

CARPETA TÉCNICA

1.2 Formato 2 Factibilidad Técnica del proyecto



1. DATOS BASICOS GENERALES

"INTRODUCCION DE AGUA POTABLE MEDIANTE SERVICIO DE CANTARERAS A LOS CANTONES EL DIVISADERO, LOS PAJALES Y PANCHIMALQUITO".

e. Urbano Rural x

Edificaciones		Nueva	x
Caminos		Ampliación	
Electrificación		Rehabilitación	
Acueductos y Drenajes	x	Finalización	
Obras de Paso y Protección		Otra	
Equipamiento			
Otras			

2.1 Diagnóstico del problema.

Debido a que la población de los cantones El Divisadero, Los Pajales y Panchimalquito no cuentan con el servicio de agua potable, la población sufre los problemas y la dificultad para buscar el vital líquido, la municipalidad buscando la solución al problema ha logrado perforar un pozo el cual a pesar que no satisface la demanda futura es factible dar agua a la población a través de cantareras, pero para lograr este objetivo se requiere la implementación de todas las redes, construcción de tanques y las instalaciones necesarias para su funcionamiento.

¿Qué efectos causa?/Población Afectada directamente e indirectamente

Un aproximado de 473 familias se ven afectados directamente con la disminución de su tiempo útil, para actividades generadoras y productivas, dado que el mencionado tiempo es consumido en acarreo del vital líquido pues se tienen que invertir entre una y dos horas para lograr llevar una cantarada de agua desde las fuentes más cercanas.

¿Cómo afecta a la colectividad?

El 100% de la población que se ve afectada, ya que todos los días la población se tiene que abastecer de pipas y comprando el agua por barril, aparte de acarrearla de fuentes alejadas.

LINEARES CANANA INGENIEROS
S.A. DE C.V.

2.2 ¿Qué se ha hecho al respecto para afrontar dicha problemática?

La municipalidad ha logrado la perforación de un pozo el cual pone a disposición de los tres cantones y lograr abastecer a estas comunidades, cuyo aforo realizado recientemente y plasmado en el informe del pozo, dio como resultado un caudal disponible de 21 GPM durante 20 horas diarias.



**2.3 ¿Quién los ha apoyado anteriormente y qué han hecho?
¿Qué organización o institución?**

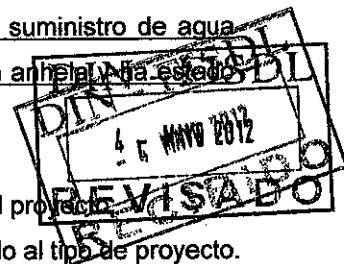
Han tenido apoyo de Alcaldía Municipal la cual ha estado gestionando la búsqueda de fondos para ejecutar proyectos de introducción de agua potable, no obstante a la fecha solo se ha logrado la perforación del pozo. Además los apoya en la logística y coordinación de las pipas, pues algunos de sus concejales dedican el 100% del tiempo a repartir el agua de tal forma que la población pague lo menos posible.

2.4 ¿Cómo está organizada y qué nivel de concientización tiene la población para afrontar este problema?

Las Comunidades cuentan en la actualidad con directivas bien organizadas, y la municipalidad, está apoyando su organización, ya que el nivel de concientización es muy grande, y con el servicio de agua potable a través de las cantareras, y la calidad de la misma se contribuirá a mejorar la vida de los habitantes de los tres cantones que hacen un población de 2,838 habitantes.

2.5 ¿En qué medida el proyecto resolverá el problema?

El problema se resolverá en un 100%, porque al lograr llevar el agua cerca de sus viviendas, se resolverán uno de los grandes problemas como es el suministro de agua potable en los tres cantones el cual es un proyecto que la población anhela y ha estado solicitando por muchos años.



3. DESCRIPCION DEL PROYECTO (Explique brevemente en que consiste el proyecto. Indique las dimensiones principales de obra en M2, km, etc. Unidades de acuerdo al tipo de proyecto. Si es necesario en documento aparte adjunte la información conveniente.)

El proyecto consiste en la introducción de agua Potable a los cantones de Divisadero, Los Pajales y Panchimalquito, del Municipio de Panchimalco, Departamento de San Salvador. La municipalidad a petición de estas comunidades, ha realizado esfuerzos para lograr buscar fuentes de financiamiento, y llevar a cabo el desarrollo del proyecto de introducción de agua potable y es así que ha logrado la perforación de un pozo en un terreno aledaño al área urbana del municipio, el cual dispone de un caudal de 21 GPM.

A handwritten signature in dark ink.



Este recurso la municipalidad lo pone a disposición de los tres cantones para su abastecimiento, y en tal sentido y sabedores que la necesidad es grande, pero que hasta la fecha a pesar de la buena intención de la comuna, no se ha logrado la ejecución del proyecto de introducción de la red y todas las obras necesarias para la operación del sistema de agua, esto y por la falta de los fondos necesarios para la construcción de la red, así como todas las obras complementarias que implica la ejecución del proyecto. Considerando lo anterior la municipalidad ha buscado el apoyo del FISDL de tal forma de lograr el financiamiento del proyecto de vital importancia para estas comunidades del municipio.

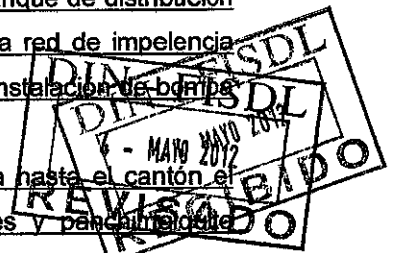
El proyecto contempla desarrollar obras de suministro de agua potable a través de servicios de cantareras, esto debido a la gran demanda y al poco recurso hídrico del pozo, ya que solo se puede explotar el pozo con 1.32 l/s por 20 horas al día, según el informe del pozo, el cual se anexa a este documento. Y a partir de este punto se bombeará el agua utilizando un equipo de bombeo de 15HP a través de una línea de impelencia con tramos de tubería de hierro galvanizado tipo pesado de 2,246.68 m.l, esto por las altas presiones que el sistema genera al inicio de la red, tubería PVC de 250PSI, en una longitud de 389 m.ly tubería PVC de 160psi en una longitud de 623.56 m.l con 2" de diámetro en toda la línea de impelencia haciendo un total general de 3,125.24 m.l, la tubería ira enterrada y se colocara pequeños tramos de forma superficial por características especiales, dichos tramos se marcan en los planos del proyecto red de impelencia.

El tanque de distribución de 150mt³ ubicado en la zona alta que facilita la distribución a los tres cantones, en el terreno de tanque se incluye obras de terracería, muros de mampostería depiedra esto para lograr crear la terraza dondese construirá el tanque se incluye también barda de malla ciclón y otras obras, la desinfección del agua se realizara por medio solución de hipoclorito de calcio, en un hipoclorador el cual se ubicará sobre el tanque de distribución de 150mt³.y para el tratamiento de hierro en el agua, se inyectara a la red de impelencia quelatos a base de polifosfato SEA QUEST, para ello se contempla la instalación de bomba dosificadora y tanque el cual se ubicara en la caseta de bombeo.

La red de distribución se dividirá en dos partes una que llevara agua hasta el cantón el divisadero y la otra que llevara agua a los cantones de los pajales y panchajales, la red compuesta por tubería PVC 160psi de 2" con una longitud de 5,402.44m.l, y tubería de 2" PVC de 250psi con una longitud de 580m.ly además todos los ramales de ambas redes se realizara con tubería de 1 1/2".

Para lograr el aislamiento de sectores se incluye la instalación de válvulas de control de 2" y de 1 1/2", para un adecuado funcionamiento purgas de lodo y de aire, las cuales se ubicaran en pozos con tapadera de hierro fundido.

Es importante señalar que la red de distribución se instalará desde el tanque a los tres cantones sobre la calle principal de donde conectaran las cantareras según la demanda dela población, también se incluyen algunos ramales esto con el propósito de acercar el suministro a los caseríos y dar cumplimiento a las normas de abastecimientos a través de cantareras.



En el terreno donde se ubica el pozo se incluye la construcción de cerca perimetral de malla ciclón sobre pared de bloque de concreto, portón de acceso, así como la construcción de caseta de control, aceras entre otros.

Para las instalaciones eléctricas se incluye la instalación de subestación compuesta por tres transformadores de 15KVA siguiendo todas las recomendaciones en la factibilidad eléctrica emitida por la compañía distribuidora del sur y planos aprobados por dicha institución.

Considerando como ya se mencionó que el pozo perforado por la municipalidad, cuyo caudal es de 1.32l/s no es suficiente para un abastecimiento domiciliar, se considera abastecer a los tres cantones a través de cantareras públicas. Y con ello suplir las necesidades mínimas de consumo y principalmente de la forma más económica posible como lo es utilizando la gravedad para la distribución a partir del tanque proyectado y llevar por gravedad el agua hasta las 28 cantareras que se proyectan construir en los tres cantones.

El diseño contempla dar el abastecimiento a los tres cantones y su población con una dotación de 30 litros por persona por día según el requerimiento ANDA, es importante señalar que se instalaran válvulas de control para que el abastecimiento sea de forma alterna, es decir dar agua al cantón el divisadero un día y el siguiente a los cantones de pajales y panchimalquito, ya que por la limitación del recurso hídrico no se lograra cubrir la demanda hasta el final del periodo.

Con la ejecución de este proyecto las comunidades dispondrán del servicio vital y con ello se contribuye al bienestar de la población y al desarrollo de dichas comunidades. Además, que el proyecto propuesto cumplirá con las expectativas solicitadas, por la municipalidad de Panchimalco.

4. BENEFICIARIOS

- a) Población Total en el área de influencia: 3,024.00
b) Beneficiarios directos: 473.00 Familias. Se anexa dicho censo

1.	No. de Familias	473.00
2.	No. de Habitantes	2,838.00
3.	No. de Niños	1,135.00
4.	No. de Hombres	709.00
5.	No. de Mujeres	994.00

- c) Ingreso familiar mensual promedio de los beneficiados \$100.00

5. MODALIDAD DE EJECUCION

Licitación Pública nacional

6. POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE CONSERVACION

Ninguno, ya que el proyecto se desarrolla dentro de los límites de los caminos vecinales



CARPETA TÉCNICA

1.3 Formato 3 Diagnóstico Socio-Económico

DIN - FISDL
4 - MAYO 2012
REVISADO

FORMATO No.3
DIAGNOSTICO SOCIOECONOMICO

1. Censo (Se anexa a continuación)

2. Listado de familias beneficiadas con el proyecto. (Se anexa a continuación)

3. Índice de crecimiento poblacional.

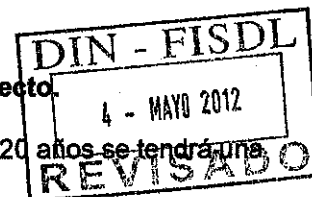
El índice de crecimiento de población, considerado para el diseño es de **1.35%**. Que es el índice de crecimiento según la Digestyc para el municipio de Panchimalco, y con el cual se trabajara el diseño.

