

INFORME DISEÑO TANQUE DE ALMACENAMIENTO

periodo de ejecución

Practicante: Jeison Mauricio Campos Arias

Supervisor – tutor: ING. Erica Yurany Mayorga Ortiz

Secretaria de Planeación e Infraestructura

Molagavita – Santander

TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN.	4
2.	JUSTIFICACIÓN.	5
3.	OBJETIVOS	6
4.	UBICACIÓN	7
5.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	7
6.	CONSIDERACIONES PARA EL DIAGNOSTICO	9
7.	CALCULO DIMENSIONES DEL TANQUE	15
8.	TIEMPO DE EJECUCIÓN	19
9.	PRESUPUESTO	20
10.	APU	21
11.	CONCLUSIONES	22
12.	BIBLIOGRAFIA.	22
	Ilustración 1: Ubicación del tanque de almacenamiento a construir.	7
	Ilustración 2:curva de suministro de agua potable	16
	Ilustración 3:Valor K de acuerdo al volumen calculado	17
	Ilustración 4: Vista arquitectónica del tanque en 3D.	18
	Ilustración 5: Corte de la vista arquitectónica del tanque de almacenamiento	18
	Ilustración 6:Distribución de red y tanque de almacenamiento.	19
	Tabla 1:consumos domésticos sugeridos.	11
	Tabla 2: Consumos domésticos adoptados.	11
	Tabla 3:Porcentaje admisible de pérdidas técnicas.	13
	Tabla 4 Dotación neta según el nivel de complejidad.	13
	Tabla 5:Coeficiente de consumo máxima diario, k1, según el nivel de complejidad.	14

Tabla 6:Coeficiente de consumo máxima horario, k2, según el nivel de
complejidad..... 14

Tabla 7:Parámetros de diseño sistemas de acueducto. 15

Tabla 8:Caudal de consumo y suministro de agua potable. 15

Tabla 9: Tiempo estimado de construcción..... 19

Tabla 10:Presupuesto tanque almacenamiento acueducto centro..... 20

1. INTRODUCCIÓN.

El acceso a agua potable es esencial para garantizar la salud y el bienestar de una comunidad. En muchas áreas rurales y urbanas, los sistemas de suministro de agua requieren infraestructura adecuada para almacenar y distribuir el agua de forma continua y segura. En este contexto, el presente proyecto tiene como objetivo la construcción de un tanque de almacenamiento de agua potable, diseñado para cubrir las necesidades de abastecimiento de la población beneficiaria.

Este tanque permitirá mejorar la capacidad de almacenamiento del sistema, optimizando la disponibilidad de agua durante todo el año y en especial en épocas de sequía. Además, la construcción del tanque garantizará que el agua almacenada mantenga sus propiedades y su calidad para el consumo humano, cumpliendo con los estándares sanitarios.

La implementación de este proyecto no solo busca cubrir las necesidades actuales de abastecimiento, sino también prever el crecimiento de la población, asegurando que el sistema sea sostenible en el largo plazo. Así, la construcción del tanque de almacenamiento representa una solución clave para el fortalecimiento del sistema de agua potable, contribuyendo al desarrollo social y a la mejora de la calidad.

2. JUSTIFICACIÓN.

La construcción de un tanque de almacenamiento de agua potable es una necesidad crítica para la comunidad debido a diversos factores que afectan la disponibilidad y continuidad del suministro de agua. En primer lugar, la capacidad limitada de almacenamiento actual impide mantener un suministro constante de agua, especialmente en temporadas de sequía o en momentos de alta demanda, lo que afecta directamente la calidad de vida de los habitantes y su acceso a este servicio.

Además, el crecimiento poblacional proyectado para los próximos años aumentará la demanda de agua, y sin una infraestructura adecuada, el sistema actual podría verse desbordado, poniendo en riesgo la disponibilidad y calidad del recurso. La construcción de un nuevo tanque de almacenamiento contribuirá a garantizar que el agua potable esté disponible para la población en todo momento, reduciendo las interrupciones en el servicio y mejorando la resiliencia del sistema frente a variaciones climáticas.

Asimismo, un sistema de almacenamiento adecuado es clave para asegurar que el agua distribuida cumpla con los estándares de calidad exigidos por las normativas sanitarias, previniendo problemas de salud pública derivados de la falta de agua o del consumo de agua de baja calidad.

La ejecución de este proyecto es fundamental para mejorar el abastecimiento de agua potable de la comunidad, contribuir a la sostenibilidad de los recursos hídricos y apoyar el desarrollo integral de la región. La construcción del tanque representa no solo una mejora en la infraestructura, sino una inversión en la calidad de vida y contribuir a la ejecución del plan de desarrollo **CONSTRUYAMOS CON LA FUERZA DE LA GENTE" 2024 – 2027**

3. OBJETIVOS

Objetivo general.

Construir un tanque de almacenamiento de agua potable que permita mejorar la capacidad de suministro y la continuidad del servicio, garantizando la disponibilidad de agua de calidad para la comunidad del casco urbano de Molagavita y contribuyendo a la sostenibilidad del sistema de abastecimiento.

Objetivos específicos

Aumentar la capacidad de almacenamiento del sistema de agua potable mediante la construcción de un tanque que permita cubrir la demanda actual y proyectada de la población, minimizando el riesgo de desabastecimiento en épocas de alta demanda o sequía.

Asegurar la calidad del agua almacenada, mediante el diseño y construcción de un tanque que cumpla con los estándares técnicos y sanitarios establecidos, garantizando que el agua almacenada sea apta para el consumo humano.

Optimizar la gestión del recurso hídrico en la comunidad, mejorando la eficiencia en la distribución del agua y permitiendo una planificación adecuada frente a variaciones en la disponibilidad del recurso, así como ante el crecimiento de la población.

4. UBICACIÓN

Para la ejecución de este proyecto se realizará en predios del municipio de Molagavita, en el terreno conocido como la pradera 1 ubicada en la parte alta del casco urbano para la construcción del tanque de almacenamiento de agua potable para el acueducto centro en las siguientes coordenadas altitud: 2268.15 msnm, latitud 6.675347°, longitud -72.811292°.

