
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL (PERFIL DE TESIS)
TITULO “SISTEMA DE AGUA POTABLE URBANIZACIÓN 24 DE OCTUBRE”

INTRODUCCIÓN

Los beneficiarios de la Urbanización 24 de Octubre perteneciente a la Comunidad de La Pintada, tienen la necesidad de contar con el servicio básico más importante para la vida, como es el agua potable. Por lo que solicitan la construcción de un sistema de agua potable, realizándose por esto el proyecto “SISTEMA DE AGUA POTABLE URBANIZACIÓN 24 DE OCTUBRE”.

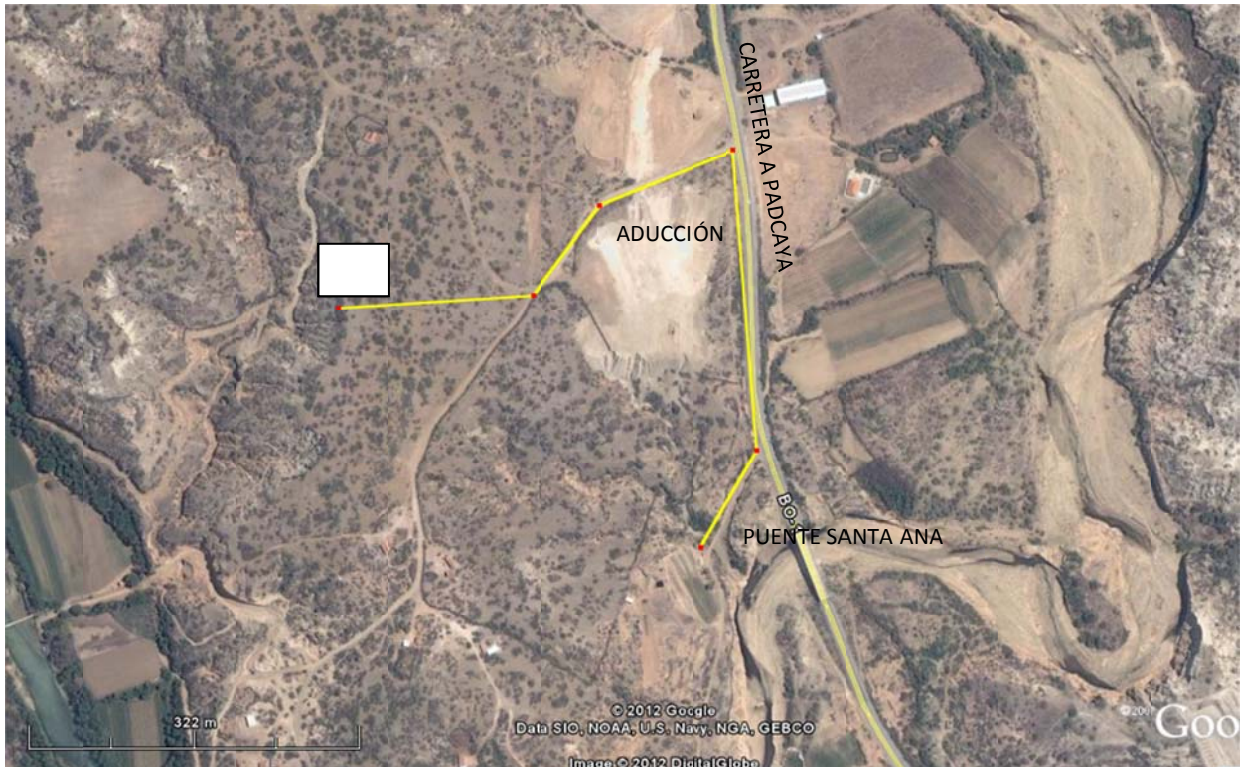
El sistema de agua potable en lo que respecta a la parte técnica, tiene como principales actividades la construcción de la red de impulsión o aducción del pozo al tanque, el tanque de almacenamiento de Hormigón Armado, y la red de distribución principal, por las calles que se encuentran proyectadas.

El proyecto contempla cuatro módulos:

MÓDULO I: OBRAS COMPLEMENTARIAS
MÓDULO II: TUBERÍA DE ADUCCIÓN
MODULO III: TANQUE ELEVADO DE H°A°
MODULO IV: RED DE DISTRIBUCIÓN

Nota: El **MÓDULO I**, incluye la provisión y colocación de una bomba, construcción de la caseta de bombeo y el cerramiento perimetral del pozo y tanque de almacenamiento.

Ubicación de la Urbanización 24 de Octubre:



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El problema principal en la Urbanización 24 de Octubre, es la falta de agua para consumo humano debido:

- Limitado acceso al servicio de Agua Potable, ya que solo se cuenta con una sola pileta pública que según el censo alcanza a de 320 personas (68 familias) (fuente: PRODASUT).
- Escasos recursos económicos de la urbanización, para encarar la construcción de una estructura de almacenamiento de agua potable, que según ellos es la solución.

OBJETIVOS.

Objetivo General

La presente tesis tiene como objetivo principal, de poder realizar el diseño de un sistema de abastecimiento de agua potable y de esta manera contribuir al mejoramiento de las condiciones de vida y salud de la población de la Urbanización 24 de Octubre.

Objetivos específicos.

Dentro de los objetivos específicos podemos citar los siguientes:

- ❖ Diseño hidráulico de un sistema de abastecimiento de agua potable con una cobertura del 100% de la población, con todos sus componentes necesarios, exceptuando conexiones domiciliarias.
- ❖ Diseño hidráulico del sistema, a partir del pozo profundo existente, perforado por PRODASUT el año 2011, que alimentará al tanque eficientemente y con la cantidad necesaria y requerida.
- ❖ Diseño hidráulico de un tanque de almacenamiento que se adecue a la demanda actual y futura de los habitantes de esta zona.
- ❖ Diseño, de obras de arte en la red de distribución que garanticen el suministro de agua en forma constante y eficiente.
- ❖ Diseño de una red de distribución de agua potable de acorde al crecimiento de la población.
- ❖ Calculo de cómputos y costos del proyecto.

ALCANCE.-

El alcance del presente trabajo contempla:

DISEÑO HIDRÁULICO.-

Referido al estudio, análisis y diseño hidráulico de las diferentes obras que serán parte del proyecto, como ser tanque de almacenamiento, Aducción, red de distribución y lo que corresponda o sea necesario.

DISEÑO METODOLÓGICO.

El diseño del proyecto “Sistema de Agua Potable Urbanización 24 de Octubre” contemplara cuatro módulos, que serán: Obras Complementarias, Tubería de Aducción, Tanque Elevado de H°A° y Red de Distribución, para ello se realizará el:

A. Análisis de la demanda

- 1) Demanda a nivel del área del proyecto barrios beneficiarios
- 2) Demanda social para la implementación del proyecto
- 3) Proyección de la demanda

B. Análisis de la oferta

- 1) Proyección de la oferta

MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

Los métodos a ser empleados serán: recopilación de datos: de la población (a través de censos), de la fuente, levantamiento topográfico. Obtenidos estos datos, se revisará y se procederá a la realización del diseño hidráulico tomando en cuenta la Normativas vigentes en el país. Mediante la aplicación de la Bibliografía propuesta. A continuación se presenta un resumen sintético del trabajo que se pretende realizar:

La primera parte del trabajo es el Resumen Ejecutivo que comprende la Introducción, justificación-objetivo (Marco Lógico) y metodología para la construcción y diseño del proyecto de sistema de agua potable para la urbanización 24 de Octubre perteneciente a la comunidad de la Pintada.

La segunda parte es la elaboración del Proyecto, con todos los anexos necesarios para la realización de este proyecto.

CONTRIBUCIÓN PERSONAL AL PRESENTE TRABAJO

La contribución personal al presente trabajo es la realización del diseño del proyecto “Sistema de Agua Potable Urbanización 24 de Octubre”, lo que favorecerá a la población de esta comunidad que tanto necesita.

RESULTADOS ESPERADOS

La obtención del diseño técnico del proyecto “Sistema de Agua Potable Urbanización 24 de Octubre”.

1. PREPARACIÓN DEL PROYECTO

1.1 Diagnóstico de la Situación Actual

Considerando la necesidad de contar con el servicio de agua potable a nivel domiciliario, la comunidad de La Pintada (Urbanización 24 de Octubre) ha gestionado la ejecución de la perforación de un pozo profundo en predios cedidos para éste efecto, habiéndose concretado la obtención de una fuente de captación de agua por éste medio.

En el marco de las intervenciones a favor de la población del Departamento y de forma particular a los habitantes de la ciudad de Tarija (Capital del Departamento), es que se ha intervenido en los diferentes barrios y comunidades de la ciudad, estando contemplados dentro de la Construcción de obras complementarias y tanque de almacenamiento Comunidad La Pintada (Urbanización 24 de Octubre), que se han beneficiado con el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

Habiéndose generado la gestión pasada un déficit del líquido elemento en toda la Ciudad de Tarija, debido a los cambios climáticos provocados por el calentamiento global, principalmente que, la comunidad de La Pintada (Urbanización 24 de octubre) con una fuente de captación por pozo, no está siendo explotada aún, por no contar con las obras necesarias para que se cumplan los objetivos por los cuales se perforó el pozo, siendo este el de dotar agua potable para la urbanización en mención.

En el marco del mejoramiento de los servicios de agua potable, la comunidad de La Pintada (Urbanización 24 de octubre), ha identificado la necesidad de contar con el servicio de agua potable para consumo humano en condiciones de calidad y continuidad requeridos por la población que habita esta localidad, considerando la importancia de contar con éste servicio vital de forma permanente, sobre todo teniendo en cuenta que no se tiene agua potable, por la falta de obras necesarias para llegar a este fin.

Estudio Socioeconómico (Diagnóstico con información primaria)

A. Aspectos demográficos generales

En el siguiente cuadro se clasifica a qué distrito pertenece la Comunidad de La Pintada (Urbanización 24 de Octubre):

CUADRO N°1 UBICACIÓN DE LOS BENEFICIARIOS

X	Y	Provincia	Municipio	N° Distri	Comunidad	Pob. Tot	Flias.	N° Vivien
329597.032	7607453.26	Cercado	Tarija	18	La Pintada Urbanización 24 de Octubre	320	68 aprox.	68 aprox.

Fuente: Datos de Planillas PRODASUT y Beneficiarios

B. Población del área de influencia del proyecto

La población del área de influencia del proyecto es de 320 habitantes y agrupadas en 68 familias aproximadamente, de las cuales se tiene un promedio de miembros de cada familia de 4,7 aproximadamente.

El cuadro siguiente muestra la relación de población existente en el área del proyecto

CUADRO N°2 POBLACIÓN DE COMUNIDADES DEL ÁREA DE INFLUENCIA

COMUNIDAD	FAMILIAS BENEFICIADAS	NUMERO DE HABITANTES
La Pintada (Urbanización 24 de Octubre)	68 aprox.	320

Población actual, 2012

C. Estabilidad poblacional

1) Lugar de procedencia y migración poblacional

Respecto a los beneficiarios de la urbanización 24 Octubre La pintada II el 60% son procedentes del interior del país, como el 40% son Tarijeños.

La falta de oportunidades económicas en el área rural produce una dinámica poblacional, expresada en los flujos migratorios temporales y permanentes. Donde la población busca mejores oportunidades, en trabajos temporales o definitivos en otras regiones y/o zonas.