POBLACION MUNICIPIO	PESO 2006	SUPERFICIE RELATIVO	DENSIDAD (Km²)	TASA DE		TIEMPO		POBLACION	
				DEMOGRAFICA (Hab/Km²)	CRECIMIENTO		DUPLICACION (en años)	PROYECTADA	
					EXPONENCIAL 2005 - 2006	GEOMETRICA 2005 - 2006		2007	2008
TOTAL	2,233,696	100	886.15	2,520.67	1.60	1.62	43	2,266,387	2,297,282
SAN SALVADOR	510,367	22.85	72.25	7,063.90	0.53	0.53	131	512,682	513,869
AGUILARES	34,878	1.56	33.72	1,034.34	1.93	1.95	36	35,490	36,065
APOPA	211,715	9.48	51.84	4,084.01	2.99	3.03	23	217,733	223,652
AYUTUXTEPEQUE	49,034	2.20	8.41	5,830.44	2.92	2.97	24	50,395	51,731
SCATANCINGO	114,077	5.11	5.4	21,125.37	2.72	2.76	25	117,013	119,877
DELGADO	172,570	7.73	33.42	5,163.67	1.49	1.50	46	174,825	176,873
EL PAISNAL	17,378	0.78	125.49	138.48	1.13	1.13	61	17,585	17,797
GUAZAPA	30,802	1.38	63.65	483.93	1.72	1.73	40	31,276	31,716
ILOPANGO	155,957	6.98	34.63	4,503.52	2.26	2.29	31	159,232	162,370
MEJICANOS	209,708	9.39	22.12	9,480.47	1.23	1.23	57	211,878	213,779
NEJAPA	35,601	1.59	83.36	427.08	1.22	1.22	57	35,966	36,285
PANCHIMALCO	49,536	2.22	89.97	550.68	1.34	1.35	52	50,106	50,615
ROSARIO DE MORA	18,435	0.83	39.23	469.92	2.74	2.78	25	18,914	19,381
SAN MARCOS	75,326	3.37	14.71	5,120.73	0.62	0.62	113	75,635	75,838
SAN MARTIN	139,463	6.24	55.84	2,497.55	3.88	3.96	18	144,722	150,008
SANTIAGO TEXACUANGOS	26,371	1.18	30.52	864.06	1.65	1.66	42	26,758	27,115
SANTO TOMAS	37,102	1.66	24.32	1,525.58	2.00	2.02	35	37,780	38,421
SOYAPANGO	297,183	13.30	29.72	9,999.43	0.87	0.88	80	299,275	301,885
TONACATEPEQUE	48,193	2.16	67.55	713.44	2.10	2.12	33	49,122	50,005

Fuente: Dirección General de Estadística y Censos. División de Estadísticas Sociales (DES)

4. Población Futura beneficiada al final del período de diseño del proyecto.

Si se considera una población presente de 2,838.00 habitantes para 20 años se tendrá una población futura según se muestra en el cuadro.



PROYECCION DE POBLACION.

Poblacion presente	2838.00	Habitantes.
Tasa de crecimiento considerada.	1.35	Por ciento
periodo de diseño estimado	20.00	Años
Año base.	2011	

AÑO	PERIODO DE DISEÑO	POBLACION FUTURA
2011	0	2838
2015	4	2994
2020	9	3202
2025	14	3424
PF= 2031	20	3711

valor a considerar.

5. Servicios Básicos existentes en la (s) Comunidad(es).

- ☐ Agua potable. No existe
- ☐ Alcantarillado. No existe
- ☐ Acceso/Caminos . si
- ☐ Vivienda. si
- ☐ Energía Eléctrica. si
- ☐ Transporte Colectivo. si
- ☐ Infraestructura de Salud y Educativa. si
- ☐ Infraestructura Económica y Municipal.No

6. Actividad Económica en la Zona.

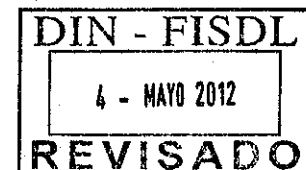
- ☐ Utilización-uso y explotación de la tierra, costo de la tierra. La población utiliza sus tierras para sistemas Agrícolas y Ganadera, y el costo por manzana oscila en \$3000 y \$5,000.
- ☐ Producción Agrícola (Granos Básicos, hortalizas, agroindustria, etc.) agrícola
- ☐ Producción Pecuaria (Vacuno, Bovino, Porcino, etc.) Vacuno
- ☐ Otro tipo de producción (Maquila, Apícola, Piscicultura, Hortalizas, etc.) no

7. Actividades Socio Económicas principales de la Zona.

- ☐ Empresas Industriales. No existe
- ☐ Empresas Agroindustriales. No existe
- ☐ Empresas Comerciales. No
- ☐ Empresas de Servicios. No

8. Actividades Socio Económicas principales de la Población beneficiada.

- ☐ Ventas en los mercados No existe en la zona
- ☐ Venta callejera y ambulante: No Existe
- ☐ Empleo eventual SI
- ☐ Empleo permanente En 25% aproximadamente

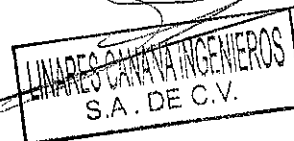


9. Nivel de Ingreso de la Zona.

\$100.00

10. Nivel de ingreso de las Comunidades.

\$100.00

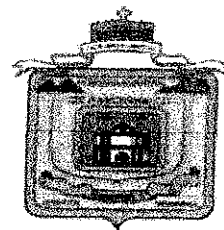




ALCALDIA MUNICIPAL DE PANCHIMALCO
DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR

TEL.2524-9100

FAX: 2524-9112



Panchimalco, 28 de Junio del 2011.

Señores.

**FISDL SAN SALVADOR
PRESENTE.**

Por este medio; El concejo Municipal de la Ciudad de Panchimalco, Departamento de San Salvador, tenemos el honor de saludarles muy atentamente, deseándoles éxitos en sus labores.

ESTIMADOS SEÑORES:

EN RELACION AL PROYECTO "INTRODUCCION DE AGUA POTABLE MEDIANTE SERVICIO DE CANTARERAS A LOS CANTONES EL DIVISADERO, LOS PAJALES Y PANCHIMALQUITO" . ESTE CONCEJO MUNICIPAL SOLICITA LA CONSTRUCCION DE UN TANQUE DE 150.00 M³, ACLARANDO QUE A CORTO PLAZO, SE PRETENDE AMPLIAR EL SISTEMA PERFORANDO OTRO POZO O BUSCANDO OTRA FUENTE PAR ALOGRAR UN MAYOR CAUDAL; POR LO QUE SE SOLICITA QUE EN ESTE PROYECTO QUEDE CONSTRUIDO UN TANQUE DE 150.00MYA QUE CON ELLO SE LOGRARA FACILITAR LA AMPLIACION DEL SISTEMA A CORTO PLAZO.

SIN OTRO PARTICULAR NOS SUSCRIBIMOS.

ATENTAMENTE. CONCEJO MUNICIPAL


ALCALDÍA MUNICIPAL DE
PANCHIMALCO
ALCALDE
SAN SALVADOR

Mario Meléndez Portillo
Alcalde Municipal



1.3 Período de diseño.

La línea (de la línea) de impelencia y de distribución se ha diseñado para un período de 20 años, según los requerimientos de las NORMAS TECNICAS de la ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS (ANDA).

1.4 Levantamiento topográfico.

Para obtener la información propia de los elementos que constituyen el paisaje en las zonas donde se proyectan las obras, se efectuaron levantamientos topográficos mediante la utilización de equipo de alta precisión, Estación Total.

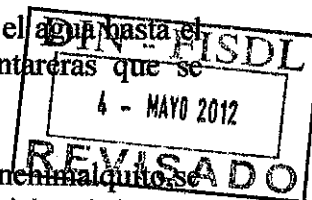
En vista del tipo de trabajo que se efectúa, se utilizaron bancos de marca georeferenciados mediante el uso de GPS, procediéndose a levantar los ejes de vía, infraestructura en general en la ruta de la tubería. De igual manera se efectuaron los respectivos levantamientos para el predio del tanque y zona del pozo existente, a utilizar como fuente de abastecimiento. Posteriormente la información capturada, fue procesada por medios electrónicos obteniéndose un plano topográfico que cuenta con planimetría de la zona y perfiles con estacionamientos y niveles a cada 20 metros.



1.5 Descripción del sistema a implementar.

Considerando que la zona de trabajo cuenta con un pozo perforado reciente mente por la municipalidad, cuyo caudal es de 1.32l/sel cual no es suficiente para un abastecimiento domiciliario, se considera abastecer a los tres cantones a través de cantareras públicas. Y con ello suplir las necesidades mínimas de consumo y principalmente de la forma más económica posible como lo es utilizando la gravedad para la distribución a partir del tanque proyectado. Además, que el proyecto propuesto cumplirá con las expectativas solicitadas, por la municipalidad de Panchimalco.

Para tal efecto se han proyectado instalar una red de impelencia para llevar el agua hasta el tanque de distribución y posterior llevarla por gravedad hasta las 28 cantareras que se proyectan construir



Desde el tanque hasta la intercepción de calle a cantones el divisadero y panchimalquito, se llevara una red de distribución hacia ambos extremos de tal forma de poder aislar el sistema de distribución de 2" con válvulas de control. la tubería será de diámetro 2" de HG, se utilizara para la red de impelencia en los puntos señalados en los Planos. Esta tubería irá enterrada en una zanja de 0.60 m de ancho y a una profundidad de 1.2 m., instalándose a 1.5 m del cordón en las calles de tierra y pavimentadas dentro del rodaje de la calle; y a la orilla



Proyecto: "INTRODUCCION DE AGUA POTABLE MEDIANTE SERVICIO DE CANTARERAS A LOS CANTONES EL DIVISADERO, LOS PAJALES Y PANCHIMALQUITO".

en la calle de concreto al lado de afuera del rodaje. El ingreso al tanque será con tubería de hierro galvanizado.

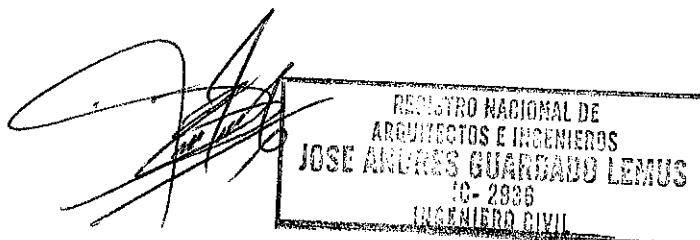
Derivaciones para limpieza en los puntos bajos (purgas de lodos) han sido proyectadas para darle mantenimiento a la línea de distribución; así como también, de purgas de aire para evitar la acumulación del mismo en las partes donde hay cambios de pendientes (de positiva a negativa)

El tanque de almacenamiento a construir poseerá un volumen de 150 m³ y se ha proyectado a base de concreto reforzado y ladrillo armado.

El sistema de distribución a partir de éste tanque, estará constituido por la tubería de salida que se conectará con la línea de distribución a construir; y el abastecimiento a la población será mediante las cantareras a construir.

El sistema estará dotado de los correspondientes mecanismos de desinfección a base de solución de hipoclorito de calcio o sodio, mediante la construcción e instalación de un hipoclorador por goteo sobre la losa superior del tanque.

Para el tratamiento del HIERRO que tiene el agua, se utilizara tratamiento químico utilizando quelatos a base de polifosfato SEA QUEST.