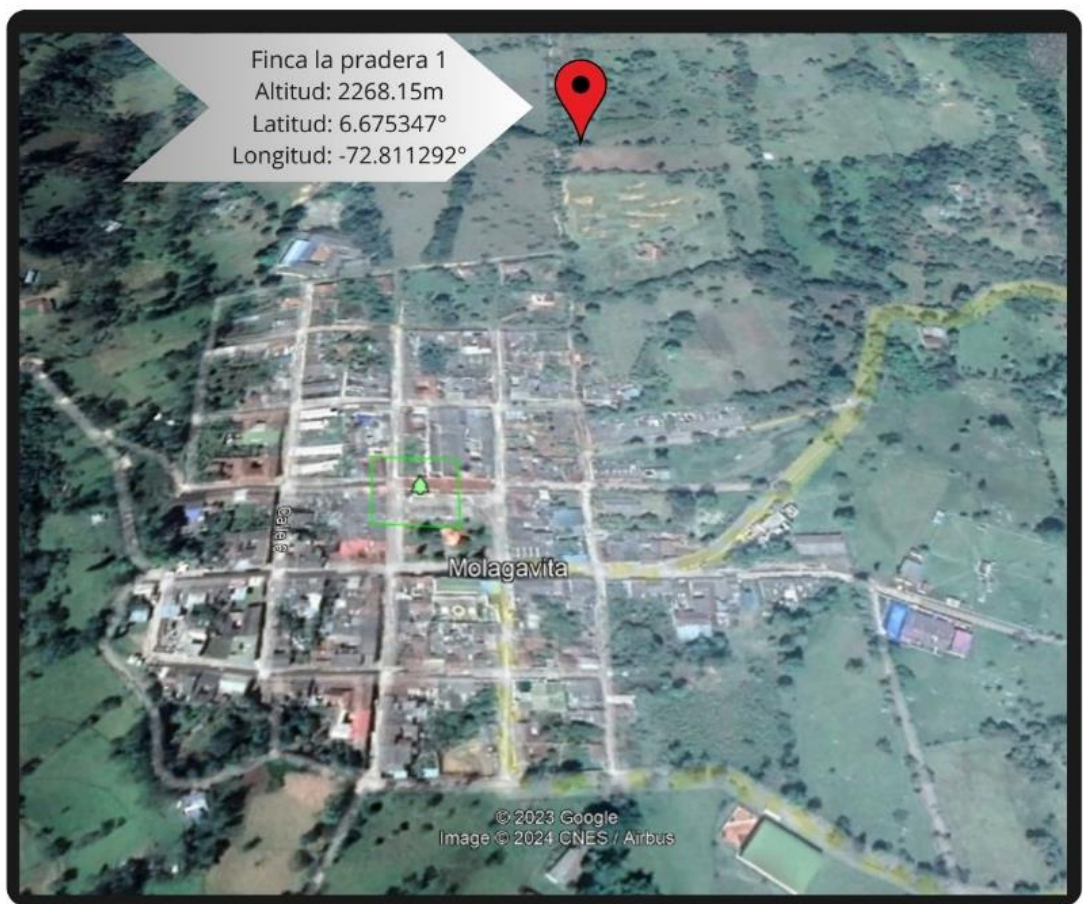


Ilustración 1: Ubicación del tanque de almacenamiento a construir.

5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Caracterización

La población del casco urbano, cuenta con dos microcuencas para el abastecimiento del servicio del acueductos denominadas el Zaque ubicada en la vereda Jaimes con coordenadas 6°40'25.39" N – 72°48'53.33" O a una altura de 2283 msnm y la Marquetalia ubicada en la vereda Potrero de Rodríguez con coordenadas 6°40'25.39" N – 72°48'53.33" O a una altura de 2780 msnm, con una entrada de caudal de 4.5 litros por segundo máximo, abarcando la totalidad del casco urbano para una totalidad de 619 habitantes de los cuales 289 hombres y

330 mujeres, con una cota de altura máxima de 2239 msnm y una cota mínima de 2156 msnm lo que corresponde a una topografía montañosa con una extensión de 17.52 hectáreas [expediente municipal].

Diagnostico

La población del casco urbano cuenta con el acueducto derivado de dos microcuencas la principal en la microcuenca la Marquetalia vereda Potrero de Rodríguez en el sector el veintidós, se encuentra una bocatoma de fondo en las siguientes coordenadas 6°40'25.39" N –72°48'53.33"O con una cota de altura de 2780 msnm, las dimensiones de la bocatoma de 1 metro de ancho por un largo de 2 metros esta tiene una rejilla de 0.6 metros de largo por 0.3 metros de ancho en condiciones regulares y una caja de inspección de 1 metro por 1 metro, cuenta con un desarenador en las siguientes coordenadas 6°43'13" N – 72°48'04" O con una cota de altura de 2775 msnm, cuenta con unas dimensiones de 6 metros de largo por 1.4 metros de ancho y 2 metros de altura, una caja de vertedero de entrada de 1 metro cubico y sus respectivas llaves para corte de caudal y la tubería de aireación de manera correcta, además cuenta con una aducción de 50 metros y una conducción de 5500 metros hasta la planta de tratamiento, la línea de transporte de agua presenta un diámetro de 2 pulgadas y media (2 ½"), en la línea de la conducción se encuentra un tanque dissipador de energía de 0.7 metros cúbicos con unas coordenadas de 6°42'38" N – 72°48'17" O con una cota de altura de 2545,66 msnm y además se evidencia que la conducción no se encuentra en su totalidad instalada bajo tierra se encuentra en varios tramos elevada soportada con un cables y se evidencia el daño de la misma por la falla del talud lo que genera roturas de la conducción en las coordenadas 6°42'19.51" N – 72°48'20.63" O con una cota de altura de 2438 msnm y finaliza el movimiento del talud en las coordenadas 6°42'17.34" N – 72°48'21.75" O con una cota de altura de 2429.47 msnm. La microcuenca alterna denominada el zaque en la vereda Jaimes, donde se encuentra una bocatoma de fondo en las siguientes coordenadas 6°40'25.39" N – 72°48'53.33" O con una

