

MARCO FISICO

TEPIC

NOMENCLATURA

Denominación

Tepic.

Toponimia

Uno de los significados más aceptados nos dice que la palabra Tepic es de origen náhuatl, formada por los vocablos "tetl" (piedra) y "picqui" (cosa maciza), Tepic significa "Lugar de piedras macizas". Otros autores opinan que proviene del nombre primitivo Tepec, que significa "Lugar muy poblado"; también se dice que se deriva de Tepictli, una variedad de maíz local y que significa "Tierra del Maíz".

Escudo



Escudo semipartido, terciado y mantelado sobre fondo café, bordura de plata en campo de azul (azul oscuro), lleva una antorcha dorada en palo sostenida por una mano de su color.

El mantel siniestro en campo de oro (amarillo) ostenta la silueta sobre negro, de la catedral de Tepic. En el tercio inferior de destaca sobre el campo azul las figuras de Sangangüey y del cerro de San Juan; también en azul, en tonos combinados, el Valle de Matatipac en tonalidades sinople y oro (verde y amarillo).

Sobre el valle, como emergiendo de la mitad de la barba, una mazorca de maíz tierno en los mismos colores sinople y oro. Sobre el campo de honor, un escusón en plata y bordura a guíes (rojo y naranja) con la figura aclarada en sable (negro) con un indígena de medio cuerpo que sostiene rodela y macana. En la base un listel o cinta flotante con la siguiente divisa: Noble y leal ciudad de Tepic.



HISTORIA

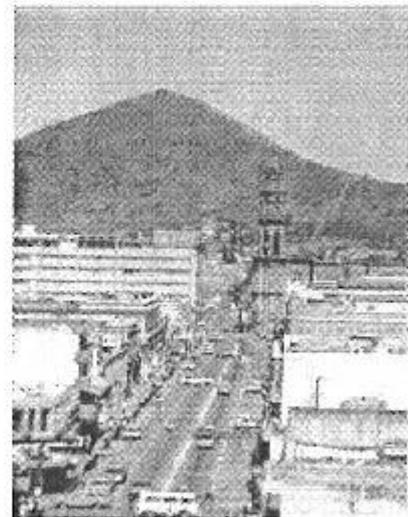
Reseña Histórica

De los vestigios prehispánicos, localizados en el municipio se tiene: En Camichín de Jauja, existe una piedra en la cual están grabados dos espirales, uno gira como las manecillas del reloj y otro en sentido inverso. Además, existe un petroglifo que tiene cuatro círculos concéntricos. En el poblado de Pochotitán hay una piedra con grabados de maíz, círculos concéntricos y espirales, símbolos que representan la agricultura, soles y lunas; días y noches, remolinos y manantiales.

El primer español que arribó a estas tierras fue don Francisco de San Buenaventura en 1526, a quien se le rindieron pacíficamente los naturales; pero la conquista definitiva la logró Nuño Beltrán De Guzmán, quien en 1532 fundaría Tepic, dándole el nombre de Santiago de Compostela capital de Nueva Galicia.



El 24 de julio de 1811, Tepic es elevada al rango de ciudad con los títulos de muy noble y muy leal, confiriéndole amplias facultades al autogobierno. En 1824 Tepic quedó adherido al estado de Jalisco como su séptimo cantón. Estuvo por muchos años bajo el poder rebelde de Manuel Lozada, propiciando que el gobierno de Juárez lo declarara distrito militar.



En 1917, una vez promulgada la Constitución, el territorio de Tepic se elevó a la categoría de Estado Libre y Soberano de Nayarit, siendo Tepic su capital y asiento de los poderes constitucionales. En octubre de 1975, con carácter regional, comenzó a funcionar el Instituto Tecnológico de Tepic. En 1994 sobre el río Santiago, en los límites con el municipio de El Nayar, se inauguró la Central Hidroeléctrica de Aguamilpa.

Personajes Ilustres

Francisco Severo Maldonado

Ideólogo de la insurgencia y gran economista que en unión del cura don Miguel Hidalgo, fundó el periódico "El despertador americano". Luchó por la libertad, la igualdad y la independencia.



Juan Escutia

Niño héroe de Chapultepec nacido en Tepic entre 1828 y 1832, quien la mañana del 13 de septiembre del 1847, al ser atacado el alcázar de Chapultepec por las fuerzas invasoras norteamericanas, después de una valiente defensa, saltó al vacío envuelto en la bandera nacional.

Amado Nervo (1870-1919)

Nació en Tepic. Poeta extraordinario, diplomático en Europa y América del Sur, periodista en "El Nacional", "El Universal" y "El mundo" y profesor de castellano en la escuela preparatoria. Cantó a los niños mártires de Chapultepec y a la "Raza de Bronce". De sus obras poéticas destacan: "Perlas Negras y Místicas", "Poemas", "Lírica Heroica", "Serenidad" y su novela "El Bachiller".

José Francisco Arroyo de Anda y Villagómez (1775-1847)

Orador brillante, licenciado y doctor en Teología nacido en Tepic (en el Mineral de San Sebastián, Nueva Galicia). La providencia de Guadalajara lo eligió representante a las cortes españolas en 1820. Fue diputado en la Legislatura de Nuevo León y Presidente del Congreso Constitucional del Estado que redactó la primera Constitución en 1825. Murió en Guadalajara, Jal.

Juan B. Sepúlveda

Periodista liberal nacido en Tepic. Atacó con la pluma al cacique Lozada, fue secretario del Gobernador de Sinaloa, Plácido Vega; y combatió al imperio y la intervención francesa.

José Delgado

Militar oriundo de Tepic. En 1872, ya figuraba en la plana mayor de Ingenieros como Teniente; en 1881, se le comisionó a los Estados Unidos, nombrándolo integrante de la Comisión de Reconocimiento de la línea divisoria con los Estados Unidos de Norteamérica. En 1911, como General Brigadier, fue comisionado en los estados de Chiapas y Oaxaca. En 1914, se le ascendió a General de División, militando con Francisco Villa en la campaña del bajo.

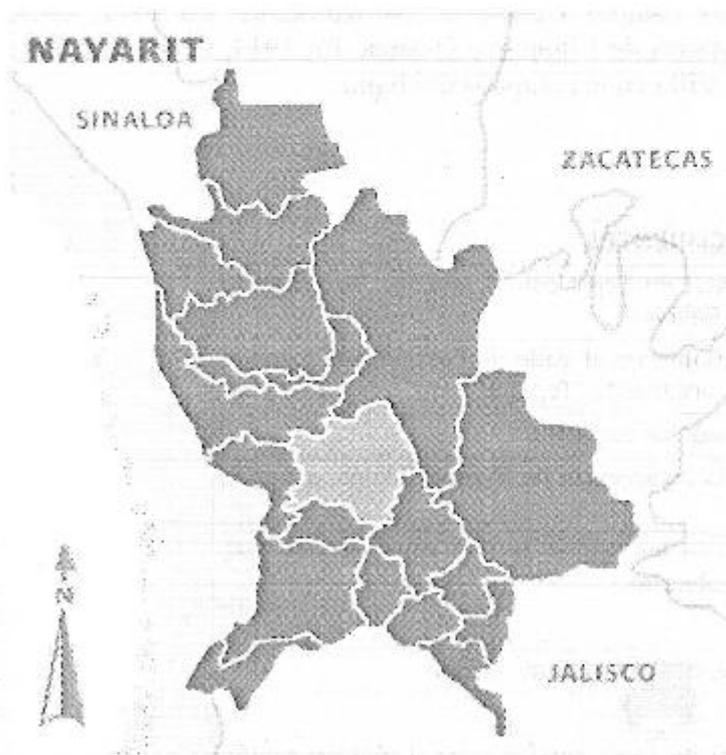
Cronología de Hechos Históricos

AÑO	ACONTECIMIENTOS
1532	Nuño Beltrán de Guzmán fundó la capital de Tepic con el nombre "Santiago de Galicia de Compostela", capital de Nueva Galicia.
1540	Cristóbal de Oñate cambió la sede del Gobierno al Valle de Coatlán, actualmente Compostela, y Tepic recuperó su nombre original de "Tepique".
1801	El indio Mariano se rebeló contra la dominación española.
1810	El cura, José María Mercado, aliado de la insurgencia de Miguel Hidalgo, ocupó la ciudad de Tepic sin resistencia alguna.
1811	Tepic fue elevada al rango de ciudad con los títulos de muy noble y muy leal, confiriéndole amplias facultades al autogobierno.
1823	Partida del estado de Jalisco.
1824	Tepic quedó adherido al estado de Jalisco, como su séptimo cantón.
1857	Se levantó en armas Manuel Lozada.
1867	Se decretó la creación del Distrito Militar de Tepic, sustituyendo al séptimo cantón.

