

**TERCERA SESIÓN EXTRAORDINARIA DEL 2022  
DE LA JUNTA DE GOBIERNO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO DE ZITÁCUARO, MICHOACÁN.  
2021-2024**

En la Ciudad de Zitácuaro, Michoacán, siendo las 18:00 dieciocho horas del día 28 veintiocho de marzo del año 2022 dos mil veintidós, previo citatorio correspondiente, reunidos los Integrantes de la Junta de Gobierno del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de Zitácuaro, Michoacán, en la Sala de Juntas del citado Organismo Operador, que se ubica, en Calzada Melchor Ocampo número 24, Manzana "B", Lote 14, del Fraccionamiento Melchor Ocampo de esta Ciudad, el LIC. JUAN ANTONIO IXTLÁHUAC ORIHUELA, Presidente de la Junta de Gobierno, MTRA. ERIKA KARINA ALVARADO ALCÁNTAR, Regidora Titular de la Comisión de Salud, CP. ÁNGELA LILIANA ORTEGA JUÁREZ, Representante Sector Empresarial, DRA. MARIA KARINA MARTINEZ DURENA, Representante Sector Salud PROF. ESSAU BRAVO ALAVEZ, Representante Sector Educativo, C. MERCEDES DE PAZ CALDERÓN, Representante Sector Usuario, C. ALFONSO SÁNCHEZ MARÍN, Representante Prestador De Servicios, y el ING. LUIS ALBERTO SÁNCHEZ GÓMEZ, en su calidad de Comisario, quien tiene derecho a voz, más no a voto, en términos del artículo 55 fracción IV de la Ley del Agua y Gestión de Cuencas para el Estado de Michoacán de Ocampo, asimismo se encuentra presente el ING. ELÍAS GONZÁLEZ MERLÁN, quien funge como Secretario en esta Sesión, esto en términos de la fracción XVI del artículo 54 del Instrumento Legal en cita, lo anterior con la finalidad de celebrar la Tercera Sesión Extraordinaria de la Junta de Gobierno.-----

-----ORDEN DEL DÍA-----

- 1.- Lista de asistencia.
- 2.- Verificación y declaración de quórum legal y validez de la sesión.
- 3.- Lectura, modificación y en su caso aprobación del orden del día.
- 4.- Lectura y aprobación del acta anterior de sesión extraordinaria No. 02, de fecha 22 veintidós de marzo del año 2022 dos mil veintidós.
- 5.- Presentación, análisis y en su caso, autorización para que el Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de esta Ciudad, adquiera dos predios ubicados en Prolongación de la calle México 68 sin número, Colonia Manga de Clavo de esta Ciudad, los cuales serán utilizados para la perforación de un pozo profundo y para la instalación de un tanque de almacenamiento de agua, de conformidad al proyecto denominado Equipamiento electromecánico del Pozo México 68 y construcción del sistema de agua potable en la zona de cobertura en la Ciudad de Zitácuaro, Michoacán.
- 6.- Clausura.

**PRIMER PUNTO.** En uso de la voz, el Presidente de la Junta de Gobierno Lic. Juan Antonio Ixtláhuac Orihuela manifiesta, buenas tardes a todos ustedes, les agradezco su puntual asistencia a esta sesión de carácter extraordinaria, e instruyo al Secretario de esta Junta de Gobierno Ing. Elías González Merlán para que proceda a realizar el pase de lista y verifique si existe quórum legal para sesionar.-

**SEGUNDO PUNTO.** En uso de la voz el Secretario de la Junta de Gobierno Ing. Elías González Merlán, manifiesta lo siguiente, atendiendo la instrucción procedo a realizar el pase de lista, les informo que se encuentran presentes 7 siete integrantes de la Junta de Gobierno de nueve que la integran, no asistiendo la C. ANA YANSI ESQUIVEL ESCOBAR Representante de Asistencia Social, y el MVZ. RICARDO



## Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de Zitácuaro

**RODRÍGUEZ MORENO**, Representante Sector Comercial, por consiguiente existe quórum legal para la validez de la presente Sesión Extraordinaria. En uso de la voz, el Presidente de la Junta de Gobierno **Lic. Juan Antonio Ixtláhuac Orihuela** manifestó, por lo que existiendo quorum legal declaro legalmente instalada la sesión y válidos los acuerdos que en esta se tomen. Así mismo, instruyo nuevamente al Secretario, para que de lectura al orden del día y lo someta a su aprobación o modificación. -----

**TERCER PUNTO.** En uso de la voz el Secretario de la Junta de Gobierno **Ing. Elías González Merlán**, da lectura a la orden del día, y atendiendo a la indicación del Presidente pregunta a la Junta de gobierno, quiénes están a favor de aprobar el orden del día sírvanse a manifestarlo de la manera acostumbrada, esto es levantando su mano. Le informo Señor Presidente, que el orden del día fue aprobado por **unanimidad**, siendo innecesario pedir a los presentes, quienes se pronunciaran en contra o quienes se abstuvieran. En uso de la voz, el Presidente de la Junta de Gobierno **Lic. Juan Antonio Ixtláhuac Orihuela**, instruyo Secretario continúe con el desahogo del orden del día. -----

**CUARTO PUNTO:** En uso de la voz el Secretario de la Junta de Gobierno **Ing. Elías González Merlán**, manifiesta en desahogo del orden del día, el cuarto punto consiste en: **Lectura y aprobación del acta anterior, de Sesión Extraordinaria No. 02, de fecha 22 veintidós de marzo del año 2022 dos mil veintidós**, por lo que pregunto a esta Junta de Gobierno, quienes estén a favor de aprobar el acta anterior correspondiente a la Segunda Sesión Extraordinaria de fecha 22 veintidós de marzo del año 2022 dos mil veintidós y se obvié la lectura de dicha acta al ser de su conocimiento el contenido, sírvanse a manifestarlo levantando de la forma acostumbrada. Les informo que **se aprueba por unanimidad de los presentes**, siendo innecesario preguntar a los presentes quienes se pronunciaran en contra o quienes se abstuvieran. En uso de la voz, el Presidente de la Junta de Gobierno **Lic. Juan Antonio Ixtláhuac Orihuela**, instruye al Secretario continúe con el desahogo del orden del día. -----

**QUINTO PUNTO:** En uso de la voz el Secretario de la Junta de Gobierno **Ing. Elías González Merlán**, manifiesta en desahogo del orden del día, el quinto punto consiste en: **Presentación, análisis y en su caso, autorización para que el Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de esta Ciudad, adquiera dos predios ubicados en Prolongación de la calle México 68 sin número, Colonia Manga de Clavo de esta Ciudad, los cuales serán utilizados para la perforación de un pozo profundo y para la instalación de un tanque de almacenamiento de agua, de conformidad al proyecto denominado Equipamiento electromecánico del Pozo México 68 y construcción del sistema de agua potable en la zona de cobertura en la Ciudad de Zitácuaro, Michoacán.** En uso de la voz, el Presidente de la Junta de Gobierno **Lic. Juan Antonio Ixtláhuac Orihuela**, manifestó para que se lleve a cabo el desahogo de este punto, cedo el uso de la palabra al **Ing. Elías González Merlán**, quien es el Director General de este Organismo Operador, para que nos explique lo concerniente a este punto del orden del día. -----

