

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA**  
**DEL LITORAL**

**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANÍSTICAS Y  
ECONÓMICAS**



**PROYECTO DE GRADO**

“ PROYECTO DE UNA PROPUESTA PARA LA PROVISIÓN DEL  
SERVICIO DE AGUA POTABLE Y COLECTOR DE AGUAS  
LLUVIAS EN LA ZONA PERIFÉRICA  
DEL CANTÓN EL TRIUNFO ”

**PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:**

**ECONOMISTA CON MENCIÓN EN GESTIÓN EMPRESARIAL,  
ESPECIALIZACIÓN FINANZAS**

**AUTORAS:**

**RUBÍ NATALÍ CABRERA MÉNDEZ  
YAHAIRA GABRIELA ORELLANA MANCHENO**

**GUAYAQUIL – ECUADOR  
2007**

## **AGRADECIMIENTO**

Gracias Dios Padre por habernos dado acierto al empezar, y culminar de manera triunfante.

Gracias a nuestros padres por brindarnos su apoyo, orientación y comprensión.

Nuestros mas profundos agradecimientos por su invaluable experiencia y profesionalismo al Econ. Alvaro Moreno; y a un ser muy especial como lo fue el Econ. Xavier Intriago (+) por habernos encaminado en el desarrollo de nuestro proyecto.

Finalmente agradecemos a todos nuestros profesores por los conocimientos recibidos, y a todas las personas e instituciones quienes colaboraron directa e indirectamente en el desarrollo de este proyecto.

## **DEDICATORIAS**

A mis padres Wilson y Leti por todo su apoyo y amor a lo largo de mi vida, también a mis hermanos Letty, Wilson y Verónica a mis sobrinos Willy y Wendy por su incentivo en los propósitos y a todos los seres que estuvieron conmigo cuando los necesité.

**Rubí Cabrera Méndez**

A Dios, a mis padres Lilia y Luis por orientarme, y apoyarme siempre en todas las metas que me he trazado en la vida ; a mis hermanos Luis, Marcelo y Jhon por sus acertadas recomendaciones.

**Yahaira Orellana Mancheno**

# **TRIBUNAL DE GRADO**

---

Ing. Oscar Mendoza  
**DECANO FACULTAD ICHE**

---

Econ. Alvaro Moreno  
**DIRECTOR DEL PROYECTO**

---

Ing. Ivonne Moreno  
**VOCAL**

---

Ing. Ricardo Cassís  
**VOCAL**

## **DECLARACIÓN EXPRESA**

La responsabilidad del contenido de este proyecto de graduación nos corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica del Litoral.

---

Rubí Natalí Cabrera Méndez

---

Yahaira Gabriela Orellana Mancheno

## ÍNDICE GENERAL

	<b>Pág</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b>	I
<b>DEDICATORIAS</b>	II
<b>TRIBUNAL DE GRADUACIÓN</b>	III
<b>DECLARACIÓN EXPRESA</b>	IV
<b>ÍNDICE GENERAL</b>	V
<b>ÍNDICE DE CUADROS</b>	XI
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>	XII
<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS</b>	XIII

## **CAPÍTULO 1**

### **ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL**

<b>1.1.</b>	Generalidades	14
<b>1.2.</b>	Situación Geográfica	17
<b>1.3.</b>	Hidrografía Básica	18
<b>1.4.</b>	Descripción General del área de estudio	19
<b>1.5.</b>	Estudios Geológicos e Hidrológicos	20
<b>1.5.1.</b>	Geología General.	20
<b>1.5.2.</b>	Hidrología	21
<b>1.5.3.</b>	Acuíferos	22

<b>1.5.4.</b>	Geofísica	23
<b>1.5.5.</b>	Litología	24
<b>1.5.6.</b>	Evaluación de riesgos naturales	25
<b>1.6.</b>	Salud Pública	25
<b>1.7.</b>	Aspectos Socio Económicos	29
<b>1.8.</b>	Servicios Públicos	32
<b>1.8.1.</b>	Educación	34
<b>1.8.2.</b>	Salud	34
<b>1.8.3.</b>	Vivienda	35
<b>1.8.4.</b>	Sistema vial Urbano	36
<b>1.8.5.</b>	Servicio de energía Eléctrica	38
<b>1.8.6.</b>	Recolección y Disposición de desechos sólidos	40
<b>1.8.7.</b>	Disponibilidades Urbanas complementarias	41
<b>1.8.8.</b>	Economía Urbana	42
<b>1.9.</b>	Sectores Sociales y Económicos	43
<b>1.9.1.</b>	Sector Agrícola	43
<b>1.9.2.</b>	Sector Formal	44
<b>1.9.3.</b>	Comercio Minorista	44
<b>1.9.4.</b>	Parque Automotriz	45
<b>1.9.5.</b>	Sector Financiero	46
<b>1.10.</b>	Diagnóstico Comunitario en las ciudadelas Ubicadas al Sur-Este del cantón	47

## **CAPITULO 2**

### **ESTUDIO DE MERCADO**

<b>2.1.</b>	<b>Oferta</b>	<b>54</b>
<b>2.1.1.</b>	<b>Recopilación y análisis de la información existente</b>	<b>54</b>
<b>2.1.2.</b>	<b>Evaluación y descripción de los sistemas existentes en las comunidades y cantones que va a ser atendido el proyecto</b>	<b>56</b>
<b>2.1.2.1.</b>	<b>Fuentes de Abastecimiento</b>	<b>58</b>
<b>2.1.2.2.</b>	<b>Sistema de Tratamiento</b>	<b>59</b>
<b>2.1.2.3.</b>	<b>Sistema de Distribución</b>	<b>60</b>
<b>2.2.</b>	<b>Demanda</b>	<b>64</b>
<b>2.2.1.</b>	<b>Estudios demográficos, población y tasas de crecimiento</b>	<b>64</b>
<b>2.2.2.</b>	<b>Población actual servida por tipo de usuario</b>	<b>65</b>
<b>2.2.3.</b>	<b>Proyección de la demanda para cada año dentro del período de análisis</b>	<b>67</b>
<b>2.2.4.</b>	<b>Distribución del poblacional inicio y al final de cada etapa de diseño</b>	<b>68</b>
<b>2.2.5.</b>	<b>Proyección del número de conexiones domiciliarias para cada año de las etapas de diseño</b>	<b>70</b>
<b>2.3.</b>	<b>Demanda insatisfecha y dimensionamiento</b>	<b>71</b>
<b>2.3.1.</b>	<b>Demanda insatisfecha</b>	<b>71</b>
<b>2.3.2.</b>	<b>Capacidad del proyecto</b>	<b>73</b>



2.3.3.	Número de conexiones domiciliarias a ser atendidas para la vida útil del proyecto	74
2.4.	Criterio para el Estudio de Alternativas	75
2.4.1.	Alternativas Factibles	75
2.4.2.	Análisis de Alternativas	77
2.5.	Estudio de Ingeniería Básica	77
2.5.1.	Fuentes de agua: Calidad y Cantidad	77
2.5.2.	Investigación de la alternativa conveniente de fuentes de abastecimiento	78
2.5.3.	Estudio geológico	79
2.5.3.1.	Litología	79
2.5.3.2.	Evaluación de Riesgos Naturales	80
2.5.3.3.	Estudio Hidrogeológico de las Fuentes de Aguas Subterráneas	81
2.6.	Mapa geológico – geotécnico de superficie	81
2.6.1.	Trabajos topográficos	81
2.6.2.	Estudio de impacto ambiental (EIA)	81
2.6.2.1.	Descripción del medio ambiente	81
2.6.2.2.	Consideraciones legislativas y normativas	83
2.6.2.3.	Identificación y evaluación de los impactos ambientales en la fase de construcción y operación	84
2.7.	Prediseños de alternativas	89
2.7.1.	Parámetros básicos de diseño	89

<b>2.7.2.</b>	Parámetros de Diseño para el Drenaje de Aguas Superficiales. Tiempo de Concentración	90
<b>2.7.3.</b>	Sistema de Cálculo de escorrentías	91
<b>2.7.4.</b>	Método Racional	92
<b>2.7.5.</b>	Concepción de las diversas alternativas	94
<b>2.7.5.1.</b>	Inversión de las alternativas	95

### **CAPITULO 3**

#### **EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA**

<b>3.1.</b>	Comparación de alternativas y selección de alternativa óptima	96
<b>3.2.</b>	Inversión total por componentes de la alternativa seleccionada, incluye costos ambientales	97
<b>3.3.</b>	Identificación, Cuantificación de Beneficios y Costos	98
<b>3.4.</b>	Costos administración, operación y mantenimiento proyectados para la vida útil del proyecto	101
<b>3.5.</b>	Costo de medidores y accesorios, costo de instalación, reinstalación del servicio	103
<b>3.6.</b>	Tarifa promedio referencial que se cobrará por el servicio categorizado	103
<b>3.6.1.</b>	Categoría Residencial o de servicio doméstico	103
<b>3.6.2.</b>	Categoría Comercial	104
<b>3.6.3.</b>	Categoría Industrial	104
<b>3.6.4.</b>	Tarifas Específicas	104

<b>3.7.</b>	Ingreso generados por la prestación del servicio, para la vida útil del proyecto	105
<b>3.8.</b>	Alternativas de Financiamiento	107
<b>3.9.</b>	Evaluación Social	108
<b>3.9.1.</b>	Criterios utilizados para la valoración de los beneficios	110
<b>3.9.2.</b>	Determinación de los parámetros: VAN, TIR y Relación B/C	111
<b>3.9.3.</b>	Vialidad Financiera	112

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## **ANEXOS**

## **BIBLIOGRAFÍA**

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro 1</b>	Defunciones en el cantón El Triunfo (Femenino)	27
<b>Cuadro 2</b>	Defunciones en el cantón El Triunfo (Masculino)	28
<b>Cuadro 3</b>	Datos censales de Población	29
<b>Cuadro 4</b>	Viviendas Particulares, ocupadas por obtención del agua, según área y medio de donde proviene el agua que recibe	33
<b>Cuadro 5</b>	Recintos del cantón El Triunfo	39
<b>Cuadro 6</b>	Fuente de abastecimiento: Pozo 1	61
<b>Cuadro 7</b>	Fuente de abastecimiento: Pozo 2	62
<b>Cuadro 8</b>	Producción y consumo histórico	63
<b>Cuadro 9</b>	Oferta del Sistema Actual	63
<b>Cuadro 10</b>	Viviendas Particulares, ocupadas por obtención del agua, según área y medio de donde proviene el agua que recibe	66
<b>Cuadro 11</b>	Proyección de Demanda	68
<b>Cuadro 12</b>	Proyección de numero de conexiones domiciliarias	70
<b>Cuadro 13</b>	Resumen de Proyección de conexiones domiciliarias	74
<b>Cuadro 14</b>	Criterios de ponderación y efecto	88

<b>Cuadro 15</b>	Proyección población y conexiones domiciliarias	89
<b>Cuadro 16</b>	Comparación de alternativa	96
<b>Cuadro 17</b>	Inversión por componentes	98
<b>Cuadro 18</b>	Caracterización de beneficios y costos del proyecto	100
<b>Cuadro 19</b>	Proyección de costos	101
<b>Cuadro 20</b>	Proyección de los Beneficios	102
<b>Cuadro 21</b>	Tarifa Vigente	105
<b>Cuadro 22</b>	Proyección de Ingresos a la UMAPAT	106
<b>Cuadro 23</b>	Flujo de Caja Social	108
<b>Cuadro 24</b>	Resultados de indicadores	108

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b>	Ubicación Geográfica del cantón El Triunfo	16
<b>Figura 2</b>	Esquema del cantón El Triunfo	30
<b>Figura 3</b>	Esquema de agua potable del cantón El Triunfo	57

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b>	Abastecimiento de agua potable en la ciudadela Seis de Julio	48
<b>Gráfico 2</b>	Tratamiento de aguas Servida en la ciudadela Seis de Julio	48
<b>Gráfico 3</b>	Abastecimiento de agua potable en la ciudadela Santa Isabel	49
<b>Gráfico 4</b>	Tratamiento de aguas Servida en la ciudadela Santa Isabel	50
<b>Gráfico 5</b>	Abastecimiento de agua potable en la ciudadela Santa Rosita	51
<b>Gráfico 6</b>	Tratamiento de aguas Servida en la ciudadela Santa Rosita	51
<b>Gráfico 7</b>	Abastecimiento de agua potable en la ciudadela Génaro Maridueña	52
<b>Gráfico 8</b>	Tratamiento de aguas Servida en la ciudadela Génaro Maridueña	53

# **CAPÍTULO 1**

## **ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL**

### **1.1 Generalidades.**

La localidad elegida, corresponde a la ciudad de El Triunfo, la cual pertenece a uno de los cantones más desatendidos en la Provincia del Guayas, según los datos del INEC ( Instituto Nacional de Estadísticas y Censos ).

La localidad está ubicada entre los ríos Bulu Bulu al sur y Verde al norte cruzando la ciudad el estero Galápagos y la carretera Durán – Tambo, que con la Colonia Agrícola Amazonas es uno de los cantones más pobres de la región. De manera que los proyectos de infraestructura física son indispensables para apoyar la erradicación de la pobreza en el cantón. En la figura No 1 se presenta la ubicación geográfica de esta localidad.

La población se formó en el año 1948 cuando la compañía INCA, construía la carretera Duran – Tambo, instaló su campamento.

Su cabecera es la población de su mismo nombre, situada en la intersección de las vías Guayaquil-Pallatanga-Cañar, una zona muy rica en producción agropecuaria.

Actualmente esta localidad dispone de los servicios públicos de agua potable y alcantarillado sanitario, los cuales son entregados por la Unidad Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (UMAPAT).

Los proyectos elegidos tienen por objetos principalmente los siguientes:

- Lograr un aumento de la cobertura en conexiones de las viviendas a las redes de agua potable y de alcantarillado.
- Ampliar la capacidad de producción y regulación de agua potable y extender las redes de ambos servicios.
- Estimar y proyectar la Oferta y Demanda de Agua Potable y Alcantarillado.



**FIGURA No 1**  
**UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL CANTÓN EL TRIUNFO**



Fuente: Consejo Provincial del Guayas  
 Elaboración: Las Autoras

Los proyectos de agua potable y alcantarillado del cantón El Triunfo tienen como avance, a la fecha (2006), los Diseños de Ingeniería, en los cuales se basa este ejercicio. Durante el año 2007 se espera iniciar las obras de ambos proyectos.

## **1.2 Situación Geográfica.**

El Triunfo, se encuentra ubicado al este de la Provincia del Guayas, y se encuentra comunicado con los cantones, por el norte los cantones Marcelino Maridueña, Yaguachi y Milagro, por el sur el cantón Naranjal, al este la Provincia del Cañar y al oeste el cantón Eloy Alfaro (Durán).

La localidad de El Triunfo geográficamente se encuentra localizada en la parte central de la cuenca baja del Río Guayas y en la subcuenca del Río Bulu Bulu en las coordenadas geográficas de 79° 25" de longitud oeste y de 2° 20" de longitud sur a una altura promedio de 42mts sobre el nivel del mar.

La carretera Durán – Tambo que atraviesa la población, permite el enlace con las Provincias del Cañar y Azuay, y con todas las ciudades capitales interandino siguiendo por la vía El Triunfo – Bucay y Chimborazo, como son Huigra y Alausí.

- Guayaquil – El Triunfo – Cañar – Azuay.
- Guayaquil – El Triunfo – Riobamba – Ambato – Quito.
- Guayaquil – El Triunfo – Huigra – Alausí.

Las principales distancias a:

- Guayaquil 61 Km.
- Quito 364 Km.
- Milagro 56 Km.
- Bucay 35 Km.
- Salinas 245 Km.

### **1.3 Hidrografía Básica.**

Su principal afluente es el Bulu Bulu que recorre al cantón de este a oeste.

En la época de invierno el gran caudal del río Bulu Bulu se salía de su cauce e inundaba la población y sitios adyacentes, y una extensa zona agrícola, gracias a los trabajos realizados por el CEDEGÉ se ha amurallado el cantón y ha reorganizado el reencauce y se maneja de manera controlada a través de compuertas el caudal de dicho río en el sector de Manuel de J. Calle.

Otros ríos son Barranco Alto, La Isla Culebra, numerosos esteros que cruzan su territorio.

El cantón El Triunfo, es uno de los cantones más ricos en producción tanto agrícola como ganadera, ya que posee un excelente clima y uno de los mejores suelos, además existe una gran producción de productos agrícolas como son: caña de azúcar, banano, arroz, cacao, soya, maíz, frutas tropicales y además productos de ciclo corto para el abastecimiento y consumo local, además como de la provincia en general.

#### **1.4 Descripción general del área de estudio.**

El área que comprende las ciudadelas Seis de Julio, Santa Isabel, Santa Rosita, Génaro Maridueña, es donde se va a ejecutar los trabajos de construcción de la red de agua potable, con lo cual se ampliará el sistema existente dotando a estas ciudadelas de este servicio básico, y en la Ciudadela Las Palmas esto es en la Av. Atahualpa y calle Horacio Fabre se construirá el colector de aguas lluvias cuya descarga será en el estero Galápagos.

**Topografía.-** Es de manera regular con ligeras ondulaciones.

**Características poblacional del sector.-** estos sectores cuentan con un crecimiento poblacional demográfico de 1.9 % manteniendo una población económicamente activa mayores de 12 años que trabajan al menos una hora en la semana de referencia o aunque no trabajaron tuvieron trabajo (ocupados) o bien aquellas personas que no tuvieron empleo pero estaban disponibles para trabajar.

## **1.5 Estudios Geológicos e Hidrológicos.**

### **Geología.-**

#### **Caracterización del medio físico.**

##### **1.5.1 Geología General.**

El núcleo de la población de El Triunfo, esta asentada sobre terrenos cuestionarios que ha estructurado la gran llanura aluvial del Río Guayas, limitada al este por la cordillera Occidental y al oeste por la cordillera Chongón – Colonche y Balzar conformada por una serie de conos deyección y la llanura propiamente dicha hacia los bordes de los ríos Daule y Babahoyo.

El Triunfo se encuentra ubicado en la área de coalescencia de los conos deyección del Río Chimbo, Chanchán y Bulu Bulu por lo que la composición litológica del área esta relacionada con sus aportes.

De manera general el depósito cuaternario esta constituido por materiales detríticos continentales integrados por gravas, arenas, limos y arcilla, materiales que han sido arrastrados fundamentalmente desde la cordillera occidental por la erosión de rocas volcánicas, volcanos – sedimentarias, plutónicas, etc.

### **1.5.2 Hidrología.**

El acuífero principal es de carácter confinado, con dos zonas bien definidas, una surgente en las inmediaciones del pozo EX – INERHI, ubicado en el área del Canchón Municipal, y otro no surgente que se encuentra en las inmediaciones del Hospital Cantonal, el mismo que fue construido por el EX - IEOS.

El flujo de las aguas subterráneas en El Triunfo es permanente, tiene una dirección Suroeste.

La recarga del acuífero se produce a través de una banda superficial al pie del monte de la cordillera occidental y por aportaciones directas

desde los ríos de la región. Se estima que, aunque en mínima cantidad, se produzca la infiltración directa por toda la superficie arcillosa de la región.

La ubicación de las lagunas de estabilización se encuentra en el noreste de El Triunfo. Se requerirá una protección para impermeabilizar el fondo y taludes de las piscinas no solo para evitar la contaminación de las aguas subterránea, sino también para el correcto funcionamiento hidráulico del sistema de tratamiento.

### **1.5.3 Acuíferos.**

De acuerdo a las perforaciones del área y las de la vecindad, se puede establecer la presencia de dos sistemas de acuíferos, uno confinado surgente y otro libre.

El acuífero confinado ha sido establecido de acuerdo a las perforaciones de El Triunfo, Estancia Sucia, La Troncal entre otros y el acuífero libre por una basta red de pequeñas captaciones afectadas en la región.

El confinamiento del acuífero en términos generales se debe a la presencia de estratos de arcilla, producto del depósito de materiales

finos. De hecho este confinamiento es positivo, pues sucede con condiciones de artesianismo, porque al estar situada las captaciones en la zona intermedia del abanico, mantienen una diferencia de carga con alimentación localizada en la zona de cabeza del abanico.

En la zona de estudio, los pozos existentes son someros o de poca profundidad. El pozo de INERI tiene 75 m de profundidad.

Los resultados de los sondeos eléctricos, revelan una profundidad de mas de 150 metros de sedimento no consolidados: es decir acuíferos de gran potencia, que luego de la prueba de bombeo se infiere que son de rendimiento alto y con capacidad especifica de 2.61 litros por segundo y por metro. (Pozo de EX - INERHI)

#### **1.5.4 Geofísica.**

Como la estructura del cono de eyección es compleja con relación a los aportes, es decir, se producen depósitos gruesos, medios y finos, con superposiciones o ínter digitaciones, relacionadas con el régimen hidráulico imperante en el momento. Se hizo forzosa la ejecución de una campaña geofísica; la cual ha permitido aclarar las condiciones litológicas, estratigráficas e hidrogeológicas del área de El Triunfo y



definir con mejores elementos de juicio los sitios de futuras captaciones.

La información que se recabó, permitió elaborar perfiles geoeléctricos e interpretaciones litológicas, que demuestran la existencia de varios estratos permeables de arenas, gravilla y fracciones arcillosas, casi siempre cubiertos por una carga de arcilla muy delgada.

#### **1.5.5 Litología.**

Del análisis de la columna estratigráfica de algunos de los pozos se determina, que en todos existe una cubierta de suelo vegetal no mayor de 2 m de espesor, la misma que en la generalidad de los pozos recubre a las capas de grava, gravilla y algo de arena, secuencia que es casi continua hasta la profundidad alcanzada, con intercalaciones de arcilla variable entre 2.8 y 12 m de espesor, pero no generalizada a todos los pozos. En consecuencia el área se ve favorecida por una secuencia litológica de buena capacidad acuífera.

### **1.5.6 Evaluación de riesgos naturales.**

Los principales eventos naturales que pueden producir riesgos en la zona de estudio son: inundaciones y sismos. (El Ecuador esta ubicado en el cinturón de fuego del Pacifico). Otros eventos como fallas de origen tectónico y volcánico son menos probables.

Se pueden presentar problemas puntuales por acción humana tales como deslizamientos por cortes inadecuados de los taludes naturales.

Por otro lado, y como su nombre lo indica, la planicie en donde se encuentra ubicada la zona de estudio es propensa a inundaciones y depósitos aluviales.

No sé a detectado en la zona específica de la ciudad y sus alrededores, ningún tipo de discontinuidad o falta que pudiese hacer pensar en movimientos relativos o eventos geológicos de características catastróficas.

### **1.6 Salud Pública.**

La Población cuenta con un Hospital base con capacidad para 25 camas dentro de los cuales se atiende las necesidades principales como

medicina general, pediatría, ginecología, medicina especializada y hospitalización.

En los sectores rurales la atención médica se hace muy difícil debido a las malas condiciones en que se encuentran los caminos, los que se cortan durante las épocas más lluviosas, dejando aisladas las zonas más apartadas del cantón.

De acuerdo a la información proporcionada por la Subsecretaría de Saneamiento Ambiental, en el ámbito nacional existe un déficit de Agua Potable en el área urbana del 18% y en el área rural del 61%; en cuanto a saneamiento, el déficit urbano es del 27% y rural del 70%.

Todo esto contribuye a que en el Ecuador se registren tasas relativamente altas de problemas de salud relacionados con agua y saneamiento. Los índices de morbi-mortalidad infantil no han disminuido. Según datos del INEC, en 1990 la tasa de mortalidad infantil era del 30.3 por cada mil nacidos vivos y la mortalidad por diarrea era del 26.1 por cada 100.000 habitantes. Para el año 1992 estas tasas fueron de 30.2 y 36.9 respectivamente, en tanto que en el año 1995, de 12.1 y 30.5.

**CUADRO No 1**  
**DEFUNCIONES EN EL CANTÓN EL TRIUNFO**  
**(FEMENINAS)**

Causas de muerte	Total	Urbana	Rural
Total	5.697	5.326	371
Ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias	372	351	21
Diarrea y gastroenteritis de presunto origen infeccioso	45	40	5
Otras enfermedades infecciosas intestinales	2	2	1
Tuberculosis respiratoria	94	90	4
Otras tuberculosis	*	*	*
Tetanos	1	1	*
Septicemia	150	140	10
Infecciones con un modo de transmisión predominante sexual	3	3	*
Otras fiebres virales transmitidas por artropodos y fiebres hemorrágicas virales	3	2	1
Hepatitis viral	9	9	*
Enfermedades por la inmunodeficiencia humana (VIH)	58	58	*
Paludismo (Malaria)	4	4	*
Tripanosomiasis	1	1	*
Resto de ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias	2	2	1

Fuente: INEC

**CUADRO No 2**  
**DEFUNCIONES EN EL CANTÓN EL TRIUNFO**  
**(MASCULINAS)**

<b>Causas de muerte</b>	<b>Total</b>	<b>Urbana</b>	<b>Rural</b>
Total	8.048	7.500	548
Ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias	748	715	33
Diarrea y gastroenteritis de presunto origen infeccioso	37	32	5
Otras enfermedades infecciosas intestinales	4	4	*
Tuberculosis respiratoria	246	230	16
Otras tuberculosis	4	4	*
Tetanos	1	1	*
Septicemia	192	187	5
Infecciones con un modo de transmisión predominante sexual	4	4	*
Otras fiebres virales transmitidas por artropodos y fiebres hemorrágicas virales	1	1	*
Hepatitis viral	5	5	*
Enfermedades por la inmunodeficiencia humana (VIH)	242	238	4
Paludismo (Malaria)	5	3	2
Tripanosomiasis	1	1	*
Resto de ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias	6	5	1

Fuente: INEC

En el sector a ejecutarse este proyecto carece en su totalidad de agua potable y su infraestructura mínima de provisión, las cifras de cobertura no reflejan aspectos de calidad, continuidad y presión del agua, con lo cual la situación es más crítica aún.

Además de ser un problema que afecta principalmente a la gente pobre (en áreas rurales) y los grupos más vulnerables (niños y mujeres), la carencia de servicios adecuados de saneamiento básico tiene un efecto negativo sobre la productividad.

El trabajo de acarrear agua en áreas rurales puede quitarle hasta dos o tres horas de tiempo productivo diariamente a uno o más miembros de las familias, usualmente las mujeres. En el ámbito macroeconómico, la deficiencia de servicios de saneamiento básico rebaja el rendimiento de la población rural en general y del sector agrícola, donde trabaja el 35% de la fuerza laboral nacional.

El sector no posee alcantarillado sanitario, se lo realiza por medio de la utilización de pozos sépticos, situación que ha permitido proyectar la ejecución de la red de agua potable con el aporte del MIDUVI.

