

DICONSULTORIA S.A.																															
PROYECTO:	DS047 LABORATORIOS UMNG FASE II	FECHA:	23-feb																												
VOLUMEN DE RESERVA AGUA POTABLE																															
<p>Para el cálculo del Volumen de agua de agua potable requerido se utiliza la siguiente formula:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start; margin-top: 20px;"> <div style="width: 45%;"> $V = Q \times t$ <p>Tenemos,</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>N° Personas/día</td><td style="text-align: center;">500</td></tr> <tr><td>Dotación [l/hab]</td><td style="text-align: center;">50</td></tr> <tr><td>t reserva [días]</td><td style="text-align: center;">1</td></tr> <tr><td>Vol Req [m3]</td><td style="text-align: center;">25</td></tr> </table> </div> <div style="width: 50%;"> <p>Con:</p> <p>Q = Dotacion neta por habitante/dia t = Tiempo de reserva de agua</p> </div> </div> <div style="margin-top: 20px;"> <p>Volumen Recomendado de Almacenamiento de agua potable [m3] 25</p> </div>				N° Personas/día	500	Dotación [l/hab]	50	t reserva [días]	1	Vol Req [m3]	25																				
N° Personas/día	500																														
Dotación [l/hab]	50																														
t reserva [días]	1																														
Vol Req [m3]	25																														
CALCULO DE LA ACOMETIDA AGUA POTABLE																															
<p>Para el cálculo de la acometida se toman como base los siguientes parámetros:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Tiempo de Llenado[horas]</td><td style="text-align: center;">8</td></tr> <tr><td>Volumen Almacenamiento [m3]</td><td style="text-align: center;">25</td></tr> <tr><td>Caudal de llenado [l/s]</td><td style="text-align: center;">0,87</td></tr> <tr><td>Longitud de Acometida [m]</td><td style="text-align: center;">130</td></tr> <tr><td>Long. Equiv. Acom.[m]</td><td style="text-align: center;">244</td></tr> <tr><td>Presión en la red [mca]</td><td style="text-align: center;">10</td></tr> <tr><td>Perdidas Unitarias [m/m]</td><td style="text-align: center;">0,04</td></tr> <tr><td>Coefficiente H-W</td><td style="text-align: center;">150</td></tr> </table> <p>A partir de los anteriores parametros, se calcula el diametro requerido, por el método de Hazen Williams:</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <table border="1" style="width: 35%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Diametro requerido [m]</td><td style="text-align: center;">0,032</td></tr> <tr><td>Diametro Interno Req. [m]</td><td style="text-align: center;">0,03814</td></tr> <tr><td>Diametro Interno Req. [pulg]</td><td style="text-align: center;">1 1/2</td></tr> <tr><td>Diamtero Interno Dis [pulg]</td><td style="text-align: center;">1 1/2</td></tr> <tr><td>Diamtero Interno Dis [m]</td><td style="text-align: center;">0,04368</td></tr> <tr><td>Velocidad [m/s]</td><td style="text-align: center;">0,58</td></tr> </table> <div style="margin-left: 20px;"> $\phi = \left(\frac{Q}{280 \times C \times J^{0.54}} \right)^{0.38}$ </div> </div> <div style="margin-top: 20px;"> <p>El diametro de la acometida es 1 1/2 pulg</p> <p>El diametro del medidor es 1 1/2 pulg</p> </div>				Tiempo de Llenado[horas]	8	Volumen Almacenamiento [m3]	25	Caudal de llenado [l/s]	0,87	Longitud de Acometida [m]	130	Long. Equiv. Acom.[m]	244	Presión en la red [mca]	10	Perdidas Unitarias [m/m]	0,04	Coefficiente H-W	150	Diametro requerido [m]	0,032	Diametro Interno Req. [m]	0,03814	Diametro Interno Req. [pulg]	1 1/2	Diamtero Interno Dis [pulg]	1 1/2	Diamtero Interno Dis [m]	0,04368	Velocidad [m/s]	0,58
Tiempo de Llenado[horas]	8																														
Volumen Almacenamiento [m3]	25																														
Caudal de llenado [l/s]	0,87																														
Longitud de Acometida [m]	130																														
Long. Equiv. Acom.[m]	244																														
Presión en la red [mca]	10																														
Perdidas Unitarias [m/m]	0,04																														
Coefficiente H-W	150																														
Diametro requerido [m]	0,032																														
Diametro Interno Req. [m]	0,03814																														
Diametro Interno Req. [pulg]	1 1/2																														
Diamtero Interno Dis [pulg]	1 1/2																														
Diamtero Interno Dis [m]	0,04368																														
Velocidad [m/s]	0,58																														

