	83,70
CAIMITO	100,00	64,23	82,12
SINCE	100,00	61,54	80,77
CHALAN	80,54	80,25	80,40
TOLUVIEJO	84,99	74,40	79,70
COVEÑAS	100,00	58,33	79,17
GUARANDA	77,43	80,00	78,72
SAN MARCOS	98,97	56,62	77,80
EL ROBLE	90,18	63,19	76,69
OVEJAS	82,01	69,08	75,55
LA UNION	92,47	57,70	75,09
SAMPUES	80,43	69,29	74,86
MORROA	83,89	64,88	74,39
SAN JUAN DE BETULIA	84,03	60,62	72,33
BUENAVISTA	77,16	57,68	67,42
SAN PEDRO	78,37	56,45	67,41
SAN BENITO ABAD	83,92	49,67	66,80
TOLU	75,08	53,36	64,22
LOS PALMITOS	79,15	46,42	62,79
PALMITO	77,03	40,97	59,00
SAN ONOFRE	74,89	34,76	54,83
SUCRE	0,00	41,68	20,84
PROMEDIO	83,46	66,32	74,89

Fuente: Información suministrada SICEP y Cálculo SID

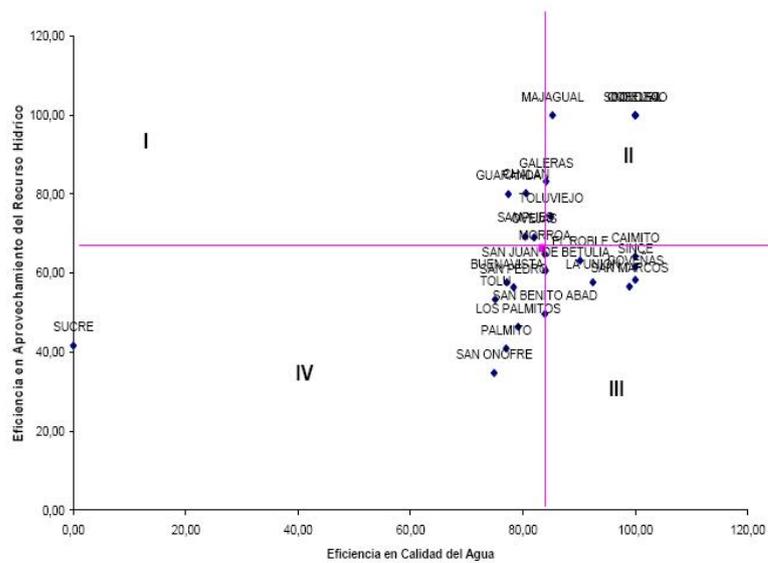
De acuerdo con los resultados obtenidos de la Tabla 7, los municipios de mejor desempeño en Eficiencia en el sector Agua Potable fueron Sincelejo, Corozal y Colosó, mientras que los de menor desempeño fueron en su orden: Palmito (59%), San Onofre (54.83%) y Sucre (20.84%), datos que se representan en el siguiente grafico:

Gráfico 12. Eficiencia Global en Agua Potable y Saneamiento Básico



❖ Eficiencia en Calidad del Agua Vs Eficiencia en Aprovechamiento del Recurso Hídrico, Cobertura y Continuidad