Proyecto: "INTRODUCCION DE AGUA POTABLE MEDIANTE SERVICIO DE CANTARERAS A LOS CANTONES EL DIVISADERO, LOS PAJALES Y PANCHIMALQUITO".

1.6 POBLACIÓN

Número de viviendas: 473.00 viviendas.
 Población actual: 2,838 habitantes considerando 6 hab. Por vivienda.
 Tasa de crecimiento: Para cálculo se adopta 1.35%. (Índice de crecimiento de población adoptado para el cálculo, según dygestic)

La población futura ha sido calculada por la proyección geométrica con la fórmula siguiente:

$$P_f = P_o (1 + i)^n$$

Donde:

P_o = Población inicial año 2011

P_f = Población final año 2031

i = Tasa de crecimiento, en %

n = Número de años.

$$P_f = 2838 (1 + 0.0135)^{20}$$

Poblacion presente	2838.00	Habitantes.
Tasa de crecimiento considerada.	1.35	Por ciento
periodo de diseño estimado	10.00	Años
Año base.	2011	

AÑO	PERIODO DE DISEÑO	POBLACION FUTURA
2011	0	2838
2015	4	2994
2020	9	3202
2025	14	3424
Pf= 2031	20	3711

valor a considerar.

DIN - FISDL
 4 - MAYO 2012
 REVISADO



REGISTRO NACIONAL DE
 ARQUITECTOS E INGENIEROS
 JOSE ANDRES GUARDADO LEMUS
 IC- 2936
 INGENIERO CIVIL

LINARES CANAÑA INGENIEROS
 S.A. DE C.V.

Proyecto: "INTRODUCCION DE AGUA POTABLE MEDIANTE SERVICIO DE CANTARERAS A LOS CANTONES EL DIVISADERO, LOS PAJALES Y PANCHIMALQUITO".

1.7 DEMANDA DE AGUA

Factores de consumo:

Caudal máximo horario (QMáxh)= 2.4 Qmd

Caudal mínimo diario(QMínd) =0.2 Qmd

Caudal máximo diario (Qmaxd)= 1.3Qmd

Siendo:

Caudal medio diario (Qmd) = $\frac{\text{Dotación} \times \text{N}^\circ \text{ de personas}}{86,400}$

Dotación asumida para abastecimiento por cantareras = 30l/p/d. No considera agua para animales, regadillos, comercialización, etc.

Cálculo de caudal medio diario para el final del periodo de diseño:

$$Qmd = \frac{3,711 \times 30}{86,400} = 1.29 \text{ l/seg.}$$

Caudal medio diario para diseño de diseño = 1.29 L/seg.

CAUDALES CARACTERISTICOS EN L/S

DESCRIPCION	FACTOR DE CONSUMO	CAUDAL L/S
Caudal Medio Diario		1.29
Caudal Máximo Diario	1.3	1.68
Caudal Máximo Horario	2.4	3.09

El cuadro anterior nos indica que con el abastecimiento mediante cantareras será posible proporcionar a la población de un volumen diario de 30 Litros a cada persona hasta el final del periodo de diseño únicamente para el caudal medio diario, no así para caudales máximo diario, ni para el máximo horario, por tanto será necesario disponer de una segunda fuente o pozo para cubrir la demanda futura y cubrir el caudal máximo horario al final del periodo de diseño, pero mientras se ejecuta tal proyecto se podrá dar abastecimiento usando el caudal disponible de 1.32l/s, el cual podrá distribuirse sectorizando el caudal disponible, de tal forma de que se de aguade forma alterna, es decir un día al cantón el divisadero y el siguiente a los cantones pajales y panchimalquito. Esto se lograra colocando válvulas de control ubicadas en puntos específicos.

Proyecto: "INTRODUCCION DE AGUA POTABLE MEDIANTE SERVICIO DE CANTARERAS A LOS CANTONES EL DIVISADERO, LOS PAJALES Y PANCHIMALQUITO".

REVISANDO LAS PERDIDAS DEL SISTEMA PARA TRAMO

CONSIDERACIONES INICIALES:

DIAMETROS EN METROS

RED PRIMARIA DIAMETRO

2 PULG.

0.0508 MTS

FOMULA

PERDIDA DE CARGA AGUA FRIA J=

$(Q/0.28 * C * D^{2.63})^{1.852}$

J= PERDIDA DE CARGA

0.0105 M/M

Q= CAUDAL PARA CALCULO

0.00132 MT³/SEG.

D= DIAMETRIO INTERIOR

0.0508 MTS

L= LONGITUD DE DIAMETRO DE 2"

3289.27 MTS

H= DIFERENCIA DE NIVELES

363.38 MTS

C= COEFICIENTE DE HAZEM WILLIAMS

140

PERDIDA DE CARGA RED DE AGUA POTABLE 2"

0.0105 M/M =

34.44 MTS

PERDIDA DE CARGA DEL SISTEMA DE TUBERIA.

34.44 MTS

PERDIDA DE CARGA TOTAL (INCLUYE ACCESORIOS.

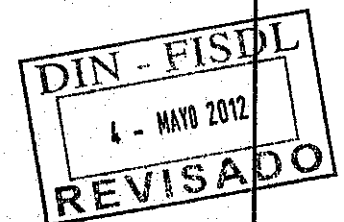
37.88 MTS

FACTOR DE PERDIDAS POR Kms.

11.52 MTS

SE USARA PARA CALCULO

12.00 MTS



Para el cálculo en la simulación LOOP línea de impelencia utilizaremos como valor de máximas pérdidas por kilómetro la suma de 12mts de pérdida por kilómetro.

REGISTRO NACIONAL DE
ARQUITECTOS E INGENIEROS
JOSE ANTONIO GUANDAO LEMUS
IC- 2936

LINARES CANANA INGENIEROS
S.A. DE C.V.

INFORME FINAL (Ingeniería de Proyectos - MEMORIA DE CALCULO)

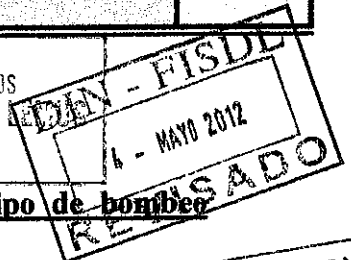
Proyecto: "INTRODUCCION DE AGUA POTABLE MEDIANTE SERVICIO DE CANTARERAS A LOS CANTONES EL DIVISADERO, LOS PAJALES Y PANCHIMALQUITO".

1.9 EQUIPO DE BOMBEO

CALCULO DEL EQUIPO DE BOMBEO.		
REVISANDO LAS PERDIDAS DEL SISTEMA ADECUADAMENTE.		
CONSIDERACIONES :		
RED PRIMARIA DIAMETRO	2.0 PULG.	DIAMETROS EN METROS 0.0508 MTS
RED SECUNDARIA DIAMETRO	2.0 PULG.	0.0508 MTS
FORMULA		
PERDIDA DE CARGA AGUA FRIA J=	(Q/0.28 * C * D2.63) 1.852	
Q= CAUDAL PARA CALCULO		0.00132 MT³/SEG.
L= LONGITUD DE DIAMETRO PRIMARIA DE 2".		3289.27 MTS
L= LONGITUD DE DIAMETRO SECUNDARIA DE 2".		0.00 MTS
H= DIFERENCIA DE NIVELES		229.39 MTS
H= SUCCION DE BOMBA		134.14
C= COEFICIENTE DE HAZEM WILLIAMS		140
PERDIDA DE CARGA RED DE AGUA POTABLE	0.0209 M/M =	68.88 MTS
PERDIDA DE CARGA DEL SISTEMA	68.88 MTS	
PERDIDA DE CARGA TOTAL	449.29 MTS	
PERDIDA DE CARGA TOTAL = CARGA DINAMICA TOTAL.		
Para calcular la bomba procedemos de la siguiente manera.		
DATOS	H.P = $\frac{Q * C. D. T}{3960 * e}$	
H.P= CABALLAJE DEL EQUIPO DE BOMBEO	H.P. 12.98	
Q= CAUDAL EN GL / MINUTO		
E= EFICIENCIA DE LA BOMBA (0.60-0.70)		
C.D.T= CARGA DINAMICA TOTAL. EN PIES.		
NO OBSTANTE PARA QUE EL SISTEMA QUEDE CON UN MARGEN DE SEGURIDAD SE RECOMIENDA USAR UNA BOMBA DE 15.0 H.P.		

A continuación para efectos de comprobación se revisa un el equipo de bombeo utilizando un software e introduciendo los requerimientos de diseño.

REGISTRO NACIONAL DE
ARQUITECTOS E INGENIEROS
JOSE ANDRES GUARDADO
IC- 2936
INGENIERO CIVIL



LINARES CANANA INGENIEROS
S.A. DE C.V.

Proyecto: "INTRODUCCION DE AGUA POTABLE MEDIANTE SERVICIO DE CANTARERAS A LOS CANTONES EL DIVISADERO, LOS PAJALES Y PANCHIMALQUITO".

REVISION DEL GOLPE DE ARIETE.



Imprimir

INFORME CALCULO DE GOLPE DE ARIETE

PROYECTO: PEAS Caldera

Caudal 1.32 [l/s]
Largo conducción 3,155.13 [m]
Cota Inferior 505.95 [m]
Cota Superior 735.33 [m]
Ø interno Tubería 55.00 [mm]

Material Tubería Coeficiente H.William: 150
Espesor Tubería 2.31 [mm]

De forma general se puede establecer que los golpes de ariete son determinados por las formulas de BERGERON, Aunque existen fórmulas clásicas y rápidas que permiten un cálculo un poco menos precisas, pero con una seguridad de más o menos 5%.

$$\text{Golpe de ariete} = 1/g \times v_p \times (v_e - v_e)$$

Para calcular la velocidad de propagación de la onda en m/s se utilizan las fórmulas de ALLIEVI

v_p = Velocidad de propagación de la onda. [m/s]

Fórmula de Alliévi:

$$v_p = \frac{9900}{\sqrt{483 + K \times \frac{D}{E}}}$$

K = coeficiente del materia 16.0 para el PVC y Polietilén)
D = 0.055 [m] Diámetro interior tubería
E = 0.00231 [m] Espesor tubería
 v_e = 0.56 [m/s] velocidad del agua en la conducción.
 v_e = 0 [m/s] debido a la presencia de válvulas check.
no existe velocidad de retroceso del agua.

v_p = 477.84 [m/s]

Golpe de ariete 27.09 [m]
Pérdida de carg 11.16 [m]

Dado las características de la impulsión podemos afirmar que la sobrepresión llega por tanto a:

Sobre presión = 267.63 [m]

Dados estos datos, podemos inferir las necesidades para la eliminación del golpe de ariete.

Fase de depresión:

Haciendo el cálculo de la presión estática menos el golpe de ariete tenemos si es necesario una ventosa o no.

Depresión = 202.29 [m]

No se necesita ventosa, ya que no hay depresión

A confirmar con curvas de op:

Presión colapso = -4.38 [m.c.a.]

No hay posibilidad colapso de tubería por depresión.

