



Dirección de Obras Públicas



TUZANTLA
"Un gobierno para el pueblo"

"2021, AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSUMACIÓN DE LA INDEPENDENCIA DE MÉXICO"

CONVENIO DE COORDINACIÓN

Av. Sixto Verduzco Nte. #6, Col. Centro, Tuzantla, Michoacán. C.P. 61540.
Tel. 7861920145 | tuzantla.gob.mx





Dirección de Obras Públicas



TUZANTLA
"Un gobierno para el pueblo"

"2021, AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSUMACIÓN DE LA INDEPENDENCIA DE MÉXICO"

SOLICITUD DE LA OBRA

Av. Sixto Verduzco Nte. #6, Col. Centro, Tuzantla, Michoacán. C.P. 61540.
Tel. 7861920145 | tuzantla.gob.mx



ASUNTO: SOLICITUD DE OBRA.

C. ARTURO SERRATO SUAREZ

Presidente Municipal Constitucional del

H. Ayuntamiento de Tuzantla, Mich.

P R E S E N T E

Localidad de Melchor Ocampo, Michoacán, a 08 de septiembre de 2021.

Por medio de la presente nos dirigimos ante usted de la manera más atenta y cordial para solicitarse su apoyo para la obra: "CONSTRUCCION DE DRENAJE SANITARIO Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS EN LA CALLE SIN NOMBRE, EN LA COL. PALULA, EN LA LOCALIDAD DE TUZANLA, EN EL MUNICIPIO DE TUZANTLA MICHOACAN DE OCAMPO.". En la zona mencionada se presenta un alto índice de tráfico peatonal y vehicular, es por esto que le hacemos la petición de la pavimentación. Ya que la dotación de infraestructura vial y carretera son obras de suma importancia, que fomentan el desarrollo integral de las comunidades y mejora el nivel de vida de los habitantes. Debido a que las vialidades y caminos se encuentran en muy malas condiciones y esto dificulta trasladarse a los distintos puntos de la población para el consumo de usos y servicios, los servicios de salud, educación, surtir productos para la ganadería y la agricultura, los cultivos, cosechas, trasladarse al hospital regional de Tuzantla, para recibir atención médica pronta, desplazarse dentro de la cabecera municipal a surtir sus provisiones básicas de consumo, todo esto atañe de manera directa la calidad de vida de la población.

Hoy en día el desarrollo de los pueblos y comunidades urbanas y rurales se da en gran parte a la implementación de infraestructura vial y carretera, así como de caminos y puentes. Gracias al buen estado de este tipo de infraestructura, se fomentan el comercio, la educación, los servicios básicos de salud y educación e indiscutiblemente son obras muy necesarias y de alto impacto para el bien de la comunidad y de la población en general.

Sr. Presidente, tenemos la seguridad de que esta necesidad que hoy nos aqueja la tomará como propia y que en lo próximo nos veremos beneficiados gracias a su valiosa intervención; sin otro particular agradecemos de antemano la atención prestada a la misma.

ATENTAMENTE

Los habitantes de Palula, Municipio de Tuzantla Michoacán de Ocampo.

ASUNTO: SOLICITUD DE OBRA.

NOMBRE

FIRMA

Daniel Rodriguez Rodriguez

Daniel Rodriguez

Erika Pacheco Garza.

~~Erika pa.~~

Rodolfo Toledo Rodriguez

~~Rodolfo~~

Gabriel Toledo Rodriguez

~~Gabriel~~

Maria Albarran Toledo

Maria A.T

Feliciano Lopez Albarran

X

Rosbelia Lopez Gomez

Rosbelia

Anel Lopez Gomez

~~Anel~~

Naomi Rodriguez Leyva

Naomi

Alejandro Lopez Toledo

X

Alexis Pacheco Loza

Alexis

Hector Delgado Rodriguez

Hector

Joel Albarran Lopez

Joel Albarran

Camilo Toledo Garcia

X

Nancy Rodriguez Delgado

Nancy Ramon Duran

ASUNTO: SOLICITUD DE OBRA.

NOMBRE

FIRMA

Maria de los Angeles Rodriguez

Maria de los Angeles

Jose Luis Pacheco Lopez

Jose Luis



Dirección de Obras Públicas



TUZANTLA
"un gobierno para el pueblo"

"2021, AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSUMACIÓN DE LA INDEPENDENCIA DE MÉXICO"

ACTA DE APROBACIÓN DE CABILDO

Av. Sixto Verduzco Nte. #6, Col. Centro, Tuzantla, Michoacán. C.P. 61540.
Tel. 7861920145 | tuzantla.gob.mx





María Guadalupe

ACTA NO.10

EN LA CABECERA MUNICIPAL DENOMINADA TUZANTLA, MUNICIPIO DEL MISMO NOMBRE, ESTADO DE MICHOACÁN DE OCAMPO, SIENDO LAS 13:00 HORAS (TRECE) DEL DÍA VIERNES 15 (QUINCE) DE OCTUBRE DE 2021, DOS MIL VEINTIUNO, EN EL INTERIOR DEL EDIFICIO QUE OCUPA ESTE H. AYUNTAMIENTO DE TUZANTLA, SE REUNIERÓN LOS INTEGRANTES DEL H. AYUNTAMIENTO, CON LA FINALIDAD DE CELEBRAR LA CUARTA SESIÓN ORDINARIA, BAJO EL SIGUIENTE ORDEN DEL DÍA:-----

1.- LECTURA DEL ACTA ANTERIOR PARA SU APROBACIÓN O RECTIFICACIÓN EN SU CASO, E INFORME DEL SECRETARIO MUNICIPAL SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LOS ACUERDOS DE LA SESIÓN ANTERIOR.

2.- PASE DE LISTA Y COMPROBACIÓN DE QUÓRUM LEGAL E INAUGURACIÓN DE LA SESIÓN.

3.- PROPUESTA, ANÁLISIS Y APROBACIÓN DEL PROYECTO DE LEY DE INGRESOS DEL MUNICIPIO DE TUZANTLA, MICHOACÁN PARA EL EJERCICIO FISCAL AÑO 2022.

4.- APROBACIÓN DEL PROYECTO DE INICIATIVA DE LEY DE INGRESOS DEL MUNICIPIO DE TUZANTLA, MICHOACÁN PARA EL EJERCICIO FISCAL AÑO 2022, PARA SU PRESENTACIÓN ANTE EL H. CONGRESO DEL ESTADO DE MICHOACÁN DE OCAMPO.

5.-ANÁLISIS Y EN SU CASO APROBACIÓN PARA OTORGAR PODER NOTARIAL AL LIC. ABIMAEAL ALBARRAN AVILES AUXILIAR JURIDICO DE SINDICATURA PARA REPRESENTAR AL H. AYUNTAMIENTO 2021 2024 EN AUNTOS DE CARÁCTER LEGAL (PENAL. CIVIL, LABORAL Y ADMINISTRATIVO, ETC).

6.-ANÁLISIS Y EN SU CASO APROBACIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA OPERATIVO ANUAL POA 2021.

7.-ASUNTOS GENERALES

8.- CLAUSURA DE LA SESIÓN.

LA ORDEN DEL DÍA SE DESAHOGÓ CONFORME A LOS ACUERDOS Y ACTOS QUE A CONTINUACIÓN SE DESCRIBEN: -----

PUNTO NÚMERO UNO. - SE DIO LECTURA AL ACTA DE LA SESIÓN ANTERIOR POR EL LIC. VICTOR MANUEL OCAMPO CORDOVA, SECRETARIO DEL H. AYUNTAMIENTO, LA CUAL SE APROBÓ POR UNANIMIDAD; HECHO LO ANTERIOR, COMUNICO AL H. AYUNTAMIENTO QUE SE CUMPLIO CON LOS OBJETIVOS DE LOS ACUERDOS DE LA SESIÓN ANTERIOR-----

PUNTO NUMERO DOS. - EL SECRETARIO PASÓ LISTA DE ASISTENCIA A LOS INTEGRANTES DEL H. AYUNTAMIENTO, ENCONTRÁNDOSE PRESENTES LOS C.C. ARTURO SERRATO SUÁREZ, PRESIDENTE MUNICIPAL; C. MARIA DE GUADALUPE LOPEZ AGUILAR SINDICA MUNICIPAL,



NELIDA MACEDO REYES, GERMAN GARCIA ALBARRAN, MARIA DE LOS ANGELES SANCHEZ OROZCO, LETICIA OCAMPO JAIMES, FERMIN SOLORZANO HERNANDEZ, MARIA GABRIELA TELLO TELLEZ; ESTOS ÚLTIMOS EN, CUANTO REGIDORES PROPIETARIOS, RESPECTIVAMENTE; POR LO QUE ESTANDO LA MAYORIA DE LOS INTEGRANTES DEL AYUNTAMIENTO, EL SECRATARIO COMUNICÓ LA EXISTENCIA DEL QUÓRUM LEGAL AL C. ARTURO SERRATO SUÁREZ PRESIDENTE MUNICIPAL, QUIEN DECLARÓ INAGURADA LA SESIÓN Y VÁLIDOS LOS ACUERDOS QUE SE TOMEN EN LA MISMA.

Nelida Macedo R.
Maria Gabriela

PUNTO NUMERO TRES. – DANDO CONTINUIDAD AL ORDEN DEL DIA EL PRESIDENTE MUNICIPAL C. ARTURO SERRATO SUÁREZ INSTRUYE AL SECRETARIO DEL AYUNTAMIENTO QUE SOLICITE LA PRESENCIA DEL ING. FERNANDO OCAMPO MERCADO, TESORERO MUNICIPAL, A FIN DE QUE PRESENTE AL PLENO DEL CABILDO LA PROPUESTA DEL PROYECTO DE LA LEY DE INGRESOS DEL MUNICIPIO DE TUZANTLA, MICHOACÁN, PARA EL EJERCICIO FISCAL AÑO 2022, UNA VEZ PRESENTADO EL PROYECTO DE LEY DE INGRESOS DEL MUNICIPIO DE TUZANTLA, MICHOACÁN, SE SOMETE A VOTACIÓN DE LA MANERA ACOSTUMBRADA SIENDO APROBADA POR UNANIMIDAD DE LOS PRESENTES.

PUNTO NUMERO CUATRO. – PARA DARLE CONTINUIDAD AL ORDEN DEL DIA Y EN ESTE PUNTO EN PARTICULAR EL PRESIDENTE C. ARTURO SERRATO SUÁREZ INSTRUYE AL SECRETARIO DEL AYUNTAMIENTO QUE UNA VEZ APROBADO POR UNANIMIDAD EL PUNTO ANTERIOR EL PROYECTO DE LA LEY DE INGRESOS DEL MUNICIPIO DE TUZANTLA MICHOACÁN, PARA EL EJERCICIO FISCAL 2022, SOMETA A VOTACIÓN DE LA MANERA ACOSTUMBRADA AL AYUNTAMIENTO SU APROBACIÓN PARA SU PRESENTACIÓN AL H CONGRESO DEL ESTADO DE MICHOACÁN DE OCAMPO, DE LA INCIATIVA DE LA LEY DE INGRESOS DEL MUNICIPIO DE TUZANTLA MICHOACÁN, PARA EL EJERCICIO FISCAL 2022 SIENDO APROBADA POR UNANIMIDAD DE LOS PRESENTES.



PUNTO NUMERO CINCO. – SIGUIENDO CON EL DESARROLLO DE LA SESIÓN EL C. ARTURO SERRATO SUÁREZ EXPONE LA NECESIDAD DE DARLE UN PODER NOTARIAL AL LIC. ABIMAE ALBARRAN AVILES PARA QUE PUEDA REPRESENTAR LEGALMENTE AL AYUNTAMIENTO DE TUZANTLA 2021-2024 Y LLEVAR ASUNTOS DE CARÁCTER LEGAL (PENAL, CIVIL, LABORAL, ADMINISTRATIVO, MERCANTIL, FAMILIAR, ETC) SE SOMETE A VOTACIÓN DE LA FORMA ACOSTUMBRADA SIENDO APROBADO POR LA MAYORIA DE LOS PRESENTES.

PUNTO NUMERO SEIS. - EL PRESIDENTE MUNICIPAL SOLICITA LA APROBACIÓN DEL CABILDO PARA MODIFICAR EL PROGRAMA OPERATIVO ANUAL 2021, MOTIVO EXPONE CANCELACIONES, MODIFICACIONES E INTEGRACIONES DE OBRAS EN EL MUNICIPIO DE TUZANTLA MICHOACÁN. PARA LOS EFECTOS QUE SE REQUIERAN SE ANEXA EL LEGAJO DEL POA 2021, CON LAS OBRAS MODIFICADAS Y LAS OBRAS DE CONTINUIDAD; LOS ENCARGADOS DE REVISAR LA CONTINUIDAD SERA EL COMITÉ DE OBRA PUBLICA. UNA VEZ ALANIZADA Y DISCUTIDA LA PROPUESTA SE SOMETE A VOTACIÓN DE LA FORMA ACOSTUMBRADA SIENDO APROBADA POR UNANIMIDAD DE VOTOS.

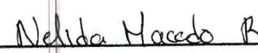


PUNTO NUMERO SIETE. - EN ESTA SESIÓN ORDINARIA NO EXISTIERON ASUNTOS GENERALES

PUNTO NUMERO 8. - UNA VEZ GOTADO EL ORDEN DEL DIA SIENDO LAS 15:00 HRS (QUINCE HORAS) DE LA FECHA DE SU INICIO EL PRESIDENTE C. ARTURO SERRATO SUÁREZ, DECLARO TERMINADA LA SESIÓN; FIRMANDO DE CONFORMIDAD LOS QUE EN ELLA INTERVINIERON PARA TODOS LOS EFECTOS LEGALES QUE HAYA LUGAR, HAGO CONSTAR LIC. VICTOR MANUEL OCAMPO CORDOVA SECRETARIO DEL AYUNTAMIENTO.


C. ARTURO SERRATO SUÁREZ
PRESIDENCIA
PRESIDENTE MUNICIPAL

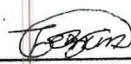

C. MARIA GUADALUPE LOPEZ AGUIRRE
SINDICATURA
SINDICA

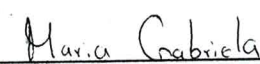

C. NELIDA MACEDO REYES
REGIDORA


C. GERMAN GARCIA ALBARRAN
REGIDOR


C. MARIA DE LOS ANGELES SANCHEZ OROZCO
REGIDORA


C. LETICIA OCAMPO JAIMES
REGIDORA


C. FERMIN SOLORZANO HERNANDEZ
REGIDOR


C. MARIA GABRIELA TELLO TELLEZ
REGIDORA


LIC. VICTOR MANUEL OCAMPO CORDOVA
SECRETARIO DEL AYUNTAMIENTO
SECRETARIA

LAS PRESENTES FIRMAS CORRESPONDEN AL ACTA NUMERO 09 DE LA QUINTA SESIÓN ORDINARIA, DEL H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE TUZANTLA, MICHOACÁN, 2021 - 2024, DE FECHA 13 DE OCTUBRE DE 2021 DOS MIL VEINTIUNO. CONSTE.

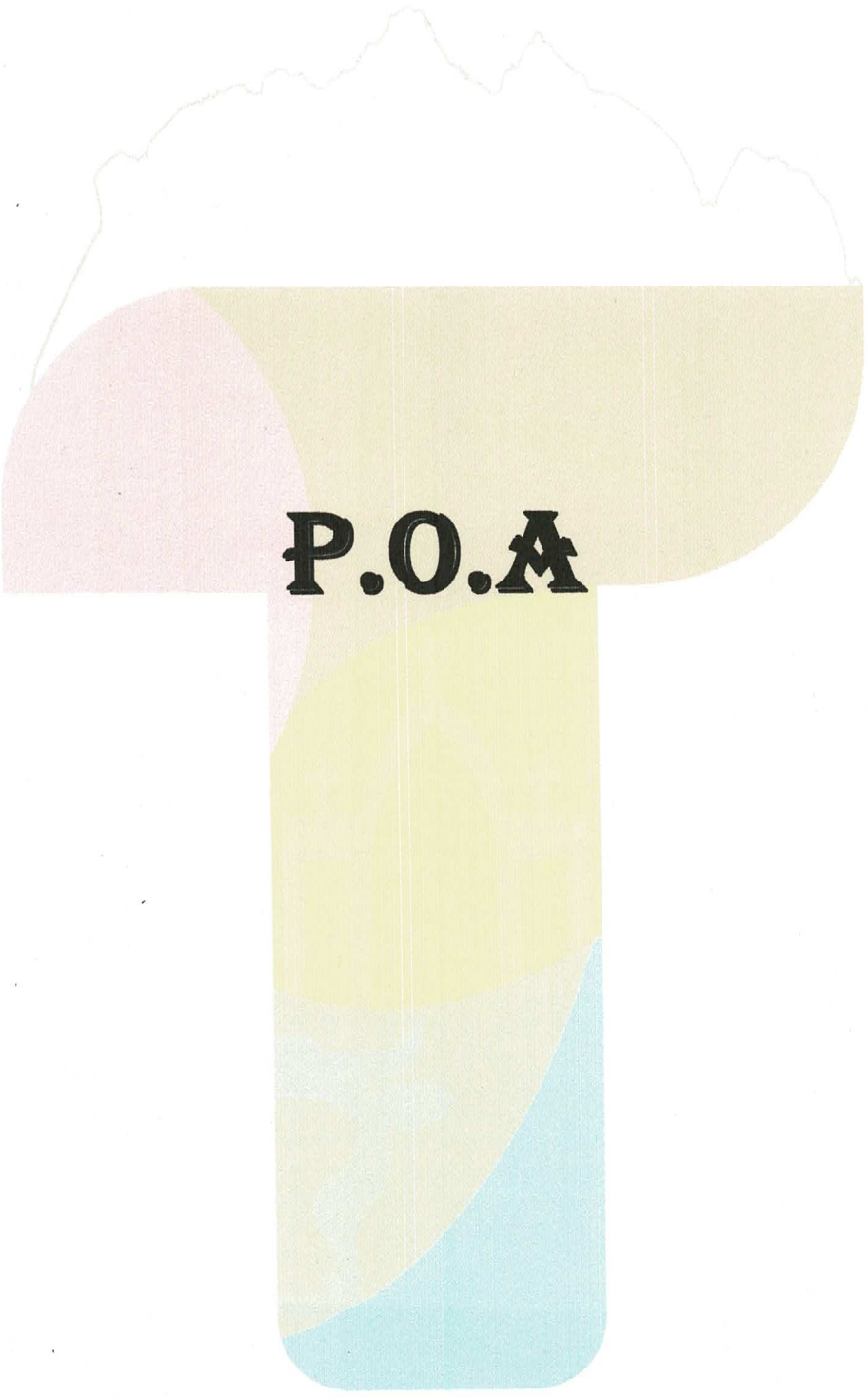


Dirección de Obras Públicas



TUZANTLA
"un gobierno para la excelencia"

"2021, AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSUMACIÓN DE LA INDEPENDENCIA DE MÉXICO"



P.O.A.

Av. Sixto Verduzco Nte. #6, Col. Centro, Tuzantla, Michoacán. C.P. 61540.
Tel. 7861920145 | tuzantla.gob.mx



EDUCACION



Dirección de Obras Públicas



TUZANTLA
"un gobierno para el pueblo"

"2021, AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSUMACIÓN DE LA INDEPENDENCIA DE MÉXICO"

CEDULA DE INFORMACIÓN BÁSICA

Av. Sixto Verduzco Nte. #6, Col. Centro, Tuzantla, Michoacán. C.P. 61540.
Tel. 7861920145 | tuzantla.gob.mx



H.AYUNTAMIENTO DE TUZANTLA, MICHOACAN.
DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS



Dirección de Obras Públicas



TUZANTLA
"un gobierno para el pueblo"

"2021, AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSUMACIÓN DE LA INDEPENDENCIA DE MÉXICO"

CEDULA DE INFORMACIÓN BÁSICA
FAIS

EJERCICIO 2021

I.- UBICACIÓN				
	CLAVE			NOMBRE
FONDO	0	0	3	FAIS
ESTADO	0	1	6	MICHOACAN DE OCAMPO
GRADO DE REZAGO SOCIAL	-	-	-	ALTO
REGION	0	0	3	ORIENTE
MUNICIPIO	0	9	9	TUZANTLA
LOCALIDAD	0	9	9	TUZANTLA (COL. PALULA)
BARRIO, COLONIA, RANCHERIA, ETC.				
CABECERA MUNICIPAL	SI	☒	NO	☐
TIPO DE LOCALIDAD	CP	☒	PR	☐
			ZI	☐

II.- IDENTIFICACION	
PROGRAMA	URB DRENAJE SANITARIO
SUBPROGRAMA	DRE DRENAJE SANITARIO
TIPO DE PROYECTO	CON CONSTRUCCIÓN
NOMBRE DE LA OBRA	CONSTRUCCION DE DRENAJE SANITARIO Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS EN LA CALLE SIN NOMBRE, EN LA COL. PALULA, EN LA LOCALIDAD DE TUZANTLA, EN EL MUNICIPIO DE TUZANTLA MICHOACAN DE OCAMPO.
TIPO DE OBRA	Nueva (X) Ampliación () Rehabilitación () Proceso () Equipamiento ()
MODALIDAD DE EJECUCION	CONTRATO (X) ADMINISTRACION DIRECTA ()
INSTANCIA EJECUTORA	DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS

III.- INVERSIONES							
CONCEPTO	TOTAL	FEDERAL	ESTATAL	MUNICIPAL	BENEF.	CREDITO	OTROS
INVERSION APROBADA	\$ 418,000.00	\$0.00	\$0.00	\$ 418,000.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
INVERSION EJERCIDA	\$ 418,000.00	\$0.00	\$0.00	\$ 418,000.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00

IV.- METAS Y BENEFICIARIOS DEL PROYECTO							
APROBADAS				ALCANZADAS			
METAS		BENEFICIARIOS DIRECTOS		METAS		BENEFICIARIOS DIRECTOS	
CANTIDAD	U. DE MEDIDA	CANTIDAD	U. DE MEDIDA	CANTIDAD	U. DE MEDIDA	CANTIDAD	U. DE MEDIDA
85.00	ML	2,798	PERSONAS	85.00	ML	2,798	PERSONAS

C. ARTURO SERRATO SUÁREZ
PRESIDENTE MUNICIPAL

LIC. HUGO VILLAVARDE HERNÁNDEZ
DIRECTOR DE OBRAS PÚBLICAS

ORAS PÚBLICAS



Dirección de Obras Públicas



TUZANTLA
"Un gobierno para el futuro"

"2021, AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSUMACIÓN DE LA INDEPENDENCIA DE MÉXICO"

FOTOGRAFÍAS (PREVIO AL INICIO DE LA OBRA)

Av. Sixto Verduzco Nte. #6, Col. Centro, Tuzantla, Michoacán. C.P. 61540.
Tel. 7861920145 | tuzantla.gob.mx





Dirección de Obras Públicas

H. AYUNTAMIENTO DE TUZANTLA, MICHOACÁN.
DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS

FOTOGRAFÍAS ESTADO ACTUAL

EJERCICIO 2021

"2021, AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSUMACIÓN DE LA INDEPENDENCIA DE MÉXICO"



TUZANTLA
"sus gobiernos para el pueblo"

OBRA:

CONSTRUCCIÓN DE DRENAJE SANITARIO Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS EN LA CALLE SIN NOMBRE, EN LA COL. PALULA, EN LA LOCALIDAD DE TUZANTLA, EN EL MUNICIPIO DE TUZANTLA MICHOACÁN DE OCAMPO.

MUNICIPIO:

TUZANTLA, MICHOACÁN

LOCALIDAD:

COL. PALULA, TUZANTLA

FECHA: 28 DE OCTUBRE DE 2021

UBICACIÓN:

DOMICILIO CONOCIDO



C. ARTURO SERRATO SUÁREZ
PRESIDENTE MUNICIPAL

PRESIDENCIA



LIC. HUGO VILLAVARDE HERNÁNDEZ
DIRECTOR DE OBRAS PÚBLICAS

OBRAS PÚBLICAS



Dirección de Obras Públicas



TUZANTLA
"El gobierno para el desarrollo"

"2021, AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSUMACIÓN DE LA INDEPENDENCIA DE MÉXICO"

JUSTIFICACIÓN DE OBRA

Av. Sixto Verduzco Nte. #6, Col. Centro, Tuzantla, Michoacán. C.P. 61540.
Tel. 7861920145 | tuzantla.gob.mx





Dirección de Obras Públicas



TUZANTLA
"El gobierno para el pueblo"

"2021, AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSUMACIÓN DE LA INDEPENDENCIA DE MÉXICO"

JUSTIFICACION DE OBRA

OBRA: CONSTRUCCION DE DRENAJE SANITARIO Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS EN LA CALLE SIN NOMBRE, EN LA COL. PALULA, EN LA LOCALIDAD DE TUZANTLA, EN EL MUNICIPIO DE TUZANTLA MICHOACAN DE OCAMPO.