La población del área rural viaja mucho temporalmente a otras regiones para trabajar; los destinos más frecuentes son: la ciudad de Tarija, Bermejo y la Argentina. Pero muchos de los que migran siguen inscritos en la comunidad y siguen teniendo sus casas y tierras, aunque a veces se van por años. En ciertas comunidades no hay mucha gente en la época de marzo hasta septiembre, mientras en la época de octubre hasta marzo muchos de estos migrantes temporales vuelvan y hacen que la población se pueda duplicar, incluso la cantidad de alumnos en la escuela llega a duplicarse.

La mayoría de los migrantes van a trabajar en la agricultura, en la Argentina, principalmente en hortalizas y en Bermejo en la cosecha de la caña de azúcar, de acuerdo a estas características la migración no se trata de un éxodo rural sino, más bien, de una búsqueda de mejores ingresos.

También hay muchas personas que migran de sus comunidades y se van a trabajar a lugares más cercanos, por ejemplo en el mismo municipio los destinos de los que migran son: la zona de Calamuchita, Chocloca o al Valle de Concepción.

Para las personas que deciden quedarse en sus comunidades, es un problema que los jóvenes se vayan por que en épocas de siembra o cosecha los trabajos son intensos y los

que se quedan son generalmente personas mayores, mujeres y niños. A esto se suma la disminución de personas que venían de otras regiones a trabajar por jornales. Por estas razones las principales tareas agrícolas son realizadas normalmente de manera cooperativa entre parientes y vecinos.

2) Densidad poblacional

Respecto a los beneficiarios de la Comunidad de La Pintada (Urbanización 24 de Octubre) no se puede anotar nada al ser una urbanización no consolidada.

CUADRO N°3 DENSIDAD POBLACIONAL MUNICIPIO URIONDO

INDICADOR	2001	2007
Población	12.331,00	15.009,00
Superficie	1.176,00	1.176,00
Densidad demográfica	10,49	12,76

Fuente: INE y Boletas Comunales 2007, SIC. Srl.

Elaboración: SIC. Srl.

La mayoría de las comunidades no tiene un centro poblado, solo en las comunidades de Calamuchita, Chocloca, Miscas Caldera, Mutuario, Saladillo, y las OTB Purísima y la OTB la Cruz, hay un centro poblado. En las demás comunidades se están empezando a desarrollar centros poblados, por ejemplo en la Choza.

3) Composición de la población

La Comunidad de La Pintada (Urbanización 24 de Octubre) al ser una urbanización se tiene una gran parte de origen quechua.

**CUADRO N° 4 AUTO IDENTIFICACIÓN CON PUEBLOS ORIGINARIOS DE
LA POBLACIÓN MAYOR A 15 AÑOS**

PUEBLO ORIGINARIO	POBLACIÓN	PORCENTAJE
Ninguno	7.167,00	96,60
Quechua	218,00	2,90
Guaraní	9	0,10
Aymara	9	0,10
Otro Nativo	20	0,30
Total	7.423,00	100,00

Fuente: INE 2001
Elaboración: SIC. Srl

4) Idioma

La Comunidad de La Pintada (Urbanización 24 de Octubre) una parte son de habla quechua y otros son de habla Español.

**CUADRO N°5
IDIOMA MATERNO DE LA POBLACIÓN MAYOR A 4 AÑOS**

IDIOMA MATERNO	POBLACIÓN	PORCENTAJE
Español	10.812,00	97,30
Quechua	234,00	2,10
Aymara	19,00	0,20
Guaraní	12,00	0,10
Extranjero	2,00	0,02
No habla	35,00	0,30
Total	11.114,00	100,00

Fuente: INE 2001
Elaboración: SIC. Srl

5) Número de familias

Según los registros actualizados del presente estudio, la Comunidad de La Pintada

(Urbanización 24 de Octubre) cuenta con 68 familias aproximadamente, haciendo un total de 320 habitantes

6) Tamaño promedio de las familias

Se ha establecido el tamaño promedio de miembros de la familia en la Comunidad de La Pintada (Urbanización 24 de Octubre) es 5 miembros por familia de acuerdo a diagnóstico.

7) Índices de pobreza

Se considera de extrema pobreza a las familias de Comunidad de La Pintada (Urbanización 24 de Octubre), ya que viven de lo que generan en el día en trabajos eventuales.

CUADRO N°6 POBREZA EN EL MUNICIPIO URIONDO

TIPO DE POBREZA	POBLACIÓN	PORCENTAJE
Población con necesidades básicas satisfechas	563,00	4,6
Población en el umbral de la Pobreza	1.870,00	15,4
Población pobre moderada	6.897,00	56,9
Población pobre indigente	2.796,00	23,1
Total	12.126,00	100,00

Fuente: INE 2001

Elaboración: SIC. Srl

2.1.1. Identificación, Medición, Valoración de Beneficios y Costos Sin Proyecto

A. Aspectos económicos productivos

1) Ocupación principal

La Comunidad de La Pintada (Urbanización 24 de Octubre) tiene una ocupación más de carácter eventual de trabajos manuales y jornaleros.

2) Uso del suelo

Respecto a Comunidad de La Pintada (Urbanización 24 de Octubre) no se puede decir nada respecto al uso del suelo por ser una urbanización consolidada.

CUADRO N°7 USO ACTUAL DE SUELOS

Distrito	Unidad Fisiográfica												
	Serranía			Pié de Monte			Llanura			Lomerío			
	Riego	Secano	Perenne	Riego	Secano	Perenne	Riego	Secano	Perenne	Riego	Secano	Perenne	
1	Míscas	-	20	-	1	30	0	0	-	-	50	11	-
2	Juntas	-	20	-	48	73	-	205	90	20	80	-	-
3	Chocloca	-	0	-	126	85	-	21	-	2	-	40	-
4	Colón	-	70	-	35	18	-	520	672	150	-	20	-
5	La Compañía	50	100	-	100	60	-	160	35	-	-	30	-
6	La Choza		0	-	80	-	-	182	76	-	-	-	4
7	Uriondo	-	0	-	2860	-	-	311	-	-	-	-	-
8	Calamuchita	-	0	-	161	-	10	45	-	-	-	1	-
9	Laderas	-	20	-	40	130	-	-	-	-	-	-	-
		50	230	-	3.451	396	10	1.444	873	172	130	102	4

Fuente: INE y Boletas Comunales 2007, SIC. Srl.

Elaboración: SIC. Srl.

3) Sistema de producción

Respecto a comunidades beneficiarias, se ha podido definir un modelo productivo tradicional basado en la agricultura y ganadería, la cual se constituye en el pilar fundamental de la economía de las familias que habitan en el área rural y por qué no decirlo en gran parte del área concentrada del municipio, donde en ambos espacios geográficos sobresale la vitivinicultura, horticultura y la producción de semillas sobre todo de tubérculos.

Dada las características geográficas, se trata de dar la máxima utilidad a las áreas de cultivo, como se puede observar en las fotografías, donde se tiene cultivo de vid entre medio de los surcos se cultiva hortalizas, por la excesiva parcelación y falta de terrenos

cultivables.

También se tiene en esas condiciones riego con canales revestidos y rústicos que los propios comunarios construyen ya sea comunal o individual.

Los cultivos predominantes dentro el municipio son la frutales (vid, durazno, frutilla), tubérculos (papa), gramíneas (maíz, trigo).

El área más cerca al Valle central de Tarija abarca gran extensión con el cultivo de la vid.

CUADRO N°8 PRINCIPALES CULTIVOS AGRÍCOLAS A SECANO MUNICIPIO

Principales Cultivos		Sup. Cultivada (Has)	Rendimiento (qq/Ha)	Cant. Semillas (qq/Ha)	Producción Total (qq)	Precio Unit. Bs/qq	Valor Bruto (en Bs)
Tubérculos	Papa	127	146	33	18.479	75	1.392.047
	Papa semilla	50	118	28	5.875	103	602.188
Gramíneas	Maíz	706	39	0,73	27.491	67	1.839.697
	Trigo	41	34	1,11	1.403	66	92.164
Hortalizas	Cebolla	8	90	2	720	45	32.400
	Tomate*	48	259	0	12.432	28	346.853
	Pimentón*	1	50	1	50	25	1.250
Leguminosas	Arveja	85	52	0	4.432	72	318.560
	Garbanzo	30	20	1	600	180	108.000
	Haba	5	20	4	100	80	8.000
Frutales	Durazno	9	75	175	675	75	50.625
Total		1.110					4.791.783

*Cantidad de semilla (Kg/Ha); Rendimiento (cajas/Ha)

**Cantidad de plantas (plantas/Ha); Rendimiento (cajas/Ha)

Fuente: Boletas Comunales SIC. SIC. Srl., PMOT Uriondo 2007

Elaboración: SIC. Srl.

CUADRO N°9
PRINCIPALES CULTIVOS AGRÍCOLAS A RIEGO MUNICIPIO

Principales Cultivos		Sup. Cultivada (Has)	Rendimiento (qq/Ha)	Cant. Semillas (qq/Ha)	Producción Total (qq)	Precio Unit. Bs/qq	Valor Bruto (en Bs)
Tubérculos	Papa	569	230	37,97	130.642	66	8.557.077
	Tomate*	273	685	1,14	186.929	34	6.438.671
Hortalizas	Cebolla	173	419	1,85	72.503	34	2.455.206
	Pimentón*	1	750	0,00	375	80	30.000
	Remolacha	4	240	3,20	960	40	38.000
	Acelga**	1	1.000	0,40	1.000	0,3	330
Gramíneas	Maíz	126	62	4,09	7.749	73	562.233
Leguminosas	Arveja	22	32	2,22	701	71	49.964
	Maní	6	25	1,38	150	80	12.000
	Haba	1	60	34,50	30	40	1.200
Frutales	Vid***	1.424	337	2.790,74	479.888	121	58.212.501
	Durazno****	14	350	1.800,00	4.900	53	261.333
	Frutilla****	5	229	5.517,50	1.144	120	137.250
	Ciruelo****	2	300	2.500,00	600	35	21.000
	Nogal***	2	150	2.000,00	225	80	18.000
Forraje	Alfa alfa	10	1.230	5,00	12.300	35	430.500
Total		2.632					77.225.666

*Cantidad de semilla (Kg/Ha); Rendimiento (cajas/Ha)

**Cantidad de semilla (Kg/Ha); Rendimiento (Mazos/Ha)

***Cantidad de plantas (plantas/Ha); Rendimiento (cajas/Ha)

****Cantidad de plantas (plantas/Ha)

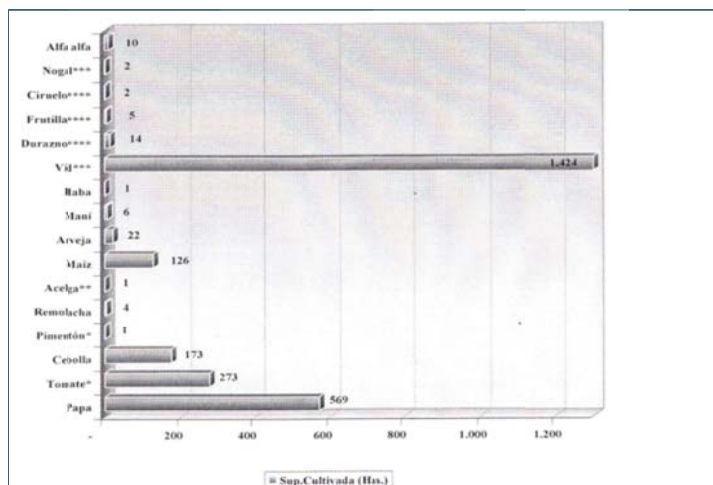
Fuente: Boletas Comunes SIC. SIC. Srl., PMOT Uriondo 2007

Elaboración: SIC. Srl.

a) Cultivos bajo riego

En el Municipio existen 2.632 hectáreas bajo riego. Del total de superficie cultivada bajo riego, la vid ocupa la mayor cantidad de hectáreas cubriendo aproximadamente 1.424 Has., el fruto de la vid se utiliza para consumo fresco y para la elaboración de vino como unidades económicas artesanales que transforman y comercializan directamente productos como uva, vino patero, aguardientes y singanis.

