

## Datos básicos

### 01 - Datos básicos del proyecto

#### Nombre

Construcción ACUEDUCTO COMPLEMENTARIO FASE II SISTEMA DE MATRIZ ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE SECTOR BOQUERÓN Ibagué

#### Tipo

#### Código BPIN

2017730010007

#### Sector

Vivienda, ciudad y territorio

Es Proyecto Tipo:  No

## Contribución a la política pública

### 01 - Contribución al Plan Nacional de Desarrollo

#### Plan

(2014-2018) Todos por un nuevo país

#### Estrategia Transversal

1054 - Movilidad social

#### Objetivo

10544 - Impulsar la planificación actuación coherente y articulada de los sectores de vivienda, agua potable y saneamiento básico, bajo el concepto de "Ciudades Amables y Sostenibles para la Equidad", en complemento con las acciones estratégicas de movilidad urbana

#### Programa

4003 - Acceso de la población a los servicios de agua potable y saneamiento básico

### 02 - Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

#### Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

Soluciones que transforman (2016 - 2019)

#### Estrategia del Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

Eje 4. Tolima territorio sostenible

#### Programa del Plan Desarrollo Departamental o Sectorial

Alianza territorial para el desarrollo

### 03 - Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

#### Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

Por ibagué con todo el corazón

#### Estrategia del Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

Ibagué en la ruta del desarrollo sostenible y la defensa del agua

#### Programa del Plan desarrollo Distrital o Municipal

Agua potable y saneamiento básico

## Identificación y descripción del problema

### Problema central

Deficiencia en la calidad y continuidad del servicio de agua potable del distrito N° 12 de la ciudad de ibagué tolima.

### Descripción de la situación existente con respecto al problema

Actualmente en la zona sur - occidente de bague denominado distrito N° 12 ( con 33.925 habitantes ) proyectados al 2012, que cubre 3 barrios: boquerón, terrazas de boquerón y villa mery), la prestación del servicio se realiza mediante 32 acueductos de tipo veredal, los cuales están teniendo dificultades en el suministro. Anterior, se debe principalmente al crecimiento de estas zonas copando los requerimientos iniciales de las fuentes hídricas y la infraestructura, por ende ya no hay suficiente disponibilidad de agua por parte de los acueductos para cubrir la demanda que se presenta en cantidad, calidad y presión requerida. Además la capacidad financiera de los mismos limita la ampliación de la infraestructura, y mejoras en la operación y en la calidad del agua. Razón por la cual en los últimos años han solicitado al IBAL, la prestación del servicio.

Por lo anterior, se requiere ampliar la capacidad del sistema de suministro de agua potable del IBAL S.A.E.S.P OFICIAL para cumplir con la demanda de los distritos afectados por tal evento, es necesario la construcción de un tanque de almacenamiento, una línea de interconexión entre tanques, una estación de bombeo y la respectiva línea de entrega al distrito N°12, de modo que se cumpla con el 100%, de la demanda que se presenta en la cantidad, calidad y presión requerida.

### Magnitud actual del problema – indicadores de referencia

cobertura 87%  
Continuidad 22 horas

## 01 - Causas que generan el problema

Causas directas	Causas indirectas
1. Las fuentes de abastecimiento de los acueductos comunitarios no son suficientes para suministrar la cantidad de agua, ni la continuidad del servicio necesario	1.1 los recursos son limitados para mejorar la infraestructura, la operación y mantenimiento del sistema.

## 02 - Efectos generados por el problema

Efectos directos	Efectos indirectos
1. Los habitantes del distrito N° 12, están viéndose afectados por la baja calidad continuidad.	1.1 Debido a que los recursos son limitados, no se ha podido avanzar en la implementación de soluciones de fondo a la problemática

## Identificación y análisis de participantes

### 01 - Identificación de los participantes

Participante	Contribución o Gestión
<b>Actor:</b> Municipal <b>Entidad:</b> Ibagué - Tolima <b>Posición:</b> Cooperante <b>Intereses o Expectativas:</b> Por medio de la empresa IBAL S.A E.S.P OFICIAL	Técnica y económico
<b>Actor:</b> Otro <b>Entidad:</b> Habitantes del distrito No 12 <b>Posición:</b> Perjudicado <b>Intereses o Expectativas:</b> Acueductos comunitarios	Suspensión y corte del servicio