En este proyecto se propone mejorar, el acceso al saneamiento básico de los pobladores y las pobladoras del asentamiento humano de Tuzantla (colonia Palula), contribuyendo así a hacer efectivo su derecho humano a la salud y a un medio ambiente saludable.

Se cuenta con información respecto a las características generales de la población, formas de acceso al agua, hábitos sanitarios y cuidado del medio ambiente, manipulación del agua, disposición de excretas y residuos sólidos, percepciones sobre hábitos sanitarios, salud, participación, gestión y roles de género que hacen tomar como prioritario la ejecución y puesta en marcha del siguiente proyecto.

La población en su mayoría, descarga las aguas en fosas sépticas o pozos de absorción, o en la mayoría de los casos directamente sobre el suelo y al aire libre, escurriendo por las calles y dando un mal aspecto al lugar y de olores desagradables, ocasionando con esto la contaminación del subsuelo y consecuentemente de los mantos friáticos; además de provocar con esto un cumulo de focos de infección y contaminación...

SITUACION ACTUAL SIN PROYECTO: Actualmente no se cuenta con una red de drenaje sanitaria en la localidad de Tuzantla (colonia Palula) por lo que causa enfermedades a los pobladores y la contaminación del medio ambiente ya que personas conducen sus desechos directamente en el suelo y al aire libre, o bien algunos cuantos, en letrinas, por lo que se genera contaminación a la flora y fauna ambientales, así como también resulta insalubre para la población en general y del mismo modo un deterioro visual.

SITUACION CON PROYECTO: Con la instalación del drenaje sanitario se prestará un mejor servicio a la comunidad del sector ya que mejorará la calidad de vida de las personas, y mejoraran las condiciones de salud de la población. Por lo que se pretende dar un alto impacto positivo al medio ambiente.

OPCION SELECCIONADA Se tiene previsto que la opción seleccionada cumpla con un periodo de vida útil de 10 a 20 años, como mínimo.





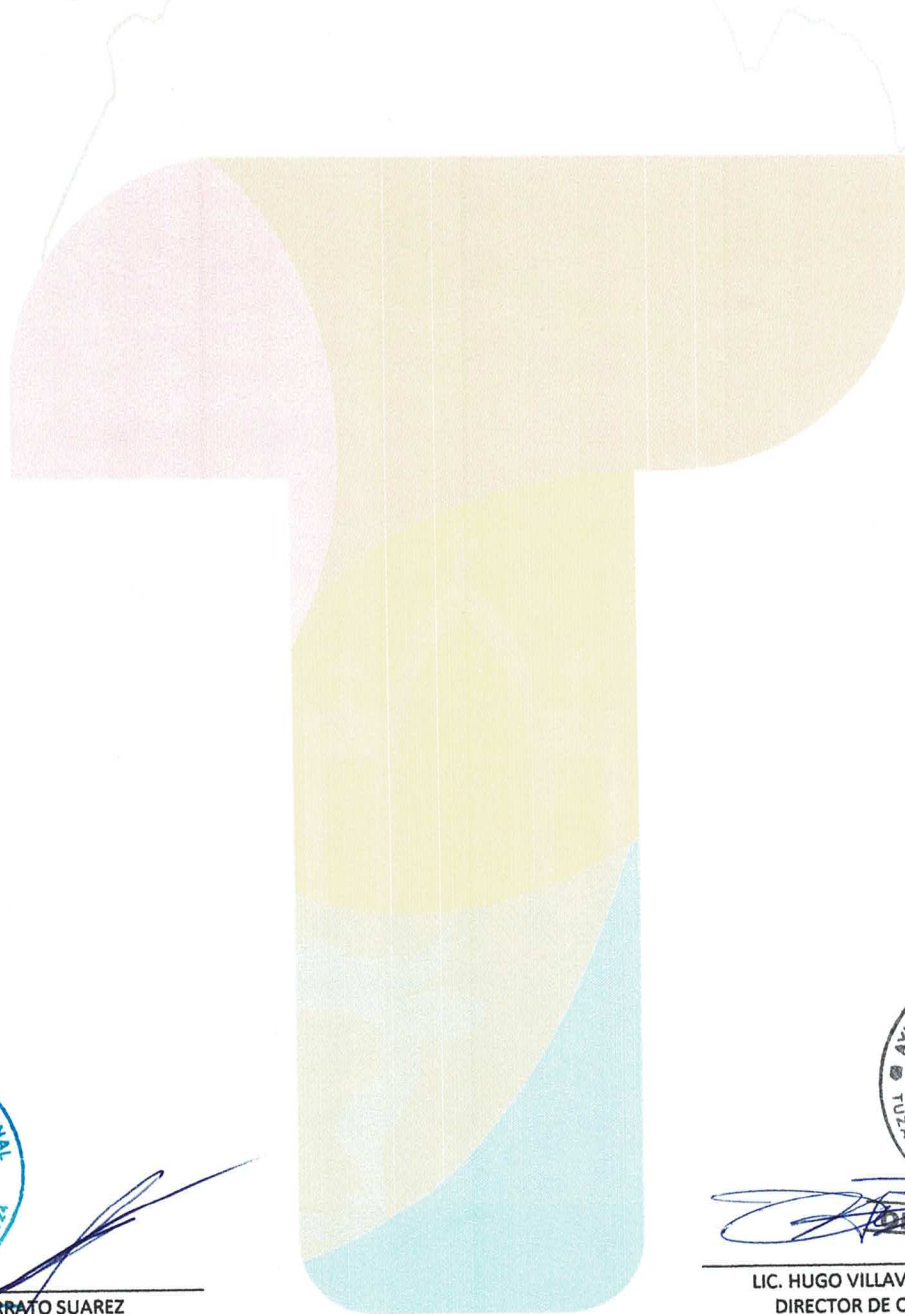
Dirección de Obras Públicas



TUZANTLA
Tu gobierno para el pueblo

"2021, AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSUMACIÓN DE LA INDEPENDENCIA DE MÉXICO"

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO El proyecto consiste en la instalación de red de drenaje sanitaria, la cual se realizará por medio de tubería PVC regida de acuerdo a las Normas Oficiales Mexicanas; por lo que se tiene planificado la construcción de 4 pozos de visita a lo largo de toda la red de 55.00 metros cuyo diámetro de tubería en de 10".



CARTURO SERRATO SUAREZ
PRESIDENTE MUNICIPAL



LIC. HUGO VILLASVERDE HERNANDEZ
DIRECTOR DE OBRAS PUBLICAS

Av. Sixto Verduzco Nte. #6, Col. Centro, Tuzantla, Michoacán. C.P. 61540.
Tel. 7861920145 | tuzantla.gob.mx





Dirección de Obras Públicas



TUZANTLA
"un gobierno para la región"

"2021, AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSUMACIÓN DE LA INDEPENDENCIA DE MÉXICO"



MACROLOCALIZACIÓN

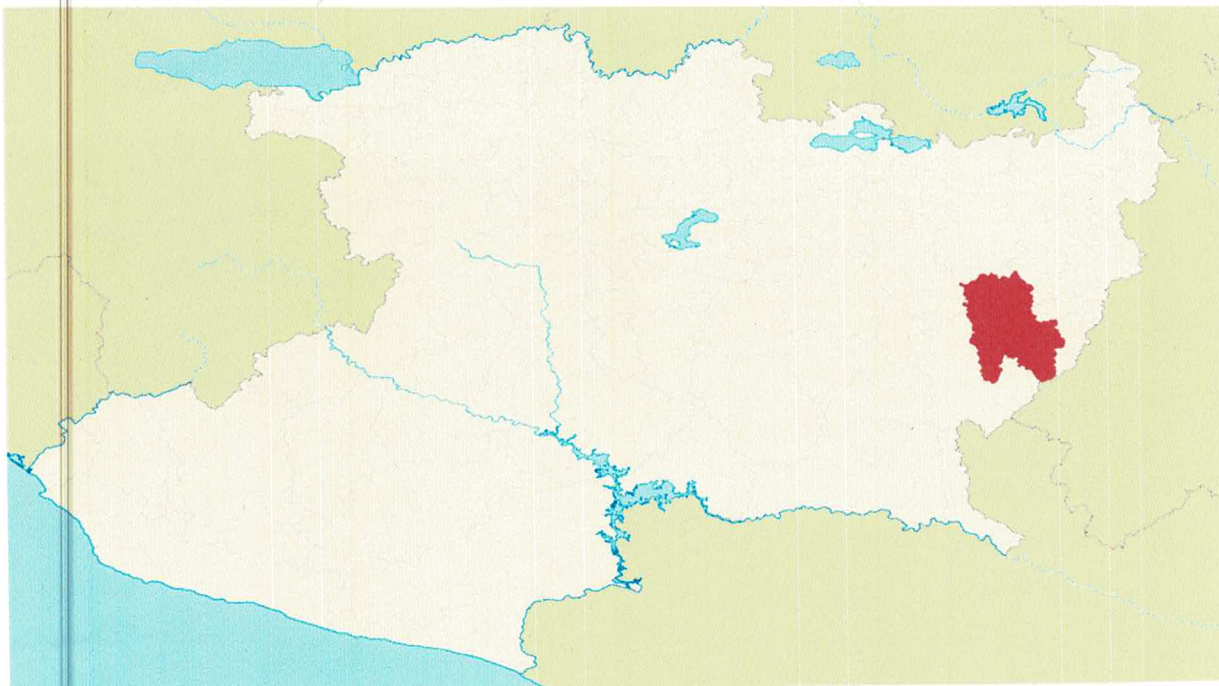
Av. Sixto Verduzco Nte. #6, Col. Centro, Tuzantla, Michoacán. C.P. 61540.
Tel. 7861920145 | tuzantla.gob.mx



"2021, AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSUMACIÓN DE LA INDEPENDENCIA DE MÉXICO"

MACROLOCALIZACION

OBRA: CONSTRUCCION DE DRENAJE SANITARIO Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS EN LA CALLE SIN NOMBRE, EN LA COL. PALULA, EN LA LOCALIDAD DE TUZANTLA, EN EL MUNICIPIO DE TUZANTLA MICHOACAN DE OCAMPO.



Tuzantla se encuentra localizado en el extremo este del estado de Michoacán en la zona de la Tierra Caliente, tiene una extensión territorial de 1,018.49 kilómetros cuadrados que representan el 1.73% del territorio estatal; sus coordenadas geográficas extremas son 19° 00' - 19° 27' de latitud norte y 100° 26' - 100° 47' de longitud oeste, su altitud va de un mínimo de 500 a un máximo de 2 700 metros sobre el nivel del mar.

Los límites de Tuzantla son la norte con el municipio de Hidalgo, al noreste con el municipio de Jungapeo y con el municipio de Juárez, al este con el municipio de Susupuato, al sur y al oeste con el municipio de Tiquicheo de Nicolás Romero y al noroeste con el municipio de Tzitzio; al sureste limita con el Estado de México, particularmente con el municipio de Luvianos.

Coordenadas: Latitud 19°12'00 N Longitud 100°34'00 O



C. ARTURO SERRATO SUAREZ
PRESIDENTE MUNICIPAL

PRESIDENCIA



LIC. HUGO VILLAVARDE HERNÁNDEZ
DIRECTOR DE OBRAS PÚBLICAS

OBRAS PÚBLICAS



Dirección de Obras Públicas



TUZANTLA
"un gobierno para el pueblo"

"2021, AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSUMACIÓN DE LA INDEPENDENCIA DE MÉXICO"



MICROLOCALIZACIÓN

Av. Sixto Verduzco Nte. #6, Col. Centro, Tuzantla, Michoacán. C.P. 61540.
Tel. 7861920145 | tuzantla.gob.mx



"2021, AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSUMACIÓN DE LA INDEPENDENCIA DE MÉXICO"

MICROLOCALIZACION

OBRA: CONSTRUCCION DE DRENAJE SANITARIO Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS EN LA CALLE SIN NOMBRE, EN LA COL. PALULA, EN LA LOCALIDAD DE TUZANTLA, EN EL MUNICIPIO DE TUZANTLA MICHOACAN DE OCAMPO.

Coordenadas Inicio: Latitud 19°12'25.88"N Longitud 100°34'48.16"O

Coordenadas Termino: Latitud 19°12'23.44"N Longitud 100°34'46.95"O



G. ARTURO SERRATO SUAREZ
PRESIDENTE MUNICIPAL

PRESIDENCIA



LIC. HUGO VILLAVEDE HERDANDEZ
DIRECTOR DE OBRAS PÚBLICAS

OBRAS PÚBLICAS



Dirección de Obras Públicas



TUZANTLA
"un gobierno para el pueblo"

"2021, AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSUMACIÓN DE LA INDEPENDENCIA DE MÉXICO"

PROYECTO EJECUTIVO

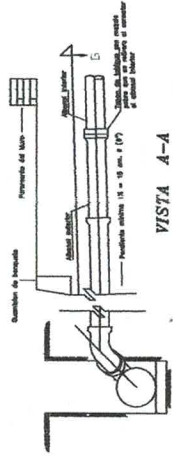
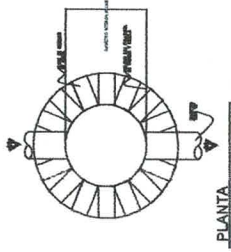
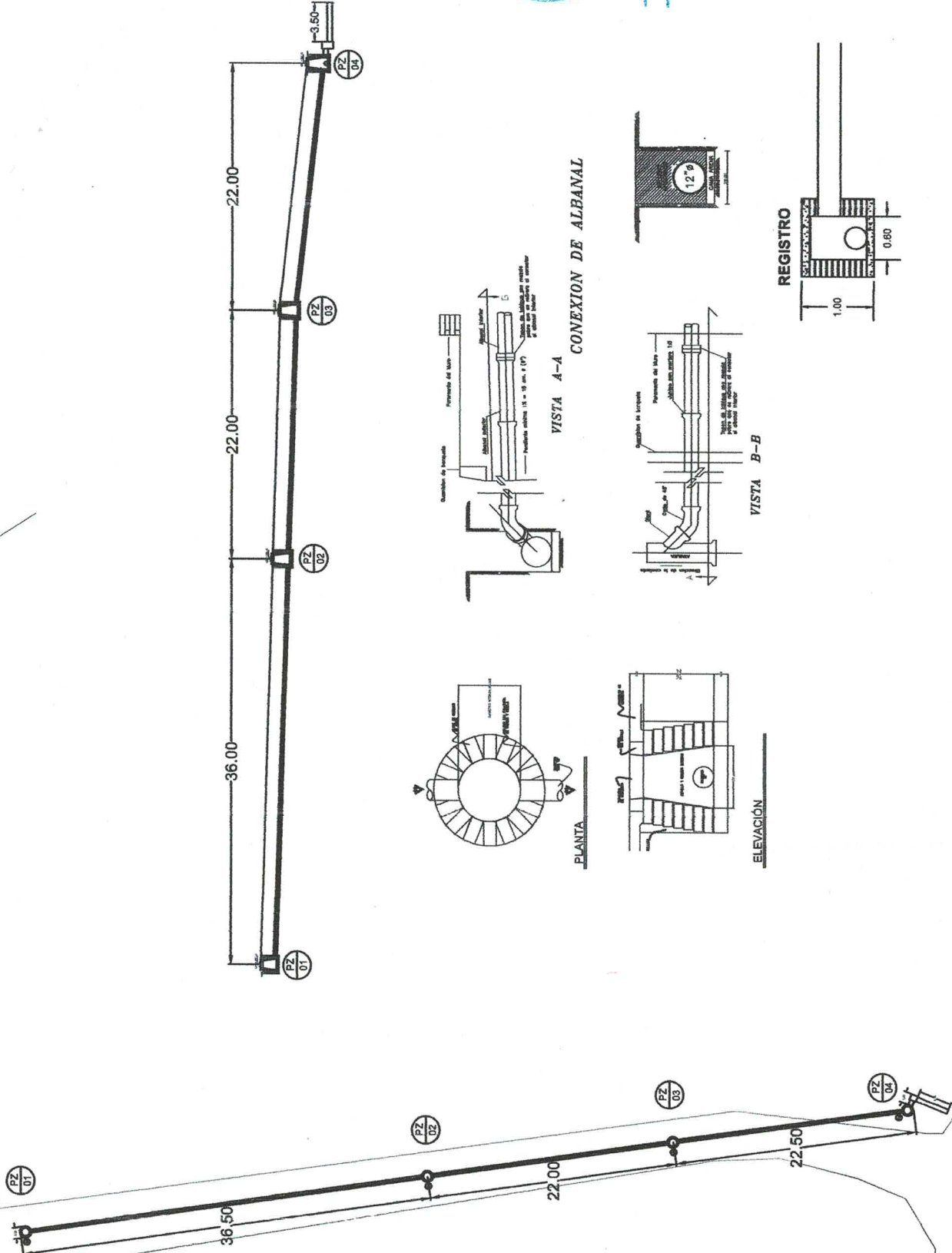
Av. Sixto Verduzco Nte. #6, Col. Centro, Tuzantla, Michoacán. C.P. 61540.
Tel. 7861920145 | tuzantla.gob.mx



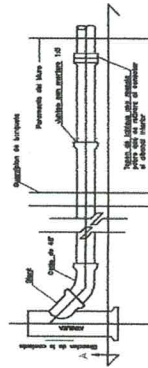
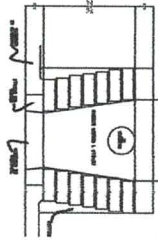
CARRETERA FEDERAL ZITACUARO- HUETAMO

MALECON DE TUZANTLA

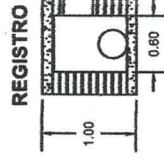
RIO DE TUZANTLA



VISTA A-A
CONEXION DE ALBANAL



VISTA B-B



NORTE



PROYECTO: CONSTRUCCION DE DRENAJE SANITARIO Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS EN LA CALLE SIN NOMBRE, EN LA COL. PALULA, EN LA LOCALIDAD DE TUZANTLA, EN EL MUNICIPIO DE TUZANTLA MICHOACAN DE OCAMPO



PRESIDENTE MUNICIPAL:
CARLOS SERVATO SUAREZ

DIRECTOR DE OBRAS PUBLICAS:
LIC. HUGO VILLAVEDE HERNANDEZ

PROPIETARIO:
MUNICIPIO DE TUZANTLA, MICH.

LOCALIZACION:
TUZANTLA
MUNICIPIO DE TUZANTLA, MICH.

CONTENIDO DEL PLIEGO:
P L A N O
ARQUITECTONICO

PROYECTO Y DIBUJO:
DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS

PLANO No
PA-01

ESCALA:
S/ESC

COTAS
METROS

FECHA
NOV/2021

ARCHIVO



Dirección de Obras Públicas



TUZANTLA
"un gobierno para el pueblo"

"2021, AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSUMACIÓN DE LA INDEPENDENCIA DE MÉXICO"



GENERADORES BASE

Av. Sixto Verduzco Nte. #6, Col. Centro, Tuzantla, Michoacán. C.P. 61540.
Tel. 7861920145 | tuzantla.gob.mx



NOMBRE DE LA OBRA:	“CONSTRUCCION DE DRENAJE SANITARIO Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS EN LA CALLE SIN NOMBRE, EN LA COL. PALULA, EN LA LOCALIDAD DE TUZANTLA, EN EL MUNICIPIO DE TUZANTLA MICHOACAN DE OCAÑO.”		
LOCALIDAD:	TUZANTLA, COL. PALULA		TUZANTLA, MICHOACÁN
CONTRATO:			
ARTIDA:	PRELIMINARES		

[illegible]

LIC. HUGO VILLAVERDE HERNANDEZ
DIRECTOR DE OBRAS PUBLICAS

ARTURO SERRATO SUAREZ
PRESIDENTE MUNICIPAL

PRESIDENCIA



H. AYUNTAMIENTO DE TUZANTLA

Dirección de Obras Públicas



Dirección de Obras Públicas

NOMBRE DE LA OBRA:

"CONSTRUCCION DE DRENAJE SANITARIO Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS EN LA CALLE SIN NOMBRE, EN LA COL. PALULA, EN LA LOCALIDAD DE TUZANTLA, EN EL MUNICIPIO DE TUZANTLA MICHOACAN DE OCAMPO."

LOCALIDAD:

TUZANTLA, COL. PALULA

TUZANTLA, MICHOACÁN

CONTRATO:

PRELIMINARES

PARTIDA:

NUMEROS GENERADORES

CLAVE		CONCEPTO	Excavación por medios mecánicos, en cepas, material tipo II, en zona "A" hasta 2.50 m de profundidad medio en banco. Incluye: carga y acarreo de material producto de la excavación fuera de la obra.							UNIDAD
PRE-02			ESTACION INICIAL	ESTACION FINAL	LONGITUD	ANCHO	ALTO	AREA O PIEZAS	UNIDAD	CANTIDAD
POZO		PZ 01	PZ 01	1.80	1.80	1.60	1.00	M3		5.18
POZO		PZ 01	PZ 02	34.20	1.00	1.90	1.00	M3		64.98
POZO		PZ 02	PZ 02	1.80	1.80	1.90	1.00	M3		6.16
POZO		PZ 02	PZ 03	20.20	1.00	2.20	1.00	M3		44.44
POZO		PZ 03	PZ 03	1.80	1.80	2.20	1.00	M3		7.13
POZO		PZ 03	PZ 04	20.20	1.00	2.40	1.00	M3		48.48
POZO		PZ 04	PZ 04	2.20	2.20	1.50	1.00	M3		7.26
POZO		REGISTRO		0.60	0.50	1.00	1.00	M3		0.30
 										
TOTAL DE EXCAVACIÓN										183.93



LIC. HUGO VILLAVERDE HERNANDEZ
DIRECTOR DE OBRAS PUBLICAS

C. ARTURO SERRATO SUAREZ
PRESIDENTE MUNICIPAL
PRESIDENCIA

[illegible]

LIC. HUGO VILLAVARDE HERNANDEZ
DIRECTOR DE OBRAS PUBLICAS

C. ARTURO SERRATO SUAREZ
PRESIDENTE MUNICIPAL



H. AYUNTAMIENTO DE TUZANTLA
Dirección de Obras Públicas



NOMBRE DE LA OBRA:		"CONSTRUCCION DE DRENAJE SANITARIO Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS EN LA CALLE SIN NOMBRE, EN LA COL. PALULA, EN LA LOCALIDAD DE TUZANTLA, EN EL MUNICIPIO DE TUZANTLA MICHOACAN DE OCAMPO."	
LOCALIDAD:	TUZANTLA, COL. PALULA		
CONTRATO:	TUBERIA		
PARTIDA:	TUBERIA		

NUMEROS GENERADORES

CLAVE	CONCEPTO	ESTACION INICIAL	ESTACION FINAL	LONGITUD	ANCHO	ALTO	AREA O PIEZAS	UNIDAD	CANTIDAD	TOTAL	UNIDAD
DREN-02	Suministro y Colocación de Tubería Corrugada PEAD (POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD) de 12" de Diametro 300 mm, incluye: materiales, equipo, mano de obra, sosten de ductos, maniobras, pruebas y acarreo de tubo 20.00 m de distancia.										ML
		PZ 01	PZ 02	35.00			1.00	ML		35.00	
		PZ 02	PZ 03	21.00			1.00	ML		21.00	
		PZ 03	PZ 04	21.00			1.00	ML		21.00	
		REGISTRO	DESEMBOQUE	3.00			1.00	ML		3.00	
TOTAL DE TUBO										80.00	



LIC. HUGO VILLAVEDE HERNANDEZ
DIRECTOR DE OBRAS PUBLICAS

C. ARTURO SERRATO SUAREZ
PRESIDENTE MUNICIPAL

NOMBRE DE LA OBRA:

“CONSTRUCCION DE DRENAJE SANITARIO Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS EN LA CALLE SIN NOMBRE, EN LA COL. PALULA, EN LA LOCALIDAD DE TUZANTLA, EN EL MUNICIPIO DE TUZANTLA MICHAOCAN DE OCAMPO.”

LOCALIDAD:

TUZANTLA, COL. PALULA

TUZANTLA, MICHOACÁN

CONTRATO:	
PARTIDA:	

TUBERIA

NUMEROS GENERADORES

CLAVE

DREN-03

CONCEPTO

Conexión y descarga sanitaria con tubo de PVC serie 20 de 6" (100 mm) Incluye: Suministro y colocación, materiales, mano de obra, herramienta y equipo, así como, todo lo necesario para su correcta ejecución.