cota de altura de 2283 msnm, en esta se evidencia que no se le ha realizado la limpieza de esta y no cuenta con una caja de inspección las dimensiones de 1.5 metros de ancho por 3 metros de largo y una rejilla a lo 1.3 metros de largo y 0.5 metros de ancho , cuenta con un desarenador en las siguientes coordenadas 6°40'25.42" N – 72°48'52.83" O con una cota de altura de 2281 msnm, este cuenta con unas dimensiones de 6 metros de largo por 1.6 metros de ancho por 1.5 metros de alto, una caja de vertedero de salida 1 metro cubico, y una caja de vertedero de lodos de 1.5 metros cúbicos, este se encuentra cercado y no cuenta con la debida aireación. Además, cuenta con una aducción de 20 metros y una conducción de 300 metros hasta la planta de tratamiento. La planta de tratamiento de este acueducto se encuentra en las coordenadas 6 °40'26.83" N – 72°48'43" O con una cota de altura de 2255 msnm, esta se encuentra en buen estado. Además, cuenta con dos tanques de almacenamiento uno ubicado en la planta de tratamiento y otro a 50 metros de esta en las coordenadas 6 °40'26.26" N – 72°48'42.08" O con una cota de altura de 2247 msnm con una capacidad para 100 metros cúbicos. Una red de distribución nueva de 3100 metros, con 15 válvulas de control de presiones con unos diámetros de 3 y 4 pulgadas esta red, además se cuenta con cajas de muestras para el debido control de calidad del agua.

Nota: Se recomienda que la empresa de servicios públicos domiciliarios, realice los mantenimientos de salubridad a los puntos de captación y desarenadores periódicamente al sistema de acueducto centro.

6. CONSIDERACIONES PARA EL DIAGNOSTICO

A continuación, se presentan las normas que permitirán definir las variables y demás características técnicas consideradas para el diseño y operación de los sistemas de acueducto.

- **Nivel de complejidad**

Los requisitos básicos de este proyecto se enmarcan en la normatividad colombiana para el tema; el Reglamento Técnico para el Sector de Agua

Potable y Saneamiento Básico – RAS. Uno de los pasos allí establecidos, es asignar el nivel de complejidad del proyecto, (RAS A.3); el cual es función del número de habitantes en la zona proyectado al periodo de diseño, incluyendo población flotante y la capacidad económica de la población.

- **Nivel de complejidad por población.**

El RAS establece un nivel de complejidad Medio para todas las poblaciones con entre 2500 y 12.500 habitantes, esto ubica el municipio en estudio dentro de este nivel de complejidad.

- **Nivel de complejidad por capacidad económica de la población**

Según el Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio la mayor parte de la población se encuentra en los estratos 1 y 2. Siendo este un indicador directamente proporcional a la capacidad económica de la población, se asigna un nivel de complejidad Bajo.

- **Nivel de complejidad definitivo**

Según el RAS, el nivel de complejidad del sistema adoptado debe ser el que resulte mayor entre la clasificación obtenida por la población y la capacidad económica. Así, el nivel de complejidad del sistema es Bajo.

- **Análisis de población**

La población futura o población de diseño corresponde al número de habitantes que se espera tener en el año correspondiente al período de diseño. Los principales factores que influyen sobre el crecimiento de la población son:

- El crecimiento vegetativo o crecimiento normal de la población, que corresponde al crecimiento producto de las tasas de mortalidad y natalidad del municipio. Acorde a datos estadísticos obtenidos.
- La tasa de crecimiento poblacional del casco urbano se encuentra alrededor del 0.9% anual acorde a las proyecciones del DANE, encontrándose por debajo del promedio nacional.

- **Dotación neta**

La dotación neta corresponde a la cantidad mínima de agua requerida para satisfacer las necesidades básicas de un habitante; sin considerar las pérdidas que ocurran en el sistema de acueducto.

- Dotación neta máxima y mínima La dotación neta depende del nivel de complejidad del sistema y sus valores mínimo y máximo se establecen de acuerdo con la TABLA B2.2 de la RAS.

- Consumo doméstico Al no disponer de datos estadísticos de consumo en este municipio se hizo un estimativo del posible consumo, teniendo en cuenta las condiciones las costumbres de la población. Las dotaciones sugeridas por el libro “Diseño de acueductos y alcantarillados” de Luís Felipe Silva Garavito, se muestran en la tabla 5.3.

Tabla 1: consumos domésticos sugeridos.

Descripción	Dotación
Bebida, cocina y lavado de platos	20 – 30 L/hab./día
Aseo personal (ducha)	20 – 75 L/hab./día
Lavado de ropa	10 – 15 L/hab./día
Inodoro (por descarga)	15 – 20 L/hab./día
Lavado de pisos	1.5 L/m2
Riego de jardines	1.5 L/m2
Lavado de automóvil (cada vez)	250 – 350 L

Tabla 2: Consumos domésticos adoptados.

Consumo domestico	Dotación L/hab./día
Bebida, cocina y lavado de platos	25
Aseo personal	60
Lavado de ropa	12
Inodoro	20
Lavado de pisos	18

Los consumos domésticos adoptados, corresponden al límite superior propuesto por Silva Garavito (tabla 5.3). Dicho razonamiento se basa en las

costumbres observadas en comunidades con suficientes recursos hídricos, los cuales no hacen un uso eficiente del agua.

La totalidad del consumo doméstico adoptados es de 135 L/Hab/día.