### 02 - Análisis de los participantes

Los habitantes de la zona han solicitado IBAL S.A.E.S.P OFICIAL colaboración con el problema que se esta presentado. El IBAL les informa a los habitantes acerca de la construcción de los tanques de almacenamiento y de las soluciones que se va a ejecutar, con el fin de que no se presenten suspensiones y cortes en el servicio. Sin embargo, existe preocupación por parte de la población objetivo acerca de los cortes y suspensión del servicio.

## Población afectada y objetivo

### 01 - Población afectada por el problema

#### Tipo de población

Personas

#### Número

33.925

#### Fuente de la información

Estudio de población y demanda IBAL 2013

#### Localización

Ubicación general	Localización específica
<b>Región:</b> Centro Oriente <b>Departamento:</b> Tolima <b>Municipio:</b> Ibagué <b>Centro poblado:</b> <b>Resguardo:</b>	Distrito N° 12

### 02 - Población objetivo de la intervención

#### Tipo de población

Personas

#### Número

33.925

#### Fuente de la información

Estudio población IBAL 2013

#### Localización

Ubicación general	Localización específica	Nombre del consejo comunitario
<b>Región:</b> Centro Oriente <b>Departamento:</b> Tolima <b>Municipio:</b> Ibagué <b>Centro poblado:</b> <b>Resguardo:</b>	Distrito N° 12	

### 03 - Características demográficas de la población objetivo

#### Características demográficas de la población objetivo

Clasificación	Detalle	Número de personas	Fuente de la información
Género	Masculino	15.884	con base a la distribución porcentual del sisben 2008
	Femenino	18.041	con base a la distribución porcentual del sisben 2008
Etarrea (Edad)	0 a 14 años	8.740	con base a la distribución porcentual del sisben 2008
	15 a 19 años	3.547	con base a la distribución porcentual del sisben 2008
	20 a 59 años	17.898	con base a la distribución porcentual del sisben 2008
	Mayor de 60 años	3.740	con base a la distribución porcentual del sisben 2008

## 5. Objetivos específicos

### 01 - Objetivo general e indicadores de seguimiento

#### Problema central

Deficiencia en la calidad y continuidad del servicio de agua potable del distrito N° 12 de la ciudad de ibagué tolima.

#### Objetivo general – Propósito

Construir la estación de bombeo entre el tanque sur y tanque boquerón, el tanque de boquerón y la línea de interconexión al distrito N° 12

#### Indicadores para medir el objetivo general

Indicador objetivo	Descripción	Fuente de verificación
cobertura	<b>Medido a través de:</b> Horas <b>Meta:</b> 100 <b>Tipo de fuente:</b> Documento oficial	IBAL S.A E.S.P

### 02 - Relaciones entre las causas y objetivos

Causa relacionada	Objetivos específicos
<b>Causa directa 1</b>  Las fuentes de abastecimiento de los acueductos comunitarios no son suficientes para suministrar la cantidad de agua, ni la continuidad del servicio necesario	Realizar las obras que permitan tener continuidad y calidad en el servicio
<b>Causa indirecta 1.1</b>  los recursos son limitados para mejorar la infraestructura, la operación y mantenimiento del sistema.	Buscar los recursos suficientes para realizar el total de las obras

## Alternativas de la solución

### 01 - Alternativas de la solución

Nombre de la alternativa	Se evaluará con esta herramienta	Estado
Construir el sistema matriz de abastecimiento de agua potable al sector Boquerón de la ciudad de Ibagué Tolima.	Si	Completo

#### Evaluaciones a realizar

Rentabilidad:	Si
Costo - Eficiencia y Costo mínimo:	Si
Evaluación multicriterio:	No



**Alternativa 1. Construir el sistema matriz de abastecimiento de agua potable al sector Boquerón de la ciudad de Ibagué Tolima.**

**Estudio de necesidades**

**01 - Bien o servicio**

**Bien o servicio**

Agua potable

**Medido a través de**

Metros cúbicos

**Descripción**

Demanda de agua potable proyectada de la población del distrito N° 12 para un periodo de diseño de 30 años.