	de Jalisco.
1885	Sustituyó al Distrito Militar como capital del nuevo territorio de Tepic
1912	Se inauguró la vía férrea tendida desde Acaponeta.
1916	Se creó el primer sindicato obrero de Bellavista.
1917	Tepic, fue elevada a la categoría de Estado Libre y Soberano con el nombre de Nayarit, manteniendo el nombre de Tepic para la capital y asiento de los poderes constitucionales.
1930	Se creó el Instituto del Estado y la Escuela Normal Rural de Jalisco, antecedentes de la Universidad Autónoma de Nayarit y del Instituto Estatal de Educación Normal.
1969	Se creó la Universidad Autónoma de Nayarit.
1972	Por vez primera un alcalde de un partido político distinto al que había ocupado el poder por décadas, gobierna Tepic.
1975	Con el carácter de regional, comienza a funcionar el Instituto Tecnológico de Tepic.
1994	Sobre el río Santiago fue inaugurada la Central Hidroeléctrica de Aguamilpa, en los límites con el municipio de El Nayar.

MEDIO FISICO

Localización



El municipio de Tepic se localiza en la parte central del Estado. Se ubica en las coordenadas geográficas extremas 21° 51' y 21° 24', de latitud norte y 104° 34' y 105° 05' de longitud oeste.

Colinda al norte con los municipios de Santiago Ixcuintla y El Nayar; al sur con el municipio de Jalisco; al este con el Nayar y Santa María del Oro y al oeste con los municipios de San Blas y Santiago Ixcuintla.

Extensión

La superficie del municipio representa el 7.25% de la extensión territorial del estado con un total de 1,983.3 Km², condición que lo ubica en el sexto lugar estatal.

Orografía

El 72.5% del relieve del suelo del municipio corresponde a sierra, el resto lo representan lomeríos, llanuras y pequeños valles. Las cordilleras que atraviesan el municipio son el Eje Neovolcánico y la Sierra Madre Occidental. Las elevaciones principales son: los volcanes de Sangangüey con una altitud de 2,340 msnm, San Juan con 2,180 msnm y Las Navajas con 1,680 msnm; y, el cerro El Rincón con una altura de 1,600 msnm.

Hidrografía



En el municipio de Tepic puede encontrar una cantidad importante de corrientes de agua, pero destacan por su importancia los ríos Mololoa, Grande y Santiago; además de otros 18 pequeños ríos, con afluencia permanente, así como 25 manantiales. Cuenta con la Central Hidroeléctrica de Aguamilpa, la presa reguladora San Rafael y la presa derivadora Amado Nervo.

Clima

En el municipio predominan dos tipos de clima; el cálido subhúmedo con lluvias en verano que incide en el 66.06% de la geografía municipal y el semicálido subhúmedo con lluvias en verano, que beneficia el 33.94% restante. Se observa una concentración de lluvias del 91.05% en los meses de julio a octubre. La precipitación promedio anual es de 1,121 mm. Reporta una temperatura promedio de 21.1°C. Los vientos en general son del norte a una velocidad promedio de 8 kilómetros por hora.

Principales Ecosistemas

En las regiones selváticas se pueden encontrar especies maderables como: cedro rojo, caoba, amapa, capomos y ceibas. Existen grandes extensiones de bosques donde abundan los encinos en tres variedades: prieto, nopis y colorado, además de robles y pinos.

En los terrenos más inaccesibles de la selva habitan especies como el jaguar, puma, jabalí, armadillo y venado cola blanca. En la selva alta existe una gran cantidad de aves migratorias como: mirlillo, calandria café, golondrina ribereña y chaco. En el municipio existen reptiles tales como: boa, víbora de cascabel, coralillo, garrobo, pata de res e iguana verde.

Recursos Naturales

El municipio cuenta con recursos forestales, hidráulicos, volcanes y cerros. Al sureste de la ciudad de Tepic, se localiza el cerro de San Juan, el cual está declarado Parque Nacional y el río Mololoa que cruza por la ciudad y llega a la colindancia de la presa de Aguamilpa, la cual se encuentra en zona selvática.

Características y Uso del Suelo

Los tipos de suelos que predominan son: cambizol, húmico, eútrico y dístrico; luvisol ortico y crómico; acrisol ortico; húmico feozen háplico; gleysol vértico, regosol eutrico y andosol húmico. Aproximadamente el 17.87% de la superficie municipal es destinada a actividades agrícolas, mientras que el 19.50% se dedica a la ganadería. La explotación forestal en el municipio es muy escasa, existiendo posibilidades de explotar especies comerciales y para consumo doméstico.

PERFIL SOCIODEMOGRAFICO

Grupos Étnicos

Tepic ocupa el segundo lugar estatal en materia de población indígena con sus 4,375 habitantes de diferentes etnias. Entre éstas, destacan por su número la Huichol con 3,276 integrantes, la Cora 527, la Purépecha con 101, la Náhuatl con 99, la Tcpcchuana con 84, la Mazahuana con 79, la Mixteca con 42, la Zapoteca con 32 y la Tlaponteca con 22.

De acuerdo a los resultados que presentó el II Censo de Población y Vivienda en el 2005, en el municipio habitan un total de 5,988 personas que hablan alguna lengua indígena.

Evolución Demográfica

El municipio presenta la mayor dinámica demográfica de la entidad desde 1950. En 1995 se registraron 292,780 habitantes; mientras que en 1990 fueron 241,463; lo anterior, manifiesta que la tasa de crecimiento promedio anual del periodo 90-95, fue de 3.47%. Sin embargo, durante el periodo 1970-1990 dicha tasa ascendió al 3.9%. La población censada en los años de 1950, 1960, 1970 y 1980 fue de 45,616, 73,576, 110,939 y 177,007; respectivamente. Su densidad poblacional es la mayor en el estado con 147 habitantes por kilómetro cuadrado. El 51.13% de su población corresponde al sexo femenino.

De acuerdo a los resultados que presentó el Censo de Población y Vivienda en el 2010, el municipio cuenta con un total de 380,246 habitantes.

Religión

La religión predominante es la católica con 94.2%, seguida por un número menor de evangélica.



INFRAESTRUCTURA SOCIAL Y DE COMUNICACIONES

Educación

Para la impartición de la educación el municipio dispone de 182 escuelas de nivel preescolar, 203 primarias, 77 secundarias, 23 escuelas de educación media superior, 60 planteles profesionales medio técnico, 3 normales y 15 de educación superior. Entre las 15 instituciones de educación superior destacan: la Universidad Autónoma de Nayarit; el Instituto Tecnológico de Tepic; el Instituto Estatal de Educación Normal; la Normal Superior y la Universidad Pedagógica Nacional. De las instituciones privadas se cuenta con: la Universidad del Valle de Matatipac, Universidad del Álica, Instituto las Américas de Nayarit, el Instituto de Estudios Tecnológicos y Superiores Matatipac y la Universidad Tecnológica de El Nayar. El índice de analfabetismo es del 5.1%.

Salud

El municipio cuenta con 37 unidades médicas, de las cuales 14 pertenecen a los Servicios de Salud de Nayarit; 4 al programa IMSS-SOLIDARIDAD; 2 al ISSSTE; 12 al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), y 5 al DIF.

Abasto

En la capital se han instalado tiendas departamentales de cadenas nacionales. El sistema de abasto municipal se integra de la manera siguiente: 8 tianguis registrados, 5 mercados públicos, 2 privados, 4 centros receptores de productos básicos y 2 centrales de abasto.

Deporte

Dentro de la infraestructura deportiva destacan los estadios de béisbol y fútbol; el mesón de los deportes; 3 clubes deportivos privados, uno de los cuales cuenta con un excelente campo de golf; una unidad deportiva; múltiples canchas de fútbol y de fútbol rápido. En Tepic también es muy popular el frontenis, para lo cual cuenta con instalaciones apropiadas.