### **1.7 Aspectos Socioeconómicos.**

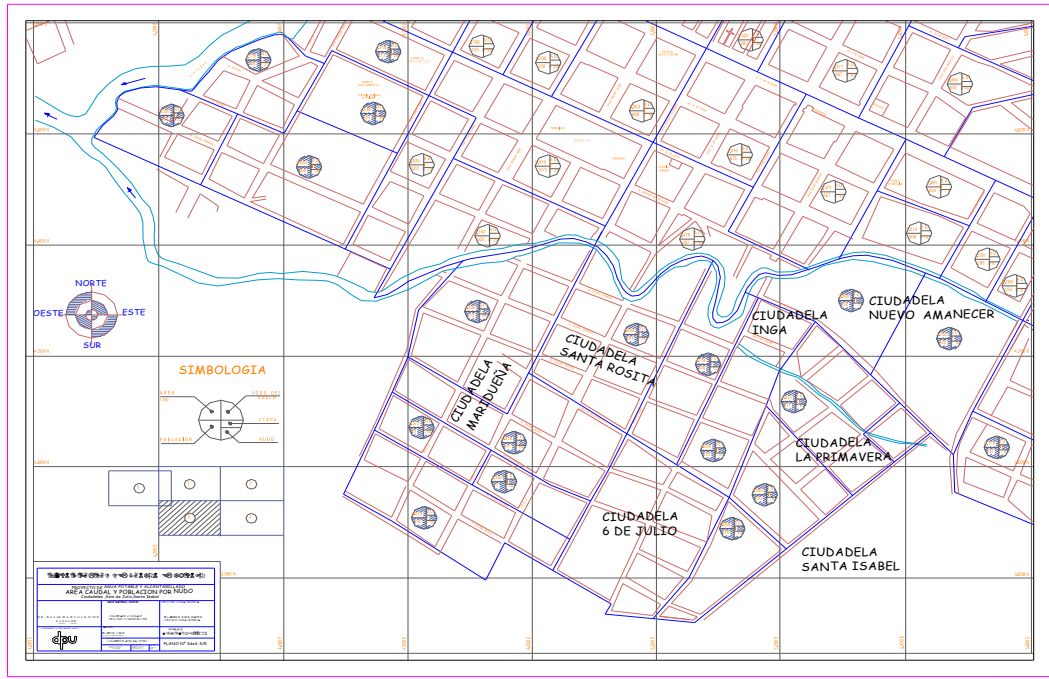
De acuerdo con información proporcionada por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, desde 1990 al 2001, la localidad presenta la siguiente secuencia histórica:

**CUADRO No 3  
DATOS CENSALES DE POBLACIÓN**

<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN N (Hab)</b>	<b>TASA CRECIMIENTO (%)</b>
1990	25,284	
2001	34,117	1,90%

Fuente: INEC

**FIGURA No 2**  
**ESQUEMA DEL CANTÓN EL TRIUNFO**



Fuente : Ilustre Municipalidad del cantón El Triunfo

El Censo del 2001 registró un total de 7.821 viviendas, con lo cual se obtiene un índice habitacional de 5 habitantes por viviendas.

$$(34.117 \text{ habitantes} / 7821 \text{ viviendas}) = 4.5 \text{ hab/viv} \longrightarrow 5 \text{ hab/vivienda}$$

El lugar donde se va a ejecutar el presente proyecto, se ha constituido en uno de los sectores de este cantón con un crecimiento poblacional acelerado ya que existe un alto grado de natalidad, formándose hogares a temprana edad, con una carga de hijos de 3 a 5

por familia, en una edad que fluctúan entre los 16 y 25 años, lo cual está originando un desarrollo acelerado, siendo esta población la que ocasiona múltiples facetas en cuanto a trabajo, principalmente en el sector agrícola.

La mayoría de la población que vive en el sector urbano, perciben sus ingresos de varias actividades, derivadas del comercio, trabajo de la construcción, trabajos domésticos y en el área rural la mayoría trabajan en labores agrícolas; es decir en el sector primario de la economía.

Debido a sus actividades económicas y sociales, existe un marcado índice de pobreza en los hogares donde la madre es el único sustento del hogar, y los hijos de esta familia padecen de desnutrición, maltrato psicológico y físico.

En general el cantón, tiene un bajo nivel socioeconómico, con un alto porcentaje de los habitantes situados en los índices de estratificación social considerados prioritarios. La localidad representa una zona netamente agrícola, en donde los ingresos de las personas están ligados directamente a tal actividad.



## **1.8 Servicios Públicos.**

La localidad de El Triunfo, cuenta con la siguiente infraestructura pública:

- Municipalidad; Red de agua potable y de alcantarillado, administrada por la Unidad Municipal de Agua Potable y alcantarillado (UMAPAT).
- Red eléctrica, administrada por la Empresa Eléctrica Milagro C.A.
- Centros de Educación pre-primarios, primarios, secundarios, superior (extensiones universitarias), tanto fiscales como particulares.
- Teléfono, Notarias, Dispensario Municipal, Registro Civil.
- Transporte Intercantonal, Recolección de Basura.
- Bomberos, Policía, Comisión de Tránsito.

Es de superficie plana con ligeras elevaciones, se encuentra a tan solo 61 Kilómetros de Guayaquil y actualmente cuenta con 34.117 habitantes ubicados a 388,5 Km<sup>2</sup> del territorio.

La tipología de la construcción, de conservación y el uso de materiales de las viviendas del sector, son de características muy variadas.

En cuanto a la construcción de viviendas, existe un manifiesto déficit de viviendas básicas, que permitan cubrir las necesidades reales de la población.

**CUADRO No 4**  
**VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS, POR**  
**OBTENCIÓN DEL AGUA, SEGÚN ÁREA Y MEDIO**  
**DE DONDE PROVIENE EL AGUA QUE RECIBE**

AREA Y MEDIO DE DONDE PROVIENE EL AGUA QUE RECIBE	TOTAL DE VIVIENDAS	OBTENCIÓN DEL AGUA			
		POR TUBERÍA DENTRO DE LA VIVIENDA	POR TUBERÍA FUERA DE LA VIVIENDA PERO DENTRO DEL EDIFICIO, LOTE O TERRENO	POR TUBERÍA FUERA DEL EDIFICIO, LOTE O TERRENO	NO RECIBE AGUA POR TUBERÍA
<b>TOTAL</b>	<b>7,821</b>	<b>2,656</b>	<b>1,964</b>	<b>552</b>	<b>2,649</b>
<b>RED PÚBLICA</b>	<b>2,629</b>	<b>1,492</b>	<b>856</b>	<b>158</b>	<b>123</b>
<b>POZO</b>	<b>4,549</b>	<b>1,090</b>	<b>999</b>	<b>367</b>	<b>2,093</b>
<b>RÍO, VERTIENTE</b>	<b>467</b>	<b>63</b>	<b>86</b>	<b>18</b>	<b>300</b>
<b>CARRO REPARTIDOR</b>	<b>63</b>	<b>11</b>	<b>23</b>	<b>2</b>	<b>27</b>
<b>OTRO</b>	<b>113</b>	<b>*</b>	<b>*</b>	<b>7</b>	<b>106</b>
<b>ÁREA URBANA</b>	<b>5,736</b>	<b>2,308</b>	<b>1,563</b>	<b>438</b>	<b>1,427</b>
<b>RED PÚBLICA</b>	<b>2,541</b>	<b>1,449</b>	<b>824</b>	<b>148</b>	<b>120</b>
<b>POZO</b>	<b>3,022</b>	<b>846</b>	<b>711</b>	<b>278</b>	<b>1,187</b>
<b>RÍO, VERTIENTE</b>	<b>68</b>	<b>9</b>	<b>20</b>	<b>5</b>	<b>34</b>
<b>CARRO REPARTIDOR</b>	<b>27</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>14</b>
<b>OTRO</b>	<b>78</b>	<b>*</b>	<b>*</b>	<b>6</b>	<b>72</b>
<b>ÁREA RURAL</b>	<b>2,085</b>	<b>348</b>	<b>401</b>	<b>114</b>	<b>1,222</b>
<b>RED PÚBLICA</b>	<b>88</b>	<b>43</b>	<b>32</b>	<b>10</b>	<b>3</b>
<b>POZO</b>	<b>1,527</b>	<b>244</b>	<b>288</b>	<b>89</b>	<b>906</b>
<b>RÍO, VERTIENTE</b>	<b>399</b>	<b>54</b>	<b>66</b>	<b>13</b>	<b>266</b>
<b>CARRO REPARTIDOR</b>	<b>36</b>	<b>7</b>	<b>15</b>	<b>1</b>	<b>13</b>
<b>OTRO</b>	<b>35</b>	<b>*</b>	<b>*</b>	<b>1</b>	<b>34</b>

Fuente: INEC

### **1.8.1 Educación.**

En el área se cuenta con **educación básica primaria** contando con cinco establecimientos educativos, los cuales no cuentan con su infraestructura básica adecuada, a continuación se detallará las principales falencias:

- a) Infraestructura escolar obsoleto (piso, paredes, cubierta).
- b) Mobiliario deteriorado.
- c) Exceso de población estudiantil por aula.
- d) Falta de material didáctico.
- e) Ausencia de maestros por grado.

**Educación media, y centros educativos artesanales**, presentan las mismas características que lo anteriormente expuesto, en su entorno existen colegios tanto de varones y mujeres en los cuales existe una población muy superior a lo que debería tener cada salón 45 a 60 alumnos por aula y lo ideal debe ser de 25. Además existen centros de educación particular.

### **1.8.2 Salud.**

En el área donde se desarrollará el presente proyecto de abastecimiento de agua potable, sus habitantes no disponen del sistema

de agua potable a través de la red pública, si no que lo realizan mediante pozos domésticos construidos artesanalmente.

La evacuación de aguas servidas tiene un sistema de alcantarillado del 0%, pozo séptico es 30%, y el 70% se lo realiza a través de pozos ciegos y otros.

En lo relativo al sistema de evacuación de aguas superficiales, se lo realiza por intermedio de cunetas o zanjas abiertas de manera esporádica y anti técnica produciendo las debidas molestias a los peatones y vehículos que circulan por estos sitios, adicionando a estos hechos, que el agua estancada se constituya en criadero de moscas y mosquitos transmisores de enfermedades como el paludismo, dengue y enfermedades tropicales propias de estos ambientes.

### **1.8.3 Vivienda.**

En el sector de las ciudadelas Seis de Julio, Santa Isabel, Santa Rosita, Génaro Maridueña del área urbana marginal de la ciudad presenta una infraestructura de hormigón armado en 55%, casas de caña guadúa en un 20% y un 25% las casas son de construcción mixta.

Por carecer de recursos tienden a originarse focos infecciosos en la época invernal, por el hacinamiento de agua en los patios de las viviendas ya que carecen de rellenos y drenaje de agua lluvias técnicamente contruidos.

Una de los principales problemas de esta zona es el cruce de canales, agudizando aún más la situación caótica de la zona.

Mientras que en el barrio Virgen del Cisne de la Ciudadela Las Palmas es necesario construir un colector de aguas lluvias a lo largo de la Av. Atahualpa y Calle Horacio Fabre para el drenaje de aguas lluvias, por cuanto la Ilustre Municipalidad tiene previsto dentro de su plan de desarrollo integral, el adoquinamiento de este sector para lo cual es necesario la instalación del drenaje de aguas superficiales.

#### **1.8.4 Sistema vial urbano.**

El sector presenta problemas de carácter urbanístico tanto en el aspecto vial como su manera organizativa para el desarrollo de la misma, el poco conocimiento o ninguno con lo que se empezó el desarrollo de la ciudad ha originado trastornos en cuanto al flujo vehicular en el orden interno y externo tales como:

- a) Flujo vehicular interno carente de vías de fácil acceso, sean estas calles anchas y definidas a un sitio determinado (ampliación interna a áreas urbanizadas y proyectadas)
- b) Estos sectores al igual que el resto de la ciudad se ha visto afectada por las constantes invasiones de grupos antagónicos y políticos que en su afán de conseguir votos han realizados diseños de lotizaciones sin considerar lo mínimo en servicios básicos y además no se ha tomado en cuenta normas de desarrollo urbano.
- c) Descoordinación entre intersección de vías.
- d) Cruce de ríos y esteros en el área interna de la ciudad, uno de los problemas más agudos que enfrenta el cantón.
- e) No se ha diseñado y proyectado, a mediano o largo plazo vías alternas.

La Municipalidad en su afán de dar mejor aspecto a la ciudad viene trabajando en el mejoramiento de las vías en todos los sectores rurales y urbanos del cantón.

- a) No se permite asiento poblacional en los márgenes periféricos.
- b) Tratamiento de los terrenos con material pétreo para fácil acceso.
- c) Calles no menores de 8 mts. (Sin incluir acera y bordillos).

- d) Intercalar avenidas intermedias en las ciudadelas proyectadas, para mejorar el tráfico vehicular y peatonal.

Por ser una Municipalidad pequeña, los recursos enviados por el estado no alcanza, por lo que se está recurriendo a distintas entidades para poder conseguir los recursos y llevar adelante los propósitos trazados por esta administración. De no ser así el cantón estará inmerso en un problema más caótico en menor plazo.

#### **1.8.5 Servicio de energía eléctrica.**

En cuanto al sistema de electrificación el cantón El Triunfo ha mejorado este servicio básico a través de la Administración Municipal que la Preside El Dr. David Martillo Pino. Ya que la Empresa Eléctrica Milagro C.A. concesionaria del suministro de Energía Eléctrica para este cantón, ha mantenido por mucho tiempo descuidado el sistema de alumbrado público, hoy podemos decir que se ha dado iluminación en un 90% al área urbana y un 70 % a las áreas marginales.

En el área rural se ha incrementado el alumbrado público de las distintas calles de los recintos y vías de acceso las mismas que a continuación detallamos parte de lo expresado:

**CUADRO No 5**  
**RECINTOS DEL CANTÓN EL TRIUNFO**

El Piedrero	80%
Pueblo Nuevo	70%
San Pedro	65%
10 de Agosto	70%
Dos Bocas	75%

Elaboración: Las Autoras

Para tomar como referencia se han citado los recintos antes indicados, los mismos que no llegaban al 70% de iluminación, servicio que presta la Empresa Eléctrica Milagro CA.

La ciudad mantiene un crecimiento habitacional de un 1.9 %, lo cual da origen que se dé de una mayor atención, por ende significa mayor seguridad para los usuarios; la citada empresa no cumple con sus obligaciones como debía de ser, carece de personal para cubrir las áreas, y la falta de recursos torna caótica en cuanto a la inversión para la ampliación y mejoramiento de las redes eléctricas, tal es el caso que tenemos constantes cortes de fluido eléctrico, pudiendo ser esto por falta de mantenimiento adecuado.

Es por eso la Municipalidad ha emprendido una campaña de dotar de fluido eléctrico hasta los lugares más apartados del área urbana y sus respectivos recintos, y de esta manera brindar mayor seguridad al



ciudadano y evitar los abusos de los facinerosos que pululan en lados oscuros para dar rienda suelta a sus malos propósitos e instintos.

#### **1.8.6 Recolección y disposición de desechos sólidos.**

Al hablar de recolección y disposición final de los desechos sólidos de la ciudad, en el área urbana y la zona marginal, nos encontramos con una situación muy crítica, ya que el servicio de recolección de basura es deficiente, existen razones puntuales que deterioran la imagen de la ciudad como:

- a) Crecimiento acelerado de la ciudad.
- b) Falta de equipos para la recolección.
- c) Mejoramiento en la cobertura de las distintas ciudadelas horas y días.
- d) Concientización de la ciudadanía.

El servicio de recolección de basura hasta hace unos cinco años no presentaba incomodidades que alteraran y alertaran a esta institución, por cuanto no existían tantos habitantes, pero en la actualidad debido al crecimiento acelerado de la ciudad es necesario tener un buen servicio de aseo de calles con personal dispuesto a trabajar en distintos

turnos para evitar de esta manera hacinamiento de basura en las calles secundarias de la ciudad.

La falta de una nueva unidad que preste este servicio hacia la comunidad es indispensable, por que como se expuso anteriormente la ciudad crece a pasos agigantados y el equipo de apoyo no se abastece y no puede dar la cobertura a toda la ciudad.

A la actualidad se considera que se cubre un 65% en el área urbana central, un 30% en el área urbana marginal, siendo esta la más afectada.

Dentro de los planes trazados se ha proyectado la compra de la nueva unidad y de esta manera se va a suplir la demanda que se presenta por hacinamiento de basura.

#### **1.8.7 Disponibilidades urbanas complementarias.**

La ciudad de El Triunfo, cuenta a la actualidad con un Parque de Recreaciones y Espectáculos para niños y adultos, a su vez presta el servicio para espectáculos, donde alberga una población de 5000 habitantes, las mismas que presentan otro tipo de recreación como es la

natación por que cuenta con un complejo de piscinas, las cuales prestan su servicio a la colectividad.

Un parque para niños en el otro extremo de la ciudad, faltando por incorporar otros parques en las distintas ciudadelas que cuentan con ciertas áreas deportivas para la sana diversión de los moradores.

Se está realizando un estudio para incorporar nuevos parques en las distintas ciudadelas de la ciudad, de esta manera evitar aglutinamientos en ciertas épocas en el Parque Central, mejor tratamiento para las áreas verdes y brindar un mejor confort al usuario y la barriada.

#### **1.8.8 Economía Urbana.**

Para efecto de análisis el empleo se ha tomado de la población de la ciudad, aquella comprendida (CENSO INEC.2001 – Cuadro N° 12B) en el grupo de 5 años y más de edad, denominada económicamente activa.

Del total de la población urbana según esta clasificación, la población económicamente activa (Urbano) representa el 71.80%. La población activa representa el 40.27%. La población económicamente inactiva con el 50.82% lo que da un claro nivel de dependencia del resto de habitantes de la zona, donde sobresale el 43.58% de personas

que se dedican a los quehaceres domésticos y el 48.53% son estudiantes; y los no declarados 8.91%.

## **1.9 Sectores sociales y Económicos.**

### **1.9.1 Sector agrícola.**

El Triunfo, se ha constituido en un centro urbano de inusitado crecimiento, en pocos años se ha convertido en el noveno más poblado de la Provincia, los factores determinantes para su desarrollo han sido su exuberante riqueza natural y su privilegiada ubicación geográfica, características que han sido determinantes para el desarrollo y progreso de este cantón, ocupando uno de los primeros sitios en cuanto al área agrícola y ganadera.

Es uno de los cantones más ricos en producción tanto agrícola como ganadera, ya que posee un excelente clima y uno de los mejores suelos, aquí se produce una gran cantidad de productos agrícolas, principalmente caña de azúcar que es la principal actividad de la zona, que sirve como materia prima para los ingenios La Troncal, San Carlos, Valdez y próximamente para la elaboración del bicomcombustible (Biocarburante).

Otros productos como el banano y cacao de exportación, maíz y frutas tropicales son las fuentes que dinamizan la economía de este Cantón.

### **1.9.2 Sector formal.**

El comercio formal es uno de los puntales en el desarrollo de la ciudad, dentro de los cuales priman el área del comercio de línea blanca, agrícola, grandes tiendas de abarrotes, comercios de productos, cacao, maíz, arroz, insumos, vehículos livianos, ferreterías y comercio en general, los cuales se desarrollan en la Ave. 8 de Abril de este a oeste, hoy en día se están incrementando hacia las avenidas secundarias como la Av. Simón Bolívar y Av. 24 de Mayo.

### **1.9.3 Comercio minorista.**

El comercio es una actividad que ha venido creciendo gradualmente durante sus últimos años, generando divisas para este sector de estratos medios tanto formal como informal, se encuentran ubicados en la Avenida 10 de Agosto desde la calle Jaime Roldós hasta la calle Mosarth Safadi, por la parte norte tenemos la Avenida 24 de Mayo desde la Jaime Roldós hasta la Mosarth Safadi, teniendo como eje de operaciones el mercado de abastos donde se elaboran los 365 días del

año, siendo este el mayor generador de divisas del cantón en cuanto al comercio sin tomar en cuenta a los pequeños bananeros y cañicultores, el flujo por esta actividad más o menos oscila del 55% al 60%. Si tomamos en consideración los días de ferias incrementaríamos hasta un 98%, el sector antes mencionado con este antecedente resulta casi intransitable por el gran incremento de comerciantes informales ya que estos laboran en la vía pública, dando origen a un caos vehicular y peatonal para tratar de obtener las ganancias necesarias en este tipo de comercio o actividad.

#### **1.9.4 Parque automotriz.**

Nuestra cabecera cantonal mantiene dos sistemas de parque automotor, que es otro generador de divisas, el primero es de transporte pesado el cual traslada nuestros productos agrícolas como el banano, maíz, arroz hacia las grandes urbes, y otros productos tales como la caña de azúcar hacia los ingenios azucareros; el segundo es de servicio público, dentro de las cuales podemos mencionar las cooperativas de taxis, camionetas y vehículos particulares, además las cooperativas de transportes Intercantoniales e Interprovinciales que realizan el traslado de la ciudadanía desde la Costa hacia la Sierra y viceversa.

### **1.9.5 Sector Financiero.**

En el centro de la ciudad de El Triunfo operan agencia bancaria como Banco Nacional de Fomento, Banco de Pichincha, Banco de Machala, Banco de Guayaquil, Banco del Pacifico. Como consecuencia del fenómeno de la migración de la población, existen algunas agencias de envío de dinero y paquetes como: Delgado Travel, Gallegos Currier entre otras.

En El Triunfo, no existe un verdadero Plan Turístico disponible y acorde al desarrollo turístico contemporáneo. No se aprecia un adecuado señalamiento, de la diversidad de los productos turísticos tales como: balnearios (Chilcales, Los Pinos, La Playita).

La ciudad no cuenta con una línea hotelera como para albergar a turistas de la provincia y del interior del país, los pocos que existen no prestan el servicio deseado para los ciudadanos que vienen a visitarnos, sean estos de manera esporádica o como plan de turismo.

Siendo uno de estos una de las falencias en este aspecto, no se difunde hacia fuera, las bondades que nuestra zona brinda tales como balnearios de aguas dulces con grandes playas, casas de campo donde se pudiesen exhibir parte de la ganadería de la zona, paseos a caballo

por zonas de senderos y otros tipos de esparcimiento como centros turísticos que existen en la zona pero no se difunden.

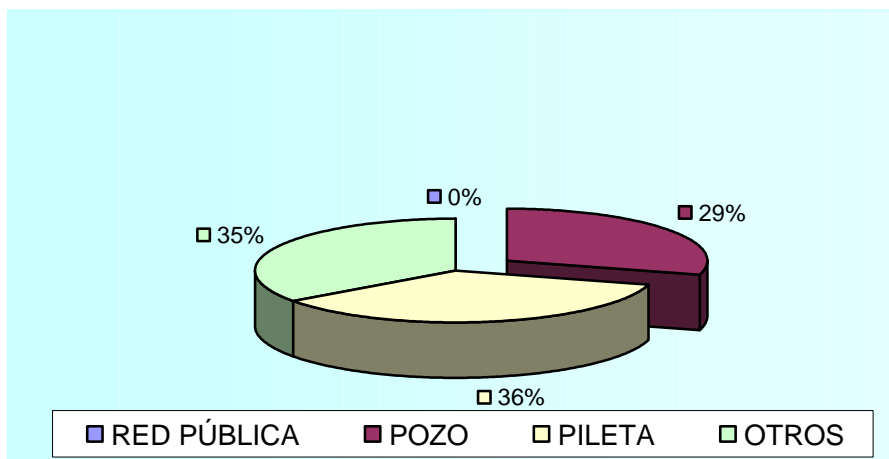
La Municipalidad esta elaborando un estudio para fomentar el turismo hacia nuestra zona, para de esta manera generar más divisas para nuestro cantón.

#### **1.10. Diagnóstico comunitario en las ciudadelas ubicadas al sur-este del cantón.**

El abastecimiento de agua potable y la provisión de adecuados sistemas de disposición de excretas constituyen bienes que permiten elevar significativamente la calidad de vida de las familias. Entre los múltiples beneficios evidentes se pueden destacar: la disminución de las enfermedades de origen hídrico (la diarrea, la ascariasis, la esquistosomiasis, etc.); influencia indirecta en la productividad de los trabajadores; eliminación de focos de infección; eliminación de molestias derivadas de los sistemas individuales e ineficientes utilizados por las familias, etc.

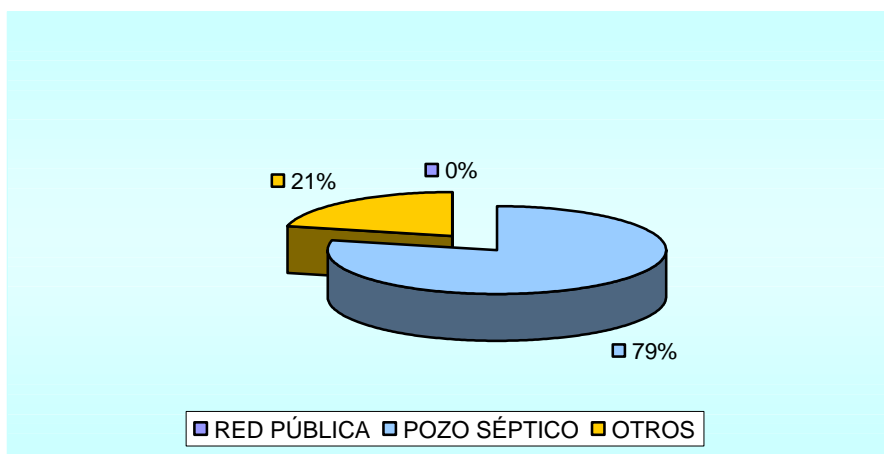


**GRÁFICO No 1**  
**ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA**  
**CIUDADELA SEIS DE JULIO**



Fuente: Las Autoras

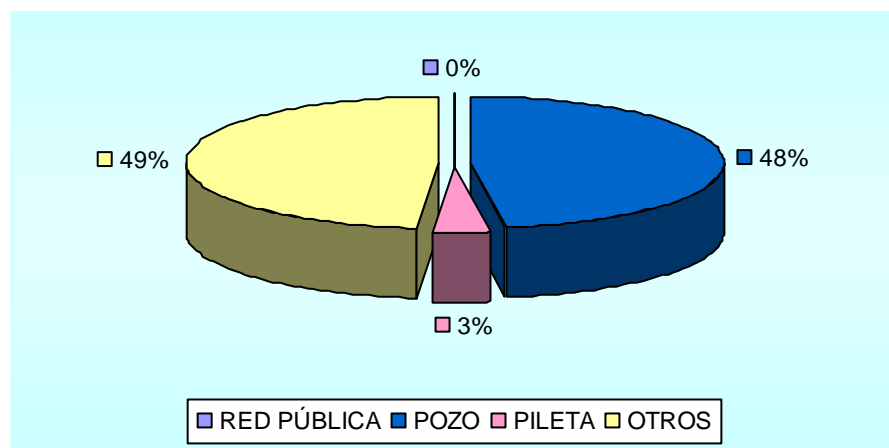
**GRÁFICO No 2**  
**TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS EN LA**  
**CIUDADELA SEIS DE JULIO**



Fuente: Las Autoras

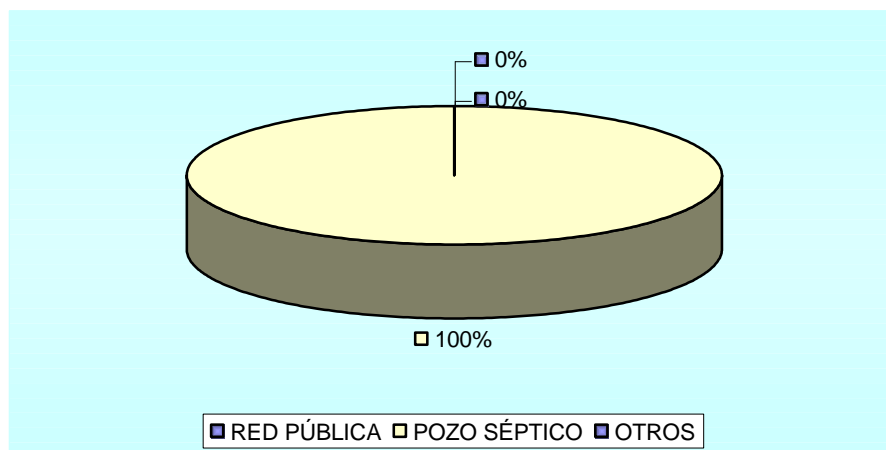
El uso del pozo de agua sin equipamiento, piletas con bombas de acción manual y otros, son los medios de abastecimiento más utilizados en esta área, dificultando la determinación del consumo.