- **Otros consumos**

Los establecimientos comerciales y los centros educativos requieren un aumento de las dotaciones. Por tal motivo se asume un aumento del 20% del consumo medio diario doméstico que cubra este concepto.

$$\text{Otros Consumos} = 0.20 * 135 \text{ L/}(\text{hab.-día}) = 27 \text{ L/}(\text{hab.-día}).$$

$$\text{Dotación Neta} = \text{Consumo doméstico} + \text{Otros consumos}.$$

$$\text{Dotación Neta} = 135 + 27 = 162 \text{ L/Hab/día}.$$

La dotación neta calculada está fuera del rango sugerido por el RAS para el nivel de complejidad Bajo (100 - 150 L/(hab.*día), sin embargo, debido a que la zona goza de suficientes recursos hídricos y por lo tanto esto ocasiona un uso irracional del agua por parte de los usuarios del sistema, se tomará el valor calculado ajustándolo a 170 L/Hab/día.

- **Correcciones a la dotación neta**

Variación de la dotación neta por temperatura

En el nivel bajo de complejidad este ajuste no puede incrementarse la dotación neta por encima del 10% del valor de la dotación neta establecido inicialmente.

$$D_{\text{neta}} = 170 \text{ L/Hab/día} * 1.10 = 187 \text{ L/Hab/día}.$$

Perdidas en la aducción

Debe establecerse un nivel de pérdidas en la aducción antes de llegar a la planta de tratamiento. El nivel de pérdidas en la aducción debe ser inferior al 5% pérdidas en la conducción.

Perdidas técnicas

Las pérdidas técnicas corresponden a la diferencia entre el volumen de agua captado de las bocatomas y de fuentes subterráneas y el volumen entregado a la población total. Como no se tienen registros sobre las pérdidas

de agua en el sistema de acueducto, el porcentaje de pérdidas técnicas admisible depende del nivel de complejidad del sistema, como se establece en la TABLA B.2.4 del RAS. En este caso, debe ejecutarse un programa de medición con el objeto de establecer el porcentaje de pérdidas del sistema de acueducto desde las captaciones de agua.

Pérdidas comerciales

Las pérdidas comerciales se obtienen de la diferencia entre el volumen de agua entregado a la salida de las plantas de tratamiento y el volumen facturado por la empresa de acueducto.

Dotación bruta

Esta se debe establecer con la siguiente formula.

$$d_{bruta} = \frac{d_{neta}}{1 - \%p}$$

Tabla 3 Dotación neta según el nivel de complejidad.

Nivel de complejidad del sistema	Dotación neta mínima (L/hab·día)	Dotación neta máxima (L/hab·día)
Bajo	100	150
Medio	120	175
Medio alto	130	-
Alto	150	-

Tabla 4: Porcentaje admisible de perdidas técnicas.

Nivel de complejidad del sistema	Porcentaje de pérdidas admisibles para el cálculo de la dotación bruta
Bajo	40 %
Medio	30 %
Medio alto	25 %
Alto	20 %

Dotación bruta= 170 L/Hab/día / 1-0.4= 311.67 L/Hab/día.

Cálculo de la demanda.

Caudal medio diario: es el caudal medio calculado para la población proyectada con sus ajustes teniendo en cuenta la dotación bruta asignada. Corresponde al promedio de los consumos diarios en un período de un año y puede calcularse mediante la siguiente ecuación:

$$Q_{md} = \frac{p \cdot d_{bruta}}{86400}$$

$$Q_{md}=1032 \cdot 311.67/86400= 3.72 \text{ L/s}$$

Caudal máximo diario: corresponde al consumo máximo registrado durante 24 horas durante un período de un año. Se calcula multiplicando el caudal medio diario por el coeficiente de consumo máximo diario, k1.

En caso de sistemas nuevos, el coeficiente de consumo máximo diario, k1, depende del nivel de complejidad del sistema como se establece en la siguiente tabla

Tabla 3:Coeficiente de consumo máxima diario, k1, según el nivel de complejidad.

Nivel de complejidad del sistema	Red menor de distribución	Red secundaria	Red matriz
Bajo	1.60	-	-
Medio	1.60	1.50	-
Medio alto	1.50	1.45	1.40
Alto	1.50	1.45	1.40

$$QMD = Q_{md} \cdot k_1$$

$$QMD= 3.72 \cdot 1.3 = 4.83 \text{ L/s.}$$

Caudal máximo horario: corresponde al consumo máximo registrado durante una hora en un período de un año sin tener en cuenta el caudal de incendio. Se calcula como el caudal máximo diario multiplicado por el coeficiente de consumo máximo horario, k2, según la siguiente ecuación.

Nivel de complejidad del sistema	Coeficiente de consumo máximo diario – k1
Bajo	1.30
Medio	1.30
Medio alto	1.20
Alto	1.20

Tabla 4:Coeficiente de consumo máxima horario, k2, según el nivel de complejidad.

$$QMH =QMD \cdot k_2$$

$$QHH = 4.84 \cdot 1.6 =7.74 \text{ L/s.}$$

Tabla 5:Parámetros de diseño sistemas de acueducto.

Parámetros de diseño		
Numero de usuarios	258	Usuarios
Población actual	619	Personas
Población proyectada	1032	Personas
Periodo de diseño	25	Años
Dotación neta calculada	162	L/hab/dia
Dotación neta asumida	170	L/hab/dia
Dotación neta corregida	187	L/hab/dia
perdidas maximas del sistema	2500%	%
Dotacion bruta	311.67	L/hab/dia
Caudal medio diario	3.72	L/s
Caudal máximo diario	4.83	L/s
Caudal máximo horario	7.74	L/s

7. CALCULO DIMENSIONES DEL TANQUE

Para el análisis de la estructura que permite el almacenamiento de un volumen de agua, para diferentes propósitos, tener una reserva de agua para situaciones emergencia, una defensa de agua para apagar incendios, regulación del agua en el sistema, para esto es necesario hacer los cálculos con el caudal máximo diario, además, tener en cuenta unos volúmenes adicionales, volumen de regulación, volumen de emergencias y volumen de incendios.

Volumen diario total= 417.31m³ /día.

Tabla 6:Caudal de consumo y suministro de agua potable.