Vivienda

El municipio cuenta con 65,396 viviendas, de las cuales alrededor del 88% son propias. El tipo de construcción predominante es a base de ladrillo o bloque, no observándose ningún estilo en particular. El 88.4% de las viviendas cuentan con drenaje, el 94.8% con agua entubada y el 98.1% con energía eléctrica.

De acuerdo a los resultados que presento el II Censo de Población y Vivienda en el 2005, en el municipio cuentan con un total de 84,675 viviendas de las cuales 78,439 son particulares.

Servicios Públicos

La capital del estado cuenta con los servicios de agua potable y alcantarillado, parques y jardines, alumbrado público, mercados populares, rastros, recolección de basura, panteones, centros deportivos y seguridad. El transporte público se encuentra concesionado. Dispone de un relleno sanitario y una planta de tratamiento de aguas residuales.

Medios de Comunicación

Cuenta con servicios de correos, telégrafos, teléfonos, (con el sistema Lada), télex, estación de microondas, radiodifusoras, periódicos y varios canales de televisión local y repetidoras; TV por cable, telefonía celular, comunicación privada, onda corta y banda civil permitida.

Vías de Comunicación

El municipio de Tepic cuenta con infraestructura carretera, ferroviaria y aérea. En materia carretera destacan la carretera internacional del Pacífico de norte a sur y varias carreteras vecinales con una longitud de 337 kilómetros, incluyendo la carretera de cuota con 39 kilómetros. En materia ferroviaria, cuenta con una estación en la cual hace escala el ferrocarril del Pacífico, que parte de Guadalajara hacia Nogales. En materia aérea, tiene un aeropuerto nacional e internacional. Operan empresas de servicio de transporte de pasajeros y de carga regional y nacional; cuenta con una central de autobuses y una terminal de servicio al interior del municipio y del estado. Asimismo, cuenta con servicios de taxis y transporte urbano.

ACTIVIDAD ECONÓMICA

Principales Sectores, Productos y Servicios

Agricultura

Cuenta con una superficie total sembrada de 17,529 hectáreas. Destacan los cultivos de caña de azúcar, maíz, chile, mango, aguacate, plátano y café, los cuales generan el mayor valor económico.

Ganadería

Se cría ganado bovino con 60,088 cabezas, ovino con 1,664, caprino con 37,454 y porcino con 46,302, principalmente. Por lo que se refiere a las aves, se crían 4'803,444 y se tienen en el ámbito municipal 9,065 colmenas para la producción de miel.

Silvicultura

Las principales especies son: el encino, huanacastle, pino, cedro y caoba; con un volumen de aprovechamiento de 4,478 m³ en rollo, que representan un 2.3% del total estatal.

Manufactura

El sector industrial ha mantenido, a partir de la década de los 70, un gradual desarrollo. En la cabecera municipal se ubica el ingenio El Molino y a siete kilómetros, en el ejido de Francisco I. Madero, se encuentra el ingenio de Puga, los cuales representan una importante fuente de ocupación para las familias campesinas del municipio.

Existen dos compañías embotelladoras de refrescos, tres procesadoras de tabaco desvenado, empacadoras de alimentos y bebidas, prendas de vestir, fertilizantes y fábricas de material para

construcción. El municipio de Tepic se caracteriza por concentrar poco más del 40% de las empresas industriales del estado. En materia de energía eléctrica, destaca la presa de Aguamilpa.

Comercio

Constituye una de las principales actividades de Tepic. Existen comercios de todo tipo: tiendas populares, almacenes, tiendas de autoservicio y distribuidores mayoristas.

Servicios

Existen diversos tipos de servicios: educativos, hospitalarios, de hospedaje, transportación, asistencia turística y profesional, bancaria y consulta especializada.

Turismo

La infraestructura hotelera está constituida por 55 establecimientos de diversas clases que ofertan más de 2,000 cuartos; 23 agencias de viajes, arrendadoras de autos y un aeropuerto de servicio nacional en la localidad de Pantanal, que se ubica en el municipio de Xalisco.

Población Económicamente Activa por Sector

La P.F.A. representa poco más del 30% de la población total de 12 años y más. En el municipio predomina la ocupación económica del sector servicios, en el comercio con 60.5%; 10.7% trabaja en el gobierno; 9.9% en la industria de la transformación; 6.9% en la construcción; el 4.4% en la rama de comunicaciones y transportes y el 4.2% en otras ramas.

ATRATIVOS CULTURALES Y TURISTICOS



Monumentos Históricos

El municipio posee varios monumentos dignos de llamar la atención del visitante, como son: el templo de la Cruz de Zacate y su convento anexo, el Palacio Municipal y La Catedral ubicada frente a la plaza principal. Entre los lugares históricos, se encuentran: las casas de Juan Escutia y Amado Nervo, el Palacio de Gobierno y la ex-fábrica de hilados y tejidos de Bellavista.

Museos

Se tiene el Museo Regional de Antropología e Historia cuya construcción data del siglo XVII. En este museo se exhiben auténticas figuras arqueológicas, entre las que se encuentran piedras de forma semicircular con grabados representando al águila devorando a la serpiente; además, exhiben objetos de obsidiana, piedra y cobre.



En la Casa Museo de Juan Escutia, se exponen objetos personales de éste héroe nayarita, sus condecoraciones militares, pinturas y cuadros alusivos a la batalla de Chapultepec.



En la Casa Museo de Amado Nervo se muestran fotografías, objetos personales, documentos y algunas de sus famosas poesías.

Existen varias pinturas de la pintora nayarita Emilia Ortiz y de Sofía Bassi. En el Museo de Arte de la pintora Emilia Ortiz, se encuentra una exposición permanente de arte pictórico y se realizan talleres para los apasionados del arte.

Fiestas, Danzas y Tradiciones

El día 12 de diciembre se celebra a la Virgen de Guadalupe en el poblado de "El Pichón" a 16 kilómetros de Tepic. En la ciudad también se festeja a la Virgen en su Santuario, manifestándose la devoción y el entusiasmo de los feligreses. Las celebraciones se llevan a cabo con danzas autóctonas, peregrinaciones y juegos pirotécnicos.



Durante el mes de marzo se lleva a cabo la Feria Nacional de Tepic, en la que se realizan exposiciones institucionales, culturales y sociales, de alimentos, artesanías, ropa, muebles, línea blanca y bebidas. Dentro de los eventos culturales y artísticos está el teatro al aire libre, con la presentación de variados artistas, y con actividades múltiples en el auditorio, entre las que destacan los talleres y actividades en apoyo a personas discapacitadas. El objetivo de la Feria es promover al estado en forma comercial y cultural, a la vez de brindar

esparcimiento a la población.

Traje Típico

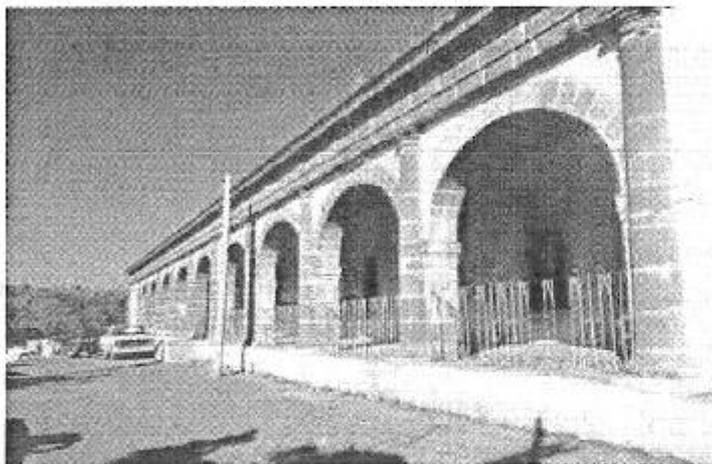
Música

El gusto por la música es variado predominando el mariachi y la banda. La capital cuenta con la Orquesta de Cámara de Nayarit (OCANAY) y la Escuela Superior de Música, que juntas han logrado

integrar el coro de los niños cantores de Tepic. Además, cuenta también con la Orquesta de Cámara Infantil; que difunden los géneros más variados.