En uso de la voz el Secretario de la Junta de Gobierno **Ing. Elías González Merlán**, manifestó muchas gracias Presidente, a continuación, me permito manifestar que dentro de las obras que tenemos programadas realizar con recurso propio durante este ejercicio fiscal es el equipamiento electromecánico del Pozo México 68 y construcción del sistema de agua en la zona de cobertura de la Ciudad de Zitácuaro, Michoacán, ya que como parte de los trabajos de modernización de la Avenida Revolución, se rehabilitaron las líneas de conducción y la red de agua potable desde





## Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de Zitácuaro

la calle Leandro Valle hasta la calle Miguel Carrillo, sin embargo quedaron muchos pendientes por resolver, ya que la demanda de agua potable crece constantemente, especialmente en una zona la cual tiene un desarrollo potencial para su uso habitacional como lo es la Colonia Manga de Clavo.

En ese contexto, el Sistema de Agua Potable y Alcantarillado presenta como proyecto la perforación y equipamiento electromecánico del Pozo "México 68" y construcción del Sistema de Agua Potable en la zona de cobertura de esta nueva fuente de abastecimiento que se tiene previsto que dará servicio en una primera etapa a 418 lotes para uso habitacional, 4 fincas y 2 zonas comerciales.

Por tal motivo, el Sistema de Agua Potable y Alcantarillado, requiere tener a su disposición dos predios, uno que cuenten con las condiciones para la perforación de un pozo profundo, y el otro que será utilizado para construir un tanque regulador de agua que servirá para la captación del agua del pozo profundo, sin embargo este Organismo Operador no cuenta con dichos inmuebles; por lo que es necesario que el Sistema compre dichos inmuebles, por esta razón, se han tenido diversas pláticas de negociación con el C. Roberto Carlos Suarez Infante, quien es uno de los propietarios de un inmueble ubicado en Prolongación de la calle México 68 sin número, Colonia Manga de Clavo de esta Ciudad; con la finalidad de que nos done una fracción de terreno que se ubican dentro de su predio el cual cuenta con una superficie de 338.75 metros cuadrados, el cual será utilizado para las instalaciones del tanque de almacenamiento de agua y como indemnización el Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de Zitácuaro, le entregara de manera gratuita la factibilidad de incorporación y derecho de uso de obras de cabeza de agua potable, alcantarillado y saneamiento para un conjunto habitacional denominado Biosfera Residencial de 30 lotes con un área de 7,884.38 metros cuadrados y uso comercial con un área de 1,697.41 metros cuadrados que se ubicara en la calle prolongación de México 68, Colonia Manga de Clavo de esta Ciudad de Zitácuaro, Michoacán, la cual tiene un costo aproximado de \$329,945.52 (trescientos veintinueve mil novecientos cuarenta y cinco pesos 52/100 m.n.), quiero nuevamente manifestar que esta obra traerá un gran beneficio para este Organismo Operador, pues como ya lo mencione anteriormente, se tiene previsto que exista una gran demanda respecto el servicio de agua potable, contemplamos que se realicen más de cuatrocientos contratos de agua, lo cual genera un ingreso considerable para el sistema.

Respecto a la adquisición del predio que será utilizado para la perforación del pozo profundo, se están realizando los estudios geohidrológicos para determinar que inmueble es el que cuenta con las condiciones necesarias para su perforación ya que tenemos algunos predios contemplados, pero todo depende de los resultados de los estudios, sin embargo, desde este momento solicitamos su autorización para comprar el inmueble que será utilizado para este fin, ya que es necesario para realizar el proyecto anteriormente mencionado.

En uso de la voz el Secretario de la Junta de Gobierno Ing. **Elías González Merlán**, atendiendo a la indicación por parte del Presidente de la Junta de Gobierno, pregunto a los presentes, quienes estén a favor de aprobar que el **Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de esta Ciudad, adquiera dos predios ubicados en Prolongación de la calle México 68 sin número, Colonia Manga de Clavo de esta Ciudad, los cuales serán utilizados para la perforación de un pozo profundo y para la instalación de un tanque de almacenamiento de agua, de conformidad al proyecto denominado Equipamiento electromecánico del Pozo México 68 y construcción del sistema de agua potable en la zona de cobertura en la Ciudad de Zitácuaro, Michoacán.**, sírvanse a manifestarlo de la manera acostumbrada esto es levantando su mano. Le informo Señor Presidente que se aprobó por **unanimidad** con lo cual se genera el siguiente: -----

Teléfonos:  
715 1531221  
715 1532796

Correo Electrónico  
oficialsapazitacuaro@gmail.com

Dirección:  
Calzada Melchor Ocampo #24,  
Fraccionamiento Melchor Ocampo,  
H. Zitácuaro, Michoacán México, CP 61510



## Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de Zitácuaro

-----ACUERDO-----

-----NÚMERO CINCO DEL AÑO 2022-----

De conformidad con los artículos 45 fracciones IX, XVI, XXV, 48, 49 fracciones IV, VII, VIII, IX, 50, 51, 54 fracciones VI, VII, VIII, X, y demás relativos de la Ley del Agua y Gestión de Cuencas para el Estado de Michoacán de Ocampo, y en cumplimiento al artículo 34 fracción XI del Reglamento Interior del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de Zitácuaro, por **unanimidad**; esta Junta de Gobierno, **aprueba que el Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de esta Ciudad, adquiera dos predios ubicados en Prolongación de la calle México 68 sin número, Colonia Manga de Clavo de esta Ciudad, los cuales serán utilizados para la perforación de un pozo profundo y para la instalación de un tanque de almacenamiento de agua, de conformidad al proyecto denominado Equipamiento electromecánico del Pozo México 68 y construcción del sistema de agua potable en la zona de cobertura en la Ciudad de Zitácuaro, Michoacán.** Derivado de lo anterior se instruye al Director General de este Organismo, realice todas las acciones legales y administrativas a que hay lugar y procede en consecuencia a partir su aprobación. -

En uso de la voz el Secretario de la Junta de Gobierno **Ing. Elías González Merlán**, manifestó, señor Presidente, le notifico que se encuentra desahogado en su totalidad el orden del día.-----