HORA	% Consumo hora	Q consumo (m3/día)	Q consumo acumulado (m3/día)	Q suministro (m3/h)	Q consumo-Q suministro
0	0.0%	0	0.00	0	0
1	1.0%	4.17	4.17	17.39	-13.21
2	1.0%	4.17	8.35	34.78	-26.43
3	1.0%	4.17	12.52	52.16	-39.64
4	2.0%	8.35	20.87	69.55	-48.69
5	2.0%	8.35	29.21	86.94	-57.73
6	5.0%	20.87	50.08	104.33	-54.25
7	7.0%	29.21	79.29	121.72	-42.43
8	7.0%	29.21	108.50	139.10	-30.60
9	5.0%	20.87	129.37	156.49	-27.13
10	5.0%	20.87	150.23	173.88	-23.65
11	3.0%	12.52	162.75	191.27	-28.52
12	6.0%	25.04	187.79	208.66	-20.87
13	9.0%	37.56	225.35	226.04	-0.70
14	5.0%	20.87	246.21	243.43	2.78
15	5.0%	20.87	267.08	260.82	6.26
16	3.0%	12.52	279.60	278.21	1.39
17	3.0%	12.52	292.12	295.60	-3.48

18	5.0%	20.87	312.98	312.98	0.00
19	6.0%	25.04	338.02	330.37	7.65
20	7.0%	29.21	367.23	347.76	19.47
21	7.0%	29.21	396.45	365.15	31.30
22	2.0%	8.35	404.79	382.54	22.26
23	2.0%	8.35	413.14	399.92	13.21
24	1.0%	4.17	417.31	417.31	0.00

Calculo volumen de regulación: para este cálculo es importante conocer el valor de volumen más alto y más bajo de consumo – suministro de agua y multiplicarlo por el factor de riesgo bajo del 15 %.

- $BB' = 57.73\text{m}^3 / \text{día}.$
- $DD' = 31.30\text{m}^3 / \text{día}.$

$$Vol\ regulacion = (|BB'| + |DD'|) * 1.15$$

$$Vol\ regulacion = (|57.73| + |31.30|) * 1.15$$

$$Vol\ regulacion = 102.38\text{m}^3.$$

Calculo volumen de emergencias: para este cálculo tenemos el valor del volumen de regulación al cual se multiplicará por un factor del 30 %.

$$Vol\ emergencias = 102.38 * 0.3 = 30.71\text{m}^3.$$

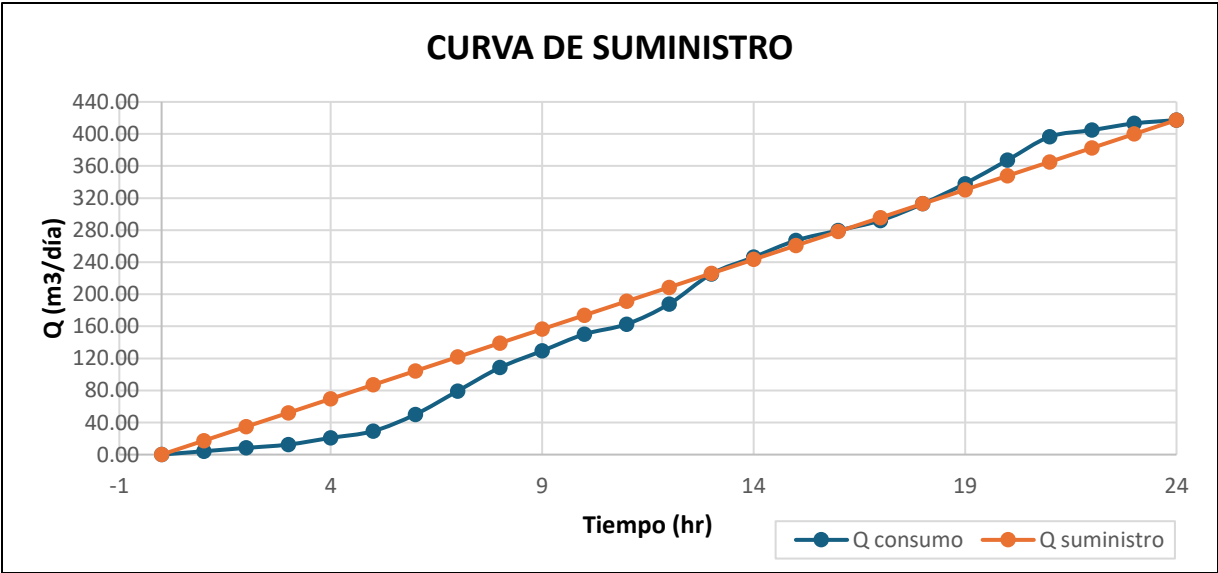


Ilustración 2: curva de suministro de agua potable

Calculo volumen de incendios: para este cálculo es indispensable garantizar que los hidrantes tengan un caudal de 5 L/s y una mínima duración de 2 horas, además, como la población estudiada se tienen que tener en cuenta 2 hidrantes.

$$Vol\ incendios = 2 * \frac{5}{1000} \frac{L}{s} * 7200\ s = 72\ \text{m}^3.$$

Volumen total: para este se suman los 3 volúmenes anteriormente calculados.

$$Vol\ total = 102.38 + 30.71 + 72 = 205.09\ m^3.$$

Cálculo de la altura del tanque: Para este cálculo se hace indispensable utilizar la formula siguiente:

$$Altura = \frac{Vt}{300} + k.$$

Donde Vt es igual a 205.09m³ y la variable k de la siguiente tabla

Vt (m3)	K
<300	2
301-600	1.8
601-900	1.5
901-1300	1.3
1301-1600	1
>1600	0.7

Ilustración 3:Valor K de acuerdo al volumen calculado

$$Altura = \frac{205.09}{300} + 2 = 2.68m$$

Con el cálculo de la altura hallada le debemos adicionar como mínimo 0.3 m da como resultado de 3 m de alto el tanque para una capacidad de 205.09 m³

Diseño

Este acueducto ya cuenta con dos tanques de almacenamiento de agua potable con una capacidad de 100 metros cubico por lo cual se hace la propuesta de un tanque que satisfaga el volumen de agua faltante por ende se tienen unas medidas de ancho de 7.8 metros y 8.4 metros de largo, con una altura total de 3 m con una lámina de agua de 2.2 metros para completar el volumen de agua faltante.