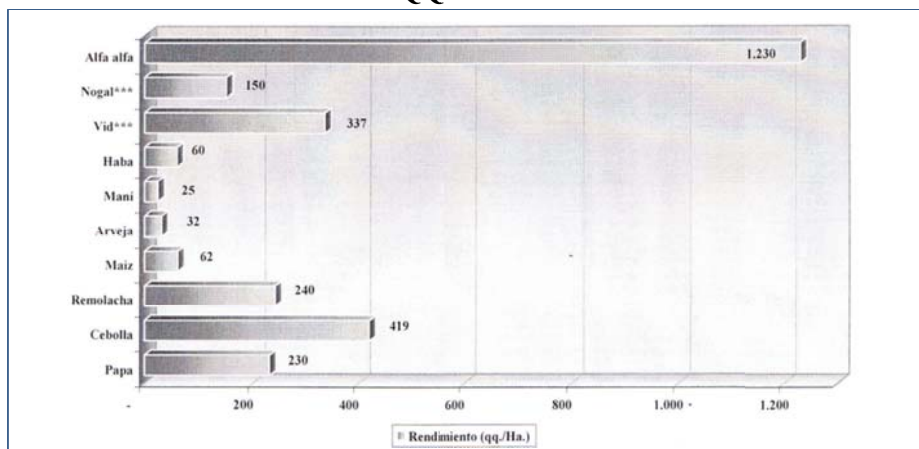
**CUADRO N°10 SUPERFICIE CULTIVADA DE LOS PRODUCTOS PRINCIPALES
BAJO RIEGO**



Fuente: Boletas Comunales SIC Srl. PMOT Uriondo 2007
Elaboración: SIC. Srl.

En lo que se refiere a los rendimientos promedio por hectárea, la papa tiene un rendimiento de 230 quintales por hectárea bajo riego; mientras que la vid tiene un rendimiento promedio de 337 quintales, entre las hortalizas la cebolla tiene un rendimiento de 419 quintales por hectárea, en cuanto a las gramíneas el maíz tiene un rendimiento de 62 quintales; entre las leguminosas, la arveja tiene un rendimiento de 32 quintales, entre los frutales el nogal tiene un rendimiento por hectárea de 150 quintales.

**CUADRO N° 11 RENDIMIENTO PROMEDIO DE HA. DE PRODUCTOS EXPRESADOS
EN QQ BAJO RIEGO**



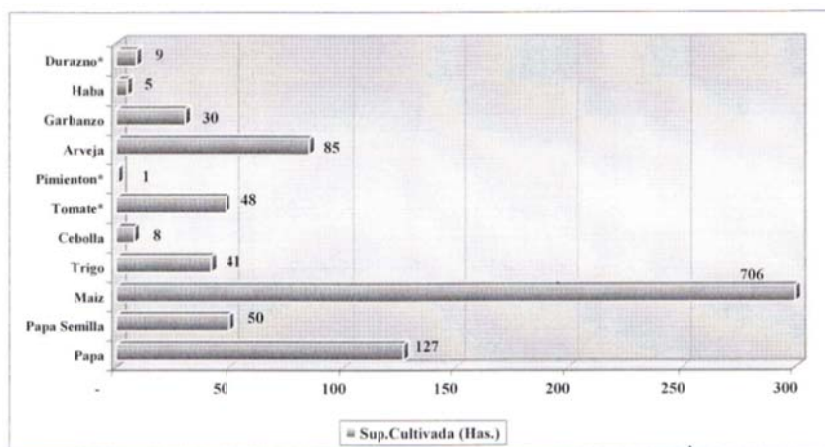
Fuente: Boletas Comunales SIC Srl. PMOT Uriondo 2007
Elaboración: SIC. Srl.

El cultivo de la frutilla, ha sido en los últimos años una de las mayores innovaciones respecto a los cultivos tradicionales, por ejemplo la frutilla en condiciones medioambientales del municipio bajo riego, rinde aproximadamente por hectárea 229 cajas. Entre otros cultivos frutales el durazno tiene rendimientos de 350 cajas por hectárea y el ciruelo de 300 cajas por hectárea. Dentro de los cultivos de hortalizas, el tomate tiene un rendimiento promedio de 685 cajas por hectárea y el pimentón de 750 cajas por hectárea.

b) Cultivos a secano

En el Municipio, existen aproximadamente 1.110 hectáreas con cultivos a secano. Del total de superficie cultivada, entre los tres principales cultivos, 706 hectáreas son de maíz a temporal como llaman los comunarios, 127 hectáreas están con cultivos de papa y 85 hectáreas con arveja. Es de resaltar que en las comunidades de Laderas Centro y Papachacra se produce a secano la papa semilla en 50 hectáreas.

CUADRO N°12
SUPERFICIE CULTIVADA DE LOS PRODUCTOS PRINCIPALES A SECANO

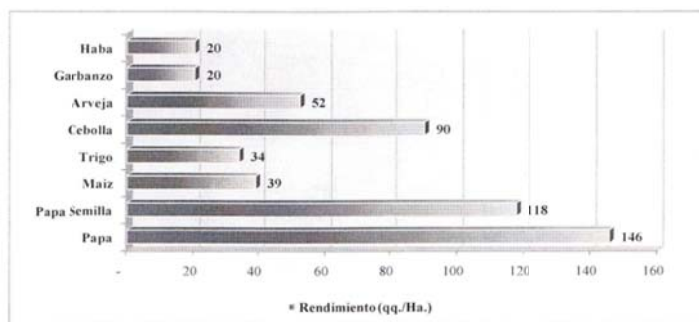


Fuente: Boletas Comunales SIC Srl. PMOT Uriondo 2007
Elaboración: SIC. Srl.

De los rendimientos que se expresan en quintales y dentro de las hortalizas la cebolla

alcanza un rendimiento de 90 qq/Ha.; entre los tubérculos, la papa comercial tiene un rendimiento medio 146 qq/Ha. y la papa semilla 118 qq/Ha., muy por debajo están las leguminosas con rendimientos medios que no sobrepasan los 52 qq/Ha., y las gramíneas con rendimientos inferiores a los 40 qq/Ha.

CUADRO N° 13
RENDIMIENTO PROMEDIO POR HA. DE PRODUCTOS EXPRESADOS EN QQ
A SECANO



Fuente: Boletas Comunales SIC Srl. PMOT Uriondo 2007
Elaboración: SIC. Srl.

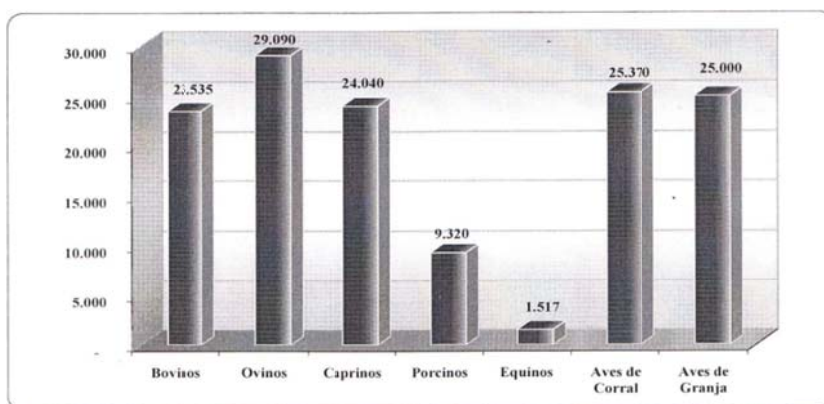
Producto característico del municipio como ser el durazno alcanza un rendimiento promedio a secano de 75 cajas, mientras que el tomate a secano alcanza a 259 cajas por hectárea y el pimentón 50 cajas por hectárea. Comparando estos rendimientos con los rendimientos de los cultivos a riego, anteriormente descritos, se observa que son inferiores por una gran diferencia.

La fruticultura (vid, durazno, frutilla), es uno de los cultivos más importantes económicamente dentro el municipio de Uriondo, las mismas son atacadas por enfermedades fúngicas. Entre los patógenos más importantes de los frutales se tienen: agalla de corona, mildiu, oidio, pasmo, viruela y pudriciones.

c) Producción pecuaria

La producción pecuaria en el municipio está compuesta principalmente por la ganadería bovina, ovina, caprina, porcina, equina y aves. En el municipio existen aproximadamente 23.535 cabezas de ganado bovino, 29.090 ovinos, 24.040 caprinos, 9.320 porcinos, 1.517 equinos, 25.370 aves de corral y 25.000 aves de granja.

CUADRO N° 14
PRODUCCIÓN PECUARIA



Fuente: Boletas Comunales SIC Srl. PMOT Uriondo 2007
Elaboración: SIC. Srl.

En el cuadro siguiente se muestra la producción pecuaria por distritos según tipo de ganado. Como puede observarse las mayores cantidades de bovinos, ovinos y caprinos se encuentran en los distritos de Colón, Chocloca, Miscas y La Compañía.

**CUADRO 15 PRODUCCIÓN PECUARIA POR DISTRITOS DE MUNICIPIO DE
URIONDO**

Distrito		Unidad Fisiográfica						
		Bovinos	Ovinos	Caprinos	Porcinos	Equinos	Aves de corral	Aves de granja
1	Miscas	-	20	-	1	30	0	0
2	Juntas	-	20	-	48	73	-	205
3	Chocloca	-	0	-	126	85	-	21
4	Colón	-	70	-	35	18	-	520
5	La Compañía	50	100	-	100	60	-	160
6	La Choza	-	0	-	80	-	-	182
7	Uriondo	-	0	-	2860	-	-	311
8	Calamuchita	-	0	-	161	-	10	45
9	Laderas	-	20	-	40	130	-	-
		50	230	-	3.451	396	10	1.444

Fuente: INE y Boletas Comunales, SIC. Srl. PMOT Uriondo 2007

Elaboración: SIC. Srl.

La producción pecuaria de la zona se ve limitada por una serie de factores que dan como resultado una producción para autoconsumo y en algunos casos para la venta.

Los parásitos que afectan la producción animal son: el piojo, garrapata, gusano y la cisticercosis en cerdos.

B. Servicios básicos existentes

1) Educación

Respecto a la Comunidad de La Pintada (Urbanización 24 de Octubre) la gran mayoría de estudiantes asisten a la unidad educativa de misma comunidad de la Pintada en sus inicios y niveles primarios y gran parte del nivel secundario asisten a la capital de Tarija a distintos establecimientos.

CUADRO N°16 NÚCLEOS EDUCATIVOS MUNICIPIO URIONDO

N°	Núcleo	U.E.
1	Chocloca	10
2	Calamuchita	9
3	Nuevo Amanecer	7
4	Delfin Pino Ichazo	12
5	Miscas Calderas	5
Total		43

Fuente: Boletas Comunes 2007. SIC. Srl

Elaboración: SIC. Srl.