En uso de la voz, el Presidente de la Junta de Gobierno **Lic. Juan Antonio Ixtláhuac Orihuela**, no habiendo otro asunto que tratar, doy por terminada la presente Sesión Extraordinaria número tres, siendo las 19:00 diecinueve horas del día 28 de marzo del año 2022, agradezco a todos y cada uno de los integrantes de la Junta su valiosa asistencia.-----

Firman de conformidad y para su debida constancia legal la presente acta, como consecuencia de su aprobación en los términos insertos en el cuerpo de la misma. -



**LIC. JUAN ANTONIO IXTLÁHUAC ORIHUELA**  
Presidente de la Junta de Gobierno



**MTRA. ERIKA KARINA ALVARADO  
ALCÁNTAR**  
Regidora Titular de la Comisión de  
Salud




**C. MERCEDES DE PAZ CALDERÓN,**  
Representante Sector Usuario

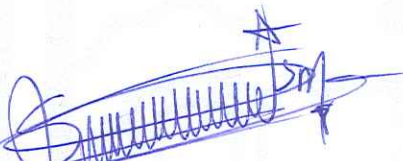
## Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de Zitácuaro



**DRA. MARÍA KARINA MARTÍNEZ  
DURAN,**  
Representante Sector Salud



**CP. ÁNGELA LILIANA ORTEGA  
JUÁREZ**  
Representante Sector Empresarial



**C. ALFONSO SÁNCHEZ MARÍN,**  
Representante Prestador De  
Servicios



**PROF. ESSAU BRAVO ALAVEZ,**  
Representante Sector Educativo



**ING. LUIS ALBERTO SÁNCHEZ  
GÓMEZ**  
Comisario del SAPA



**ING. ELÍAS GONZÁLEZ MERLÁN**  
Director General





PROYECTO:	Equipamiento electromecánico del Pozo "México 68" y construcción del sistema de agua potable en la zona de cobertura, en la Ciudad de Zitácuaro, Michoacán.		
MUNICIPIO:	Zitácuaro	ESTADO:	Michoacán

**REHABILITACIÓN INTEGRAL DE LA INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA**



COORDENADAS (UTM) 14Q 357,977.00 E, 2'150,556.00 N, 1908.75 m.s.n.m.

REHABILITACIÓN DE LINEAS Y REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE

H. ZITÁCUARO, MICHOACÁN.

H. ZITÁCUARO, MICHOACÁN

DICIEMBRE 2021.

*[Handwritten signatures and notes on the left margin]*

*[Handwritten signatures and notes on the right margin]*

*[Handwritten signature at the bottom center]*



PROYECTO:	Equipamiento electromecánico del Pozo "México 68" y construcción del sistema de agua potable en la zona de cobertura, en la Ciudad de Zitácuaro, Michoacán.	
MUNICIPIO:	Zitácuaro	ESTADO: Michoacán

## II.- ANTECEDENTES

El Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de Zitácuaro es un Organismo Operador que proporciona el servicio de agua potable y drenaje sanitario a una población de más de cien mil habitantes en la cabecera municipal del Municipio de Zitácuaro y algunas de las tenencias que se ubican en la zona conurbada. Actualmente proporciona el servicio de agua potable, alcantarillado y saneamiento para una población de más de 24 mil usuarios, equivalente a 103,440 habitantes. El abasto de agua a la población depende principalmente de aguas subterráneas, aunque se aprovechan también las aguas superficiales de algunos manantiales en posesión del Organismo Operador; actualmente se cuenta con 13 fuentes de abastecimiento activas: 7 pozos profundos y 6 manantiales, de los cuales se obtiene un volumen diario estimado de 37,846 m<sup>3</sup>/d, equivalentes a 438.04 lps. Se cuenta con macromedidores instalados en diez de las principales fuentes de abastecimiento, lo cual permite hacer un seguimiento más puntual y controlado de los consumos de agua potable en cada uno de los sectores que conforman la red.

Actualmente 4,823 tomas cuentan con servicio continuo y las demás tienen un servicio intermitente; el promedio de servicio diario es de 12 hr/día. Sin embargo, la operación de la Red no es sectorizada, la regulación es insuficiente, la eficiencia física actual es del 50.85%, por lo que es conveniente abordar la Rehabilitación Integral de la Infraestructura Hidráulica, como una de las metas prioritarias consideradas en el Anexo programático de Obras 2022.

Durante la Administración 2018 – 2021, se avanzó considerablemente en la instalación de macromedidores en las fuentes de abastecimiento y se realizaron importantes trabajos de mantenimiento en pozos y manantiales; sin embargo, la medición del consumo es prácticamente nula, ya que sólo hay trece micromedidores instalados en tomas industriales y muy pocos en la zona centro que se han instalado principalmente en establecimientos comerciales. Todos los demás usuarios se encuentran en cuota fija y el consumo estimado actual resulta ser bajo.

Como parte de los trabajos de la modernización de la Avenida Revolución, se rehabilitaron las líneas de conducción y la red de agua potable desde la Calle Leandro Valle hasta la Calle Miguel Carrillo, realizando importantes obras como cruces con tubería de acero, construcción de cajas de válvulas que permiten considerar un nuevo planteamiento encaminado a una más eficiente sectorización de la red. La segunda etapa de la modernización de la Avenida Revolución también permitió rehabilitar las principales líneas de conducción entre el Monumento a La Mujer Mazahua y la Avenida Morelia y cambiar las tuberías de asbesto – cemento, por tuberías de PVC que proporcionan un mejor funcionamiento hidráulico y una mayor durabilidad contribuyendo al proceso de modernización de la infraestructura existente. Sin embargo, quedan muchos problemas por resolver, toda la zona centro de la ciudad incluyendo la zona oriente desde el libramiento Francisco J. Múgica, hasta los límites de la zona poniente, concentran el 70% de los usuarios y la demanda de agua potable crece constantemente hacia dos zonas con un desarrollo potencial para uso habitacional muy importante: Manga de Clavo, Las Palmas, Zaragoza y Coatepec.