- Ancho: 7.8 m, Largo: 8.4 m
- Altura: 3m
- Altura lámina de agua: 2.2 metros
- Agua γ :10 KN/m³= 1 Ton/m³
- Tanque completamente cerrado
- Material concreto: f ´c 28 Mpa

- Espesor de muro externo 0.4 m e interno 0.3 m
- Losa cimentación 0.3m losa superior: 0.2m

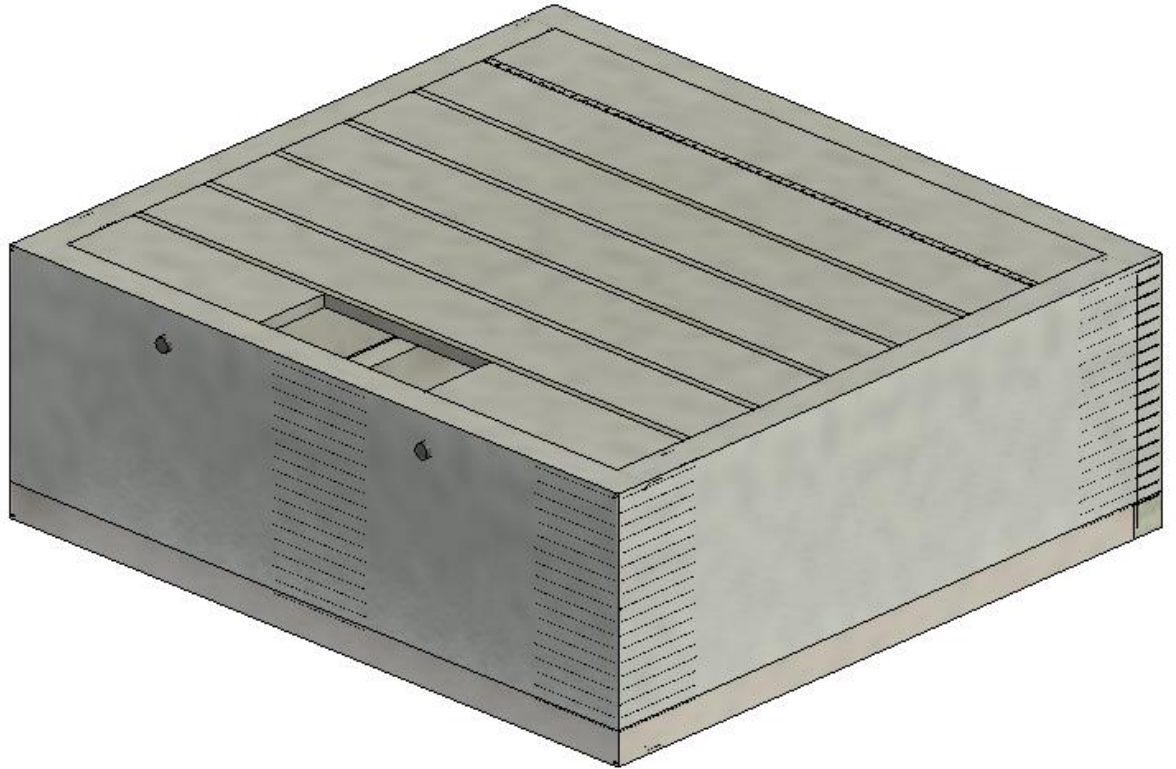


Ilustración 4: Vista arquitectónica del tanque en 3D.

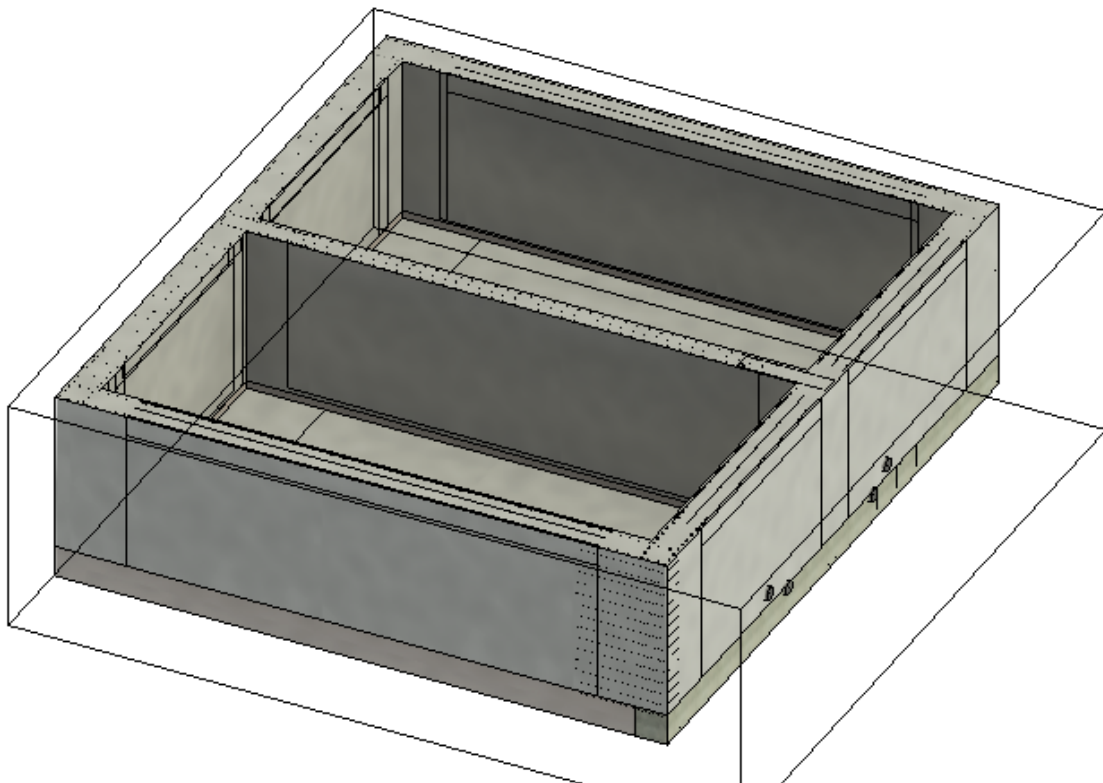


Ilustración 5: Corte de la vista arquitectónica del tanque de almacenamiento



Ilustración 6:Distribución de red y tanque de almacenamiento.