Fase de sobrepresión:

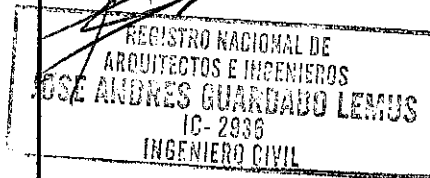
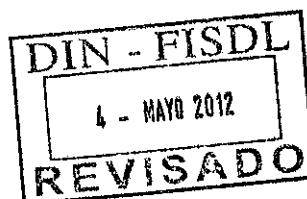
Conociendo el tamaño del golpe de ariete podemos saber, enseguida, el volumen a eliminar.

$$v = V \times P \times 5 (10^{-6}) - 2$$

2 = solamente para el caso de acero

v = Volumen a disipar en litros
 V = Volumen de la tubería en litros
 P = golpe de ariete en metros
 $5 (10^{-6})$ = Constante

Vol. a disipar = 1.02 [l]



Proyecto: "INTRODUCCION DE AGUA POTABLE MEDIANTE SERVICIO DE CANTARERAS A LOS CANTONES EL DIVISADERO, LOS PAJALES Y PANCHIMALQUITO".

SELECCION DE LA VALVULA ANTICIPADORA

Si conocemos el volumen a disipar, podemos conocer el caudal que debe salir por la anticipadora. Esto está dado por la velocidad de traslación de la onda en la tubería y el largo de la misma.

Caudal = 0.08 [l/s]

Por lo que la anticipadora a seleccionar deberá poder portear el caudal solicitado a la presión estática más 5 metros como seteo estándar.

Presión seteo al: 245.54 [m]

Q+Mg. seguridad: 0.12 [l/s]

Cálculamos la presión de baja asumiendo el máximo caudal que puede salir de la válvula y la pérdida de carga de la línea

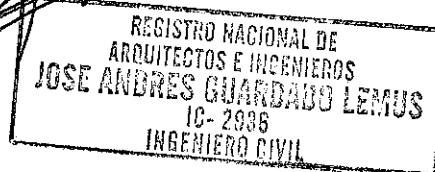
Presión seteo baj: 0.00 [m]

ANTICIPADORA G. ARIETE	
DN	Q max
DN050	43.5
DN080	111.4
DN100	174.1
DN150	391.7
DN200	696.4
DN250	1088.2

Finalmente llegamos que para poder eliminar la sobrepresión se necesita la siguiente anticipadora de golpe de ariete

Se necesita una válvula anticipadora GAL ref. RE en DN050 PN25

Esta válvula se incluye dentro del equipo de bombeo.



Proyecto: "INTRODUCCION DE AGUA POTABLE MEDIANTE SERVICIO DE CANTARERAS A LOS CANTONES EL DIVISADERO, LOS PAJALES Y PANCHIMALQUITO".

1.10 Tanques de distribución

Debido a que se tienen varias zonas con diferentes alturas, se construirán un tanque, que garantice un adecuada distribución, El volumen de almacenamiento ha sido calculado en base al 30% del consumo medio diario, mas cuatro (2) horas del Q máx.h, sin tomar volumen de almacenamiento por incendio por considerarse zona rural.

$V = (30\% \text{ del caudal medio diario} \times 20 \text{ horas al día de distribución}) + (2 \text{ horas al día del } Q \text{ máximo horario})$

$V = (0.30 \times 1.29 \text{ l/seg} \times 20 \text{ h} \times 3.6) + (2 \times 3.09 \times 3.6)$

$V = (27.86 + 22.25)$

$V = 50.11 \text{ m}^3$ aproximado a **60 mts³**

Nota: el factor 3.6 es factor de conversión de unidades.

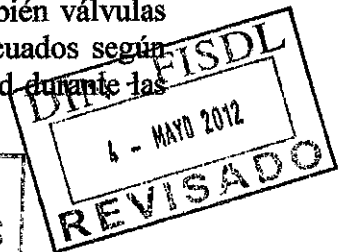
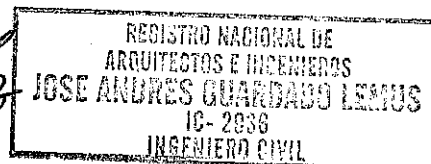
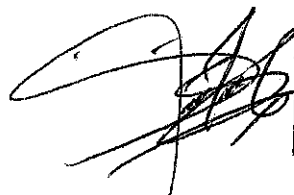
No obstante si se considera la limitante de caudal y que a corto plazo se deberá incrementar el caudal en un 100%, ya que en este momento se zonificara para cubrir la demanda, en ese sentido y a petición directa de las autoridades municipales han solicitado que en la formulación se incluya un tanque con de 150.00 mts³, ya que pretenden perforar un segundo pozo o buscar otra alternativa de fuente de agua a corto plazo se anexa solicitud.

1.11 RED DE DISTRIBUCIÓN

Las redes de distribución tendrán capacidad suficiente para conducir con eficiencia las cantidades de agua demandadas por la población beneficiada mediante servicios de cantareras al final del periodo de diseño. La red de distribución se calculó en base a la demanda máxima horaria ($2.4Q_{med}$).

Comprende la instalación de tubería PVC, C-160, 3" y 2", en algunos tramo se usara tubería de 250psi, para la distribución de todas las zonas, Para acometidas a cantareras se prevé de $\frac{1}{2}$ " de PVC.

La distribución se hará por medio de 28 cantareras distribuidas en los puntos de mayor concentración de población. En la red se colocaran válvulas de control, también válvulas reguladora de presión y una purgas de aire, ubicada en los puntos más adecuados según requerimiento hidráulico o según la necesidad con el propósito de aislar la red durante las reparaciones entre otros.



1.12 SISTEMA DE DESINFECCIÓN Y TRATAMIENTO.

1.12.1 DESINFECCIÓN DEL AGUA

Para la desinfección del agua o tratamiento biológico, se ha previsto la construcción de un hipoclorador el cual se ubicara sobre el taque de distribución, se deberá aplicar una solución de hipoclorito de calcio o de sodio en la salida que tenga 1.5mg/l, y en la parte más alejado 0.5mg/L.

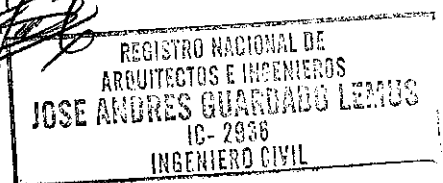
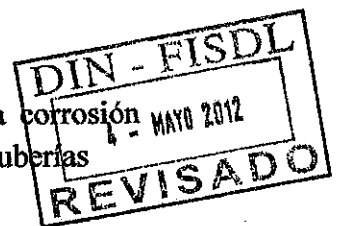
1.12.2 SISTEMA DE TRATAMIENTO DEL HIERRO TOTAL EN EL AGUA.

En el caso del tratamiento fisico químico, el agua reporta 0.52mg/l de hierro total cuando la norma admite 0.30mg/l como máximo, por lo que es necesario tratar los 0.22mg/l que se excede de la norma, para esto se deberá realizar tratamiento, mediante el encapsulamiento del hierro y para ello se utilizara quelatos a base de polifosfato SEA QUEST.

QUES ES EL SEAQUEST :

Es una mezcla segura, no tóxica de fosfatos granulados que al ser agregada al agua:

1. Inactiva y suspende minerales tales como calcio, magnesio, hierro, manganeso, silicio etc., presente en los sistemas de agua potable.
2. Elimina el agua rojo/negra producto de la oxidación de minerales al entrar estos en contacto con el cloro
3. Previene la formación de solidificaciones
4. En un lapso de tiempo después de su uso continuo, suaviza y remueve la corrosión presente en las tuberías, válvulas y equipos, eliminando la costosa reposición de tuberías
5. Aumenta la presión en las tuberías
6. Reduce costos eléctricos de bombeo
7. Reduce mantenimiento y reemplazo de los equipos de bombeo
8. Reduce las fallas de los equipos de bombeo



Proyecto: "INTRODUCCION DE AGUA POTABLE MEDIANTE SERVICIO DE CANTARERAS A LOS CANTONES EL DIVISADERO, LOS PAJALES Y PANCHIMALQUITO".

9. Aumenta la vida de los tanques de agua caliente.

10. Minimiza las fallas de los medidores de agua

11. Reduce el potencial de contaminación bacteriológica Por lo tanto éste producto está indicado en:

a) Sistemas de agua potable estatal y municipal.

b) Pozos de agua.

c) Plantas de energía

d) Plantas manufactureras de papel

e) Refinerías

f) Plantas manufactureras de acero

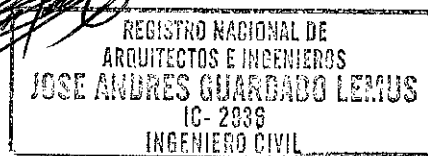
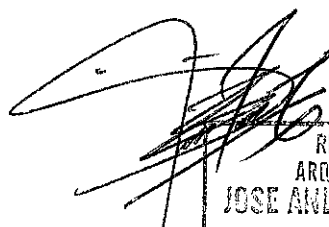
g) Conservación de calderas

h) Torres de enfriamiento

i) Plantas químicas o de tratamiento de aguas

j) Sistemas de irrigación

k) Lavanderías, etc.

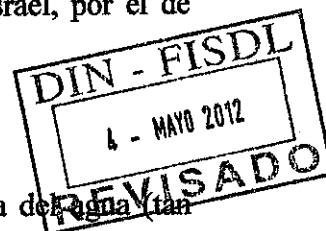


Antecedentes.-

El producto está autorizado por la EPA en los EUA (USEnviromentalProteccion Agency) por la NSF, por la SSA por el Gobierno de Mexico, por el Gobierno de Israel, por el de Polonia y otros muchos países más.

Gracias al Seaquest estos se logra:

- 1.- Inhibir la oxidación del Fe y de Mn evitando la coloración amarillenta del agua (tan molesto para los usuarios) además que aumentan la presión de las tuberías, quitan con el paso del tiempo la corrosión y permitir el flujo a través de todo el diámetro de las tuberías, lo cual además de todo facilita el bombeo y disminuye el mantenimiento a dichas bombas.
- 2.- Eficiente el sistema de la red de distribución de agua potable ya que al tener mayor presión las tuberías, pueden suministrar agua potable con los equipos existentes a áreas más distantes evitando así hacer nuevas inversiones de bombeo.



Proyecto: "INTRODUCCION DE AGUA POTABLE MEDIANTE SERVICIO DE CANTARERAS A LOS CANTONES EL DIVISADERO, LOS PAJALES Y PANCHIMALQUITO".

3.- Abatir costos de mantenimiento dado que las tuberías se conservarían en mejor estado y por mas tiempo, los sistemas de bombeo hacen menos esfuerzo y sufren por ende menos desgaste y al evitarse la corrosión se evita que se tengan nuevas fugas que disminuyen el abasto

Remoción de hierro y manganeso utilizando el SEA QUEST

El SEA QUEST, es un polisfosfato de cadena larga, no ramificada de 18 moléculas, biodegradable, inocuo, para el tratamiento de agua potable, cuyas características son: presentación granulada de color blanco y líquida de color nebuloso transparente, sin olor en ambas presentaciones. Su aplicación diluida, opera a altas temperaturas y en rangos de PH ácidos y alcalinos.