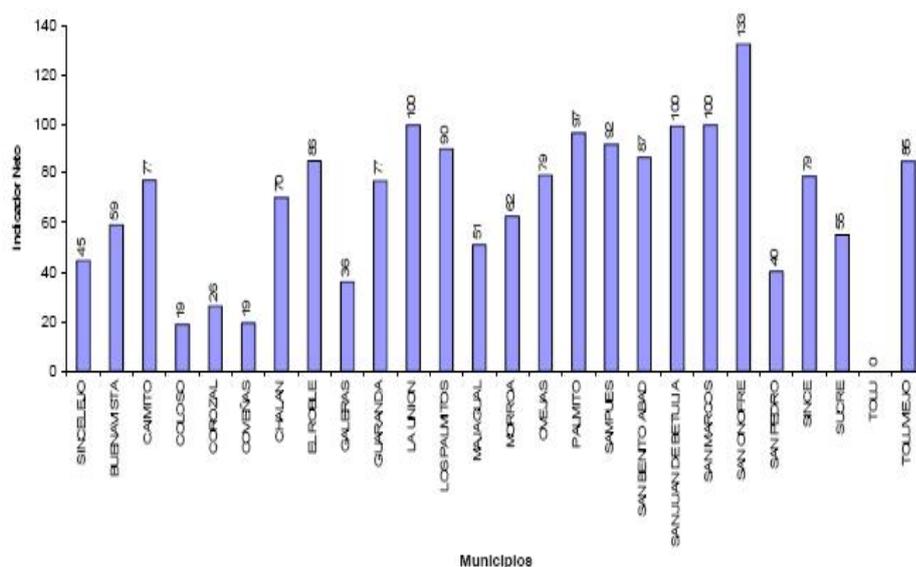
Gráfico 13. Eficiencia en Calidad del Agua Vs Eficiencia en Aprovechamiento del Recurso Hídrico, Cobertura y Continuidad



Según el gráfico anterior, los mejores desempeños en Eficiencia en Agua Potable lo obtuvieron seis (6) municipios que se ubican en el cuadrante II: Corozal, Coloso, Sincelejo, Majagual, Galeras y Caimito, mientras que los menores desempeños los obtuvieron los Municipios de: Sucre, San Onofre, Palmito, Buenavista, San Pedro, Santiago de Tolú, Los Palmitos y San Benito Abad.

5.3. NIVEL DE EJECUCIÓN DE GASTOS EN AGUA POTABLE

Gráfico 14. Nivel de Ejecución de Gastos en Agua Potable



El Gráfico 14 muestra el nivel de Ejecución de Gastos en Agua Potable. De los 26 municipios reportados, el 15.4%, San Marcos, San Onofre, La Unión y San Juan de Betulia lograron una ejecución óptima, encontrándose en el rango $\geq 100\%$. El 84.6% (22 municipios), ejecutaron por debajo de lo asignado.

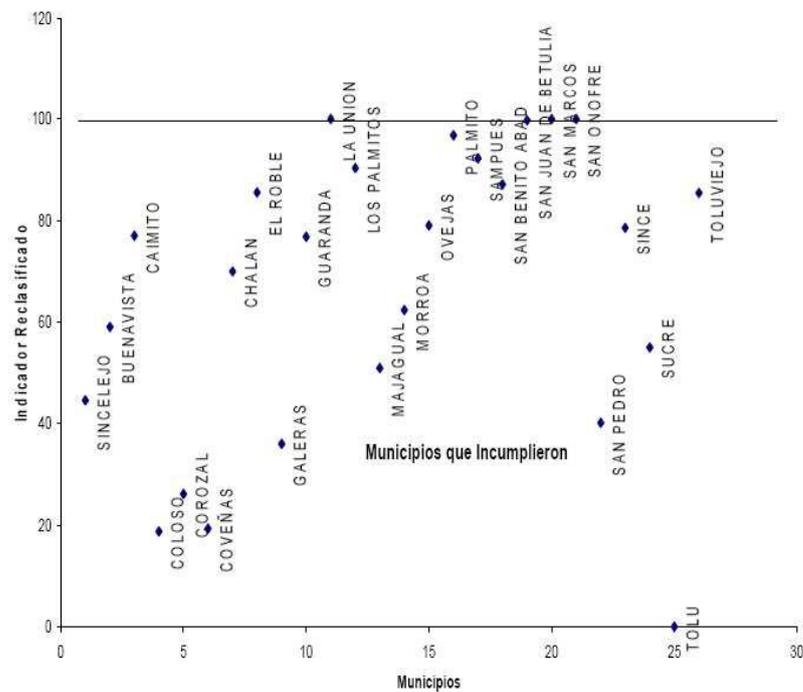
Tabla 8. Nivel de Cumplimiento en la Ejecución de Gasto en Agua Potable