Artesanías

Las artesanías Cora y Huichol son variadas y de gran colorido, entre ellas destacan los llamados "Ojos de Dios", es decir, cruces de madera envueltas en hilos de lana, con vistosos rombos en el centro y en las extremidades y los trajes de manta bordados con hilos de colores, respectivamente. Además, trabajan la madera en la elaboración de violines, instrumento muy ligado a su tradición.



También son importantes los objetos como jícaras, máscaras, y figuras de animales que adornan con chaquiras de colores pegadas con cera. Otras actividades artesanales son las tablillas decoradas con hilos que representan por lo regular al sol, la luna, los pájaros, venados y creencias religiosas.

Pinturas

Gastronomía

De todo la comida mexicana

Centros Turísticos

En los alrededores de la capital nayarita está la cascada de Jumatán; el manantial de Agua Caliente; el río Mololoa donde se localiza la cascada El Salto; los manantiales de Bella Vista; la ermita de la Virgen de Guadalupe en el poblado de El Pichón; y el embalse de la presa hidroeléctrica de Aguamilpa.



También se puede practicar el alpinismo en el volcán inactivo de Sangangüey y en el Cerro de San Juan, ubicado a 21 kilómetros.

Al norte de la capital se localiza "El Mirador del Aguila", donde se aprecia la llanura costera del Océano Pacífico y la Sierra Madre Occidental.

GOBIERNO

Principales Localidades

Las principales localidades del municipio son: Tepic con 254,551 habitantes, Francisco I. Madero con 6,081, San Cayetano con 3,070, Bellavista con 2,231, Camichín de Jauja con 2,070, El Jicote con 1,631, que juntas representan, aproximadamente, el 92 % de la población. Tepic cuenta con 191 localidades más, en su gran mayoría pequeñas, localizadas en la sierra del municipio, las cuales representan el 8% restante de la población municipal.



Caracterización del Ayuntamiento



El Ayuntamiento de Tepic está integrado por el Presidente Municipal, el Síndico, y 11 Regidores de mayoría relativa y 5 de representación proporcional. Todos los integrantes cuentan con un suplente.

El Cabildo tiene integradas las siguientes comisiones:

- De Gobernación.
- De Asuntos Constitucionales y Reglamentos.
- De Planeación y Desarrollo Económico y Social.
- De Hacienda y Cuenta Pública.
- De Justicia y Seguridad Pública.
- De Control y Administración del Desarrollo Urbano y Ecológico.
- De Apoyo a la Mediana y Pequeña Industria.
- De Derechos Humanos, Información, Gestoría y Quejas.
- De Seguridad Social.
- De Salud y Salubridad.
- De Asuntos Pesqueros.
- De Protección Civil.
- De Reconocimientos y Condecoraciones.
- De Bibliotecas.
- De Educación y Cultura.
- De Turismo.
- De Desarrollo Rural Integral.
- De Deporte y Recreación.
- De Nomenclatura y Vivienda.
- De Apoyo a la Juventud.
- De Trabajo y Previsión Social.
- De Asuntos Indígenas.
- De Atención a Víctimas de la Delincuencia.



Y tienen como principales fines los siguientes:

- a) Coadyuvar al cumplimiento de los fines del ayuntamiento.
- b) Atender en las regiones y localidades en que se determinen, el mantenimiento de la tranquilidad, seguridad y orden públicos.
- c) Así como procurar el cumplimiento a los Ordenamientos Legales, Administrativos y Reglamentarios del Municipio.

La propia Ley establece también organismos auxiliares del ayuntamiento, que son:

- I. Los Consejos de Colaboración Municipal; y,
- II. Los Comités de Acción Ciudadana.

Tendrán por objeto coadyuvar al cumplimiento de los fines del ayuntamiento y participar mediante el trabajo y la solidaridad en el desarrollo vecinal, cívico y de beneficio colectivo.

Regionalización Política

El municipio de Tepic pertenece a los Distritos Electorales Locales I, II, III, IV y V, y al II Distrito Electoral Federal.

Reglamentación Municipal

- Reglamento de Policía y Buen Gobierno.
- Reglamento de Servicio de Limpia.
- Reglamento de Comercio.
- Reglamento de Mercados.
- Reglamento de Salud.
- Reglamento de Administración Pública.
- Reglamento de Comités de Acción Ciudadana.
- Reglamento de Colaboración Municipal.
- Reglamento de Construcción y Seguridad Estructural.
- Reglamento de Espectáculos Públicos.
- Reglamento de Registro Civil.
- Reglamento de Panteones.
- Reglamento de Derechos Humanos.
- Reglamento de Agua Potable y Alcantarillado



Cronología de los Presidentes Municipales

Presidente Municipal	Periodo de Gobierno
Carlos Castilla	1915
Francisco Anguiano Ortiz	1916-1917
J. Isaac Jiménez	1919
Juan Arana V.	1920
José María Terán	1921-1922
José Santos Rodríguez	1923-1924
Ignacio de la Torre	1925-1926
Salvador Amezcua	1927-1928
Aurelio Guerrero Híjar	1929-1930
Luis G. Hernández	1931-1932
Everardo Peño Navarro	1933-1934
Eduardo López Vidrio	1935-1936
Amado Jiménez Borrayo	1937-1938
Roberto H. Hernández	1939-1940
Froylán Amaral	1941-1942
Enrique Ruvalcaba	1943-1944
J. Jesús Mora Yañez	1945
Tomás Rojas Cardiel	1946-1948
Ignacio Cuesta Barrios	1949-1951
Felipe Ibarra Parrida	1952-1954
Alberto Medina Muñoz	1955-1957
Ignacio Delgadillo De La Paz	1958-1960
José Vicente Ruelas Preciado	1961-1963
Alfonso Orozco Ortega	1964-1966
Neófito Haro Carrillo	1967-1969
J. Jesús Hernández Guillén	1970-1972
Alejandro Gascón Mercado	1973-1975
Rafael Gómez Aguilar	1975
José Ramón Navarro Quintero	1976-1978
José Félix Torres Haro	1978-1981
José Manuel Rivas Allende	1981-1984
Braulio Pérez Valdivia	1984-1987
Remigio Rosales Vega	1987-1990
Alejandro Rivas Curiel	1990-1993
Raúl Mejía González	1993-1996
José Félix Torres Haro	1996-1999
Justino Avila Arce	1999-2002
Ney González Sánchez	2002-2005
Manuel Humberto Cota Jiménez	2005-2008
Roberto Sandoval Castañeda	2008-2011
Hector González Curiel	2011-2014
Leopoldo Domínguez González	2014-2017
Francisco Javier Castellón Fonseca	2017-



CEAPA
COMISIÓN ESTADAL DE
AGUA POTABLE
Y ALCANTARILLADO



GOBIERNO DEL ESTADO DE NAVARRA
COMISIÓN ESTADAL DE
AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

LINEAMIENTOS TÉCNICOS PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE AGUA POTABLE ESTABLECIDOS POR LA CONAGUA.

El presente proyecto se desarrollará conforme a la normatividad establecida por la entidad Federal Normativa en este caso es la Comisión Nacional del Agua (C.N.A.), donde a continuación se presentan los lineamientos mínimos requeridos.

ANCHO DE ZANJA

DIAMETRO NOMINAL		ANCHO
(cm.)	(pulg.)	(cm.)
2.5	1.0	50.0
3.8	1.5	55.0
5.0	2.0	55.0
6.3	2.5	60.0
7.5	3.0	60.0
10.0	4.0	60.0
15.0	6.0	70.0
20.0	8.0	75.0
25.0	10.0	80.0
30.0	12.0	85.0
35.0	14.0	90.0
38.0	15.0	95.0
40.0	16.0	95.0
45.0	18.0	110.0
50.0	20.0	115.0
61.0	24.0	130.0
76.0	30.0	150.0
91.0	36.0	170.0
107.0	42.0	190.0
122.0	48.0	210.0
152.0	60.0	250.0
183.0	72.0	280.0
213.0	84.0	320.0
244.0	96.0	350.0



BASES PARA DETERMINAR EL COLCHÓN MÍNIMO

DIAMETRO DEL TUBO	COLCHÓN MÍNIMO
Hasta 45 cm.	0.9 M
Mayores de 45 cm y hasta 122 cm.	1.0 M
Mayores de 122 cm y hasta 183 cm.	1.1 M
Mayores de 183 cm.	1.5 M

Los colchones mínimos indicados anteriormente podrán modificarse en casos especiales previo análisis particular y justificación de cada caso. Los principales factores que intervienen para modificar el colchón son: el tipo de tubería a utilizar (polietileno de alta densidad, acero, concreto, etc.), el tipo de terreno en la zona (roc etc.) y las cargas vivas que se puedan presentar.