Los beneficios que se pueden mencionar al utilizar este método son los siguientes:

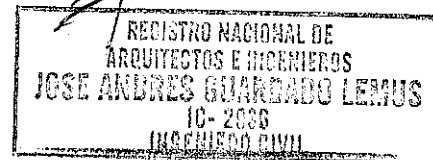
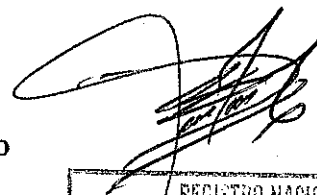
- Neutraliza y revierte toda reacción química de los elementos aniónicos (CL Y O2)
- Elimina toda posibilidad de formación de trihalometanos THM (sustancias cancerígenas).
- Neutraliza totalmente la dureza en el agua.
- Inhibe totalmente la reacción de los elementos de valencia positiva.
- Neutraliza el índice de Langelier.
- Revierte el proceso de incrustación y sedimentación.
- Revierte la formación de floculo.
- Revierte el cambio de color.
- Provee de un control óptimo contra la corrosión, protegiendo las tuberías y prolonga la vida útil que ya está operando.
- Funciona en rangos de PH entre 5 y 11.
- Es estable a temperaturas sobre los 190 grados Centígrados.
- Aumenta la residualidad del cloro en un 100%.
- Elimina todos los problemas de manchas en la ropa y porcelana.
- Remueve las incrustaciones y la corrosión preexistentes, eliminando la formación "biofilmsbacterial".

Su uso no genera subproductos ni residuos de proceso (lodos, residuos de la desinfección). No hay costo de mantenimiento de maquinaria, infraestructura, personal capacitado, transporte de desechos, etc.

SEA QUEST, COMO METODO DE TRATAMIENTO DEL MAGANESO

Sé considera que para la problemática planteada, del proyecto de panchimalco, la solución más idónea desde el punto de vista técnico y económico es la utilización del método SEA QUEST. Adicional a lo ya mencionado, podemos afirmar que el utilizar ese método con lleva beneficios para la salud, como los siguientes:

- Elimina los efectos dañinos de la dureza para la salud.
- Elimina la posibilidad de la formación de THM. (Trihalomethanescarcinogens y cloro amidas).
- Disminuye la posibilidad de absorción de los elementos bi-valentes con valencia positiva neutralizados y encapsulados.
- Certificado como inocuo para la salud.



Proyecto: "INTRODUCCION DE AGUA POTABLE MEDIANTE SERVICIO DE CANTARERAS A LOS CANTONES EL DIVISADERO, LOS PAJALES Y PANCHIMALQUITO".

Además es un método que se está y se puede implementar para diferentes casos, entre los que se pueden mencionar.

En plantas de tratamientos de agua potable.

En plantas de Bombeo (Pozos) comunales y municipales. (nuestro caso)

En sistemas de circuito cerrados Industriales.

En sistemas de Riego Agrícola (macro y micro aspersión, goteo).

En sistemas de abastecimiento municipales. (nuestro caso)

En sistemas de operación de calderas.

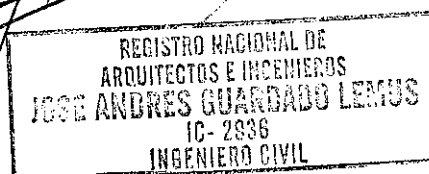
En sistemas de recirculación para enfriamiento con Shilers.

Hoteles y Hospitales (calentadores de agua)

Considerando lo anterior es importante definir la cantidad de químico a inyectar a la red por tanto se calculó dicha variable haciendo uso de software especializado que si introducimos los valores fuera de norma nos da el valor de SEA QUEST a utilizar.



A large, stylized handwritten signature in black ink, appearing to read "Jose Andres Guardado Lemus".



Proyecto: "INTRODUCCION DE AGUA POTABLE MEDIANTE SERVICIO DE CANTARERAS A LOS CANTONES EL DIVISADERO, LOS PAJALES Y PANCHIMALQUITO".

SeaQuest en el agua cruda para que cuando se inyecte el cloro no exista ya posibilidad de que el cloro oxide al Fe ni al Mn presentes en el agua potable cruda y por lo tanto haga SeaQuest bien su trabajo para lo cual se dosifica. En nuestro caso se considera la desinfección con cloro en el tanque de distribución.

c) SeaQuest además de mantener el agua limpia y cristalina, va ir limpiando la tubería de incrustaciones existentes paulatinamente.

1.13 CALCULO HIDRAULICO.

A continuación se presentan los cálculos hidráulicos de la línea de impelencia y la línea de distribución, para la simulación de la red se utilizó el programa Loop.

LINEA DE IMPELANCIA.

- Caudal de bombeo a evaluar 1.32 L/sg.

LINEA DE DISTRIBUCION

Para la red de distribución considerando que el abastecimiento es por cantareras o pilas públicas usamos el Método del Número de Familias. Por este método se calcula un caudal unitario, dividiendo el caudal máximo diario de 1.29 L/s entre el número total de familias de la población. Durante la simulación se usara el factor pico de 2.4 para disponer del caudal máximo horario y verificar el comportamiento hidráulico de la red. El caudal en el nudo o cantarera, será el número de familias en su área de influencia, Multiplicado por el caudal unitario como se muestra.

$$Q_n = q_u * N_{fn}$$

Donde:

$$q_u = Q_{med} / N_f$$

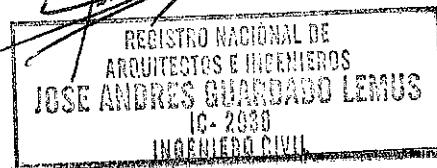
q_u : Caudal unitario (L/s/fam)

Q_n : Caudal en el nudo "n" (L/s)

Q_{med} : Caudal medio diario (L/s)=1.29 l/s

N_f : Número total de familias = 473

N_{fn} : Número de familias en el área de influencia del nudo "n"



TABULACION DE LOS NUDOS DE CAUDAL (CANTARERAS)

FAMILIAS BENEFICIADAS CON EL PROYECTO	473	FAMILIAS
CAUDAL MEDIO DIARIO	1.29	L/s
CAUDAL UNITARIO	0.002727273	L/s

	NUDO DE CAUDAL O CANTARERA.	UBICACIÓN	FAMILIAS A BENEFICIAR.	CAUDAL A CONSIDERAR EN EL NUDO.
CANTARERAS EN EL DIVISADERO	Cantarera 1	cantarera doble en canton divisadero	28	0.0763636
	Cantarera 2	cantarera doble en canton divisadero	32	0.0872727
	Cantarera 3	cantarera doble en canton divisadero, final ramal cancha.	28	0.0763636
	Cantarera 4	cantarera doble en canton divisadero, ramal escuela punto d ebuses.	28	0.0763636
	Cantarera 5	cantarera doble en canton divisadero, ramal escuela (escuela)	28	0.0763636
	Cantarera 6	cantarera doble en canton divisadero, sonre calle principal.	28	0.0763636
	Cantarera 7	cantarera doble en canton divisadero, sonre calle principal.	28	0.0763636
CANTARERAS EN CANTON LOS PAJALES.	Cantarera 8	cantarera doble sobre calle principal a canton los Pajales,	10	0.027273
	Cantarera 9	cantarera doble sobre calle principal a canton los Pajales	10	0.027273
	Cantarera 10	cantarera doble sobre calle principal inicio de canton los Pajales	10	0.027273
	Cantarera 11	cantarera doble sobre calle principal, canton los Pajales	10	0.027273
	Cantarera 12	cantarera doble sobre calle principal, canton los Pajales	10	0.027273
	Cantarera 13	cantarera doble sobre calle principal, canton los Pajales, esquina de escuela	18	0.049091
	Cantarera 14	cantarera doble sobre ramal cancha , canton los Pajales.	11	0.030000
	Cantarera 15	cantarera doble sobre calle principal, a canton panchimalquito	12	0.032727
	Cantarera 16	cantarera doble sobre calle principal, a canton panchimalquito	12	0.032727
	Cantarera 17	cantarera doble sobre ramal cruz calle, a canton panchimalquito	8	0.021818

DIN - FISDL
4 - MAYO 2012
REVISADO

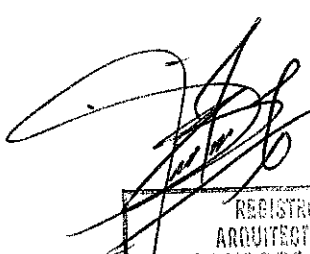
REGISTRO NACIONAL DE
ARQUITECTOS E INGENIEROS
JOSE LUIS GUARDADO LEMUS
IC- 2936
INGENIERO CIVIL

LINARES CANAVAL INGENIEROS
S.A. DE C.V.

TABULACION DE LOS NUDOS DE CAUDAL (CANTARERAS)

FAMILIAS BENEFICIADAS CON EL PROYECTO	473	FAMILIAS
CAUDAL MEDIO DIARIO	1.29	L/s
CAUDAL UNITARIO	0.002727273	L/s


NUDO DE CAUDAL O CANTARERA.	UBICACIÓN	FAMILIAS A BENEFICIAR.	CAUDAL A CONSIDERAR EN EL NUDO.
CANTARERAS EN CANTON PANCHIMALQUITO	Cantarera 18 cantarera doble sobre calle principal, canton panchimalquito	20	0.054545
	Cantarera 19 cantarera doble sobre calle principal, final canton panchimalquito	18	0.049091
	Cantarera 20 cantarera doble sobre calle principal, final canton panchimalquito	16	0.043636
	Cantarera 21 cantarera doble sobre calle principal, final canton panchimalquito	14	0.038182
	Cantarera 22 cantarera doble sobre calleramal a olocuilta, est. 0+150	18	0.049091
	Cantarera 23 cantarera doble sobre calleramal a olocuilta, est. 0+299	16	0.043636
	Cantarera 24 cantarera doble sobre calle ramal a la hacienda, est. 0+220	18	0.049091
	Cantarera 25 cantarera doble sobre calle ramal a la hacienda, est. 0+450	12	0.032727
	Cantarera 26 cantarera doble sobre calle ramal a la hacienda, est. 0+800	10	0.027273
	Cantarera 27 cantarera doble sobre calle ramal a la hacienda, est. 1+700	10	0.027273
	Cantarera 28 cantarera doble sobre calle ramal a la hacienda, est. 1+960	10	0.027273
	TOTALES.	473	1.29


 REGISTRO NACIONAL DE
 ARQUITECTOS E INGENIEROS
JOSE ANDRES GUARDADO LEITES
 IC- 2836
 INGENIERO CIVIL

LINARES CANA VA INGENIEROS
 S.A. DE C.V.

DIN - FISDL
 4 - MAYO 2012
 REVISADO

Proyecto: "INTRODUCCION DE AGUA POTABLE MEDIANTE SERVICIO DE CANTARERAS A LOS CANTONES EL DIVISADERO, LOS PAJALES Y PANCHIMALQUITO".