**GRÁFICO No 3**  
**ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA**  
**CIUDADELA SANTA ISABEL**



Fuente: Las Autoras

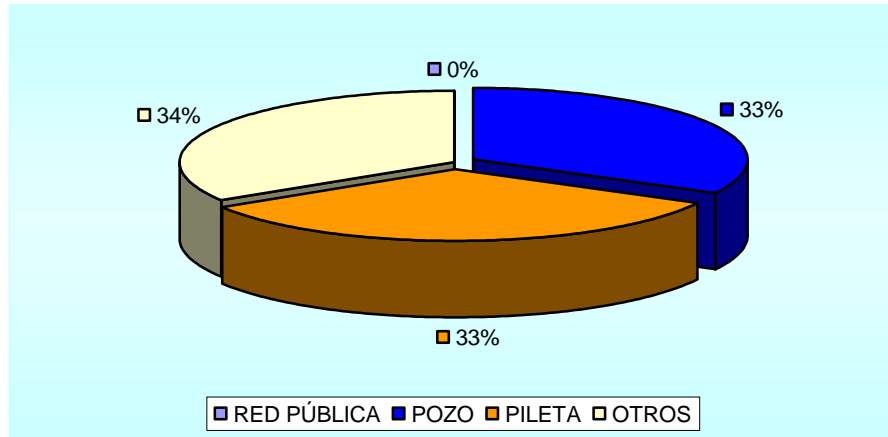
**GRÁFICO No 4**  
**TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS EN LA**  
**CIUDADELA SANTA ISABEL**



Fuente: Las Autoras

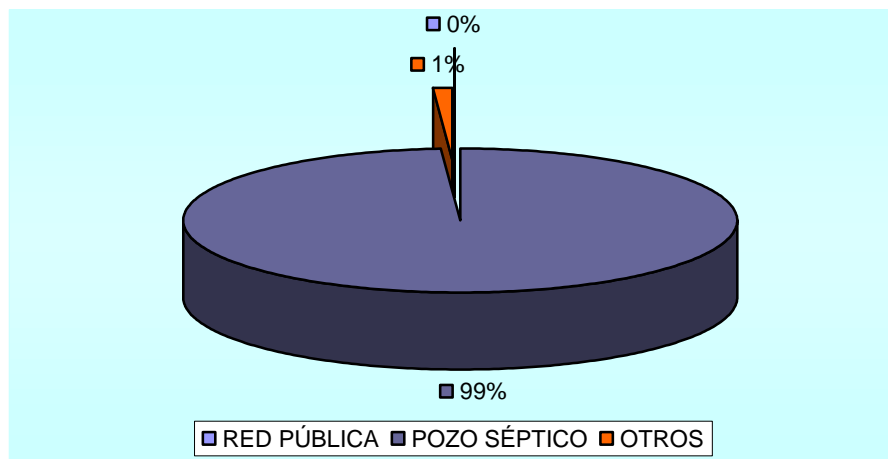
Ante esta circunstancia, la Municipalidad realizó investigaciones de consumos diarios de aguas en varias casas del cantón, escogiéndose aquellas que disponían de tanques de reservas elevados y bomba eléctrica de operación manual, situación que es característica en la zona urbana marginal del cantón. Estos trabajos no se llevaron a cabo en los otros sectores ya que la falta de estos equipos no permite realizar esta labor.

**GRÁFICO No 5**  
**ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA**  
**CIUDADELA SANTA ROSITA**



Fuente: Las Autoras

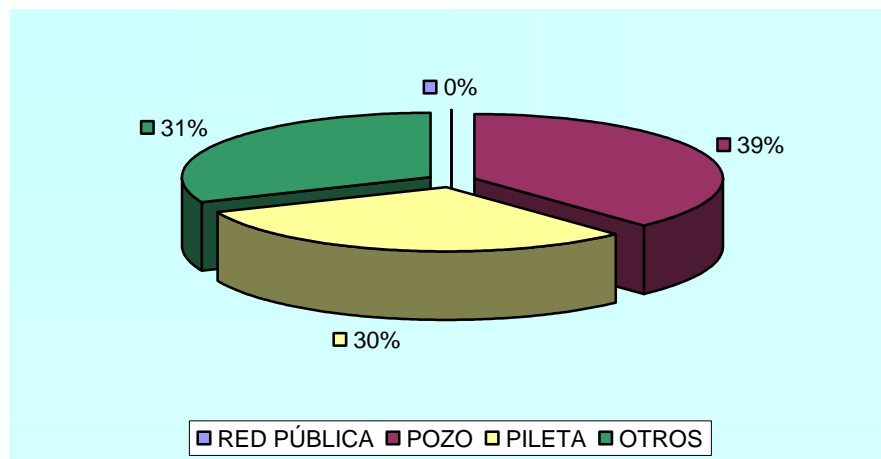
**GRÁFICO No 6**  
**TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS EN LA**  
**CIUDADELA SANTA ROSITA**



Fuente: Las Autoras

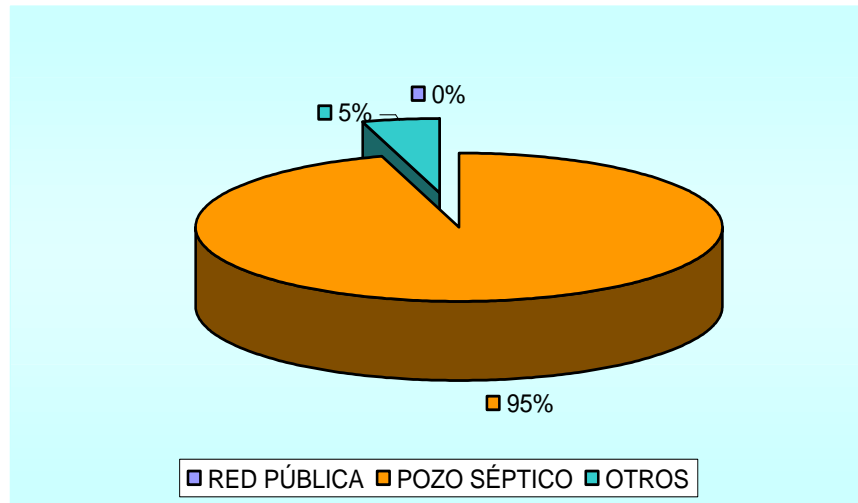
Cabe mencionar que en la encuesta sanitaria se incluyó la pregunta sobre los servicios básicos existentes y el tipo de abastecimiento que utilizan en estos sectores.

**GRÁFICO No 7**  
**ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN**  
**LA CIUDADELA GÉNARO MARIDUEÑA**



Fuente: Las Autoras

**GRÁFICO No 8**  
**TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS EN LA**  
**CIUDADELA GÉNARO MARIDUEÑA**



Fuente: Las Autoras

Todo esto conlleva significativos costos desde el punto de vista social y económico que generan situaciones de insalubridad, mala calidad de vida y una restricción adicional para alcanzar niveles superiores de bienestar y expansión económica. Por todas estas razones, un enfoque integral sobre los problemas de captación, tratamiento, distribución, administración, mantenimiento y ampliación de los sistemas de agua potable, constituyen una tarea de enorme prioridad para la mayoría de los cantones del país y en particular para las localidades pequeñas.

## CAPÍTULO 2

### ESTUDIO DE MERCADO

#### 2.1 Oferta.

##### 2.1.1 Recopilación y análisis de la información existente.

El servicio de agua potable de este cantón cuenta con un sistema de abastecimiento intradomiciliario, que a septiembre del 2006 alcanzaba a los 2.629 suscriptores.

Si se considera el índice de arranques por vivienda, como un indicador de cobertura, se obtiene el siguiente valor:

▪ Número de arranques	2.629
▪ Número de viviendas (Proyección)	7.821
▪ Viviendas sin Agua Potable	5.192
▪ Cobertura de Agua Potable (No arr/viv)	33.61%

A partir del Censo del 2001 y utilizando la tasa de crecimiento se estimó el número de viviendas para el año 2006. La cobertura se estimó, como sigue:

$$\text{COBERTURA DE A.P} = \left\{ \left( \frac{\text{No. de arr}}{\text{No. de viviendas}} \right) - 1 \right\} * 100[\%]$$

COBERTURA DE A.P = 33.61%

Las familias sin agua potable se encuentran en las denominadas zonas de expansión y su abastecimiento es por medio de pozos propios, piletas, con extracción manual del agua y tanqueros.

El sistema de agua potable entrega un servicio aceptable, en cuanto a la calidad del agua y la presión de la misma en las redes de distribución, y entrega un abastecimiento sin interrupción. Sin embargo algunos elementos, como la fuente de agua potable, están trabajando al límite de su capacidad, es decir si se incorporarán las viviendas que actualmente están fuera de cobertura, se produciría un déficit de agua.

Según los datos tomados del Censo realizados por la Ilustre Municipalidad, se determinó que es prioritario la construcción de la Red de agua potable para las ciudadelas del sur este del cantón, además de acuerdo al programa de obras para evacuación de aguas superficiales y desarrollo integral del cantón es necesario la construcción del colector de aguas lluvias en la Avenida Atahualpa y Calle Horacio Fabre, aspecto que permitirá complementar con obras de desarrollo territorial en las zonas beneficiadas por la ejecución de los colectores de aguas lluvias.



### **2.1.2 Evaluación y descripción del sistemas existente.**

El servicio de agua potable de este cantón fue construido aproximadamente en el año 1998. Este sistema está a cargo de la Unidad Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (UMAPAT), la que mantiene una oficina de administración del servicio local en el recinto de captación, dicha oficina está a cargo de un funcionario administrativo y un operario de terreno. Este personal está encargado de operar y mantener el servicio.

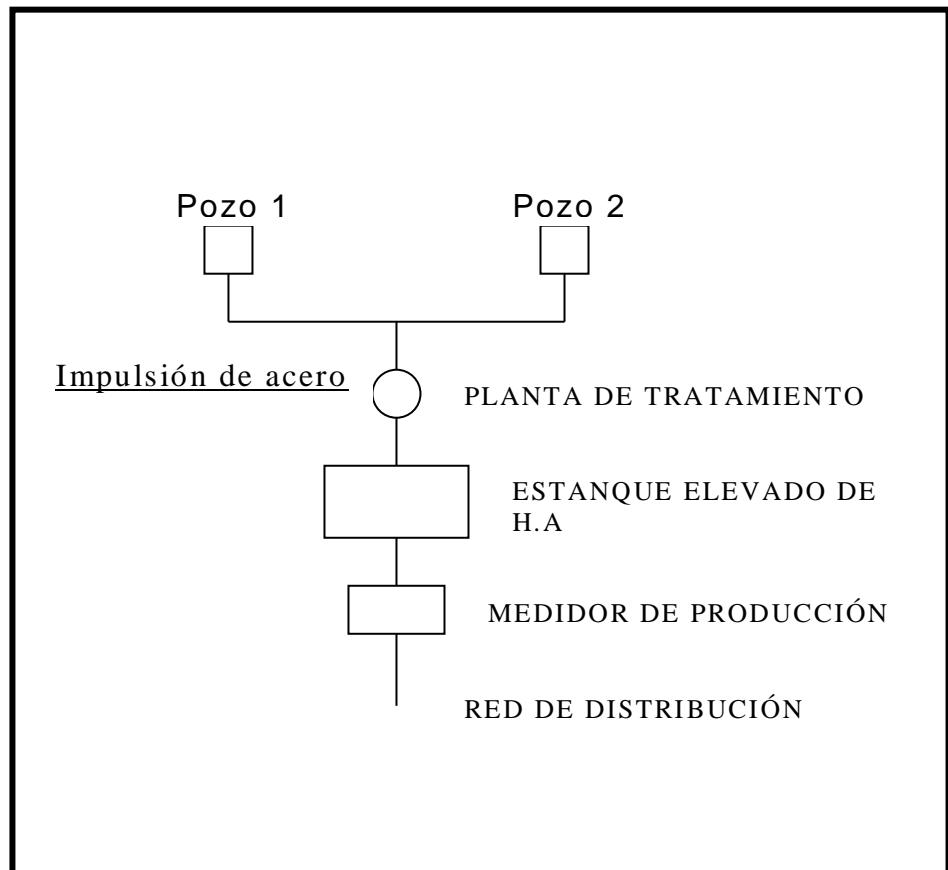
Respecto a la infraestructura del servicio, la misma está compuesta por una captación en base a dos pozos que captan el agua desde la napa subterránea. Estos pozos están ubicados, uno en el Hospital y el otro Canchón Municipal de la ciudad. Los sondajes, mediante motobombas instalados al interior de los mismos, impulsan el agua hacia un estanque del tipo elevado de hormigón armado (H.A.), de 60 y 90 metros de profundidad, cuya capacidad es de 35 l/seg en ambos.

El agua producida por las fuentes es sometida a desinfección por medio de la inyección de gas cloro, previo a su acumulación en el estanque de regulación.

Posteriormente, desde el estanque de regulación el agua es conducida por una matriz hacia la red de distribución. A la salida del estanque el agua es controlada en cuanto al volumen producido mediante un medidor de caudal, en el cual se registran los metros cúbicos producidos por un período de tiempo (día, mes, año).

En la **Figura 3**, se muestra en forma esquemática el actual sistema de abastecimiento de agua potable, descrito someramente.

**FIGURA No 3**  
**ESQUEMA DE AGUA POTABLE DEL CANTÓN**  
**EL TRIUNFO**



Fuente: UMAPAT  
Elaboración Las Autoras

### **2.1.2.1 Fuentes de Abastecimiento.**

El almacenamiento del agua se lo realiza en un tanque de hormigón armado de 1400 m<sup>3</sup>, el cual es abastecido directamente por las dos bombas sumergibles con que cuenta cada uno de los pozos, además se cuenta con un tanque de reserva alta de 100 m<sup>3</sup>, construido de hormigón armado sobre una torre de 25 m de altura. Este es abastecido por bombas centrifugas de eje horizontal el cual permite mantener una presión constante en el sistema por medio de un sistema búfer.

El Sistema de bombeo utiliza tres bombas centrifugas de eje horizontal las cuales son abastecidas directamente por el tanque de reserva baja, para luego impulsar el caudal directamente a la red de distribución cuando los usuarios lo necesitan o mantener a su vez lleno el tanque de reserva alta.

El sistema de bombeo está diseñado para trabajar con dos bombas simultáneamente y la otra en Stand-Bay. Las características de las bombas son las siguientes:

- Motores eléctricos trifásicos 230/460 vol
- Potencia: 40 H.P.
- Bomba caudal Q : 44 l/s
- ADT: 40 m

- Tubería de succión. 200 mm
- Tubería de impulsión: 200 mm

#### **2.1.2.2 Sistema de Tratamiento.**

El Tratamiento se lo realiza de acuerdo a las recomendaciones en base de los estudios realizados por la Consultora de Ingeniería Ambiental, en la que realiza pruebas experimentales de la demanda de cloro, determinándose que es necesario dosificar 1,0 mg de cloro (hipoclorito de calcio de 65% de cloro activo HTH, pitchlor y otros), por cada litro de agua, después de dos horas de tiempo de residencia.

En la del agua se la realiza por medio de la utilización de cloro granular, aplicándolo por intermedio de una bomba dosificador de cloro. La UMAPAT realiza periódicamente limpieza de los pozos de abastecimiento por cuanto hasta la presente fecha se ha podido determinar que producen arena, ocasionando el continuo deterioro de las partes mecánicas de las bombas, lo que podría ocasionar el deterioro y colapso de la red en las zonas más alejadas, por lo que la unidad realiza limpiezas periódicas del tanque de reserva baja.

### **2.1.2.3 Sistema de Distribución.**

El estanque existente es elevado de hormigón armado (H.A.), el cual cumple la labor de compensar las variaciones que se producen entre la fuente de alimentación (pozos) y el consumo domiciliario.

**CUADRO No 6**  
**FUENTE DE ABASTECIMIENTO**

<b>POZO No. 1</b>	
Ubicación del Pozo	Terrenos del Hospital
Forma Geométrica	Circular, encamisado con PVC
Profundidad	60 mts.
Bomba Eléctrica Tipo	Sumergible - Franklin Electric
Accesorios Auxiliares	Tiene tablero de control
Tanque Elevado-Tipo	Cemento
Capacidad	35 l/seg
Fecha de construcción	1978
Institución ù Organismo	IEOS
Radio de Acción	180 hs.
Población Beneficiada	15.000 Hbts. Aprox.
Acabado del Pozo	Con caseta de protección de
Instalaciones Auxiliares	Terreno de hospital
Instalaciones Eléctricas	Con banco de transformadores
Líneas Trifásicas 13.5 KV	2 transformadores de 25 Kv
Banco de Transformadores	Sí
Tableros de Medición	Sí
Tableros de Control	Sí
Diseño del Pozo	TEOS
Datos Históricos	Sin registros
Horario de Bombeo	16 horas
Calidad del agua	Buena (OPS e INEN)
Control de Calidad	No existe
Prueba de Laboratorio	Sin registro
Seguridad del Pozo	Si tiene (Caseta con
Cerramiento Perimetral	Si tiene

Fuente: UMAPAT

**CUADRO No 7**  
**FUENTE DE ABASTECIMIENTO**

<b>POZO No. 2</b>	
Ubicación del Pozo	Canchón Municipal
Forma Geométrica	Circular, encamisado metálico
Profundidad	90 mts.
Bomba Eléctrica Tipo	Sumergible - Franklin Electric 240
Accesorios Auxiliares	Tablero de control
Tanque Elevado-Tipo	Estructura cemento
Capacidad	35 l/seg
Fecha de construcción	1983
Institución u Organismo	INERHI
Radio de Acción	180 hs.
Población Beneficiada	No estimada
Acabado del Pozo	Con caseta de h/a (cerramiento de
Instalaciones Auxiliares	Futuro complejo de agua
Instalaciones Eléctricas	Banco de Transformadores
Líneas Trifásicas 13.5 KV	Transformadores de 25 kv.
Banco de Transformadores	Si tiene
Tableros de Medición	Si tiene
Tableros de Control	Si tiene
Diseño del Pozo	TNRRHT
Datos Históricos	Sin registros
Horario de Bombeo	16 Horas
Calidad del agua	Buena (OPS e INEN)
Control de Calidad	No existe
Prueba de Laboratorio	Sin registro
Seguridad del Pozo	Caseta
Cerramiento Perimetral	Si tiene

Fuente: UMAPAT

La longitud total de la red es de 34.000 ml y está constituida principalmente por tuberías de asbesto cemento.

**CUADRO No 8  
PRODUCCIÓN Y CONSUMO HISTÓRICO**

<b>AÑO</b>	<b>VOLUMEN DE AGUA POTABLE (m3/año)</b>		<b>PÉRDIDAS (%)</b>
2004	644.321	804.575	20
2005	654.726	824.414	21
2006	667.833	887.443	25

Fuente: UMAPAT

El nivel de pérdidas de este sistema se encuentra dentro de márgenes mínimos propios de estos servicios de agua potable.

**CUADRO No 9  
OFERTA DEL SISTEMA ACTUAL**

<b>ELEMENTO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CAPACIDAD</b>
FUENTE (SONDAJES)	litros/segundo	35
Motobombas	litros/segundo	35
Red de Distribución	metros	34.000
	clientes	3.600

Fuente: UMAPAT

Esta capacidad es la correspondiente a la capacidad sin proyecto.



## **2.2 Demanda.**

### **2.2.1 Estudios Demográficos población y tasas de crecimiento.**

**Características poblacional del sector.**- Este sector cuenta con un crecimiento poblacional demográfico de 1.9 % anual, manteniendo una población económicamente activa mayores de 12 años que trabajan al menos una hora en la semana de referencia o aunque no trabajaron tuvieron trabajo (ocupados) o bien aquellas personas que no tuvieron empleo pero estaban disponibles para trabajar.

Para el dimensionamiento de las obras es necesario estimar la demanda por agua potable o por soluciones domiciliarias de conexión al servicio de alcantarillado. Para estos fines a continuación se estimarán los parámetros relevantes en la definición de la demanda actual y la esperada en un horizonte de 20 años.

De acuerdo a los datos obtenidos, y cálculos realizados se ha estimado los siguientes resultados:

$P_t$  : Población proyectada en el año  $n$ .

$P_0$  : Población base del año 2001.

$t$  : Número de años de la proyección.

r : Tasa de crecimiento anual.

$$P_t = P_0 * (1+r)^t$$

$$P_t = 34.117 * (1+0.019)^5$$

$$P_t = 37.484 \text{ habitantes}$$

Por lo tanto, la población del año 2006, será de 37.484 habitantes, según esta forma de crecimiento adoptado.

### **2.2.2 Población servida actual por tipo de usuario.**

La población urbana según el resultado del censo realizado por el INEC en el año 2001 en el cantón El Triunfo se estableció 34.117 habitantes de los cuales 24.701 están asentadas en el área urbana (72.4%) y 9.416 (27.6%) están en el área rural.

De acuerdo a los datos del mismo censo, se estableció la existencia de 7.821 viviendas de las cuales la obtención del agua se describe a continuación:

**CUADRO No 10**  
**VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS, POR**  
**OBTENCIÓN DEL AGUA, SEGÚN ÁREA Y MEDIO**  
**DONDE PROVIENE EL AGUA QUE RECIBE**

AREA Y MEDIO DE DONDE PROVIENE EL AGUA QUE RECIBE	TOTAL DE VIVIENDAS	OBTENCIÓN DEL AGUA			
		POR TUBERÍA DENTRO DE LA VIVIENDA	POR TUBERÍA FUERA DE LA VIVIENDA PERO DENTRO DEL EDIFICIO, LOTE O TERRENO	POR TUBERÍA FUERA DEL EDIFICIO, LOTE O TERRENO	NO RECIBE AGUA POR TUBERÍA
<b>TOTAL</b>	<b>7,821</b>	<b>2,656</b>	<b>1,964</b>	<b>552</b>	<b>2,649</b>
<b>ÁREA URBANA</b>	<b>5,736</b>	<b>2,308</b>	<b>1,563</b>	<b>438</b>	<b>1,427</b>
RED PÚBLICA	2,629	1,492	856	158	123
POZO	4,549	1,090	999	367	2,093
RÍO, VERTIENTE	467	63	86	18	300
CARRO REPARTIDOR	63	11	23	2	27
OTRO	113	*	*	7	106
<b>ÁREA RURAL</b>	<b>2,085</b>	<b>348</b>	<b>401</b>	<b>114</b>	<b>1,222</b>
RED PÚBLICA	88	43	32	10	3
POZO	1,527	244	288	89	906
RÍO, VERTIENTE	399	54	66	13	266
CARRO REPARTIDOR	36	7	15	1	13
OTRO	35	*	*	1	34

Fuente: INEC

La dotación media futura asumida para los presentes proyectos es de 210 l/hab/día, dotación que se considera apropiada para la población del Triunfo.

### **2.2.3 Proyección de la demanda para cada año dentro del período de análisis.**

En cuanto a la estructura del sistema de agua potable en este sector, se determina que el 8% del total de la población, corresponde a los habitantes asentados en estas ciudadelas las cuales tendrán acceso al agua potable, aclarando que en los actuales momentos el abastecimiento que lo realizan por diferentes medios como es el aprovisionamiento por medio de pozos profundos y piletas comunitarias, la demanda de este sector es aproximadamente de 650 familias que se beneficiaría directamente a 3250 habitantes, más los establecimientos educativos, y con la ejecución de este proyecto se satisfacerla la demanda poblacional existente y a futuro se incorporarán 424 familias, esto es dentro del periodo de vida útil del proyecto que es de 20 años.

**CUADRO No 11**  
**PROYECCIÓN DE DEMANDA**

<b>Año Servida</b>	<b>Proyección Poblacional</b>	<b>Proyección Poblacional Servida</b>
2006	37.484	3.544
2007	38.196	3.792
2008	38.922	4.057
2009	39.661	4.341
2010	40.415	4.645
2011	41.183	4.970
2012	41.965	5.318
2013	42.762	5.690
2014	42.575	6.088
2015	44.403	6.515
2016	45.246	6.971
2017	46.106	7.459
2018	46.982	7.981
2019	47.875	8.539
2020	48.784	9.137
2021	49.711	9.777
2022	50.656	10.461
2023	51.618	11.193
2024	52.599	11.977
2025	53.598	12.815
2026	54.617	13.712

Elaboración: Las Autoras

**2.2.4 Distribución de la población, al inicio y al final de cada etapa de diseño.**

La población está distribuida en cuatro sectores, teniendo como inicio del proyecto una población servida de 13.145 habitantes, luego de la ejecución del proyecto de construcción de Red de agua potable para las ciudadelas, Seis de Julio, Santa Isabel, Santa Rosita, Génaro

Maridueña, tendremos una población servida de 16.395 habitantes, y en cuanto al sistema de aguas lluvias en el cantón, se tiene cubierto aproximadamente 45 ha, con el respectivo drenaje y con la implementación de este nuevo colector en la Avenida Atahualpa y calle Horacio Fabre se cubrirá 10 ha adicionalmente, teniendo al final de esta etapa de diseño 60 ha, beneficiando a 174 familias que habitan en la Avenida Atahualpa, calle Horacio Fabre y calles aledañas.

***Detalle Anexo No 1***

**2.2.5 Proyección del número de conexiones domiciliarias para cada año de las etapas de diseño.**

**CUADRO No 12  
PROYECCIÓN DE NÚMERO DE CONEXIONES  
DOMICILIARIAS**

<b>Año Servida</b>	<b>Proyección Poblacional</b>	<b>Proyección Poblacional Servida</b>
2006	37.484	650
2007	38.196	671
2008	38.922	692
2009	39.661	713
2010	40.415	734
2011	41.183	755
2012	41.965	776
2013	42.762	797
2014	42.575	818
2015	44.403	839
2016	45.246	860
2017	46.106	881
2018	46.982	902
2019	47.875	923
2020	48.784	944
2021	49.711	965
2022	50.656	986
2023	51.618	1.008
2024	52.599	1.030
2025	53.598	1.052
2026	54.617	1.074

Elaboración: Las Autoras

## **2.3 Demanda insatisfecha y dimensionamiento.**

### **2.3.1 Demanda insatisfecha.**

En este aspecto la dotación de agua potable en los diferentes sectores, la Municipalidad ha ido desarrollando y ampliando la cobertura del sistema mediante la ejecución de proyectos por administración directa, los que han sido realizados con fondos propios con lo que la cobertura ha crecido en un alto porcentaje, pero no es la solución total al problema.

La falta de recursos económicos, obliga a la Municipalidad recurrir a organismos estatales para pedir la colaboración necesaria y continuar con la labor de la dotación de agua potable e infraestructura pluvial y sanitaria

Hasta el mes de septiembre del año 2006 se registró un consumo de  $667.833 \text{ m}^3$  – año.

Esto equivale a un consumo diario de:

$$667.833 / 365 \text{ días-año} = 1.829.67 \text{ m}^3\text{- día.}$$

Este consumo diario equivale a:

$$1.829.67 \text{ m}^3\text{- día} * 1.000 = 1'829.679.45 \text{ l/día}$$



El mismo año en el mes de septiembre, se registraron un total de 2.629 arranques, lo que equivale a una población abastecida de:

$$2.629 * 5 \text{ hab/viviendas} = 13.145 \text{ habitantes}$$

Con estos datos, se calcula la dotación como:

$$1'829.679.45 / 13.145 = 139.65 \text{ l/hab/día}$$

$$139.65 \text{ l/hab/día} / 1.000 = 0.139 \text{ m}^3 \text{ /hab/día}$$

$$0.139 \text{ m}^3 \text{ /hab/día} * 5 = 0.695 \text{ m}^3 \text{ /vivienda/día}$$

$$0.695 \text{ m}^3 \text{ /vivienda/día} * 30 = 20.85 \text{ m}^3 \text{ /vivienda/mes}$$

El agua potable es un bien que forma parte de las denominadas “necesidades básicas” de una familia, sobre la base de las cuales se define el concepto de pobreza. Toda familia debe poder alcanzar el consumo mínimo de agua potable, que se asume entre el intervalo de 15 m<sup>3</sup> a 25 m<sup>3</sup> para zonas rurales y urbanas, respectivamente, definiendo como familia pobre a aquella que no alcanza dicho consumo mínimo de agua potable y otros bienes integrantes de la canasta básica. Particularmente en el cantón El Triunfo, los consumidores urbano marginal no conectados al sistema público de agua potable y que se abastecen de alguna fuente alternativa (pileta, pozos manuales o tanqueros), presentan niveles de consumo por debajo de los consumos mínimos que definen el umbral de pobreza, de acuerdo al enfoque de necesidades básicas.