Para permitir la correcta conexión de los albañales se acepta que el albañal tenga como mínimo una pendiente de 1% y que el registro interior más próximo al parámetro de predio tenga una profundidad mínima de 60 cm.

CRITERIO PARA DETERMINAR EL TIPO DE RELLENO EN ZANJAS.

El relleno en la zanja puede ser a volteo o compactado, según se especifique en el proyecto; el criterio para seleccionar el tipo de relleno será dependiendo del lugar en que se instale la tubería, por ejemplo, en el arroyo de una vialidad con tránsito vehicular intenso y que requiera la inmediata reposición del pavimento, todo el relleno será compactado para evitar en lo posible, asentamientos posteriores y fractura del pavimento; y en zonas rurales o con poco flujo vehicular, se optará por el relleno a volteo (figura 1.1).

El material del relleno, se procurará sea el mismo producto de la excavación, seleccionado y libre de piedras, si esto no es posible por el tipo de suelo, se hará con material de banco.

DOTACION

Se entiende por dotación el volumen de agua que considera el consumo de todos los servicios que se hacen por habitante por día, incluyendo pérdidas físicas. La dotación se obtiene a partir de las demandas.



CONSUMOS DOMESTICOS PER CAPITA

CLIMA	CONSUMO POR CLASE SOCIOECONOMICA (lts/ hab / día)		
	RESIDENCIAL	MEDIA	POPULAR
Cálido	400	230	185
Semicálido	300	205	130
Templado	250	195	100

NOTAS :

- 1) Para los casos de climas semifrío y frío se consideran los mismos valores que para el clima templado.
- 2) El clima se selecciona en función de la temperatura media.
- 3) La dotación que se consideró fue de 185 lts / hab / día.

CRITERIO PARA DETERMINAR LA PENDIENTE

La pendiente de cada tramo de tubería debe ser tan semejante a la del terreno como sea posible, con objeto de tener excavaciones mínimas. Los valores de la pendiente máxima y mínima para cada caso, se obtienen a partir de las restricciones de velocidad.

En casos especiales de fuertes pendientes es conveniente que en el diseño se consideren tubería que permitan velocidades altas, y dependiendo del caso hacer estudio técnico-económico para determinar el empleo de pendientes mayores, de tal forma que se pueda tener solo en casos extraordinarios y tramos cortos velocidades de hasta 8 m/s.

El objeto de establecer límites para la pendiente es evitar, hasta donde sea posible, el azolve y la construcción de estructuras de caída que además de encarecer las obras, propician la producción del gas hidrógeno sulfurado, que es muy tóxico y aumenta los malos olores de las aguas negras.



CRITERIO PARA DETERMINAR LA PLANTILLA O CAMA

La plantilla o cama consiste en un piso de material fino, colocado sobre el fondo de la zanja que previamente a sido arreglado con la concavidad necesaria para ajustarse a la superficie externa inferior de la tubería, en un ancho cuando menos igual al 60 % de su diámetro exterior (De). El resto de la tubería debe de ser cubierto hasta una altura de 30 cm. arriba de su lomo con material granular fino colocado a mano y compactado cuidadosamente, llenando todos los espacios libres abajo y adyacentes a la tubería. Ese relleno se debe hacer en capas que no excedan de 15 cm. de espesor (figura 1.1).

Deberán excavarse cuidadosamente las cavidades o conchas para alojar la campana o coplee de las juntas de los tubos, con el fin de permitir que la tubería se apoye en toda su longitud sobre el fondo de la zanja o la plantilla apisonada. El espesor mínimo sobre el eje vertical de la tubería será de 5 cm. (figura 1.1).

En caso de instalar tubería de acero y PEAD y si la superficie del terreno lo permite no es necesaria la plantilla. En lugares excavados en roca o tepetate duro, se preparará la cama de material suave que pueda dar un apoyo uniforme al tubo, con tierra o arena suelta.

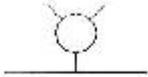
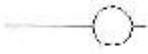
SIGNOS CONVENCIONALES PARA SISTEMAS DE AGUA POTABLE

SECRETARIA DE ASENTAMIENTOS HUMANOS Y OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE CONTRUCCION DE SISTEMAS DE
AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO
SIGNOS CONVENCIONALES PARA REDES DE AGUA POTABLE

Tubería de :

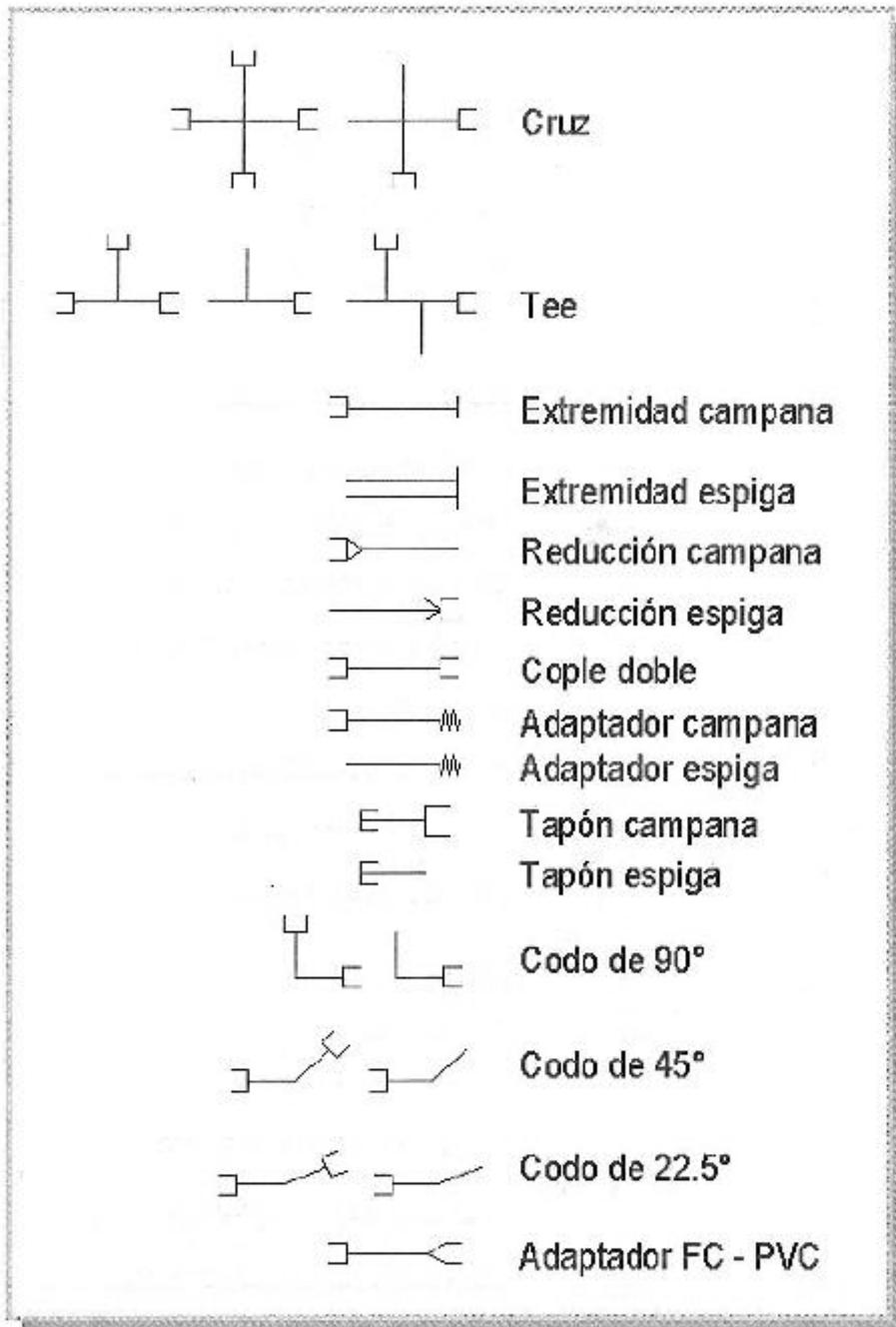
1220 mm (48") Ø	— XX — XX — XX —
1070 mm (42") Ø	— XI — XI — XI —
915 mm (36") Ø	— X — X — X —
763 mm (30") Ø	— X — X — X —
613 mm (24") Ø	— + — + — + —
503 mm (20") Ø	— — — — — — — —
453 mm (18") Ø	— — — — — — — —
403 mm (16") Ø	— II — I — II —
353 mm (14") Ø	— + — + — + —
303 mm (12") Ø	— I — I — I —
253 mm (10") Ø	— — — — — — — —
203 mm (8") Ø	— X — X — X —
153 mm (6") Ø	— / — / — / —
103 mm (4") Ø	— — — — — — — —
75 mm (3") Ø	— — — — — — — —
60 mm (2½") Ø	— / — / — / — / —
50 mm (2") Ø	— — — — — — — —
38 mm (1½") Ø	— / — / — / — / —
25 mm (1") Ø	— — — — — — — —