También se modernizó y se reubicó la línea de conducción por gravedad del Manantial "El Cedano", que inicialmente solo llegaba hasta el Tanque Loma Bonita y se conectó con la línea de agua potable de la Avenida Revolución a la altura de la Calle Miguel Carrillo. Se realizaron trabajos de ampliación de la red de agua




PROYECTO:	Equipamiento electromecánico del Pozo "México 68" y construcción del sistema de agua potable en la zona de cobertura, en la Ciudad de Zitácuaro, Michoacán.	
MUNICIPIO:	Zitácuaro	ESTADO: Michoacán

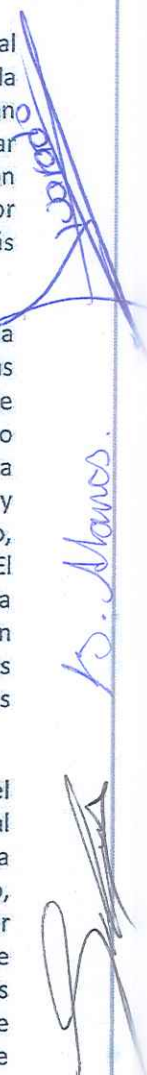
potable en la Colonia Fovissste - Los Fresnos y se reubicó la línea de conducción por gravedad del Manantial La Ciénega hacia el tanque El Cerrito, mediante la instalación de una nueva línea de conducción sobre la Avenida Revolución, bajando por General Pueblita hasta la Calle Nicolás Guillén. Todas estas acciones han sido encaminadas para brindar un mejor servicio en el suministro de agua potable a la población y continuar modernizando las líneas de conducción y la red de agua potable en la Ciudad, pues las líneas de alimentación en su mayoría aún están construidas con tubería de asbesto - cemento y datan de hace más de 40 años, por lo cual un gran porcentaje del trabajo de las cuadrillas se concentran en reparaciones cuando lo más conveniente sería trabajar en la ampliación y modernización de la red.

La Administración Municipal 2021-2024 encabezada por el Lic. Juan Antonio Ixtláhuac Orihuela, contempla en el documento titulado "100 soluciones por Zitácuaro" un conjunto de acciones relevantes y estratégicas basadas fundamentalmente en las demandas y necesidades de la ciudadanía, encaminadas a hacer de Zitácuaro un Municipio con un desarrollo integral, en armonía con el medio ambiente y con un campo sustentable y productor. En este contexto el Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de Zitácuaro, presenta la alternativa descrita para la perforación y equipamiento electromecánico del Pozo "México 68" y construcción del Sistema de Agua Potable en la zona de cobertura de esta nueva fuente de abastecimiento, que dará servicio en una primera etapa a 418 lotes para uso habitacional, 4 fincas y 2 zonas comerciales. El compromiso del Presidente Municipal es construir una infraestructura que asegure el crecimiento y la modernización de los servicios públicos, englobándolos como un Eje central de su Gobierno. Esto implica un esfuerzo conjunto y concentrado en generar las condiciones necesarias para que las familias Zitacuarenses de hoy, así como las de las generaciones venideras, tengan una mejor calidad de vida, acceso a mejores oportunidades de vida y servicios en calidad y cantidad suficientes.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en el artículo 25 otorga al Estado Mexicano el papel rector de la economía nacional y lo responsabiliza de garantizar el desarrollo económico y social. Por lo cual es obligación de la Administración Municipal planear, conducir, coordinar y orientar la actividad económica nacional. En el artículo 26 se fijan las bases del Sistema Nacional de Planeación Democrática. De este modo, se garantiza la participación de las entidades federativas y de sus municipios en la responsabilidad de definir y alcanzar los objetivos de los programas de gobierno. Derivado de las consultas públicas realizadas durante el inicio de la Administración Municipal 2021-2024 se observó como una petición recurrente las demandas en torno a la falta de agua debido a la necesidad de infraestructura en la red de distribución, líneas de conducción y nuevas fuentes de abastecimiento, además falta de vialidades, mantenimiento a las redes de drenaje sanitario, colectores y subcolectores, habilitar luminarias públicas, incrementar la cobertura de la recolección de residuos y mantenimiento a caminos de acceso a diferentes comunidades. Además de una particular atención a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales la cual requiere una importante inversión en obras de mantenimiento y el planteamiento para el uso más eficiente de las aguas ya tratadas que son perfectamente viables para su aprovechamiento para el riego de cultivos, lo cual conlleva a un sistema de riego y tecnificación de los terrenos ubicados aguas abajo del sitio donde se ubica la descarga existente de las aguas tratadas provenientes de la Planta de Tratamiento.

Desafortunadamente durante las administraciones anteriores han resultado insuficientes las acciones para incrementar las fuentes de abastecimiento de agua potable, falta perforar al menos tres pozos profundos, y









PROYECTO:	Equipamiento electromecánico del Pozo "México 68" y construcción del sistema de agua potable en la zona de cobertura, en la Ciudad de Zitácuaro, Michoacán.	
MUNICIPIO:	Zitácuaro	ESTADO: Michoacán

sectorizar adecuadamente las redes de distribución de agua potable para disminuir las pérdidas físicas, así como incrementar el padrón de usuarios para que refleje realmente la cobertura existente. Se requiere concientizar a los ciudadanos de la importancia del uso responsable del agua, así como promover la contratación de los servicios para evitar las tomas clandestinas, atender la demanda de agua potable y demás servicios en las zonas de crecimiento, nuevos fraccionamientos y sobre todo, continuar la construcción de redes de alcantarillado sanitario y construir dos nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales: la primera para captar las aguas residuales que provienen desde la zona industrial hasta la Colonia Barandillas, en los márgenes del Río San Isidro y la segunda que deberá dar cobertura a la zona que comprende desde San Miguel Chichimequillas hasta La Encarnación, incluyendo la zona baja de las Colonias Fovissste, Nuevo Amanecer, El Extravío, La Garita y los fraccionamientos ubicados en Coatepec de Morelos de reciente creación.

El Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de Zitácuaro, presenta esta propuesta como parte del conjunto de acciones para incrementar la eficiencia del tratamiento de las aguas residuales, la cual forma parte de importantes obras de modernización y rehabilitación de líneas y redes de alcantarillado sanitario, colectores y subcolectores. El propósito es gestionar los recursos para el adecuado saneamiento y el aprovechamiento de las aguas residuales, así como un conjunto de acciones urgentes para rehabilitar la infraestructura existente de alcantarillado sanitario, nuevas plantas de tratamiento, colectores, subcolectores y redes de alcantarillado sanitario que contribuyan a hacer más eficiente la infraestructura en la ciudad de H. Zitácuaro, Michoacán.



PROYECTO:	Equipamiento electromecánico del Pozo "México 68" y construcción del sistema de agua potable en la zona de cobertura, en la Ciudad de Zitácuaro, Michoacán.	
MUNICIPIO:	Zitácuaro	ESTADO: Michoacán

### III.- OBJETIVOS, METAS E INDICADORES

La modernización de la infraestructura urbana y rural se ha convertido en un detonante del desarrollo económico, social y humano. Las ciudades que muestran mayores tasas de crecimiento y desarrollo invariablemente cuentan con una infraestructura moderna y la dotación de servicios básicos a sus habitantes: agua, drenaje, electricidad, etc.

El desarrollo armónico y sustentable del municipio de Zitácuaro, requiere más y mejor infraestructura. Esta debe generarse a partir de una Planeación del Desarrollo integral y Programas de Obra, que faciliten el acceso a los servicios públicos de tal manera que se puedan zanjar las brechas existentes en la dotación de servicios básicos a la población.