### **2.3.2 Capacidad del proyecto.**

Este proyecto estará destinado para la construcción de Red de agua potable en las ciudadelas Seis de Julio, Santa Isabel, Santa Rosita, Genaro Maridueña, y, la construcción del colector de aguas lluvias para la Av. Atahualpa y Calle Horacio Fabre de este cantón, cuyo objetivo será brindar el abastecimiento de agua potable, suministrar agua en forma continua y con presión suficiente, en lo referente al agua potable y en lo que respecta al drenaje pluvial evacuar las aguas superficiales de una manera técnica y eficiente a fin de satisfacer razones sanitarias, sociales, económicas y de confort, propiciando así el desarrollo de la población.

Para lograr estos objetivos es necesario que cada una de las partes que constituyen el sistema este satisfactoriamente diseñada y funcionalmente adaptada al conjunto, consiguiéndose esto por medio del conocimiento cabal del funcionamiento del sistema de acuerdo a las variaciones en los consumos de agua que ocurrirán para diferentes momentos durante el periodo de diseño previsto.

El consumo de agua en un conglomerado humano no es constante, varía a lo largo del día presentándose uno o varios picos en el consumo diario dependiendo de las actividades cotidianas y, además, varía cada

año por el incremento de la población, por la mejora de calidad de vida etc.

El consumo está determinado además por las costumbres, las mismas que están íntimamente relacionadas con el clima. La variación de consumo de agua esta relacionada, también con las estaciones climáticas y con las costumbres de la población, pues no se utiliza la misma cantidad de agua en la época de invierno que en verano, o en un día de trabajo que un día de descanso.

El problema consiste, entonces, en satisfacer las necesidades reales de la población, diseñando cada estructura de forma tal que estas cifras de consumo y estas variaciones de los mismos, no desarticulen a todo el sistema, sino que permitan un servicio de agua eficiente y continuo.

### **2.3.3 Número de conexiones domiciliarias a ser atendidas para la vida útil del proyecto.**

**CUADRO No 13  
RESUMEN DE PROYECCIÓN DE CONEXIONES  
DOMICILIARIAS**

<b>Año</b>	<b>Proyección Poblacional</b>	<b>Proyección conexiones domiciliarias</b>
2006	37.484	650
2026	54.617	1.074

Elaboración: Las Autoras

Hay que tomar en consideración que la Municipalidad mantiene un cronograma de trabajo anual de la ciudad en las áreas de salubridad, vías, como son las áreas verdes que dan mejor aspecto al cantón, dentro de los planes de desarrollo se ha considerado la dotación de agua potable a las ciudadelas, Seis de Julio, Santa Isabel, Santa Rosita, Génaro Maridueña con una población beneficiada de 3250 habitantes al final del proyecto, ya que este es uno de los servicios básicos que presta la Ilustre Municipalidad a los moradores de este cantón.

En este aspecto la dotación de agua potable en los diferentes sectores, la Municipalidad ha ido desarrollando y ampliando la cobertura del sistema mediante la ejecución de proyectos por administración directa, los que han sido realizados con fondos propios con lo que la cobertura ha crecido en un alto porcentaje pero no es la solución total a la demanda insatisfecha.

## **2.4 Criterios para el estudio de alternativas.**

### **2.4.1 Alternativas factibles.**

#### **ALTERNATIVA No 1**

Esta alternativa consiste en dividir a la ciudad en dos sectores, El Norte y el Sur. Cada uno de estos sectores tendrá su propia captación,

sistema de bombeo, reservas y redes de distribución, tanto como para la primera como para la segunda Etapa.

En cuanto la captación, el sector Norte se proveerá de agua del pozo EX - INERHI y el sector Sur del pozo EX - IOES; para la segunda etapa, esta provisto la construcción de un nuevo pozo, para cada uno de los sectores, en el mismo sitio de los prenombrados, con sus respectivos sistemas de bombeo.

## **ALTERNATIVA No 2**

Considera el funcionamiento de un solo sistema integrado para toda la ciudad, en que la captación se lo hará en forma conjunta desde los pozos EX - INERHI y EX - IEOS, los que estarán interconectados; para la segunda etapa esta previsto la construcción de tres nuevos pozos en diferentes sitios, donde conjuntamente con los pozos EX - INERHI, y pozo EX - IOES abastecerán a todo la red del cantón. Las estructuras para las reservas bajas y altas, para el tratamiento estarán ubicadas en el sitio del pozo EX - IOES y la distribución se iniciará a partir del mismo punto, para ambas etapas.

#### **2.4.2 Análisis de alternativas.**

La alternativa número dos ha sido considerada la más recomendable Técnica, Económica, Financiera y Socialmente, por cuanto en la actualidad el sistema está funcionando como un sistema integrado, funcionando con una sola estación de bombeo que impulsa el fluido hacia toda la red, siendo esta la alternativa más viable.

Como se había enunciado anteriormente se tiene la estructura básica para las reservas bajas y altas y la distribución se la realizará mediante la interconexión con la red existente, y para el sistema de alcantarillado pluvial existe una sola alternativa por cuanto lo más económico es la construcción de un drenaje hacia el estero Galápagos, este es un estero que pasa por el sector el mismo recibirá las descargas de aguas lluvias de estas calles.

### **2.5 Estudios de ingeniería básica.**

#### **2.5.1 Fuentes de agua; calidad y cantidad.**

El Cantón El Triunfo se encuentra ubicado en la cuenca baja del Guayas, ubicación privilegiada que permite disponer de estratos acuíferos de óptima calidad y abundante caudal, con una producción suficiente que permite dotar a toda la población de este líquido vital,

lo anteriormente anotado se evidencia en los estudios de análisis químicos y físicos efectuados por el laboratorio de química analítica y sanitaria de agua del Dr. Aurelio Mosquera Cedeño del 8 de septiembre del año 2005.

### **2.5.2 Investigación de la alternativa conveniente de fuentes de abastecimiento.**

Se considera el funcionamiento de un sólo sistema integrado para toda la ciudad, en que la captación se lo hará en forma conjunta desde los pozos EX - INERHI y EX - IEOS, los que estarán interconectados; para la segunda etapa esta previsto la construcción de tres nuevos pozos en diferentes sitios, donde conjuntamente con los pozos EX - INERHI, y pozo EX - IOES abastecerán a todo la red del cantón.

Las estructuras para las reservas bajas y altas, para el tratamiento estarán ubicadas en el sitio del pozo EX - IOES y la distribución se iniciarán a partir del mismo punto, para ambas etapas, por lo que fue necesario efectuar los estudios hidrológicos de las aguas subterráneas, cuyo resultado se expresa a continuación, el estudio de la calidad del agua.

### **2.5.3 Estudio Geológico.**

Como la estructura del cono de eyección es compleja con relación a los aportes, es decir, se producen depósitos gruesos, medios y finos, con superposiciones o ínter digitaciones, relacionadas con el régimen hidráulico imperante en el momento. Se hizo forzosa la ejecución de una campaña geofísica; la cual ha permitido aclarar las condiciones litológicas, estratigráficas e hidrogeológicas del área de El Triunfo y definir con mejores elementos de juicio los sitios de futuras captaciones.

La información que se recabó, permitió elaborar perfiles geoeléctricos e interpretaciones litológicas, que demuestran la existencia de varios estratos permeables de arenas, gravilla y fracciones arcillosas, casi siempre cubiertos por una carga de arcilla muy delgada.

#### **2.5.3.1 Litología.**

Del análisis de la columna estratigráfica de algunos de los pozos se determina, que en todos existe una cubierta de suelo vegetal no mayor de 2 m de espesor, la misma que en la generalidad de los pozos recubre a capas de grava, gravilla y algo de arena, secuencia que es casi



continua hasta la profundidad alcanzada, con intercalaciones de arcilla variable entre 2.8 y 12 m de espesor, pero no generalizada a todos los pozos. En consecuencia el área se ve favorecida por una secuencia litológica de buena capacidad acuífera.

#### **2.5.3.2 Evaluación de riesgos naturales.**

Los principales eventos naturales que pueden producir riesgos en la zona de estudio son: inundaciones y sismos. (El Ecuador está ubicado en el cinturón del fuego del Pacífico). Otros eventos como fallas de origen tectónico y volcánico son menos probables.

Se pueden presentar problemas puntuales por acción humana tales como deslizamientos por cortes inadecuados de los taludes naturales.

Por otro lado, y como su nombre lo indica, la planicie en donde se encuentra ubicada la zona de estudio es propensa a inundaciones y depósitos aluviales.

No se ha detectado en la zona específica de la ciudad y sus alrededores, ningún tipo de discontinuidad o falta, que pudiese hacer pensar en movimientos relativos o eventos geológicos de características catastróficas.

### **2.5.3.3 Estudio Hidrogeológico de las fuentes de aguas subterráneas**

Se realizó un estudio de aguas subterráneas, para verificar el estado actual de las mismas. *Detalle Anexo No 2*

## **2.6 Mapa Geológico – Geotécnico de superficie.**

### **2.6.1 Trabajos Topográficos.**

Para la elaboración del presente proyecto, la dirección de Obras Públicas Municipales en coordinación con el Departamento de Planeamiento urbano efectuó el levantamiento topográfico en las áreas que van a ser servidas por las Redes de agua potable y alcantarillado pluvial para cuyo efecto de se observaron las normas y demás disposiciones emitidas por la Subsecretaría de Aguas, CEDEGE, y la Ilustre Municipalidad, mismo que se aprecia en el siguiente plano.

### **2.6.2 Estudio de impacto ambiental.**

#### **2.6.2.1 Descripción del medio ambiente.**

El Cantón El Triunfo geográficamente se encuentra localizada en la parte central de la cuenca baja del Río Guayas; y, en la sub-cuenca del Río Bulu Bulu en las coordenadas geográficas de 79 ° 25” de longitud

oeste y de 2 ° 20” de longitud sur a una altura promedio de 42 m sobre el nivel del mar.

Su población se encuentra asentada entre los ríos Bulu Bulu al sur, y Verde al norte cruzando la ciudad el Estero Galápagos y la carretera Durán –Tambo.

Debido a su localización geográfica el Cantón El Triunfo, posee un clima Tropical, con precipitaciones medias anuales de 172mm, la misma que tiene variaciones aproximadas de 532mm en el año 1968 y de 4321mm para el año 1983, como consecuencia del fenómeno del niño.

La topografía del cantón es plana con ligeras ondulaciones, el cerro Cutuguay es límite con la Provincia del Cañar, donde su principal afluente es el Bulu Bulu que recorre al cantón de este a oeste.

En la época de invierno el gran caudal del río Bulu Bulu se salía de su cauce e inundaba la población y sitios adyacentes y una extensa zona agrícola, gracias a los trabajos realizados por CEDEGÉ se ha amurallado el cantón y ha reorganizado el reencauce y se maneja de manera controlada a través de compuertas el caudal de dicho río en el sector de Manuel de J. Calle.

La agricultura está representada principalmente por el cultivo de caña de azúcar, banano, maíz y frutas tropicales.

#### **2.6.2.2 Consideraciones legislativas y normativas.**

Las leyes que relacionan al presente proyecto son las siguientes:

- Constitución política de la República del Ecuador; Art. # 23 numeral 20; el derecho a la calidad de la vida que asegure la salud, alimentación y nutrición, agua potable, saneamiento ambiental; educación, trabajo, empleo, recreación, vivienda, vestido y otros servicios sociales necesarios;
- Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, expedida mediante Decreto Supremo # 374, publicada en el registro oficial # 097 del 31 en mayo de 1976, y sus Reformas establecida en la ley # 37 publicada en el registro oficial # 245 del 30 de julio de 1999.
- Reglamento 2144 para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental en lo Relativo al Recurso Agua, el 5 de junio de 1989.
- Ley de Aguas y su Reglamento.

- Ley Forestal y de Conservaciones de Áreas Naturales y de Vida Silvestre.
- Ley de Contratación Pública y su Reglamento General
- Ley Orgánica de Régimen Municipal.
- Código de Salud en su capítulo II. “Del Abastecimiento de Agua Potable para uso humano”.
- Resolución N 741 del Consejo Superior del IESS, que expide el “Reglamento General del seguro de riesgos de trabajo”, publicado en el registro oficial n 579 del 10 de diciembre del 1990, y.

Demás disposiciones que rigen la materia de Agua, Suelo, Flora y Fauna.

### **2.6.2.3 Identificación y evaluación de los impactos ambientales en la fase de construcción y operación.**

#### **Etapas de construcción:**

- a) Instalación de campamentos.
- b) Transporte de tuberías materiales y equipos.
- c) Excavación de zanjas para instalar tuberías.
- d) Instalación de tuberías.

- e) Pruebas hidrostáticas y de fugas en la tubería.
- f) Relleno y compactación de zanjas.
- g) Construcción de muro de Ala.

### **Operación y mantenimiento:**

- h) Bombeo del agua subterránea al tanque de bajo de reserva.
- i) Desinfección del agua.
- j) Suministro del agua potable.
- k) Aplicación de tarifas.
- l) Control de fugas.
- m) Mantenimiento del sistema de bombeo.
- n) Limpieza de tanques.

### **Factores y recursos ambientales**

#### **Factores Biofísicos:**

- Afectación de ecosistemas naturales o artificializados.
- Afectación cubierta vegetal.
- Afectación suelos: por erupción eólica e hídrica.

- Afectación suelos: por arrastre y sedimentación de materiales.
- Afectación suelos: Por deslaves y hundimientos
- Afectación de áreas de préstamos, por aplazamiento de campamentos de trabajadores, y mantenimiento de maquinaria y equipo de construcción.
- Afectaciones de áreas de préstamos: por depósitos de materiales sobrantes.
- Depósitos de balance hídrico.
- Afectaciones de la calidad de agua fría.
- Afectaciones de la calidad de aire: por gases producidos por motores de combustibles internos.
- Afectaciones de la calidad de aire: por polvos producidos por fuentes móviles y excavaciones de zanjas.
- Afectaciones de la calidad del aire: por ruido y vibraciones.

### **Factores humanos y socioeconómicos**

- Afectación de la calidad del aire: por gases producidos por motores de combustibles interna.
- Afectación de la propiedad territorial por asentamiento temporal inducidos.

- Afectación de la propiedad territorial y modificación del uso de suelo por crecimiento urbano desordenado.
- Afectación de los ingresos económicos empresariales o familiares por alteración o destrucción de los cultivos de ciclo corto o plantaciones permanentes o pastos.
- Afectación de las actividades económicas, agricultura, industria y comercio.
- Afectación de edificaciones y viviendas.
- Afectación de la Red y servicio actual de agua potable.
- Afectación de la Red y servicio actual de alcantarillado pluvial y sanitario.
- Afectación de la Red y servicio de energía eléctrica y alumbrado público.
- Afectación de la Red y servicio de telefonía.
- Afectación del aseo urbano y del servicio de recolección de basura.
- Afectación de la capa de rodadura de la red vial urbana y extra urbana.
- Afectación de la circulación vehicular y peatonal por tiempo de viaje y probabilidad de accidentes.



- Afectación de la calidad de vida y la salud de la población.

### **Medidas de atenuación y costos.**

Con estos dos listados se elaboró la matriz causa efecto de identificación de interacciones ambientales.

A continuación, se elaboró otra matriz en la que se valora el recurso ambiental alterado, tanto por las acciones constructivas como las de operación y mantenimiento de los principales componentes del sistema.

Los criterios de ponderación, los efectos y la valoración utilizados, se exponen a continuación en el cuadro:

**CUADRO No 14  
CRITERIOS DE PONDERACIÓN Y  
EFECTOS**

<b>Párametros o criterios de ponderación</b>	<b>Efectos</b>	<b>Valor</b>
Intensidad	Baja	1
	Media	5
	Alta	10
Duración de impactos	Temporal	1
	Periódico	5
	Permanente	10
Extensión de impactos	Puntual	1
	Local	5
	Regional	10
Reversibilidad	Reversible	1
	No Reversible	10

Fuente: Ilustre Municipalidad del cantón El Triunfo

## **2.7 Prediseño de alternativas.**

### **2.7.1 Parámetros básicos de diseño.**

Hay que tomar en consideración que la Municipalidad mantiene un cronograma de trabajo anual de la ciudad en las áreas de salubridad, y vías, como áreas verdes que dan mejor aspecto al cantón, dentro de los planes de desarrollo se han considerado la dotación de agua potable a las ciudadelas, Seis de Julio, Santa Isabel, Santa Rosita, Génaro Maridueña con una población beneficiada de 1074 familias al final del proyecto, y en cuanto al sistema de aguas lluvias en el cantón se tiene cubierto aproximadamente 45 ha, con el respectivo drenaje y con la implementación de este nuevo colector en la Av. Atahualpa y calle Horacio Fabre se cubrirá 10 ha adicionalmente, teniendo al final de esta etapa de diseño 60 ha, beneficiando a 174 familias que habitan en la Av. Atahualpa, calle Horacio Fabre y calle que serán consideradas dentro del área de aportación.

**CUADRO No 15  
PROYECCIÓN POBLACIONAL Y CONEXIONES  
DOMICILIARIAS**

<b>Año</b>	<b>Proyección Poblacional</b>	<b>Proyección conexiones domiciliarias</b>
2006	37.484	650
2026	54.617	1.074

Elaboración: Las Autoras

## **2.7.2 Parámetros de diseño para el drenaje de aguas superficiales**

### **Tiempo de Concentración.**

En la definición de concentración, tenemos primero que analizar el tiempo de llegada que es el tiempo que demora en llegar una cota de agua desde el punto más alto o más lejano al sumidero más próximo y el tiempo de escurrimiento que es el tiempo que emplea la vena líquida del agua para recorrer por la tubería desde que entra por la alcantarilla hasta llegar a otro punto en la tubería agua abajo.

La suma del tiempo de concentración y de escurrimiento, nos da como resultado el tiempo de concentración en cualquier cámara o tubería que se trate de determinar.

Cuando en una cámara se concurren dos o más colectores se tomará el tiempo de concentración mayor.

En la primera cámara de colector se recomienda un tiempo de concentración de 15 a 20 minutos, para zonas residenciales se utilizará el mismo tiempo de concentración ya que ha dado buenos resultados en nuestro medio.

El tiempo de entrada depende de los siguientes factores:

- 1) Rugosidad de la superficie.
- 2) Pendiente del terreno.
- 3) Magnitud de la superficie.
- 4) Zona de agua drenada.
- 5) Método de drenaje superficial.

De acuerdo a la topografía del terreno 15 minutos para terrenos planos, 10 minutos para terrenos con pendiente moderada y 5 minutos para terrenos con pendientes fuertes.

Se va a evacuar sus recursos hidráulicos, analítica y estadísticamente, por tal razón el diseño de Redes de evacuación de las aguas lluvias de un centro urbano con los datos de intensidad de lluvias y calculando las ecuaciones para la recurrencias determinadas podemos evacuar el caudal instantáneo máximo.

### **2.7.3 Sistema de cálculo de escorrentías.**

El coeficiente de escorrentía depende de muchos factores tales como: Evaporación, Permeabilidad del suelo, humedad etc, estos valores siempre es considerada menor que la unidad, el mismo que

varia de acuerdo a la duración de la lluvia, tiempo de construcción y la calidad de materiales de la calle.

#### **2.7.4 Método racional.**

Relaciona directamente la escorrentía con el área tributaria de la intensidad de la lluvia y una cantidad de agua que llega a la alcantarilla como escorrentía directa.

Utilizaremos la siguiente fórmula:  $Q = C.I.A.$

**Q** = Cantidad de agua que corre por la superficie, es decir el agua que posteriormente pasará al sumidero, y por él a los colectores diseñados y construidos provenientes de un área de aportación determinada; las unidades son: lts/seg.

**C** = Coeficiente de escorrentía, el mismo que relaciona el agua que escurre con la lluvia caída.

**I** = Intensidad de la lluvia expresada en mm/h

**A** = Superficie a drenar en hectáreas.

En general para el diseño de alcantarilla se adoptan los siguientes criterios:

- Frecuencia: 3
- Coeficiente de permeabilidad: 60%
- Tiempo de concentración: 15mm.
- Velocidad mínima en colectores secundarios: 0.7 mts/seg.
- Diámetro a adoptarse: 12”, 14”, 16”, 18”, 20”, 24”, 27”, 30”  
33”, 36”, 42”, 48”, pulg
- Tipo de sumidero: Rejilla

Se presenta también la siguiente tabla de coeficiente de impermeabilidad:

- Cubierta metálica o teja vidriada: 0.95
- Cubierta con tejas Impermeables.
- Pavimento asfáltico en buenas condiciones: 0.80 a 0.90
- Pavimento de concreto: 0.80 a 0.85
- Empedrados (juntas pequeñas): 0.75 a .80
- Empedrados (juntas ordinarias): 0.40 a 0.50
- Superficies no pavimentada: 0.10 a 0.30
- Parques; jardines : 0.05 a 0.25

Donde:

**I** = Intensidad de lluvia en m.m./hora

**Tr** =Tiempo de retorno en años

**T** = Tiempo en concentración en minutos

$$C = 3;0.175t = i/3$$

Para determinar el **Periodo de diseño** se considerará una vida útil de los materiales y demás elementos que forman la red, una durabilidad de 20 años y el factor del **punto i cota de descarga** del sistema de alcantarillado de aguas lluvias que recorre la calle en estudio, va a descargar en el Estero Galápagos, el cual se encuentra ubicado en la parte sur del cantón.

#### **2.7.5 Concepción de las diversas alternativas**

La alternativa número dos ha sido considerada la más recomendable técnica, económica, financiera y socialmente, por cuanto en la actualidad el sistema está funcionando como un sistema integrado, esto es en la actualidad, se encuentra funcionando una sola estación de bombeo que impulsa el fluido hacia toda la red, siendo esta la alternativa más viable.

Como se había enunciado anteriormente se tiene la estructura básica para la reserva baja, alta, y la distribución se la realizará mediante la interconexión con la red existente, y para el sistema de alcantarillado pluvial existe una sola alternativa por cuanto lo más económico es la construcción de un drenaje hacia el estero Galápagos, este es un estero

que pasa por el sector, el cual recibirá las descargas de aguas lluvias de estas calles.

#### **2.7.5.1 Inversión de las alternativas.**

En este proyecto se han presentado dos alternativas, pero solamente la más recomendable se puede desarrollar. *Detalle Anexo No 3*



## CAPÍTULO 3

### EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA

#### 3.1 Comparación de las alternativas y selección de alternativa óptima.

**CUADRO No 16  
COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS**

<b>CUADRO COMPARATIVO DE ALTERNATIVAS PARA DOTAR DE AGUA POTABLE PARA LAS CDLAS. SEIS DE JULIO, STA. ISABEL, STA. ROSITA, GENARO MARIDUEÑA, Y CONST. COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS PARA LA AV. ATAHUALPA Y CALLE HORACIO FABRE</b>		
	<b>ALTERNATIVA 1</b>	<b>ALTERNATIVA 2</b>
PROYECTO	703.192,60	393.193,11
FINANCIAMIENTO (a)	703.192,60	393.193,11
SUPERVICION Y EVALUACION 1%	7.031,93	3.931,93
IVA 12%	84.383,11	47.183,17
FISCALIZACION 2%	14.063,85	7.863,86
REJUSTE DE PRECIOS 1.5%	10.547,89	5.897,90
TOTAL MUNICIPIO (b)	116.026,78	64.876,86
TOTAL PROYECTO (a+b)	819.219,38	458.069,97

Elaboración: Las Autoras

Realizando una comparación y evaluación de las alternativas, es indiscutible considerar que la segunda alternativa es la más viable económica, financiera, y técnicamente por que es obvio y lógico determinar que adicionalmente a la construcción de la Red, es necesario la construcción de los pozos de captación con su respectiva estación de tratamiento, desinfección y bombeo por lo que realmente

esta inversión sería mucho mayor que la alternativa 02, puesto que la alternativa de considerar la Red de agua potable como un sistema integrado, esto es funcionando con una sola estación de bombeo que impulsa el fluido hacia toda la red, siendo esta la alternativa más viable.

Como se había expuesto anteriormente, se tiene la estructura básica para la reserva baja, alta y la distribución, que se la realizará mediante la interconexión con la Red existente; y para el sistema de alcantarillado pluvial existe una sola alternativa por cuanto lo más económico es la construcción de un drenaje hacia el estero Galápagos, este es un estero que pasa por el sector, el mismo recibirá las descargas de aguas lluvias de estas calles.

### **3.2 Inversión total por componentes de la alternativa seleccionada, incluye costos ambientales.**

Cuadro de componentes para el proyecto de agua potable y alcantarillado sanitario. *Detalle Anexo No 4*

**CUADRO No 17**  
**INVERSIÓN POR COMPONENTES**

Proyecto1: CONSTRUCCIÓN DE COLECTOR AV. ATAHUALPA -CALLE HORACIO FABRE					
Proyecto2: CONSTRUCCIÓN DE RED DE AGUA POTABLE CDLA SEIS DE JULIO, SANTA ISABEL					
Proyecto 3: CONSTRUCCIÓN DE RED DE AGUA POTABLE CDLA SANTA ROSITA					
Proyecto 4: CONSTRUCCIÓN DE RED DE AGUA POTABLE CDLA GENARO MARIDUEÑA					
COMPONENTES	PROYECTO 1	PROYECTO 2	PROYECTO 3	PROYECTO 4	TOTAL
<b>COSTOS DIRECTOS</b>					
MOC	2811,73	4476,44	3624,5	4397,5	10912,67
MONC	4462,24	4377,54	3655,57	4375,37	12495,35
COMPONENTE NACIONAL	4088,3	5689,55	4463	14074,86	14240,85
COMPONENTE IMPORTADO	94905,19	51247,34	43787,56	42453,49	189940,09
TRANSPORTE	4092,41	6821,02	4763,46	5987,42	15676,89
<b>SUB-TOTAL</b>	<b>110359,87</b>	<b>72611,89</b>	<b>60294,09</b>	<b>71288,64</b>	<b>243265,85</b>
COSTOS INDIRECTOS 25%	27589,97	18152,97	15073,52	17822,16	60816,46
<b>TOTAL</b>	<b>137949,84</b>	<b>90764,86</b>	<b>75367,61</b>	<b>89110,80</b>	<b>393193,11</b>

Elaboración: Las Autoras

### 3.3 Identificación, Cuantificación y Valoración de Beneficios y Costos.

El proyecto tiene varios efectos, los efectos negativos se los denomina costos, que básicamente son los costos inversiones y de mantenimiento de la Red de agua potable durante su vida útil, los efectos positivos, que son los que motivan la ejecución de los proyectos son los ahorros por tanquero y por tarifa, sin embargo existen otros efectos que no son fáciles de cuantificar y de valorar en

dinero, entre los múltiples beneficios evidentes se pueden destacar: la disminución de las enfermedades de origen hídrico (la diarrea, la ascariasis, la esquistosomiasis, gastroenteritis, etc.); influencia indirecta en la productividad de los trabajadores; eliminación de focos de infección; eliminación de molestias derivadas de los sistemas individuales e ineficientes utilizados por las familias, etc.