**CUADRO N° 17 ESTRUCTURA Y OFERTA EDUCATIVA DEL NÚCLEO
CHOCLOCA Y CALAMUCHITA**

Núcleo	Unidad Educativa	Comunidad	Max. Grado
Núcleo Chocloca	Barrientos	Barrientos	5 ^{to} Prim.
	Dr. Aniceto Arce	Chocloca	4 ^{to} Sec.
	Felipe Araos Campero	Juntas	8 ^{vo} Prim.
	Puesto Armaos	Armaos	4 ^{to} Prim.
	Saladillo	Saladillo	8 ^{vo} Prim.
	19 de Marzo	San Jose de Charaja	8 ^{vo} Prim.
	Juan XXIII	Huayco Grande	6 ^{to} Prim.
	Cabildito	Cabildito	6 ^{to} Prim.
	Charaja	Charaja	6 ^{to} Prim.
	15 de Abril	Rumicancha	4 ^{to} Prim.
Núcleo Calamuchita	La Angostura	La Angostura	6 ^{to} Prim.
	Toma Tunal	Toma Tunal	5 ^{to} Prim.
	La Choza	La Choza	6 ^{to} Prim.
	Armado Guitierrez	La Ventolera	5 ^{to} Prim.
	Virgen de Laderas	Laderas Centro	8 ^{vo} Prim.
	Jesus de Nazareth	Laderas Sud	4 ^{to} Prim.
	Virgen del Rosario	Calamuchita	4 ^{to} Prim.
	10 de Marzo	Papachacra	5 ^{to} Prim.
	Sunchuhuayco	Sunchu Huayco	7 ^{mo} Prim.

Fuente: Elaboración PRODAUT, 2011

2) Salud

En la Comunidad de La Pintada (Urbanización 24 de Octubre) al ser nuevo su asentamiento no cuenta con posta sanitaria, pero asisten a los servicios de salud de la comunidad de La Pintada y a otros centros de salud de la capital de Tarija para hacer efectivo el seguro universal de salud.

CUADRO N°18 TIPOS DE ESTABLECIMIENTOS DE SALUD EN LAS COMUNIDADES

N°	Tipo de Establecimiento	Comunidad
1	Puesto de Salud	LA Ventolera
2	Puesto de Salud	Miscas Calderas
3	Puesto de Salud	Colón Sud
4	Puesto de Salud	Juntas
5	Puesto de Salud	San José de Charaja
6	Puesto de Salud	Calamuchita
7	Puesto de Salud	Chocloca
8	Puesto de Salud	OTB la Purisina

Fuente: Ministerio de Salud y Deportes-Sistema Nacional de Información de Salud, 2007

Elaboración: SIC. Srl.

Los pacientes de las comunidades beneficiarias, cuando tiene problemas graves de salud, son referidos a la ciudad de Tarija, la misma cuenta con 29 establecimientos de salud públicos, entre los cuales está el Hospital General San Juan de Dios y otros establecimientos privados.

También hay que tomar en cuenta que muchos habitantes cuando se enferman van directamente a Tarija, sin haber acudido primeramente a un puesto o centro de salud en Uriondo.

3) Viviendas

La Comunidad de La Pintada (Urbanización²⁴ de Octubre) cuenta con 67 viviendas del total de 114 familias presentes en dicha urbanización, gran parte de las viviendas corresponde al tipo.

CUADRO N°19

VIVIENDAS POR DISTRITO MUNICIPAL

	Distrito	Viviendas		
		Ocupadas	No Ocupadas	Total
1	Miscas	409	37	446
2	Juntas	214	46	260
3	Chocloca	367	18	385
4	Colón	424	27	451
5	La Compañía	368	26	394
6	La Choza	434	20	454
7	Uriondo	684	46	730
8	Calamuchita	686	11	697
9	Laderas	113	2	115
Total		3699	233	3932
Porcentaje		94.1%	5.9%	100.0%

Fuente: Boletas Comunales 2007. SIC. Srl

Elaboración: SIC. Srl.

Para entender mejor la composición del tipo de viviendas se ha realizado la clasificación de las viviendas en tres tipos:

- **Tipo I.** La pared es de ladrillo, el piso es de mosaico y el techo de teja o chapa.
- **Tipo II.** La pared es de adobe, el piso de cemento y el techo de teja o chapa
- **Tipo III.** La pared es de palo apique o piedra, el piso de tierra y el techo de tierra

Con la clasificación mencionada, se tiene los siguientes resultados por distritos y a nivel municipal:

- Existen 637 viviendas del Tipo I, es decir con paredes de ladrillo, pisos de mosaico y techos de teja.
- Hay 2151 viviendas del Tipo II, con paredes de adobe, pisos de cemento y techos de teja o chapa.
- Y por último viviendas del Tipo III son 1144.

CUADRO N°20 TIPOS DE VIVIENDA POR DISTRITO MUNICIPAL

Distrito		Tipo de Viviendas			Total
		Tipo I	Tipo II	Tipo III	
1	Miscas	3	305	138	446
2	Juntas	11	225	24	260
3	Chocloca	96	135	154	385
4	Colón	48	264	139	451
5	La Compañía	5	156	233	394
6	La Choza	129	268	57	454
7	Uriondo	160	354	216	730
8	Calamuchita	183	377	137	697
9	Laderas	2	67	46	115
Total		637	2.151	1.144	3.932
Porcentaje		16%	55%	29%	100%

Fuente: Boletas Comunales 2007. SIC. Srl
Elaboración SIC. Srl.

En términos porcentuales, el 16% de las viviendas son del Tipo I, el 54% son del Tipo II y un 29% son viviendas del Tipo III, esto es comprensible porque la mayoría de las viviendas está cerca de la carretera principal que une Tarija Bermejo y existe en mínima cantidad viviendas ubicadas en el área dispersa del municipio y las personas son de recursos económicos estándares promedios, lo cual les permite contar con una vivienda, en términos de salud, aceptable.

C. Otros Servicios

1) Energía eléctrica

La empresa que genera y distribuye energía eléctrica a la Comunidad de La Pintada (Urbanización 24 de Octubre), es SETAR S.A., que abarca la ciudad de Tarija y todo el Valle Central denominado Sistema Central. Un 76 por ciento de las comunidades cuenta con el servicio de energía eléctrica, mientras que 24 por ciento no tiene. Sin embargo, hay que tomar en cuenta que dentro las comunidades donde existe electricidad no todas las viviendas tienen energía domiciliaria, porque hay casas muy dispersas que no están conectadas a la red; en otros casos a pesar de que la red del tendido pasa por encima de sus viviendas, no acceden a la energía eléctrica por el elevado costo.

CUADRO N°21 DISPONIBILIDAD DE ENERGÍA ELÉCTRICA, EN PORCENTAJES

	Distrito	Tipo de Viviendas				Total
		Comunidades Con E.E.	Comunidades Sin E.E.	Viviendas Con E.E.	Viviendas Sin E.E.	
1	Miscas	5		161	285	446
2	Juntas	4	2	98	162	260
3	Chocloca	4	2	258	127	385
4	Colón	5	2	220	231	451
5	La Compañía	4	3	262	132	394
6	La Choza	5	1	344	110	454
7	Uriondo	6		695	35	730
8	Calamuchita	4		462	235	697
9	Laderas	1	2	44	71	115
Total		38	12	2.544	1.388	3.932
Porcentaje		76%	24%	65%	35%	100%

Fuente: Boletas Comunales 2007. SIC. Srl
Elaboración: SIC. Srl.

2) Medios de comunicación

Se considera del total de hogares beneficiarias, el 80% contaba con una radio o equipo de sonido que era similar al porcentaje departamental; el 36% poseía un televisor, inferior al porcentaje departamental que fue de 61,5%, y el 3,9% contaba con el servicio de telefonía fija o móvil también inferior al departamental que fue del 24,3%.

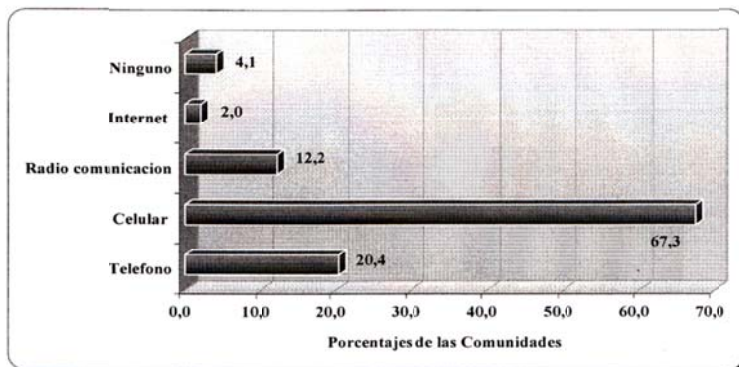
**CUADRO N°22
MEDIOS DE COMUNICACIÓN MUNICIPIO URIONDO**

Medio de Comunicación	Porcentajes	
	Tarija	Uriondo
Hogares que poseen radio o equipo de sonido	80,0	80,0
Hogares que poseen televisor	61,5	36,0
Hogares que tienen servicio de telefono fijo o móvil	24,3	3,9

Fuente: Instituto Nacional de Estadística
Elaboración: SIC. Srl.

A nivel municipal, el 67,3% puede acceder a los servicios de la telefonía celular (aunque con dificultades)

CUADRO N°23
ACCESO A MEDIOS DE COMUNICACIÓN MUNICIPIO DE URIONDO



Fuente: Boletas Comunales 2007. SIC. Srl
Elaboración: SIC. Srl.

3) Infraestructura vial y accesibilidad

La Comunidad de La Pintada (Urbanización 24 de Octubre) que está muy próxima al Municipio de Uriondo, cuenta con 259,05 Km de caminos, de los cuales el 20,8% se encuentran asfaltadas, el 73,9% son de tierra, y el 5,3% son sendas.

Existen dos rutas que están asfaltadas: la primera que va desde la ciudad de Tarija hasta el Valle de la Concepción y termina en Chocloca; y la segunda que forma parte de la carretera Tarija-Bermejo.

Los caminos secundarios son de tierra están en estado regular y gran parte de estas se encuentra con ripio. Algunos de los caminos de tierra no son transitables durante la época de lluvias, ejemplos: el ingreso hacia la comunidad de Papachacra a causa de constantes deslizamientos, Alisos por el problema de la crecida del río.

CUADRO N°24 INFRAESTRUCTURA VIAL

	Km	Porcentaje
Asfaltado	53,91	20,8
Tierra	191,38	73,9
Senda	13,76	5,3
Total	259,05	100,0

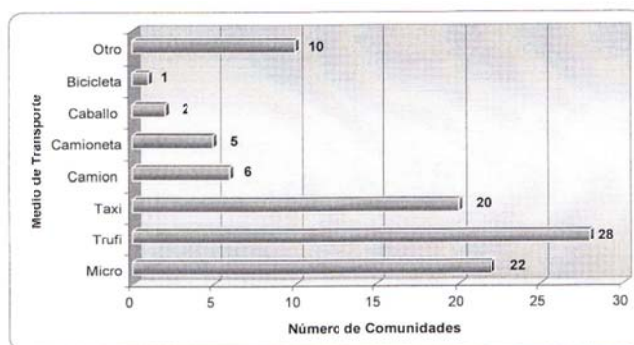
Fuente: Boletas Comunales 2007. SIC. Srl

Elaboración: SIC. Srl.

4) Medios de transporte

Los tres medios de transporte más utilizados en las comunidades beneficiarias y que son parte del Municipio de Uriondo, según los datos, son los trufis, los micros y los taxis.

CUADRO N°25 TRANSPORTE



Fuente: Boletas Comunales 2007. SIC. Srl

Elaboración: SIC. Srl.

5) Producción artesanal

La Comunidad de La Pintada (Urbanización 24 de Octubre) no presenta producción artesanal al ser una urbanización.