Consolidar dicha modernización es una importante tarea, durante la administración 2015 – 2018 se generaron las condiciones para el desarrollo, por lo que se ha impulsado y gestionado la modernización de las vialidades, vías de comunicación y la infraestructura carretera que conecta territorialmente al municipio con los principales centros de población más cercanos.

Esto da cuenta de la importancia y la relevancia que tiene la planificación de la inversión pública para la solución de los problemas sociales y económicos prevaecientes en el Municipio; se han destinado recursos de inversión de manera eficaz y eficiente, valorando y priorizando aquellas obras de infraestructura de mayor impacto para la población Zitacuarenses y considerando que la tarea fundamental del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de Zitácuaro es mejorar la calidad y garantizar el acceso a los servicios de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales.

La visión del Gobierno Municipal es que el Municipio de Zitácuaro se erija como un espacio seguro y líder en él Estado; que atendiendo a sus potencialidades y al impulso de su población, fortalezca su identidad cultural y el cuidado al medio ambiente de manera sustentable. El objetivo fundamental es que la Administración Pública Municipal ofrezca servicios de calidad e infraestructura suficiente y accesible a través de la mejora continua y que permita disminuir la igualdad social. La principal estrategia para conseguirlo es proveer la infraestructura necesaria para mantener los servicios públicos en buen estado y funcionamiento, por lo que contempla una serie de acciones encaminadas a fortalecer las capacidades del municipio, para incrementar los niveles de calidad, equidad y pertinencia de los servicios ofrecidos.

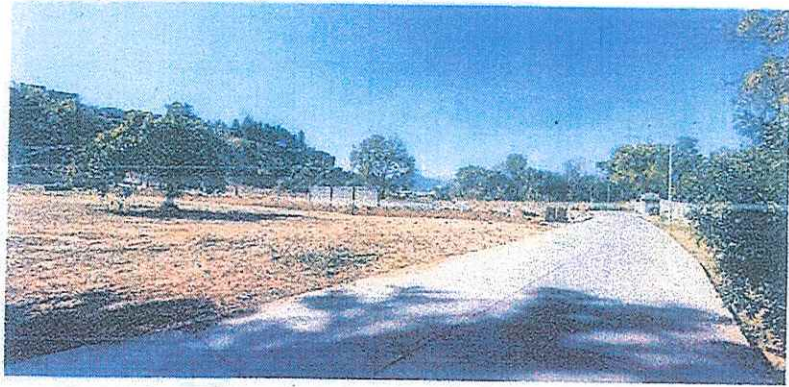
#### OBJETIVO PARTICULAR.

El Departamento de Estudios y Proyectos del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de Zitácuaro, elabora el presente estudio para la perforación, equipamiento electromecánico, construcción de la línea de conducción, tanque de regularización de 350 m<sup>3</sup> e instalación de 4.1 km de red de agua potable de 3" de diámetro en la zona de cobertura del Pozo Profundo "México 68", particularmente para las colonias Carabanchel, Manga de Clavo y Educación.

Por lo anterior se elabora el presente estudio, para analizar y determinar la mejor propuesta para la rehabilitación de la línea de conducción y la red de agua potable en esta zona.



PROYECTO:	Equipamiento electromecánico del Pozo "México 68" y construcción del sistema de agua potable en la zona de cobertura, en la Ciudad de Zitácuaro, Michoacán.	
MUNICIPIO:	Zitácuaro	ESTADO: Michoacán



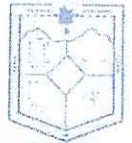
Levantamiento para el proyecto del sistema de agua potable en la zona de cobertura del Pozo Profundo "México 68"

*[Handwritten signatures and marks on the left margin]*

*[Handwritten signature and text on the right margin]*

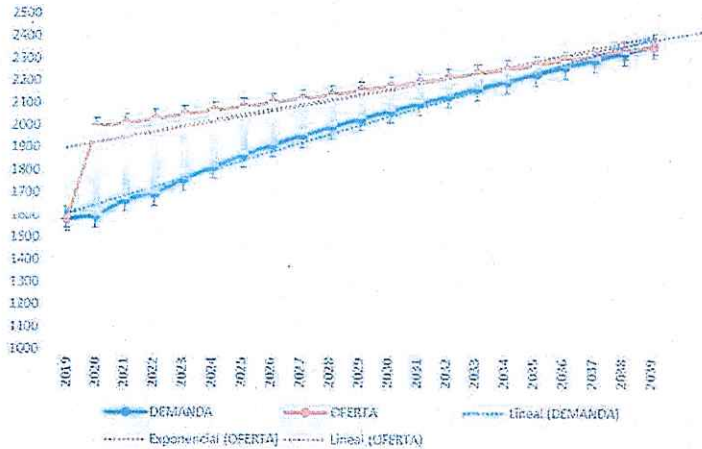
*[Handwritten signature at the bottom center]*





PROYECTO:	Equipamiento electromecánico del Pozo "México 68" y construcción del sistema de agua potable en la zona de cobertura, en la Ciudad de Zitácuaro, Michoacán.		
MUNICIPIO:	Zitácuaro	ESTADO:	Michoacán

Ineración Oferta - Demanda



Interacción de la Oferta - Demanda (Línea de alimentación Artillería Poniente)

#### 4.- FUENTE DE ABASTECIMIENTO EXISTENTE Y/O PROYECTO

##### a) Concesión.

En el Anexo D del presente informe se anexa el título de concesión de la fuente de abastecimiento seleccionada, se trata del Pozo Profundo "México 68", la cual se recuperará mediante la perforación a 20 metros del sitio de la fuente de abastecimiento actual.

También se anexa el título de concesión de la fuente de abastecimiento alternativa que es el Pozo Profundo "El Moral" el cual ya se encuentra en funcionamiento y ha sido la alternativa que ha solucionado la problemática derivada del colapso del Pozo No. 2.

Por lo anterior se presentan las dos opciones como fuentes de abastecimiento.

##### b) Aforo de la fuente de abastecimiento del agua.

En el Pozo Profundo "México 68" se cuenta con un macromedidor ultrasónico marca Arad Modelo Gladiator instalado. En la bitácora correspondiente se registran los gastos diarios de lo cual se obtiene un histórico del cual se proyecta un gasto promedio de 60 lps.

En el Pozo Profundo "El Moral" se cuenta con un medidor tipo propela con el cual se han determinado gastos de hasta 65 lps, con un promedio de 50 lps que es suficiente para el gasto considerado en la zona de estudio de 44.67 lps.



PROYECTO:	Equipamiento electromecánico del Pozo "México 68" y construcción del sistema de agua potable en la zona de cobertura, en la Ciudad de Zitácuaro, Michoacán.	
MUNICIPIO:	Zitácuaro	ESTADO: Michoacán

En el Anexo E del presente informe se anexa el aforo que se tiene disponible de estas dos fuentes de abastecimiento.