HOJA DE CALCULO
ESTABLECIMIENTO DE DEMANDA DE SEA QUEST POR HORA, DIA, SEMANA, MES Y AÑO

CALCULO PROYECTO

Ing Jose Andres Guardado Lemus
Pozo Panchimalco, Panchimalco, Sensalvador

25 de Abril de 2011

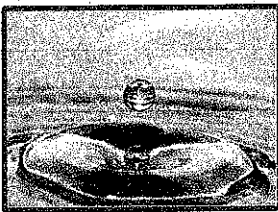
ANÁLISIS DE AGUA REQUERIDOS		RESULTADO DE ANALISIS	
		RESULTADOS DE LABORATORIO	RELACIÓN SEA QUEST
HIERRO TOTAL	Fe	0.22	0.22
MANGANESO TOTAL	Mn	0	0
DUREZA TOTAL	CaCO3	85.4	0.427
COBRE	Cu	0	0
Mg	Mg	10.1	0.0505
CONSTANTE DE LIMPIEZA K		1	1
DOSIS TOTAL A APLICAR SE SQ			1.70 mg/lt

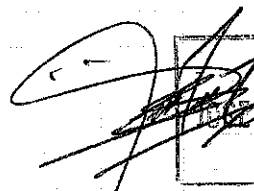
ITEM	DATOS DE OPERACIÓN		
1	CAUDAL	21	GPM
2	LITRO	79.485	LPM
3	No MEDIDORES PARA UNA DOTACIÓN DE 100 LPD, POR CASA DE 6 HABITANTES	360	CASAS
4	HORAS DE OPERACIÓN	20	hr/día
5	VOLUMEN EL LITROS POR DIA	95382	LPD
6	VOLUMEN EN METROS CÚBICOS AL AÑO	34814.43	m3/ AÑO
7	VOLUMEN EN METROS CÚBICOS AL MES	2801.20	m3/ MES
CONSUMO DIARIO DE SQ		0.35	ltas/día

TABLA DE PRECIOS CON 13% DE IVA			
CUBETAS AL MES	COSTO POR LIBRA	CUBETA DE 55 LB	
1 A MAS	\$ 10.45	\$ 574.75	

CALCULO DE COSTO POR METRO CÚBICO TRATADO			
\$ 0.04	COSTO m3	COSTO POR MES	\$111.90
	\$ 3.17		\$ 0.37

DETALLE	LB DE SQ	COSTO	
POR HORA	0.018	\$0.19	
POR DIA SEGÚN HORAS DE OPERACIÓN	0.357	\$3.73	
POR MES DE 30 DÍAS	10.708	\$111.90	
POR AÑO DE 365 DÍAS	130.285	\$1,361.48	
NUMERO DE CUBETAS DE 55 LIBRAS	2		
CUBETAS POR MES		0.2	





REGISTRO NACIONAL DE
 ARQUITECTOS E INGENIEROS
JOSE ANDRES GUARDADO LEMUS
 13- 2839
 INGENIERO CIVIL

Como se puede ver es necesario inyectar a la red 1.70mg/litros de SEA QUEST

También es importante recalcar lo siguiente:

- El Seaquest es un producto inocuo a la salud del ser humano razón por la cual tiene aprobación del NSF en los Estados Unidos.
- El Seaquest se pone antes de clorar el agua, (la distancia mínima entre la inyección del SeaQuest a la línea y la inyección del Cloro debe ser 1.5 metros) Lo anterior para permitir que la velocidad misma de la bomba del pozo o sistema mezcla perfectamente bien el

Proyecto: "INTRODUCCION DE AGUA POTABLE MEDIANTE SERVICIO DE CANTARERAS A LOS CANTONES EL DIVISADERO, LOS PAJALES Y PANCHIMALQUITO".

1.8 LÍNEA DE IMPELENCIA

De la bomba saldrá una línea de tubería para llevar agua captada de El Pozo hasta el tanque de distribución. La tubería se ha seleccionado de modo de evitar golpes de ariete exagerados y pérdidas por fricción que produzcan altos gastos de energía, el material de la tubería seleccionada deberá resistir los esfuerzos impuestos por el bombeo.

Caudal de bombeo = $Q_{\text{max diario}} \times 24 / (\# \text{ horas de bombeo})$, como el valor del caudal máximo es mayor a la disponibilidad usamos para el cálculo el valor del caudal disponible.

Caudal de bombeo = $D_{\text{disponible}} = 1.32 \text{ l/s}$.

De acuerdo con los datos de niveles que tienen los planos, el tanque, se ubicará en un terreno de la municipalidad adquirido reciente mente, y este se construirá según los detalles en los planos del proyecto dibujado sobre la base de planos tipo ANDA.

Para la línea de impelencia se usará tubería de $\phi 2"$, con diferentes materiales como se comprueba en el cálculo siguiente:

REVISION DEL DIAMETRO DEL TUBO RED DE IMPELENCIA. Salida de la bomba hasta el tanque.

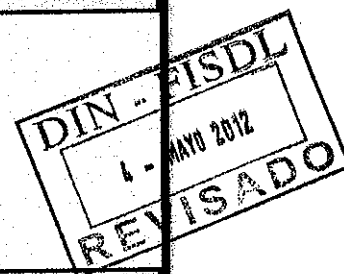
Distancia de la bomba hasta el tanque = 3,343.56 m.

Caudal de bombeo = 1.32 l/seg.

Considerado el flujo correrá a una velocidad de 1.0 m/seg

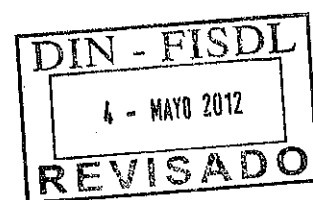


CALCULANDO EL VALOR REAL DE GASTO CON EL QUE SE PROBARA EL DIAMETRO DE TUBERIA.		
CAUDAL O GASTO	1.32 Lt/Seg.	factor de uso 100.00%
caudal a considerar para la red.	1.32 Lt/Seg. =	0.00132 M ³ /seg.
REVISANDO DIAMETRO 1,5" =	1.5	0.0381 MTS
VELOCIDAD QUE CUMPLE CON LA NORMA (Entre 0,50 - 2,5)m/s	1.000 m/seg.	
Q = V * A		
Q = V * (PI D ² /4)		
Q =	0.00114 M ³ /SEG.	
La tubería de 1.5" NO cumple con la condicion, Ya que dicha tubería sera incapas de transportar el caudal de bombeo con una velocidad requerida		
REALIZANDO UNA SEGUNDA PRUEBA.		
REVISANDO DIAMETRO 2" =	2	0.0508 MTS
VELOCIDAD QUE SEGUN LA NORMA DEBE CUMPLIR.	1.00 M/SEG.	
Q = V * A		
Q = V * (PI D ² /4)		
Q =	0.00202678 M ³ /SEG.	
La tubería de 2" si cumple con la condicion pues 0.0020 es mayor que 0.00132 m ³ /seg.		



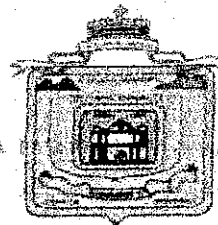
CARPETA TÉCNICA

1.5 Formato 5 Ficha de Impacto Ambiental (ACTUALIZADA)





ALCALDÍA MUNICIPAL DE PANCHIMALCO
DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR
TEL: 2524-9100
FAX: 2524-9112



Panchimalco, 04 de Julio del 2011.

Señores.


MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
ING. HERNAN ROMERO CHAVARRIA
DIRECTOR GENERAL DE ORDENAMIENTO, EVALUACION Y CUMPLIMIENTO
PRESENTE.

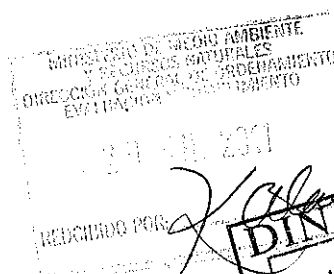
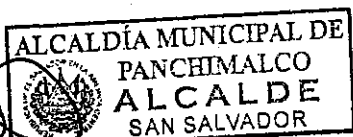
Por este medio; El concejo Municipal de la Ciudad de Panchimalco, Departamento de San Salvador, tenemos el honor de saludarles muy atentamente, deseándoles éxitos en sus labores.

POR ESTE MEDIO Y DE LA MANERA MAS ATENTA SOLICITAMOS EL TRAMITE DE FICHA AMBIENTAL DE EL PROYECTO: "INTRODUCCION DE AGUA POTABLE MEDIANTE SERVICIO DE CANTARERAS A LOS CANTONES EL DIVISADERO, LOS PAJALES Y PANCHIMALQUITO" . POR LO CUAL SE ANEXA LA FICHA AMBIENTAL CON SU DOCUMENTACION RESPECTIVA.

SIN OTRO PARTICULAR NOS SUSCRIBIMOS. *Exp. # 17,317.*

ATENTAMENTE. CONCEJO MUNICIPAL


Mario Meléndez Portillo
Alcalde Municipal



Ministerio de Medio Ambiente
y Recursos Naturales



MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
DIRECCION GENERAL DE GESTIÓN AMBIENTAL
FORMULARIO AMBIENTAL PARA SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA
Y SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

No. de entrada: _____

No. de salida: _____

No. de base de datos: _____

I. DEL TITULAR. PERSONA JURIDICA

NOMBRE DEL TITULAR, SEGÚN COMO SE ESTABLECE EN LA ESCRITURA PÚBLICA DE
CONSTITUCIÓN DE LA PERSONA JURÍDICA: MARIO MELENDEZ
PORTILLO

Y QUE SE PODRA ABREVIAR _____

(*) NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL, SEGÚN CREDENCIAL DE LA JUNTA DIRECTIVA VIGENTE
MARIO MELENDEZ PORTILLO

(*) N° DOCUMENTO UNICO DE IDENTIDAD (D.U.I.) DEL REPRESENTANTE LEGAL 00281024-9

(*) NOMBRE DEL APODERADO DE LA PERSONA JURÍDICA SEGÚN PODER (De ser procedente)

MARIO MELENDEZ PORTILLO

(*) N° DE N.I.T. DE LA PERSONA JURÍDICA _____

DOMICILIO PRINCIPAL DE LA PERSONA JURÍDICA: Calle/Avenida: Calle Principal Barrio San
Esteban, N° Colonia _____ Municipio: Panchimalco Departamento San Salvador

(*) Debe anexar copia de la documentación legal.

II. DEL TITULAR. PERSONA NATURAL

NOMBRE DEL TITULAR MIGUEL ANGEL FUNES MENA

(**) N° DOCUMENTO ÚNICO DE IDENTIDAD (D.U.I.) : 00281024-9

(*) NOMBRE DEL APODERADO DE LA PERSONA NATURAL SEGÚN PODER (De ser procedente)

MARIO MELENDEZ PORTILLO

DOMICILIO PRINCIPAL DE LA PERSONA NATURAL: Calle/Avenida, Calle Principal Barrio San Esteban
COLONIA _____ MUNICIPIO Panchimalco DEPARTAMENTO San Salvador

(**) Debe anexar copia de la documentación legal.

PARA LOS ROMANOS I Y II: DIRECCIÓN, TELEFONO Y/O FAX PARA RECIBIR
NOTIFICACIONES

Dirección: Barrio : Calle Principal Barrio San Esteban, Panchimalco

Teléfono y/o Fax: 2524-9100 Correo electrónico: alcaldiaPanchimalco@hotmail.com



III. DE LA DESCRIPCIÓN Y UBICACIÓN DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO. De requerirse cualquier ampliación al Formulario Ambiental utilizar hojas adicionales y anexarlas a éste.