MUNICIPIOS	AGUA ASIGNADO	AGUA EJECUTADO	DIFERENCIA	RAZON
SINCELEJO	2.188.386.185	975.250	1.213.136	Ejecutó menos de lo asignado
BUENAVISTA	375.078.113	221.548	153.530	Ejecutó menos de lo asignado
CAIMITO	430.829.218	331.767	99.062	Ejecutó menos de lo asignado
COLOSO	441.324.059	82.804	358.520	Ejecutó menos de lo asignado
COROZAL	699.475.956	182.858	516.618	Ejecutó menos de lo asignado
COVEÑAS	303.111.731	58.601	244.511	Ejecutó menos de lo asignado
CHALAN	410.223.652	287.015	123.209	Ejecutó menos de lo asignado
EL ROBLE	327.616.206	280.278	47.338	Ejecutó menos de lo asignado
GALERAS	452.646.500	163.019	289.628	Ejecutó menos de lo asignado
GUARANDA	476.924.627	366.337	110.588	Ejecutó menos de lo asignado
LA UNION	482.077.834	482.032	46	Ejecutó menos de lo asignado
LOS PALMITOS	568.252.757	513.426	54.827	Ejecutó menos de lo asignado
MAJAGUAL	783.239.161	399.060	384.179	Ejecutó menos de lo asignado
MORROA	473.909.675	295.716	178.194	Ejecutó menos de lo asignado
OVEJAS	792.821.900	626.680	166.142	Ejecutó menos de lo asignado
PALMITO	531.427.496	514.409	17.018	Ejecutó menos de lo asignado
SAMPUES	784.243.504	723.511	60.733	Ejecutó menos de lo asignado
SAN BENITO ABAD	573.765.813	499.904	73.862	Ejecutó menos de lo asignado
SAN JUAN DE BETULIA	409.509.703	408.428	1.082	Ejecutó menos de lo asignado
SAN MARCOS	807.692.050	807.668	24	Cumple
SAN ONOFRE	893.118.825	1.186.549	293.430	Cumple
SAN PEDRO	426.187.509	171.150	255.038	Ejecutó menos de lo asignado

SINCE	666.266.215	523.546	142.720	Ejecutó menos de lo asignado
SUCRE	712.370.501	391.877	320.494	Ejecutó menos de lo asignado
TOLU	672.115.197		672.115	Sobreestimó el Gasto
TOLUVIEJO	696.012.067	594.738	101.274	Ejecutó menos de lo asignado

Fuente: SICEP 501. Formato A . Cálculo SPD.

Gráfico 15. Calificación Municipal de la Ejecución de Gastos en Agua Potable



El Gráfico 15 presenta la calificación del nivel de Ejecución de Gasto de Agua Potable. Se encuentran en el nivel óptimo los municipios, San Marcos y San Onofre, mientras La Unión y San Juan de Betulia se aproximan a este nivel, ya que ejecutaron el 99,9% y 99,7%, respectivamente. El 85% de los municipios no ejecutaron la asignación mínima, y se considera que están incumpliendo la norma.

5.3.1. Ranking de Cumplimiento en la Ejecución del SGP¹²

El ranking departamental se realiza retomando los indicadores expuestos en términos de la verificación de la ejecución de gasto de inversión, comparado con los recursos de destinación sectorial mínima asignados.