**Volúmenes extraídos por fuente de Abastecimiento.**

**c) Descripción y características.**

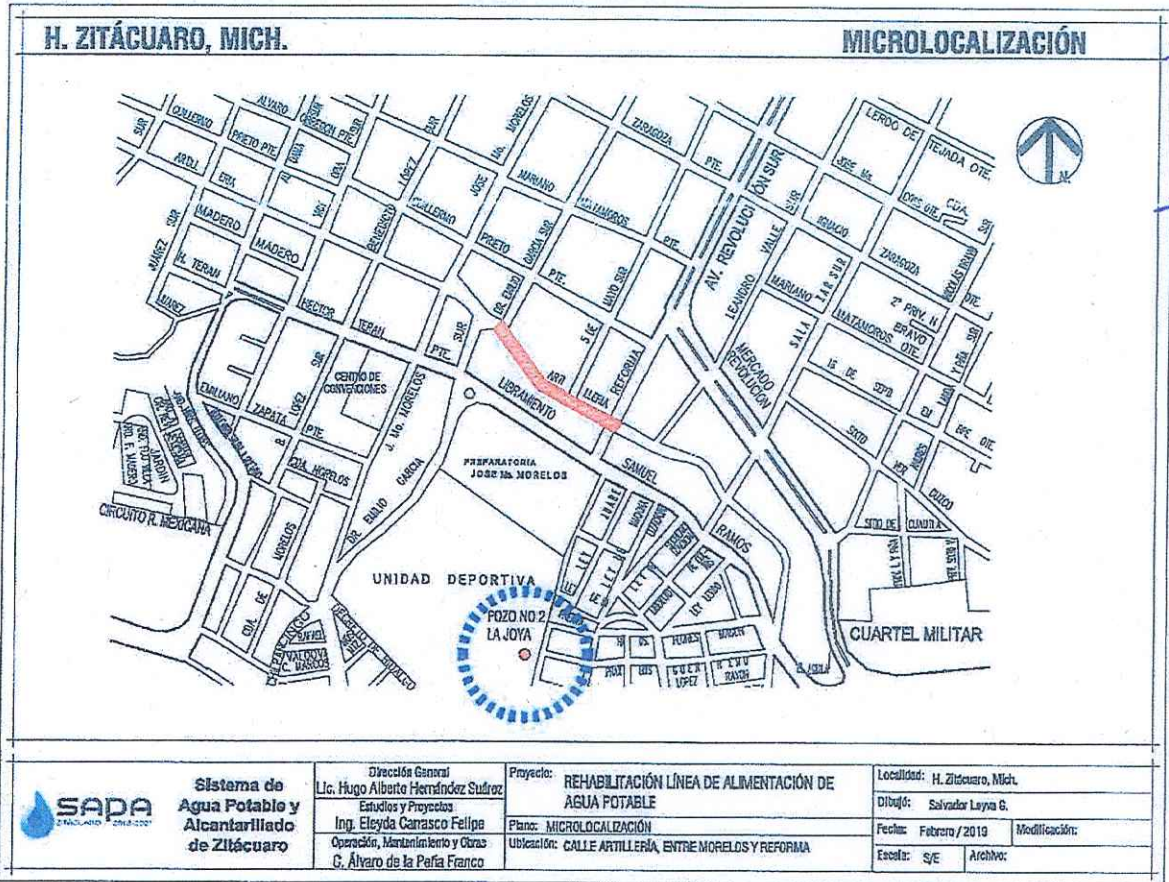
El Pozo No. 2 es una de las más importantes fuentes de abastecimiento para la ciudad de Zitácuaro, fue perforada hace más de 30 años sin embargo en 2015 el pozo presentó un desplome por lo cual el estudio geológico realizado recomendó la perforación de un nuevo pozo profundo.

Gracias a la gestión del Director General del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de Zitácuaro y al apoyo de la CEAC se perforó nuevamente el Pozo No. 2 y se equipó con una bomba sumergible, en lugar de la bomba con motor de flecha hueca que estaba instalada, de esta manera se mejoró el gasto que estaba muy cercano a los 30 lps, pues el nuevo pozo proporcionó un promedio de 60 lps, llegando en el aforo hasta los 75 lps.



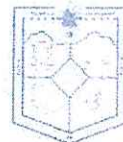


PROYECTO:	Equipamiento electromecánico del Pozo "México 68" y construcción del sistema de agua potable en la zona de cobertura, en la Ciudad de Zitácuaro, Michoacán.	
MUNICIPIO:	Zitácuaro	ESTADO: Michoacán



La captación se realizará en el Pozo Profundo No. 2 "México 68" ubicado a 300 metros del sitio donde se realizará la interconexión con la caja de válvulas existente.





PROYECTO:	Equipamiento electromecánico del Pozo "México 68" y construcción del sistema de agua potable en la zona de cobertura, en la Ciudad de Zitácuaro, Michoacán.	
MUNICIPIO:	Zitácuaro	ESTADO: Michoacán

## 5.- MÉTODO DE CAPTACIÓN EXISTENTE Y/O PROYECTO

### a) Descripción y características.

La captación del presente estudio se realizará en el Pozo Profundo "México 68", con una profundidad de 250 metros, nivel estático de 47 metros y nivel dinámico de 75 metros para un gasto de 62 lps. Se propone el equipamiento con una bomba sumergible vertical de 8" de diámetro de 200 hp, marca Altamira y motor eléctrico sumergible Marca Aqua Pak, Serie W, modelo MSM 10/8 de 200 hp. La columna de succión será de 8" de diámetro y 72 metros de longitud.

Datos de Perforación del Pozo	
Profundidad	250 Metros
Ademe	12 Pulgadas
Datos del equipamiento del Pozo	
Tipo de bomba	Sumergible vertical de 8", 200 Hp, Altamira
Motor	Eléctrico sumergible Marca Aqua pak, serie W, modelo MSM 10/8 2003480 de 200 Hp
Columna de succión	8" Ø y 72 mts de longitud
Gasto	62 LPS
Nivel Estático	47
Nivel Dinámico	75
Instalación eléctrica media tensión	
Transformador	225-kva/440 volts, marca General Electric
Arrancador	Marca Siemens a tensión reducida 200 hp/440 v
Cable de transformador al arrancador	3 Líneas calibre 350, 1 línea neutro calibre 6
Cable del arrancador al equipo	3 Líneas calibre 350 del arrancador al cabezal. 3 Líneas dobles calibre 3x2/0 del cabezal a la bomba.