ESTACION INICIAL

LONGITUD

ANCHO

AL TO

AREA 0
PIF7AS

UNIDAD

CANTIDAD

TOTAL

PZ 01

PZ 02

13.00

13.00



LIC. HUGO VILLAVARDE HERNANDEZ
DIRECTOR DE OBRAS PUBLICAS

C. ARTURO SERRATO SUAREZ
PRESIDENTE MUNICIPAL



C. ARTURO SERRATO SUAREZ
PRESIDENTE MUNICIPAL



H. AYUNTAMIENTO DE TUZANTLA

Dirección de Obras Públicas



Dirección de Obras Públicas

NOMBRE DE LA OBRA:

"CONSTRUCCION DE DRENAJE SANITARIO Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS EN LA CALLE SIN NOMBRE, EN LA COL. PALULA, EN LA LOCALIDAD DE TUZANTLA, EN EL MUNICIPIO DE TUZANTLA MICHOACAN DE OCAMPO."

LOCALIDAD:

TUZANTLA, COL. PALULA

TUZANTLA, MICHOACÁN

CONTRATO:

MTM/DOP/AD/FAIS/029/2021

ING. FELIPE DE JESUS ARANA OSORIO

PARTIDA:

TUBERIA

NUMEROS GENERADORES

CLAVE	CONCEPTO	POZO DE VISITA "COMÚN" según diseño del D.D.F. de 1.51 a 2.00 m de profundidad interior, con media caña de 0.30 a 0.61 m de diametro, plantilla de mampostería de piedra braza, plataforma de tabique común, muro de tabique de 0.28 m en forma de cono, aplanado pulido de cemento con mortero cemento-arena 1:4 y escalones de fierro fundido, incluye: brocal de concreto para pozo de visita materiales, mano de obra, herramienta, acarreo y desperdicios.					UNIDAD
DREN-05							PZA

ESTACION INICIAL	ESTACION FINAL	LONGITUD	ANCHO	ALTO	AREA O PIEZAS	UNIDAD	CANTIDAD	TOTAL
PZ 01	0+000				1.00	PZA		1.00
PZ 02	0+036				1.00	PZA		1.00
PZ 03	0+058				1.00	PZA		1.00
PZ 04	0+0805				1.00	PZA		1.00
TOTAL DE POZOS								4.00



LIC. HUGO VILLAVÉRDE HERNÁNDEZ
DIRECTOR OBRAS PÚBLICAS

CARTUBO SERRATO SUAREZ
PRESIDENTE MUNICIPAL



H. AYUNTAMIENTO DE TUZANTLA

Dirección de Obras Públicas



Dirección de Obras Públicas

NOMBRE DE LA OBRA:

"CONSTRUCCION DE DRENAJE SANITARIO Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS EN LA CALLE SIN NOMBRE, EN LA COL. PALULA, EN LA LOCALIDAD DE TUZANTLA, EN EL MUNICIPIO DE TUZANTLA MICHOACAN DE OCAMPO."

LOCALIDAD:

TUZANTLA, COL. PALULA

TUZANTLA, MICHOACÁN

CONTRATO:

TUBERIA

PARTIDA:

NUMEROS GENERADORES

CLAVE

DREN-06

CONCEPTO

Encofrado de tubería con concreto e f'c= 200 kg/cm2 hecho a mano, incluye: suministro y colocación, acero de refuerzo, materiales, mano de obra, herramienta y equipo, así como todo lo necesario para su correcta ejecución.

UNIDAD

ML

TOTAL

PZ 04

REGISTRO

0+0805
0+081

0+081
0+084

0.50
3.00

ML
ML

0.50
3.00



TOTAL DE ENCONFRADO

3.50

LIC. HUGO VILLAVEDE HERNÁNDEZ
DIRECTOR DE OBRAS PÚBLICAS

C. ARTURO SERBATO SUAREZ
PRESIDENTE MUNICIPAL



H. AYUNTAMIENTO DE TUZANTLA

Dirección de Obras Públicas



Dirección de Obras Públicas

NOMBRE DE LA OBRA:

"CONSTRUCCION DE DRENAJE SANITARIO Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS EN LA CALLE SIN NOMBRE, EN LA COL. PALULA, EN LA LOCALIDAD DE TUZANTLA, EN EL MUNICIPIO DE TUZANTLA MICHOACAN DE OCAMPO."

LOCALIDAD:

TUZANTLA, COL. PALULA

TUZANTLA, MICHOACÁN

CONTRATO:

TUBERIA

PARTIDA:

NUMEROS GENERADORES

CLAVE

DREN-07

CONCEPTO

Registro de 0.50 x 0.60 x 1.00 m. de tabique rojo recocido 7 x 12 x24 cm. junteado con mezcla de cemento arena 1:5 acabado pulido en el interior, sobre base de plantilla de concreto de 100 kg/cm2 agregado de 20 mm, cemento normal, incluye: excavación, materiales, mano de obra, equipo y herramienta.

UNIDAD

PZA

ESTACION INICIAL

LONGITUD

ANCHO

ALTO

AREA O
PIEZAS

UNIDAD

CANTIDAD

TOTAL

REGISTRO

0+081

1.00 PZA

1.00



TOTAL DE REGISTRO

1.00

LIC. HUGO VILLAVENDE HERNANDEZ
DIRECTOR DE OBRAS PUBLICAS

C. ARTURO SERBATO SUAREZ
PRESIDENTE MUNICIPAL



Dirección de Obras Públicas



TUZANTLA
"un gobierno para el pueblo"

"2021, AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSUMACIÓN DE LA INDEPENDENCIA DE MÉXICO"

PRECIOS UNITARIOS BASE

Av. Sixto Verduzco Nte. #6, Col. Centro, Tuzantla, Michoacán. C.P. 61540.
Tel. 7861920145 | tuzantla.gob.mx





Dirección de Obras Públicas



TUZANTLA

H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE TUZANTLA

DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS

Obra: OBRA: "CONSTRUCCION DE DRENAJE SANITARIO Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS EN LA CALLE SIN NOMBRE, EN LA COL. PALULA, EN LA LOCALIDAD DE TUZANTLA, EN EL MUNICIPIO DE TUZANTLA MICHAOCAN DE OCAMPO."

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

PRE-01	Trazo y nivelación par identificar trayectoria de cepa para tubería, incluye: material, mano de obra, herramienta y equipo					m2
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	
	Materiales					
AGRE-014	Calhidra	ton	0.000845	\$2,350.00	\$1.99	
INME-159	Hilo cáñamo o de plástico presentación en rollo de 300 mts.	pza	0.004400	\$32.00	\$0.14	
	Total de Materiales				\$2.13	
	Mano de Obra					
MOCU-020	Cuadrilla No 20 (1 Topografo + 1 Cadenero)	jor				
MOCA-032	Topógrafo	jor	1.000000	\$1,116.30	\$1,116.30	
MOCA-003	Cadenero	jor	1.000000	\$468.99	\$468.99	
MOCA-013	Cabo de oficios	jor	0.100000	\$903.22	\$90.32	
				Suma	\$1,675.61	
	Rendimiento	256.410256		Importe	\$6.53	
	Total de Mano de Obra				\$6.53	
	Herramienta					
FACHEME	Herramienta menor	(%)mo	0.030000	\$6.53	\$0.20	
	Total de Herramienta				\$0.20	
	Equipo					
EQP-09-1	ESTACION TOTAL MODELO GOWIN TKS-202 MARCA TOPCON	HORA	0.015903	\$235.24	\$3.74	
	Total de Equipo				\$3.74	
	Costo Directo				\$12.60	
	Indirectos de oficina		6.0000%		\$0.76	
	Indirectos de campo		5.2000%		\$0.66	
	Subtotal				\$14.02	
	Financiamiento		0.0000%		\$0.00	
	Subtotal				\$14.02	
	Utilidad		13.0000%		\$1.82	
	Subtotal				\$15.84	
	Cargos adicionales		0.0000%		\$0.00	
	PRECIO UNITARIO				\$15.84	

(* QUINCE PESOS 84/100 MXN *)



LIC. HUGO VILLAVERTDE HERNANDEZ
DIRECTOR DE OBRAS PUBLICAS



C. ARTURO SERRATO SUAREZ
PRESIDENTE MUNICIPAL



Dirección de Obras Públicas



TUZANTLA

H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE TUZANTLA

DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS

Obra: OBRA: "CONSTRUCCION DE DRENAJE SANITARIO Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS EN LA CALLE SIN NOMBRE, EN LA COL. PALULA, EN LA LOCALIDAD DE TUZANTLA, EN EL MUNICIPIO DE TUZANTLA MICHOACAN DE OCAMPO."

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

PRE-02	Excavación por medios mecánicos, en cepas, material tipo II, en zona "A" hasta 2.50 m de profundidad medio en banco. Incluye: carga y acarreo de material producto de la excavación fuera de la obra.	m3			
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
Mano de Obra					
CUAD-MO-004	CUADRILLA 004 PEON	JOR			
MO.005	PEON	JOR	1.000000	\$477.26	\$477.26
HM%-01	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.030000	\$558.79	\$16.76
MO.006	CABO DE OFICIOS	JOR	0.100000	\$815.33	\$81.53
				Suma	\$575.55
	Rendimiento	16.78264		Importe	\$34.29
	Total de Mano de Obra				\$34.29
Herramienta					
FACHEME	Herramienta menor	(%)mo	0.030000	\$34.29	\$1.03
	Total de Herramienta				\$1.03
Equipo					
EQP-01-1	RETROEXCAVADORA CARGADORA MARCA CASE	HORA	0.297926	\$420.06	\$125.15
AMAPE-039	Camión de volteo marca DINA de 7 m3 de capacidad.	hora	0.297926	\$388.17	\$115.65
	Total de Equipo				\$240.80
	Costo Directo				\$276.12
	Indirectos de oficina		6.0000%		\$16.57
	Indirectos de campo		5.2000%		\$14.36
	Subtotal				\$307.05
	Financiamiento		0.0000%		\$0.00
	Subtotal				\$307.05
	Utilidad		13.0000%		\$39.92
	Subtotal				\$346.97
	Cargos adicionales		0.0000%		\$0.00
	PRECIO UNITARIO				\$346.97

(* TRESCIENTOS CUARENTA Y SEIS PESOS 97/100 MXN *)



LIC. HUGO VILLASHERRE HERNANDEZ
DIRECTOR DE OBRAS PUBLICAS



PRESIDENCIA

C. ARTURO SERRATO SUAREZ
PRESIDENTE MUNICIPAL



Dirección de Obras Públicas



TUZANTLA

H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE TUZANTLA

DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS

Obra: OBRA: "CONSTRUCCION DE DRENAJE SANITARIO Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS EN LA CALLE SIN NOMBRE, EN LA COL. PALULA, EN LA LOCALIDAD DE TUZANTLA, EN EL MUNICIPIO DE TUZANTLA MICHAOCAN DE OCAMPO."

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

DREN-01	Cama de arena para apoyo de tuberías de 5 cm de espesor. Incluye: materiales, mano de obra, acarreo y desperdicios medido compactado.	m3			
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
Materiales					
ACCH-020	Arena camión de 6 m3	m3	1.185700	\$325.00	\$385.35
AGRE-016C	Pipa de agua (cotizado a zonas aledañas al proveedor) capacidad 8 m3	pipa	0.010270	\$985.00	\$10.12
Total de Materiales					\$395.47
Mano de Obra					
CUAD-MO-004	CUADRILLA 004 PEON	JOR			
MO.005	PEON	JOR	1.000000	\$477.26	\$477.26
LM%-01	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.030000	\$558.79	\$16.76
006	CABO DE OFICIOS	JOR	0.100000	\$815.33	\$81.53
				Suma	\$575.55
Rendimiento				Importe	\$96.23
Total de Mano de Obra					\$96.23
Herramienta					
FACHEME	Herramienta menor	(%)mo	0.030000	\$96.23	\$2.89
Total de Herramienta					\$2.89
Equipo					
AMAPE-331	Apisonador Bailarina Mpower mod. JC72M, de 4 H.P., zapata de 285 x 340 mm	hora	0.237345	\$114.98	\$27.29
Total de Equipo					\$27.29
Costo Directo					\$521.88
			Indirectos de oficina	6.0000%	\$31.31
			Indirectos de campo	5.2000%	\$27.14
			Subtotal		\$580.33
			Financiamiento	0.0000%	\$0.00
			Subtotal		\$580.33
			Utilidad	13.0000%	\$75.44
			Subtotal		\$655.77
			Cargos adicionales	0.0000%	\$0.00
PRECIO UNITARIO					\$655.77

(* SEISCIENTOS CINCUENTA Y CINCO PESOS 77/100 MXN *)



OBRAS PÚBLICAS

LIC. HUGO VILLAVEVERDE HERNANDEZ
DIRECTOR DE OBRAS PÚBLICAS



PRESIDENCIA

C. ARTURO SERRATO SUAREZ
PRESIDENTE MUNICIPAL



Dirección de Obras Públicas



TUZANTLA

H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE TUZANTLA

DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS

Obra: OBRA: "CONSTRUCCION DE DRENAJE SANITARIO Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS EN LA CALLE SIN NOMBRE, EN LA COL. PALULA, EN LA LOCALIDAD DE TUZANTLA, EN EL MUNICIPIO DE TUZANTLA MICHOACAN DE OCAMPO."

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

DREN-02	Suministro y Colocación de Tubería Corrugada PEAD (POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD) de 12" de Diametro 300 mm, incluye: materiales, equipo, mano de obra, sosten de ductos, maniobras, pruebas y acarreo de tubo 20.00 m de distancia.	mL			
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
Materiales					
MHPV-828	Tubo corrugado de polietileno acuaflex, polietileno de alta densidad de 12" de Diametro 300 mm	m	1.057100	\$325.00	\$343.56
3028-78	Limpiador para tubería de p.v.c. en lata de 250 cc.	pza	0.076973	\$74.00	\$5.70
MAFI-742	Segueta diente grueso	pza	0.063632	\$27.00	\$1.72
MHPV-210	Anillo empaque para anger de pvc de 355 mm sistema métrico	pza	1.026312	\$42.00	\$43.11
UMC-21564	Lubricante para anger de pvc contenido bote de 500 grs marca Tubos flexibles	pza	0.124184	\$92.00	\$11.42
Total de Materiales					\$405.51
Mano de Obra					
MOCU-010	Cuadrilla No 10 (1 de Plomero + 1 Ayudante plomero)	jor			
MOCA-016	Plomero	jor	1.000000	\$540.26	\$540.26
MOCA-038	Ayudante plomero	jor	1.000000	\$446.25	\$446.25
Rendimiento				Suma	\$986.51
				Importe	\$84.04
Total de Mano de Obra					\$84.04
Herramienta					
FACHEME	Herramienta menor	(%)mo	0.030000	\$84.04	\$2.52
Total de Herramienta					\$2.52
Costo Directo					\$492.07
Indirectos de oficina			6.0000%		\$29.52
Indirectos de campo			5.2000%		\$25.59
Subtotal					\$547.18
Financiamiento			0.0000%		\$0.00
Subtotal					\$547.18
Utilidad			13.0000%		\$71.13
Subtotal					\$618.31
Cargos adicionales			0.0000%		\$0.00
					\$618.31

PRECIO UNITARIO

(* SEISCIENTOS DIECIOCHO PESOS 31/100 MXN *)



OBRAS PÚBLICAS

LIC. HUGO VILLAVÉRDE HERNÁNDEZ
DIRECTOR DE OBRAS PÚBLICAS



C. ARTURO SERRATO SUÁREZ
PRESIDENTE MUNICIPAL



Dirección de Obras Públicas



TUZANTLA

H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE TUZANTLA

DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS

Obra: OBRA: "CONSTRUCCION DE DRENAJE SANITARIO Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS EN LA CALLE SIN NOMBRE, EN LA COL. PALULA, EN LA LOCALIDAD DE TUZANTLA, EN EL MUNICIPIO DE TUZANTLA MICHAOCAN DE OCAMPO."

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

DREN-03	Conexión y descarga sanitaria con tubo de PVC serie 20 de 6" (100 mm) Incluye: Suministro y colocación, materiales, mano de obra, herramienta y equipo, así como, todo lo necesario para su correcta ejecución.	pza			
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
Materiales					
MXCH-163	Pegamento para tubo y conexiones pvc baja presión 950 ml marca Amanco	pza	0.051314	\$305.00	\$15.65
BOTA-1	Bota de inserción de 4" para tubería de alcantarillado	pza	1.026272	\$150.00	\$153.94
CAS-BOTA	Casquillo para Bota de Inserción en 4" de diametro	m2	1.026272	\$70.00	\$71.84
Total de Materiales					\$241.43
Auxiliares					
AUX-RE	Relleno compactado con pisón de mano en cepas de 20 cms utilizando material producto de la obra	m3			
CUAD-MO-004	CUADRILLA 004 PEON	JOR	.113	\$575.55	\$65.04
				Suma	\$65.04
	Cantidad	1.939654		Importe	\$126.16
AUX-TI	Suministro y colocación de tapa de inserción de pvc sanitaria de 100mm	pza			
TA-IN	Tapa de inserción de pvc sanitaria de 100 mm	pza	1	\$35.00	\$35.00
MOCU-010	Cuadrilla No 10 (1 de Plomero + 1 Ayudante plomero)	jor	.01	\$986.51	\$9.87
				Suma	\$44.87
	Cantidad	1.026272		Importe	\$46.05
AUX-COD	Suministro y colocación de codo de 87 grados de pvc sanitario para cementar de 100mm	pza			
COD.S	Codo de 87 grados de pvc sanitario para cementar de 100 mm	pza	1	\$41.00	\$41.00
MOCU-010	Cuadrilla No 10 (1 de Plomero + 1 Ayudante plomero)	jor	.028	\$986.51	\$27.62
FI-742	Segueta diente grueso	pza	.035	\$27.00	\$0.95
3028-78	Limpiador para tubería de p.v.c. en lata de 250 cc.	pza	.032	\$74.00	\$2.37
MXCH-163	Pegamento para tubo y conexiones pvc baja presión 950 ml marca Amanco	pza	.068	\$305.00	\$20.74
				Suma	\$92.68
	Cantidad	1.026272		Importe	\$95.11
AUX-C1	suministro y colocación de codos de 45 grados de pvc sanitario para cementar de 100 mm	pza			
COD.2	Codo de 46 grados de pvc sanitario para cementar de 100 mm	pza	1	\$70.00	\$70.00
MOCU-010	Cuadrilla No 10 (1 de Plomero + 1 Ayudante plomero)	jor	.028	\$986.51	\$27.62
MAFI-742	Segueta diente grueso	pza	.035	\$27.00	\$0.95
MXCH-163	Pegamento para tubo y conexiones pvc baja presión 950 ml marca Amanco	pza	.068	\$305.00	\$20.74
3028-78	Limpiador para tubería de p.v.c. en lata de 250 cc.	pza	.032	\$74.00	\$2.37

LIC. HUGO VILLAVERDE HERNANDEZ
DIRECTOR DE OBRAS PUBLICAS

C. ARTURO SERRATO SUAREZ
PRESIDENTE MUNICIPAL



Dirección de Obras Públicas



TUZANTLA

H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE TUZANTLA

DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS

Obra: OBRA: "CONSTRUCCION DE DRENAJE SANITARIO Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS EN LA CALLE SIN NOMBRE, EN LA COL. PALULA, EN LA LOCALIDAD DE TUZANTLA, EN EL MUNICIPIO DE TUZANTLA MICHAOCAN DE OCAMPO."

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

				Suma	\$121.68
		Cantidad	1.026272	Importe	\$124.88
AUX-CA	Cama de arena en cepas para tubería	m3			
MAT-003	Agua potable	m3	.11	\$14.00	\$1.54
ACCH-020	Arena camión de 6 m3	m3	1.15	\$325.00	\$373.75
MO.005	PEON	JOR	.26	\$477.26	\$124.09
				Suma	\$499.38
		Cantidad	0.431034	Importe	\$215.25
AUX-EX	Excavación en cepas con retroexcavadora, no incluye afine de taludes, material saturado, tipo II, zona B, profundidad de 0.00 a 2.00 metros.	m3			
P-01-1	RETROEXCAVADORA CARGADORA MARCA CASE	HORA	.3333	\$420.06	\$140.01
				Suma	\$140.01
		Cantidad	1.724138	Importe	\$241.40
AUX-TUB	Suministro y colocación de tubo p.v.c. sanitario con campana serie 20 tramo de 6 m de 100mm	tramo			
3028-78	Limpiador para tubería de p.v.c. en lata de 250 cc.	pza	.032	\$74.00	\$2.37
MOCU-010	Cuadrilla No 10 (1 de Plomero + 1 Ayudante plomero)	jor	.05	\$986.51	\$49.33
MAFI-742	Segueta diente grueso	pza	.035	\$27.00	\$0.95
070215	Tubo liso de pvc 100 mm incluye: material, mano de obra, herramienta de corte y todo lo necesario para la correcta ejecución del p.u.o.t.	m	1.1	\$347.48	\$382.23
MXCH-163	Pegamento para tubo y conexiones pvc baja presión 950 ml marca Amanco	pza	.068	\$305.00	\$20.74
				Suma	\$455.62
		Cantidad	1.177689	Importe	\$536.58
AUX-AFI	Afine de taludes y fondo a mano de material seco tipo II	m2			
.005	PEON	JOR	.049	\$477.26	\$23.39
				Suma	\$23.39
		Cantidad	9.698275	Importe	\$226.84
AUX-CO	Suministro y colocación de cople de pvc sanitario de dilatacion de 100 mm.	pza			
MPPL-4023	Cople sanitario de pvc a cementar código (Hh) de 6"	pza	1	\$54.12	\$54.12
MOCU-010	Cuadrilla No 10 (1 de Plomero + 1 Ayudante plomero)	jor	.028	\$986.51	\$27.62
3028-78	Limpiador para tubería de p.v.c. en lata de 250 cc.	pza	.032	\$74.00	\$2.37
MAFI-742	Segueta diente grueso	pza	.035	\$27.00	\$0.95
				Suma	\$85.06
		Cantidad	1.026272	Importe	\$87.29
Total de Auxiliares					\$1,699.56
Costo Directo					\$1,940.99



LIC. HUGO VILLAVEVERDE HERNANDEZ
DIRECTOR DE OBRAS PUBLICAS



C. ARTURO SERRATO SUAREZ
PRESIDENTE MUNICIPAL



Obra: OBRA: "CONSTRUCCION DE DRENAJE SANITARIO Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS EN LA CALLE SIN NOMBRE, EN LA COL. PALULA, EN LA LOCALIDAD DE TUZANTLA, EN EL MUNICIPIO DE TUZANTLA MICHAOCAN DE OCAMPO."

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

Indirectos de oficina	6.0000%	\$116.46
Indirectos de campo	5.2000%	\$100.93
Subtotal		\$2,158.38
Financiamiento	0.0000%	\$0.00
Subtotal		\$2,158.38
Utilidad	13.0000%	\$280.59
Subtotal		\$2,438.97
Cargos adicionales	0.0000%	\$0.00
		\$2,438.97

PRECIO UNITARIO

(* DOS MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y OCHO PESOS 97/100 MXN *)




LIC. HUGO VILLAVERTDE HERNANDEZ
DIRECTOR DE OBRAS PUBLICAS




C. ARTURO SERRATO SUAREZ
PRESIDENTE MUNICIPAL



Dirección de Obras Públicas



TUZANTLA

H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE TUZANTLA

DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS

Obra: OBRA: "CONSTRUCCION DE DRENAJE SANITARIO Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS EN LA CALLE SIN NOMBRE, EN LA COL. PALULA, EN LA LOCALIDAD DE TUZANTLA, EN EL MUNICIPIO DE TUZANTLA MICHOACAN DE OCAMPO."