En cuanto a la producción artesanal de vinos y singanis, en el municipio existen bodegas de pequeña y mediana dimensión, productos derivados de la materia prima la uva; también se encuentran asentadas a los alrededores empresas industriales de mediana

escala (denominadas bodegas), responsables de la transformación de la uva en vinos varietales y singanis, así como de la comercialización de dichos productos.

Además en varias comunidades, principalmente de la zona baja, existen microempresas que elaboran pan, rosquetes, hojarascas y otros en una forma artesanal.

6) Sistema de servicio turístico

Los beneficiarios inmersos o próximos al Municipio de Uriondo cuenta con variados atractivos turísticos: balnearios naturales (chorro de Saladillo, la Choza), una formación geológica particular (la Angostura), zona paleontológica (Rujero y Huayco Grande), casas antiguas e históricas (Hacienda de Aniceto Arce en San José de Charaja).

Además, anualmente se realizan ferias agropecuarias como la de la uva en Calamuchita, del Vino en el Valle de la Concepción, del tomate en Colon Sud, etc. que pueden considerarse como potencialidades para atraer el turismo a la región

1.2 Situación Sin Proyecto

2.2.1 Definición de la situación

Es imprescindible realizar algunas consideraciones generales antes de definir las bases de optimización sin intervención del proyecto:

- La comunidad de la Pintada (Urbanización 24 de Octubre) tienen escasas o no tienen agua para consumo humano, lo cual limita en gran medida la calidad de vida de las familias asentadas en el lugar.
- Existe una predominancia de escasez de dicho elemento vital, especialmente en estiaje.

-
- Conlleva a ingerir agua insegura lo cual limita la prevención y control de enfermedades y una precaria higiene.

Con las consideraciones descritas líneas arriba se tiene mayores elementos para definir la base optimizada real a la que se puede alcanzar, con respecto al diagnóstico anteriormente descrito, es así que en el presente proyecto se ve con cautela las posibilidades de optimizar algunos recursos, que en el mejor de los casos está referido a la intervención de los beneficiarios con mano de obra, disponibilidad de materiales locales y la posibilidad de disponer de recursos económicos para atender factores que inciden a la administración, operación y mantenimiento de la obra.

2.2.2 Identificación, Medición, Valoración de Beneficios y Costos

A. Oferta de agua por fuentes

1) Sistema actual de abastecimiento

a) Agua potable

Actualmente la Comunidad de La Pintada (Urbanización 24 de Octubre) dicha urbanización se dota de agua por la compra de este líquido elemento, el cual es almacenando en tachos, el suministro se realiza de dos a tres a veces por semana, en un volumen promedio de 2 turriles de 200 litros, dependiendo del número de habitantes de las familias por vivienda, esto muestra la sentida necesidad del servicio de agua potable.

CUADRO N°26**DISPONIBILIDAD DE AGUA POTABLE MUNICIPIO**

Distrito	Agua Potable				Total
	Comunidades Con A.P.	Comunidades Sin A.P.	Viviendas Con A.P.	Viviendas Sin A.P.	
1. Miscas	5	0	338	108	446
2. Juntas	6	0	127	133	260
3. Chocloca	4	2	270	115	385
4. Colón	7	0	305	146	451
5. La Compañía	5	2	177	217	394
6. La Choza	5	1	218	236	454
7. Uriondo	6	0	594	136	730
8. Calamuchita	4	0	496	201	697
9. Laderas	1	2	2	113	115
Total	43	7	2.527	1.405	3.932
Porcentaje	86%	14%	64%	36%	100%

Fuente: Boletas Comunes 2007. SIC. Srl

Elaboración: SIC. Srl.

b) Alcantarillado sanitario

Dentro de la urbanización de La Pintada no cuenta con servicios sanitarios. A nivel Municipal de Uriondo que pertenece a la comunidad beneficiaria del proyecto. Se muestra los datos en el siguiente cuadro.

CUADRO N°27**SERVICIOS SANITARIOS**

Distrito	Servicios Sanitarios			Total
	Alcant.	Pozo Ciego	Ninguno	
1. Miscas	-	272	174	446
2. Juntas	-	52	208	260
3. Chocloca	-	241	144	385
4. Colón	-	207	244	451
5. La Compañía	-	132	262	394
6. La Choza	-	253	201	454
7. Uriondo	196	358	176	730
8. Calamuchita	-	453	244	697
9. Laderas	-	60	55	115
Total	196	2.028	1.708	3.932
Porcentaje	5%	52%	43%	100%

Fuente: Boletas Comunes 2007. SIC. Srl

Elaboración: SIC. Srl.

2) Nuevo sistema de abastecimiento (Tanque elevado)

El sistema de distribución de agua será por gravedad, comprende poner en funcionamiento, las tres obras y sus respectivos obras de captación por medio de un pozo profundo perforado con anterioridad, del cual se realizara el llenado al tanque de almacenamiento, que se realizará a través de una línea de impulsión que se encuentra de inicio en la caseta de control y abastecer al tanque elevado.

Entonces la construcción del tanque elevado va a garantizar una dotación segura y un caudal de funcionamiento de la red distribución.

1.3 Análisis de Alternativas Con Proyecto

2.3.1 Identificación y comparación de alternativas técnicamente viables del proyecto

Considerado la temática de un servicio básico imprescindible como es el agua. En primera instancia es satisfacer esas necesidades básicas de consumo humano, preparación de alimentos e higiene de la familia, entonces se ve la necesidad de realizar cambios en el sistema de abastecimiento con la construcción de una infraestructura de un tanque elevado previa red de impulsión pozo – tanque.

2.3.1.1 Aspectos técnicos y operativos

El enfoque de las alternativas presentadas obedece por una parte a la necesidad de lograr el impacto del proyecto, mediante la implementación de las actividades, cumplimiento de metas y objetivos del proyecto y, por otro lado dar respuesta a la demanda expresada por los beneficiarios del proyecto en el sentido de lograr beneficios técnicos y económicos más significativos para los beneficiarios.

1) Aspectos técnicos de la Primera alternativa

En lo que respecta a la parte técnica, la presente alternativa tiene como principal actividad la construcción del tanque de almacenamiento de Hormigón Armado, que estructuralmente se funda en cuatro zapatas aisladas de hormigón armado de 2.0 m x 2.0 m y de altura 0.4 m, con cuatro columnas de arranque de 0.35 m x 0.35 m de sección rectangular de altura 4.5 m y los tres niveles superiores con columnas de 0.25 m x 0.25 m; las columnas se encuentran arriostradas por medio de vigas de sección rectangular de 0.20 X 0.30m con una distancia entre ejes de 4.10 m; este depósito es de forma cuadrada con capacidad 20m³, está compuesto de una losa de fondo de H°A° de 0.20 m y losa tapa de 0.10 m, la pared lateral tiene una altura interna de 1.8 m y espesor de 0.20m.

El tanque de almacenamiento, está provisto de un sistema de tuberías tanto para el ingreso, salida, rebose y limpieza, todo este sistema será provisto de tubería FG (fierro Galvanizado) de diámetro D=2 1/2". Para el caso de seguridad de quien será el responsable de la operación y mantenimiento del tanque de almacenamiento, esta cuenta con una escalera metálica con jaula de protección (anillos de seguridad).

En el interior del tanque, tanto en la pared como en el fondo de la losa, está cubierta por un revoque impermeable con sika 1 para evitar pérdidas por filtración.

2) Aspectos técnicos 2da. Alternativa

Por tratarse de una sola obra a ejecutarse, básicamente no tiene otra alternativa para comparar técnicamente, por las características de diseño como es el caso de capacidad de almacenamiento que está en función de la demanda y la población a beneficiar y sumado a la topografía del lugar, la opción escogida de tanque elevado es la más recomendada. Ahora puede jugarse con algunas características de construcción pero que no son alternativas técnicas sino más bien de forma y estética como es el caso de la forma del depósito cuadrado o circular que son las más comunes, que dentro la finalidad u objetivo

a cumplir va a ser la misma el de almacenar agua.

2.3.1.2 Costos de Inversión y Costos de Operación y Mantenimiento

N°	NOMBRE DEL PROYECTO	MUNICIPIO	COMUNIDAD BENEFICIADA	PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO (Bs)
1	“SISTEMA DE AGUA POTABLE URBANIZACIÓN 24 DE OCTUBRE”	CERCADO	LA PINTADA	784.395,09 Bs.

1.4 Estudio Detallado de la Alternativa Elegida

2.4.1 Estudio de mercado

A. Análisis de la demanda

Para determinar la demanda de agua de las dos alternativas se ha partido de las normas de diseño para el consumo de agua potable por habitantes.

1) Demanda a nivel del área del proyecto barrios beneficiarios

El área del proyecto actualmente cuenta con una población de 320 habitantes, de los cuales se obtiene una aproximación de la demanda de consumo de agua potable de la comunidad, por el número de personas.

2) Demanda social para la implementación del proyecto

El proyecto surge a raíz de la escasez y encarecimiento de agua potable en el contexto, de la urbanización; gran parte de la población vio afectada su seguridad alimentaria y la salud. La demanda social especialmente por la niñez que involucra un mejor desarrollo de la educación y su salud.

Entonces la participación activa de los beneficiarios del proyecto debe garantizar el cambio

e impacto en generar una nueva vivencia satisfaciendo una necesidad primordial en la vida como es el agua.

3) Proyección de la demanda

Para el análisis de la demanda es imprescindible realizar la proyección de la población que será sujeta de estudio.

La población total beneficiada, según censo realizado por PRODASUT y actualizada por los vecinos de la Urbanización, es de 320 habitantes en la gestión 2012. El proyecto asume que se debe hacer una proyección de la población por 20 años a partir de la gestión 2012 y considerando las tasas de crecimiento poblacional específicos.

CUADRO N°28 PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN BENEFICIARIA

Do =	70.0 lt/hab/día, dotación inicial.	t =	20
k _d =	1.20 Varía entre 1,2 a 1,5.	Po =	320
k _n =	1.50 Varía de 1.8 a 1.5 para 10<P<100 (en miles)	SEGÚN SR. OMAR MARQUEZ	
d =	0.50 Índice de crec. anual entre 0.5 a 2 % para Dot.	Nº FLIAS	50
i =	3.20 Índice de crec. Poblacional %.	HAB/FLIA	6.4
		to=	2012

Año	P _f geomet.	Dotación (l/hab/día)	Q _m l/s	Q _{md} l/s	Q _{mh} l/s	Consumo máx. diar. m ³
2032	601	77.34	0.54	0.65	0.97	55.76

Para diseño y análisis hidráulico de la red, se utilizó el Caudal máximo horario de 0.97 l/s para un periodo de 20 años

B. Análisis de la oferta

De acuerdo a la información recogida respecto a la oferta de agua para su posterior distribución en la urbanización 24 de Octubre beneficiaria se indica que va tener un caudal del pozo de 13.5 lts/seg (Fuente: PRODASUT).

1) Proyección de la oferta

Se ha considerado como base de la proyección la oferta actual, como efecto directo de la implementación del proyecto, que estimamos se incrementarán en una proporción de 60 %.

2.4.2 Tamaño y localización del proyecto

2.4.2.1 Estudio de tamaño del proyecto

A. Estudio del tamaño del proyecto

Consideramos que para determinar el tamaño del proyecto, este debe estar relacionado con la cobertura geográfica, número de familias que se benefician directamente e indirectamente. Con el proyecto se estima beneficiar a 100 familias de manera directa. Para determinar el número de beneficiarios directos se ha tomado como base el empadronamiento realizado en las reuniones vecinales de la Pintada, visitas a la comunidad beneficiaria y encuestas por el equipo técnico de PRODASUT.