Datos del equipamiento electromecánico propuesto para el pozo profundo "México 68"



PROYECTO:	Equipamiento electromecánico del Pozo "México 68" y construcción del sistema de agua potable en la zona de cobertura, en la Ciudad de Zitácuaro, Michoacán.		
MUNICIPIO:	Zitácuaro	ESTADO:	Michoacán

## 6.- MÉTODO DE POTABILIZACIÓN EXISTENTE Y/O PROYECTO

### a) Descripción y características.

Para garantizar la óptima calidad del agua que se distribuye a la población, el Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de Zitácuaro ha instaurado procesos de desinfección y tratamiento de agua potable desde las fuentes de abastecimiento mediante el uso de Gas Cloro.

Se trata de un producto tóxico y de alto riesgo, que se emplea en dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM127-SSA-2000, la cual nos da los parámetros de su utilización dentro de las redes del sistema de distribución de agua potable del municipio y por tal motivo se maneja como un producto fundamental para las fuentes de abastecimiento de agua potable.

Por su manejo y dosificación en estado gaseoso, el Gas Cloro es una sustancia que ayuda mucho a reducir los gastos de operación relacionados con la desinfección del agua para el organismo operador, pues al implementarse el uso de otros productos químicos como el Hipoclorito de Sodio, los gastos se incrementan alrededor de un 60%.

Las bondades de este producto son muchas, aunque se debe tener especial cuidado en su manejo, por lo que se han implementado varias medidas de seguridad, entre las que se encuentran el uso de equipos con trajes encapsulados para el personal involucrado en estas tareas y la realización periódica de simulacros.

El sistema cuenta con un sistema de detección de fugas tempranas, el cual en caso de alguna anomalía, actúa de inmediato mediante una alarma, que activa un protocolo de seguridad en el que interviene personal previamente capacitado para solucionar las contingencias. Las áreas involucradas con el manejo del gas cloro, han sido objeto de las respectivas capacitaciones para el uso correcto de este producto, por lo cual está asegurada la calidad del agua que se suministra a la población, así como el control preciso y manejo eficiente del Gas Cloro.

En el manantial La Carolina se cuenta con un equipo de bombeo Marca Wallace Tiernan de 2 HP para aplicar gas cloro a la línea de conducción; se cuenta con un cilindro conectado y uno de repuesto para garantizar la potabilización del agua que se bombea al tanque de almacenamiento El Cerrito.

## 7.- LÍNEA DE CONDUCCIÓN EXISTENTE Y/O PROYECTO

### a) Descripción.

La línea de conducción de proyecto se construirá en un primer tramo con tubería de acero 10" de diámetro, desde el Pozo "México 68" hasta el cruce ubicado en Prolongación de la Calle México 68, donde se ubica la interconexión para el bombeo al tanque del mismo nombre con capacidad de 350 m<sup>3</sup>; esta línea se propone como parte del proyecto que se aborda en el presente estudio.

La segunda alternativa es ubicar un terreno en la parte más elevada, hacia la Calle Prolongación de Morelos, o al final de la Calle Dr. Emilio García, sin embargo se requerirá la inversión para la adquisición de un predio





PROYECTO:	Equipamiento electromecánico del Pozo "México 68" y construcción del sistema de agua potable en la zona de cobertura, en la Ciudad de Zitácuaro, Michoacán.		
MUNICIPIO:	Zitácuaro	ESTADO:	Michoacán

para un tanque de la misma capacidad, pues los lotes existentes son de 9x20 metros en promedio e incluso de 8x16 metros, por lo que el espacio resulta insuficiente, considerando la demanda a futuro considerando una vida útil del proyecto de 20 años.

La línea de alimentación se construirá dependiendo de la alternativa seleccionada con tubería de PVC RD-26 S.I. de 6" (150 mm) de diámetro. El primer tramo se construirá sobre pavimento de concreto existente de 20 cm de espesor, en una longitud de 650 metros, y para la red de distribución se instalarán 4.1 km de tubería de PVC RD-26 S.I. de 3" (75 mm) de diámetro.

#### b) Tipo de tubería.

El tren de piezas especiales y la garza de llegada al tanque se construirá con tubería de acero soldable cédula 40, la línea de conducción se instalará con tubería de PVC Clase 10 de 10" de diámetro, y la longitud dependerá de la ubicación de la alternativa seleccionada para el tanque de almacenamiento de proyecto.

Todas las demás tuberías se instalarán con tubería de PVC RD-26 S.I. de 6" para la línea de alimentación y de 3" para la red de distribución, considerando los criterios de durabilidad y facilidad de instalación, conforme a la normativa vigente.

#### c) Diámetro, longitud.

Para un gasto promedio entre 50 y 60 lps, se considera la línea de conducción con un diámetro de 10" de diámetro, la longitud puede variar entre 50 metros para la alternativa 1, hasta 250 metros para la alternativa 2, en función de la ubicación del tanque de proyecto. La línea de alimentación será de 6" de diámetro con una longitud de 650 metros y para la red de distribución se instalarán 4.1 km de tubería en 3" de diámetro.

#### d) Cruces con barrancas, carreteras, puentes, FFCC, etc.

La línea de conducción se instalará conforme se indica en el plano de proyecto, sobre una calle existente revestida con pavimento de concreto, por lo que se considera el corte y reposición de pavimento de concreto en los volúmenes indicados en los números generadores.

La línea de alimentación se instalará en una longitud de 650 metros, de los cuales 430 metros serán sobre pavimento de concreto existente y la longitud restante sobre camino de terracería. Las redes se alojarán en la medida de lo posible en el sitio previsto para la construcción de banquetas, como se indica en los planos correspondientes.

En los planos se encuentra el detalle de estos cruces.





PROYECTO:	Equipamiento electromecánico del Pozo "México 68" y construcción del sistema de agua potable en la zona de cobertura, en la Ciudad de Zitácuaro, Michoacán.		
MUNICIPIO:	Zitácuaro	ESTADO:	Michoacán

## 8.- REGULARIZACIÓN EXISTENTE Y DE PROYECTO

### a) Descripción.

El régimen de captación del agua no es igual al consumo de la población; es necesario regularlo con el fin de lograr un abastecimiento continuo, aun cuando las entradas al sistema no sean constantes.

En estas estructuras se almacena al agua que no se consume en las horas de demanda mínima para aprovecharla después en las horas de máxima demanda.

Para balancear el gasto constante que proviene de la fuente con la demanda variable de la población se construyen tanques de regularización. La capacidad de estos debe ser suficiente para cubrir las necesidades acumuladas entre el suministro de la fuente y la demanda.

Si el agua llega por bombeo, el volumen dependerá de las horas de bombeo en el día.