Observamos el caso de una persona infectada de gastroenteritis:

<b>GASTOS</b>	
Consulta	10
Exámenes	16
Hemograma	8
Tratamiento	40
Alimentación	30
<b>Dólares</b>	<b>104</b>

Elaboración: Las Autoras

La ejecución del proyecto traerá como consecuencia un mayor beneficio para los usuarios por que de esta manera se evitaran enfermedades de origen hídrico; entre otras razones, conviene destacar el trascendental impacto sobre la salud y el bienestar de las personas, el efecto sobre la productividad de la mano de obra, el imprescindible valor dentro de la actividad productiva en todas sus manifestaciones y el apoyo fundamental para el desenvolvimiento del conglomerado urbano.

**CUADRO No 18**  
**CARACTERIZACIÓN DE BENEFICIOS Y COSTOS**  
**DEL PROYECTO**

CONCEPTO	CUANTIFICACIÓN	VALORACIÓN
<b>BENEFICIOS</b>		
AHORRO POR USO DE TANQUERO	SI	SI
AHORRO POR TARIFA	SI	SI
DISMINUCIÓN DE ENFERMEDADES	SI	INDETERMINADA
<b>COSTOS</b>		
INVERSIÓN	SI	SI
COSTO DE OPERACIÓN	SI	SI
COSTOS POR MOLESTIAS DE CONSTRUCCIÓN	INDETERMINADA	INDETERMINADA

Elaboración: Las Autoras

Ciertos efectos, costos y beneficios son muy difíciles de medir, en el caso de la disminución de enfermedades, es indiscutible el beneficio de que estos se reduzcan, sin embargo, ¿cuánto vale una vida?, La reactivación económica, ¿cómo asignamos correctamente la pertinente a los flujos del proyecto?.

Por las razones expuestas, es conveniencia que en la evaluación socioeconómica de los proyectos de agua potable y alcantarillado se cuantifique los ahorros por el uso de tanquero, y abonado de la UMAPAT como los principales y muchas veces únicos beneficios.

**3.4 Costos de administración, operación y mantenimiento proyectado para la vida útil del proyecto.**

**CUADRO No 19  
PROYECCIÓN DE COSTOS**

ANO	COSTOS			TOTAL
	ADMINISTRACION	OPERACION	MANTENIMIENTO	
2006	5973,16	8476,55	2298,95	16748,66
2007	6166,14	8750,41	2373,22	17289,77
2008	6359,12	9024,26	2447,49	17830,87
2009	6552,09	9298,12	2521,77	18371,98
2010	6745,07	9571,98	2596,04	18913,09
2011	6938,05	9845,84	2670,32	19454,21
2012	7131,03	10119,69	2744,59	19995,31
2013	7324,01	10393,55	2818,86	20536,42
2014	7516,99	10667,41	2893,14	21077,54
2015	7709,97	10941,27	2967,41	21618,65
2016	7902,95	11215,12	3041,68	22159,75
2017	8095,93	11488,98	3115,96	22700,87
2018	8288,91	11762,84	3190,23	23241,98
2019	8481,88	12036,70	3264,51	23783,09
2020	8674,86	12310,55	3338,78	24324,19
2021	8867,84	12584,41	3413,05	24865,3
2022	9060,82	12858,27	3487,33	25406,42
2023	9262,99	13145,17	3565,14	25973,3
2024	9465,16	13432,07	3642,95	26540,18
2025	9667,33	13718,97	3720,76	27107,06
2026	9869,49	14005,86	3798,57	27673,92
	<b>166053,79</b>	<b>235648,02</b>	<b>63910,75</b>	<b>465612,56</b>

Elaboración: Las Autoras

Podemos observar que los costos Operativos tienen un incremento anual.

Un alto porcentaje de las localidades urbanas y rurales del Ecuador carecen de un suministro adecuado de agua potable y de tratamiento de

aguas servidas. Todo esto conlleva significativos costos desde el punto de vista social y económico que generan situaciones de insalubridad, mala calidad de vida y una restricción adicional para alcanzar niveles superiores de bienestar y expansión económica. Por todas estas razones, un enfoque integral sobre los problemas de captación, tratamiento, distribución, administración, mantenimiento y ampliación de los sistemas de agua potable, constituyen una tarea de gran prioridad para la mayoría de las ciudades de la región y en particular para las localidades pequeñas.

**CUADRO No 20  
PROYECCIÓN DE LOS BENEFICIOS**

AÑO	BENEFICIOS					
	USUARIOS	CONSUMO	TARIFA	TOTAL FACTURADO	TOTAL TANQUERO	TOTAL AHORRADO
2006	650	250,20	0,07	11384,10	130104,00	118719,90
2007	671	257,71	0,07	12685,46	138336,58	125651,12
2008	692	265,44	0,08	14121,75	146946,02	132824,27
2009	713	273,40	0,08	15706,17	155947,53	140241,35
2010	734	281,60	0,08	17453,21	165356,87	147903,66
2011	755	290,05	0,09	19378,71	175190,43	155811,72
2012	776	298,75	0,09	21499,98	185465,17	163965,19
2013	797	307,71	0,10	23835,99	196198,73	172362,74
2014	818	316,95	0,10	26407,46	207409,38	181001,92
2015	839	326,45	0,11	29237,07	219116,09	189879,02
2016	860	336,25	0,11	32349,60	231338,54	198988,94
2017	881	346,34	0,12	35772,13	244097,13	208325,00
2018	902	356,73	0,12	39534,29	257413,03	217878,74
2019	923	367,43	0,13	43668,44	271308,20	227639,76
2020	644	378,45	0,13	32888,97	194977,41	162088,44
2021	965	389,80	0,14	53197,38	300928,26	247730,88
2022	986	401,50	0,15	58673,01	316701,27	258028,26
2023	1008	413,54	0,16	64747,13	333480,65	268733,53
2024	1030	425,95	0,16	71416,03	350981,77	279565,74
2025	1052	438,73	0,17	78735,89	369232,82	290496,94
2026	1074	451,89	0,18	86768,04	388263,06	301495,02
				<b>789460,83</b>	<b>4978792,95</b>	<b>4189332,12</b>

Elaboración: Las Autoras

### **3.5 Costos de medidores y accesorios, costo de instalación y reinstalación del servicio.**

Para la ejecución de este importante proyecto, en el cual se va a beneficiar la parte sur-este de la población, se ha establecido los precios unitarios de cada uno de los componentes que se van a emplear en cada operación. *Detalle Anexo No 5*

### **3.6 Tarifa promedio referencial que se cobrará por el servicio categorizado.**

Las tarifas y categorías de acuerdo a la ordenanza publicada en el registro oficial es:

**3.6.1 Categorías Residencial o de servicio doméstico.-** Corresponde al abastecimiento o suministro de agua potable o casa de habitación o inmuebles utilizados para la vivienda. Fijase las siguientes tarifas para la categoría residencial o de servicio doméstico que se abastece mediante conexión con medidor.



**3.6.2 Categoría Comercial.-** Por servicio comercial se entiende el abastecimiento de agua potable a inmuebles o locales que no están destinados a los fines señalados para la categoría anterior, tales como: edificios de oficinas comerciales y profesionales, bares, fuentes de soda, cafeterías, salas de espectáculos, locales deportivos, almacenes y bazares, peluquerías y hoteles restaurantes, salones de belleza, clínicas y hospitales particulares, además comisariatos, despensas similares y demás inmuebles o locales que por destino guarden relación con la presente enunciación.

**3.6.3 Categoría Industrial.-** Se refiere al abastecimiento de toda clase de edificios o instalaciones diseñado o destinado a industrias que utilicen o no el agua potable como materia prima.

**3.6.4 Tarifas Especiales.-** La municipalidad de El Triunfo, podrá establecer tarifas especiales en los casos no considerados en las categorías anteriores en el área de su jurisdicción y en sus zonas de influencias. Para el abastecimiento de agua a particulares, los proyectos deberán ser sometidos a consideración de la Municipalidad y luego de ser aprobadas por ésta, se fijarán mediante convenio las tarifas de explotación de las fuentes potenciales de agua para diferentes usos.

De acuerdo a datos proporcionadas por la UMAPAT las tarifas que se recomiendan para el cobro tarifario del consumo de agua potable en el cantón El Triunfo, aplicando la ordenanza publicada en el Registro Oficial N-° 05 de fecha 17 de Agosto de 1998, para el primer semestre del 2006 es de acuerdo a la siguiente tabla.

**CUADRO No 21  
TARIFA VIGENTE**

		CATEGORIA			
ANO	SEMESTRE	DOMESTICA	COMERCIAL	INDUSTRIAL	PUBLICA
2006	PRIMER	1,06	1,19	1,43	0,4
2006	SEGUNDO	1,08	1,21	1,45	0,4
AUMENTO POR VOLUMEN DE EXCEDENTE DE LA TARIFA BASICA					
16 a 25 m3		0,04	0,05	0,07	0,02
26 a 45 m3		0,05	0,06	0,08	0,03
6 m3 en adelante		0,06	0,07	0,09	0,04

Fuente: Las Autoras

### **3.7 Ingresos generados por la prestación de servicios para la vida**

**útil del proyecto.**

De acuerdo a lo detallado anteriormente, la vida útil del proyecto a 20 años es de acuerdo al cuadro siguiente.

Cuadro de Ingresos generados con tarifas actuales:

**CUADRO No 22**  
**PROYECCIÓN DE INGRESOS A LA UMAPAT**

<b>AÑO</b>	<b>USUARIOS</b>	<b>CONSUMO</b>	<b>TARIFA</b>	<b>TOTAL FACTURADO</b>
2006	650	250,2	0,07	11384,10
2007	671	257,71	0,07	12685,46
2008	692	265,44	0,08	14121,75
2009	713	273,40	0,08	15706,17
2010	734	281,60	0,08	17453,21
2011	755	290,05	0,09	19378,71
2012	776	298,75	0,09	21499,98
2013	797	307,71	0,10	23835,99
2014	818	316,95	0,10	26407,46
2015	839	326,45	0,11	29237,07
2016	860	336,25	0,11	32349,60
2017	881	346,34	0,12	35772,13
2018	902	356,73	0,12	39534,29
2019	923	367,43	0,13	43668,44
2020	644	378,45	0,13	32888,97
2021	965	389,80	0,14	53197,38
2022	986	401,50	0,15	58673,01
2023	1008	413,54	0,16	64747,13
2024	1030	425,95	0,16	71416,03
2025	1052	438,73	0,17	78735,89
2026	1074	451,89	0,18	86768,04
				<b>789.460,83</b>

Elaboración: Las Autoras

De acuerdo a datos proporcionadas por la UMAPAT las tarifas que se recomiendan para el cobro tarifario del consumo de agua potable en el cantón El Triunfo, aplicando el nuevo análisis tarifario a partir del año 2007 y manteniendo el incremento semestral de 1.024% a las tarifas, será de acuerdo al cuadro siguiente.

### **3.8 Alternativas de Financiamiento.**

Formas de Cooperación Financiera:

Préstamos Gobierno      Organismos Multilaterales o Estados que otorgan préstamos al Ecuador.

- Medios
- MIDUVI
  - SENPLADES
  - FONDO DE SOLIDARIDAD
  - INECI
  - EMBAJADA DE JAPÓN

En nuestro caso hemos considerado en optar financiamiento por medio del MIDUVI, donde realizamos el marco lógico según solicita dicha entidad. *Detalle Anexo No 6*

### 3.9. Evaluación Social.

**CUADRO No 23  
FLUJO DE CAJA SOCIAL**

AÑO	BENEFICIOS		COSTOS		FLUJO NETO SOCIAL
	FACTURADO	AHORRADO	OPERATIVOS	INVERSIÓN	
2006	11.384,10	118.719,90	16.748,66	-409285	113.355,34
2007	12.685,46	125.651,12	17.289,77		121.046,81
2008	14.121,75	132.824,27	17.830,87		129.115,15
2009	15.706,17	140.241,35	18.371,98		137.575,55
2010	17.453,21	147.903,66	18.913,09		146.443,78
2011	19.378,71	155.811,72	19.454,21		155.736,22
2012	21.499,98	163.965,19	19.995,31		165.469,86
2013	23.835,99	172.362,74	20.536,42		175.662,31
2014	26.407,46	181.001,92	21.077,54		186.331,84
2015	29.237,07	189.879,02	21.618,65		197.497,44
2016	32.349,60	198.988,94	22.159,75		209.178,79
2017	35.772,13	208.325,00	22.700,87		221.396,26
2018	39.534,29	217.878,74	23.241,98		234.171,05
2019	43.668,44	227.639,76	23.783,09		247.525,11
2020	32.888,97	162.088,44	24.324,19		170.653,22
2021	53.197,38	247.730,88	24.865,30		276.062,96
2022	58.673,01	258.028,26	25.406,42		291.294,85
2023	64.747,13	268.733,53	25.973,30		307.507,35
2024	71.416,03	279.565,74	26.540,18		324.441,59
2025	78.735,89	290.496,94	27.107,06		342.125,76
2026	86.768,04	301.495,02	27.673,92		360.589,14
	<b>789.460,83</b>	<b>4.189.332,12</b>	<b>465.612,56</b>		<b>4.513.180,39</b>

Elaboración: Las Autoras

**CUADRO No 24  
RESULTADOS DE INDICADORES**

VALOR ACTUAL BENEFICIOS	1.044.758,20
VALOR ACTUAL DE LOS COSTOS	-257.270,62
VAN SOCIAL	892.743,83
TIR SOCIAL	34%
B/C SOCIAL	4,06

Elaboración: Las Autoras

Desde el punto de **vista social**, la aplicación de la metodología general de evaluación a los proyectos de agua potable, muestra dos fuentes de beneficios sociales para un proyecto.

- Beneficios por mayor consumo de agua potable posibilitado por el incremento de la disponibilidad de agua generada por el proyecto.
- Liberación de recursos utilizados en la producción sin proyecto cuando se trata de proyectos de instalación y mejoramiento

Desde el punto de **vista privado**, los beneficios brutos corresponden a los ingresos monetarios que obtiene el proyecto por la venta del agua potable que produce. Pueden presentarse situaciones en que el precio de la situación sin proyecto disminuya con la realización del proyecto al aliviarse el racionamiento existente; en este caso, se produce un menor ingreso por la venta de la producción de agua de la situación sin proyecto a un menor precio, los que se restan del ingreso del proyecto, pudiendo ser el resultado neto de signo positivo o negativo (caso de racionamiento por precio).

### **3.9.1. Criterios utilizados para la Valoración de los Beneficios.**

Este tipo de obras de dotación de agua potable y drenaje de aguas lluvias, por lo general no generan un tipo de beneficios financieros, sino más bien un beneficio económico – social, hacia los usuarios y habitantes de la comunidad, por el mejoramiento urbano, eliminación de problemas de salubridad, aumento de la plusvalía de las propiedades beneficiadas por el proyecto, mayor seguridad del usuario, etc.

A pesar de lo indicado, se estimó un valor por concepto de contribución especial de mejoras el valor total de la inversión de la alternativa óptima para el número de viviendas beneficiadas directamente a valor presente del proyecto.

Considerando que la población del cantón El Triunfo son de bajas condiciones de vida, y para evitar afectar la economía de los habitantes del sitio, la inversión prácticamente será subsidiada por el Estado y sólo pagarán los impuestos prediales anuales, no así el consumo de agua que se lo facturará a cada vivienda de acuerdo a los valores establecidos en la Ordenanza Municipal que norma las tarifas al consumo de agua.

Sin embargo, de conformidad con la Ley Orgánica de Régimen Municipal se deja a criterio del Concejo Municipal para que reglamente mediante Ordenanza la determinación y pago de este tributo a los usuarios de la zona urbano marginal del cantón El Triunfo.

### **3.9.2. Determinación de los Parámetros: VAN, TIR y Relación B/C.**

La Tasa Interna de Retorno Social de acuerdo a los resultados obtenidos para la evaluación económica del presente proyecto es de 34% para cuyo efecto se utilizaron los indicadores convencionales de la Tasa Interna de Retorno Nominal al  $-1.07\%$  anual, cuya demostración se lo mencionó en la parte correspondiente a la evaluación social del proyecto y los anexos respectivos.

#### **Valor Actual Neto, VAN.**

El Valor Actual Neto Social obtenido asciende a la cantidad \$ 892.743,83, y un parámetro beneficio – costo de 4.06 utilizando para el efecto los indicadores convencionales, se deja establecido que los análisis de la evaluación efectuada también se lo mencionan en la parte



correspondiente a la evaluación económica financiera y social del proyecto.

### **3.9.3. Vialidad Financiera.**

#### **Metodología utilizada.**

El proyecto elaborado para la Construcción de la Red de Agua Potable para las ciudadelas: Seis de Julio, Santa Isabel, Santa Rosita, Génaro Maridueña, y la Construcción del Colector de aguas lluvias para la Avenida Atahualpa y calle Horacio Fabre del cantón El Triunfo, provincia del Guayas, se efectuará a base de la comparación entre los beneficios y el costo que la ejecución del citado proyecto implicaría, se ha procedido a realizar la evaluación financiera.

Para la evaluación se utilizó el método del Costo – Beneficio, mediante la comparación entre los beneficios y costos de inversión, que la ejecución del proyecto implicaría.

El presupuesto de la obra diseñada por la Dirección de Obras Públicas Municipales, fue desagregado en mano de obra calificada, mano de obra no calificada, componente nacional e importado, y transporte a fin de obtener los rubros a precios de mercado.

Los flujos respectivos de costos y beneficios se descontaron a una tasa social del 12% anual para la aplicación del presente método se utilizó información de varios estudios:

- Estudio de Oferta y Demanda del servicio.
- Estudio Demográfico, y.
- Determinación de la tarifa a precio de mercado.

## **CONCLUSIONES**

De acuerdo a lo detallado anteriormente, se determina que la prioridad a corto plazo es la ejecución del presente proyecto para la dotación del servicio de agua potable a las familias que carecen de este servicio y posteriormente la elaboración de un estudio de saneamiento ambiental que permita también dotar este servicio básico a la población.

A pesar de las condiciones sanitarias existentes en El Triunfo, los niveles de satisfacción en relación con los sistemas actuales utilizados, demuestran que el esquema cultural sanitario de los habitantes es determinante para la implementación de un proyecto como el que nos atañe.

Existen proyectos complementarios que inciden en el estudio y construcción de los sistemas de agua potables y alcantarillado sanitario tales como control inundaciones, alcantarillado pluvial y relleno interior de las manzanas de las ciudadelas de sur este del cantón, en tal virtud se ha determinado la necesidad de dotar de agua potable a este populoso sector, la mayoría de los potenciales usuarios son

propietarios de las viviendas, lo que podría facilitar la conexión al nuevo sistema.

Las aguas grises (que son las producidas por las aguas del lavamanos lavar ropa, lavaplatos y duchas) son descargadas en el terreno, lo que indudablemente provoca un problema de contaminación ambiental, y por ende el desarrollo de múltiples enfermedades.

Los resultados obtenidos con relación a la recolección y deposición de basura, evidencia una preocupación por parte de la comunidad por la eliminación adecuada de desechos sólidos.

En lo referente al presente estudio, se determinó la ejecución de tendido de redes de agua potable para las ciudadelas Seis de Julio, Santa Isabel, Santa Rosita, Génaro Maridueña y la construcción del colector de aguas lluvias para las Avenida Atahualpa y Horacio Fabre, además se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- a) Debido a que en las Ciudadelas Seis de Julio, Santa Isabel, Santa Rosita, Génaro Maridueña, no existe infraestructura básica alguna lo cual nos indica que es necesario iniciar la

dotación de agua potable para mejorar el nivel de vida y autoestima de los habitantes de estos sectores.

- b) Se tomará en consideración para no entorpecer el buen desarrollo de los trabajos prever las conexiones domiciliarias y medidores.
- c) La construcción de la Red de agua potable presenta facilidades para su interconexión con el sistema de distribución de la primera etapa, la cual se encuentra trabajando en un 100 %.
- d) Los trabajos de Trazado, Nivelación y Replanteo para las Redes de agua potable estarán a cargo de Obras Públicas y Planeamiento Urbano, ya que se dispone del personal y equipo para el desarrollo de este rubro.
- e) La Fiscalización de los proyectos estarán a cargo de la Dirección de Obras Públicas Municipales por cuanto se dispone del personal capacitado para el control de las obras.

Debido a la inversión que genera la construcción de estos proyectos de saneamiento, es evidente que la dotación de agua potable sea, construida con elementos duraderos y que se tenga fácil acceso a las

reparaciones o desperfectos que ocasionen en el tiempo de uso permitido.

En la actualidad existe consenso en la necesidad de realizar un proyecto social, quiere decir que la sociedad está dispuesta a pagar para que a un determinado grupo considerado “pobre”, se le brinde un servicio que ellos no están en condiciones de adquirir por sí mismos. Es decir, la sociedad percibe que recibe un beneficio mayor que el pago que realiza.

## **RECOMENDACIONES**

De las observaciones técnicas detalladas en los literales anteriores, resulta idóneo que la solución del problema de dotación de agua potable de la ciudad de El Triunfo en la segunda fase, debe ser orientada a ampliar el sistema de distribución de agua potable.

Una vez realizada la ampliación de la Red de distribución en estas ciudadelas será necesario que la Administración Municipal a través de la Unidad de Agua Potable y Alcantarillado ( UMAPAT ) incorpore a su registro de usuarios, y de esta manera los ingresos que se obtengan sirvan para mejorar el servicio de mantenimiento y operación del sistema.

El Director de Obras Públicas opina que es indispensable que las autoridades emprendan una campaña masiva de educación sanitaria para garantizar el cumplimiento del objetivo último de este proyecto que es mediante la dotación de agua potable y saneamiento, mejorar el nivel de vida de los habitantes de El Triunfo.

Obtener de los Organismos pertinentes, el financiamiento para implementar los proyectos de alcantarillado pluvial y sanitario. No se menciona el control de inundaciones porque actualmente CEDEGÉ está inspeccionando y mejorando el control de inundaciones en la Cuenca Baja del Guayas.

Establecer tarifas promocionales y programas de crédito a fin de motivar a los potenciales usuarios a conectarse a los nuevos sistemas.

Por lo expuesto anteriormente es aconsejable socialmente hablando que se proceda a la construcción de la distribución del agua potable con el uso de elementos de última tecnología recomendadas por las especificaciones técnicas elaboradas en el proyecto, ya que en determinado momento se puede producir cualquier singularidad en la infraestructura básica, haciendo así que sea fácil poder corregir o reparar dicho desperfecto.

Es necesario que las tuberías de la Red de distribución, estén lo considerablemente profundas para en lo posterior no entorpecer con las obras de alcantarillado sanitario y pluvial.



## **BIBLIOGRAFÍA**

**Abslán, Lauro (1998).** “Colombia”, Manual Metodológico para la Presentación de Proyectos de Cooperación Nacional e Internacional.

**AME (2005).** “Quito”, Manual de capacitación en Gestión de Cooperación.

**Fondo de Solidaridad (2006).** “Quito”, Instructivo para el financiamiento de proyectos de los programas de desarrollo humano.

**SENPLADES (2005).** “Quito”, Esquema para la presentación del Proyecto de Inversión Pública a ser priorizado, en Registro Oficial N° 153 del 25 de noviembre.

**SENPLADES (2006).** “Quito”, Ficha técnica de proyecto.

**Ley Orgánica de Responsabilidad, Estabilización y Transparencia Fiscal (2002).** “Quito”, Reformas publicado en el Registro Oficial N° 589 del 4 de junio.

**Ley Orgánica de Responsabilidad, Estabilización y Transparencia Fiscal (2005).** “Quito”, Reformas publicado en el Registro Oficial N° 69 del 27 de julio.

**Ley Orgánica de Responsabilidad, Estabilización y Transparencia Fiscal (2006).** “Quito”, Reformas publicado en el Registro Oficial N° 230 del 16 de marzo.

**Presupuesto General del Estado (2006).** “Quito”.

**Presupuesto del Municipio (2006).** “El Triunfo”.

**Plan de desarrollo Estratégico Cantonal (2005-2009).** “El Triunfo”.

**INEC (2001).** “Quito”, Resultado definitivo del VI Censo de Población y V de Vivienda.

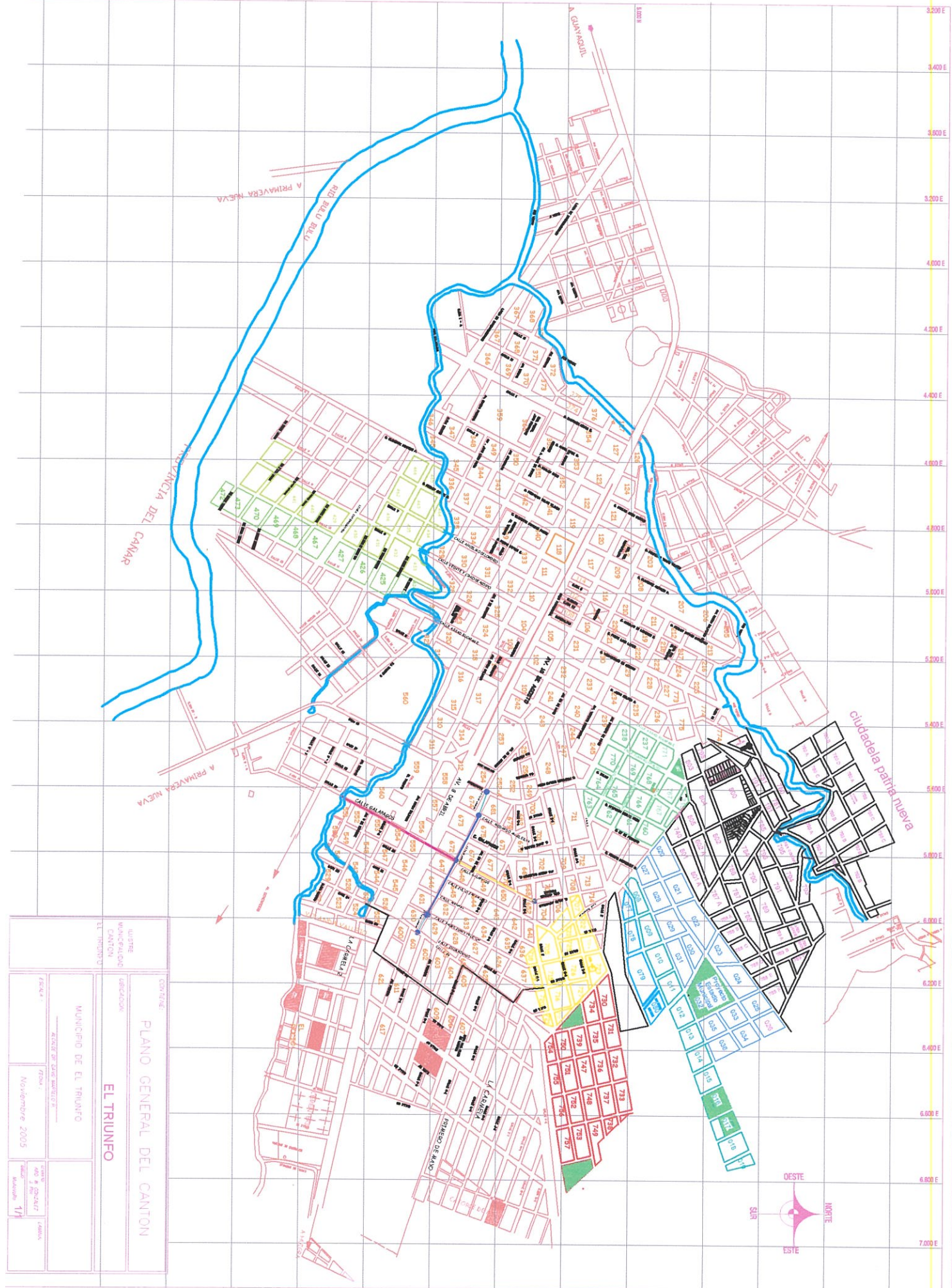
**UMAPAT (2006).** “El Triunfo”, Ordenanzas Municipales y Contribución Especial de Mejoras por el servicio de agua potable.