Año	Oferta	Demanda	Déficit
2010	15.058,00	0,00	15.058,00
2011	15.058,00	0,00	15.058,00
2012	15.058,00	10.324,00	4.734,00
2013	15.058,00	10.497,00	4.561,00
2014	15.058,00	10.600,00	4.458,00
2015	15.058,00	10.708,00	4.350,00
2016	15.058,00	10.821,00	4.237,00
2017	15.058,00	10.939,00	4.119,00
2018	15.058,00	11.000,00	4.058,00
2019	15.058,00	11.107,00	3.951,00
2020	15.058,00	11.316,00	3.742,00
2021	15.058,00	11.450,00	3.608,00
2022	15.058,00	11.588,00	3.470,00
2023	15.058,00	11.729,00	3.329,00
2024	15.058,00	11.896,00	3.162,00
2025	15.058,00	12.062,00	2.996,00
2026	15.058,00	12.229,00	2.829,00
2027	15.058,00	12.395,00	2.663,00
2028	15.058,00	12.561,00	2.497,00
2029	15.058,00	12.728,00	2.330,00
2030	15.058,00	12.894,00	2.164,00
2031	15.058,00	13.060,00	1.998,00
2032	15.058,00	13.228,00	1.830,00
2033	15.058,00	13.394,00	1.664,00
2034	15.058,00	13.560,00	1.498,00
2035	15.058,00	13.727,00	1.331,00
2036	15.058,00	13.893,00	1.165,00
2037	15.058,00	14.059,00	999,00



**Alternativa:** Construir el sistema matriz de abastecimiento de agua potable al sector Boquerón de la ciudad de Ibagué Tolima.

## Análisis técnico de la alternativa

### 01 - Análisis técnico de la alternativa

#### Análisis técnico de la alternativa

Consiste en el diseño del sistema matriz de abastecimiento de agua potable al sector Boquerón de la ciudad de Ibagué Tolima. El diseño consta de la estación de bombeo entre el tanque sur y tanque boqueron (se diseño la estación de bombeo con un caudal de diseño de 262 l/s y una altura dinámica de 160 m), la línea de interconexión entre el tanque sur y tanque de boquerón( se diseña tubería con una longitud de 2234 metros, con un caudal de diseño de 262 l/s, un diámetro de 20" y de GRP), el tanque de boquerón ( se diseña con un volumen de 4000m3) y la línea de interconexión al distrito N° 12 ( se diseña tubería con una longitud de 2886 metros y un diámetro de 12" en GRP), lo anterior, se desarrolló teniendo en cuenta los resultados de un estudio de alternativas que se realizó a partir de los fundamentos de la normatividad vigente de modo que se seleccionará la alternativa con menor costo posible para poder suplir la demanda del denominado distrito N° 12. En todos los diseños se obtuvieron los parámetros principales como base para obtener el diseño de menor costo.

**Alternativa:** Construir el sistema matriz de abastecimiento de agua potable al sector Boquerón de la ciudad de Ibagué Tolima.

## Localización de la alternativa

### 01 - Localización de la alternativa

Ubicación general	Ubicación específica
<b>Región:</b> Centro Oriente <b>Departamento:</b> Tolima <b>Municipio:</b> Ibagué <b>Centro poblado:</b> Urbano <b>Resguardo:</b>	Distrito 12

### 02 - Factores analizados

Cercanía a la población objetivo

**Alternativa:** Construir el sistema matriz de abastecimiento de agua potable al sector Boquerón de la ciudad de Ibagué Tolima.