Como una alternativa de los tanques elevados, para mantener la presión en la red en ciertos límites, en los sistemas con bombeo pueden usarse tanques a presión (hidroneumáticos). Cuando la presión tiende a disminuir por debajo de cierto límite, el tanque manda señal de arranque de las bombas. Las bombas se paran cuando la presión tiende a rebasar otro límite de presión máxima.

De acuerdo con las características topográficas, geológicas, estructurales y económicas, se definen principalmente los dos tipos de depósitos:

**Tanques superficiales.**- Se les llama así porque la plantilla del depósito está en contacto directo con el suelo. Es el tipo más común que se construye para todo tipo de localidad teniendo topografía adecuada.

**Tanques elevados.**- Se utilizan en localidades con topografía plana en donde no se dispone por su proximidad de elevaciones naturales con altimetría apropiada.

### TANQUE REGULADOR DE PROYECTO "MÉXICO 68"

Se tiene prevista la construcción de un tanque de regularización de 350 m<sup>3</sup> de capacidad, del cual se anexan los planos y el estudio correspondiente. Se han planteado dos alternativas para su ubicación, la primera cumple con la condición y la carga hidrostática suficiente para la red de distribución por gravedad y cumple con el criterio de presiones requeridas. La segunda alternativa se ubica en la misma cota donde se ubica el predio del pozo profundo, pero el nivel de operación se encontrará 5 metros por debajo de este nivel, lo que disminuye la zona de cobertura, por lo que todos los cálculos se realizarán en función de la segunda alternativa, pues esta es más viable debido a la imposibilidad de considerar un terreno en un punto más elevado, pues las condiciones socio económicas actuales no permiten la compra de un terreno en el punto óptimo considerando de esta manera que es más viable la construcción de un tanque de concreto de la capacidad descrita en los predios ubicados en la misma cota donde se ubica la perforación del pozo profundo.



PROYECTO:	Equipamiento electromecánico del Pozo "México 68" y construcción del sistema de agua potable en la zona de cobertura, en la Ciudad de Zitácuaro, Michoacán.	
MUNICIPIO:	Zitácuaro	ESTADO: Michoacán



Ubicación del pozo profundo "México 68".

El tanque de proyecto cumple con la capacidad de regulación necesaria, como se calcula en el presente estudio, por lo que se adopta esta alternativa como la más viable.

**b) Capacidad.**

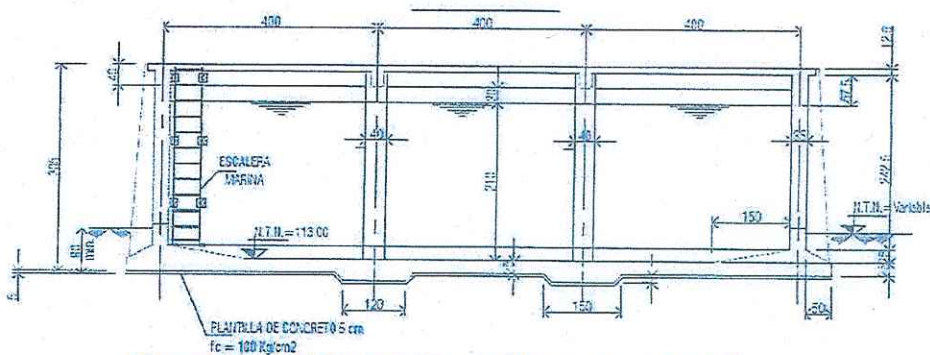
El tanque superficial "México 68" tendrá una capacidad de 350 m<sup>3</sup>. De acuerdo al cálculo realizado para determinar la capacidad de regulación de la línea de conducción en función de las demandas y la población de proyecto se determinó que esta capacidad de regulación es suficiente.

**c) Tipo (superficial o elevado).**

El tanque seleccionado es superficial y se construirá con muros de concreto armado y contrafuertes, con una cimentación 5 metros por debajo del nivel del cabezal de descarga del pozo profundo. El terreno natural se encuentra en talud, por lo que aprovecharán las condiciones del terreno para construir un tanque semienterrado, la capacidad de carga del terreno deberá ser de 20 ton/m<sup>2</sup> y se diseñará el armado estructural en función de los resultados de la mecánica de suelos.



PROYECTO:	Equipamiento electromecánico del Pozo "México 68" y construcción del sistema de agua potable en la zona de cobertura, en la Ciudad de Zitácuaro, Michoacán.	
MUNICIPIO:	Zitácuaro	ESTADO: Michoacán



**d) Ubicación georeferenciada (Banco INEGI)**

En ambos casos no se cuenta con ubicación georeferenciada con Banco INEGI, porque no se cuenta con puntos de control en la zona, tampoco se tiene un catastro de fuentes, tanques de almacenamiento, líneas y redes de conducción.

Cobertura

Baldones

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Large handwritten signature]*



PROYECTO:	Equipamiento electromecánico del Pozo "México 68" y construcción del sistema de agua potable en la zona de cobertura, en la Ciudad de Zitácuaro, Michoacán.	
MUNICIPIO:	Zitácuaro	ESTADO: Michoacán

## 9.- LINEA DE ALIMENTACIÓN EXISTENTE Y/O PROYECTO

### a) Descripción.

La línea de alimentación que nos ocupa en el presente estudio inicia en el Crucero No. 1 que está ubicado en la Prolongación de la Calle México 68 y continúa sobre la calle revestida con pavimento de concreto hasta enfrente del campo deportivo Bicentenario, a continuación se continúa hasta una longitud total de 650 metros sobre terracerías, hasta la zona donde se ubican los límites del Fraccionamiento Manga de Clavo con la zona federal del Río San Juan.

### b) Tipo de tubería, diámetro y longitud.

Para la línea de alimentación se utilizará tubería de PVC Hidráulica serie inglesa RD-26 de 6" (150 mm) de diámetro, porque reúne las características necesarias para conducir el agua con las presiones de trabajo calculadas. El uso de tuberías de PVC se prefiere por la vida útil que puede ser hasta de 50 años en condiciones normales de operación y es completamente viable por su facilidad de instalación.

El cálculo del diámetro económico se realizó conforme a lo establecido en la normativa vigente, considerando las alternativas de los diámetros más bajos y más altos en un rango aceptable y considerando el costo de cada una de las alternativas.

### c) Cruces con barrancas, carreteras, puentes, FFCC, etc.

La línea de conducción se instalará paralela a la línea de alimentación, pero sobre la otra banqueta para evitar los problemas derivados de la interrupción del suministro de agua potable, pues considerando el gran número de usuarios que habitan en la zona, la opción de realizar el suministro mediante pipas es muy costosa, por lo cual se han tramitado los permisos correspondientes ante la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas, para realizar las obras que contempla este Proyecto.

En los planos se anexa el detalle del procedimiento constructivo que se utilizará para la ejecución de las obras contempladas en este Proyecto y se anexan los permisos correspondientes.