**Cámara de Construcción (2006).** “Guayaquil”, Precios Referenciales.

# ANEXOS

---

# ANEXO No 1: ESQUEMA DEL CANTÓN EL TRIUNFO



CANTON  
 MUNICIPIO DE EL TRIUNFO  
**EL TRIUNFO**

7 de Julio  
 Noviembre 2005  
 1/1

# ANEXO No 2: INGENIERÍA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS



# PERFORACIONES

INGENIERÍA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS  
ASESORÍA, CONSULTORÍA TÉCNICA Y SERVICIOS, ESTUDIOS  
HIDROGEOLÓGICOS. PERFORACIÓN, DISEÑO Y  
CONSTRUCCIÓN DE POZOS DE AGUA, REHABILITACIÓN Y  
MANTENIMIENTO DE POZOS PROFUNDOS, MONTAJE Y  
DESMONTAJE DE EQUIPOS DE BOMBEO.

## ILUSTRE MUNICIPALIDAD DEL CANTÓN EL TRIUNFO

### REHABILITACIÓN (DESARROLLO, LIMPIEZA Y PRUEBA DE EVALUACIÓN) DE UN POZO DE PRODUCCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO SUBTERRÁNEO PARA CONSUMO HUMANO

#### " INFORME TÉCNICO "

#### 1.- Antecedentes;

En reunión sostenida con Usted Señor Alcalde, el 01 de noviembre de 2.005, me solicitó mis servicios profesionales, para la ejecución de la rehabilitación (desarrollo, limpieza y prueba de evaluación) de un pozo de producción del recurso hídrico subterráneo para consumo humano, ubicado en El Cantón El Triunfo, provincia del Guayas.

Durante el periodo de 3 - 4 de noviembre de 2005 (2 días), se realizaron los trabajos de rehabilitación (desarrollo, limpieza y prueba de evaluación) del pozo de producción del recurso hídrico subterráneo para consumo humano; trabajos que fueron fiscalizados por las siguientes personas:

Dr. David Martillo P Alcalde del Cantón El Triunfo.

Ing. Mitón Veloz.- Director de Obras Públicas de la Ilustre Municipalidad del cantón El Triunfo.

#### DESARROLLO DE ACTIVIDADES:

#### 2.- REHABILITACIÓN DEL POZO PROFUNDO:

##### 2.1.- CARACTERÍSTICAS DEL POZO ANTES DE LA REHABILITACIÓN:

Diámetro de entubado ----- : 8 plgds  
Profundidad de entubado (tubería de acero ) ----- : 44.89m.  
Nivel del agua ----- : 6.88 m.

##### 2.2.- CARACTERÍSTICAS DEL POZO ANTES DE LA REHABILITACIÓN:

- **Ácido detergente para pozos de agua.-** Usado como desincrustante de sustancias impregnadas ( colmatadas ) en la pared interior de la tubería de acero del encamisado del pozo.
- **Trípolifosfato de Sodio.-** Usado como removedor de sólidos y sustancias finas arcillosas-arenosas de los estratos permeables (acuíferos) aportadores de agua subterránea.

### 2.3.- DESARROLLO Y LIMPIEZA DEL POZO CON AIRE COMPRIMIDO:

Antes de iniciar los trabajos de desarrollo y limpieza del pozo profundo, se efectuó el sondeo de la profundidad útil del mismo, llegando a 75.00 metros (con relleno de 25.00 - 50.00 metros y constituido por materiales finos arcillosos-arenosos).

Se realizó los trabajos de desarrollo y limpieza del pozo de producción del recurso hídrico subterráneo para consumo humano, mediante el empleo de "aire comprimido", proveniente de un inyector de aire (compresor), por medio de la tubería galvanizada de inyección del aire, utilizando el método "a descarga libre", con la finalidad de eliminar el material fino arcilloso arenoso de los filtros de la tubería del encamisado del pozo y de los estratos permeables (acuíferos); así como también eliminar y desalojar el relleno del fondo del pozo, durante la ejecución de estas labores se comprobó que el agua subterránea se encontraba sumamente turbia (con materiales arenoso \*\* arcilloso y lodo ferroso); quedando en este pozo descargando agua subterránea completamente limpia y clara y la profundidad útil es de 70.00 metros.

### 3.- PRUEBA DE EVALUACIÓN (BOMBEO) :

La prueba de evaluación (bombeo) se realizó con bomba superficial de 3 pulgadas, obteniéndose los siguientes parámetros hidrogeológicos

#### 3.1.- CARACTERÍSTICAS Y PARÁMETROS HIDROGEOLÓGICOS DEL POZO PROFUNDO

Diámetro de entubado (tubería de acero).....	8 plgds
Profundidad útil antes de la rehabilitación del pozo.....	75.00 m.
Profundidad útil después de la rehabilitación.....	70.00 m.
Tiempo de prueba de evaluación (bombeo y recuperación).....	5 H 00
Nivel Estático (NE).....	6.74m.
Nivel Dinámico (ND) o nivel de bombeo.....	7.81m.
Abatimiento (S).....	2.07m.
Caudal de prueba (Q.p.).....	25.00 l/s o 400 GPM
Capacidad Específica (Ge).....	5.96 l/s/m.
Caudal de explotación máximo (Q.exp).....	40.00 l/s o 640 GPM

#### 3.2.- CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO DE BOMBEO (BOMBA ELÉCTRICA SUMERGIBLE)

Bomba - motor eléctrico sumergible.....	6 plgds
Trifásica.....	420 volts
Potencia.....	25 HP
Tubería galvanizada de descarga, 6 plgds.....	30 m.
Profundidad del equipo de bombeo.....	36 m.



Cable eléctrico sumergible.....	50 m.
Cable de control de nivel (dos electrodos).....	50 m.
Tablero de control (completo).....	Uno
Caudal de explotación (Q.exp).....	30 l/s o 480 GPM
Potencia del equipo de bombeo (torre y tanque) junto al pozo.....	25 HP

**Nota.-** Este equipo de bombeo (bomba eléctrica sumergible, 6 plgds, 25 HP, tubería galvanizada de descarga 6 plgds, profundidad de ubicación 36 m diseñado para el agua subterránea en el sitio del pozo.

#### **4.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

- Las condiciones de construcción (entubado con tubería de acero de 8 plgds de diámetro, 70 metros de profundidad) del pozo se encuentra en buen estado, para la explotación del agua subterránea para consumo humano.
- La ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS), recomienda que para pozos profundos para la explotación del recurso hídrico subterráneo, efectuar la rehabilitación (desarrollo, limpieza y prueba de evaluación) por lo menos una vez por año.
- Durante la ejecución del desarrollo y limpieza del pozo profundo, se comprobó que el agua subterránea, descargaba completamente turbia (presencia de oxido de hierro y material fino arcilloso – arenoso). Además se desalojo del fondo del pozo material relleno ( arcillas – arenas ), luego de lo cual se reemplazo con material de mejor calidad.
- Este pozo profundo queda descargando agua subterránea completamente clara y limpia.
- Del resultado de la prueba de evaluación (bombeo), el caudal de explotación máximo es de 40 l/s o 640 GPM.
- Como recomendación general para este pozo profundo y otros la rehabilitación (desarrollo, limpieza y prueba de evaluación) se debe realizar una vez por año.

# PERFORACIÓN DE POZOS DE AGUA

## INGENIERÍA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

Asesoría, Consultoría Técnica y Servicios  
Perforación, Diseño y Construcción de Pozos Profundos  
Estudios Hidrogeológicos, Rehabilitación y Mantenimiento de Pozos  
Montaje y Desmontaje de Equipos de Bombeo

### PRUEBA DE RECUPERACIÓN

POZO :			LOCALIZACIÓN:			
DIAMETRO DE ENTUBADO : 8		PULGADAS: 203.20 mm		PROFUNDIDAD: 70 m.		
CAUDAL: 25 GPM:		400		EQUIPO DE PRUEBA: BOMBA SUPERFICIAL 3 Plgds		
NIVEL ESTÁTICO: 6.74 m.		NIVEL DINAMI 7.81 m.		ABATAMIENTO: 2.07 m.		
TIEMPO ACUMULADO t (seg)	TIEMPO DE PRUEBA t (seg)	RELACION ( t / t ) (seg)	NIVEL DEL AGUA (m)	ABATAMIENTO CURVA S (m)	ABATAMIENTO RESIDUAL S (m)	RECUPERACIÓN CALCULADA S-S (m)
120	0		7,81	1,07	1,07	0
121	1	121	7	0,26	"	0,81
121,5	1,5	81	7	0,26	"	0,81
122	2	61	7	0,26	"	0,81
122,5	2,5	49	7	0,26	"	0,81
123	3	41	7	0,26	"	0,81
123,5	3,5	35,29	7	0,26	"	0,81
124	4	31	7	0,26	"	0,81
124,5	4,5	27,67	7	0,26	"	0,81
125	5	25	7	0,26	"	0,81
126	6	21	7	0,26	"	0,81
127	7	18,14	7	0,26	"	0,81
128	8	16	7	0,26	"	0,81
129	9	14,33	7	0,26	"	0,81
130	10	13	6,98	0,24	"	0,83
133	13	10,23	6,98	0,24	"	0,83
136	16	8,5	6,98	0,24	"	0,83
140	20	7	6,98	0,24	"	0,83
145	25	5,8	6,97	0,23	"	0,84
150	30	4,33	6,97	0,23	"	0,84
155	35	4,42	6,96	0,22	"	0,85
160	40	4	6,96	0,22	"	0,85
165	45	3,67	6,95	0,21	"	0,86
170	50	3,4	6,95	0,21	"	0,86
175	55	3,18	6,95	0,21	"	0,86
180	60	3	6,95	0,21	"	0,86

# PERFORACIÓN DE POZOS DE AGUA

INGENIERÍA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

Asesoría, Consultoría Técnica y Servicios

Perforación, Diseño y Construcción de Pozos Profundos

Estudios Hidrogeológicos, Rehabilitación y Mantenimiento de Pozos

Montaje y Desmontaje de Equipos de Bombeo

## PRUEBA DE RECUPERACIÓN

POZO :		LOCALIZACIÓN:		
DIAMETRO DE ENTUBADO : 8"		PULGADAS: 203.20 m m.		PROFUNDIDAD: 50 m.
CAUDAL: 4.67,21	GPM	4.24 1/s		EQUIPO DE PRUEBA: BOMBA SUPERFICIAL 3 Plgds
NIVEL ESTÁTICO: 6.74 m		NIVEL DINÁMICO 7.81 m		ABATAMIENTO: 1.07 m.
TIEMPO DE PRUEBA (min)	NIVEL DEL AGUA (m)	ABATAMIENTO (m)	CAUDAL MEDIO (1/S)	OBSERVACIONES
0	6,74			LA PRUEBA DE BOMBEO SE REALIZO CON BOMBA SUPERFICIAL DE 3 PULGADAS
1	7,75	1,01		
1,5	7,8	1,06		Q.p = Vol / Tiempo Vol recipiente = 22 litros
2	7,78	1,04		
	7,81	1,07		
2,5	7,8	1,06		
3	7,75	1,01		
3,5	7,71	0,97		
4	7,72	0,98		
4,5	7,72	0,98		
5	7,72	0,98		
6	7,72	0,98		
7	7,72	0,98		
8	7,72	0,98		
9	7,72	0,98		
10	7,72	0,98	4,24 1/s	5,20 seg
13	7,72	0,98	(67,21 GPM)	
16	7,72	0,98		
20	7,72	0,98		
25	7,72	0,98		
30	7,72	0,98	4,24 1/s	5,20 seg
35	7,72	0,98	(67,21 GPM)	
40	7,72	0,98		
45	7,72	0,98		
50	7,72	0,98		
55	7,72	0,98		
60	7,72	0,98	4,24 1/s	5,20 seg
70	7,72	0,98	(67,21 GPM)	
80	7,72	0,98		
90	7,72	0,98		
100	7,72	0,98		
110	7,72	0,98		
120	7,72	0,98	4,24 1/s	
			(67,21 GPM)	



CIB-ESPOL

# ANEXO No 3: ALTERNATIVAS DEL PROYECTO



## ALTERNATIVA No 1

**CONSTRUCCION ;RED DE AGUA POTABLE PARA LAS CDLAS.SEIS DE JULIO,SANTA ISABEL ,SANTA ROSITA,GENARO MARIDUEÑA  
CONSTRUCCION; COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS PARA LA AV. ATAHUALPA Y CALLE HORACIO FABRE DEL CANTON EL TRIUNFO**

DESCRIPCION	UBICACIÓN	MIDUVI		MUNICIPIO						TOTAL
		TOTAL	TOTAL	Supervision Evaluación	IVA	Fiscalización	Reajuste de Precios	TOTAL		
		PROYECTO	FINACIAMINETO	1%	12%	2.0%	1.5%	MUNICIPIO		
Etación de bombeo	Sur Eeste del Cantón	90.000,0	90.000,0	900,0	10.800,0	1.800,0	1.350,0	14.850,0	104.850,0	
Pozo de captación		45.000,0	45.000,0	450,0	5.400,0	900,0	675,0	7.425,0	52.425,0	
Tanque de reserva baja	Sur del Cantón	125.000,0	125.000,0	1.250,0	15.000,0	2.500,0	1.875,0	20.625,0	145.625,0	
Tanque de reserva alta		50.000,0	50.000,0	500,0	6.000,0	1.000,0	750,0	8.250,0	58.250,0	
Red distribución Cdlas	Sur del Cantón	255.242,8	255.242,8	2.552,4	30.629,1	5.104,9	3.828,6	42.115,1	297.357,8	
Colector Aguas lluvias		137.949,8	137.949,8	1.379,5	16.554,0	2.759,0	2.069,2	22.761,7	160.711,6	
<b>TOTAL</b>		<b>703.192,6</b>	<b>703.192,6</b>	<b>7.031,9</b>	<b>47.183,2</b>	<b>14.063,9</b>	<b>10.547,9</b>	<b>78.826,8</b>	<b>782.019,4</b>	

Fuente: Ilustre Municipalidad del cantón El Triunfo

Elaboración: Las Autoras

**ALTERNATIVA No 2**

**CONSTRUCCIÓN ;RED DE AGUA POTABLE PARA LAS CDLAS.SEIS DE JULIO,SANTA ISABEL ,SANTA ROSITA,GENARO MARIDUEÑA  
CONSTRUCCIÓN; COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS PARA LA AV. ATAHUALPA Y CALLE HORACIO FABRE DEL CANTON EL TRIUNFO**

DESCRIPCION	UBICACION	MIDUVI		MUNICIPIO						TOTAL PROYECTO
		TOTAL PROYECTO	TOTAL MUDUVI	Supervision Evaluación 1%	IVA 12%	Fiscalización 2,0%	Reajuste de Precios 1,5%	TOTAL MUNICIPIO		
Cdla. Seis de Julio	Sur Eeste del Cantón	90.764,86	90.764,86	907,65	10891,78	1815,30	1361,47	14976,20	105.741,06	
Cdla. Santa Rosita	Sur del Cantón	75.367,61	75.367,61	753,68	9044,11	1507,35	1130,51	12435,66	87.803,27	
Cdla. Génaro Maridueña	Sur Oeste del Cantón	89.110,80	89.110,80	891,11	10693,30	1782,22	1336,66	14703,28	103.814,08	
Av. Atahualpa y calle Horacio Fabre	Sur del Cantón	137.949,84	137.949,84	1.379,50	16553,98	2759,00	2069,25	22761,72	160.711,56	
<b>TOTAL</b>		<b>393.193,11</b>	<b>393.193,11</b>	<b>3.931,93</b>	<b>47183,17</b>	<b>7863,86</b>	<b>5897,90</b>	<b>64876,86</b>	<b>458.069,97</b>	

Fuente: Ilustre Municipalidad del cantón El Triunfo

Elaboración: Las Autoras

**ANEXO No 4:**  
**PRESUPUESTO**  
**GENERAL**  
**DE LA OBRA**







**PRESUPUESTO GENERAL DE LA OBRA A PRECIOS CORRIENTES**

**TABLA DE CANTIDADES Y PRECIOS**

CONSTRUCCIÓN DE RED DE AGUA POTABLE PARA LA CIUDADELA GÉNARO MARIDUEÑA DEL CANTÓN EL TRIUNFO

Item	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
1	502001	Excavación y Desalojo	m3	3.050,54	5,89	17.967,68
2	503001	Relleno con material del sitio	m3	917,51	2,90	2.660,78
3	503002	Relleno con material de préstamo importado (inc. Transporte)	m3	2.019,83	11,24	22.702,89
4	503003	Recubrimiento con arena H=0,20 m	m3	596,72	15,44	9.213,36
5	501001	Tubería U/Z de 63 mm. 0,8 mpa	ml	3.523,00	3,76	13.246,48
6	501002	Tubería U/Z de 90 mm. 0,8 mpa	ml	300,00	6,28	1.884,00
7	501003	Tee de 63 mm	U	6,00	18,86	113,16
8	501004	Tee de 90 mm	U	1,00	36,43	36,43
9	501005	Cruz de 63 mm	U	7,00	35,21	246,47
10	501018	Cruz de 90 mm	U	1,00	65,65	65,65
11	501006	Cruz Reductora de 90 a 63 mm	U	2,00	90,65	181,30
12	501009	Unión Z de 63 mm	U	10,00	14,34	143,40
13	501010	Unión Z de 90 mm	U	5,00	22,53	112,65
14	501016	Codo de 63 mm x 90°	U	8,00	18,86	150,88
15	501017	Codo de 90 mm x 90°	U	2,00	36,43	72,86
16	501007	Válvula de Compuerta H.F. E/L D=63 mm	U	1,00	296,45	296,45
17	501008	Válvula de Compuerta H.F. E/L D=90 mm	U	1,00	386,06	386,06
18	501011	Prueba Hidroestática de 63 mm	ml	3.523,00	0,26	915,98
19	501012	Prueba Hidroestática de 90 mm	ml	300,00	0,31	93,00
20	501013	Desinfección de Tubería 63 - 90 - 110 mm	ml	3.523,00	0,28	986,44
21	501014	Acces Acometid. Domiciliarias 1/2" PVC flex	U	250,00	70,08	17.520,00
22	504002	Anclaje de Hormigón para accesorios de PVC	U	2,00	57,44	114,88
<b>TOTAL</b>						89.110,80











# ANEXO No 5: ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS



## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : CONSTRUCCIÓN DE COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS PARA LA AV. ATAHUALPA Y CALLE HORACIO FABRE DEL CANTON EL TRIUNFO

INSTITUCIÓN: I. MUNICIPALIDAD DEL CANTÓN EL TRIUNFO

ELABORADO: DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

RUBRO: UNIDAD: m2

K = (horas/unidad)

REND. R=

25,0000

DETALLE: Trazado Nivelación y Replanteo

M) EQUIPO :					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/HORA	COSTO/UNIT.	%
Teodolito	1,00	3,94	3,94	98,44	793,21
Nivel	1,00	3,94	3,94	98,44	793,21
Herramientas menores	5%MO				0,00
<b>N) MANO DE OBRA :</b>			<b>PARCIAL M</b>	196,88	1.586,42
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/h	COSTO/HORA	COSTO/UNIT	%
Ayudante	2,00	0,22	0,44	10,95	88,24
Cadenero	1,00	0,21	0,21	5,18	41,70
Topógrafo	1,00	1,41	1,41	35,25	284,05
<b>O) MATERIALES :</b>			<b>PARCIAL N</b>	51,38	413,98
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	%
					0,00
<b>P) TRANSPORTE:</b>			<b>PARCIAL O</b>	0,00	0,00
DESCRIPCIÓN	DISTANCIA	CANTIDAD	C. UNITARIO	COSTO	%
					0,00
			<b>PARCIAL P</b>	0,00	0,00
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>				<b>9,93</b>	<b>80,02</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILID. 25 %</b>				<b>2,48</b>	<b>19,98</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>				<b>12,41</b>	<b>100,00</b>
<b>VALOR PRESUPUESTO</b>				<b>12,41</b>	<b>100,00</b>

Triunfo, Junio 2006  
(LUGAR Y FECHA)

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**PROYECTO :** CONSTRUCCIÓN DE RED DE AGUA POTABLE PARA LAS CDLAS. SIES DE JULIO, STA ISABEL - GENARO MARIDUEÑA Y SANTA ROSITA DEL CANTÓN EL TRIUNFO

**INSTITUCIÓN:** I. MUNICIPALIDAD DEL CANTÓN EL TRIUNFO  
**ELABORADO:** DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS K = (horas/unidad)  
**RUBRO:** UNIDAD: m3 REND. R= 30,0000  
**DETALLE:** Excavación y Desalojo

M) EQUIPO :					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/HORA	COSTO/UNIT.	%
Cargadora 130 HP	1,00	31,50	31,50	945,00	899,53
Retroexcavadora de 95 HP	1,00	28,35	28,35	850,50	809,63
Volquete de 9 m3	1,00	21,00	21,00	630,00	599,72
Herramientas menores	5%MO			0,00	0,00
<b>N) MANO DE OBRA :</b>			<b>PARCIAL M</b>	2425,50	2.308,93
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/h	COSTO/HORA	COSTO/UNIT	%
Chofer Categoría B	1,00	0,21	0,21	6,26	5,95
Chofer categoría C	1,00	1,39	1,39	41,70	39,70
Chofer categoría D	1,00	1,39	1,39	41,70	39,70
<b>O) MATERIALES :</b>			<b>PARCIAL N</b>	89,66	85,35
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	%
					0,00
<b>P) TRANSPORTE:</b>			<b>PARCIAL O</b>	0,00	0,00
DESCRIPCIÓN	DISTANCIA	CANTIDAD	C. UNITARIO	COSTO	%
Transporte	10,00	0,48	0,20	6,00	5,71
			<b>PARCIAL P</b>	6,00	5,71
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>				<b>84,04</b>	<b>80,00</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILID. 25 %</b>				<b>21,01</b>	<b>20,00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>				<b>105,05</b>	<b>100,00</b>
<b>VALOR PRESUPUESTO</b>				<b>105,05</b>	<b>100,00</b>

Triunfo, Junio 2006  
(LUGAR Y FECHA)



**CIB-ESPOL**

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**PROYECTO :** CONSTRUCCIÓN DE COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS PARA LA AV. ATAHUALPA Y CALLE HORACIO FABRE DEL CANTÓN EL TRIUNFO

**INSTITUCIÓN:** I. MUNICIPALIDAD DEL CANTÓN EL TRIUNFO

**ELABORADO:** DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

K = (horas/unidad)

**RUBRO:** UNIDAD: m3

REND. R=

12,5000

**DETALLE:** Relleno con material del sitio

M) EQUIPO :						
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/HORA	COSTO/UNIT.	%	
Tanquero de 2000 gal. con bomba	1,00	21,00	21,00	262,50	9051,72	
Compactador manual	1,00	1,84	1,84	22,97	792,03	
Herramientas menores	5%MO			0,00	0,00	
<b>N) MANO DE OBRA :</b>				<b>PARCIAL M</b>	285,47	9.843,75
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/h	COSTO/HORA	COSTO/UNIT	%	
Peón	4,00	0,20	0,82	10,20	351,72	
Albañil	1,00	0,21	0,21	2,59	89,22	
Maestro de Obra	0,10	1,40	0,14	1,75	60,34	
<b>O) MATERIALES :</b>				<b>PARCIAL N</b>	14,54	501,29
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	%	
					0,00	
<b>P) TRANSPORTE:</b>				<b>PARCIAL O</b>	0,00	0,00
DESCRIPCIÓN	DISTANCIA	CANTIDAD	C. UNITARIO	COSTO	%	
					0,00	
				<b>PARCIAL P</b>	0,00	0,00
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>				2,32	80,00	
<b>INDIRECTOS Y UTILID. 25 %</b>				0,58	20,00	
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>				2,90	100,00	
<b>VALOR PRESUPUESTO</b>				2,90	100,00	

Triunfo, Junio 2006  
(LUGAR Y FECHA)

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**PROYECTO :** CONSTRUCCIÓN DE COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS PARA LA AV. ATAHUALPA Y CALLE HORACIO FABRE DEL CANTÓN EL TRIUNFO

**INSTITUCIÓN:** I. MUNICIPALIDAD DEL CANTÓN EL TRIUNFO

**ELABORADO:** DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

**RUBRO:**

**UNIDAD:** m3

K = (horas/unidad)

**REND. R=**

12,5000

**DETALLE:**

Relleno con material de préstamo importado (inc. Transporte)

**M) EQUIPO :**

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/HORA	COSTO/UNIT.	%
Tanquero de 2000 gal. con bomba	1,00	21,00	21,00	262,50	2335,41
Rodillo vibratorio 112 HP	1,00	37,28	37,28	465,94	4145,35
Herramientas menores	5%MO			0,00	0,00

**N) MANO DE OBRA :**

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/h	COSTO/HORA	COSTO/UNIT	%
Peón	2,00	0,20	0,41	5,10	45,37
Albañil	1,00	0,21	0,21	2,59	23,02
Maestro de Obra	0,10	1,40	0,14	1,75	15,57
Ayudante de Maquinaria	2,00	0,21	0,41	5,18	46,04
Chofer Categoría B	1,00	0,21	0,21	2,61	23,19
Chofer categoría C	1,00	1,39	1,39	17,38	154,58

**O) MATERIALES :**

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	%
Lastre	m3	1,34	3,11	38,88	345,86

**P) TRANSPORTE:**

DESCRIPCIÓN	DISTANCIA	CANTIDAD	C. UNITARIO	COSTO	%
					0,00

Triunfo, Junio 2006  
(LUGAR Y FECHA)

<b>PARCIAL M</b>				728,44	6.480,76
<b>PARCIAL N</b>				34,59	307,77
<b>PARCIAL O</b>				38,88	345,86
<b>PARCIAL P</b>				0,00	0,00
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>				8,99	79,98
<b>INDIRECTOS Y UTILID. 25 %</b>				2,25	20,02
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>				11,24	100,00
<b>VALOR PRESUPUESTO</b>				11,24	100,00

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO :

CONSTRUCCIÓN DE COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS PARA LA AV. ATAHUALPA Y CALLE HORACIO FABRE DEL CANTON EL TRIUNFO

INSTITUCIÓN:

I. MUNICIPALIDAD DEL CANTÓN EL TRIUNFO

ELABORADO:

DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

RUBRO:

UNIDAD: m2

K = (horas/unidad)

DETALLE:

Replantiillo Hormigón Simple e=8 cm.