### Cadena de valor de la alternativa

**Costo total de la alternativa:** \$12.609.738.973,00

#### 1 - Objetivo específico 1 **Costo:** \$12.609.738.973,00

Realizar las obras que permitan tener continuidad y calidad en el servicio

Producto	Actividad
<b>1.1 Acueductos construidos</b>  <b>Medido a través de:</b> Número de acueductos  <b>Cantidad:</b> 1,00  <b>Costo:</b> \$12.609.738.973,00	<b>1.1.1 Construcción de tanque</b>  <b>Costo:</b> \$12.000.000.000,00  <b>Etapas:</b> Inversión  <b>Ruta crítica:</b> Si
	<b>1.1.2 Instalación de tubería</b>  <b>Costo:</b> \$609.738.973,00  <b>Etapas:</b> Inversión  <b>Ruta crítica:</b> No

**Alternativa:** Construir el sistema matriz de abastecimiento de agua potable al sector Boquerón de la ciudad de Ibagué Tolima.

### Actividad 1.1.1 Construcción de tanque

Periodo	Mano de obra calificada
0	\$12.000.000.000,00
<b>Total</b>	<b>\$12.000.000.000,00</b>

Periodo	Total
0	\$12.000.000.000,00
<b>Total</b>	

### Actividad 1.1.2 Instalación de tubería

Periodo	Mano de obra calificada
0	\$609.738.973,00
<b>Total</b>	<b>\$609.738.973,00</b>

Periodo	Total
0	\$609.738.973,00
<b>Total</b>	

**Alternativa:** Construir el sistema matriz de abastecimiento de agua potable al sector Boquerón de la ciudad de Ibagué Tolima.

## Análisis de riesgos alternativa

### 01 - Análisis de riesgo

	Tipo de riesgo	Descripción del riesgo	Probabilidad e impacto	Efectos	Medidas de mitigación
1-Propósito (Objetivo general)	Operacionales	Accidentes asociados a la obra civil de la construcción del tanque de almacenamiento, de la línea de interconexión entre tanques y de la estación de bombeo.	<b>Probabilidad:</b> 2. Improbable  <b>Impacto:</b> 2. Menor	Lesiones de los trabajadores	Aplicar al 100% las medidas de seguridad industrial.
2-Componente (Productos)	Asociados a fenómenos de origen natural: atmosféricos, hidrológicos, geológicos, otros	Corrientes subterráneas en los terrenos de las líneas de interconexión de los tanques de almacenamiento y la estación de bombeo	<b>Probabilidad:</b> 2. Improbable  <b>Impacto:</b> 3. Moderado	Hundimiento o sedimentación del terreno	Realizar auditorias en las áreas que demuestre posibilidades de aguas subterráneas
3-Actividad	Operacionales	Inconvenientes en la construcción del tanque y líneas interconexión de tanque y estación de bombeo por pérdida de herramientas menores	<b>Probabilidad:</b> 2. Improbable  <b>Impacto:</b> 2. Menor	pequeños retrasos en la obra	Tener inventario de la herramienta pequeñas



**Alternativa:** Construir el sistema matriz de abastecimiento de agua potable al sector Boquerón de la ciudad de Ibagué Tolima.

## Ingresos y beneficios alternativa

### 01 - Ingresos y beneficios

Beneficios sociales, salud y de valorización por servicio de agua potable al distrito N° 12

**Tipo:** Beneficios

**Medido a través de:** Número

**Bien producido:** Agua potable

**Razón Precio Cuenta (RPC):** 2.65

Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
0	33.925,00	\$220.000,00	\$7.463.500.000,00
1	33.925,00	\$220.000,00	\$7.463.500.000,00

### 02 - Totales

Periodo	Total beneficios	Total
0	\$7.463.500.000,00	\$7.463.500.000,00
1	\$7.463.500.000,00	\$7.463.500.000,00

Alternativa 1

Flujo Económico

01 - Flujo Económico

P	Beneficios e ingresos (+)	Créditos(+)	Costos de preinversión (-)	Costos de inversión (-)	Costos de operación (-)	Amortización (-)	Intereses de los créditos (-)	Valor de salvamento (+)	Flujo Neto
0	\$19.778.275.000,0	\$0,0	\$0,0	\$12.609.738.973,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$7.168.536.027,0
1	\$19.778.275.000,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$19.778.275.000,0