Simbología para planos de agua potable.

	Válvula de desfogue
	Hidrante público
	Túnel de galería
	Pozo
	Desfogue a alcantarillado
	Hidrante para incendio
	Válvula de seccionamiento
	Válvula de retención (check)
	Válvula de expulsión de aire
	Planta de bombeo
	Cruce de tubería sin conexión
	Caja rompedora de presión
	Planta de tratamiento
	Garza
	Tapa ciega
	Cambio de diámetro
	Tanque elevado o superficial
	Caja asfaltada o azolvada
	Caja fuera de funcionamiento



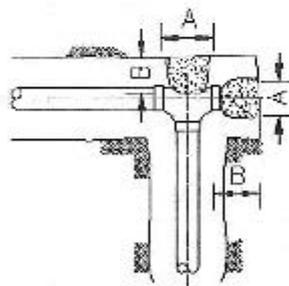
Signos convencionales para piezas especiales de PVC.



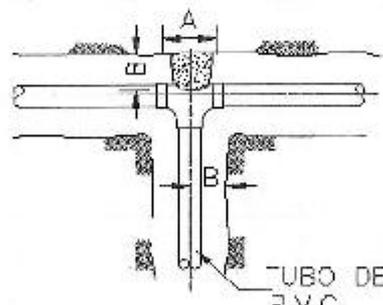
Dimensionamiento de atraques.

DIMENSIONES DE LOS ATRAQUES DE CONCRETO PARA LAS PIEZAS ESPECIALES DE P.V.C.					
DIAMETRO NOMINAL		ALTURA	LADO A	LADO B	VOL./ATRAQUE
(mm)	(pulg)	(cm)	(cm)	(cm)	(m ³)
64	2 1/2"	30	30	30	0.027
76	3"	30	30	30	0.027
102	4"	35	30	30	0.032
152	6"	40	30	30	0.038
204	8"	45	35	35	0.055
254	10"	50	40	35	0.070

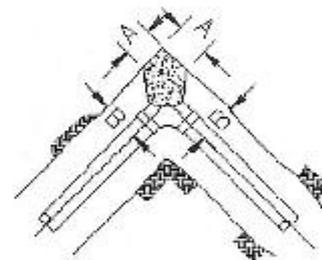
DIRECCION DE LOS EMPUJES Y FORMA DE COLOCARLOS ATRAQUES



TEE Y
TAPA CIEGA



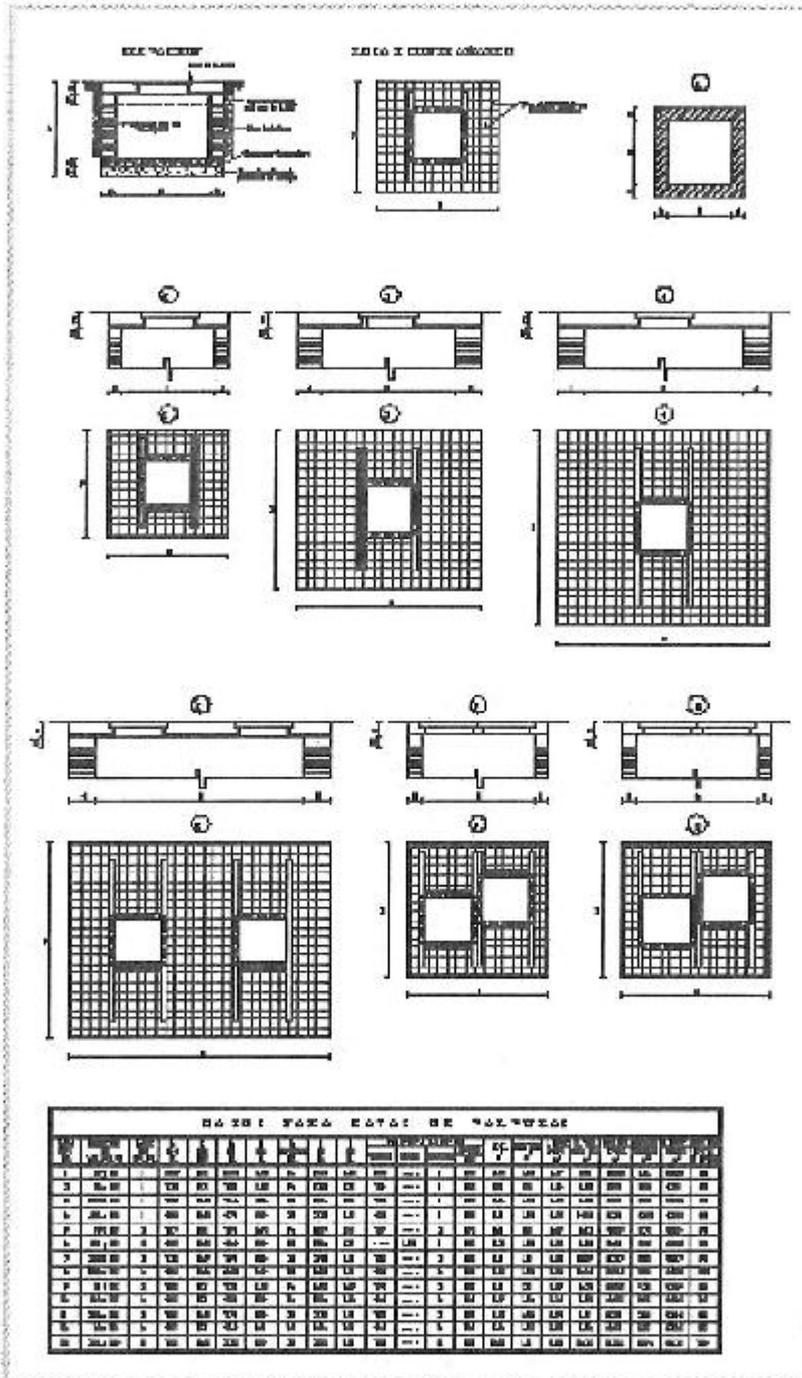
TEE



CODO



Cajas tipo para operación de válvulas.



TERMINOS DE REFERENCIA





CEAPA
AGUA POTABLE
Y ALCANTARILLADO

TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DEL "PROYECTO EJECUTIVO DE CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LA LOCALIDAD DE CERRO DE LOS TORRES, MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT"

A. Antecedentes

B. Objetivos y Alcances

C. Conceptos de Trabajo

1.0. Estudios Preliminares.

- 1.1. Estudio de Factibilidad Social.
- 1.2. Diagnostico Simplificado Técnico.

2.0. Requerimiento de Infraestructura.

- 2.1 Marco Físico
- 2.2 Aspectos Socio - Económicos
- 2.3 Diagnostico de la Infraestructura Existente
- 2.4. Identificación de Fuentes de Abastecimiento.
- 2.5 Aforos de Manantiales, Ríos y Canales.
- 2.6 Estudio de Calidad del Agua.
- 2.7 Estudio de Factibilidad Económica y Financiera.
- 2.8 Determinación de la Demanda

3.0. Selección de Alternativas de Suministro

- 3.1. Aná isis Técnico Económico
- 3.2. Estudios de Geotecnia en Estaciones de Bombeo.