REND. R=

12,0000

M) EQUIPO :					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/HORA	COSTO/UNIT.	%
Concreteira 1 saco	1,00	3,51	3,51	42,07	458,25
			<b>PARCIAL M</b>	42,07	458,25
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/h	COSTO/HORA	COSTO/UNIT.	%
Peón	2,00	0,20	0,41	4,90	53,33
Ayudante de Albañil	1,00	0,22	0,22	2,63	28,63
Albañil	1,00	0,21	0,21	2,48	27,60
Maestro de Obra	0,20	1,40	0,28	3,36	36,60
			<b>PARCIAL N</b>	13,37	145,62
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	%
Hormigón fc" = 180 Kg/cm2, Bombeable P	m3	0,09	79,40	952,80	10379,08
Encofrado	m2	0,44	0,60	7,20	78,43
			<b>PARCIAL O</b>	960,00	10.457,52
DESCRIPCIÓN	DISTANCIA	CANTIDAD	C. UNITARIO	COSTO	%
			<b>PARCIAL P</b>	0,00	0,00
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>				7,34	79,96
<b>INDIRECTOS Y UTILID. 25 %</b>				1,84	20,04
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>				9,18	100,00
<b>VALOR PRESUPUESTO</b>				9,18	100,00

Triunfo, Junio 2006  
(LUGAR Y FECHA)

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**PROYECTO :** CONSTRUCCIÓN DE COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS PARA LA AV. ATAHUALPA Y CALLE HORACIO FABRE DEL CANTON EL TRIUNFO

**INSTITUCIÓN:** I. MUNICIPALIDAD DEL CANTÓN EL TRIUNFO

**ELABORADO:** DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

**RUBRO:** Tirantes **UNIDAD:** ml **K = (horas/unidad)**

**DETALLE:** Suministro e Instalación de tuberías de H.S. D= 10" **REND. R=** 6,5000

**M) EQUIPO :**

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/HORA	COSTO/UNIT.	%
Retroexcavadora de 95 HP	1,00	28,35	28,35	184,28	679,98
Compactador manual	1,00	1,84	1,84	11,94	44,07
Herramientas menores	5%MO			0,00	0,00

**N) MANO DE OBRA :**

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/h	COSTO/HORA	COSTO/UNIT	%
Peón	4,00	0,20	0,82	5,30	19,57
Albañil	1,00	0,21	0,21	1,35	4,96
Cadenero	1,00	0,21	0,21	1,35	4,96
Maestro de Obra	0,20	1,40	0,28	1,82	6,72
Topógrafo	1,00	1,41	1,41	9,17	33,82
Operador de Maquinaria Pesada	1,00	1,51	1,51	9,82	36,22
Ayudante de Maquinaria	1,00	0,21	0,21	1,35	4,96

**O) MATERIALES :**

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	%
Tubería de concreto 10"	ml	1,12	13,36	86,84	320,44
Junta de neopreno 10"	ml	1,12	1,23	8,00	29,50

**P) TRANSPORTE:**

DESCRIPCIÓN	DISTANCIA	CANTIDAD	C. UNITARIO	COSTO	%
Transporte Tubería 10"	60,00	0,48	0,01	3,90	14,39

Triunfo, Junio 2006  
(LUGAR Y FECHA)

<b>PARCIAL M</b>			196,22	724,05
<b>PARCIAL N</b>			30,14	111,22
<b>PARCIAL O</b>			94,84	349,94
<b>PARCIAL P</b>			3,90	14,39
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>			21,68	80,00
<b>INDIRECTOS Y UTILID. 25 %</b>			5,42	20,00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>			27,10	100,00
<b>VALOR PRESUPUESTO</b>			27,10	100,00

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**PROYECTO :** CONSTRUCCIÓN DE COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS PARA LA AV. ATAHUALPA Y CALLE HORACIO FABRE DEL CANTON EL TRIUNFO

**INSTITUCIÓN:** I. MUNICIPALIDAD DEL CANTÓN EL TRIUNFO

**ELABORADO:** DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS K = (horas/unidad)

**RUBRO:** Hormigón Simple UNIDAD: ml REND. R= 3,5000

**DETALLE:** Suministro e Instalación de tuberías de H.S. D= 24"

M) EQUIPO :					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/HORA	COSTO/UNIT.	%
Excavadora 128 HP/1.0 m3	1,00	39,90	39,90	139,65	105,43
Compactador manual	1,00	1,84	1,84	6,43	4,86
Herramientas menores	5%MO			0,00	0,00
<b>N) MANO DE OBRA :</b>			<b>PARCIAL M</b>	146,08	110,28
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/h	COSTO/HORA	COSTO/UNIT	%
Peón	6,00	0,20	1,22	4,28	3,23
Albañil	1,00	0,21	0,21	0,72	0,55
Cadenero	1,00	0,21	0,21	0,72	0,55
Maestro de Obra	0,20	1,40	0,28	0,98	0,74
Topógrafo	1,00	1,41	1,41	4,94	3,73
Operador de Maquinaria Pesada	1,00	1,51	1,51	5,29	3,99
Ayudante de Maquinaria	1,00	0,21	0,21	0,72	0,55
<b>O) MATERIALES :</b>			<b>PARCIAL N</b>	17,66	13,33
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	%
Tubería de concreto 24" H.S.	ml	1,12	83,94	293,79	221,80
Junta de neopreno 24"	ml	1,12	4,82	16,87	12,74
<b>P) TRANSPORTE:</b>			<b>PARCIAL O</b>	310,66	234,53
DESCRIPCIÓN	DISTANCIA	CANTIDAD	C. UNITARIO	COSTO	%
Transporte Tubería 24"	60,00	0,48	0,02	0,07	0,05
			<b>PARCIAL P</b>	0,07	0,05
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>				105,97	80,00
<b>INDIRECTOS Y UTILID. 25 %</b>				26,49	20,00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>				132,46	100,00
<b>VALOR PRESUPUESTO</b>				132,46	100,00

Triunfo, Junio 2006  
(LUGAR Y FECHA)

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**PROYECTO :** CONSTRUCCIÓN DE COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS PARA LA AV. ATAHUALPA Y CALLE HORACIO FABRE DEL CANTON EL TRIUNFO

**INSTITUCIÓN:** I. MUNICIPALIDAD DEL CANTÓN EL TRIUNFO  
**ELABORADO:** DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS K = (horas/unidad)  
**RUBRO:** Hormigon Armado UNIDAD: ml REND. R= 1,500  
**DETALLE:** Suministro e Instalación de tuberías de H.A. D= 40"

M) EQUIPO :					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/HORA	COSTO/UNIT.	%
Excavadora 130 HP/1.0 m3	1,00	58,80	58,80	88,20	26,75
Compactador manual	1,00	1,84	1,84	2,76	0,84
Herramientas menores	5%MO			0,00	0,00
<b>N) MANO DE OBRA :</b>			<b>PARCIAL M</b>	90,96	27,59
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/h	COSTO/HORA	COSTO/UNIT	%
Peón	6,00	0,20	1,22	1,84	0,56
Albañil	1,00	0,21	0,21	0,31	0,09
Cadenero	1,00	0,21	0,21	0,31	0,09
Maestro de Obra	0,20	1,40	0,28	0,42	0,13
Topógrafo	1,00	1,41	1,41	2,12	0,64
Operador de Maquinaria Pesada	1,00	1,51	1,51	2,27	0,69
Ayudante de Maquinaria	1,00	0,21	0,21	0,31	0,09
<b>O) MATERIALES :</b>			<b>PARCIAL N</b>	7,57	2,30
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	%
Tubería de concreto 40" H.A.	ml	1,12	207,47	311,21	94,40
Junta de neopreno 40"	ml	1,12	5,71	8,57	2,60
<b>P) TRANSPORTE:</b>			<b>PARCIAL O</b>	319,77	97,00
DESCRIPCIÓN	DISTANCIA	CANTIDAD	C. UNITARIO	COSTO	%
Transporte Tubería 24"	60,00	0,48	0,02	0,03	0,01
			<b>PARCIAL P</b>	0,03	0,01
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>				263,73	80,60
<b>INDIRECTOS Y UTILID. 25 %</b>				65,93	20,00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>				329,66	100,00
<b>VALOR PRESUPUESTO</b>				329,66	100,00

Triunfo, Junio 2006  
(LUGAR Y FECHA)





## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : CONSTRUCCIÓN DE COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS PARA LA AV. ATAHUALPA Y CALLE HORACIO FABRE DEL CANTON EL TRIUNFO

INSTITUCIÓN: I. MUNICIPALIDAD DEL CANTÓN EL TRIUNFO

ELABORADO: DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

K = (horas/unidad)

RUBRO:

UNIDAD: u

REND. R=

0,2500

DETALLE: Sumidero incluido rejilla

M) EQUIPO :					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/HORA	COSTO/UNIT.	%
Concretera 1 saco	1,00	3,29	3,29	0,82	0,67
Herramientas menores	5%MO			0,00	0,00
<b>N) MANO DE OBRA :</b>			<b>PARCIAL M</b>	0,82	0,67
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/h	COSTO/HORA	COSTO/UNIT	%
Peón	2,00	0,20	0,41	0,10	0,08
Ayudante	0,50	0,22	0,11	0,03	0,02
Albañil	1,00	0,21	0,21	0,05	0,04
Maestro de Obra	0,25	1,40	0,35	0,09	0,07
<b>O) MATERIALES :</b>			<b>PARCIAL N</b>	0,27	0,22
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	%
Hormigón fc" = 210 Kg/cm2	m3	0,52	81,50	20,38	16,55
Rejilla / Sumidero 0.60 x 0.40 m d=1"	u	1,12	24,12	6,03	4,90
Encofrado	m2	1,12	0,60	0,15	0,12
<b>P) TRANSPORTE:</b>			<b>PARCIAL O</b>	26,56	21,57
DESCRIPCIÓN	DISTANCIA	CANTIDAD	C. UNITARIO	COSTO	%
Transporte	10,00	0,48	0,20	0,05	0,04
			<b>PARCIAL P</b>	0,05	0,04
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>				98,49	80,00
<b>INDIRECTOS Y UTILID. 25 %</b>				24,62	20,00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>				123,11	100,00
<b>VALOR PRESUPUESTO</b>				123,11	100,00

Triunfo, Junio 2006  
(LUGAR Y FECHA)

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**PROYECTO :** CONSTRUCCIÓN DE COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS PARA LA AV. ATAHUALPA Y CALLE HORACIO FABRE DEL CANTÓN EL TRIUNFO

**INSTITUCIÓN:** I. MUNICIPALIDAD DEL CANTÓN EL TRIUNFO

**ELABORADO:** DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

K = (horas/unidad)

**RUBRO:** UNIDAD: m3

REND. R=

0,4500

**DETALLE:** Cámara de Inspección de Hormigón Armado

<b>M) EQUIPO :</b>					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/HORA	COSTO/UNIT.	%
Concreteira 1 saco	1,00	3,29	3,29	1,48	0,38
Vibrador de mangera	1,00	2,63	2,63	1,18	0,30
Herramientas menores	5%MO			0,00	0,00
<b>N) MANO DE OBRA :</b>			<b>PARCIAL M</b>	2,66	0,68
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/h	COSTO/HORA	COSTO/UNIT	%
Peón	4,00	0,20	0,82	0,37	0,09
Ayudante	3,00	0,22	0,66	0,30	0,08
Albañil	1,00	0,21	0,21	0,09	0,02
Fierrero	1,00	0,21	0,21	0,09	0,02
Maestro de Obra	0,25	1,40	0,35	0,16	0,04
<b>O) MATERIALES :</b>			<b>PARCIAL N</b>	1,01	0,26
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	%
Acero de refuerzo en barras fy"=4200 Kg/	Kg	123,20	0,78	0,35	0,09
Hormigón fc" = 210 Kg/cm2	m3	117,60	81,50	36,68	9,36
Tapa de Hierro Fundido D = 24"	u	1,12	60,00	27,00	6,89
Cerco de Hierro Fundido D= 24"	u	1,12	35,00	15,75	4,02
Encofrado	m2	4,59	0,60	0,27	0,07
<b>P) TRANSPORTE:</b>			<b>PARCIAL O</b>	80,05	20,42
DESCRIPCIÓN	DISTANCIA	CANTIDAD	C. UNITARIO	COSTO	%
Transporte	10,00	0,48	0,20	0,09	0,02
			<b>PARCIAL P</b>	0,09	0,02
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>				313,53	80,00
<b>INDIRECTOS Y UTILID. 25 %</b>				78,38	20,00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>				391,91	100,00
<b>VALOR PRESUPUESTO</b>				391,91	100,00

Triunfo, Junio 2006  
(LUGAR Y FECHA)

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : CONSTRUCCIÓN DE COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS PARA LA AV. ATAHUALPA Y CALLE HORACIO FABRE DEL CANTON EL TRIUNFO

INSTITUCIÓN: I. MUNICIPALIDAD DEL CANTÓN EL TRIUNFO

ELABORADO: DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

K = (horas/unidad)

RUBRO: Muro de Refuerzo p: UNIDAD: m3

REND. R= 0,5000

DETALLE: Muro de Ala de Hormigón Armado

M) EQUIPO :					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/HORA	COSTO/UNIT.	%
Concreteira 1 saco	1,00	3,29	3,29	1,64	0,61
Vibrador de mangera	1,00	2,63	2,63	1,31	0,49
Herramientas menores	5%MO			0,00	0,00
			<b>PARCIAL M</b>	2,96	1,10
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/h	COSTO/HORA	COSTO/UNIT	%
Peón	4,00	0,20	0,82	0,41	0,15
Ayudante	3,00	0,22	0,66	0,33	0,12
Albañil	1,00	0,21	0,21	0,10	0,04
Fierrero	1,00	0,21	0,21	0,10	0,04
Maestro de Obra	0,25	1,40	0,35	0,18	0,07
			<b>PARCIAL N</b>	1,12	0,42
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	%
Acero de refuerzo en barras fy" <sup>2</sup> =4200 Kg/	Kg	123,20	0,78	0,39	0,15
Hormigón fc" = 210 Kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	117,60	81,50	40,75	15,21
Encofrado	m <sup>2</sup>	4,59	0,60	0,30	0,11
			<b>PARCIAL O</b>	41,44	15,47
DESCRIPCIÓN	DISTANCIA	CANTIDAD	C. UNITARIO	COSTO	%
Transporte	10,00	0,48	0,20	0,10	0,04
			<b>PARCIAL P</b>	0,10	0,04
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>				214,26	80,00
<b>INDIRECTOS Y UTILID. 25 %</b>				53,57	20,00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>				267,83	100,00
<b>VALOR PRESUPUESTO</b>				267,83	100,00

Triunfo, Junio 2006  
(LUGAR Y FECHA)

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : CONSTRUCCIÓN DE RED DE AGUA POTABLE PARA LAS CDLAS. SIES DE JULIO, SANTA ISABEL - GENARO MARIDUEÑA Y SANTA ROSITA DEL CANTÓN EL TRIUNFO

INSTITUCIÓN: I. MUNICIPALIDAD DEL CANTÓN EL TRIUNFO  
 ELABORADO: DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS K = (horas/unidad)  
 RUBRO: UNIDAD: m3 REND. R= 30,000 J  
 DETALLE: Excavación y Desalojo

M) EQUIPO :					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/HORA	COSTO/UNIT.	%
Cargadora 130 HP	1,00	30,00	30,00	30,00	509,34
Retroexcavadora de 95 HP	1,00	27,00	27,00	27,00	458,40
Volquete de 9 m3	1,00	20,00	20,00	20,00	339,56
Herramientas menores	5%MO			0,21	3,57
<b>N) MANO DE OBRA :</b>			<b>PARCIAL M</b>	77,21	1.310,87
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/h	COSTO/HORA	COSTO/UNIT	%
Chofer Categoría B	1,00	1,39	1,39	1,39	23,60
Chofer categoría C	1,00	1,39	1,39	1,39	23,60
Chofer categoría D	1,00	1,39	1,39	1,39	23,60
<b>O) MATERIALES :</b>			<b>PARCIAL N</b>	4,17	70,80
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	%
					0,00
<b>P) TRANSPORTE:</b>			<b>PARCIAL O</b>	0,00	0,00
DESCRIPCIÓN	DISTANCIA	CANTIDAD	C. UNITARIO	COSTO	%
Transporte	10,00	1,00	0,20	2,00	33,96
			<b>PARCIAL P</b>	2,00	33,96
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>				4,71	79,97
<b>INDIRECTOS Y UTILID. 25 %</b>				1,18	20,03
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>				5,89	100,00
<b>VALOR PRESUPUESTO</b>				5,89	100,00

Triunfo, Junio 2006  
(LUGAR Y FECHA)

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**PROYECTO :** CONSTRUCCIÓN DE RED DE AGUA POTABLE PARA LAS CDLAS. SIES DE JULIO, SANTA ISABEL - GENARO MARIDUEÑA Y SANTA ROSITA DEL CANTÓN EL TRIUNFO

**INSTITUCIÓN:** I. MUNICIPALIDAD DEL CANTÓN EL TRIUNFO

**ELABORADO:** DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

K = (horas/unidad)

**RUBRO:** UNIDAD: m3

REND. R=

12,5000

**DETALLE:** Relleno con material del sitio



M) EQUIPO :					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/HORA	COSTO/UNIT.	%
Tanquero de 2000 gal. con bomba	1,00	20,00	20,00	20,00	689,66
Compactador manual	1,00	1,75	1,75	1,75	60,34
Herramientas menores	5%MO			0,35	12,07
<b>N) MANO DE OBRA :</b>			<b>PARCIAL M</b>	22,10	762,07
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/h	COSTO/HORA	COSTO/UNIT	%
Peón	4,00	1,36	5,44	5,44	187,59
Albañil	1,00	1,38	1,38	1,38	47,59
Maestro de Obra	0,10	1,40	0,14	0,14	4,83
<b>O) MATERIALES :</b>			<b>PARCIAL N</b>	6,96	240,00
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	%
					0,00
<b>P) TRANSPORTE:</b>			<b>PARCIAL O</b>	0,00	0,00
DESCRIPCIÓN	DISTANCIA	CANTIDAD	C. UNITARIO	COSTO	%
					0,00
			<b>PARCIAL P</b>	0,00	0,00
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>				2,32	80,00
<b>INDIRECTOS Y UTILID. 25 %</b>				0,58	20,00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>				2,90	100,00
<b>VALOR PRESUPUESTO</b>				2,90	100,00

Triunfo, Junio 2006  
(LUGAR Y FECHA)



## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**PROYECTO :** CONSTRUCCIÓN DE RED DE AGUA POTABLE PARA LAS CDLAS. SIES DE JULIO, SANTA ISABEL - GENARO MARIDUEÑA Y SANTA ROSITA DEL CANTÓN EL TRIUNFO

**INSTITUCIÓN:** I. MUNICIPALIDAD DEL CANTÓN EL TRIUNFO  
**ELABORADO:** DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS K = (horas/unidad)  
**RUBRO:** UNIDAD: m3 REND. R= 12,5000  
**DETALLE:** Relleno con material de préstamo importado (inc. Transporte)

M) EQUIPO :					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/HORA	COSTO/UNIT.	%
Tanquero de 2000 gal. con bomba	1,00	20,00	20,00	20,00	177,94
Rodillo vibratorio 112 HP	1,00	35,50	35,50	35,50	315,64
Herramientas menores	5%MO			0,49	4,36
<b>N) MANO DE OBRA :</b>			<b>PARCIAL M</b>	55,99	498,13
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/h	COSTO/HORA	COSTO/UNIT	%
Peón	2,00	1,36	2,72	2,72	24,20
Albañil	1,00	1,38	1,38	1,38	12,28
Maestro de Obra	0,10	1,40	0,14	0,14	1,25
Ayudante de Maquinaria	2,00	1,38	2,76	2,76	24,56
Chofer Categoría B	1,00	1,39	1,39	1,39	12,37
Chofer categoría C	1,00	1,39	1,39	1,39	12,37
<b>O) MATERIALES :</b>			<b>PARCIAL N</b>	9,78	87,01
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	%
Lastre	m3	1.2	3,11	3,73	33,19
<b>P) TRANSPORTE:</b>			<b>PARCIAL O</b>	3,73	33,19
DESCRIPCIÓN	DISTANCIA	CANTIDAD	C. UNITARIO	COSTO	%
					0,00
			<b>PARCIAL P</b>	0,00	0,00
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>				8,99	79,98
<b>INDIRECTOS Y UTILID. 25 %</b>				2,25	20,02
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>				11,24	100,00
<b>VALOR PRESUPUESTO</b>				11,24	100,00

Triunfo, Junio 2006  
(LUGAR Y FECHA)

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**PROYECTO :** CONSTRUCCIÓN DE RED DE AGUA POTABLE PARA LAS CDLAS. SIES DE JULIO, SANTA ISABEL - GENARO MARIDUEÑA Y SANTA ROSITA DEL CANTÓN EL TRIUNFO

**INSTITUCIÓN:** I. MUNICIPALIDAD DEL CANTÓN EL TRIUNFO  
**ELABORADO:** DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS  
**RUBRO:** UNIDAD: m3 K = (horas/unidad)  
**DETALLE:** Recubrimiento con arena H=0.20 m REND. R= 2.5000

M) EQUIPO :					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/HORA	COSTO/UNIT.	%
Compactador manual	1,00	1,75	1,75	1,75	11,33
Herramientas menores	5%MO			0,36	2,33
				<b>PARCIAL M</b>	2,11 13,67
N) MANO DE OBRA :					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/h	COSTO/HORA	COSTO/UNIT	%
Peón	3,00	1,36	4,08	4,08	26,42
Ayudante de Albañil	1,00	1,46	1,46	1,46	9,46
Albañil	1,00	1,38	1,38	1,38	8,94
Maestro de Obra	0,20	1,40	0,28	0,28	1,81
				<b>PARCIAL N</b>	7,20 46,63
O) MATERIALES :					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	%
Arena gruesa de río	m3	1.15	7,50	8,63	55,89
				<b>PARCIAL O</b>	8,63 55,89
P) TRANSPORTE:					
DESCRIPCIÓN	DISTANCIA	CANTIDAD	C. UNITARIO	COSTO	%
				<b>PARCIAL P</b>	0,00 0,00
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>				12,35	79,99
<b>INDIRECTOS Y UTILID. 25 %</b>				3,09	20,01
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>				15,44	100,00
<b>VALOR PRESUPUESTO</b>				15,44	100,00

Triunfo, Junio 2006  
(LUGAR Y FECHA)

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**PROYECTO :** CONSTRUCCIÓN DE RED DE AGUA POTABLE PARA LAS CDLAS. SIES DE JULIO, SANTA ISABEL - GENARO MARIDUEÑA Y SANTA ROSITA DEL CANTÓN EL TRIUNFO

**INSTITUCIÓN:** I. MUNICIPALIDAD DEL CANTÓN EL TRIUNFO  
**ELABORADO:** DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS K = (horas/unidad)  
**RUBRO:** UNIDAD: ml **REND. R=** 12,0000  
**DETALLE:** Tubería U/Z de 63 mm. 0.8 mpa.

M) EQUIPO :					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/HORA	COSTO/UNIT.	%
Herramientas menores	5%MO			0,29	7,71
N) MANO DE OBRA :			PARCIAL M	0,29	7,71
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/h	COSTO/HORA	COSTO/UNIT	%
Peón	3,00	1,36	4,08	4,08	108,51
Plomero	1,00	1,38	1,38	1,38	36,70
Maestro de Obra	0,20	1,40	0,28	0,28	7,45
O) MATERIALES :			PARCIAL N	5,74	152,66
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	%
Tubería U/Z de 63 mm 0.8 mpa	ml	1	2,51	2,51	66,76
P) TRANSPORTE:			PARCIAL O	2,51	66,76
DESCRIPCIÓN	DISTANCIA	CANTIDAD	C. UNITARIO	COSTO	%
					0,00
			PARCIAL P	0,00	0,00
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>				3,01	80,05
<b>INDIRECTOS Y UTILID. 25 %</b>				0,75	19,95
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>				3,76	100,00
<b>VALOR PRESUPUESTO</b>				3,76	100,00

Triunfo, Junio 2006  
(LUGAR Y FECHA)



## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**PROYECTO :** CONSTRUCCIÓN DE RED DE AGUA POTABLE PARA LAS CDLAS. SIES DE JULIO, SANTA ISABEL - GENARO MARIDUEÑA Y SANTA ROSITA DEL CANTÓN EL TRIUNFO  
**INSTITUCIÓN:** I. MUNICIPALIDAD DEL CANTÓN EL TRIUNFO  
**ELABORADO:** DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS  
**RUBRO:** UNIDAD: ml K = (horas/unidad)  
**DETALLE:** Tubería U/Z de 90 mm 0.8 mpa. REND. R= 12,0000

M) EQUIPO :					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/HORA	COSTO/UNIT.	%
Herramientas menores	5%MO			0,29	4,62
N) MANO DE OBRA :			PARCIAL M	0,29	4,62
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/h	COSTO/HORA	COSTO/UNIT	%
Peón	3,00	1,36	4,08	4,08	64,97
Plomero	1,00	1,38	1,38	1,38	21,97
Maestro de Obra	0,20	1,40	0,28	0,28	4,46
O) MATERIALES :			PARCIAL N	5,74	91,40
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	%
Tubería U/Z de 90 mm 0.8 mpa	ml	1	4,52	4,52	71,97
P) TRANSPORTE:			PARCIAL O	4,52	71,97
DESCRIPCIÓN	DISTANCIA	CANTIDAD	C. UNITARIO	COSTO	%
					0,00
			PARCIAL P	0,00	0,00
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>				5,02	79,94
<b>INDIRECTOS Y UTILID. 25 %</b>				1,26	20,06
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>				6,28	100,00
<b>VALOR PRESUPUESTO</b>				6,28	100,00

Triunfo, Junio 2006  
 (LUGAR Y FECHA)

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**PROYECTO :** CONSTRUCCIÓN DE RED DE AGUA POTABLE PARA LAS CDLAS. SIES DE JULIO, SANTA ISABEL - GENARO MARIDUEÑA Y SANTA ROSITA DEL CANTÓN EL TRIUNFO

**INSTITUCIÓN:** I. MUNICIPALIDAD DEL CANTÓN EL TRIUNFO

**ELABORADO:** DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS K = (horas/unidad)

**RUBRO:** Inyectada **UNIDAD:** U **REND. R=** 2,0000

**DETALLE:** Tee de 63 mm

M) EQUIPO :					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/HORA	COSTO/UNIT.	%
Herramientas menores	5%MO			0,15	0,80
<b>N) MANO DE OBRA :</b>			<b>PARCIAL M</b>	0,15	0,80
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/h	COSTO/HORA	COSTO/UNIT	%
Peón	1,00	1,36	1,36	1,36	7,21
Plomero	1,00	1,38	1,38	1,38	7,32
Maestro de Obra	0,20	1,40	0,28	0,28	1,43
<b>O) MATERIALES :</b>			<b>PARCIAL N</b>	3,02	16,01
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	%
Tee de 63 mm PVC.	u	1	13,50	13,50	71,58
<b>P) TRANSPORTE:</b>			<b>PARCIAL O</b>	13,50	71,58
DESCRIPCIÓN	DISTANCIA	CANTIDAD	C. UNITARIO	COSTO	%
					0,00
				<b>PARCIAL P</b>	0,00
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>				15,09	80,01
<b>INDIRECTOS Y UTILID. 25 %</b>				3,77	19,99
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>				18,86	100,00
<b>VALOR PRESUPUESTO</b>				18,86	100,00

Triunfo, Junio 2006  
(LUGAR Y FECHA)

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**PROYECTO :** CONSTRUCCIÓN DE RED DE AGUA POTABLE PARA LAS CDLAS. SIES DE JULIO, SANTA ISABEL - GENARO MARIDUEÑA Y SANTA ROSITA DEL CANTÓN EL TRIUNFO

**INSTITUCIÓN:** I. MUNICIPALIDAD DEL CANTÓN EL TRIUNFO

**ELABORADO:** DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

K = (horas/unidad)