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

DREN-04	Relleno en cepas o mesetas con material de banco (tepetate), compactado al 80% con compactador de impacto, en capas de 0.20 , incluye: materiales, mano de obra, equipo, herramienta, acarreo e incorporación del agua necesaria, medido compactado.	m3			
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
Materiales					
AGRE-016C	Pipa de agua (cotizado a zonas aledañas al proveedor) capacidad 8 m3	pipa	0.015804	\$985.00	\$15.57
ACCH-025	Tepetate camión de 6 m3.	m3	1.314362	\$360.00	\$473.17
Total de Materiales					\$488.74
Mano de Obra					
CUAD-MO-004	CUADRILLA 004 PEON	JOR			
MO.005	PEON	JOR	1.000000	\$477.26	\$477.26
1%-01	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.030000	\$558.79	\$16.76
MO.006	CABO DE OFICIOS	JOR	0.100000	\$815.33	\$81.53
Rendimiento				Suma	\$575.55
				Importe	\$58.19
Total de Mano de Obra					\$58.19
Herramienta					
FACHEME	Herramienta menor	(%)mo	0.030000	\$58.19	\$1.75
Total de Herramienta					\$1.75
Equipo					
EQP-05-1	VIBROCOMPACTADOR MARCA DYNAPAC CA-15, TAMBOR DE 66" CON CABINA MOTOR DETROIT DIESEL	HORA	0.192580	\$793.00	\$152.72
Total de Equipo					\$152.72
Costo Directo					\$701.40
Indirectos de oficina			6.0000%		\$42.08
Indirectos de campo			5.2000%		\$36.47
Subtotal					\$779.95
Financiamiento			0.0000%		\$0.00
Subtotal					\$779.95
Utilidad			13.0000%		\$101.39
Subtotal					\$881.34
Cargos adicionales			0.0000%		\$0.00
PRECIO UNITARIO					\$881.34

(* OCHOCIENTOS OCHENTA Y UN PESOS 34/100 MXN *)



LIC. HUGO VILLAVERDE HERNANDEZ
DIRECTOR DE OBRAS PUBLICAS



C. ARTURO SERRATO SUAREZ
PRESIDENTE MUNICIPAL



Dirección de Obras Públicas



TUZANTLA

H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE TUZANTLA

DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS

Obra: OBRA: "CONSTRUCCION DE DRENAJE SANITARIO Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS EN LA CALLE SIN NOMBRE, EN LA COL. PALULA, EN LA LOCALIDAD DE TUZANTLA, EN EL MUNICIPIO DE TUZANTLA MICHAOCAN DE OCAMPO."

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

DREN-05	Pozo de visita "común" según diseño del D.D.F. de 1.51 a 2.00 m de profundidad interior, con media caña de 0.30 a 0.61 m de diametro, plantilla de mamposteria de piedra braza, plataforma de tabique común, muro de tabique de 0.28 m en forma de cono, aplanado pulido de cemento con mortero cemento-arena 1:4 y escalones de fierro fundido, incluye: brocal de concreto para pozo de visita materiales, mano de obra, herramienta, acarreo y desperdicios.	pza			
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
Materiales					
VIBR-159	Brocal de concreto para pozo de visita de 1.05 mts. l exterior y 0.61 mts. l interior	pza	1.026272	\$1,950.00	\$2,001.23
VIBR-168	Tapa de concreto para brocal	pza	1.026272	\$450.00	\$461.82
Total de Materiales					\$2,463.05
Mano de Obra					
CU-029	Cuadrilla No 28 (1 Albañil + 1 Ayudante)	jor			
MOCA-014	Albañil	jor	1.000000	\$752.60	\$752.60
MOCA-002	Ayudante general	jor	1	\$462.25	\$462.25
				Suma	\$1,214.85
Rendimiento				Importe	\$1,246.77
Total de Mano de Obra					\$1,246.77
Herramienta					
FACHEME	Herramienta menor	(%)mo	0.030000	\$1,246.77	\$37.40
Total de Herramienta					\$37.40
Auxiliares					
AUX-ESC	Escalones de fierro fundido para pozos de visita (tipo D.D.F.), incluye: suministro y colocacion.	pza			
781	Escalon fofo	pza	1	\$50.00	\$50.00
MOCU-029	Cuadrilla No 28 (1 Albañil + 1 Ayudante)	jor	.041	\$1,214.85	\$49.81
PMEZ-022	Mezcla mortero-arena 1:4	m3	.001	\$1,060.97	\$1.06
Cantidad				Suma	\$100.87
				Importe	\$207.04
AUX-MUR	Muro de 28 cm de espesor, de tabique m2 rojo recocado, en forma de cono, asentado con mortero cemento-arena 1:4 incluye: materiales, mano de obra, cortes, acarreo y desperdicios.	m2			
AGRE-016C	Pipa de agua (cotizado a zonas aledañas al proveedor) capacidad 8 m3	pipa	.01	\$985.00	\$9.85
87874	madera de pino de 3a	pt	.26	\$35.00	\$9.10
DIMA-008	Tabique rojo recocado de 6 x 12 x 24 cms	mill	.13725	\$4,500.00	\$617.63
MOCU-029	Cuadrilla No 28 (1 Albañil + 1 Ayudante)	jor	.4	\$1,214.85	\$485.94
PMEZ-022	Mezcla mortero-arena 1:4	m3	.092	\$1,060.97	\$97.61
Cantidad				Suma	\$1,220.13
				Importe	\$4,345.08
AUX-MAP	Mampostería de tercera de piedra braza limpia, asentada con mortero cemento-arena 1:5, incluye: suministro, selección de piedra, mortero, mano de obra, acarreo y desperdicios.	m3			
AGRE-009	Piedra braza	camión	.15	\$2,350.00	\$352.50
PMEZ-023	Mezcla mortero-arena 1:5	m3	.3	\$918.96	\$275.69
MOCU-029	Cuadrilla No 28 (1 Albañil + 1 Ayudante)	jor	.28	\$1,214.85	\$340.16

LIC. HUGO VILLASVERDE HERNANDEZ
DIRECTOR DE OBRAS PUBLICAS

C. ARTURO SERRATO SUAREZ
PRESIDENTE MUNICIPAL



Dirección de Obras Públicas



TUZANTLA

H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE TUZANTLA

DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS

Obra: OBRA: "CONSTRUCCION DE DRENAJE SANITARIO Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS EN LA CALLE SIN NOMBRE, EN LA COL. PALULA, EN LA LOCALIDAD DE TUZANTLA, EN EL MUNICIPIO DE TUZANTLA MICHAOCAN DE OCAMPO."

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

		Cantidad	0.779967	Suma Importe	\$968.35 \$755.28
AUX-APL	Aplanado pulido a llana metálica con mortero cemento-arena 1:4 en interiores de muros en forma de cono en pozos de visita y cajas de válvulas incluye: materiales, mano de obra, perfilado, emboquillado, acarreo y desperdicios.	m2			
AGLU-002	Cemento gris normal, marca Tolteca	ton	.001	\$3,550.00	\$3.55
PMEZ-022	Mezcla mortero-arena 1:4	m3	.024	\$1,060.97	\$25.46
MOCU-029	Cuadrilla No 28 (1 Albañil + 1 Ayudante)	jor	.085	\$1,214.85	\$103.26
		Cantidad	4.926106	Suma Importe	\$132.27 \$651.58
AUX- MAM	Mampostería de tabique rojo común, de 7x14x28 cm (nominales), asentado con mortero cemento-arena 1:5, incluye: materiales, mano de obra, cortes, acarreo y desperdicios (para usarse únicamente en pozos de visita).	m3			
AGRE-016C	Pipa de agua (cotizado a zonas aledañas al proveedor) capacidad 8 m3	pipa	.041	\$985.00	\$40.39
MOCU-029	Cuadrilla No 28 (1 Albañil + 1 Ayudante)	jor	.166	\$1,214.85	\$201.67
DIMA-008	Tabique rojo recocido de 6 x 12 x 24 cms	mill	.05	\$4,500.00	\$225.00
PMEZ-023	Mezcla mortero-arena 1:5	m3	.25	\$918.96	\$229.74
		Cantidad	1.1289	Suma Importe	\$696.80 \$786.62
Total de Auxiliares					\$6,745.60
Costo Directo					\$10,492.82
	Indirectos de oficina		6.0000%		\$629.57
	Indirectos de campo		5.2000%		\$545.63
	Subtotal				\$11,668.02
	Financiamiento		0.0000%		\$0.00
	Subtotal				\$11,668.02
	Utilidad		13.0000%		\$1,516.84
	Subtotal				\$13,184.86
	Cargos adicionales		0.0000%		\$0.00
PRECIO UNITARIO					\$13,184.86

(* TRECE MIL CIENTO OCHENTA Y CUATRO PESOS 86/100 MXN *)



LIC. HUGO VILLAVARDE HERNANDEZ
DIRECTOR DE OBRAS PUBLICAS



C. ARTURO SEBRATO SUAREZ
PRESIDENTE MUNICIPAL



Dirección de Obras Públicas



TUZANTLA

H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE TUZANTLA

DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS

Obra: OBRA: "CONSTRUCCION DE DRENAJE SANITARIO Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS EN LA CALLE SIN NOMBRE, EN LA COL. PALULA, EN LA LOCALIDAD DE TUZANTLA, EN EL MUNICIPIO DE TUZANTLA MICHAOCAN DE OCAMPO."

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

DREN-06	Encofrado de tubería con concreto e $f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$ hecho a mano, incluye: suministro y colocación, acero de refuerzo, materiales, mano de obra, herramienta y equipo, así como todo lo necesario para su correcta ejecución.				mL
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
Mano de Obra					
MOCU-029	Cuadrilla No 28 (1 Albañil + 1 Ayudante)	jor			
MOCA-014	Albañil	jor	1.000000	\$752.60	\$752.60
MOCA-002	Ayudante general	jor	1	\$462.25	\$462.25
				Suma	\$1,214.85
	Rendimiento	2.736372		Importe	\$443.96
	Total de Mano de Obra				\$443.96
Herramienta					
ACHEME	Herramienta menor	(%)mo	0.030000	\$443.96	\$13.32
	Total de Herramienta				\$13.32
Auxiliares					
PCON-009	Concreto 200 Kg/cm ² agregado de 20 mm, cemento normal revenimiento 8 a 10 cm.	m3			
AGLU-002	Cemento gris normal, marca Tolteca	ton	0.365650	\$3,550.00	\$1,298.06
ACCH-020	Arena camión de 6 m3	m3	0.5076/6	\$325.00	\$27.50
AGRE-002	Grava de 3/4" (19 mm) en camión de 6 m3	m3	0.702/6	\$485.00	\$56.75
MAT-003	Agua potable	m3	.26	\$14.00	\$3.64
MOCU-027	Cuadrilla No 27 (1 Albañil + 5 Peones)	jor	.26	\$3,007.81	\$782.03
				Suma	\$2,167.98
	Cantidad	0.087707		Importe	\$190.15
AUX-CIM	CIMBRA PARA CIMENTACIÓN con tarimas de 50 x 100 cm ACABADO COMÚN, INCLUYE: MATERIALES,ACARREOS, CORTES, HABILITADOS, CIMBRADO, DESCIMBRADO, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTAS.	m2			
84444	Madera de pino en barrote de 2"x4".	pt	.052	\$92.00	\$4.78
965	Madera de pino de 3ª en duela de 1" x 4"	pt	.202	\$65.00	\$13.13
9632	Madera de pino de 3ª en polín de 3 1/2"x3	pt	.408	\$65.00	\$26.52
2	Tarima para cimbra en madera de pino de 3ª de 1.00 x 0.50 mts	pza	.366	\$90.00	\$32.94
MOCU-033	Cuadrilla No. 33 (1 Carpintero de O.B. + 1 Ayudante especializado)	jor	.05	\$1,587.61	\$79.38
ACEL-008	Clavo con cabeza de 2 1/2"	kg	.07	\$35.00	\$2.45
MAT-022	Diesel.	lto	.14	\$23.00	\$3.22
				Suma	\$162.42
	Cantidad	0.73		Importe	\$118.57
PACE-003	Acero de refuerzo 3/8".	kg			
INME-052	Varilla corrugada acero de refuerzo del # 3 (3/8") $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$	kg	1.000000	\$25.00	\$25.00
ACEL-002	Alambre resocado no. 16 kg	kg	.05	\$27.00	\$1.35
MOCU-004	Cuadrilla No. 4 (1 Fierro + 1 Ayudante general)	jor	.006	\$1,236.12	\$7.42
				Suma	\$33.77
	Cantidad	1.84		Importe	\$62.14
	Total de Auxiliares				\$370.86



LIC. HUGO VILLAVERDE HERNANDEZ
DIRECTOR DE OBRAS PUBLICAS



C. ARTURO SERRATO SUAREZ
PRESIDENTE MUNICIPAL



Dirección de Obras Públicas



TUZANTLA

H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE TUZANTLA

DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS

Obra: OBRA: "CONSTRUCCION DE DRENAJE SANITARIO Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS EN LA CALLE SIN NOMBRE, EN LA COL. PALULA, EN LA LOCALIDAD DE TUZANTLA, EN EL MUNICIPIO DE TUZANTLA MICHAOCAN DE OCAMPO."

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

Costo Directo		\$828.14
Indirectos de oficina	6.0000%	\$49.69
Indirectos de campo	5.2000%	\$43.06
Subtotal		\$920.89
Financiamiento	0.0000%	\$0.00
Subtotal		\$920.89
Utilidad	13.0000%	\$119.72
Subtotal		\$1,040.61
Cargos adicionales	0.0000%	\$0.00
		\$1,040.61

PRECIO UNITARIO

(* UN MIL CUARENTA PESOS 61/100 MXN *)



LIC. HUGO VILLVERDE HERNANDEZ
DIRECTOR DE OBRAS PUBLICAS



G. ARTURO SERRATO SUAREZ
PRESIDENTE MUNICIPAL



Dirección de Obras Públicas



TUZANTLA

H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE TUZANTLA

DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS

Obra: OBRA: "CONSTRUCCION DE DRENAJE SANITARIO Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS EN LA CALLE SIN NOMBRE, EN LA COL. PALULA, EN LA LOCALIDAD DE TUZANTLA, EN EL MUNICIPIO DE TUZANTLA MICHAOCAN DE OCAMPO."

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

DREN-07	Registro de 0.50 x 0.60 x 1.00 m. de tabique rojo recocido 7 x 12 x24 cm. Junteado con mezcla de cemento arena 1:5 acabado pulido en el interior, sobre base de plantilla de concreto de 100 kg/cm2 agregado de 20 mm, cemento normal, incluye: excavación, materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	pza			
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
Materiales					
MAT-022	Diesel.	lto	0.500000	\$23.00	\$11.50
DIMA-008	Tabique rojo recocido de 6 x 12 x 24 cms	mill	0.223180	\$4,500.00	\$1,004.31
Total de Materiales					\$1,015.81
Mano de Obra					
MOCU-029	Cuadrilla No 28 (1 Albañil + 1 Ayudante)	jor			
MOCA-014	Albañil	jor	1.000000	\$752.60	\$752.60
MOCA-002	Ayudante general	jor	1	\$462.25	\$462.25
				Suma	\$1,214.85
Rendimiento				Importe	\$1,056.92
Total de Mano de Obra					\$1,056.92
Herramienta					
FACHEME	Herramienta menor	(%)mo	0.030000	\$1,056.92	\$31.71
Total de Herramienta					\$31.71
Auxiliares					
PMEZ-002	Lechada de cemento gris.	m3			
AGLU-002	Cemento gris normal, marca Tolteca	ton	1.339000	\$3,550.00	\$4,753.45
AGRE-016	Agua potable	m3	1.170000	\$21.00	\$24.57
				Suma	\$4,778.02
Cantidad				Importe	\$492.14
AUX-006	Mezcla cemento arena 1:5	m3			
AGLU-002	Cemento gris normal, marca Tolteca	ton	0.370800	\$3,550.00	\$1,316.34
MAT-003	Agua potable	m3	0.339300	\$14.00	\$4.75
ACCH-020	Arena camión de 6 m3	m3	1.242/6	\$325.00	\$67.28
				Suma	\$1,388.37
Cantidad				Importe	\$201.25
ON-001	Concreto 100 Kg/cm2 agregado de 20 mm, cemento normal revenimiento 8 a 10 cm.	m3			
AGLU-002	Cemento gris normal, marca Tolteca	ton	0.267800	\$3,550.00	\$950.69
AGRE-001	Arena en camión de 6 m3	m3	0.542/6	\$385.00	\$34.78
AGRE-002	Grava de 3/4" (19 mm) en camión de 6 m3	m3	0.7344/6	\$485.00	\$59.36
AGRE-016	Agua potable	m3	0.253500	\$21.00	\$5.32
				Suma	\$1,050.15
Cantidad				Importe	\$158.47
Total de Auxiliares					\$851.86
Costo Directo					\$2,956.30
Indirectos de oficina			6.0000%		\$177.38
Indirectos de campo			5.2000%		\$153.73
Subtotal					\$3,287.41
Financiamiento			0.0000%		\$0.00
Subtotal					\$3,287.41
Utilidad			13.0000%		\$427.36
Subtotal					\$3,714.77

LIC. HUGO VILLASVERDE HERNANDEZ
DIRECTOR DE OBRAS PUBLICAS

C. ARTURO SERRATO SUAREZ
PRESIDENTE MUNICIPAL

PRESIDENCIA



Dirección de Obras Públicas



TUZANTLA

H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE TUZANTLA

DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS

Obra: OBRA: "CONSTRUCCION DE DRENAJE SANITARIO Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS EN LA CALLE SIN NOMBRE, EN LA COL. PALULA, EN LA LOCALIDAD DE TUZANTLA, EN EL MUNICIPIO DE TUZANTLA MICHOACAN DE OCAMPO."

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

Cargos adicionales

0.0000%

\$0.00

PRECIO UNITARIO

\$3,714.77

(* TRES MIL SETECIENTOS CATORCE PESOS 77/100 MXN *)



LIC. HUGO VILLAVERDE HERNANDEZ
DIRECTOR DE OBRAS PUBLICAS



C. ARTURO SERRATO SUAREZ
PRESIDENTE MUNICIPAL

PRESIDENCIA



Dirección de Obras Públicas



TUZANTLA

"un gobierno para el pueblo"

"2021, AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSUMACIÓN DE LA INDEPENDENCIA DE MÉXICO"

EXPLOSIÓN DE INSUMOS BASE

Av. Sixto Verduzco Nte. #6, Col. Centro, Tuzantla, Michoacán. C.P. 61540.
Tel. 7861920145 | tuzantla.gob.mx



H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE TUZANTLA

DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS



Obra: Obra: OBRA: "CONSTRUCCION DE DRENAJE SANITARIO Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS EN LA CALLE SIN NOMBRE, EN LA COL. PALULA, EN LA LOCALIDAD DE TUZANTLA, EN EL MUNICIPIO DE TUZANTLA MICHAOCAN DE OCAMPO."

LISTADO DE INSUMOS UTILIZADOS EN LA PROPUESTA

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad
Materiales			
3028-78	Limpiador para tubería de p.v.c. en lata de 250 cc.	pza	7.928546
332	Tarima para cimbra en madera de pino de 3ª de 1.00 x 0.50 mts	pza	0.935130
781	Escalon fofo	pza	8.210176
84444	Madera de pino en barrote de 2"x4".	pt	0.132860
87874	madera de pino de 3a	pt	3.703611
9632	Madera de pino de 3ª en polín de 3 1/2"x3	pt	1.042440
965	Madera de pino de 3ª en dula de 1" x 4"	pt	0.516110
ACCH-020	Arena camión de 6 m3	m3	11.510888
CH-025	Tepetate camión de 6 m3.	m3	225.767961
CEL-002	Alambre recocido no. 16 kg	kg	0.322000
ACEL-008	Clavo con cabeza de 2 1/2"	kg	0.178850
AGLU-002	Cemento gris normal, marca Tolteca	ton	0.364027
AGLU-005	Mortero Tolteca.	pza	1.106582
AGRE-001	Arena en camión de 6 m3	m3	0.384498
AGRE-002	Grava de 3/4" (19 mm) en camión de 6 m3	m3	0.054387
AGRE-009	Piedra braza	camión	0.467980
AGRE-014	Calhidra	ton	0.071825
AGRE-016	Agua potable	m3	0.834207
AGRE-016C	Pipa de agua (cotizado a zonas aledañas al proveedor) capacidad 8 m3	pipa	3.081779
BOTA-1	Bota de inserción de 4" para tubería de alcantarillado	pza	13.341536
CAS-BOTA	Casquillo para Bota de Inserción en 4" de diametro	m2	13.341536
CMC-21564	Lubricante para anger de pvc contenido bote de 500 grs marca Tubos flexibles	pza	9.934720
COD.2	Codo de 46 grados de pvc sanitario para cementar de 100 mm	pza	13.341536
COD.S	Codo de 87 grados de pvc sanitario para cementar de 100 mm	pza	13.341536
DIMA-008	Tabique rojo recocido de 6 x 12 x 24 cms	mill	2.404039
INME-052	Varilla corrugada acero de refuerzo del # 3 (3/8") fy = 4200 kg/cm2	kg	6.440000
INME-159	Hilo cáñamo o de plástico presentación en rollo de 300 mts.	pza	0.374000
MAFI-742	Segueta diente grueso	pza	7.027270
MAT-003	Agua potable	m3	1.510405
J-022	Diesel.	lto	0.857700
MHPV-210	Anillo empaque para anger de pvc de 355 mm sistema métrico	pza	82.104960
MHPV-828	Tubo corrugado de polietileno acuaflex, polietileno de alta densidad de 12" de Diametro 300 mm	m	84.568000
MPPL-4013	Tubo pvc sanitario 4", norma cementar tramo 6 mts	m	16.840953
MPPL-4023	Cople sanitario de pvc a cementar código (Hh) de 6"	pza	13.341536
MXCH-163	Pegamento para tubo y conexiones pvc baja presión 950 ml marca Amanco	pza	3.522608
TA-IN	Tapa de inserción de pvc sanitaria de 100 mm	pza	13.341536
VIBR-159	Brocal de concreto para pozo de visita de 1.05 mts. l exterior y 0.61 mts. l interior	pza	4.105088
VIBR-168	Tapa de concreto para brocal	pza	4.105088
Mano de Obra			
MO.005	PEON	JOR	39.453832
MO.006	CABO DE OFICIOS	JOR	3.181914
MOCA-001	Peón	jor	0.399067
MOCA-002	Ayudante general	jor	15.625301
MOCA-003	Cadenero	jor	0.331500
MOCA-013	Cabo de oficios	jor	0.053780
MOCA-014	Albañil	jor	15.666474
MOCA-016	Piomero	jor	9.850080
MOCA-027	Herrero	jor	0.038640
MOCA-032	Topógrafo	jor	0.331500
MOCA-038	Ayudante plomero	jor	9.850080
LIC. HUGO VILLAVERDE HERNANDEZ			
DIRECTOR OBRAS PUBLICAS			
C. ARTURO SERRATO SUAREZ			
PRESIDENTE MUNICIPAL			

H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE TUZANTLA

DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS



Obra: Obra: OBRA: "CONSTRUCCION DE DRENAJE SANITARIO Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS EN LA CALLE SIN NOMBRE, EN LA COL. PALULA, EN LA LOCALIDAD DE TUZANTLA, EN EL MUNICIPIO DE TUZANTLA MICHAOCAN DE OCAMPO."

LISTADO DE INSUMOS UTILIZADOS EN LA PROPUESTA

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad
MOCA-044	Oficial carpintero de obra blanca	jor	0.127750
MOCA-046	Ayudante especializado	jor	0.127750
Herramienta			
FACHEME	Herramienta menor	(%)mo	0.030000
HESEG-001	Porcentaje de equipo de seguridad	(%)mo	0.020000
HM%-01	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.030000
Equipo			
AMAPE-039	Camión de volteo marca DINA de 7 m3 de capacidad.	hora	54.797529
AMAPE-331	Apisonador Bailarina Mpower mod. JC72M, de 4 H.P., zapata de 285 x 340 mm	hora	0.913778
P-01-1	RETROEXCAVADORA CARGADORA MARCA CASE	HORA	62.268047
LQP-05-1	VIBROCOMPACTADOR MARCA DYNAPAC CA-15, TAMBOR DE 66" CON CABINA MOTOR	HORA	33.079467
EQP-09-1	ESTACION TOTAL MODELO GOWIN TKS-202 MARCA TOPCON	HORA	1.351755



LIC. HUGO VILLAVERDE HERNANDEZ
DIRECTOR OBRAS PUBLICAS



C. ARTURO SERRATO SUAREZ
PRESIDENTE MUNICIPAL



Dirección de Obras Públicas



TUZANTLA
"un gobierno para el ejercicio"

"2021, AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSUMACIÓN DE LA INDEPENDENCIA DE MÉXICO"



PRESUPUESTO BASE

Av. Sixto Verduzco Nte. #6, Col. Centro, Tuzantla, Michoacán. C.P. 61540.
Tel. 7861920145 | tuzantla.gob.mx





Obra: "CONSTRUCCION DE DRENAJE SANITARIO Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS EN LA CALLE SIN NOMBRE, EN LA COL. PALULA, EN LA LOCALIDAD DE TUZANTLA, EN EL MUNICIPIO DE TUZANTLA MICHOACAN DE OCAMPO."