DICONSULTORIA S.A.					
PROYECTO: DS047 LABORATORIOS UMNG FASE II			FECHA: 23-feb		
CAUDAL DEL EQUIPO DE AGUA POTABLE					
Caudal en el Sistema:					
Caudal de Ruta Critica:		7,80	lps		
CAUDAL TOTAL:		7,80	lps	=	124 gpm
CALCULO DE LA CABEZA DINAMICA TOTAL					
Parámetros de la Red.					
Presión en punto crítico:	24,64	m			
Pérdidas en la descarga:	17,64	m			
Altura estática en la descarga:	6,60	m			
Presión necesaria en la descarga:	48,18	m			
Altura estática en la succión :	1,00	m			
Parámetros de la Succión.					
Longitud de tubería	2,00	m			
Longitud equivalente.	23,47	m	Equ. a 0,94 m por reducción; 2,45 m por codo 90°; 19,54 m por valv. Pie		
Longitud total	25,47	m	; 0,54 m valv compuerta.		
Diámetro succión «pulgadas»	3,00	pulg.			
Porcentaje de Fraccionamiento en la succión:	80%				
Se instalaran 2,00 dos bombas, cada una con el 80% del Caudal Total del sistema:					
Q_{por bomba}:	6,240	lps			
Con Q [lps] =	6,240	C =	120	D [pulg] =	3,0 las pérdidas unitarias y la velocidad son:
J =	0,0345	m/m	V =	1,37	m/s
Para el cálculo de la Cabeza Dinamica Total:					
H _f =	0,88	m			
P _{desc.} =	48,18	m			
Z _{desc.} =	1,00	m			
C.D.T. =	50,06	m.c.a.			
CABEZA DINÁMICA TOTAL DE DISEÑO =		50,06	m.c.a.	=	71 psi
POTENCIA DEL EQUIPO					
$P = \frac{Q \times \phi \times H_B}{76 \times n}$		P : Potencia util del equipo [H.P.] Q : Caudal por Bomba [lps] = 6,24 ϕ : Peso específico del Agua = 1,00 H _B : Cabeza Dinámica Total [m] = 50,06 n : Eficiencia del equipo = 65%			
P =	6,32	H.P.			
POTENCIA TOTAL DE DISEÑO/BOMBA =		7,00	H.P.	=	5 KW
POTENCIA TOTAL DEL EQUIPO DE BOMBEO =		14,00	H.P.	=	10 KW

CALCULO DE LA CABEZA NETA DE SUCCION DISPONIBLE (N.P.S.H.)

$$NPSH = P_o - H_{sl} - P_v + \frac{V^2}{2g} + \frac{D_s}{2}$$

ALTITUD: 2558 metros sobre el nivel del mar

Po = Presión atmosférica 7,9 metros

Po para Cajicá.= 7,9 metros.

HSL = He + Hf de succión= 1,88 metros

Pv = Presión de vapor

Para temperatura de vapor = 14 °C.

Pv:	0,16	metros
Cabeza de velocidad	0,10	metros
Diámetro de succión 3"	0,04	metros
NPSH	5,95	m.c.a.

CALCULO TANQUE HIDROACUMULADOR

$$VTH = \frac{VR \times PA}{P1 - P2}$$

VTH : Volumen Tanque Hidroacumulador
PA : Presion absoluta
P1: Rango inicial de presión
P2: Rango final de presión

Gal.
psi
psi
psi

$$VTH = 131 \text{ Gal.} = 495 \text{ Litros}$$

Parametros de la red

Potencia bomba	7,00	HP	
Caudal del sistema	7,80	lps	
Cabeza dinámica total	50,06	m.c.a.	= 71 psi

Rango de presiones

P1	=	91	psi
P2	=	71	psi

Tiempo de regulación

T	=	2	min
---	---	---	-----

Presión absoluta.

PA=	P1 + 1	atm
PA=	7,2	atm

Calculo volumen de regulación.

$$VR = \frac{Q_{med} \times T}{4}$$

VR : Volumen de regulación.
Qmed: Caudal promedio
T: Tiempo de regulación.

Gal.
Gal/min
min

$$VR = 24,73 \text{ Gal.} = 0,0$$

Calculo caudal promedio.

$$Q_e = \frac{0,8Q_d}{2}$$

Qd: Caudal de diseño.

Gal/min

$$Q_e = 49,46 \text{ Gal/min} = 0,00$$