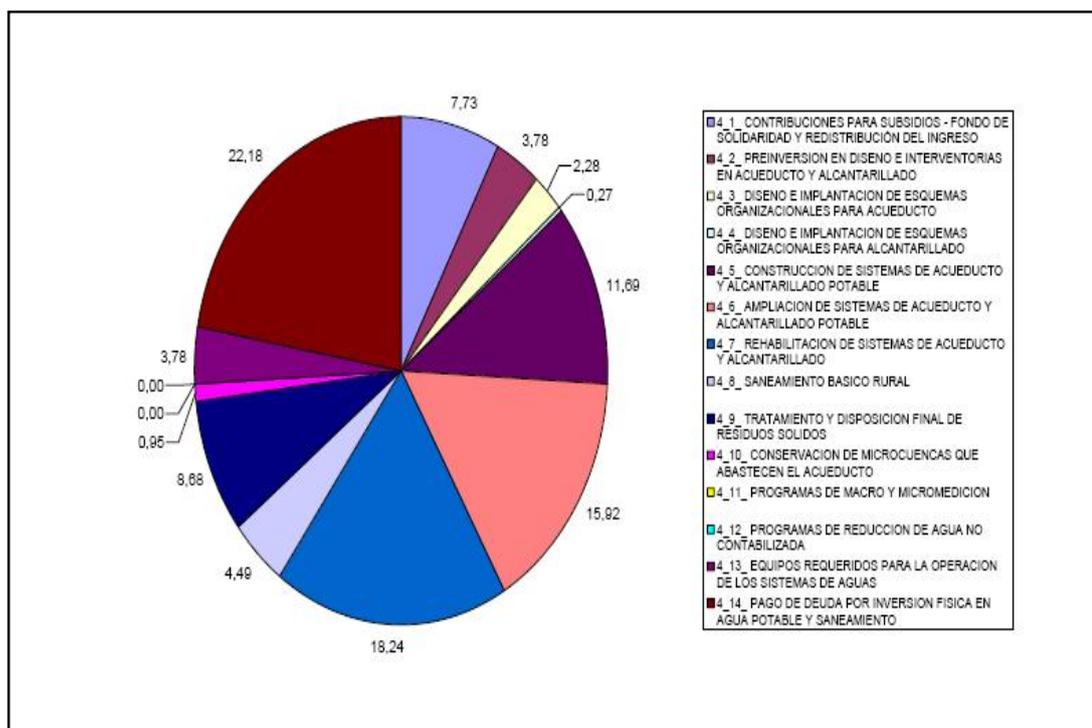
Tabla 9. Ranking de Cumplimiento en la Ejecución del SGP

MUNICIPIOS	AGUA POTABLE (E)
SINCELEJO	45
BUENAVISTA	59
CAMITO	77
COLOSO	19
COROZAL	26
COVEÑAS	19
CHALAN	70
EL ROBLE	86
GALERAS	36
GUARANDA	77
LA UNION	100
LOS PALMITOS	90
MAJAGUAL	51
MORROA	62
OVEJAS	79
PALMITO	97
SAMPUES	92
SAN BENITO ABAD	87
SAN JUAN DE BETULIA	100
SAN MARCOS	100
SAN ONOFRE	100
SAN PEDRO	40
SINCE	79
SUCRE	55
TOLU	0
TOLUVIEJO	85

¹² SGP: Sistema General de Participación

En Agua Potable, los municipios de San Marcos, San Onofre, La Unión y San Juan de Betulia alcanzaron el ranking del 100%. El ranking del municipio de Santiago de Tolú fue de cero porque no reportó información.

Gráfico 16. Gastos de Inversión del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico



El Gráfico 16 especifica el Gasto de Inversión del sector Agua Potable y Saneamiento Básico, la mayor participación la alcanzó el pago de la deuda por inversión física en agua potable con el 22%, seguida por Rehabilitación de Sistemas de Acueducto y Alcantarillado con el 18%, Ampliación de Sistemas de Acueducto y Alcantarillado (16%), Construcción de Sistemas de Acueducto y Alcantarillado (12%) y otros Gastos de Inversión en el sector (32%).