## Indicadores y decisión

### 01 - Evaluación económica

Indicadores de rentabilidad			Indicadores de costo-eficiencia	Indicadores de costo mínimo	
Valor Presente Neto (VPN)	Tasa Interna de Retorno (TIR)	Relación Costo Beneficio (RCB)	Costo por beneficiario	Valor presente de los costos	Costo Anual Equivalente (CAE)
<b>Alternativa:</b> Construir el sistema matriz de abastecimiento de agua potable al sector Boquerón de la ciudad de Ibagué Tolima.					
\$24.827.710.134,14	No aplica	\$2,97	\$371.694,59	\$12.609.738.973,00	\$14.690.509.241,64

### Costo por capacidad

Producto	Costo unitario (valor presente)
Acueductos construidos	\$12.609.738.973,00

### 03 - Decisión

#### Alternativa

Construir el sistema matriz de abastecimiento de agua potable al sector Boquerón de la ciudad de Ibagué Tolima.

## Indicadores de producto

### 01 - Objetivo 1

1. Realizar las obras que permitan tener continuidad y calidad en el servicio

#### Producto

1.1. Acueductos construidos

#### Indicador

1.1.1 Acueductos construidos

**Medido a través de:** Número de acueductos

**Meta total:** 1,00

**Fórmula:**

**Es acumulativo:** No

**Es Principal:** Si

#### Programación de indicadores

Periodo	Meta por periodo	Periodo	Meta por periodo
0	1,00	1	1,00

**Indicador**

1.1.2 Personas beneficiadas con acceso al servicio de agua potable

**Medido a través de:** Número

**Meta total:** 39.950,00

**Fórmula:**

**Es acumulativo:** No

**Es Principal:** No

**Programación de indicadores**

Periodo	Meta por periodo	Periodo	Meta por periodo
0	1,00	1	39950,00

## Indicadores de gestión

### 01 - Indicador por proyecto

#### Indicador

Departamentos Con Planes Departamentales De Agua Y Saneamiento En Fase 2

**Medido a través de:** Número

**Código:** 1200G020

**Fórmula:**

**Tipo de Fuente:** Documento oficial

**Fuente de Verificación:** IBAL

#### Programación de indicadores

Periodo	Meta por periodo	Periodo	Valor
0	1	1	1
		<b>Total:</b>	<b>2</b>

## Esquema financiero

### 01 - Clasificación presupuestal

#### Programa presupuestal

4003 - Acceso de la población a los servicios de agua potable y saneamiento básico

#### Subprograma presupuestal

1204 AGUA POTABLE

### 02 - Fuentes de financiación

#### Fuente de financiación

**Entidad:** IBAGUÉ

**Tipo de entidad:** Municipios

**Etapas:**Inversión

**Tipo de recurso:** Propios

Periodo	Valor	Periodo	Valor
0	\$12.609.738.973,00	<b>Total:</b>	<b>\$12.609.738.973,00</b>

## Resumen del proyecto

### Resumen del proyecto

Resumen narrativo	Descripción	Indicadores	Fuente	Supuestos
<b>Objetivo General</b>	Construir la estación de bombeo entre el tanque sur y tanque boquerón, el tanque de boquerón y la línea de interconexión al distrito N° 12	<b>cobertura</b>	<b>Tipo de fuente:</b> Documento oficial <b>Fuente:</b> IBAL S.A E.S.P	<b>consultoria</b>
<b>Componentes (Productos)</b>	1.1 Acueductos construidos	<b>Acueductos construidos</b>	<b>Tipo de fuente:</b> Documento oficial <b>Fuente:</b> IBAL S.A E.S.P	<b>consultoria</b>
<b>Actividades</b>	1.1.1 - Construcción de tanque(*) 1.1.2 - Instalación de tubería	<b>Nombre: Departamentos Con Planes Departamentales De Agua Y Saneamiento En Fase 2</b>  <b>Unidad de Medida: Número</b>  <b>Meta: 2.00</b>	<b>Tipo de fuente:</b> <b>Fuente:</b>	<b>consultoria</b>

(\*) Actividades con ruta crítica