4.0. Topografía

- 4.1 Recopilación de Información
- 4.2. Referenciación y Monumentación
- 4.3. Zona de Captación.
- 4.4. Línea de Conducción
 - 4.4.1. Apertura de Brechas.
 - 4.4.2. Localización y Trazo.
 - 4.4.3. Levantamiento de Cruces.
 - 4.4.4. Nivelación.
- 4.5. Tanque de Regulación.
- 4.6. Red de Distribución.
- 4.7. Elaboración de Planos.



CEAPA
COMITÉ EJECUTIVO DE
AGUA POTABLE
Y ALCANTARILLADO

TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO DE CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LA LOCALIDAD DE CERRO DE LOS TIERRAS, MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT

5.0. Proyectos Ejecutivos.

- 5.1 Obras de Captación.
- 5.2 Líneas Eléctricas
- 5.3 Plantas de Bombeo.
- 5.4 Líneas de Conducción.
 - 5.4.1. Estructuras y Accesorios Adicionales.
- 5.5 Tanques de Regulación.
 - 5.5.1. Tanques Superficiales.
 - 5.5.2. Tanques Elevados.
- 5.6 Red de Distribución.

6.0. Desinfección - Coloración.

7.0. Elección de Proyectos Tipo.

8.0. Análisis Financiero de Costos.

9.0. Impacto Ambiental.

10.0. Justificaciones Técnicas

- 10.1. Justificación Técnica de los Tipos de Materiales Propuestos a Utilizar.
- 10.2. Determinación de los Costos de Operación
- 10.3. Determinación de la Tenencia de la Tierra y Servidumbres de Paso.

11.0. Edición del Informe Final.

12.0. Documentación para Licitación.

D. Supervisión de los Trabajos.

E. Calendario de Actividades

F. Catálogos de Conceptos y Presupuesto.



A.- ANTECEDENTES

En esta sección se deberá describir los aspectos más importantes de la localidad en estudio, informando las características físicas, sociales y económicas del sitio mencionado y sus alrededores.

- ✓ Aspectos Geográficos
- ✓ Aspectos Demográficos
- ✓ Aspectos Económicos
- ✓ Aspectos Sociales
- ✓ Aspectos de Salud Pública

Con estos motivos el Gobierno del Estado de Nayarit a través de la Comisión Estatal de Agua Potable y Alcantarillado emprenderá acciones tendientes a incrementar la cobertura de este servicio y mejorar las condiciones de vida de la población. Siendo una de estas la construcción del sistema de agua potable de esta localidad. Para lograr lo anterior, en primer término se debe elaborar el proyecto ejecutivo correspondiente e integrar el expediente técnico que permita gestionar los recursos económicos necesarios para realizar la obra.

B.- OBJETIVOS Y ALCANCES

OBJETIVOS

Los objetivos del presente proyecto son:

- a. Efectuar estudios básicos para el diseño de las obras de agua potable.
- b. Diseñar a nivel ejecutivo obras de captación, plantas de bombeo, línea de conducción, tanque de regulación y diseño de redes de distribución, para atender las necesidades de la localidad en estudio y su área de influencia.

ALCANCES

Los alcances del presente proyecto son:

- a. Contar con la documentación base que permita la contratación de proyectos y obras integrales o parciales, para agua potable.
- b. Promover la programación y ejecución apropiada de los proyectos, que tiendan a crear infraestructura hidráulica en orden lógico y secuencial.



CEAPA
COMISIÓN ESTATAL DE
AGUA POTABLE
Y ALCANTARILLADO

TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DEL "PROYECTO EJECUTIVO DE CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LA LOCALIDAD DE CERRO DE LOS TIGRES, MUNICIPIO DE TEPEL, NAVARIT"

- c. Establecer los requerimientos mínimos de tratamiento de las aguas para el consumo humano.
- d. Ejecutar el diseño ejecutivo para el abastecimiento del agua potable.

C.- CONCEPTOS DE TRABAJO

Para la elaboración de este proyecto, la empresas consultora deberá de efectuar una visita de campo a la localidad, haciendo énfasis en la infraestructura de agua potable y alcantarillado existente y localización preliminar de sitio de abastecimiento (en caso de existir alguna fuente probable) que será indicada por personal de la Comisión Estatal de Agua o el Organismo Operador, en caso contrario la empresa consultora deberá de verificar en la zona las posibles fuentes de abastecimientos y darlas a conocer a la CEAPA junto con el panorama general de la zona y de su problemática, elaboren sus propuestas de trabajo lo más apegadas a la realidad posibles.

A continuación se presentan las actividades de forma descriptiva, pero no limitada que habrán de desarrollarse para lograr el objetivo y los alcances mencionados.

1.0. ESTUDIOS PRELIMINARES.

1.1 .- ESTUDIO DE FACTIBILIDAD SOCIAL.

La empresa consultora deberá seleccionar al personal especializado que reúna las características idóneas y la sensibilidad necesaria para realizar las visitas de campo, e identificar la situación y problemática de la población, su ideología y creencias, así como sus tendencias o representaciones políticas. Dentro de estas visitas, se levantarán encuestas que permitan conocer las condiciones socioeconómicas, datos censales, tipo de edificaciones, zonas concentradas o dispersas (de predios), actividades de la comunidad y su grado de marginalidad. Es posible que, en función de la lengua o dialecto que se hable en la localidad, sea necesario localizar a personajes tales como el profesor de la escuela, el cura, o alguna persona de habla castellano que pueda proporcionar la información solicitada. Es importante aclarar que en este caso, se deberá evitar concluir sobre la actitud y disposición de la población con tan solo la posición de las personas mencionadas. Investigar para el caso de rehabilitaciones y ampliaciones la razón de la desatención.



Por cada persona entrevistada se llenará una encuesta social. Con la información obtenida se emitirá un Dictamen de Factibilidad Social, que se incluirá obligatoriamente en el informe final, en el que se verá reflejado el buen juicio del encuestador. El estudio se efectuará tomando como base los lineamientos que se dan en la Guía para el Estudio de Factibilidad Social y que es complemento de estos Términos de Referencia, el formato a utilizar se acordará al momento de la ejecución del dictamen antes mencionado, con la dependencia contratante.

En el caso que el estudio de Factibilidad Social resultare negativo la consultora tiene el deber y la obligación de informar a la Comisión Estatal del Agua Potable y Alcantarillado, para la posible cancelación de la ejecución del Proyecto ejecutivo en cuestión, y realizar lo conducente para el pago de los conceptos hasta esta etapa. En caso de no darlo a conocer con oportunidad a la CEAPA y la consultora continuara con los trabajos de ejecución del proyecto, la ejecutora no tomara en cuenta los trabajos realizados y únicamente procederán para pago hasta la del estudio de factibilidad social.

1.2 DIAGNOSTICO SIMPLIFICADO.

En la investigación, la consultora se pondrá en contacto con las Autoridades Locales y Municipales, solicitando su ayuda para el mejor desempeño de sus actividades.

El diagnóstico del sistema de agua potable de la comunidad, contendrá los resultados que se describen a continuación.

- ✓ En un plano topográfico escala 1:50,000 o bien en uno de menor escala (1:20,000), del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), se indicará el estado.
- ✓ De cada una de las partes que conforman el sistema actual de agua potable y saneamiento, tales como: captación, estaciones de bombeo, conducción, regulación, cajas rompedoras de presión, desinfección, fosas sépticas, letrinas, descargas de aguas residuales, etc.
- ✓ En el mismo plano se marcarán las distancias a las localidades cercanas más importantes, los caminos de acceso, tipo de material con que están contruidos y estado de conservación.



- ✓ La integración de este plano se basará en reconocimientos de campo de la zona de estudio, complementando con la información recopilada y evaluada.
- ✓ Resumen técnico de la(s) condición(es) de la(s) fuente(s) actual(es) de abastecimiento, indicando el tipo, si es intermitente o perenne, el gasto y su variación durante el año, si satisface una o varias comunidades, los usos del agua, su calidad desde el punto de vista fisico-químico y bacteriológico, y los compromisos que a futuro se tengan, y la disposición de las aguas residuales o concentración de excretas.
- ✓ Se evaluará la utilización y capacidad de la fuente de abastecimiento, mediante el título de concesión existente en caso de existir, en caso contrario deberá de gestionar lo necesario para el trámite correspondiente ante la instancia encargada de emitir tal título como lo es la Comisión Nacional del Agua, así como una propuesta demostrativa de solución del saneamiento mínima, confinación de excretas.