Asimismo, el tamaño del proyecto está directamente relacionado con la alternativa elegida, que nos muestra las características y alcances tanto técnico, económico y social del proyecto; para cada uno de estos componentes se ha determinado la inversión financiera del proyecto; es decir, para éste último se ha suscrito actas de los acuerdos arribados respecto a la contraparte comunal consistente la dotación de terrenos para la infraestructura.

El proyecto contempla cuatro módulos:

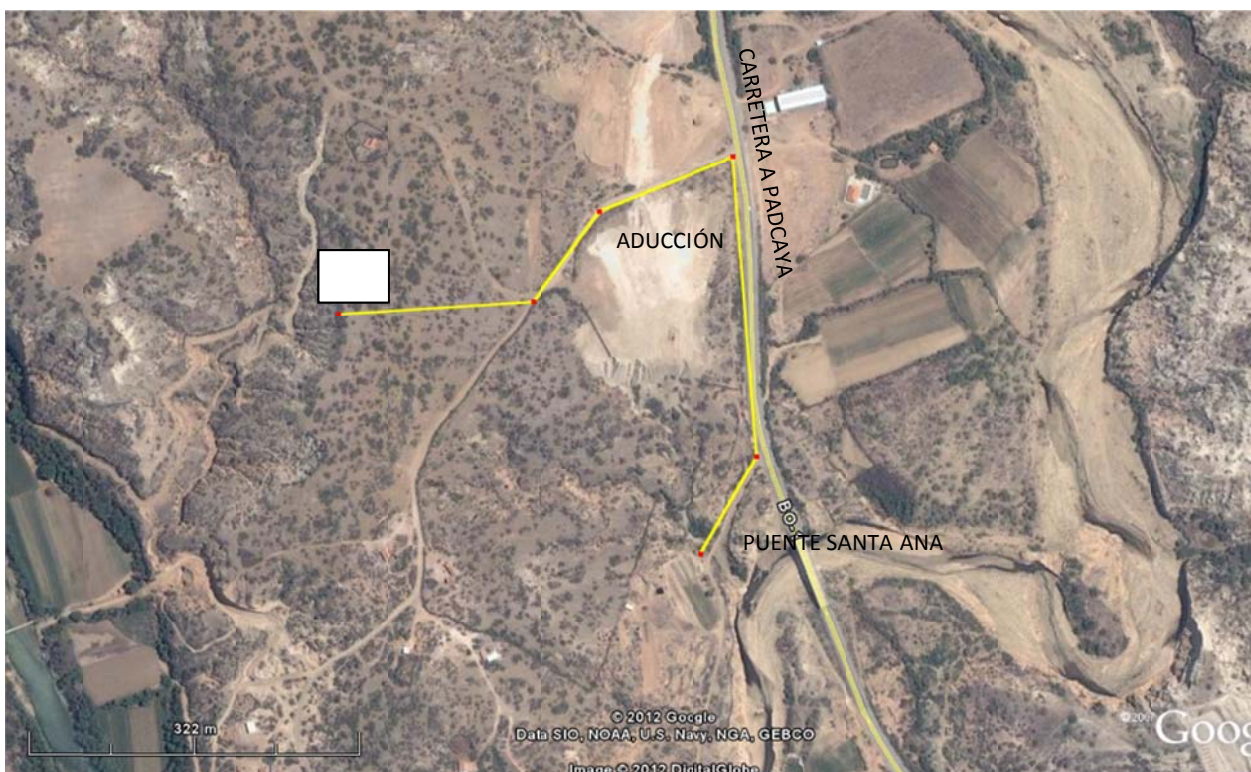
MÓDULO I: OBRAS COMPLEMENTARIAS
MÓDULO II: TUBERÍA DE ADUCCIÓN
MODULO III: TANQUE ELEVADO DE H°A° (Capacidad 20M3)
MODULO IV: RED DE DISTRIBUCIÓN

2.4.2.2 Estudio de localización del proyecto

B. Estudio de localización del proyecto

La localización del proyecto obedece a un proceso de levantamiento de demandas de la población beneficiarias; sobre esta base se procedió a realizar visitas de prospección técnica y social para determinar con más profundidad la viabilidad de esta demanda, tanto en aspectos territoriales, sociales, capacidad de emplazamiento, potencialidades locales, ambientales. En este sentido, se ha determinado que el emplazamiento de la obra se realiza en la Comunidad de La Pintada (Urbanización 24 de Octubre), Municipio de Tarija. Esta localización de emplazamiento de la obra se encuentra ubicado en las coordenadas de Datun WGS-84 de coordenada máxima 21°35'56.69" s y 64° 47'12.65" W y coordenada mínima 21°47'25" S y 64° 35' 34.31" W.

Ubicación de la Urbanización 24 de Octubre:



2.4.3 Descripción del proyecto

Existe una priorización del proyecto por parte de la Comunidad de La Pintada (Urbanización 24 de Octubre), para el abastecimiento de agua potable.

Para el diseño se ha optado por generar una base de datos a partir de las reuniones con los beneficiarios de las comunidades, visitas, mediante el cual se expresa inequívocamente la solución al problema de construir un tanque elevado para almacenar agua y su posterior distribución por gravedad, además darle funcionalidad al pozo profundo perforado con anterioridad, de tal forma que el presente diseño se incorpore las inversiones correspondientes.

El Estudio de Identificación del presente proyecto contempla cuatro módulos con sus componentes:

N°	DESCRIPCIÓN ITEM
>	MOD. I OBRAS COMPLEMENTARIAS
	CASETA DE CONTROL DE BOMBEO
1	INSTALACIÓN DE FAENAS
2	REPLANTEO Y TRAZADO
3	EXCAVACIÓN (0-2 M.) S. SEMIDURO
4	CIMIENTO DE HORMIGÓN CICLÓPEO
5	SOBRE CIMIENTO DE H°A°
6	IMPERMEABILIZACIÓN SOBRE CIMIENTOS
7	PISO DE CEMENTO FROTACHADO + CONTRA PISO DE PIEDRA
8	CORDÓN DE H° S° (0.20X0.40)
9	MURO DE LADRILLO 6 HUECOS E=12 CM
10	VIGA CADENA DE H°A°
11	CUBIERTA CALAMINA N° 28 CON ESTRUC. SIMPLE MADERA
12	PROV/INST. TRANSFORMADOR PARTE I
13	PROV/INST. TRANSFORMADOR PARTE II
14	SISTEMA DE ATERRAMIENTO
15	PROV. E INST. BOMBA SUMERGIBLE DE 10 HP Y ACCES.
16	PROV. Y COLOC. PUERTA TABLERO MARA 2"X3"
17	PROV. Y COLOC. VENT. DE MADERA MARA 2X3"
18	RELLENO COMP.PLANCHA VIBRADORA-S/MAT.
19	PUNTO DE ILUMINACIÓN
20	RETIRO DE ESCOMBROS C/CARGUÍO
	CERRAMIENTO C/MALLA OLÍMPICA
21	REPLANTEO Y TRAZADO TOPOGRÁFICO
22	EXCAVACIÓN DE 0-2 M. (SUELO SEMIDURO)

N°	DESCRIPCIÓN ITEM
23	HORMIGÓN CICLÓPEO (60 % P.D.)
24	SOBRE CIMIENTO DE H°A°
25	CERRAMIENTO CON MALLA OLÍMPICA
26	PROV. Y COLOC. PORTÓN C/MALLA OLÍMPICA
>	MOD. II TUBERÍA DE ADUCCIÓN
27	REPLANTEO TOPOGRÁFICO DE TUBERÍAS AGUA POTABLE
28	EXCAVACIÓN CON MAQUINARIA
29	EXCAVACIÓN DE 0-2 M. MANUAL (S.SEMIDURO)
30	CAMA DE ARENA E= 10CM
31	RELLE.COMPAC. CON TIERRA CERNIDA (S/MAT)
32	RELLE.COMPAC. CON MAT.EXCAV.
33	PROV. Y TENDIDO TUBERÍA PVC D=2 1/2" E-40 JE
34	PROV. Y TENDIDO DE TUBERÍA F.G. 2 1/2" IMPULSIÓN
35	PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN DE TUBERÍA
36	ANCLAJE PARA TUBO DE H°C° (60% P.D.)
37	RETIRO DE ESCOMBROS C/CARGUÍO
>	MOD. III TANQUE ELEVADO DE H°A° (CAP 20M³)
38	REPLANTEO Y TRAZADO
39	EXCAVACIÓN MANUAL S. SEMIDURO
40	RELLE.COMPAC.MAT.SELEC.(70%RIPIO 30%ARCILLA)
41	H° POBRE
42	ZAPATAS DE H°A°
43	COLUMNAS DE H°A°
44	VIGAS DE H°A°
45	LOSA DE FONDO DE TANQUE H°A°
46	MUROS DEL TANQUE H° A°
47	LOSA TAPA DE TANQUE DE H° A°
48	REVOQUE DE MORTERO IMPERMEABILIZANTE
49	BARANDADO, ESCALERA Y JAULA DE PROTECCIÓN
50	TAPA METÁLICA MAS ACCESORIOS
51	PINTURA LATEX EXTERIOR
52	PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN TUBERÍAS
53	CÁMARA VÁLVULAS DE H° C° (0.95X0.64X09)
54	PROV. Y COLOC. ACCESORIOS TANQUE 20M3
55	PROV. Y COLOC. MEDIDOR DE AGUA
56	HIPOCLORADOR COMP-S/DET;ENV.PLAST;100 LTS
57	RETIRO DE ESCOMBROS C/CARGUÍO
>	MOD. IV RED DE DISTRIBUCIÓN
58	REPLANTEO TOPOGRAFICO DE TUBERÍAS AGUA POTABLE
59	EXCAVACIÓN CON MAQUINARIA
60	EXCAVACIÓN DE 0-2 M. MANUAL (S. SEMIDURO)
61	CAMA DE ARENA E= 10CM
62	RELLE.COMPAC. CON TIERRA CERNIDA (S/MAT)
63	RELLE.COMPAC. CON MAT.EXCAV.
64	PROV. Y TENDIDO TUBERÍA PVC D=1" C-9
65	PROV. Y TENDIDO TUBERÍA PVC D=2" C-9 JE
66	PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN DE TUBERÍA
67	CÁMARA DE H°C° P/VENTOSA Y LODOS (1X1X1,7)

N°	DESCRIPCIÓN ITEM
68	CÁMARA DE VÁLVULAS DE H°C° (1X1X1,7)
69	RETIRO DE ESCOMBROS C/CARGUÍO

2.4.3.1 Antecedentes, problema y justificación

1) Antecedentes

Los beneficiarios de La Comunidad de La Pintada (Urbanización 24 de Octubre), en una necesidad de contar con el servicio básico más importantes para la vida, como es el agua potable. Solicitan a la Gobernación Autónoma del Departamento de Tarija (PRODASUT) la construcción de un tanque elevado para almacenar agua, cuya infraestructura solucionaría esa necesidad sentida por los beneficiarios, entonces las autoridades priorizan dicha obra, realizando el Estudio de Identificación del proyecto “Sistema de Agua Potable Urbanización 24 de Octubre”.

En la gestión 2012, se realizó el rediseño y actualización de este Estudio de Identificación por la Unidad Departamental de Servicios Básicos.

2) Descripción del problema

Los beneficiarios de Comunidad de La Pintada (Urbanización 24 de Octubre), en la actualidad están afectados por los siguientes problemas.

- Limitado acceso al servicio de Agua Potable (Una sola pileta publica)
- Escasos recursos económicos de la urbanización, para encarar la construcción de una estructura de almacenamiento de agua potable.
- Los habitantes de la Urbanización 24 de Octubre (zona La Pintada), tienen la necesidad de contar con un sistema de abastecimiento agua potable, debido a que carecen de este elemento vital.