8. TIEMPO DE EJECUCIÓN

El plazo previsto para la ejecución de cada una de las actividades esta propuesto para un tiempo total de 42 días, estas actividades esta propuesta desde las actividades preliminares, movimiento de tierras incluyendo la cimentación, la estructura, las instalaciones hidrosanitarias, la prueba y limpieza. Para la construcción de la bocatoma de fondo, el desarenador, el tanque de almacenamiento, la aducción y la conducción de este sistema de distribución de agua potable de la vereda Pantano grande. A la cual se le estimo un tiempo para cada actividad como lo podemos observar en la tabla siguiente:

Tabla 7: Tiempo estimado de construcción.

ITEM	DESCRIPCIÓN	TIEMPO (DIAS)	PREDECESORA
A 1.0	PRELIMINARES	2	
A. 1.0.1	Localización, replanteo, cerramiento y señalización	1	-
A. 1.0.2	Descapote de material orgánico	1	A. 1.0.1
B.2.0	MOVIMIENTO DE TIERRAS	15	
B.2.1	Excavación	2	-
B.2.1.1	Excavación con maquinaria, incluyendo retiro y disposición final para cimentación	1	A. 1.0.2
B.2.1.2	Excavación manual de material según especificaciones en planos	1	B.2.1.1
B.2.2	Cimentación	13	-
B.2.2.1	Nivelación y conformación del terreno	1	B.2.1.2
B.2.2.2	Aplicación de concreto ciclópeo en concreto pobre para cimentación	2	B.2.2.1
B.2.2.3	Construcción de zapatas de acuerdo con los planos	2	B.2.2.2

B.2.2.4	Construcción de vigas de cimentación de acuerdo con los planos	4	B.2.2.2
B.2.2.5	Construcción de placa de cimentación de acuerdo con los planos	4	B.2.2.2
C.3.0	ESTRUCTURA	19	
C.3.0.1	Construcción de muros estructurales de concreto según planos	10	B.2.2.4
C.3.0.2	Construcción de la placa de protección concreto según planos	5	C.3.0.1
C.3.0.3	Pañete liso muro 1:4	4	
D.4.0	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	5	
D.4.1	Instalaciones hidráulicas	5	
D.4.1.1	Instalación de tuberías hidráulicas según diseños y accesorios.	5	B.2.2.5
E.5.0	LIMPIEZA	1	
E.5.0.1	Prueba de redes Hidráulicas, aseo general y puesta en marcha	1	D.4.1.1
TIEMPO	Tiempo total	42	

9. PRESUPUESTO

En la siguiente tabla se presenta el presupuesto estimado para el proyecto del acueducto veredal palo largo ubicado en la vereda Pantano grande del municipio Molagavita, para la reconstrucción de este importante acueducto para la comunidad de este sector, estos datos son tomados de base de Homecenter, además con la verificación de precios en la página de Pavco para la tubería y accesorios hidráulicos.

Tabla 8:Presupuesto tanque almacenamiento acueducto centro.

		PRESUPUESTO OFICIAL Y CANTIDADES DE OBRA	CÓDIGO:
			Versión: 2.0
			Fecha aprobación:
			Página 1 de 1
OBJETO:	Construir un tanque de almacenamiento de agua potable que permita mejorar la capacidad de suministro y la continuidad del servicio, garantizando la disponibilidad de agua de calidad para la comunidad del casco urbano de Molagavita y contribuyendo a la sostenibilidad del sistema de abastecimiento.	Costos y presupuesto	

ÍTEM	ESPECIFICACION	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VR. UNITARIO	VR. PARCIAL
1	A. 1.0.1	Localización, replanteo, cerramiento y señalización	ml	40	\$ 9,203.19	\$ 368,127.60
2	A. 1.0.2	Descapote de material orgánico	m3	15	\$ 31,595.17	\$ 473,927.60
3	B.2.1.1	Excavación con maquinaria, incluyendo retiro y disposición final para cimentación	m3	55.00	\$ 58,374.35	\$ 3,210,589.20
4	B.2.1.2	Excavación manual de material según especificiones en planos	m3	19.20	\$ 78,442.60	\$ 1,506,097.92
5	B.2.2.1	Nivelación y conformación del terreno	m2	64.00	\$ 36,507.96	\$ 2,336,509.44
6	B.2.2.2	Aplicación de concreto ciclópeo en concreto pobre para cimentación	m3	2.00	\$ 652,989.40	\$ 1,305,978.80
7	B.2.2.3	Construcción de zapatas de acuerdo con los planos	m3	12.00	\$ 946,788.50	\$ 11,361,462.00
8	B.2.2.4	Construcción de vigas de cimentación de acuerdo con los planos	m3	5.76	\$ 2,484,009.58	\$ 14,307,895.20
9	B.2.2.5	Construcción de placa de cimentación de acuerdo con los planos	m3	15.40	\$ 1,101,785.27	\$ 16,967,493.20
10	C.3.0.1	Construcción de muros estructurales de concreto según planos	m3	37.00	\$ 1,468,902.05	\$ 54,349,376.00
11	C.3.0.2	Construcción de la placa de concreto según planos	m3	10.20	\$ 1,524,477.02	\$ 15,549,665.60
12	C.3.0.3	Pañete liso muro 1:4	m3	240.00	\$ 45,084.93	\$ 10,820,382.86
13	D.4.1.1	Instalación de tuberías hidráulicas según diseños y accesorios.	ml	360.00	\$ 43,042.67	\$ 15,495,360.00
14	E.5.0.1	Prueba de redes Hidráulicas y aseo general	ml	180.00	\$ 2,883.24	\$ 518,983.20