1. NOMBRE DEL PROYECTO:

"INTRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE MEDIANTE SERVICIO DE CANTARERAS A LOS CANTONES EL DIVISADERO, LOS PAJALES Y PANCHIMALQUITO"

2. UBICACIÓN FÍSICA: Calle/Avenida: calle principal Colonia: cantón el divisadero (km): Caserío: El Divisadero, Los Pajales y Panchimalco Cantón: El Divisadero, Los Pajales y Panchimalquito Municipio: Panchimalco Departamento: San Salvador

3. UBICACIÓN GEOGRÁFICA. Coordenadas geográficas de al menos de cuatro puntos, información proporcionada por el Centro Nacional de Registro.

X1: 482450.00 X2: 504451.26 X3: 504899.74 X4: 503973.85

Y1: 275910.00

Y2: 328460.84 Y3: 328453.24 Y4: 329228.11

4. ÁREAS: Total del terreno: N/A 13,790.91 metros lineales

A desarrollar por el proyecto: 13,790.91 metros lineales

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO: Describir el proyecto, su finalidad, infraestructura con que contará y obras de conservación y/o protección previstas, si se requieren.

El proyecto consiste en la introducción de agua Potable a los cantones de Divisadero, Los Pajales y Panchimalquito, del Municipio de Panchimalco, Departamento de San Salvador.

La municipalidad a petición de estas comunidades, ha realizado esfuerzos para lograr buscar fuentes de financiamiento, y llevar a cabo el desarrollo del proyecto de introducción de agua potable y es así que ha logrado la perforación de un pozo en un terreno aledaño al área urbana del municipio, el cual dispone de un caudal de 21GPM.

Este recurso la municipalidad lo pone a disposición de los tres cantones para su abastecimiento, y en tal sentido y sabedores que la necesidad es grande, pero que hasta la fecha a pesar de la buena intención de la comuna, no se ha logrado la ejecución del proyecto de introducción de la red y todas las obras necesarias para la operación del sistema de agua, esto y por la falta de los fondos necesarios para la construcción de la red, así como todas las obras complementarias que implica la ejecución del proyecto. Considerando lo anterior la municipalidad ha buscado el apoyo del FISDL de tal forma de lograr el financiamiento del proyecto de vital importancia para estas comunidades del municipio.

El proyecto contempla desarrollar obras de suministro de agua potable a través de servicios de cantareras, esto debido a la gran demanda y al poco recurso hídrico del pozo, ya que solo se puede explotar el pozo con 1.32 l/s por 20 horas al día, según el informe del pozo, el cual se anexa a este documento. Y a partir de este punto se bombeará el agua utilizando un equipo de bombeo de 15HP a través de una línea de impelencia con tramos de tubería de hierro



galvanizado tipo pesado de 2.246.68m.l, esto por las altas presiones que el sistema genera al inicio de la red, tubería PVC de 250PSI, en una longitud de 389 m.ly tubería PVC de 160psi en una longitud de 623.56 m.l con 2" de diámetro en toda la línea de impelencia haciendo un total general de 3,125.24 m.l, la tubería ira enterrada y se colocara pequeños tramos de forma superficial por características especiales, dichos tramos se marcan en los planos del proyecto red de impelencia.

El tanque de distribución de 150mt³ ubicado en la zona alta que facilita la distribución a los tres cantones, en el terreno de tanque se incluye obras de terracería, muros de mampostería de piedra esto para lograr crear la terraza dondese construirá el tanque se incluye también barda de malla ciclón y otras obras, la desinfección del agua se realizara por medio solución de hipoclorito de calcio, en un hipoclorador el cual se ubicará sobre el tanque de distribución de 150mt³.y para el tratamiento de hierro en el agua, se inyectara a la red de impelencia quelatos a base de polifosfato SEA QUEST, para ello se contempla la instalación de bomba dosificadora y tanque el cual se ubicara en la caseta de bombeo.

La red de distribución se dividirá en dos partes una que llevara agua hasta el cantón el divisadero y la otra que llevara agua a los cantones de los pajales y panchimalquito compuesta por tubería PVC 160psi de 2" con una longitud de 5,402.44 m.l, y tubería de 2" PVC de 250psi con una longitud de 580m.ly además todos los ramales de ambas redes se realizara con tubería de 1 1/2".

Para lograr el aislamiento de sectores se incluye la instalación de válvulas de control de 2" y de 1 1/2", para un adecuado funcionamiento purgas de lodo y de aire, las cuales se ubicaran en pozos con tapadera de hierro fundido.

Es importante señalar que la red de distribución se instalará desde el tanque a los tres cantones sobre la calle principal de donde conectaran las cantareras según la demanda dela población, también se incluyen algunos ramales esto con el propósito de acercar el suministro a los caseríos y dar cumplimiento a las normas de abastecimientos a través de cantareras.

En el terreno donde se ubica el pozo se incluye la construcción de cerca perimetral de malla ciclón sobre pared de bloque de concreto, portón de acceso, así como la construcción de caseta de control, aceras entre otros.

Para las instalaciones eléctricas se incluye la instalación de subestación compuesta por tres transformadores de 15KVA siguiendo todas las recomendaciones en la factibilidad eléctrica emitida por la compañía distribuidora del sur y planos aprobados por dicha institución.

Considerando como ya se mencionó que el pozo perforado por la municipalidad, cuyo caudal es de 1.32l/s no es suficiente para un abastecimiento domiciliario, se considera abastecer a los tres cantones a través de cantareras públicas. Y con ello suplir las necesidades mínimas de consumo y principalmente de la forma más económica posible como lo es utilizando la

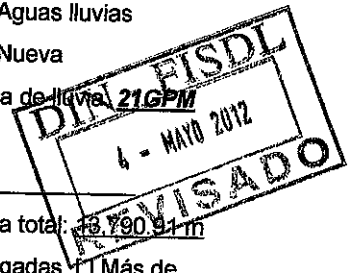


gravedad para la distribución a partir del tanque proyectado y llevar por gravedad el agua hasta las 28 cantareras que se proyectan construir en los tres cantones.

El diseño contempla dar el abastecimiento a los tres cantones y su población con una dotación de 30 litros por persona por día según el requerimiento ANDA, es importante señalar que se instalarán válvulas de control para que el abastecimiento sea de forma alterna, es decir dar agua al cantón el divisadero un día y el siguiente a los cantones de pajales y panchimalquito, ya que por la limitación del recurso hídrico no se lograra cubrir la demanda hasta el final del periodo.

Con la ejecución de este proyecto las comunidades dispondrán del servicio vital y con ello se contribuye al bienestar de la población y al desarrollo de dichas comunidades. Además, que el proyecto propuesto cumplirá con las expectativas solicitadas, por la municipalidad de Panchimalco.

6. TIEMPO ESTIMADO DE EJECUCION DE LA ETAPA DE CONSTRUCCION: CINCO MESES
7. AMBITO DE ACCION: ☐ Urbano ☒ Rural ☐ Costero- Marino ☐ Área protegida
8. NATURALEZA: ☒ Nuevo ☐ Ampliación ☐ Rehabilitación ☐ Mejoramiento ☐ Reconversión
9. TENENCIA DEL INMUEBLE DEL SITIO DONDE SE LOCALIZA EL SISTEMA (AGUA POTABLE O SANEAMIENTO):
☒ Propiedad ☐ Con opción de compra ☐ Arrendamiento ☐ Otro:
10. DERECHOS DE SERVIDUMBRE Y DERECHOS DE PASO: Presentar copias de las certificaciones respectivas.
11. REALIZÓ ANÁLISIS COMPARATIVO DE ALTERNATIVAS DE RUTAS Y/O SITIOS DE UBICACIÓN:
Fuente de agua: ☐ Si ☒ No Sistema de Tratamiento: ☒ Si ☐ No Tuberías: ☒ Si ☐ No
12. SISTEMA ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO: Anexar factibilidad/autorización de conexión al sistema existente, emitido por la autoridad competente. Si es un autoabastecido presentar plano con localización y datos del aforo de la fuente.
- Forma de Abastecimiento: ☐ Conexión a sistema existente ☒ Sistema autoabastecido
- Fuente de agua a utilizar en el sistema autoabastecido: ☒ Pozo Perforado ☐ Manantial ☐ Río
☐ Laguna ☐ Aguas lluvias
- Fuente de agua a utilizar para el abastecimiento: ☒ Existente ☐ Nueva
- Caudal diario a extraer calculado: época seca: 21GPM época de lluvia: 21GPM
- Abastecimiento: ☒ Red Domiciliar ☐ Cantareras: Número: 28
- Punto de conexión previsto, en caso de conexión a sistema existente _____
- Longitud de tubería a punto de conexión: _____ m Longitud de tubería total: 43.790.91 m
- Diámetro promedio de la tubería a instalar: ☐ Menos de 2 pulgadas ☒ De 12 a 2 pulgadas ☐ Más de 12 pul



Volumen a transportar por día: ☒ Menos de 16 m³ ☐ De 16 a 160 m³ ☐ De 160 a 800 m³ ☐ Más de 800 m³

Tiempo de servicio: ☐ Permanente ☒ Por horas: Número de horas: CADA 24 HORAS

Tanque de Almacenamiento: ☐ No ☒ Si Capacidad: 150 m³

Tratamiento: ☒ Potabilización ☐ Otro. Definir:

Población servida: 2.838 Cuota de abastecimiento calculado por día 30 litros/persona/día

Tipo de terreno para la ubicación de la tubería:

☐ Por carretera asfaltada _____ km ☒ Por camino de tierra 13 km ☐ Otros _____

Requiere apertura de caminos: ☒ No ☐ Si: Permanente ☐ _____ km Transitorio ☐ _____ km

13. SISTEMA DE AGUAS RESIDUALES DE TIPO ORDINARIO: Anexar factibilidad/autorización de conexión al sistema existente emitido por la autoridad competente.

Aguas negras: ☐ Letrina Abonera Familiar ☐ Fosa Séptica y pozo de absorción ☐ Letrina Solar ☒ Letrina de Hoyo Modificada ☐ Otros. Especifique: _____

Aguas grises: ☐ Pozo de absorción ☐ Campo de riego ☐ Otros. Especifique: NO HAY

Aguas residuales ordinarias: ☐ Conexión a alcantarillado sanitario existente ☐ Planta de Tratamiento

Descripción del Sistema de tratamiento (Debe considerar los parámetros establecidos en los Art. 17 y 18 del Reglamento Especial de Aguas Residuales Ordinarias):

NO APLICA

Capacidad de Diseño de la Planta: _____ m³/seg Caudal a tratar (Q): _____ m³/seg

Sitio de descarga final: _____

Población servida: _____ Cuota de generación de aguas residuales: _____ litros/persona/día

Manejo y disposición Final de los lodos: _____

Se considera el reusó de las aguas tratadas: ☐ No ☐ Si: Explique: NO APLICA

Distancia entre el sistema de tratamiento (Planta) y la(s) viviendas más próxima(s): _____ metros

Diámetro promedio de la tubería a instalar: ☒ Menos de 2 pulgadas ☐ De 12 a 2 pulgadas ☐ Más de 12 pul

Volumen a transportar por día: ☒ menos de 16 m³ ☐ de 16 a 160 m³ ☐ de 160 a 800 m³ ☐ más de 800 m³

Longitud y Tipo de terreno para la ubicación de la tubería: Longitud: 13.790.91m

☐ Por carretera asfaltada _____ km ☐ Por camino de tierra _____ km ☐ Otros _____



Requiere apertura de caminos: ☒ No ☐ Si: Permanente ☐ _____ km Transitorio ☐ _____ km

14. NECESIDADES DE RECURSO HUMANO. Detallar el número de personas que serán requeridas en las diferentes etapas.

Número Mano de obra	Construcción		Operación		Cierre
	Permanente	Temporal	Permanente	Temporal	Temporal
		40	1		

15. Manejo y disposición final de desechos sólidos en la etapa de construcción: Esta parte del numeral aplica para las actividades, obras o proyectos del Grupo A, categoría 1

Tipo de desecho sólido y volumen estimado: ☐ Material vegetativo (Desmonte) _____ m³ ☐ Ripio 84.64 m³

☐ Descapote _____ m³ ☐ Material de Excavación _____ Ripio 84.64 _____ m³ ☐ Otro _____ m³

Localización del sitio de disposición final: botadero autorizado

Anexar factibilidad/autorización de disposición emitido por la autoridad competente.