3) Justificación

El principal problema en la Urbanización 24 de Octubre, zona La Pintada, es la falta de agua para consumo humano, además que la demanda va creciendo, principalmente por el asentamiento de nuevas familias lo que origina mayores necesidades en cuanto a dotación del líquido vital.

Por lo que:

- Se busca dotar con el servicio de agua potable de manera continua y permanente a los beneficiarios de la Comunidad de La Pintada (Urbanización 24 de Octubre).
- Satisfacer la demanda de agua a la población de esta urbanización.
- Dotar de agua segura con calidad apta para el consumo humano.

2.4.3.2 Objetivos, Metas y Marco Lógico

Objetivos

Objetivo General

La presente tesis tiene como objetivo principal, realizar el diseño de un sistema de abastecimiento de agua potable y de esta manera contribuir al mejoramiento de las condiciones de vida y salud de la población de la Urbanización 24 de Octubre.

Objetivos específicos.

Dentro de los objetivos específicos podemos citar los siguientes:

- ❖ Diseño hidráulico de un sistema de abastecimiento de agua potable con una cobertura del 100% de la población, con todos sus componentes necesarios, exceptuando conexiones domiciliarias.

-
- ❖ Diseño hidráulico del sistema, a partir del pozo profundo existente, perforado por PRODASUT el año 2011, que alimentará al tanque eficientemente y con la cantidad necesaria y requerida.
 - ❖ Diseño hidráulico de un tanque de almacenamiento que se adecue a la demanda actual y futura de los habitantes de esta zona.
 - ❖ Diseño, de obras de arte en la red de distribución que garanticen el suministro de agua en forma constante y eficiente.
 - ❖ Diseño de una red de distribución de agua potable de acorde al crecimiento de la población.
 - ❖ Calculo de cómputos y costos del proyecto.

Metas

Diseñar un tanque de almacenamiento con altura suficiente para la dotación de agua, con una capacidad de 20 m³.

Aducción: Tendido de 867.76m \varnothing 2 ½" de Tubería

Red de distribución de tendido de tubería de \varnothing 1", 1137.15 m y de \varnothing 2", 174.43m

Realizar todas las obras necesarias para abastecer de agua a todos los beneficiarios.

Marco Lógico

RESUMEN DE OBJETIVOS	INDICADORES VERIFICABLES OBJETIVAMENTE		MEDIDAS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS IMPORTANTES
	SIN PROYECTO	CON PROYECTO		
<p>Objetivo General La presente tesis tiene como objetivo principal, realizar el diseño de un sistema de abastecimiento de agua potable y de esta manera contribuir al mejoramiento de las condiciones de vida y salud de la población de la Urbanización 24 de Octubre.</p>	El total de la población no cuenta con el servicio de agua potable para consumo humano en sus domicilios.	Beneficiar al 100 % de la población de la urbanización, con la construcción de un sistema de agua potable por gravedad, mediante la captación por medio de pozo profundo. 601 habitantes se beneficiaran con el nuevo sistema.	Fichas de evaluación de impactos Informe de evaluación ex – post Censos barriales a nivel de área urbana y rural	No existirá contaminación de la fuente Los habitantes consumirán agua potable El sistema tendrá mantenimiento periódico que asegure la normal operación del sistema.
<p>Objetivos Específicos Construir un sistema de agua potable, desde la línea de impulsión, tanque de almacenamiento, red de distribución.</p>	<p>Variables de Eficiencia</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Capacidad de funcionamiento de pileta publica...deficiente 2. Calidad de servicio no tiene. 3. Nivel de utilización.. 0% 4. Nivel de cobertura.....mínimo etc. 	<p>Variables de Eficiencia</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Capacidad de funcionamiento... 100% 2. Calidad del servicio... Buena... 3. Nivel de utilización... 100% 4. Nivel de cobertura... 100% 5. etc. 	Informe evaluación operativa al finalizar la ejecución. Estadísticas de coberturas de agua potable. Informe de la urbanización.	Las autoridades de la urbanización harán cumplir las reglas para el buen uso del Sistema de Agua Potable, como así mismo realizará el mantenimiento del Sistema.
<p>Metas del proyecto Diseñar un tanque de almacenamiento con altura suficiente para la dotación de agua con una capacidad de 20m3. Red de distribución con Tuberías PVC de alta presión.</p>	Existe una sola pileta publica, que no satisface las necesidades de la urbanización	Tubería de Impulsión: PVC, 2.5” Tanque almacenamiento cap. 20 m3 Red de distribución con tuberías PVC alta presión.	Informes de la urbanización y Visita a la zona por parte de los técnicos la Unidad Departamental de Servicios Básicos de la Gobernación. PDM	El supervisor, designado para el caso Comité de agua potable harán cumplir en la construcción con todo lo planteado en el diseño del Sistema de Agua Potable
<p>Actividades del Proyecto Durante la construcción del proyecto, se prevén las siguientes actividades: Instalación de Faenas, Replanteo de, línea de Impulsión, Tanque de Almacenamiento, Red de distribución, Desinfección y prueba Hidráulica durante la Operación: Limpieza de Tanque, Desinfección y limpieza de la Red de Distribución, Purgas de aire, Purgas de lodo en la Operación y Durante el mantenimiento: Mantenimiento del Sistema (infraestructura), Preventivo, rutinario y de Emergencia del Sistema.</p>			<p>Costos(Infraestructura)</p> <p>Presupuesto General</p> <p>Costo Total 784.395,09 Bs.</p>	Los desembolsos por parte de la entidad financiadora se realizarán de modo que no afecte al tiempo de ejecución del proyecto

2.4.3.3 Población beneficiaria directa e indirecta

La población beneficiaria de manera directa es de 320 habitantes de La Comunidad de La Pintada (Urbanización 24 de Octubre).

De manera indirecta beneficiará a la población futura.

2.4.4 Estudio Técnico

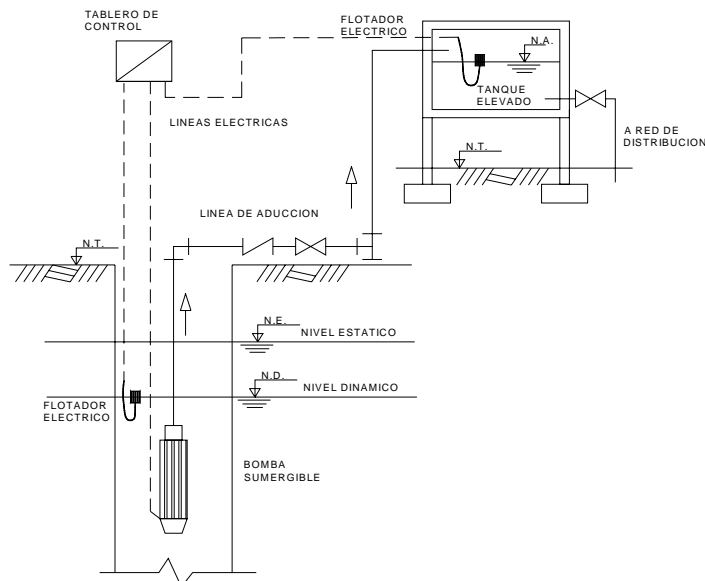
El diseño del proyecto contempla cuatro módulos los cuales se encuentran detallados en ANEXOS, que se detallan a continuación:

En el ANEXO V, se encuentra el diseño hidráulico de:

a) La Aducción:

- Tiene una longitud de 833.76
- Desnivel de superficie de pozo a tanque es de 100.25m.
- Diámetro de la tubería de 2.5 pulg. de PVC E-40

ESQUEMA DE SISTEMA DE BOMBEO - BOMBA SUMERGIBLE



b) Potencia de la bomba:

- De 10 HP diseñada con la siguiente ecuación:

$$P = \frac{\gamma Q H_B}{76 \eta}$$

c) Tanque:

- Según demanda se diseñó una tanque de 20 m³, previo a los siguientes cálculos como:

- **EL CÁLCULO DE LA POBLACIÓN FUTURA EMPLEANDO LAS SIGUIENTES FORMULAS:**

Método Geométrico:

$$P_f = P_0 \left(1 + \frac{i}{100}\right)^t$$

- **EL CÁLCULO DE LA DOTACIÓN Y CAUDALES CON LAS SIGUIENTES FORMULAS**

Dotación:

$$D_f = D_0 (1 + d)^n$$

Caudal Medio:

$$Q_{med} = D_0 \times P_f$$

Caudal Máximo
Diario:

$$Q_{max/dia} = Q_{med} \times K_1$$

Caudal Máximo
Horario:

$$Q_{max/hora} = Q_{med} \times K_1 \times K_2$$

Donde:

Do =	70.0 lt/hab/día, dotación inicial.
K ₁ = k _d =	1.20 Varía entre 1,2 a 1,5.
K ₂ = k _h =	1.50 Varía de 1.8 a 1.5 para 10<P<100 (en miles) Índice de crec. anual entre 0.5 a 2 % para
d =	0.50 Incremento de la dotación.
i =	3.20 Índice de crec. Poblacional %.

- EL CÁLCULO DE LA CAPACIDAD DEL TANQUE CON LAS SIGUIENTES FORMULAS

Volumen de regulación = 0,20 del Volumen máximo diario

$$V_{reg} = 0,20 \times Q_{max\ d} \times 24 \text{ hrs.}$$

Volumen de reserva

$$V_{res} = 3,6 \times Q_{max\ d} \times t.$$

Volumen del tanque adoptado

$V_t =$	20	m³
---------	-----------	----------------------

d) Red de Distribución

Para el diseño de la Red de Distribución, como para las otras obras se consideró los parámetros de la NB 689 por lo que para el diseño y análisis hidráulico de la red, se utilizó el Caudal máximo horario ($Q_{m\max.h}$) de 0.97 l/s para un periodo de 20 años, adoptándose los siguientes parámetros:

Do =	70.0 lt/hab/día, dotación inicial.	t =	20
k _d =	1.20 Varía entre 1,2 a 1,5.	Po =	320
k _n =	1.50 Varía de 1.8 a 1.5 para 10<P<100 (en miles) índice de crec. anual entre 0.5 a 2 % para		SEGÚN SR. OMAR MARQUEZ
d =	0.50 Incremento de la dotación.	Nº FLIAS	50
i =	3.20 Índice de crec. Poblacional %.	HAB/FLIA	6.4
		to=	2012

Año	P _f geomet.	Dotación (l/hab/día)	Q _m l/s	Q _{md} l/s	Q _{mh} l/s	Consumo máx. diar. m ³
2032	601	77.34	0.54	0.65	0.97	55.76

Luego se dibujó el modelo, con uso del EPANET, de forma aproximada a la red real, con los nudos en las intersecciones y cambios de pendiente:

- Cada nudo con su caudal Q_{ni} y altura Z_{ni}
- Para cada tramo de tubería se las propiedades Longitud (L), diámetro (ϕ), material.