6. RECOMENDACIONES

6.1. COMPONENTE DE EFICACIA

1. Formular planes indicativos y planes de acción para precisar las metas de productos por año. Para ello, hay que realizar reuniones de trabajo con los secretarios de planeación de los municipios y los equipos consultores que elaboraron los planes de desarrollo locales.
2. Exigir a los municipios que reporten la información sobre la Matriz de Eficacia, para la evaluación de los próximos años; a efectos de poder realizar un análisis mucho más completo.
3. Los municipios deben orientar sus inversiones para lograr mejores metas de producto sectoriales. Por ejemplo:
 - ❖ Fomentar los Fondos de Solidaridad y Redistribución y ampliación en los Sistemas de Acueducto y Alcantarillado.
 - ❖ Promover esquemas organizacionales en el sector APSB.
4. Definir una eficaz y eficiente planeación financiera de los recursos dispuestos para el logro de las metas de los sectores básicos y no básicos en los Planes de Desarrollo Municipales. Para ello es necesario que los municipios ajusten los planes plurianuales de inversión a sus Planes de Desarrollo Municipal.
5. Constituir a nivel municipal equipos de trabajo conformados por los asesores económicos y secretarios de planeación municipal para que reporten de manera uniforme la información solicitada por la Secretaria de Planeación Departamental, a partir de los datos que arroja el SICEP con la información que deben reportar en los planes indicativos, planes de acción y matriz de eficacia, con el objeto de facilitar la labor de seguimiento y evaluación en el informe departamental para la medición del desempeño municipal.

6.2. COMPONENTE DE EFICIENCIA

Para la realización del análisis de eficiencia en el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico sólo 15 de 26 municipios enviaron la información. Para el resto de los municipios el análisis se hizo con base a la información enviada el año 2003, la cual se encuentra disponible en la Secretaría de Infraestructura del Departamento de Sucre.

1. En cuanto a la Función de Aprovechamiento del Recurso Hídrico, Cobertura y Continuidad, los resultados muestran a Sincelejo como municipio eficiente, sin embargo, esto no guarda relación con la realidad. Es de público conocimiento que la prestación del servicio de agua en la ciudad de Sincelejo es altamente ineficiente.

2. Con relación a la Función de Calidad, los municipios del Departamento de Sucre cumplen con el número de muestras registradas según el IRCA, sin embargo, estos resultados no indican que el agua suministrada por esos acueductos cumpla con los parámetros de potabilidad. Esto es demostrable con los informes del Departamento de Seguridad Social en Salud de Sucre – DASSSALUD, indicando esto que el 90% de los acueductos municipales no cumplen con los estándares de calidad de agua para consumo humano.

Por esta razón se debe realizar la evaluación de eficiencia para la función calidad del agua, teniendo en cuenta además de la cantidad de parámetros realizados, el cumplimiento de los rangos de potabilidad (Dec.475/98).

3. Invertir en programas que fomenten el uso eficiente, ahorro del agua y control de pérdidas.

BIBLIOGRAFIA

- ❖ Plan Departamental de Desarrollo 2004 – 2007 “HACIA UN SUCRE GANADOR”. Pág. 43 - 85.
- ❖ Cartilla para la Aplicación de la Metodología de Medición y Análisis de Desempeño Municipal. Departamento Nacional de Planeación. Octubre de 2004.
- ❖ Metodología para la Medición y Análisis del Desempeño Municipal Y Departamental. Departamento Nacional de Planeación. Dirección de Desarrollo Territorial Sostenible.
- ❖ Instrumentos para la Ejecución, Seguimiento y Evaluación del Plan de Desarrollo Municipal. Plan Indicativo, Plan Operativo Anual de Inversiones y Plan de Acción. Febrero de 2005