16. Descripción del manejo temporal del material de desalojo, previo y durante a su retiro del área del proyecto al sitio de disposición final: Esta parte del numeral aplica para las actividades, obras o proyectos del Grupo A, categoría 1

El material se desalojara hacia los lugares aprobados por la municipalidad de Panchimalco.

IV. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO

1. COLINDANTES DEL TERRENO DONDE SE LOCALIZA EL SISTEMA, ACTIVIDADES QUE DESARROLLAN Y TOPOGRAFÍA DOMINANTE ESTIMADA:

% Pendiente dominante estimada

Al Norte: SANTO TOMAS Actividad comercio / 10-15%

Al Sur: LA LIBERTAD Actividad agrícola / 5-15%

Al Este: OLOCUILTA Actividad _____ / 15-20%

Al Oeste: ROSARIO DE MORA Actividad _____ / 15-20%

2. ACCESO AL SITIO DEL PROYECTO: ☐ Acceso por carretera asfaltada. Longitud en _____ km

☒ Acceso por camino de tierra. Distancia en 10 km ☐ Por agua. Distancia en _____ km

Requiere apertura de camino: ☒ No ☐ Si Distancia _____ km

3. DESCRIPCIÓN DEL RELIEVE Y PENDIENTES DEL TERRENO.

☐ Plano a Ligeramente inclinado (0 - 2%) ☒ Ondulado suave a Ondulado (3 - 12%)

☒ Alomado a Quebrado (13-35%) ☐ Accidentado (36-70%) ☐ Muy accidentado (>70%)

4. CONSTRUCCIONES EXISTENTES EN EL SITIO DEL PROYECTO: ☐ NO

Área que ocupan: _____ m² Requieren Demolición: ☐ NO ☐ SI: Volumen estimado _____ m³



5. PROFUNDIDAD DEL MANTO FRÉATICO: Cuando sea determinado a través de un estudio hidrogeológico anexar copia del documento.

Profundidad: 150-200 metros en época de lluvia Profundidad: 150 metros en época seca

Determinado por: ☒ Pozo existente en el sitio ☐ Pozos aledaños ☐ Perforaciones en el sitio
☐ Estudio Hidrogeológico ☐ Otro. Detallar: _____

6. COBERTURA VEGETAL

Cobertura vegetal menor: ☒ Pasto ☐ Matorral ☐ Arbustivo ☐ Cultivo: _____

Cobertura vegetal mayor (densidad): ☐ Bosque ralo ($\leq 50\%$) ☐ Bosque denso ($> 50\%$)
☐ Bosque de galería (en márgenes de ríos y quebradas)

Número aproximado de árboles por tipo especie: _____ / _____ / _____
_____ / _____ / _____

7. EXISTENCIA EN EL TERRENO O EN UN PERÍMETRO DE 100 METROS DEL LINDERO, DE CUALQUIERA DE LAS ÁREAS Y ESTRUCTURAS SIGUIENTES:

☒ Ríos _____ ☐ Lagos _____ ☐ Mar _____ ☐ Estero _____
Manantiales _____

☐ Quebradas _____ ☐ Manglares _____ ☐ Lugares Turísticos / Zonas de Recreo _____

☐ Sitios o inmuebles con valor Cultural _____ ☐ Áreas naturales protegidas _____

☒ Centro poblado _____ ☐ Viviendas Aisladas _____

Nombre los que han sido marcados EL Chichigazapa, el cuítapan

8. PROFUNDIDAD PROMEDIO DEL RIO Y/O QUEBRADA. Época seca: _____ m Época de lluvia: _____ m

Profundidad promedio: _____ metros Zona de protección. Ancho _____ metros

☐ Muros ☐ Conformación de Taludes ☐ Obras de Paso
☐ Guarda niveles ☐ Disipadores energía ☐ Otros. _____

Descripción de Obras de Protección: _____

V. ACTIVIDADES Y OBRAS PARA LA EJECUCION DEL PROYECTO. Marque las acciones a ser realizadas en cada una de las etapas del proyecto.

1. ACTIVIDADES DEL PROYECTO A EJECUTARSE. Marcar las que apliquen.

Limpieza y chapeo	<input type="checkbox"/>	Apertura de vías de circulación	<input type="checkbox"/>
Demolición	<input checked="" type="checkbox"/>	Excavación	<input checked="" type="checkbox"/>
Descapote	<input type="checkbox"/>	Construcción de tanque de almacenamiento	<input checked="" type="checkbox"/>
Tala y destronconado	<input type="checkbox"/>	Construcción de planta de tratamiento	<input type="checkbox"/>
Corte y relleno	<input checked="" type="checkbox"/>	Edificaciones/Construcciones	<input checked="" type="checkbox"/>

2. Se prevé la generación y/o el establecimiento de muros y taludes dentro del proyecto NO ☐ SI ☐

Describir longitud de talud, altura, relación de talud (H:V), sistema de drenajes y tratamiento de taludes.
Anexar plano con localización.



Se construirá en la zona del tanque de almacenamiento, Riesgo a que es susceptible el sitio/proyecto: [x]

No significativo [] Deslizamientos [] Derrumbes

[] Inundación [] Otros

VI. COMPONENTES DEL MEDIO NATURAL SUSCEPTIBLES A SER AFECTADOS POR LA EJECUCION DEL PROYECTO. Marque lo pertinente a lo solicitado.

1. COBERTURA VEGETAL QUE SERA AFECTADA POR LA EJECUCION DEL PROYECTO:

Sitio de perforación del pozo: [] No [] Si: [] Pastizales [] Arbustos [] Bosque []
cultivos

Trazo de la Tubería: [] No [x] Si [] Pastizales [x] Arbustos [] Bosque []
Cultivos

Sitio de descarga: [] No [] Si [] Pastizales [] Arbustos [] Bosque []
Cultivos

Sitio de planta de tratamiento: [] No [] Si [] Pastizales [] Arbustos [] Bosque []
Cultivos

Número de árboles/arbustos a ser afectados con diámetro a la altura del pecho (DPA), igual o mayor a
25 centímetros:

No. _____ Total de árboles No. _____ 5 _____ Total de
arbustos

Nombre común y número de árboles a ser afectados por el proyecto:

Incluir propuesta de revegetación que incluya especies arbóreas, arbustivas y herbáceas a plantar, de
acuerdo al propósito de la plantación (ornamentación y/o protección), número de árboles por especie,
sitio propuesto de plantación (localización: zonas verdes, zonas de protección u otras áreas),
distanciamiento y mantenimiento previsto: fertilización, poda, riego, mano de obra, frecuencia.

2. De producirse los siguientes impactos, marque y explique las medidas ambientales a implementar:

Componente del medio	Impacto	Etapas del Proyecto				Descripción de la medida
		PS=Preparación del sitio; Co=Construcción; Fu=Funcionamiento; Ci=Cierre				
		PS	Co	Fu	Ci	
Aire	Emisión de polvo		X			Se mantener, riegos por aspersión de material excavado para evitar polvo.
	Generación de ruido		X			Se exigirá al constructor, no utilizar equipos y maquinaria en horas nocturnas
	Incremento del tráfico vehicular					N/A
	Generación Olores/vapores					N/A

DIN FISDE
14-NOV-2012
REVISADO

Componente del medio	Impacto	Etapas del Proyecto				Descripción de la medida
		PS=Preparación del sitio;	Co=Construcción;	Fu=Funcionamiento;	Ci=Cierre	
Agua	Agotamiento del recurso hídrico					N/A
	Contaminación por aguas residuales domésticas					N/A
	Contaminación por aguas residuales industriales o lixiviados					N/A
Suelo	Erosión					N/A
	Disposición en el sitio del proyecto de desechos sólidos					N/A
	Contaminación por derrames de aceite de vehículos					N/A
Flora	Especies amenazadas y/o en peligro de extinción					N/A
	Tala de vegetación					N/A
Fauna	Especies amenazadas y/o en peligro de extinción					N/A
Socioeconómico	Pérdida de fuente de empleo					N/A
	Reubicación de personas					N/A
	Pérdida de suelo con potencial agrícola					N/A
Cultural	Monumentos históricos y/o vestigios arqueológicos					N/A
Paisaje	Visibilidad					N/A
Otros						N/A

Cualquier ampliación anexarla al formulario en hojas adicionales.



II. POSIBLES ACCIDENTES, RIESGOS Y CONTINGENCIAS

INDIQUE LOS POSIBLES ACCIDENTES, RIESGOS Y CONTINGENCIAS QUE PUEDAN OCASIONARSE EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO (construcción, operación o cierre)

CONSTRUCCION: Accidentes leves por mal uso de herramientas,
OPERACIÓN: N/A
CIERRE: N/A

II. POSIBLES ACCIDENTES, RIESGOS Y CONTINGENCIAS

INDIQUE LOS POSIBLES ACCIDENTES, RIESGOS Y CONTINGENCIAS QUE PUEDAN OCASIONARSE EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO (construcción, operación o cierre).

CONSTRUCCION: Accidentes leves por mal uso de herramientas,
OPERACIÓN: N/A
CIERRE: N/A

VIII. MARCO LEGAL APLICABLE (A nivel Nacional, Sectorial y Municipal)

Normas ANDA

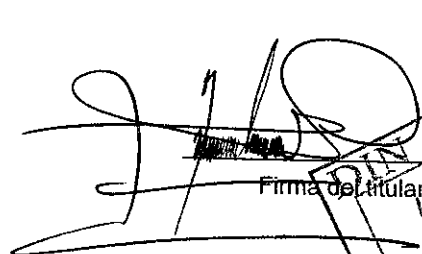
NOTA: En caso de existir en el marco legal (Nacional, Sectorial y Municipal), una norma que prohíba expresamente la ejecución de la actividad, obra o proyecto en el área propuesta, la tramitación realizada ante éste Ministerio quedará sin efecto.

IX. DECLARACION JURADA

El suscrito Mario Meléndez Portillo en calidad de titular del proyecto, doy fe de la veracidad de la información detallada en el presente documento, cumpliendo con los requisitos de ley exigidos, razón por la cual asumo la responsabilidad consecuente derivada de esta declaración, que tiene calidad de declaración jurada.

Lugar y fecha: Panchimalco, Marzo del 2011

Mario Meléndez Portillo
Nombre del titular (propietario)


Firma del titular (propietario)