Luego se realizaron ajustes en diámetros, buscando las presiones y velocidades que cumplan las normas. Dando como resultado:

Tendido de tubería de ϕ 1", 1137.15 m

Y tendido de tubería de ϕ 2", 174.43m

2.4.4.1 Descripción de componentes de la infraestructura.

MÓDULO I: OBRAS COMPLEMENTARIAS
MÓDULO II: TUBERÍA DE ADUCCIÓN
MODULO III: TANQUE ELEVADO DE H°A° (Capacidad 20M3)
MODULO IV: RED DE DISTRIBUCIÓN

2.4.4.2 Presupuesto y Estructura Presupuestaria por componente y por año

PRESUPUESTO POR MÓDULOS

N°	FUENTE DE FINANCIAMIENTO	NOMBRE DEL PROYECTO	MUNICIPIO	COMUNIDAD BENEFICIADA	PRESUPUESTO POR MÓDULOS (Bs)		PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO (Bs)
1	GOBIERNO AUTÓNOMO DEL DEPARTAMENTO DE TARIJA	"SISTEMA DE AGUA POTABLE URBANIZACIÓN 24 DE OCTUBRE"	CERCADO	LA PINTADA	OBRAS COMPLEMENTARIAS	239.861,25	784.395,09
					TUBERÍA DE ADUCCIÓN	204.014,71	
					TANQUE DE H°A° DE 20M³	152.430,17	
					RED DE DISTRIBUCIÓN (MATRIZ)	188.088,95	

2.4.5 Ingresos y Beneficios con Proyecto.

Los ingresos y beneficios que son producidos, con proyecto, son los provenientes de la administración del sistema de agua potable en el área de influencia del proyecto.

El beneficio del proyecto es contar con agua potable para los beneficiarios, el agua potable

es indispensable para el uso diario como es el consumo humano, aseo personal, en la preparación de los alimentos y el lavado de ropa.

2.4.5.1 Inversiones y costos, operación y mantenimiento

A. Costos de operación y mantenimiento

El costo anual del personal, herramientas, materiales e insumos que demanda la operación del sistema será determinado por los vecinos encargados del comité de agua de la urbanización.

2.4.6 Presupuesto general por componentes del proyecto

El presupuesto general de inversión del proyecto corresponde a la suma de los cuatro módulos que conforma el proyecto, de acuerdo al detalle siguiente.

Nº	DESCRIPCIÓN ITEM	UND	CANT	UNIT	PARCIAL (Bs.)
>	MOD. I OBRAS COMPLEMENTARIAS				239,861.25
	CASETA DE CONTROL DE BOMBEO				196,813.54
1	INSTALACIÓN DE FAENAS	GLB	1	924.971	924.97
2	REPLANTEO Y TRAZADO	M²	13.07	10.044	131.28
3	EXCAVACIÓN (0-2 M.) S. SEMIDURO	M²	1.8	68.41	123.14
4	CIMIENTO DE HORMIGÓN CICLÓPEO	M³	3.5	668.9	2,341.15
5	SOBRECIMIENTO DE HºAº	M³	0.66	3665.782	2,419.42
6	IMPERMEABILIZACIÓN SOBRECIMIENTOS	M²	2.19	16.695	36.56
7	PISO DE CEMENTO FROTACHADO + CONTRAPISO DE PIEDRA	M²	23.57	170.483	4,018.28
8	CORDÓN DE Hº Sº (0.20X0.40)	M	21.2	133.97	2,840.16
9	MURO DE LADRILLO 6 HUECOS E=12 CM	M²	23.02	140.512	3,234.59
10	VIGA CADENA DE HºAº	M³	4.38	3748.308	16,417.59
11	CUBIERTA CALAMINA N° 28 CON ESTRUCT. SIMPLE MADERA	M²	16.68	258.509	4,311.93
12	PROV/INST. TRANSFORMADOR PARTE I	PZA	1	53,412.39	53,412.39
13	PROV/INST. TRANSFORMADOR PARTE II	PZA	1	10,337.20	10,337.20
14	SISTEMA DE ATERRAMIENTO	GLB	1	9,869.93	9,869.93
15	PROV. E INST. BOMBA SUMERGIBLE DE 10 HP Y ACCES.	GLB	1	75,611.76	75,611.76
16	PROV. Y COLOC. PUERTA TABLERO MARA 2"X3"	M²	7.04	700.39	4,930.75
17	PROV. Y COLOC. VENT. DE MADERA MARA 2X3"	M²	3.72	1,296.26	4,822.10
18	RELLENO COMP. PLANCHA VIBRADORA-S/MAT.	M³	1.18	42.08	49.65
19	PUNTO DE ILUMINACIÓN	PTO	2	467.198	934.40
20	RETIRO DE ESCOMBROS C/CARGUÍO	M³	0.62	74.654	46.29
	CERRAMIENTO C/MALLA OLÍMPICA				43,047.71
21	REPLANTEO Y TRAZADO TOPOGRÁFICO	M	52.25	9.474	495.02
22	EXCAVACIÓN DE 0-2 M. (SUELO SEMIDURO)	M³	2.59	104.516	270.70

Nº	DESCRIPCIÓN ITEM	UND	CANT	UNIT	PARCIAL (Bs.)
23	HORMIGÓN CICLÓPEO (60 % P.D.)	M³	2.69	675.008	1,815.77
24	SOBRECIMIENTO DE HºAº	M³	3.14	3550.407	11,148.28
25	CERRAMIENTO CON MALLA OLÍMPICA	M²	96.5	234.354	22,615.16
26	PROV. Y COLOC. PORTÓN C/MALLA OLÍMPICA	M²	7.96	842.06	6,702.79
>	MOD. II TUBERÍA DE ADUCCIÓN				204,014.71
27	REPLANTEO TOPOGRÁFICO DE TUBERÍAS AGUA POTABLE	M	867.76	71.491	62,037.03
28	EXCAVACIÓN CON MAQUINARIA	M³	599.73	19.063	11,432.65
29	EXCAVACIÓN DE 0-2 M. MANUAL (S.SEMIDURO)	M³	171.35	76.011	13,024.48
30	CAMA DE ARENA E= 10CM	M³	34.27	201.973	6,921.61
31	RELLE.COMPAC. CON TIERRA CERNIDA (S/MAT)	M³	68.54	29.522	2,023.44
32	RELLE.COMPAC. CON MAT.EXCAV.	M³	634	27.826	17,641.68
33	PROV. Y TENDIDO TUBERÍA PVC D=2 1/2" E-40 JE	M	856.76	96.765	82,904.38
34	PROV. Y TENDIDO DE TUBERÍA F.G. 2 1/2" IMPULSIÓN	M	14	198.003	2,772.04
35	PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN DE TUBERÍA	M	867.76	2.19	1,900.39
36	ANCLAJE PARA TUBO DE HºCº (60% P.D.)	M³	0.29	2,753.78	798.60
37	RETIRO DE ESCOMBROS C/CARGUÍO	M³	34.27	74.654	2,558.39
>	MOD. III TANQUE ELEVADO DE HºAº (CAP 20M³)				152,430.17
38	REPLANTEO Y TRAZADO	M²	16.81	10.044	168.84
39	EXCAVACIÓN MANUAL S. SEMIDURO	M³	56.44	115.103	6,496.41
40	RELLE.COMPAC.MAT.SELEC.(70%RIPIO 30%ARCILLA)	M³	47.53	138.789	6,596.64
41	Hº POBRE	M³	1.21	124.876	151.10
42	ZAPATAS DE HºAº	M³	6.4	2,488.83	15,928.50
43	COLUMNAS DE HºAº	M³	4.26	3,997.11	17,027.69
44	VIGAS DE HºAº	M³	3.98	4,491.86	17,877.61
45	LOSA DE FONDO DE TANQUE HºAº	M³	3.8	4,338.21	16,485.20
46	MUROS DEL TANQUE Hº Aº	M³	6.23	3,738.40	23,290.23
47	LOSA TAPA DE TANQUE DE Hº Aº	M³	1.49	5,270.16	7,852.54
48	REVOQUE DE MORTERO IMPERMEABILIZANTE	M²	42.54	136.552	5,808.92
49	BARANDADO, ESCALERA Y JAULA DE PROTECCIÓN	glb	1	11,992.14	11,992.14
50	TAPA METÁLICA MAS ACCESORIOS	M²	2	1,255.41	2,510.82
51	PINTURA LÁTEX EXTERIOR	M²	46.34	31.843	1,475.60
52	PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN TUBERÍAS	M	40	1.714	68.56
53	CÁMARA VÁLVULAS DE Hº Cº (0.95X0.64X09)	pza	1	2,262.99	2,262.99
54	PROV. Y COLOC. ACCESORIOS TANQUE 20M3	glb	1	13,692.08	13,692.08
55	PROV. Y COLOC. MEDIDOR DE AGUA	pza	1	1,616.87	1,616.87
56	HIPOCLORADOR COMP-S/DET;ENV.PLAST;100 LTS	PZA	1	371.098	371.10
57	RETIRO DE ESCOMBROS C/CARGUÍO	M³	9.81	77.097	756.32
>	MOD. IV RED DE DISTRIBUCIÓN				188,088.95
58	REPLANTEO TOPOGRÁFICO DE TUBERÍAS AGUA POTABLE	M	1,293.58	4.011	5,188.55
59	EXCAVACIÓN CON MAQUINARIA	M³	905.51	19.063	17,261.74
60	EXCAVACIÓN DE 0-2 M. MANUAL (S.SEMIDURO)	M³	258.7	76.011	19,664.05
61	CAMA DE ARENA E= 10CM	M³	51.74	201.973	10,450.08
62	RELLE.COMPAC. CON TIERRA CERNIDA (S/MAT)	M³	155.23	29.522	4,582.70
63	RELLE.COMPAC. CON MAT.EXCAV.	M³	957.25	27.826	26,636.44
64	PROV. Y TENDIDO TUBERÍA PVC D=1" C-9	M	1,137.15	48.498	55,149.50
65	PROV. Y TENDIDO TUBERÍA PVC D=2" C-9 JE	M	174.43	53.859	9,394.63
66	PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN DE TUBERÍA	M	1,293.58	2.19	2,832.94
67	CÁMARA DE HºCº P/VENTOSA Y LODOS (1X1X1,7)	PZA	6	3,163.97	18,983.83
68	CÁMARA DE VÁLVULAS DE HºCº (1X1X1,7)	PZA	5	3,163.97	15,819.86
69	RETIRO DE ESCOMBROS C/CARGUÍO	M³	56.92	37.327	2,124.65
TOTAL PRESUPUESTO:					784,395.09

1.5 Conclusiones y Recomendaciones

2.5.1 Conclusiones

Como conclusión se presenta el diseño del proyecto, “Sistema de Agua Potable Urbanización 24 de Octubre”, que nace como una necesidad de proveer agua potable a todos los habitantes y estantes de esta urbanización, siendo este el problema que se pretende resolver con el diseño de este proyecto.

Para dar solución a este problema primero se ha procedido a la ubicación de un lugar estratégico para la perforación de un pozo profundo, con caudal suficiente como para satisfacer la demanda de agua (realizado por PRODASUT), y la distribución será por gravedad, con una cobertura del 100 %.

El nuevo sistema de agua potable, es un sistema por gravedad, donde para el llenado del Tanque Elevado con capacidad de 20m³ se bombea desde el pozo profundo (existente) que posteriormente alimentará a una red de distribución.

Analizadas las alternativas, se concluye con la obtención del diseño hidráulico del proyecto “Sistema de Agua Potable Urbanización 24 de Octubre”, siendo este el objetivo principal de esta tesis.

2.5.2 Recomendaciones

- Obtenido el diseño del proyecto “SISTEMA DE AGUA POTABLE URBANIZACIÓN 24 DE OCTUBRE”, es necesaria la implementación del mismo por lo cual se recomienda buscar el financiamiento por parte de los vecinos a las instancias que correspondan para que este proyecto pueda ser ejecutado físicamente, y así se pueda beneficiar a esta población que tanto lo necesitan.
- Este diseño puede ser utilizado por los estudiantes como una guía para realizar el diseño de proyectos similares.