CATÁLOGO DE CONCEPTOS Y CANTIDADES DE OBRA PARA EXPRESIÓN DE PRECIOS UNITARIOS Y MONTO TOTAL DE LA PROPOSICIÓN					Importe Acumulado de la Hoja Anterior :		IMPORTE EN PESOS
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad		PRECIO UNITARIO CON LETRA	CON NUMERO	

"CONSTRUCCION DE DRENAJE SANITARIO EN LA COLONIA "PALULA" EN EL MUNICIPIO DE TUZANTLA, MICHOACAN DE OCAMPO."

PRE-01	PRELIMINARES Trazo y nivelación por identificar trayectoria de cepa para tubería, incluye: material, mano de obra, herramienta y equipo	m2	85.00	QUINCE PESOS 84/100 MXN	\$15.84		\$1,346.40
PRE-02	Excavación por medios mecánicos, en cepas, material tipo II, en zona "A" hasta 2.50 m de profundidad medio en banco. Incluye: carga y acarreo de material producto de la excavación fuera de la obra.	m3	183.93	TRESCIENTOS CUARENTA Y SEIS PESOS 97/100 MXN	\$346.97		\$63,818.19

IMPORTE DE PRELIMINARES

TUBERÍA

DREN-01	Cama de arena para apoyo de tuberías de 5 cm de espesor. Incluye: materiales, mano de obra, acarreo y desperdicios medido compactado.	m3	3.85	SEISCIENTOS CINCUENTA Y CINCO PESOS 77/100 MXN	\$655.77		\$2,524.71
DREN-02	Suministro y Colocación de Tubería Corrugada Pead (POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD) de 12" de Diámetro 300 mm, incluye: materiales, equipo, mano de obra, sosten de ductos, maniobras, pruebas y acarreo de tubo 20.00 m de distancia.	mL	80.00	SEISCIENTOS DIECIOCHO PESOS 31/100 MXN	\$618.31		\$49,464.80
DREN-03	Conexión y descarga sanitaria con tubo de PVC serie 20 de 6" (100 mm) Incluye: Suministro y colocación, materiales, mano de obra, herramienta y equipo, así como, todo lo necesario para su correcta ejecución.	pza	13.00	DOS MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y OCHO PESOS 97/100 MXN	\$2,438.97		\$31,706.61
DREN-04	Rellenos en cepas o mesetas con material de banco (tepalcates), compactado al 80% con compactador de impacto, en capas de 0.20 incluye materiales, mano de obra, equipo, herramienta, acarreo e incorporación del agua necesaria, medido compactado.	m3	171.77	OCHOCIENTOS OCHENTA Y UN PESOS 34/100 MXN	\$881.34		\$151,387.77



CARTURO SERRATO SUAREZ
PRESIDENTE MUNICIPAL

LIC. HUGO VILLAVEDE HERNANDEZ
DIRECTOR DE OBRAS PÚBLICAS



Obra: "CONSTRUCCION DE DRENAJE SANITARIO Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS EN LA CALLE SIN NOMBRE, EN LA COL. PALULA, EN LA LOCALIDAD DE TUZANTLA, EN EL MUNICIPIO DE TUZANTLA MICHAOCAN DE OCAMPO."

CATÁLOGO DE CONCEPTOS Y CANTIDADES DE OBRA PARA EXPRESIÓN DE PRECIOS UNITARIOS Y MONTO TOTAL DE LA PROPOSICIÓN					
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Importe Acumulado de la Hoja Anterior:	
				PRECIO UNITARIO CON LETRA	CON NUMERO
DREN-05	Pozo de visita "común" según diseño del D.D.F. de 1.51 a 2.00 m de profundidad interior, con media caña de 0.30 a 0.61 m de diámetro, plantilla de mampostería de piedra brasa, plataforma de tabique común, muro de tabique de 0.28 m en forma de cono, aplanado pulido de cemento con mortero cemento-arena 1:4 y escalones de fierro fundido, incluye: brocal de concreto para pozo de visita materiales, mano de obra, herramienta, acarreo y desperdicios.	pza	4.00	TRECE MIL CIENTO OCHENTA Y CUATRO PESOS 86/100 MXN	\$13,184.86
DREN-06	Encofrado de tubería con concreto e $f'c=200$ kg/cm2 hecho a mano, incluye: suministro y colocación, acero de refuerzo, materiales, mano de obra, herramienta y equipo, así como todo lo necesario para su correcta ejecución.	mL	3.50	UN MIL CUARENTA PESOS 61/100 MXN	\$1,040.61
DREN-07	Registro de 0.50 x 0.60 x 1.00 m. de tabique rojo recocido 7 x 12 x24 cm. junteado con mezcla de cemento arena 1:5 acabado pulido en el interior, sobre base de plantilla de concreto de 100 kg/cm2 agregado de 20 mm, cemento normal, incluye: excavación, materiales, mano de obra, equipo y herramienta.	pza	1.00	TRES MIL SETECIENTOS CATORCE PESOS 77/100 MXN	\$3,714.77
IMPORTE DE TUBERÍA					\$295,180.24
IMPORTE DE "CONSTRUCCION DE DRENAJE SANITARIO EN LACOLONIA					\$360,344.83
IMPORTE TOTAL DEL PRESUPUESTO					\$360,344.83
IVA(16%)					\$57,655.17
IMPORTE TOTAL DEL PRESUPUESTO CON IVA					\$418,000.00

(* CUATROCIENTOS DIECIOCHO MIL PESOS 00/100 MXN *)



LIC. HUGO VILLAVEDE HERNANDEZ
DIRECTOR DE OBRAS PÚBLICAS



C. ARTURO SERRATO SUAREZ
PRESIDENTE MUNICIPAL



Dirección de Obras Públicas



TUZANTLA

"un gobierno para el pueblo"

"2021, AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSUMACIÓN DE LA INDEPENDENCIA DE MÉXICO"

PROGRAMA DE EJECUCIÓN BASE

Av. Sixto Verduzco Nte. #6, Col. Centro, Tuzantla, Michoacán. C.P. 61540.
Tel. 7861920145 | tuzantla.gob.mx



H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE TUZANTLA

DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS



Obra: "CONSTRUCCION DE DRENAJE SANITARIO Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS EN LA CALLE SIN NOMBRE, EN LA COL. PALULA, EN LA LOCALIDAD DE TUZANTLA, EN EL MUNICIPIO DE TUZANTLA MICHAOCAN DE OCAMPO."

PROGRAMA DE MONTOS DE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Clave	Descripción	DEL		QUINCENA 1	QUINCENA 2	QUINCENA 3	Total
		AL					
"CONSTRUCCION DE DRENAJE SANITARIO EN LACOLONIA "PALULA" EN EL MUNICIPIO DE PRELIMINARES							
PRE-01	Trazo y nivelación par identificar trayectoria de cepa para tubería, incluye: material, mano de obra, herramienta y equipo			47.220000 \$747.96 0.21%	37.780000 \$598.44 0.17%		85.00 \$1,346.40 0.37%
PRE-02	Excavación por medios mecánicos, en cepas, material tipo II, en zona "A" hasta 2.50 m de profundidad medio en banco. Incluye: carga y acarreo de material producto de la excavación fuera de la obra.			91.960000 \$31,907.36 8.85%	91.970000 \$31,910.83 8.86%		183.93 \$63,818.19 17.71%
TUBERÍA							
DREN-01	Cama de arena para apoyo de tuberías de 5 cm de espesor. Incluye: materiales, mano de obra, acarreo y desperdicios medido compactado.				3.850000 \$2,524.71 0.70%		3.85 \$2,524.71 0.70%
DREN-02	Suministro y Colocación de Tubería Corrugada PEAD (POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD) de 12" de Diámetro 300 mm, incluye: materiales, equipo, mano de obra, sosten de ductos, maniobras, pruebas y acarreo de tubo 20.00 m de distancia.				80.000000 \$49,464.80 13.73%		80.00 \$49,464.80 13.73%
DREN-03	Conexión y descarga sanitaria con tubo de PVC serie 20 de 6" (100 mm) Incluye: Suministro y colocación, materiales, mano de obra, herramienta y equipo, así como, todo lo necesario para su correcta ejecución.				11.910000 \$29,048.13 8.06%	1.090000 \$2,658.48 0.74%	13.00 \$31,706.61 8.80%
DREN-04	Relleno en cepas o mesetas con material de banco (tepetae), compactado al 80% con compactador de impacto, en capas de 0.20 , incluye: materiales, mano de obra, equipo, herramienta, acarreo e incorporación del agua necesaria, medido compactado.				157.450000 \$138,766.98 38.51%	14.320000 \$12,620.79 3.50%	171.77 \$151,387.77 42.01%
DREN-05	Pozo de visita "común" según diseño del D.D.F. de 1.51 a 2.00 m de profundidad interior, 60 cm de caña de 0.30 a 0.61 m de diámetro, plantilla de mampostería de piedra brasa, plataforma de tabique común, muro de tabique 0.28 m en forma de pozo, aplomado pulido de cemento con mortero cemento-arena 1:4 y medido compactado.				3.660000 \$48,256.59 13.39%	0.340000 \$4,482.85 1.24%	4.00 \$52,739.44 14.64%
				\$32,655.32	\$300,570.48	\$19,762.12	\$499,987.92
				\$32,655.32	\$300,570.48	\$19,762.12	\$499,987.92



LIC. HUGO VILLAVEDE HERNANDEZ
DIRECTOR DE OBRAS PUBLICAS



PRÉSIDENTE SERRATO SUAREZ
PRESIDENTE MUNICIPAL

H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE TUZANTLA

DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS



TUZANTLA

Dirección de Obras Públicas

Obra: "CONSTRUCCION DE DRENAJE SANITARIO Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS EN LA CALLE SIN NOMBRE, EN LA COL. PALULA, EN LA LOCALIDAD DE TUZANTLA, EN EL MUNICIPIO DE TUZANTLA MICHOACAN DE OCAMPO."

PROGRAMA DE MONTOS DE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Clave	Descripción	DEL	QUINCENA 1	QUINCENA 2	QUINCENA 3	Total
		AL				
DREN-06	Encofrado de tubería con concreto e $f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$ hecho a mano, incluye: suministro y colocación, acero de refuerzo, materiales, mano de obra, herramienta y equipo, así como todo lo necesario para su correcta ejecución.			3.200000 \$3,329.95 0.92%	0.300000 \$312.19 0.09%	3.50 \$3,642.14 1.01%
DREN-07	Registro de 0.50 x 0.60 x 1.00 m. de tabique rojo recocido 7 x 12 x 24 cm. juntado con mezcla de cemento arena 1:5 acabado pulido en el interior, sobre base de plantilla de concreto de 100 kg/cm ² agregado de 20 mm, cemento normal, incluye: excavación, materiales, mano de obra, equipo y herramienta.			0.910000 \$3,380.44 0.94%	0.090000 \$334.33 0.09%	1.00 \$3,714.77 1.03%
	Importe del reporte		\$32,655.32	\$307,280.87	\$20,408.64	
	Importes acumulados del reporte		\$32,655.32	\$339,936.19	\$360,344.83	
	Porcentaje del reporte		9.06%	85.27%	5.66%	
	Porcentajes acumulados del reporte		9.06%	94.34%	100.00%	



Importe en esta hoja
Acumulado hasta esta hoja

\$0.00
\$32,655.32

\$6,710.39
\$307,280.87

\$646.52
\$20,408.64



LIC. HUGO VILLAVEDE HERNANDEZ
DIRECTOR DE OBRAS PÚBLICAS

C. ARTURO SERRATO SUAREZ
PRESIDENTE MUNICIPAL



Dirección de Obras Públicas



TUZANTLA
"un gobierno para el pueblo"

"2021, AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSUMACIÓN DE LA INDEPENDENCIA DE MÉXICO"



IMPACTO AMBIENTAL

Av. Sixto Verduzco Nte. #6, Col. Centro, Tuzantla, Michoacán. C.P. 61540.
Tel. 7861920145 | tuzantla.gob.mx





**Gobierno del Estado
de Michoacán de Ocampo**

Dependencia Secretaría del Medio Ambiente
Sub-
dependencia Dirección de Regulación Ambiental
Oficina Departamento de Impacto y Riesgo Ambiental
No. de Oficio Del Secretario
Asunto: SECMA-OS-DRA-DIRA-0045/2022
Opinión Técnica en Materia de Impacto Ambiental

Ing. Pedro González Hernández
Director de Obras Públicas
H. Ayuntamiento de Tuzantla, Michoacán.
Presente

Morelia, Michoacán, 27 de enero de 2022.

De conformidad con lo que establece el artículo 29 de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado, esta Dependencia tiene atribuciones de conducir la política ambiental estatal, así como la encargada de diseñar y operar instrumentos de fomento, preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable del ambiente en el Estado de Michoacán; en razón de lo anterior y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 29 fracción XVI inciso a) de la citada Ley Orgánica y 8 fracción IX de la Ley para la Conservación y Sustentabilidad Ambiental del Estado y en atención a su oficio número 19-1186/HAT/OP/SECRETARÍA del medio ambiente, cambio climático y desarrollo territorial de fecha 16 de diciembre de 2021, recibido en esta Secretaría con fecha 16 de diciembre de 2021, mediante el cual solicita la emisión de la opinión técnica en materia de Impacto, para los proyectos de ocho obras que se tienen contempladas realizar en el Municipio de Tuzantla; ingresando para tal fin la información siguiente:

DESCRIPCIÓN DE LOS PROYECTOS

1. "...REHABILITACIÓN DE CAMINOS RURALES, EN VARIAS LOCALIDADES DE EL MUNICIPIO DE TUZANTLA, MICHOACÁN DE OCAMPO", con una meta de 32.00 Km. en los diferentes caminos del municipio mediante la limpieza y acondicionamiento de las terracerías por medio de balastresos.
2. "...CONSTRUCCIÓN CON PAVIMENTACIÓN DE CONCRETO HIDRÁULICO EN LA CALLE SIN NOMBRE EN LA LOCALIDAD DE MESA DE LAS ANIMAS, EN EL MUNICIPIO DE TUZANTLA, MICHOACÁN", con una meta de 200.00 m. para acondicionar la superficie de rodamiento dadas sus condiciones debido a que son terracerías dentro de la zona urbana.
3. "...CONSTRUCCIÓN CON PAVIMENTACIÓN DE CONCRETO HIDRÁULICO EN LAS CALLES DE LA LOCALIDAD DEL MELCHOR OCAMPO (PASO DE TIERRA CALIENTE), EN EL MUNICIPIO DE TUZANTLA, MICHOACÁN DE OCAMPO", con una meta de 100.00 m. para acondicionar la superficie de rodamiento dadas sus condiciones debido a que son terracerías dentro de la zona urbana.
4. "...REHABILITACIÓN (BACHEO SUPERFICIAL) DE TRAMO CARRETERO EL ORGANISTA-ARROYO SECO (EL RASTRO), EN EL MUNICIPIO DE TUZANTLA, MICHOACÁN DE OCAMPO." con una meta de bacheo sobre 1,325.00 m. de dicho camino para acondicionar la superficie de rodamiento dadas sus malas condiciones.
5. "...REHABILITACIÓN DE CARRETERA TRAMO DESV. LAMPAZO EN EL MUNICIPIO DE TUZANTLA, MICHOACÁN DE OCAMPO". Con meta de 160 m. afectados por deslaves perdiendo un carril, por lo que se colocará muro de mampostería, relleno y reencarpetamiento.

OPINIÓN TÉCNICA Y LEGAL (I)

Derivado del análisis de la información presentada, de las características de sus proyectos y por las actividades a desarrollar listadas como 1, 2, 3, 4 y 5, no requieren de la presentación del Estudio de Impacto Ambiental, ya que así lo determina la normativa aplicable, es decir, no se encuentran dentro de los supuestos que establecen los artículos 38 de la Ley para la Conservación y Sustentabilidad Ambiental del Estado; y 56 del Reglamento de la Ley Ambiental y de Protección del Patrimonio Natural del Estado aplicado en los términos del párrafo segundo del artículo cuarto transitorio de la citada Ley de Conservación, para obras y actividades sujetas de evaluación en materia de impacto ambiental de competencia Estatal.

Sin embargo, se le señala que, durante las obras y/o actividades, se deberán llevar a cabo las acciones siguientes:

- 1.- No utilizar materiales pétreos de Bancos que no cuenten con la Licencia de Aprovechamiento



Gobierno del Estado
de Michoacán de Ocampo

Dependencia Secretaría del Medio Ambiente
Sub-dependencia Dirección de Regulación Ambiental
Oficina Departamento de Impacto y Riesgo Ambiental
No. de Oficio Del Secretario
Asunto: SECMA-OS-DRA-DIRA-0045/2022
Opinión Técnica en Materia de Impacto Ambiental

- b) Vías de comunicación...
3. "Construcción, y operación de puentes, distribuidores y túneles vehiculares;"

7. "...CONSTRUCCIÓN DE DRENAJE SANITARIO Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS EN LA CALLE SIN NOMBRE, EN LA COL. PAULA, EN LA LOCALIDAD DE TUZANTLA MICHOACÁN DE OCAMPO", CON UNA META DE 85.00 m. debido a que el diámetro existente en las tuberías ya está rebasado.
8. "...CONSTRUCCIÓN DE DRENAJE SANITARIO Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS EN LA CALLE SIN NOMBRE, EN LA LOCALIDAD DE EL CASCALOTE DE EL SALITRE (EL SALITRE), EN EL MUNICIPIO DE TUZANTLA, MICHOACÁN DE OCAMPO", CON UNA META DE 277.00 m. debido a que el diámetro existente en las tuberías ya está rebasado.

OPINIÓN TÉCNICA Y LEGAL (III)

Derivado del análisis técnico-jurídico de la información presentada, de las características de los proyectos y por la actividad a desarrollar listada como numero siete y ocho, éstas no requieren de la presentación del Estudio de Impacto Ambiental, ya que así lo determina la normativa aplicable; es decir, para los proyectos de obra y actividades en comento son aplicables en las etapas de preparación, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio las normas oficiales mexicanas relacionadas con residuos, descarga, tratamiento y re uso de aguas residuales que se presentan a continuación:

- a) NOM-161-SEMARNAT-2011. Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.
- b) NOM-002-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillados urbanos o municipal;
- c) NOM-001-CONAGUA-2011. "Sistemas de agua potable, toma domiciliaria, alcantarillado sanitario-Hermeticidad-Especificaciones y métodos de prueba"; y,
- d) NOM-001-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

Sin embargo, se le señala que durante las obras y/o actividades se deberán llevar a cabo las acciones siguientes:

- 1.- No utilizar materiales pétreos de Bancos que no cuenten con la Licencia de Aprovechamiento vigente otorgada por esta Secretaría. Artículo 119 Ley para la Conservación y Sustentabilidad Ambiental del Estado de Michoacán de Ocampo.
- 2.- No realizar quemas a cielo abierto de cualquier clase de residuos generados en sus actividades; artículo 145 de la Ley para la Conservación y Sustentabilidad Ambiental del Estado.
- 3.- En materia de ruido en su caso, debe cumplir con lo establecido en los artículos 162 y 163 de la Ley para la Conservación y Sustentabilidad Ambiental del Estado, la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, respetando los límites máximos permisibles del nivel sonoro determinados en la tabla 1 del Acuerdo por el que se modifica el numeral 5.4 de la NOM en cita.
- 4.- Los residuos generados en las actividades de construcción y/o mantenimiento de las obras, deben



Dirección de Obras Públicas



TUZANTLA
"un gobierno para el pueblo"

"2021, AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSUMACIÓN DE LA INDEPENDENCIA DE MÉXICO"



ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION Y NORMAS DE CALIDAD

Av. Sixto Verduzco Nte. #6, Col. Centro, Tuzantla, Michoacán. C.P. 61540.
Tel. 7861920145 | tuzantla.gob.mx



ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION Y NORMAS DE CALIDAD.

OBRA CONSTRUCCION DE DRENAJE SANITARIO Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS EN LA CALLE SIN NOMBRE, EN LA COL. PALULA, EN LA LOCALIDAD DE TUZANTLA, EN EL MUNICIPIO DE TUZANTLA MICHOACAN DE OCAMPO.

TERRACERIAS

A.1.- La construcción de las terracerías mediante cortes, terraplenes, capa subyacente niveladora o de taponamiento y capa subrasante, se harán de acuerdo se harán de acuerdo a lo estipulado en cada caso en particular, en las normas:

N.CTR.CAR.1.01.002/00; 004/00:006/00;007/00;008/00;009/00;011/00 Y 013/00.

A.2.- El despalme se hara de acuerdo a lo estipulado en la norma N.CTR.CAR-1.01.002/00.

A.3.- El despalme se hara de acuerdo a lo estipulado en la Norma N.CTR.CAR.1.01.003/002

A.4.- Los escalones d elija deberán realizarse conforme se indica en la norma N.CTR.CAR.1.01.004/00

A.5.- El afinamiento se hara de acuerdo a lo estipulado en la norma N.CTR.CAR.1.01.006/00

A.6.- Las excavaciones para estructuras deberán efectuarse como señala la norma N.CTR.CAR.1.01.007/00

A.7.- Para la explotación de los bancos de materiales se deberán considerar los aspectos que contiene la norma N.CTR.CAR.1.01.08/00

A.8.- Para la construcción de los terraplenes se deberán considerar los aspectos contenidos en la norma N.CTR.CAR.1.01.009/00

A.9.- Para llevar a cabo los rellenos de excavaciones y obras de terracerías, se deberá considerar los aspectos que contiene la norma N.CTR.CAR.1.01.011/00

A.10.- Para los acarreos (transporte de materiales aprovechables o de desperdicio) se deberán considerar los aspectos que contiene la norma N.CTR.CAR.1.01.013/00.

PAVIEMENTOS Y CONCRETOS.

C.1.- Para la construcción de la sub-base y base hidráulica se deben considerar los aspectos que contiene la norma N.CTR.CAR.1.04.002/00

C.2.- Para la construcción de la base estabilizada se deben considerar los aspectos que contiene la norma N.CTR.CAR.1.04.003/00

NORMA AASHTO M-85: Especificaciones estándar para el cemento Portland. Esta norma hace referencia a la composición química del Cemento Portland y a sus propiedades físicas, los resultados de dichas pruebas deben caer dentro de los límites definidos en la norma, también especifica que métodos de ensayo aplicar para obtener cada dato.

NORMA AASHTO T-27: Método de prueba standard para el análisis de granulometría de los agregados finos y gruesos y la T-11 Método de prueba standard para los materiales más finos que la llaman N° 200, de agregados minerales mediante lavado. La primera explicación de cómo debe ser llevada a cabo la prueba para obtener la granulometría de los acabados indica los pasos a seguir y de qué manera realizarlos además del equipo necesario para la prueba, también describe los límites en porcentaje de la cantidad de material que puede quedar retenido en cada malla. La segunda especifica cómo se obtiene la cantidad de material de la muestra que pasa por la malla 200, la prueba se realiza generalmente por medio de lavado con agua.

NORMA AASHTO T-176: Método de prueba standard para el valor de equivalente de arena de suelo y agregados finos. El uso de esta norma es para asignar un valor a la cantidad, finesa, y carácter del material arcilloso presente en la muestra.

NORMA AASHTO T-112: Método de prueba standard para el contenido de partículas friables en agregados. Describe como realizar la prueba que nos dejara saber la cantidad de terrones de arcilla y de partículas friables que hay presentes en la muestra de agregados, además del equipo a utilizar y a la preparación de la muestra.

NORMA AASHTO T-104: Método de prueba standard para la sanidad de agregados utilizando sulfato de sodio o sulfato de magnesio. La norma describe de qué manera llevar a cabo la prueba para la sanidad de los finos, el equipo necesario y la preparación de la muestra. Además, presenta un ejemplo de cómo recolectar la información resultante de la prueba.

NORMA AASHTO T-26: Método de prueba standard para la calidad del agua usada en la elaboración del concreto. Esta norma indica especificaciones para el concreto premezclado, para su compra y transporte, respecto de su comportamiento con el agua.

TUBERIA PARA AGUA POTABLE Y DRENAJE SANITARIO

C.1.- Norma Oficial Mexicana NOM-001CONAGUA-2011; sistemas de agua potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitario-Hermeticidad-Especificaciones y métodos de prueba.



Dirección de Obras Públicas



"2021, AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSUMACIÓN DE LA INDEPENDENCIA DE MÉXICO"

C.2.-NMX-C-386-1993-SCFI, Industria de la construcción-tubos y conexiones-abrazadera para toma domiciliaria de agua-Especificaciones de funcionamiento y métodos de prueba. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de julio de 1993.

