

"CONSTRUCCIÓN DE ACUEDUCTO Y TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AAPP (PARA UNA POBLACIÓN APROX. DE 5000 USUARIOS), EN EL CANTÓN TULCÁN, PROVINCIA DEL CARCHI"

Acometidas 2023	5000
habitantes/acometida	5
habitantes 2023	25000

Datos de comercialización EPMAPA-T

1. DETERMINACIÓN DE LA POBLACIÓN

PERÍODO DE DISEÑO	20 AÑOS (2043)
-------------------	----------------

ÍNDICE DE CRECIMIENTO	
$i = \frac{1}{t} * \ln \left(\frac{Pf}{Po} \right) * 100$	
(Tiempo inicial) to =	2018
(Tiempo final) tf =	2020
(Población inicial) Po =	67381
(Población final) Pf =	69241
i =	1.36

Anexo 01.01 Plan Maestro Tulcán

Anexo 01.01 Plan Maestro Tulcán

(Pobl. Urbana) Anexo 01.01 Plan Maestro Tulcán

(Pobl. Urbana) Anexo 01.01 Plan Maestro Tulcán

POBLACIÓN PROYECTADA AL AÑO 2050		
SECTOR	Habitantes	%
Norte	24556	19.85%
Norte-Rumichaca	52105	42.13%
Centro Sur	25913	20.95%
Loma de Taques	14991	12.12%
Santa Rosa	6120	4.95%
TOTAL	123685	100.00%

Porcentaje de beneficiarios directos

(Tabla 13. Plan maestro de agua potable y alcantarillado sanitario y pluvial de Tulcán)

POBLACIÓN PROYECTADA			
Método Geométrico			
$P = P1(1 + r)^n$			
Año	Tasa interanual	Población proyectada Tulcán	Población proyectada Sector Norte-Rumichaca
2018	1.36	74120	31225
2020	1.36	83089	35003
2021	1.36	84219	35479
2022	1.35	85364	35962
2023	1.35	86517	36447
2024	1.35	87685	36939
2025	1.35	88869	37438
2026	1.35	90068	37943
2027	1.34	91284	38455
2028	1.34	92507	38971
2029	1.34	93747	39493
2030	1.34	95003	40022
2031	1.33	96276	40558
2032	1.33	97557	41098
2033	1.33	98854	41644
2034	1.33	100169	42198
2035	1.33	101501	42760
2036	1.32	102851	43328
2037	1.32	104209	43900
2038	1.32	105584	44480
2039	1.32	106978	45067
2040	1.31	108390	45662
2041	1.31	109810	46260
2042	1.31	111249	46866
2043	1.31	112706	47480

2. DETERMINACIÓN DE CAUDALES DE DISEÑO

DOTACIÓN AL AÑO 2043

Población Diseño (hab)	47480
------------------------	--------------

	Dotación (lt/hab*día)					DOTACIÓN NETA (lt/hab*día)	ANC	Dotación bruta (lt/hab*día)
	Residencial	Comercial	Industrial	Especial	Oficial			
2023	160	15	4	21	10	210	35%	323
2043	160	15	4	21	10	210	25%	280

(Tabla 15. Plan maestro de agua potable y alcantarillado sanitario y pluvial de Tulcán)

DOTACIÓN BRUTA	
$D_{bruta} = \frac{D_{neta}}{100\% - ANC}$	
Dotación bruta (lt/hab*día)	280.00

Caudal medio diario	
$Qm = \frac{P * Dot}{86400}$	
Qmd (lt/s)	153.87

Caudal Máximo Diario	
$QMD = K1 * Qm$	
k1	1.30
QMD (lt/s)	200.03

Caudal Máximo Diario + Qincendio	
Q incendio	12
QMD+V incendio (lt/s)	212.03

Caudal Máximo Horario	
$QMH = K2 * Qm$	
fh	2.30
QMH (lt/s)	353.90

Caudal de Diseño	
Caudal de Diseño (lt/s)	200.03

3. DETERMINACIÓN DISEÑO TANQUE (AÑO 2043)

Volumen Diario (m3)	17283
$Vr = 0.25 * V_{diario}$	
V.regulación (m3)	4321
$Vi = 50 * \sqrt{\frac{P}{1000}}$	
V.incendio (m3)	345
$Ve = 0.25 * V_{regulación}$	
V.emergencia (m3)	1080

DIMENSIÓN TANQUE	
V (m3)	2000.00
D (m)	28.00
h (m)	3.25
Área (m2)	615.75

Proyectado

Asumido

VOLUMENES DE RESERVA EXISTENTES m3 (2023)	Área (ha)
SECTOR NORTE	3000
SECTOR SUR	4000
SECTOR SUR	1200
JARDIN DEL ESTE	80
SANTA ROSA DE TAQUES	20
TOTAL (M3)	8300
	2515.2

SECTOR NORTE (2043)	
TOTAL (m3)	5745
Almac. en Tanque exist.	3000
Deficit de almacenam.	2745

$$V = Vr + Vi + Ve$$

SECTOR NORTE (2023)	
TOTAL (m3)	4448
Almac. en Tanque exist.	3000
Deficit de almacenam.	1448

	TODA LA CIUDAD	
AÑO	2023	2043
HABITANTES	86517	112706
TOTAL VOLUMEN (m3)	10306	13351
Almac. en Tanque exist.	8300	
Deficit de almacenam.	2006	5051

4. BIBLIOGRAFÍA

American Water Works Association. (2001). Manual of Water Supply Practices-M51. Air release, Air/Vacuum and Combination Air Valves.

AWWA D-103. (2019). NORMA Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN.

(s.f.). Características técnicas garantizadas Domo godesico autoportante en Aluminio para tanque en VFA.

FLORIDA AQUASTORE. (2017). MONTAJE DE UN TANQUE PASO A PASO.

(s.f.). Formulario Caracteristicas tecnicas garantizadas Tanque en VFA.

INEN. (1992). CPE INEN 5 Parte 9-1:1992 Normas para estudio y diseño de sistemas de agua potable y disposición de aguas residuales para poblaciones mayores a 1000 habitantes.

(s.f.). Informe Comparativo. Concreto vs VFA. Florida Aquastore.

INSTITUTO ESPACIAL ECUATORIANO. (2014). GENERACIÓN DE GEOINFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DEL TERRITORIO A NIVEL NACIONAL ESCALA 1: 25 000. TULCÁN.

Jones, G. M., Sanks, R. L., Tchobanoglous, G., & Bosserman II, B. E. (2008). Pumping Station Design (3rd Edition). BH.

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2017). Resolución 0330 de 2017. Bogotá.

Norma Técnica de Construcción. (s.f.). Instalación de tanques de VFA - vidrio fusinado al acero y obras complementarias.

Norma Técnica de Construcción NC-AS-IL01-58. (2021). Cimentación de tanques para almacenamiento de agua potable

ELABORADO POR



Firmado electrónicamente por:
**JULIO EDUARDO
 CHILIBINGUA
 CHIRIBOGA**



Firmado electrónicamente por:
**JEAN PIERRE LOPEZ
 MARTINEZ**

Ing. Julio Chilibingua - Ing. Jean López

ANALISTAS GESTIÓN TÉCNICA EPMAPA- T

TULCAN, 11 DE MARZO DE 2024
 REVISADO Y APROBADO POR



Firmado electrónicamente por:
**LUIS FERNANDO TOBAR
 ESPINOZA**

Ing. Fernando Tobar

DIRECTOR GESTIÓN TÉCNICA EPMAPA- T