COSTO DIRECTO:		\$ 148,571,848.62
A	29.50%	\$ 43,828,695.34
I	0.50%	\$ 742,859.24
U	5.00%	\$ 7,428,592.43
Precio unitario		\$ 52,000,147.02
COSTO TOTAL OBRA		\$ 200,571,995.63

10.APU

Se adjunta documento de soporte denominado presupuesto para la construcción de un tanque de almacenamiento para el casco urbano donde se encuentran cada APU de las actividades a desarrollar en la construcción del tanque de almacenamiento del acueducto centro que abastece a la comunidad del casco urbano de Molagavita, se presenta en detalle los materiales a utilizar, transporte y equipos todos estos valores tienen como referencia de Homecenter:

11. CONCLUSIONES

- La construcción del tanque de almacenamiento de agua potable permitirá fortalecer el sistema de abastecimiento, garantizando un suministro continuo y confiable para la comunidad, especialmente en momentos de alta demanda o escasez hídrica. Esto beneficiará la calidad de vida de los habitantes y reducirá los riesgos asociados al desabastecimiento.
- Con el nuevo tanque, la comunidad contará con una infraestructura que cumpla con los estándares de calidad y sanidad para el almacenamiento de agua potable, asegurando que el agua suministrada sea segura para el consumo y promoviendo la salud pública y el bienestar de la comunidad.
- Este proyecto sentará una base sólida para la gestión sostenible del recurso hídrico en el municipio de Molagavita, permitiendo una mejor planificación frente al crecimiento poblacional y los desafíos climáticos futuros, lo cual asegurará la sostenibilidad del suministro de agua.

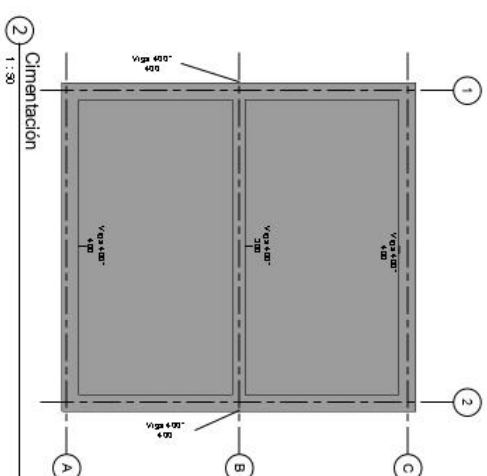
12. BIBLIOGRAFIA.

- Tienda virtual Homecenter
<https://www.homecenter.com.co/homecenter-co/>
- Estudios y diseños de la red de distribución del acueducto para el casco urbano del municipio de Molagavita, departamento de Santander.
- Resolución 330 del 2017 RAS del ministerio de vivienda.
<https://minvivienda.gov.co/normativa/resolucion-0330-2017-0>
- Expediente municipal.
<https://smi-geoportal.santander.gov.co/smi/docs/EM%20Molagavira.pdf>

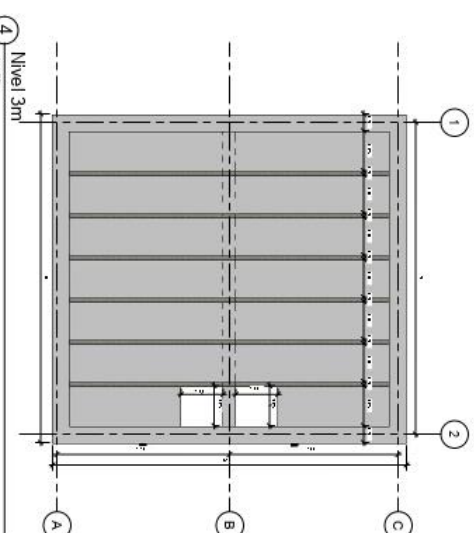
13. ANEXOS.



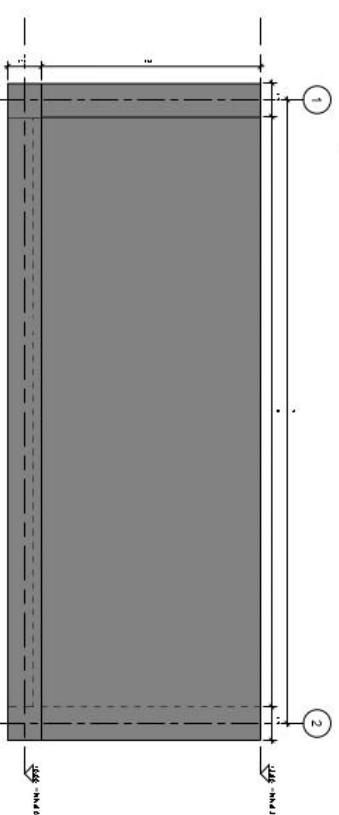
① Vista 3D



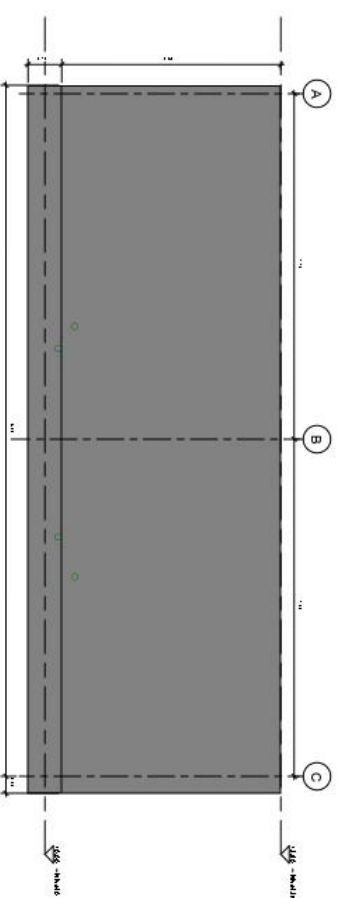
② Cimentación
1 : 50



4 Nivel 3m
1:30



Muro A - C
5
1 : 25



3 Muro 1-2
1 : 25

[illegible]