C.3.- NMX-C387-1993-SCFI, Industria de la construcción-Tubos y conexiones- Conexiones para toma domiciliaria de agua-Especificaciones de funcionamiento y métodos de prueba. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de julio de 1993.

C.4.- NMX-E-018-SCFI-2002, Industria del Plástico-Tubos de Polietileno de alta densidad (PEAD) para la construcción de agua a presión-Especificaciones. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 19 de marzo de 2002.

C.5.- NMX-E-143/1-SCFI-2002, Industria del Plástico-Tubos de Polietileno (Cloruro de Vinilo) (PVC), sin plastificante para el abastecimiento de agua a presión-Serie métrica-Especificaciones. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 19 de marzo de 2002.

C.6.- NMX-E-144-1991, Industria del plástico-Tubos de Polietileno (PE) para conducción de líquidos a presión. Serie métrica-Especificaciones. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 21 de enero de 1992.

C.7.- NMX-E-145/1-SCFI-2002, Industria del plástico-Tubos de polietileno (Cloruro de Vinilo) (PVC) sin plastificante para el abastecimiento de agua a presión-Serie Inglesa-Especificaciones. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 19 de marzo de 2002.

C.8.- NMX-E-143/3-SCFI-2001, Industria del plástico-Tubos y Conexiones-Conexiones Hidráulicas de polietileno (Cloruro de Vinilo) (PVC) con unión para cementar-serie inglesa-Especificaciones. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 21 de mayo de 2001.

C.9.- NMX-E-146-SCFI-2002, Industria del Plástico-Tubos de Polietileno de alta densidad (PEAD) para toma domiciliaria de agua-Especificaciones. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 19 de marzo de 2002.

C.10.- NMX-E-191-SCFI-2002, Industria del Plástico-Abrazadera de Polietileno (Cloruro de Vinilo) (PVC) sin plastificante para toma domiciliaria de agua especificaciones. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 9 de agosto de 2002.

C.11.-NMX-E-192-CNCP-2006, Industria del Plástico-Conexiones de Plástico utilizadas para toma domiciliaria de agua especificaciones. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de septiembre de 2006.

C.12.-NMX-E-207-CNCP-2006, Industria del Plástico-Válvulas de Plástico utilizadas para toma domiciliaria de agua especificaciones. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de febrero de 2006.





Dirección de Obras Públicas



TUZANTLA
"El gobierno para el pueblo"

"2021, AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSUMACIÓN DE LA INDEPENDENCIA DE MÉXICO"

C.13.- NMX-E-224-CNCP-2006, Industria del plástico-Tubos de polietileno (cloruro de Vinilo) (PVC) sin plastificante de Cédulas 40,80 y 120 para el abastecimiento de agua a presión y uso industrial-Serie Inglesa-Especificaciones. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 12 de junio de 2006.

C.14.- NMX-E-226-CNCP-2007, Industria del plástico-Tubos de polietileno (PP) por una unión por termo fusión en las instalaciones para la conducción de agua caliente o fría-Serie métrica-Especificaciones. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de abril de 2007.

MARCO NORMATIVO

LEY DE DESARROLLO URBANO DEL ESTADO DE MICHOACÁN DE OCAMPO

CÓDIGO DE DESARROLLO URBANO DEL ESTADO DE MICHOACÁN DE OCAMPO, DE ÚLTIMA REFORMA PUBLICADA EN EL PERIÓDICO OFICIAL DEL ESTADO.

LEY DE OBRAS PÚBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LA MISMAS. DEL ESTADO DE MICHOACÁN DE OCAMPO.

CATÁLOGO DE SECCIONES ESTRUCTURALES DE PAVIMENTOS PARA LAS CARRETERAS DE LA REPÚBLICA MEXICANA. SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES, DIRECCIÓN GENERAL DE SERVICIO TÉCNICOS.

PROYECTOS DE NORMA OFICIAL MEXICANA PROY-NOM-034-SCT2-2010, SEÑALAMIENTO HORIZONTAL Y VERTICAL DE CARRETERAS Y VIALIDADES URBANAS.

MANUAL DE CALLES, DISEÑO VIAL PARA CIUDADES MEXICANAS. SECRETARÍA DE DESARROLLO AGRARIO, TERRITORIAL Y URBANO.

NORMATIVA N.CTR.CAR.1.04.002/11 TÍTULO:04 PAVIMENTOS CAPITULO :02. BASES Y SUB BASES.

EVALUACIÓN DE PAVIMENTOS. NORMATIVA PARA DETERMINAR LA PROFUNDIDAD DE RODERAS. INSTITUTO MEXICANO DEL TRANSPORTE. MANUAL DE PROYECTOS GEOMÉTRICOS DE CARRETERAS. SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES, DIRECCIÓN GENERAL DE SERVICIOS TÉCNICOS.



C. ARTURO SERRATO SUAREZ
PRESIDENTE MUNICIPAL



LIC. HUGO VILLAVEDE HERNANDEZ
DIRECTOR DE OBRAS PÚBLICAS

OBRAS PÚBLICAS





Dirección de Obras Públicas



TUZANTLA
"un gobierno para el pueblo"

"2021, AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSUMACIÓN DE LA INDEPENDENCIA DE MÉXICO"



PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Av. Sixto Verduzco Nte. #6, Col. Centro, Tuzantla, Michoacán. C.P. 61540.
Tel. 7861920145 | tuzantla.gob.mx



PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

OBRA: CONSTRUCCION DE DRENAJE SANITARIO Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS EN LA CALLE SIN NOMBRE, EN LA COL. PALULA, EN LA LOCALIDAD DE TUZANTLA, EN EL MUNICIPIO DE TUZANTLA MICHOACAN DE OCAMPO.

LIMPIEZA, TRAZO Y NIVELACION. - Con el apoyo de una cuadrilla de topografía y la ayuda de un nivel topográfico se tomarán las lecturas de las elevaciones del terreno natura, refiriendo ejes y niveles de construcción. Se trazará con cal y se colocaran crucetas con madera para indicar al operador de la maquinaria la línea de corte del terraplén.

Descripción de los Trabajos.

Limpieza: Será la remoción y retiro de toda maleza, árboles, desperdicios y otros materiales que se encuentren en el área de trabajo.

Trazo: Es el conjunto de trabajos necesarios para replantear en el campo los puntos característicos del eje por trazar, que permitan, en cualquier momento, reponer el trazo, particularmente durante la construcción de la obra.

Nivelación: Es el conjunto de trabajos necesarios para determinar en el campo las elevaciones de todos los puntos característicos replanteados, de las estaciones con cadenamientos cerrados a cada 5.00 metros y de los puntos singulares que caractericen cambios en la pendiente del terreno.

EXCAVACIÓN CON EQUIPO MECÁNICO RETROEXCAVADORA: en material tipo ii (está conformado por arena, grava, arcilla o una combinación de los anteriores formando un material semi-blando. se puede extraer con herramientas manuales y con maquinaria pesada. la maquinaria pesada a utilizar para la excavación sería una retroexcavadora o una excavadora.) zona "a", en cepas, de 0.00 a 2.00 mts. de profundidad, material seco, medido en banco, sin afine de taludes y fondo.

CAMA DE ARENA PARA INSTALACIÓN DE TUBERÍA, INCLUYE: ACOSTILLADO, ACARREO DE MATERIAL DE 1RA. ESTACIÓN.

RELLENO Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL PÉTREO EN GREÑA CON FINOS, INCLUYE: CARGA Y ACARREO, ABUNDAMIENTO, HUMEDAD OPTIMA CONFORMADO, VIBRADO Y COMPACTADO CON EQUIPO BAILARINA, MEDIOS COMPACTOS.

Los materiales para ser usados como cimentación, encamado y rellenos, son mostrados en la Figura 4.1; están clasificados en la Tabla 4.1. Esta clasificación incluye agregados naturales, manufacturados y procesados y los tipos de suelo clasificados con la norma

"2021, AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSUMACIÓN DE LA INDEPENDENCIA DE MÉXICO"

ASTM D 2487. Nota: los materiales procesados producidos para la construcción de carreteras, incluyendo agregado grueso, material de base, sub-base y materiales para superficies de rodamiento, cuando se usen para cimentación, plantilla y relleno deben clasificarse de acuerdo con este apartado y la Tabla 4.1 según la forma y la granulometría. POZO DE VISITA DE 0.00 A 2.00 MTS. DE PROFUNDIDAD, CON MURO DE TABIQUE DE 24 CMS. DE ESPESOR, APLANADO Y PULIDO DE 2.5 CMS. DE ESPESOR CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:3, BROCAL TIPO P-84 CON ARO Y TAPA DE 135 KGS., INCLUYE AMACIZADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1.3, DIÁMETRO DE 120 CMS. EN LA BASE Y 60 CMS. EN LA BOCA.

Los pozos de visita son estructuras (accesorios de la red de alcantarillado) que se utilizan para permitir el acceso a las atarjeas, colectores y emisores, a fin de efectuar su inspección, limpieza y ventilación. Atendiendo al diámetro interior de su base, se clasifican en comunes y especiales. Los pozos de visita serán construidos en los sitios que se indican en el proyecto, de acuerdo con los planos, líneas y niveles que se señalen, debiendo localizarse en cruces de calles, cambios de dirección, pendiente y diámetros, así como en conexiones especiales. Todo tramo de emisor, colector o atarjea que se instale, deberá tener terminados sus respectivos pozos extremos. Los pozos de visita podrán ser de mampostería o prefabricados.

RECOMENDACIONES

- Terminada la excavación del pozo a la profundidad adecuada según proyecto, se compacta el piso y se nivela.
- Fuera de la zanja se prepara la base o cimentación del pozo, de concreto armado, del tamaño adecuado al diámetro exterior del pozo. Ya fraguada la base se baja con el equipo de excavación y se nivela.
- Se baja el pozo asegurándolo a la base con varillas que sobresalgan de esta en sus ejes, comprobando que se tenga la plantilla de proyecto en el cople del pozo.
- Logrado lo anterior, se baja el primer tubo para su acoplamiento al pozo, tal como se indicó en el inciso de instalación de tubos.
- Para instalar el pozo del extremo de aguas arriba del tramo de tubería ya instalado, se procede como lo indicado en los puntos (a), (b) y (c) anteriores. A continuación, se baja el segundo pozo y se acopla al tubo.
- Para la instalación de los siguientes pozos, se procede en la misma forma.

SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE P.V.C SERIE 25 ALCANTARILLADO DE 8" DE DIÁMETRO, MARCA TUBOS FLEXIBLES.

Se debe manejar y almacenar la tubería y conexiones de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

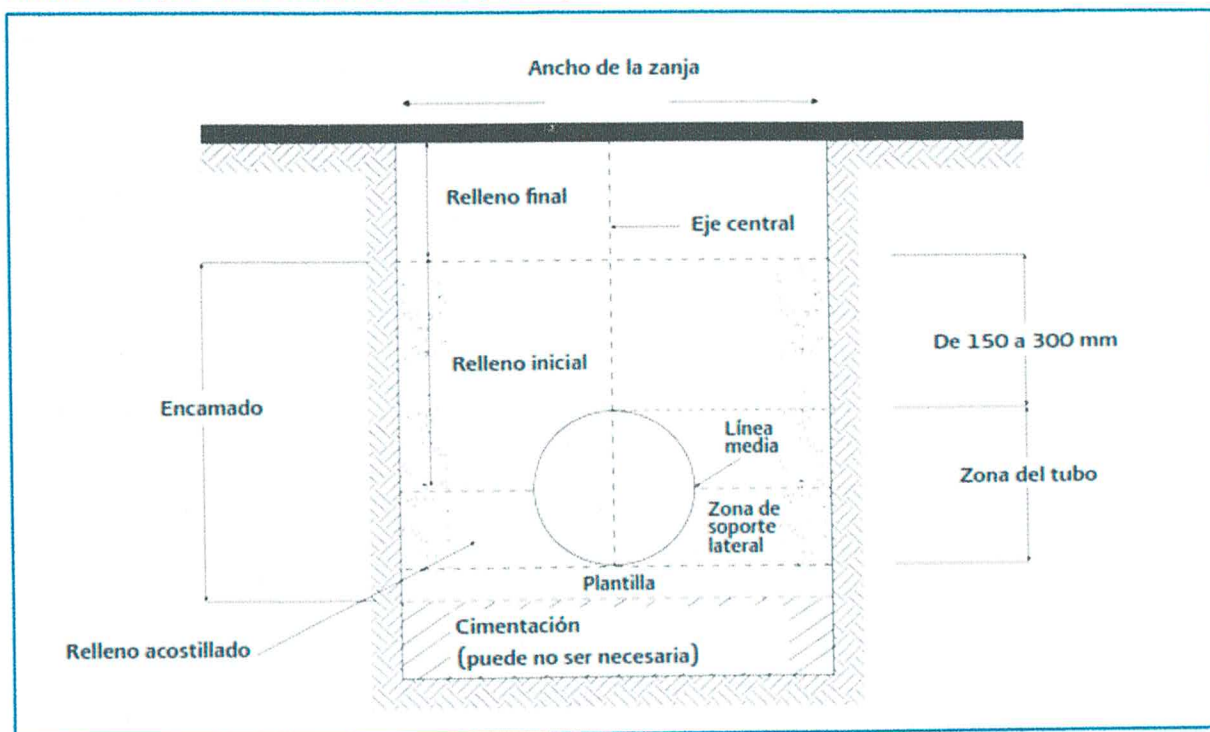
Los materiales para ser usados como cimentación, encamado y rellenos, son mostrados en la Figura 4.1; están clasificados en la Tabla 4.1.

"2021, AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSUMACIÓN DE LA INDEPENDENCIA DE MÉXICO"

Esta clasificación incluye agregados naturales, manufacturados y procesados y los tipos de suelo clasificados con la norma ASTM D 2487. Nota: los materiales procesados producidos para la construcción de carreteras, incluyendo agregado grueso, material de base, sub-base y materiales para superficies de rodamiento, cuando se usen para cimentación, plantilla y relleno deben clasificarse de acuerdo con este apartado y la Tabla 4.1 según la forma y la granulometría.

La Tabla 4.2 provee recomendaciones para la instalación y el uso de acuerdo con el tipo de suelo o agregado y su ubicación dentro de la zanja.

Figura 4.1 sección transversal de la zanja mostrando los elementos mencionados en la terminología - ver norma ASTM D 2488 para un procedimiento manual y visual para identificación del suelo.



"2021, AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSUMACIÓN DE LA INDEPENDENCIA DE MÉXICO"

Tabla 4.1 Clases de materiales para encamado y relleno final

Clase	Tipo	Símbolo del grupo de suelo (de acuerdo a ASTM D2487)	Descripción	Porcentaje pasando las mallas No.			Límites de Atterberg		Coeficientes	
				1 1/2" (40 mm)	No. 4 (4.75 mm)	No. 200 (0.075 mm)	LL	PI	Uniformidad Cu	Curvatura Cc
IA	Agregados manufacturados: graduación abierta, limpios	Ninguno	Angulares, piedra o roca triturada, grava triturada, coral triturado, escoria, cenizas o conchas trituradas; alto contenido de vacíos, contienen poco o ningún material fino.	100 %	≤ 10 %	< 5 %	No plástico			
IB	Agregados procesados, manufacturados graduados densamente, limpios	Ninguno	Angulares, roca triturada (u otro material clase IA) y mezclas piedra/arena con graduaciones seleccionadas para minimizar la migración de suelos adyacentes; contienen poco o ningún material fino (ver A.8)	100 %	≤ 50 %	< 5 %	No plástico			
II	Suelos de grano grueso, limpios	GW	Gravas bien graduadas y mezcla de grava-arena; poco o ningún material fino	100 %	< 50 % de la "Fracción Gruesa"	< 5 %	No plástico		> 4	1 a 3
		GW	Gravas bien graduadas y mezcla de grava-arena; poco o ningún material fino						< 4	< 1.6 > 3
		SW	Arenas bien graduadas y gravas arenosas; poco o ningún material fino						> 6	1 a 3
		SP	Arenas bien graduadas y gravas arenosas; poco o ningún material fino						< 6	< 1.6 > 3
	Suelos de grano grueso, en la frontera entre materiales limpios y con finos	ej. GW-GC, SP-SM	Arenas y gravas con que se encuentren en la frontera entre materiales limpios y con finos		Varía	5 % a 12 %			Los mismos que para GW, GP, SW y SP	
III	Suelos de grano grueso con finos	GM	Gravas limosas, mezclas de gravas-arenas-limos	100 %	< 50 % de la "Fracción Gruesa"	12 % a 50 %			< 4 o < Línea A	
		GC	Gravas arcillosas, mezclas de gravas-arenas-arcillas						< 7 o > Línea A	
		SM	Arenas limosas, mezclas de arenas-limos						< 4 o < Línea A	
		SC	Arenas arcillosas, mezclas de arenas-arcillas						< 7 o > Línea A	
IVA*	Suelos con grano fino (inorgánicos)	ML	Limos inorgánicos y arenas muy fina polvo de roca, arenas finas limosas o arcillosas, limos con poca plasticidad	100 %	100 %	> 50 %	< 50		< 4 o < Línea A	
		CL	Arcillas inorgánicas de baja a mediana plasticidad, gravas arcillosas, arenas arcillosas, arcillas limosas, arcillas rebajadas						< 7 o > Línea A	
IVB	Suelos con grano fino (inorgánicos)	ML	Limos inorgánicos, arenas finas micáceas o diatomáceas o suelos limosos, limos elásticos	100 %	100 %	> 50 %	> 50		< Línea A	
		CL	Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, arcillas gruesas						> Línea A	
V	Suelos Orgánicos	OL	Limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad	100 %	100 %	> 50 %	< 50		< 4 o < Línea A	
		OH	Arcillas orgánicas de media a alta plasticidad, limos orgánicos						> 50	< Línea A
	Altamente Orgánico	PT	Turba y otros suelos con alto contenido orgánico							

"2021, AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSUMACIÓN DE LA INDEPENDENCIA DE MÉXICO"

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DESCARGA DOMICILIARIA A DRENAJE CON TUBERÍA DE P.V.C. ALCANTARILLADO DE 4" DE DIÁMETRO, INCLUYE: (DE 0.00 A 6.00 ML DE TUBERIA, 1 CODO DE 45°X 4" DE P.V.C-A, 1 SILLETA CON DESVIACIÓN A 45° X 12" DE P.V.C-A), EXCAVACIÓN, TENIENDO, JUNTEADO, CAMA DE ARENA, ACOSTILLADO DEL TUBO CON MATERIAL DE BANCO (TEPETATE), RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE SELECCIÓN PRODUCTO DE LA EXCAVACIÓN, (MEDIDAS DE LA CEPA 0.25 X 0.70 MTS).

La descarga domiciliaria o "albañal exterior", es una tubería que permite el desalojo de las aguas servidas, del registro domiciliario a la atarjea. El diámetro del albañal en la mayoría de los casos es de 15 cm., siendo éste el mínimo recomendable, sin embargo, esta dimensión puede variar en función de las disposiciones de las autoridades locales.

La conexión entre albañal y atarjea debe ser hermética y la tubería de interconexión debe de tener una pendiente mínima del 1%. En caso de que el diámetro del albañal sea de 10 cm., se debe considerar una pendiente de 2%. Se debe garantizar que la conexión del albañal a la atarjea, sea hermética. Dependiendo del tipo de material de la atarjea o colector, se debe de seleccionar de preferencia el mismo material en la tubería de albañal y en las piezas especiales, así como el procedimiento de conexión correspondiente. A continuación, se describen los procedimientos de instalación y las piezas usadas en las diferentes conexiones domiciliarias según el tipo de material.

En tubería de poli (cloruro de vinilo) (PVC) En este tipo de conexión, se utiliza una silleta de PVC a 45 grados con campana (para unir con anillo) y extremo de apoyo para unir a la atarjea o colector y un codo de 45 grados con espiga y campana para su acoplamiento al albañal con anillo de hule. La silleta se acopla a la atarjea por cementación, o bien, se sujeta por medio de un par de abrazaderas o cinturones de material resistente a la corrosión en este segundo caso, la silleta está provista de un anillo de hule con el que se logra la hermeticidad con la atarjea. Existe la posibilidad de utilizar "Y" reducidas en lugar de silletas, pero se requiere conocer, antes de instalar las atarjeas, donde se conectarán las descargas domiciliarias (ver Figuras 2.14 a 2.17).

"2021, AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSUMACIÓN DE LA INDEPENDENCIA DE MÉXICO"

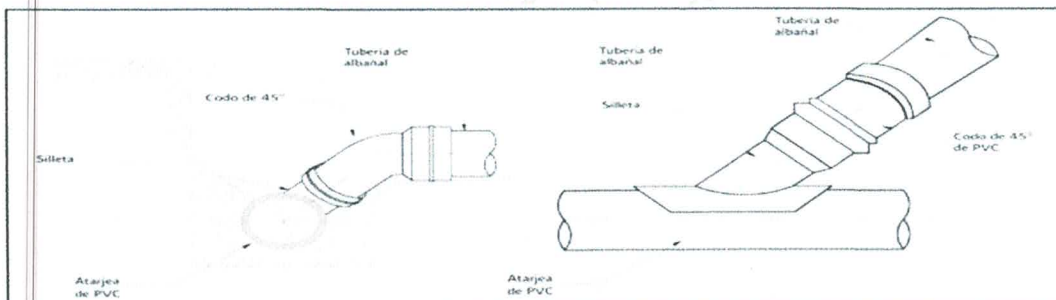


Figura 2.14 Descarga domiciliar con tubería de PVC

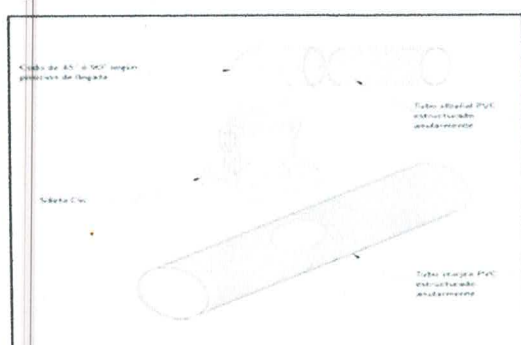


Figura 2.15 Descarga con sileta Clic y tubo

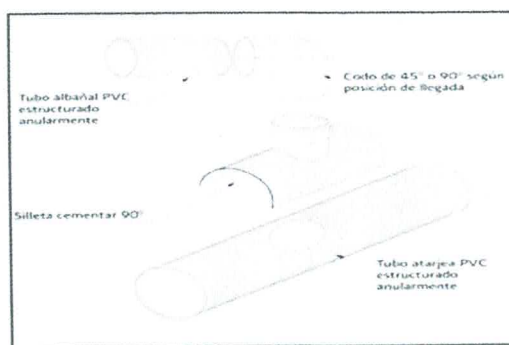


Figura 2.16 Descarga con sileta Cementar 90°



PRESIDENCIA

C. ARTURO SEBRATO SUAREZ
PRESIDENTE MUNICIPAL



OBRAS PÚBLICAS

LIC. HUGO VILLAVERDE HERNANDEZ
DIRECTOR DE OBRAS PUBLICAS





Dirección de Obras Públicas



TUZANTLA
"un gobierno para el pueblo"

"2021, AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSUMACIÓN DE LA INDEPENDENCIA DE MÉXICO"

OBJETIVOS METAS A CORTO, MEDIANO Y LARGO PAZO

Av. Sixto Verduzco Nte. #6, Col. Centro, Tuzantla, Michoacán. C.P. 61540.
Tel. 7861920145 | tuzantla.gob.mx



"2021, AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSUMACIÓN DE LA INDEPENDENCIA DE MÉXICO"

OBJETIVOS A CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO

OBRA: CONSTRUCCION DE DRENAJE SANITARIO Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS EN LA CALLE SIN NOMBRE, EN LA COL. PALULA, EN LA LOCALIDAD DE TUZANTLA, EN EL MUNICIPIO DE TUZANTLA MICHOACAN DE OCAMPO.

Objetivos del Proyecto

Un objetivo es el planteamiento en la forma positiva de un problema. Los objetivos de desarrollo de un proyecto están íntimamente relacionados a la solución de los problemas que desde el punto de vista estructural-funcional, afectan a una comunidad, zona geográfica o país. Como, por ejemplo, Para un proyecto de vacunación, el objetivo de desarrollo sería: incrementar el nivel de salud de la población meta.

Objetivo de Desarrollo

Normalmente se establece un objetivo de desarrollo y a partir de éste, varios objetivos específicos. La suma de lo que se espera conseguir con los objetivos específicos debe corresponder a todo lo que se espera obtener con el objetivo de desarrollo. Esta es una forma de comprobar que los objetivos están bien planteados, y si ello no es así o hay dificultades para esa igualdad, entonces se debe reestudiar el planteamiento de los objetivos.