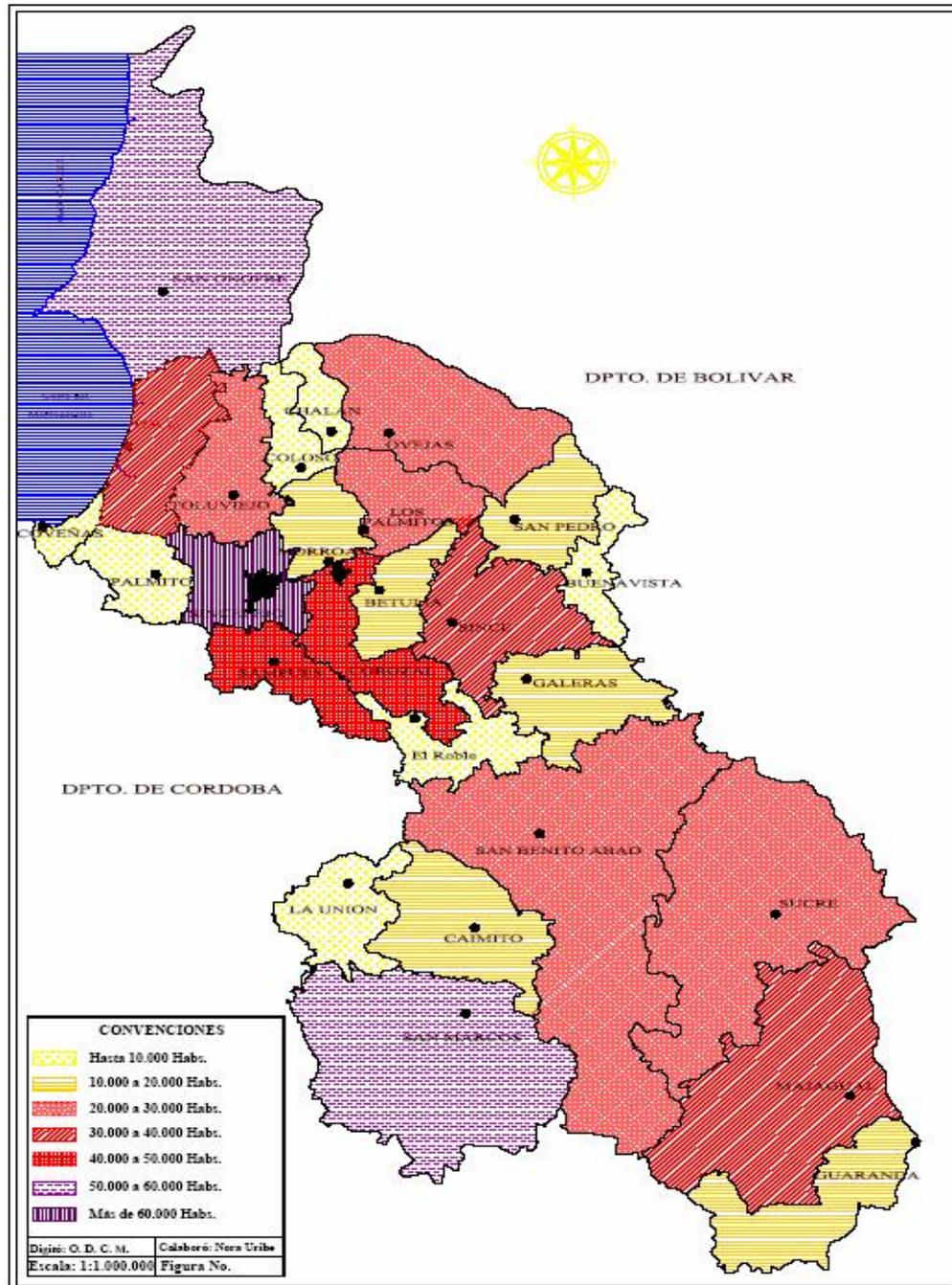
Fuentes en Internet:

- ❖ www.dnp.gov.co

ANEXOS

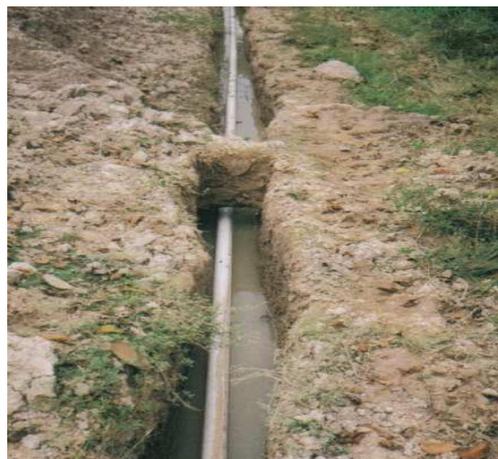
A.1 Mapas

A.1.1 División Política, Administrativa del Departamento de Sucre (Ubicación Geográfica de los Proyectos)



**A.2. REGISTRO FOTOGRAFICO, PROYECTOS DESARROLLADOS EN EL
SECTOR AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO POR EL
DEPARTAMENTO DE SUCRE**

**A.2.1. Ampliación Redes de Acueducto en el Barrio Villa Hermosa, Municipio
de San Benito Abad, Departamento de Sucre.**



Excavaciones e Instalación de Tuberías PVC de 2"



Relleno de zanjas con material del sitio e Instalación de Acometidas Domiciliarias



Paso de la tubería por puntos críticos



Estructura en concreto para protección de la tubería instalada



Usuarios recibiendo el servicio de Agua Potable.



Valla Informativa.

A.2.2. Construcción de Unidades Sanitarias o Letrinización en el Corregimiento de Castañeda, Municipio de Sincelejo, Departamento de Sucre.

CASETA DE BAÑO



Trazado y excavación para caseta de baño.



Supervisión en la profundidad de las excavaciones y cimentaciones.



Colocación de sobrecimiento en bloque 015.



Armado de hierro para cimentación.



A la izquierda levante en bloque 09 y a la derecha caseta de baño de 2mx1m terminada con una de las familias beneficiadas con el proyecto.

POZO SEPTICO



Supervisión de cantidad y calidad de materiales



Excavación del pozo séptico 2m * 1m



Construcción de Viga cemento, levante de bloques, viga intermedia y superior del pozo séptico



Armado del hierro para tapa de pozo séptico

A.2.3. Canalización Arroyo 12 de Octubre, Primera Etapa del K0+000 Al K0+520, Municipio de Sampués.



Trazado, excavaciones y retiro de material



Relleno con material seleccionado



Compactación del material seleccionado



Colocación del solado sobre material compactado.



Armado y colocación del acero de refuerzo para placa de fondo y paredes del canal



Medidas de seguridad en la obra



Valla de Información

A.2.4. Recuperación y Canalización en Concreto Rígido del Arroyo Divino Salvador, Barrio Divino Salvador, Municipio de Sincelejo, Departamento de Sucre.



Condiciones iniciales del Arroyo Divino Salvador y Valla de Información



Trazado sobre el terreno



Excavaciones sobre un tramo del Arroyo



Medidas para el manejo de aguas durante el proceso constructivo en algunos tramos del Arroyo



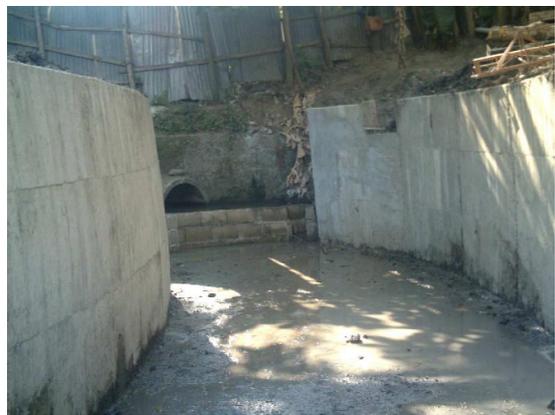
Colocación del acero de refuerzo y
Vaciado de la placa de fondo del canal



Armado de formaletas para el vaciado de los
muros del canal



Desencofrado de los muros del canal



Condiciones finales del canal sobre el Arroyo
Divino Salvador