**RUBRO:** Inyectada

**UNIDAD:** U

**REND. R=**

0,6000

**DETALLE:** Tee de 90 mm

M) EQUIPO :					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/HORA	COSTO/UNIT.	%
Herramientas menores	5%MO			0,15	0,41
<b>N) MANO DE OBRA :</b>			<b>PARCIAL M</b>	0,15	0,41
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/h	COSTO/HORA	COSTO/UNIT	%
Peón	1,00	1,36	1,36	1,36	3,73
Plomero	1,00	1,38	1,38	1,38	3,79
Maestro de Obra	0,20	1,40	0,28	0,28	0,77
<b>O) MATERIALES :</b>			<b>PARCIAL N</b>	3,02	8,29
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	%
Tee de 90 mm PVC.	u	1	23,86	23,86	65,50
<b>P) TRANSPORTE:</b>			<b>PARCIAL O</b>	23,86	65,50
DESCRIPCIÓN	DISTANCIA	CANTIDAD	C. UNITARIO	COSTO	%
					0,00
				<b>PARCIAL P</b>	0,00
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>				29,14	79,99
<b>INDIRECTOS Y UTILID. 25 %</b>				7,29	20,01
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>				36,43	100,00
<b>VALOR PRESUPUESTO</b>				36,43	100,00

Triunfo, Junio 2006  
(LUGAR Y FECHA)

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**PROYECTO :** CONSTRUCCIÓN DE RED DE AGUA POTABLE PARA LAS CDLAS. SIES DE JULIO, SANTA ISABEL - GENARO MARIDUEÑA Y SANTA ROSITA DEL CANTÓN EL TRIUNFO  
**INSTITUCIÓN:** I. MUNICIPALIDAD DEL CANTÓN EL TRIUNFO  
**ELABORADO:** DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS  
**RUBRO:** Inyectada **UNIDAD:** U **K = (horas/unidad)**  
**DETALLE:** Cruz de 63 mm **REND. R=** 1,0000

M) EQUIPO :					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/HORA	COSTO/UNIT.	%
Herramientas menores	5%MO			0,15	0,43
			<b>PARCIAL M</b>	0,15	0,43
N) MANO DE OBRA :					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/h	COSTO/HORA	COSTO/UNIT	%
Peón	1,00	1,36	1,36	1,36	3,86
Plomero	1,00	1,38	1,38	1,38	3,82
Maestro de Obra	0,20	1,40	0,28	0,28	0,80
			<b>PARCIAL N</b>	3,02	8,58
O) MATERIALES :					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	%
Cruz de 63 mm PVC	u	1	25,00	25,00	71,00
P) TRANSPORTE:					
DESCRIPCIÓN	DISTANCIA	CANTIDAD	C. UNITARIO	COSTO	%
			<b>PARCIAL O</b>	25,00	71,00
			<b>PARCIAL P</b>	0,00	0,00
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>				28,17	80,01
<b>INDIRECTOS Y UTILID. 25 %</b>				7,04	19,99
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>				35,21	100,00
<b>VALOR PRESUPUESTO</b>				35,21	100,00

Triunfo, Junio 2006  
 (LUGAR Y FECHA)

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**PROYECTO :** CONSTRUCCIÓN DE RED DE AGUA POTABLE PARA LAS CDLAS. SIES DE JULIO, SANTA ISABEL - GENARO MARIDUEÑA Y SANTA ROSITA DEL CANTÓN EL TRIUNFO

**INSTITUCIÓN:** I. MUNICIPALIDAD DEL CANTÓN EL TRIUNFO  
**ELABORADO:** DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

**RUBRO:** Inyectada **UNIDAD:** U **K = (horas/unidad)** **REND. R=** 2,0000  
**DETALLE:** Cruz reductora de 90 a 63 mm

M) EQUIPO :					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/HORA	COSTO/UNIT.	%
Herramientas menores	5%MO			0,24	0,26
			<b>PARCIAL M</b>	0,24	0,23
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/h	COSTO/HORA	COSTO/UNIT	%
Peón	2,00	1,36	2,72	2,72	3,00
Plomero	1,00	1,38	1,38	1,38	1,52
Maestro de Obra	0,50	1,40	0,70	0,70	0,77
			<b>PARCIAL N</b>	4,80	5,30
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	%
Cruz reductora de 90 a 63 mm	u	1	70,00	70,00	77,22
P) TRANSPORTE:			PARCIAL O	70,00	77,22
DESCRIPCIÓN	DISTANCIA	CANTIDAD	C. UNITARIO	COSTO	%
					0,00
			<b>PARCIAL P</b>	0,00	0,00
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>				72,52	80,00
<b>INDIRECTOS Y UTILID. 25 %</b>				18,13	20,00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>				90,65	100,00
<b>VALOR PRESUPUESTO</b>				90,65	100,00

Triunfo, Junio 2006  
(LUGAR Y FECHA)

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**PROYECTO :** CONSTRUCCIÓN DE RED DE AGUA POTABLE PARA LAS CDLAS. SIES DE JULIO, SANTA ISABEL - GENARO MARIDUEÑA Y SANTA ROSITA DEL CANTÓN EL TRIUNFO

**INSTITUCIÓN:** I. MUNICIPALIDAD DEL CANTÓN EL TRIUNFO

**ELABORADO:** DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

K = (horas/unidad)

**RUBRO:**

Inyectada

**UNIDAD:** U

**REND. R=**

2,0000

**DETALLE:**

Unión Z de 63 mm

M) EQUIPO :					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/HORA	COSTO/UNIT.	%
Herramientas menores	5%MO			0,24	1,67
			<b>PARCIAL M</b>	0,24	1,67
N) MANO DE OBRA :					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/h	COSTO/HORA	COSTO/UNIT	%
Peón	2,00	1,36	2,72	2,72	18,97
Plomero	1,00	1,38	1,38	1,38	9,62
Maestro de Obra	0,50	1,40	0,70	0,70	4,88
			<b>PARCIAL N</b>	4,80	33,47
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	%
Unión Z de 63 mm PVC	u	1	8,95	8,95	62,41
P) TRANSPORTE:					
DESCRIPCIÓN	DISTANCIA	CANTIDAD	C. UNITARIO	COSTO	%
			<b>PARCIAL O</b>	8,95	62,41
			<b>PARCIAL P</b>	0,00	0,00
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>				11,47	79,99
<b>INDIRECTOS Y UTILID. 25 %</b>				2,87	20,01
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>				14,34	100,00
<b>VALOR PRESUPUESTO</b>				14,34	100,00

Triunfo, Junio 2006  
(LUGAR Y FECHA)

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**PROYECTO :** CONSTRUCCIÓN DE RED DE AGUA POTABLE PARA LAS CDLAS. SIES DE JULIO, SANTA ISABEL - GENARO MARIDUEÑA Y SANTA ROSITA DEL CANTON EL TRIUNFO

**INSTITUCIÓN:** I. MUNICIPALIDAD DEL CANTÓN EL TRIUNFO

**ELABORADO:** DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

**RUBRO:** Inyectada **UNIDAD:** U **K = (horas/unidad)**

**DETALLE:** Unión Z de 90 mm **REND. R=** 2,0000

M) EQUIPO :					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/HORA	COSTO/UNIT.	%
Herramientas menores	5%MO			0,24	1,07
			<b>PARCIAL M</b>	0,24	1,07
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/h	COSTO/HORA	COSTO/UNIT	%
Peón	2,00	1,36	2,72	2,72	12,07
Plomero	1,00	1,38	1,38	1,38	6,13
Maestro de Obra	0,50	1,40	0,70	0,70	3,11
			<b>PARCIAL N</b>	4,80	21,30
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	%
Unión Z de 90 mm PVC	u	1	15,50	15,50	68,80
			<b>PARCIAL O</b>	15,50	68,80
DESCRIPCIÓN	DISTANCIA	CANTIDAD	C. UNITARIO	COSTO	%
			<b>PARCIAL P</b>	0,00	0,00
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>				18,02	79,98
<b>INDIRECTOS Y UTILID. 25 %</b>				4,51	20,02
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>				22,53	100,00
<b>VALOR PRESUPUESTO</b>				22,53	100,00

Triunfo, Junio 2006  
(LUGAR Y FECHA)

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**PROYECTO :** CONSTRUCCIÓN DE RED DE AGUA POTABLE PARA LAS CDLAS. SIES DE JULIO, SANTA ISABEL - GENARO MARIDUEÑA Y SANTA ROSITA DEL CANTÓN EL TRIUNFO

**INSTITUCIÓN:** I. MUNICIPALIDAD DEL CANTÓN EL TRIUNFO  
**ELABORADO:** DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

**RUBRO:** Inyectada **UNIDAD:** U **K = (horas/unidad)** **REND. R=** 2,0000  
**DETALLE:** Codo de 63 mm x 90°

**M) EQUIPO :**

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/HORA	COSTO/UNIT.	%
Herramientas menores	5%MO			0,15	0,80

**N) MANO DE OBRA :**

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/h	COSTO/HORA	COSTO/UNIT	%
Peón	1,00	1,36	1,36	1,36	7,21
Plomero	1,00	1,38	1,38	1,38	7,32
Maestro de Obra	0,20	1,40	0,28	0,28	1,48

**O) MATERIALES :**

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	%
Codo de 63 mm x 90° PVC.	u	1	13,50	13,50	71,58

**P) TRANSPORTE:**

DESCRIPCIÓN	DISTANCIA	CANTIDAD	C. UNITARIO	COSTO	%
					0,00

Triunfo, Junio 2006  
(LUGAR Y FECHA)

<b>PARCIAL P</b>			0,00	0,00
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>			15,09	80,01
<b>INDIRECTOS Y UTILID. 25 %</b>			3,77	19,99
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>			18,86	100,00
<b>VALOR PRESUPUESTO</b>			18,86	100,00



## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**PROYECTO :** CONSTRUCCIÓN DE RED DE AGUA POTABLE PARA LAS CDLAS. SIES DE JULIO, SANTA ISABEL - GENARO MARIDUEÑA Y SANTA ROSITA DEL CANTÓN EL TRIUNFO

**INSTITUCIÓN:** I. MUNICIPALIDAD DEL CANTÓN EL TRIUNFO  
**ELABORADO:** DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS K = (horas/unidad)  
**RUBRO:** Inyectada UNIDAD: U REND. R= 0,6000  
**DETALLE:** Codo de 90 mm x 90°



M) EQUIPO :					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/HORA	COSTO/UNIT.	%
Herramientas menores	5%MO			0,15	0,41
			<b>PARCIAL M</b>	0,15	0,41
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/h	COSTO/HORA	COSTO/UNIT	%
Peón	1,00	1,36	1,36	1,36	3,73
Plomero	1,00	1,38	1,38	1,38	3,79
Maestro de Obra	0,20	1,40	0,28	0,28	0,77
			<b>PARCIAL N</b>	3,02	8,29
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	%
Tee de 90 mm PVC.	u	1	23,86	23,86	65,50
			<b>PARCIAL O</b>	23,86	65,50
DESCRIPCIÓN	DISTANCIA	CANTIDAD	C. UNITARIO	COSTO	%
					0,00
			<b>PARCIAL P</b>	0,00	0,00
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>				29,14	79,99
<b>INDIRECTOS Y UTILID. 25 %</b>				7,29	20,01
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>				36,43	100,00
<b>VALOR PRESUPUESTO</b>				36,43	100,00

Triunfo, Junio 2006  
(LUGAR Y FECHA)

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**PROYECTO :** CONSTRUCCIÓN DE RED DE AGUA POTABLE PARA LAS CDLAS. SIES DE JULIO, SANTA ISABEL - GENARO MARIDUEÑA Y SANTA ROSITA DEL CANTÓN EL TRIUNFO

**INSTITUCIÓN:** I. MUNICIPALIDAD DEL CANTÓN EL TRIUNFO  
**ELABORADO:** DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

**RUBRO:** UNIDAD: U K = (horas/unidad) **REND. R=** 0,5000  
**DETALLE:** Válvula de compuerta H.F. E/L D=63 mm

M) EQUIPO :					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/HORA	COSTO/UNIT.	%
Herramientas menores	5%MO			0,48	0,16
			<b>PARCIAL M</b>	0,48	0,16
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/h	COSTO/HORA	COSTO/UNIT	%
Peón	4,00	1,36	5,44	5,44	1,84
Plomero	2,00	1,38	2,76	2,76	0,93
Maestro de Obra	1,00	1,40	1,40	1,40	0,47
			<b>PARCIAL N</b>	9,60	3,24
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	%
Valvula de compuerta H.F. E/L - 63 mm	u	1	217,00	217,00	73,20
			<b>PARCIAL O</b>	217,00	73,20
DESCRIPCIÓN	DISTANCIA	CANTIDAD	C. UNITARIO	COSTO	%
					0,00
			<b>PARCIAL P</b>	0,00	0,00
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>				237,16	80,00
<b>INDIRECTOS Y UTILID. 25 %</b>				59,29	20,00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>				296,45	100,00
<b>VALOR PRESUPUESTO</b>				296,45	100,00

Triunfo, Junio 2006  
(LUGAR Y FECHA)

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**PROYECTO :** CONSTRUCCIÓN DE RED DE AGUA POTABLE PARA LAS CDLAS. SIES DE JULIO, SANTA ISABEL - GENARO MARIDUEÑA Y SANTA ROSITA DEL CANTON EL TRIUNFO

**INSTITUCIÓN:** I. MUNICIPALIDAD DEL CANTÓN EL TRIUNFO

**ELABORADO:** DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

K = (horas/unidad)

**RUBRO:** UNIDAD: U

REND. R=

0,5000

**DETALLE:** Válvula de compuerta H.F. E/L D=90 mm

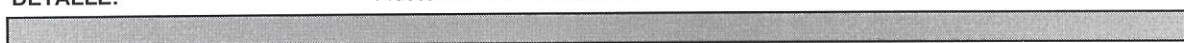
M) EQUIPO :					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/HORA	COSTO/UNIT.	%
Herramientas menores	5%MO			0,48	0,12
<b>N) MANO DE OBRA :</b>			<b>PARCIAL M</b>	0,48	0,12
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/h	COSTO/HORA	COSTO/UNIT	%
Peón	4,00	1,36	5,44	5,44	1,41
Plomero	2,00	1,38	2,76	2,76	0,71
Maestro de Obra	1,00	1,40	1,40	1,40	0,36
<b>O) MATERIALES :</b>			<b>PARCIAL N</b>	9,60	2,49
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	%
Valvula de compuerta H.F. E/L-90 mm	u	1	288,69	288,69	74,78
<b>P) TRANSPORTE:</b>			<b>PARCIAL O</b>	288,69	74,78
DESCRIPCIÓN	DISTANCIA	CANTIDAD	C. UNITARIO	COSTO	%
					0,00
				<b>PARCIAL P</b>	0,00
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>				308,85	80,00
<b>INDIRECTOS Y UTILID. 25 %</b>				77,21	20,00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>				386,06	100,00
<b>VALOR PRESUPUESTO</b>				386,06	100,00

Triunfo, Junio 2006  
(LUGAR Y FECHA)

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**PROYECTO :** CONSTRUCCIÓN DE RED DE AGUA POTABLE PARA LAS CDLAS. SIES DE JULIO, SANTA ISABEL - GENARO MARIDUEÑA Y SANTA ROSITA DEL CANTÓN EL TRIUNFO

**INSTITUCIÓN:** I. MUNICIPALIDAD DEL CANTÓN EL TRIUNFO  
**ELABORADO:** DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS K = (horas/unidad)  
**RUBRO:** UNIDAD: ml REND. R= 60,0000  
**DETALLE:** Prueba hidroestática de 63 mm



M) EQUIPO :					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/HORA	COSTO/UNIT.	%
Bomba de prueba	1,00	3,00	3,00	3,00	1153,85
Herramientas menores	5%MO			0,38	146,15
			<b>PARCIAL M</b>	3,38	1.300,00
N) MANO DE OBRA :					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/h	COSTO/HORA	COSTO/UNIT	%
Peón	2,00	1,36	2,72	2,72	1046,15
Ayudante de operador de equipo	1,00	1,46	1,46	1,46	561,54
Plomero	1,00	1,38	1,38	1,38	530,77
Maestro de Obra	0,50	1,40	0,70	0,70	269,23
Maestro Plomero	1,00	1,40	1,40	1,40	538,46
			<b>PARCIAL N</b>	7,66	2.946,15
O) MATERIALES :					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	%
Agua	m3	0,03	1,08	0,03	11,54
			<b>PARCIAL O</b>	0,03	11,54
P) TRANSPORTE:					
DESCRIPCIÓN	DISTANCIA	CANTIDAD	C. UNITARIO	COSTO	%
					0,00
			<b>PARCIAL P</b>	0,00	0,00
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>				0,21	80,77
<b>INDIRECTOS Y UTILID. 25 %</b>				0,05	19,23
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>				0,26	100,00
<b>VALOR PRESUPUESTO</b>				0,26	100,00

Triunfo, Junio 2006  
(LUGAR Y FECHA)



**CIB-ESPOL**

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**PROYECTO :** CONSTRUCCIÓN DE RED DE AGUA POTABLE PARA LAS CDLAS. SIES DE JULIO, SANTA ISABEL - GENARO MARIDUEÑA Y SANTA ROSITA DEL CANTÓN EL TRIUNFO

**INSTITUCIÓN:** I. MUNICIPALIDAD DEL CANTÓN EL TRIUNFO

**ELABORADO:** DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

K = (horas/unidad)

**RUBRO:** UNIDAD: ml

REND. R=

50,0000

**DETALLE:** Prueba hidroestática de 90 mm

--

M) EQUIPO :					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/HORA	COSTO/UNIT.	%
Bomba de prueba	1,00	3,00	3,00	3,00	967,74
Herramientas menores	5%MO			0,36	116,13
				<b>PARCIAL M</b>	1.083,87
N) MANO DE OBRA :					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/h	COSTO/HORA	COSTO/UNIT	%
Peón	2,00	1,36	2,72	2,72	877,42
Ayudante de operador de equipo	1,00	1,46	1,46	1,46	470,97
Plomero	1,00	1,38	1,38	1,38	445,16
Maestro de Obra	0,20	1,40	0,28	0,28	90,32
Maestro Plomero	1,00	1,40	1,40	1,40	451,61
				<b>PARCIAL N</b>	2.335,48
O) MATERIALES :					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	%
Agua	m3	0.04	1,08	0,04	12,90
				<b>PARCIAL O</b>	0,04
P) TRANSPORTE:					
DESCRIPCIÓN	DISTANCIA	CANTIDAD	C. UNITARIO	COSTO	%
					0,00
				<b>PARCIAL P</b>	0,00
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>				0,25	80,65
<b>INDIRECTOS Y UTILID. 25 %</b>				0,06	19,35
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>				0,31	100,00
<b>VALOR PRESUPUESTO</b>				0,31	100,00

Triunfo, Junio 2006  
(LUGAR Y FECHA)

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**PROYECTO :** CONSTRUCCIÓN DE RED DE AGUA POTABLE PARA LAS CDLAS. SIES DE JULIO, SANTA ISABEL - GENARO MARIDUEÑA Y SANTA ROSITA DEL CANTÓN EL TRIUNFO

**INSTITUCIÓN:** I. MUNICIPALIDAD DEL CANTÓN EL TRIUNFO

**ELABORADO:** DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

K = (horas/unidad)

**RUBRO:** UNIDAD: ml

REND. R=

60,0000

**DETALLE:** Desinfección de tubería 63 - 90 - 110 mm

M) EQUIPO :					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/HORA	COSTO/UNIT.	%
Bomba de prueba	1,00	3,00	3,00	3,00	1071,43
Herramientas menores	5%MO			0,36	128,57
			<b>PARCIAL M</b>	3,36	1.200,00
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/h	COSTO/HORA	COSTO/UNIT	%
Peón	2,00	1,36	2,72	2,72	971,43
Ayudante de operador de equipo	1,00	1,46	1,46	1,46	521,43
Plomero	1,00	1,38	1,38	1,38	492,86
Maestro de Obra	0,20	1,40	0,28	0,28	100,00
Maestro Plomero	1,00	1,40	1,40	1,40	500,00
			<b>PARCIAL N</b>	7,24	2.585,71
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	%
Agua	m3	0.03	1,08	0,03	10,71
Hipoclorito de calcio	Kg	0.01	1,20	0,01	3,57
			<b>PARCIAL O</b>	0,04	14,29
DESCRIPCIÓN	DISTANCIA	CANTIDAD	C. UNITARIO	COSTO	%
			<b>PARCIAL P</b>	0,00	0,00
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>				0,22	78,57
<b>INDIRECTOS Y UTILID. 25 %</b>				0,06	21,43
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>				0,28	100,00
<b>VALOR PRESUPUESTO</b>				0,28	100,00

Triunfo, Junio 2006  
(LUGAR Y FECHA)

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**PROYECTO :** CONSTRUCCIÓN DE RED DE AGUA POTABLE PARA LAS CDLAS. SIES DE JULIO, SANTA ISABEL - GENARO MARIDUEÑA Y SANTA ROSITA DEL CANTÓN EL TRIUNFO

**INSTITUCIÓN:** I. MUNICIPALIDAD DEL CANTÓN EL TRIUNFO

**ELABORADO:** DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

**RUBRO:**

**UNIDAD:** U

K = (horas/unidad)

**REND. R=**

0,8000

**DETALLE:** Acces. Acometid. Domiciliarias 1/2" PVC flex

M) EQUIPO :					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/HORA	COSTO/UNIT.	%
Herramientas menores	5%MO			0,26	0,37
			<b>PARCIAL M</b>	0,26	0,37
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/h	COSTO/HORA	COSTO/UNIT	%
Peón	2,00	1,36	2,72	2,72	3,88
Plomero	1,00	1,38	1,38	1,38	1,97
Maestro de Obra	0,25	1,40	0,35	0,35	0,50
Maestro Plomero	0,50	1,40	0,70	0,70	1,00
			<b>PARCIAL N</b>	5,15	7,35
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	%
Medidor de agua 1/2"	u	1	37,95	37,95	54,15
Collarin 63 mm a 1/2"	u	1	3,75	3,75	5,35
Mangera flex 1/2" reforzada	u	1	0,85	0,85	1,21
Llave de paso 1/2"	u	1	4,50	4,50	6,42
Accesorios Inst. Medidor	u	1	2,25	2,25	3,21
			<b>PARCIAL O</b>	49,30	70,35
DESCRIPCIÓN	DISTANCIA	CANTIDAD	C. UNITARIO	COSTO	%
			<b>PARCIAL P</b>	0,00	0,00
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>				56,06	79,99
<b>INDIRECTOS Y UTILID. 25 %</b>				14,02	20,01
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>				70,08	100,00
<b>VALOR PRESUPUESTO</b>				70,08	100,00

Triunfo, Junio 2006  
(LUGAR Y FECHA)

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**PROYECTO :** CONSTRUCCIÓN DE RED DE AGUA POTABLE PARA LAS CDLAS. SIES DE JULIO, SANTA ISABEL - GENARO MARIDUEÑA Y SANTA ROSITA DEL CANTÓN EL TRIUNFO

**INSTITUCIÓN:** I. MUNICIPALIDAD DEL CANTÓN EL TRIUNFO  
**ELABORADO:** DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS

**RUBRO:** UNIDAD: U K = (horas/unidad)

**DETALLE:** Anclaje de hormigón para Accesorios de PVC REND. R= 0,8000

M) EQUIPO :						
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/HORA	COSTO/UNIT.	%	
Concretera 1 saco	1,00	3,13	3,13	3,13	5,45	
Compactador manual	1,00	1,75	1,75	1,75	3,05	
Herramientas menores	5%MO			0,86	1,50	
				<b>PARCIAL M</b>	5,74	9,99
N) MANO DE OBRA :						
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/h	COSTO/HORA	COSTO/UNIT	%	
Peón	8,00	1,36	10,88	10,88	18,94	
Ayudante de Albañil	2,00	1,46	2,92	2,92	5,08	
Albañil	2,00	1,38	2,76	2,76	4,81	
Maestro de Obra	0,50	1,40	0,70	0,70	1,22	
				<b>PARCIAL N</b>	17,26	30,05
O) MATERIALES :						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	%	
Hormigón fc" = 210 Kg/cm2	m3	0,2	81,50	16,30	28,38	
Encofrado	m2	1,5	0,60	0,90	1,57	
				<b>PARCIAL O</b>	17,20	29,94
P) TRANSPORTE:						
DESCRIPCIÓN	DISTANCIA	CANTIDAD	C. UNITARIO	COSTO	%	
				<b>PARCIAL P</b>	0,00	0,00
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>				45,95	80,00	
<b>INDIRECTOS Y UTILID. 25 %</b>				11,49	20,00	
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>				57,44	100,00	
<b>VALOR PRESUPUESTO</b>				57,44	100,00	

Triunfo, Junio 2006  
(LUGAR Y FECHA)



# ANEXO No 6: MARCO LÓGICO

## MATRIZ DE MARCOLÓGICO

OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
<p><b>FIN</b></p> <p>Contribuirá a la solución parcial de la dotación del servicio de agua potable, y al mejoramiento de la calidad, cantidad y continuidad del servicio, lo cual incrementaría la eficiencia en el micro región.</p>	<p>Se dotará de agua potable a 650 familias que equivale a 3250 habitantes.</p>	<p>Contratos, encuestas, planos, fotos, y aumento de plusvalía urbana.</p>	<p>El Apoyo del Gobierno Central para desarrollar el presente proyecto.</p> <p>Decisión del concejo Cantonal para reglamentar la tarifa del metro cúbico del agua entregada.</p>

OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
<p><b>PROPÓSITO</b></p> <p>Mejorar la calidad de vida de los habitantes, brindar seguridad de que el agua que consumen es apta para el consumo humano, reduciendo el índice de enfermedades diarreicas e infecciosas producidas por la mala calidad del agua.</p>	<p>Cambiar las condiciones de vida a la población implementando el servicio de agua potable a los usuarios del sistema.</p>	<p>Estudios y diseños técnicos desarrollados. Planos de desarrollo urbano del sector, Convenios firmados para la ejecución del proyecto, programación de actividades.</p>	<p>El MIDUVI con su aval va a incrementar a la infraestructura existente del cantón El Triunfo. De igual forma el Ministerio de Economía y Finanzas, deberá transferir oportunamente los recursos financieros.</p>

<b>OBJETIVOS</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>MEDIOS DE VERIFICACIÓN</b>	<b>SUPUESTOS</b>
<b>COMPONENTES</b>			
<b>Costo Directo</b>	En noventa	Libros de obras	Fortalecer el
Mano de obra calificada.	días de terminado el	Planillas	Plan de Desarrollo
Mano de obra no calificada.	Proyecto se beneficiarán	Acta de entrega	Cantonal, mediante la
Componente nacional.	directamente 650 familias que	Recepción provisional y	ejecución de la ampliación del sistema de
Componente importado.	se encuentran asentados en la	definitiva.	agua potable.
Transporte.	zona urbana		

OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
<b>ACTIVIDADES</b> Censo del área. Elaboración del proyecto. Declaratoria de prioridad del proyecto por parte del SENPLADES. Suscripción del convenio de transferencia de recursos con el MIDUVI. Ingreso a la página web del Ministerio de Economía y Finanzas para la obtención de la clave al SIGOB.	A partir del primer año de concluido el proyecto se reinvierte los recursos económicos recuperados vía contribución especial de mejoras de obras de Desarrollo en el cantón.	Informe Contable Presupuesto de gastos de inversión municipal, convenio de transferencia de recursos, estado de flujo de fondo, Presupuesto y Estado Bancario.	Fortalecer el Plan de Desarrollo Cantonal, mediante la ejecución de la ampliación del sistema de agua potable.

<p>Contratación de conformidad con lo establecido en la Ley de Contratación Pública y su Reglamento.</p> <p>Ejecución del contrato.</p> <p>Cumplimiento de las disposiciones que consta en el Convenio de Transferencia de Recursos.</p>	<p>Los Gastos estimados son:</p> <p>Avenida Atahualpa: 137.949,84</p> <p>Seis de Julio y Santa Isabel : 90.764,86</p> <p>Génaro Maridueña : 89.110,80</p> <p>Santa Rosita : 75.367,61</p>		
--	---	--	--