Objetivo Especifico

El objetivo específico es la definición de acciones necesarias para alcanzar los objetivos de desarrollo del proyecto, éste deberá expresarse en términos de metas, lo cual permitirá ser evaluado una vez realizado el proyecto. Ejemplo. La meta de un proyecto es la rehabilitación de N km de caminos de todo tipo.

Todo objetivo debe cumplir las siguientes características:

- Ser importante, es decir, tener un peso específico dentro de los efectos e impactos esperados.
- Estar enfocado al logro, no a la actividad.
- Ser alcanzables, es decir, realistas y realizables bajo las condiciones externas que lo afectan y con los recursos previstos.
- Ser medibles o monitoreables en el tiempo a través de uno o más indicadores.

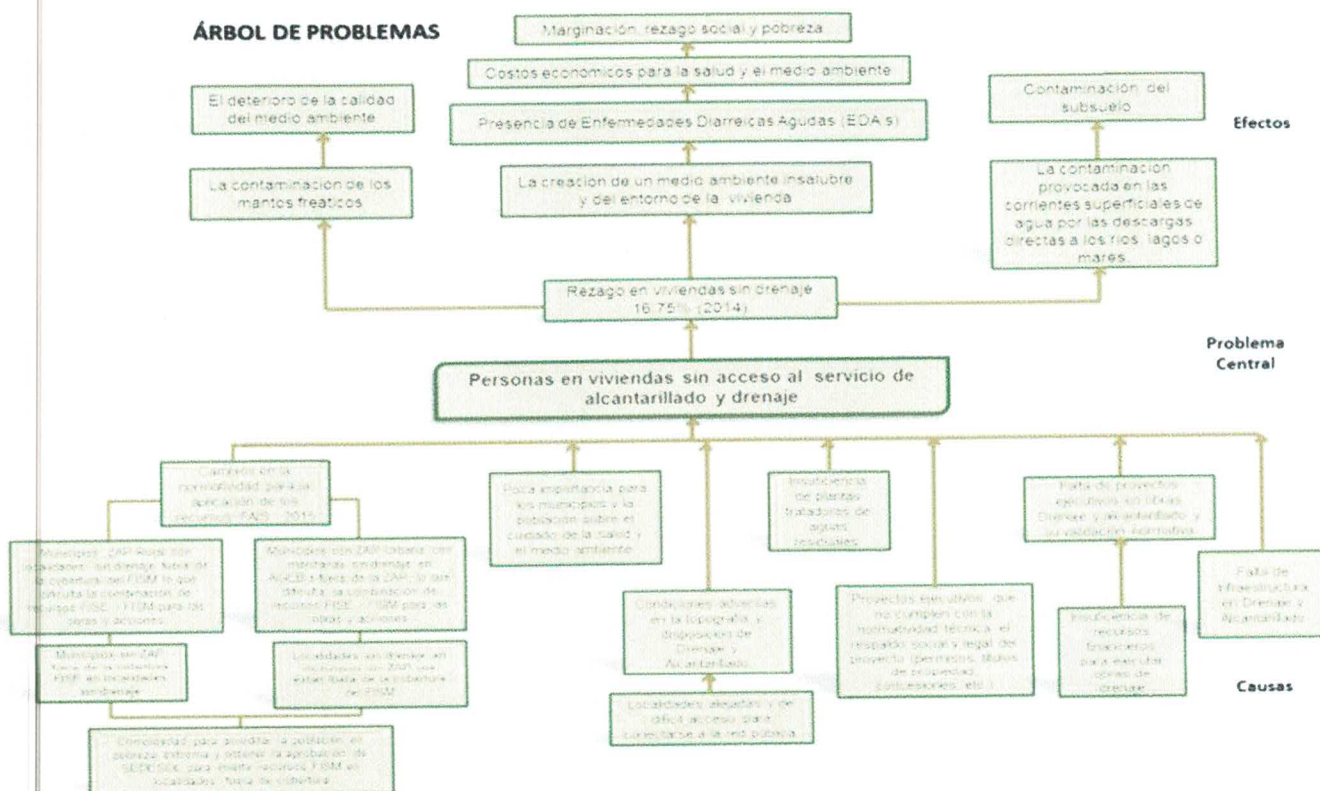
Los objetivos específicos sirven para definir los componentes de un proyecto. Esto quiere decir que de cada objetivo específico se puede establecer el proceso específico a desarrollar, y con ello se asegura la consistencia entre los objetivos y las acciones o especificaciones técnicas de un proyecto.

^a2021, AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSUMACIÓN DE LA INDEPENDENCIA DE MÉXICO

ÁRBOL DE PROBLEMAS

Con la implementación de infraestructura y programas de Alcantarillado y drenaje para el saneamiento. Contribuye a aumentar la cobertura del servicio en las viviendas de todo el Municipio. Las obras que ofrece son de construcción y ampliación de líneas y redes de Alcantarillado y Drenaje con sistema de tuberías conectadas a la red pública para eliminar las excretas y las aguas utilizadas. La falta de drenaje sanitario en la vivienda tiene un efecto negativo en la vida cotidiana de las familias que influye en el desarrollo y la salud de todos sus integrantes. Quienes habitan en viviendas sin este servicio son quizás los que padecen mayor exclusión. Sin drenaje aumenta el riesgo de contraer enfermedades transmisibles como las gastrointestinales, altamente relacionadas con la exposición directa a excretas y desechos sanitarios, lo que afecta la calidad de vida no sólo de las personas que ocupan las viviendas en esas condiciones, sino también la de quienes comparten el hábitat. En el Árbol de Problemas se visualizan de manera lógica las relaciones de causa – efecto y se precisa el problema central de falta de cobertura de drenaje, o en otras palabras de rezago en viviendas sin acceso sistemas de drenaje conectado a la red pública o a una fosa séptica.

Gráfica 1. Árbol de problemas



"2021, AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSUMACIÓN DE LA INDEPENDENCIA DE MÉXICO"

OBJETIVOS GENERALES DEL PROYECTO

...- Los Programas que dirigen sus acciones a rehabilitar, complementar e incrementar la infraestructura de los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario, y saneamiento, atendiendo y reforzando la infraestructura hidráulica; realizar las obras nuevas que requiere el crecimiento de la demanda; así como adecuar y utilizar plenamente la infraestructura existente.

...- Reducir las condiciones de marginación y rezago social de la población, aplicando programas que aseguren el ejercicio de sus derechos sociales a través del acceso a servicios básicos de drenaje, entre otros servicios, como base de un capital humano que les permita desarrollarse plenamente como individuos, y para que lleguen a todos por igual los beneficios del desarrollo.

OBJETIVOS DEL DESARROLLO DEL PROYECTO

1. Apoyar el incremento de la cobertura de servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, mediante la rehabilitación y construcción de infraestructura hidráulica.
2. Promover el tratamiento de aguas residuales.
3. Apoyar acciones para el desarrollo institucional de los ejecutores.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- **Contribuir al abatimiento del rezago de servicio de drenaje sanitario** en las viviendas de las Zonas de Atención Prioritaria rurales y urbanas, de los municipios y localidades con mayores grados de rezago social, de los municipios, para solucionar el problema de desalojo de las aguas utilizadas, y mejorar la calidad de vida de las personas y las familias.
- **Rehabilitación y construcción de infraestructura sanitaria:** Aumentando la cobertura de servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.
- **Tratamiento de agua residuales.** Mediante la implementación de este tipo de infraestructura

POBLACIÓN OBJETIVO

La población objetivo de este programa son 145 personas que residen en 72 viviendas en la localidad. Con obras de Alcantarillado y Drenaje preferentemente se atenderán viviendas en zonas de pobreza urbana, en congruencia con la cobertura territorial de atención de los Fondos Estatal y Municipales del Ramo 33, así como de los programas federales del Ramo 20.

"2021, AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSUMACIÓN DE LA INDEPENDENCIA DE MÉXICO"

TIPO DE POBLACIÓN	CONCEPTO	RETOS
POBLACIÓN POTENCIAL	Población total con necesidad del servicio que justifica la existencia del Programa de Alcantarillado y Drenaje, y que por lo tanto es elegible.	145 personas que residen en 72 viviendas sin drenaje sanitario en todo el Estado.
POBLACIÓN OBJETIVO	Población que el Programa de Alcantarillado y Drenaje, tiene planeado atender para cubrir la población potencial que cumple con los criterios de elegibilidad establecidos en los Lineamientos Internos de Operación del Programa.	145 personas que residen en 72 Viviendas sin drenaje sanitario.
POBLACIÓN ATENDIDA	Población beneficiada por el Programa Social de Alcantarillado y drenaje en el ejercicio fiscal 2015.	Serán aquellas personas beneficiadas con las obras una vez que concluya el ejercicio fiscal 2015 y se realice la evaluación interna del Programa de Alcantarillado y Drenaje 2015.

ÁRBOL DE OBJETIVOS

La aplicación del Programa de Alcantarillado y Drenaje tiene los siguientes fines a partir de sus objetivos:

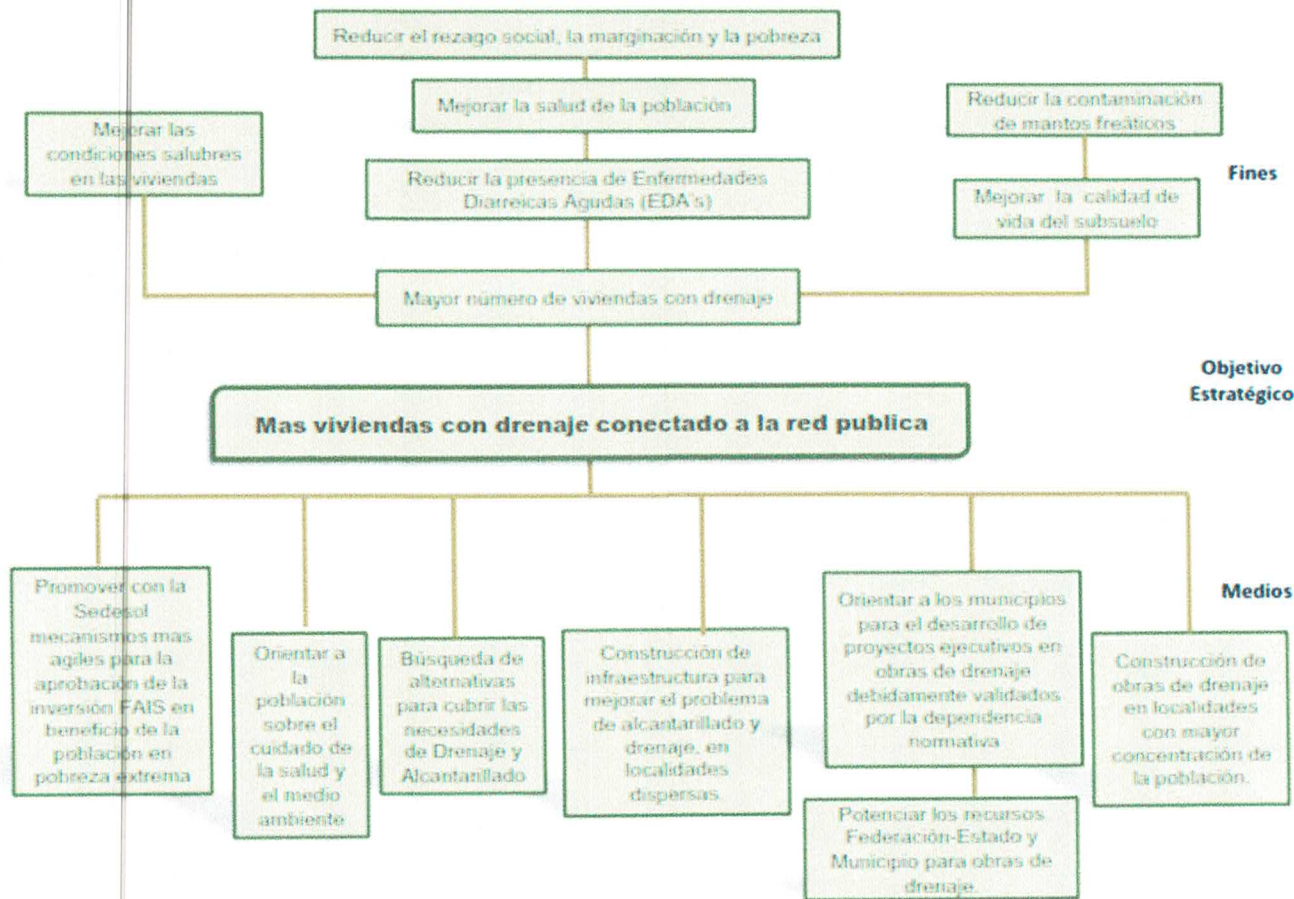
- Reducir la marginación, el rezago social y la pobreza.
- Mejorar la salud de la población
- Evitar el ambiente insalubre y sus enfermedades consecuentes
- Facilitar el desarrollo Urbano
- Crear condiciones salubres en las viviendas
- Revalorar el patrimonio de las familias

"2021, AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSUMACIÓN DE LA INDEPENDENCIA DE MÉXICO"

En el Árbol de Objetivos se visualizan de manera lógica los medios y fines y se precisa el Objetivo Estratégico de este programa centrado en aumentar el número de viviendas con disponibilidad de drenaje; o bien, dicho de otra forma, en reducir el rezago de viviendas sin acceso al drenaje.

Gráfica 2. Árbol de Objetivos

ÁRBOL DE OBJETIVOS



C. ARTURO SEBBATO SUAREZ
PRESIDENTE MUNICIPAL



LIC. HUGO VILLAVEVERDE HERNANDEZ
DIRECTOR DE OBRAS PÚBLICAS

OBRAS PÚBLICAS





Dirección de Obras Públicas



TUZANTLA
"Un gobierno para el pueblo"

"2021, AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSUMACIÓN DE LA INDEPENDENCIA DE MÉXICO"

ESTUDIOS DE PREINVERSIÓN (FACTIBILIDAD TÉCNICA, ECONÓMICA, ECOLÓGICA Y SOCIAL)

Av. Sixto Verduzco Nte. #6, Col. Centro, Tuzantla, Michoacán. C.P. 61540.
Tel. 7861920145 | tuzantla.gob.mx



ESTUDIOS

(TÉCNICOS, ECONÓMICOS, ECOLÓGICO Y SOCIAL)

OBRA: CONSTRUCCION DE DRENAJE SANITARIO Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS EN LA CALLE SIN NOMBRE, EN LA COL. PALULA, EN LA LOCALIDAD DE TUZANTLA, EN EL MUNICIPIO DE TUZANTLA MICHOACAN DE OCAMPO.

ALCANTARILLADO

El sistema de alcantarillado consiste en una serie de redes de tuberías y obras complementarias necesarias para recibir, conducir y evacuar las aguas residuales y los escurrimientos superficiales producidos por las lluvias.

De acuerdo a las necesidades actuales de la ciudad y de los reglamentos existentes en materia de control ambiental, se ha optado por separar los sistemas de alcantarillado que por años su tendencia fue construirlos combinados por razones económicas y técnicas que en su tiempo se justificaban.

Es evidente que entre los diferentes tipos de alcantarillado hay situaciones técnicas comunes, como son el diseño hidráulico, profundidades, especificaciones de construcción, etc., que si se describieran para cada uno en los subcapítulos correspondientes, harían extenso este documento innecesariamente, por lo que se optó por hacer énfasis al detalle en el subcapítulo de alcantarillado sanitario debido a la importancia que reviste en la actualidad en nuestro medio el saneamiento, describiendo en los demás únicamente el criterio de cálculo.

CLASIFICACIÓN DE LOS ALCANTARILLADOS

Los sistemas de alcantarillado se clasifican de acuerdo al tipo de agua que conducen:

A) **ALCANTARILLADO SANITARIO:** Es la red generalmente de tuberías, a través de la cual se deben evacuar en forma rápida y segura las aguas residuales municipales (domésticas o de establecimientos comerciales) hacia una planta de tratamiento y finalmente a un sitio de vertido donde no causen daños ni molestias.

B) **ALCANTARILLADO PLUVIAL:** Es el sistema que capta y conduce las aguas de lluvia para su disposición final, que puede ser por infiltración, almacenamiento o depósitos y cauces naturales.

C) **ALCANTARILLADO COMBINADO:** Es el sistema que capta y conduce simultáneamente el 100% de las aguas de los sistemas mencionados anteriormente, pero que dada su disposición dificulta su tratamiento posterior y causa serios problemas de contaminación al verterse a cauces naturales y por las restricciones ambientales se imposibilita su infiltración. D) **ALCANTARILLADO SEMI-COMBINADO:** Se denomina al sistema que conduce el 100% de las aguas negras que produce un

"2021, AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSUMACIÓN DE LA INDEPENDENCIA DE MÉXICO"

área ó conjunto de áreas, y un porcentaje menor al 100% de aguas pluviales captadas en esa zona que se consideran excedencias y que serían conducidas por este sistema de manera ocasional y como un alivio al sistema pluvial y/o de infiltración para no ocasionar inundaciones en las vialidades y/o zonas habitacionales.

Es importante hacer la aclaración que en este capítulo al hacer referencia a subcolectores y colectores nos referimos a los componentes del sistema que cumplen esa función exclusivamente dentro del área objeto de estudio, de tal manera que se drenará un área en particular. Por lo que al tratarse de colectores y subcolectores que su objetivo sea el de atravesar varias zonas ó áreas en estudio para su drenado, estos pueden ser responsabilidad en cuanto a proyecto y construcción del Gobierno del Estado, a través de su Departamento de Obras Publicas ó del SIAPA directamente.

ALCANTARILLADO SANITARIO.

La prioridad fundamental en cualquier desarrollo urbano es el abastecimiento de agua potable, pero una vez satisfecha esa necesidad se presenta el problema del desalojo de las aguas residuales. Por lo tanto, se requiere la construcción de un sistema de alcantarillado sanitario para eliminar las aguas residuales que producen los habitantes de una zona urbana incluyendo al comercio y a la industria.

Un sistema de alcantarillado está integrado por todos ó algunos de los siguientes elementos: atarjeas, subcolectores, colectores, interceptores, emisores, plantas de tratamiento, estaciones de bombeo, descarga final y obras accesorias. El destino final de las aguas residuales podrá ser desde un cuerpo receptor hasta el reuso dependiendo del tratamiento que se realice y de las condiciones particulares de la zona de estudio.

La norma técnica ecológica NOM-002-SEMARNAT-1996 establece los límites máximos permisibles de los parámetros de los contaminantes para las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado. La industria, el comercio y el usuario en general deberán cumplir con dicha norma, no vertiendo sustancias que son peligrosas en un alcantarillado, por lo que se debe tener especial cuidado en eliminar este tipo de sustancia. Estos desechos líquidos, están compuestos por sólidos suspendido, sólidos sedimentables (principalmente materia orgánica), nutrientes (nitrógeno y fósforo), y organismos patógenos entre otros contaminantes.

El encauzamiento de las aguas residuales evidencia la importancia de ampliar lineamientos técnicos, que permitan elaborar proyectos de alcantarillado económicos, eficientes y seguros, considerando que deben ser auto limpiantes, auto-ventilantes e hidráulicamente herméticos, esto último conforme a la NOM-001-CNA-1995.

La normatividad en materia de control de la contaminación por descargas de aguas residuales en el país, está regida por cuatro normas:

"2021, AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSUMACIÓN DE LA INDEPENDENCIA DE MÉXICO"

- Norma Oficial Mexicana NOM-001-ECOL-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas residuales en aguas y bienes nacionales (NOM-001).
- Norma Oficial Mexicana NOM-002-ECOL-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal. (NOM-002).
- Norma Oficial Mexicana NOM-003-ECOL-1997, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público. (NOM-003)
- Norma Oficial Mexicana NOM-004-ECOL-1999, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para lodos los provenientes del desazolve, de los sistemas de alcantarillado urbano o municipal; de las plantas potabilizadoras; y del tratamiento de las aguas residuales, para su disposición final y aprovechamiento. (NOM-004).

En los proyectos para alcantarillado sanitario sólo se deberá proyectar e instalar tuberías que garanticen la hermeticidad de la línea y la calidad y el tiempo de vida de los materiales, siendo las que se autorizan: el PVC especial para alcantarillado sanitario serie 25 (mínimo), y el polietileno de alta densidad (PEAD). Solo se autorizará otro tipo de tubería previo análisis del material a emplear y del estudio del subsuelo de la zona que denote la existencia de estratos impermeables, y previa autorización de este Organismo. Así mismo el sistema de descargas domiciliarias deberá ser de material homogéneo y compatible, de manera que no ocasione problemas a la tubería, pudiendo combinarse tuberías de diferente material en el caso de requerirse "madrinas" ó líneas auxiliares.

Como en todo proyecto de ingeniería, para los sistemas de alcantarillado se deben plantear las alternativas necesarias, definiendo al nivel de esquema las obras principales que requieran cada una de ellas. Se deben considerar los aspectos constructivos y los costos de inversión para cada una de las alternativas. Se selecciona la alternativa que asegure el funcionamiento adecuado con el mínimo costo.

El periodo de diseño para un sistema de alcantarillado sanitario debe definirse de acuerdo a los lineamientos establecidos.

En el dimensionamiento de los diferentes componentes de un sistema de alcantarillado, se debe analizar la conveniencia de programar las obras por etapas, existiendo congruencia entre los elementos que lo integran y entre las etapas que se propongan para este sistema, considerando el de agua potable. El diseño hidráulico debe realizarse para la condición de población de proyecto obtenida según se indica en el Capítulo 1.

Los equipos en las estaciones de bombeo (cuando se requieran) y en la planta de tratamiento deben obedecer a un diseño modular, que permita su construcción por etapas y puedan operar en las mejores condiciones de flexibilidad, de acuerdo con los gastos determinados a través del periodo de diseño establecido para el proyecto.

"2021, AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSUMACIÓN DE LA INDEPENDENCIA DE MÉXICO"

Los cárcamos de bombeo sólo se construirán cuando ésta sea la última alternativa viable, la operación y el mantenimiento quedarán en resguardo y bajo la responsabilidad del desarrollo, ya que el SIAPA no se hará responsable de la operación y el mantenimiento de este tipo de obras.

En el diseño de un sistema de alcantarillado sanitario se debe conocer la infraestructura existente en la zona y asegurar que, en los cruces con la red de agua potable, la tubería del alcantarillado siempre se localice por debajo.

COMPONENTES DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO.

Los componentes principales de las redes que integran los alcantarillados, son las siguientes:

- a) Red de atarjeas.
- b) Subcolectores.
- c) Colectores.
- d) Emisores.

Red de Atarjeas.

La red de atarjeas tiene por objeto recolectar y transportar las descargas de aguas residuales domésticas, comerciales e industriales, para conducir los caudales acumulados hacia los colectores, interceptores ó emisores. Esta red está constituida por un conjunto de tuberías por las que circulan las aguas residuales. El ingreso del agua a las tuberías es paulatino a lo largo de la red, acumulándose los caudales, lo que da lugar a ampliaciones sucesivas de la sección de los conductos en la medida en que se incrementan los caudales. De esta manera se obtienen los mayores diámetros en los tramos finales de la red.

La red se inicia con la descarga domiciliaria ó albañal a partir del paramento exterior de las edificaciones; el diámetro del albañal en la mayoría de los casos es de 15 cm (6"), siendo éste el mínimo aceptable. La conexión entre albañal y atarjea debe ser hermética. A continuación, se tienen las atarjeas, localizadas generalmente al centro de las calles, las cuales van recogiendo las aportaciones de los albañales. En general, su diseño debe seguir la pendiente natural del terreno, siempre y cuando cumpla con los límites máximos y mínimos de velocidad y la condición mínima de tirante. La estructura típica de liga entre dos tramos de la red es el pozo de visita, que permite el acceso del exterior para su inspección y maniobras de limpieza. Las uniones de la red de atarjeas con los pozos de visita deben ser herméticas, utilizando mangas de empotramiento. Los pozos de visita deben localizarse en todos los cruceros, cambios de dirección, pendiente, diámetro y para dividir los tramos que exceden una longitud máxima de 80 m; distancia establecida por este Organismo para facilitar las maniobras de mantenimiento y limpieza de las redes.

Subcolectores, Colectores e Interceptores.

Sub-Colector: Es la tubería que recibe las aguas negras de las atarjeas para después conectarse a un colector. Su diámetro generalmente es menor a 61cm por lo que no es necesario utilizar madrinas.

Colector: Es la tubería que recoge las aguas negras de las atarjeas. Puede terminar en un interceptor, en un emisor ó en la planta de tratamiento. No es admisible conectar los albañales directamente a un colector; en estos casos el diseño debe prever atarjeas paralelas a los colectores.

Interceptor: Son las tuberías que interceptan las aportaciones de aguas negras de dos o más colectores y terminan en un emisor o en la planta de tratamiento.

Emisores.

Emisor es el conducto que recibe las aguas de uno o más colectores ó interceptores, no recibe ninguna aportación adicional (atarjeas o descargas domiciliarias) en su trayecto y su función es conducir las aguas negras a la planta de tratamiento. También se le denomina emisor al conducto que lleva las aguas tratadas (efluente) de la planta de tratamiento al sitio de descarga.

Por razones de economía, los colectores, interceptores y emisores deben tender a ser una réplica subterránea del drenaje superficial natural. El escurrimiento debe ser por gravedad, excepto en condiciones muy particulares donde se requiere el bombeo.

A continuación, se describen brevemente cada uno de ellos.

a) Emisores a gravedad: Las aguas negras de los emisores que trabajan a gravedad generalmente se conducen por tuberías o canales, o bien por estructuras diseñadas especialmente cuando las condiciones de proyecto (gasto, profundidad, etc.

b) Emisores a presión: Cuando la topografía no permite que el emisor sea a gravedad, en parte o en su totalidad, será necesario recurrir a un emisor a presión. También la localización de la planta de tratamiento o del sitio de vertido, puede obligar a tener un tramo de emisor a bombeo.

En estos casos es necesario construir una estación de bombeo para elevar el caudal de un tramo de emisor a gravedad, a otro tramo que requiera situarse a mayor elevación o bien alcanzar el nivel de aguas máximas extraordinarias del cuerpo receptor, en cuyo caso el tramo de emisor a presión puede ser desde un tramo corto hasta la totalidad del emisor. El tramo a presión debe ser diseñado hidráulicamente debiendo estudiarse las alternativas necesarias para establecer su localización más adecuada, tipo y clase de tubería, así como las características de la planta de bombeo y la estructura de descarga.

En casos particulares, en los que existan en la localidad zonas sin drenaje natural, se puede utilizar

"2021, AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSUMACIÓN DE LA INDEPENDENCIA DE MÉXICO"

un emisor a presión para transportar el agua negra del punto más bajo de esta zona, a zonas donde existan colectores que drenen por gravedad.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En este capítulo se deberá de especificar el tipo de proyecto que se propone, así como describirlo física y operativamente.

Se deberá de incluir una descripción del proyecto como se menciona en los "Lineamientos para la elaboración y presentación de los análisis costo y beneficio de los programas y proyectos de inversión" publicados en la página de Internet de la SHCP mencionada anteriormente.

SITUACIÓN SIN PROYECTO Y POSIBLES SOLUCIONES

En este apartado se deberá describir la problemática que da origen al proyecto propuesto, independientemente del tipo de proyecto de alcantarillado sanitario que se desee evaluar (instalación, ampliación del servicio, mejoramiento o reposición del sistema, etc.), deberá presentarse una descripción de las características y condiciones actuales de evacuación del agua domiciliar que utiliza la población objetivo del proyecto, de modo que en el documento quede expresada la problemática por la cual la institución promotora propone llevar a cabo dicho proyecto.

Todo individuo en su actividad diaria genera tanto residuos sólidos como líquidos. Estos residuos son generalmente contaminantes del medio ambiente, ya que una buena parte de éstos son materia orgánica que por naturaleza entra en descomposición y su contacto puede originar enfermedades al ser humano. El volumen de aguas residuales a eliminar por cada usuario está directamente relacionado con el tipo de abastecimiento de agua potable que éste tiene, con la continuidad del servicio, el sistema tarifario que se le aplica, y por lo tanto con el volumen consumido por el usuario.

El no contar con un sistema eficiente de evacuación de aguas residuales limita el consumo de agua potable, aun contando con un buen sistema de abastecimiento. Por ello los beneficios atribuibles al sistema de abastecimiento de agua potable, estarán limitados por las molestias ocasionadas por deshacerse del agua residual. Generalmente, la población que no cuenta con un sistema de evacuación de aguas servidas (alcantarillado), se deshace de ellas dependiendo de su uso. Las que utiliza en quehaceres domésticos (lavar, cocinar, hacer el aseo de la casa, etc.) las vierte a cuerpos receptores o a la calle directamente; y las que contienen residuos humanos, las vierten a pozos negros, letrinas, fosas sépticas e incluso al aire libre. Todo esto ocasiona, malos olores, encharcamientos en los patios, así como la presencia de fauna nociva y fuente de contagio de enfermedades diversas.

Objetivo del estudio

En este punto deberá mencionarse el alcance del estudio; es decir, si la evaluación se realizará a nivel de perfil, prefactibilidad o factibilidad. Asimismo, deberá indicarse si es posible aplicar el principio de separabilidad de proyectos, o las "reglas de oro" de la evaluación de proyectos.

El indicador de rentabilidad que se aplicará para evaluar el proyecto propuesto dependerá de la naturaleza del mismo proyecto. Generalmente para la instalación del servicio de alcantarillado sanitario, se deberá de calcular el valor actual neto (VAN) y la tasa interna de rendimiento (TIR); mientras que, en proyectos de mejoramiento y ampliación de redes de colectores, emisarios, etc., se deberá determinar el valor actual de los costos (VAC) de las alternativas analizadas, o bien si éstas tienen vidas útiles diferentes, se deberá calcular el costo anual equivalente (CAE).

Situación sin proyecto

Con la finalidad de no atribuirle al proyecto costos y beneficios de manera ilegítima, se deberán proponer "medidas de optimización" de la situación actual, de "bajo" costo de inversión¹, para mejorar o restituir el nivel de servicio para el cual fueron diseñados los equipos y componentes del sistema existente, así como las medidas administrativas que pudieran ser modificadas para obtener una mejora en el funcionamiento del sistema.

En la medida que el diagnóstico de la situación actual sea claro y se conozcan los verdaderos problemas que se enfrentan, se facilitará la identificación de las posibles medidas de optimización que se deberán de llevar a cabo para mejorar la situación actual. Con ello se define la situación actual optimizada (que es igual a la situación sin proyecto).

En este capítulo se deberán mencionar las características físicas de los componentes del sistema de evacuación de aguas servidas o excretas, así como el sistema de abastecimiento de agua potable que tiene la población a beneficiarse con el proyecto. Se deberá mencionar el esquema tarifario que se tiene implementado, así como los consumos promedio por tipo de usuario y las tarifas que pagan.

Dependiendo de las condiciones de los diferentes componentes del sistema de agua potable, las "medidas de optimización" sugeridas podrían ser de manera enunciativa más no limitativa, las siguientes:

- a) Reparaciones o mantenimiento menor de alguno de los componentes del sistema, los cuales mejoren sustancialmente el nivel del servicio del sistema.
- b) La tarificación del sistema de agua potable, tanto a costo marginal de corto o largo plazo, puede considerarse como una medida de optimización del sistema, tanto de agua potable como del sistema de alcantarillado sanitario, por ser éstos sistemas complementarios. Sin embargo, si no

"2021, AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSUMACIÓN DE LA INDEPENDENCIA DE MÉXICO"

se cuenta con micro medición en el sistema de agua potable, esto por sí solo puede considerarse como un proyecto, ya que involucra una inversión significativa (muy probable, mayor al 5% del proyecto propuesto).

c) Capacitación del personal que opera y da mantenimiento a los equipos, con la finalidad de evitar posibles problemas en su operación.

Una vez consideradas las optimizaciones a la situación actual, se deberán de tomar en cuenta los efectos de proyectos que se encuentren en marcha o con presupuesto asignado, durante el horizonte de evaluación del proyecto. Posteriormente, se deberá de proyectar esta situación durante el horizonte de evaluación, con la finalidad de definir la situación base optimizada (o situación sin proyecto), que es la que se comparará con la situación con proyecto, para fines de evaluación.

Estimación de la demanda La estimación de la curva de demanda por agua es sustancial en la mayoría de los tipos de proyectos, ya que, mediante los cambios en las cantidades demandadas de agua, se afectará directamente el volumen de agua servida a evacuar. Para estimar la cantidad de agua residual a evacuar se requiere primeramente valorar la demanda por agua de la población atendida por el sistema (usuarios domésticos y no domésticos).

Para llevar a cabo esto, se recomienda consultar el apartado de estimación de la demanda, de la "Guía general para la preparación y presentación de estudios de evaluación socioeconómica de proyectos de agua potable urbana-Rural". página del CEPEP: <http://www.cepep.gob.mx/>

Una vez estimada la curva de demanda de agua potable y conociendo el esquema tarifario que se tenga en la población a atender por el proyecto, se podrá tener una buena aproximación de la cantidad demandada de agua potable por la población. Esta información será relevante para determinar el volumen de agua residual a evacuar. Una buena aproximación del volumen de agua a evacuar es utilizar un factor de 0.80 de la cantidad demandada de agua potable. Este factor deberá servir de referencia a menos que se tenga una mejor estimación obtenida de trabajo de campo.

Dependiendo de la zona a realizar el proyecto, se deberá de considerar efectos de infiltración, sobre todo aquellas zonas donde el nivel freático esté superficial. Estos volúmenes se deberán considerar adicionales al volumen de agua a evacuar. Asimismo, también deberán considerarse posibles aportaciones de agua de lluvia, lo cual incrementaría los volúmenes de agua servida a evacuarse.

Estimación de la oferta

En este apartado se debe describir la forma en que la población a atender evacua las aguas servidas de sus viviendas, así como los costos ya sea monetarios o de molestias en los que incurre por no contar con un sistema eficiente. Cuando no se cuenta con un sistema eficiente

"2021, AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSUMACIÓN DE LA INDEPENDENCIA DE MÉXICO"

de evacuación de aguas servidas y excretas, generalmente recurre a pozos negros, letrinas y en otras ocasiones a fosas sépticas. Este último dispositivo, aunque técnicamente es mejor, es más caro que las otras alternativas, por lo que generalmente no es empleado por la población pobre. Los medios de evacuación de aguas residuales con los que cuenta la población, deben describirse desde el punto de vista físico y operativo, mencionando su antigüedad, estado de conservación y su capacidad. También debe describirse, en su caso, la disponibilidad de partes del sistema de alcantarillado sanitario, como pudieran ser colectores (secundarios y primarios), plantas de bombeo (plantas elevadoras), emisarios y disposición final. En cada caso se deberá describir cuáles son los efectos que originan este tipo de desechos al medio ambiente y a la población.

Tipos de proyectos

En el caso de proyectos de alcantarillado sanitario, existen varios tipos de proyectos, como pueden ser:

1. Instalación del servicio

Este tipo propone la construcción de un sistema colectivo de alcantarillado sanitario donde no existe, pues, aunque no se cuente con este servicio, la población tiene una forma individual de deshacerse de sus aguas servidas y excretas.

2. Ampliación de la oferta

Los proyectos de ampliación de la oferta se derivan del crecimiento de la demanda de agua potable por parte de los usuarios. Este crecimiento de la demanda en términos generales implica ampliaciones en la captación, conducción, tratamiento, distribución y conexiones domiciliarias, dependiendo de la(s) restricción(es) que el sistema presente.

3. De mejoramiento del servicio

Los proyectos de mejoramiento se pueden referir a ampliar la capacidad de conducción de aguas negras, por ejemplo, en sitios donde el crecimiento poblacional haya hecho insuficientes las redes existentes de colectores.

3. Reposición del sistema

Este tipo de proyectos se lleva a cabo cuando los componentes del sistema han llegado al límite de su vida útil y es conveniente su reemplazo. A manera de ejemplo, las redes de drenaje del centro de las ciudades antiguas.

Descripción física

Se deberán de describir las características físicas del proyecto propuesto. Esto es, si se piensa en un proyecto de ampliación de oferta en lugares donde se ha excedido la capacidad de diseño y se contempla la construcción de nuevos colectores, se deberá mencionar la longitud de éstos, la capacidad que tendrán (en litros por segundo –lps–), así como los cárcamos de bombeo en caso de ser necesarios.

"2021, AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSUMACIÓN DE LA INDEPENDENCIA DE MÉXICO"

Se recomienda incluir una figura, croquis o diagrama donde se esquematicen los componentes del proyecto que se pretende construir.

Adicionalmente se deberá de mencionar la información siguiente:

- . - Origen de los materiales: nacional o importado (en este último caso señalar el país de procedencia y porcentaje de arancel de importación respectivo).
- . - Costos de importación total, internación e instalación,
- . - En su caso, señalar si la operación o el mantenimiento requerirá la importación de partes y refacciones o personal especializado. Para toda la mano de obra requerida para la realización del proyecto, debe de considerarse la siguiente clasificación:

Mano de obra calificada: aquellos trabajadores que desempeñan actividades cuya ejecución requiere estudios previos o vasta experiencia, por ejemplo: profesionales, técnicos, obreros especializados. Entre estos últimos se debe considerar maestros de primera en general, ya sean mecánicos, electricistas, pintores, carpinteros u otros.

Mano de obra semi calificada: aquellos trabajadores que desempeñan actividades para las cuales no se requiere estudios previos y que, teniendo experiencia, ésta no es suficiente para ser clasificados como maestros de primera. Está conformada también por albañiles, pintores, carpinteros u otros, y análogamente, se denominan maestros de segunda.

Mano de obra no calificada: aquellos trabajadores que desempeñan actividades cuya ejecución no requiere de estudios ni experiencia previa, por ejemplo: jornaleros, cargadores, personas sin oficio definido.

- . - Número de equipos y sus capacidades (como es el caso de bombas, motores, válvulas, transformadores, etc.), longitud de tuberías, diámetros de éstas, así como accesorios, como válvulas, medidores, etc.
- . - Deberá describirse tanto la obra civil que se requiere para el proyecto, como las obras electromecánicas que se pretenden llevar a cabo (de ser necesarias).

Descripción operativa

En este apartado deberá mencionarse los diferentes requerimientos que se derivarán de la realización del proyecto, como pueden ser:

- . - Requerimientos de personal para su operación y mantenimiento, mencionando si éste podrá ser el mismo que opera los equipos existentes o tendrá que ser capacitado para ello. También se deberá considerar si habrá un aumento o disminución en el personal, derivado de las nuevas necesidades del sistema.

"2021, AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSUMACIÓN DE LA INDEPENDENCIA DE MÉXICO"

- Vida útil que se espera tengan las obras que se proponen llevar a cabo, así como de los equipos y accesorios que implica su adquisición de acuerdo a las especificaciones del fabricante. Se deberán mencionar las reinversiones que se deberán realizar a lo largo del periodo de evaluación, describiendo que tipo de equipos y componentes se requerirán, así como las fechas aproximadas en que se llevarán a cabo éstas.

Es importante mencionar si el proyecto aumentará la oferta del sistema y con ello se podrá brindar el servicio a un mayor número de usuarios. Si es así deberá mencionarse en cuanto será aumentada y en su caso el número de personas que se beneficiarán, así como los tiempos en que esto se presentará.

Costos de operación y mantenimiento

Se deberán de considerar todos los costos de la operación de los equipos, como son:

- Materiales e insumos necesarios para el funcionamiento del proyecto, como son la energía eléctrica, cloro y otros químicos requeridos en el tratamiento y potabilización del agua, etc.
- Sueldos y remuneraciones al personal que se requiere para la operación de los equipos.
- Pago de servicios para la operación de los equipos, tanto fijos como variables.

Identificación, cuantificación y valoración de los beneficios

Los principales beneficios que se identifican por la realización de proyectos de alcantarillado son:

Eliminación de molestias

Al contar con un sistema eficiente de evacuación de aguas servidas, se eliminan de las viviendas los males olores, fauna nociva que había a en la situación sin proyecto, así como posibles encharcamientos en los patios de las viviendas, etc.

Liberación de recursos

En el caso de que el proyecto propuesto contemple la sustitución de medios de evacuación de aguas residuales, se presenta este beneficio, pues evita la construcción de nuevos dispositivos en el caso que se esté construyendo más viviendas en la zona, y se evitan los costos de operación y mantenimiento para las viviendas que ya cuentan con estos dispositivos (letrinas, fosas sépticas, etc.).

Mayor consumo de agua

Debido a que en la situación sin proyecto existe una restricción en el consumo de agua, ocasionada por el costo y molestias de su disposición (ejemplificado en la figura 1 anterior), en la situación con proyecto se mejoran estas condiciones, con lo cual los usuarios aumentarán su consumo, mejorando su bienestar.

Disminución de enfermedades de origen hídrico

En la situación con proyecto, los habitantes de la localidad no se verán expuestos a tener contacto con excretas (en caso de existir defecación al aire libre), ni con fauna nociva, y/o malos olores derivado del funcionamiento de los dispositivos con los que cuentan de manera individualizada para deshacerse de sus aguas residuales. Esto sin duda se ve reflejado en una menor incidencia de enfermedades de origen hídrico y en un ahorro en los costos de tratamiento de dichas enfermedades.

En la Figura 2 se muestran gráficamente los beneficios sociales por eliminación de las molestias al evacuar las aguas residuales y por mayor consumo de agua potable.

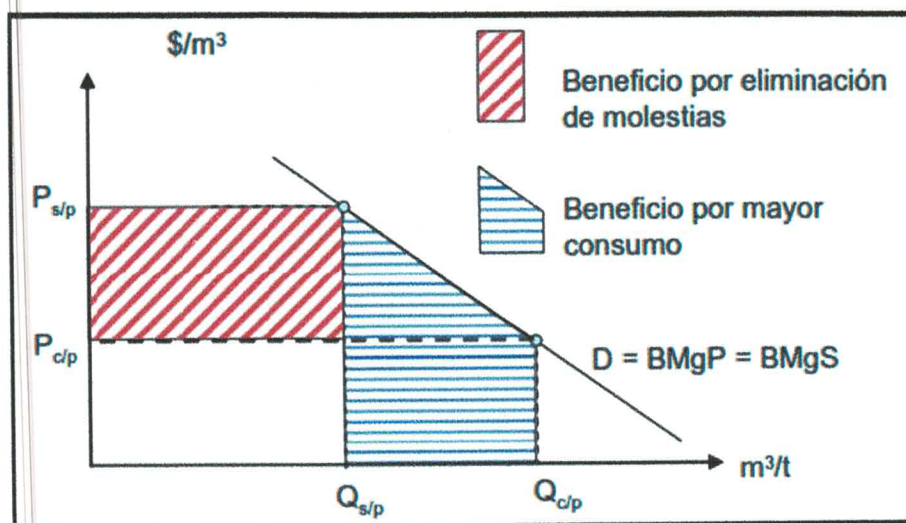


Figura 2. Beneficios por eliminar molestias y por mayor consumo de agua

Criterio de evaluación

Para la instalación y/o ampliación del servicio se deberá de calcular el VAN y la TIR, mientras que para proyectos de sustitución del servicio se deberá de calcular el valor actual de los costos (VAC) o en caso de que las alternativas analizadas tengan vidas útiles deferentes se calculará el costo anual equivalente (CAE).

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD Y RIESGOS

Se deberá de realizar un análisis de sensibilidad unidimensional de las variables más significativas en el cálculo de los beneficios netos derivados del proyecto propuesto, así como sus efectos en los indicadores del VAN y la TIR. Esto pudiera ser derivado de un cambio en los valores de beneficios sociales por liberación de recursos o por mayor consumo de agua.

"2021, AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSUMACIÓN DE LA INDEPENDENCIA DE MÉXICO"

Para los proyectos en los que se calculó el VAC y el CAE como criterio de evaluación, se deberán de analizar cambios en la inversión, y en los costos de operación y mantenimiento, para cada una de las alternativas planteadas.

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

6.1. Determinación de Impactos Ambientales Generados

Aspectos Conceptuales:

Los impactos ambientales deben ser tomados en cuenta al momento de valorar cada alternativa. (Ver Pautas Metodológicas de Evaluación y Gestión Ambiental). Según la localización, el tamaño del proyecto, la tecnología utilizada y el medio ambiente del proyecto, existen variaciones en los impactos ambientales.

El Estudio de Impacto Ambiental debe considerar:

- Las posibles alternativas tecnológicas, de ubicación y de la calendarización de las actividades del proyecto en el tiempo, incluyendo la alternativa de que dicho proyecto no sea realizado;
- Los impactos ambientales generados en las fases de construcción, operación y, cuando sea el caso, de cierre de las actividades del proyecto.

El estudio de impacto ambiental debe contener informaciones objetivas respecto a los siguientes aspectos:

Descripción del proyecto:

Para cada alternativa y fase de desarrollo del proyecto (construcción, operación y si es el caso, desactivación), descripción completa del proyecto y sus principales acciones, ilustrada por mapas, tablas, diagramas y gráficas, a manera de esclarecer todos sus elementos.

Límites del área de influencia:

Definición y justificación de los límites del área afectada por las acciones a ser desarrolladas por la ejecución del proyecto, detallándose el área de incidencia directa de los impactos ambientales, considerando cuencas hidrográficas y ecosistemas completos.

Descripción de los factores ambientales, procesos e interacciones presentes en el área de influencia, ilustrados por mapas, tablas y gráficas, de manera que se caracterice la calidad ambiental de dicha área antes del desarrollo del proyecto.

Análisis de los impactos ambientales:

Identificación de los principales impactos ambientales causados por las acciones desarrolladas en todas las fases del proyecto, sus principales características: positivo/negativo; directo o indirecto; local o regional; temporal, permanente o periódico; simples, acumulativo o sinérgico; reversible o irreversible; destacando los impactos significativos y justificando los demás.

Predicción de la magnitud de los impactos significativos, la probabilidad de ocurrencia y los grados de incertidumbre, especificando los métodos de evaluación de impacto ambiental y las técnicas de predicción empleadas

Medidas Ambientales:

Diseño de las medidas destinadas a prevenir y evitar los impactos negativos ocasionados por la ejecución de un proyecto, o reducir la magnitud de los que no puedan ser evitados; evaluación de la eficiencia de cada una de ellas en relación a la protección de los factores ambientales afectados, y de su factibilidad respecto a los costos adicionales al proyecto.

A manera de ejemplo se dan las siguientes medidas ambientales:

1. Control de la erosión, a partir de modificar la inclinación de los taludes tanto en los cortes como en rellenos.
2. Estabilización de taludes con el uso de obras de biotecnología, como el uso de vegetación rastrera.
3. Encausamiento de la escorrentía a través de cunetas, estructuras disipadoras de energía y alcantarillas, así como la descarga amortiguada de las corrientes de agua hacia las partes más bajas.
4. Control de la emisión de polvo y material granulado mediante el riego por aspersión en los tramos de carretera que cruzan áreas pobladas durante la construcción del proyecto. En la etapa de operación se usarán mecanismos para regulación de la velocidad de los vehículos.
5. Medidas preventivas en el almacenamiento de combustibles y lubricantes, como son la construcción de pisos impermeabilizados con losas de concreto construidas con un canal perimetral que conduzca cualquier derrame hacia recipientes que permitan la recuperación de los hidrocarburos.
6. Protección de la calidad de las aguas superficiales, construyendo vados superficiales con alcantarillas y puentes. Adicionalmente se prohibirá terminantemente el lavado de equipos y maquinarias dentro de los ríos existentes en la zona.



Dirección de Obras Públicas



TUZANTLA
"un gobierno para el pueblo"

"2021, AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSUMACIÓN DE LA INDEPENDENCIA DE MÉXICO"

7.- Diseño previo y planificación en el aprovechamiento de materiales de préstamo. La explotación de los bancos de materiales se realizará considerando las disposiciones establecidas por el Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales, y se elaborará un plan de cierre para cada banco de material de préstamo, donde se contemple la recuperación de la cubierta vegetal y la conducción de la escorrentía.

Plan de Gestión Ambiental.

Elaboración del plan de monitoreo, especificando: los factores ambientales, los respectivos indicadores de impacto y el resultado de las mediciones antes del inicio del proyecto; las técnicas de muestreo y análisis de laboratorio; la frecuencia de las mediciones futuras de los mismos indicadores.

Pronóstico de la calidad ambiental del área de influencia:

Definición de la calidad ambiental del área de influencia esperada en el caso de la adopción de cada una de las alternativas del proyecto, incluso la opción de no realizarlo, justificando los horizontes temporales considerados y recomendaciones sobre la alternativa más conveniente del punto de vista de la protección del ambiente.



PRESIDENCIA
C. ARTURO SERRATO SUAREZ
PRESIDENTE MUNICIPAL



LIC. HUGO VILLASVERDE HERNANDEZ
DIRECTOR DE OBRAS PUBLICAS