Con la información obtenida se integrará un documento denominado DIAGNÓSTICO SIMPLIFICADO, señalando las características más importantes, sus deficiencias y los requerimientos de rehabilitación o ampliación, anexando esquemas de funcionamiento, gráficas, y el plano de la concepción del sistema.

2.0. REQUERIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA.

Esta actividad tendrá como finalidad primordial recopilar, analizar, verificar y actualizar la información existente, de tal forma que permita establecer el marco físico de la región en donde se llevara a cabo el proyecto. Delimitar su área de influencia y definir los aspectos socioeconómicos relevantes que sirvan de base para realizar el diagnostico y pronostico para la implantación de los sistemas de agua potable.

Para la formulación del marco físico y la evaluación de los aspectos socioeconómicos, derivados de la situación actual y de los planes vigentes de desarrollo de la región, se recopilara, analizara y evaluara la información existente en Dependencias Federales, Estatales y Municipales. La información recopilada se verificara, complementara y actualizara con la que se obtenga en forma directa durante los reconocimientos en campo.



En el informe final, dentro de los capítulos correspondientes, se deberá proporcionar la información procesada, analizada y actualizada de los aspectos que a continuación se detallan.

2.1. MARCO FÍSICO

En este apartado deberán describirse brevemente las principales características que permitan tener un panorama general del marco físico de la región en estudio, entre las que cuentan:

a. Localización geográfica.

Se señalará la localización física y las características geográficas de la zona, así como sus principales políticos.

b. Clima.

Se hará un análisis completo de la variación del clima del área en estudio proporcionando cuadros con el comportamiento general de las principales componentes climatológicas como son: precipitación pluvial, temperaturas, evaporación, evapotranspiración, vientos y clasificación del clima, con datos mínimos de los últimos 10 años.

c. Hidrología

Se incluirá una descripción de la hidrología de la región, identificando las cuencas y sus respectivas corrientes e indicando sus caudales y volúmenes anuales de escurrimientos, medios, mínimos y máximos; de existir información se incluirán características de calidad de las aguas. Toda la información se vaciara en un plano. Especial cuidado se tendrá en delimitar las cuencas. También se hará una descripción de los recursos y aprovechamientos de agua subterránea, indicando sus características principales como son capacidades, caudales de extracción, calidad y usos.

d. Infraestructura hidráulica.

Se describirá la infraestructura actual y futura de la zona en estudio y se harán los balances hidráulicos correspondientes actual y por periodos de 5 años hasta 20 años, incluyendo:

✓ Agua Potable.

Se describirá la cobertura del servicio de agua potable, dotación, deficiencias, localizando en un plano las áreas cubiertas y las zonas desprovistas al servicio, y probables etapas de ampliación o rehabilitación del servicio.

✓ Alcantarillado.



Se determinara la cobertura, localizando en un plano las áreas cubiertas y las zonas desprovistas al servicio, delimitación de las zonas potenciales de crecimiento del área urbana e industrial; probables etapas de ampliación o rehabilitación del servicio, y esquema general de manejo de las aguas residuales en la zona, actual y futuro.

✓ Obras hidráulicas.

Se proporcionara, además, una descripción de las principales características y ubicación de la infraestructura hidráulica no incluida en los párrafos anteriores, como son: plantas de tratamiento, infraestructura hidroagícola, etc. que tengan influencia en el proyecto.

e. Geología y Edafología.

Se proporcionara información geológica general elaborando el marco geológico de la zona de estudio, donde se señalaran las características del suelo con fines agrícolas y toda aquella información con la cual sea posible establecer el uso actual y potencial del suelo, incluyendo las zonas probables de abastecimiento. Todo esto apoyado en cartas de DETENAL, visitas de observación o estudios anteriores.

f. Fisiográfica.

Se describirán las provincias fisiográficas correspondientes a la zona y se proporcionaran los aspectos más importantes de su topografía, con apoyo en la cartografía disponible, tanto para localizar conducciones, estaciones de bombeo.

g. Otros servicios.

Se incluirá información complementaria de vivienda, energía eléctrica, vías de comunicación, accesos y localización de industrias, determinando su influencia de estas últimas en la calidad y cantidad de aguas potable.

2.2. ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS

En este apartado, se describirán los factores socioeconómicos de mayor influencia en el proyecto, como son:

a. Demografía.

Se reportaran los datos de población económicamente activa por sectores y ramas de actividad, considerando los censos de población y niveles de ingresos y educación, actividades principales y todos



CEAPA
COMITÉ EJECUTIVO DE
AGUA POTABLE
Y ALCANTARILLADO

TERMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DEL "PROYECTO EJECUTIVO DE CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LA LOCALIDAD DE CERRO DE LOS TIGRES, MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT"

aquellos parámetros que permitan efectuar pronósticos de crecimiento, para establecer la dinámica poblacional. Se efectuarán proyecciones de población. El análisis de crecimiento se llevará a cabo considerando horizontes de planeación de 20 a 30 años, los periodos de 5 en 5 años, y utilizando cuando menos tres metodologías de pronóstico. En caso de carecer de información de años anteriores, las proyecciones se harán en base a las tasas promedio de crecimiento Municipal, Estatal y Nacional, a las acometidas de energía eléctrica y a las tomas domiciliarias de agua potable (en caso de existir). Los resultados se reportarán describiendo las variables y criterios utilizados. Los datos más relevantes, se vaciarán en cuadros resumen y gráficas. Con los valores obtenidos de este análisis se seleccionarán las poblaciones de proyecto.

b. Crecimiento Urbano-Industrial.

En este apartado se incluirá información sobre la configuración urbana-industrial actual. Con las tendencias reales de crecimiento y desarrollo y tomando como referencia los lineamientos, acciones y políticas enmarcadas en los planes de Desarrollo Estatal y Nacional, se estimarán las expansiones futuras, así como las tendencias de desarrollo. Particular atención se le dará a la infraestructura existente y en proyecto, en cuanto a los servicios de dotación de agua potable y alcantarillado. Se deberán incluir la carta urbana y planos sobre las condiciones actuales y de expansión a corto, mediano y largo plazo, sobre las coberturas actual, futura y de servicios y la posibilidad de expansión a cambio de los usos del suelo y de la tenencia de la tierra.

c. Nivel de vida.

Se deberá evaluar el nivel de bienestar de los poblados de la zona, actividades productivas a que se dedican, nivel de salarios, nivel de educación promedio, inmigración y emigración, composición de los estratos sociales y tendencias de desarrollo en el marco de crecimiento de la urbe en general.

d. Usos de Suelo Actual y Potencial

Se investigará el uso actual y potencial del suelo en la zona de estudio y área de influencia, así como la tenencia de la tierra; estableciendo las debidas relaciones con las actividades de la población, así como sus tendencias, dando énfasis a las condiciones físicas que limiten el crecimiento urbano, agrícola o industrial y que tiendan a originar zonas de conflicto y de degradación ambiental. Se deberán incluir los planos respectivos. Se considerarán las políticas establecidas en el Programa de Desarrollo Urbana. Se le dará especial énfasis a la coordinación del manejo de la información y al ajuste de programas de los Organismos Municipales Estatales y Federales que implanten políticas definidas de desarrollo e industrial en la zona de estudio.

e. Usos de Agua y sus fuentes de contaminación.

Se determinaran los principales usos y consumos de aguas, para cada una de los sectores productivos. Se identificarán las descargas contaminantes y la aportación de las mismas; así como los cuerpos receptores o áreas que sean impactadas por su disposición. La información obtenida se vaciara en planos y croquis receptivos. Se establecerá el balance hidráulico del agua y aguas residuales en la zona de estudios, incluyendo el balance de masa respectivo de los principales contaminantes, para diferentes periodos de tiempo corto, mediano y largo plazos. Especial énfasis se hará en determinar el uso de las aguas residuales, crudas a tratadas, y el impacto económico, político y social de dicho caso, debiendo plantearse alternativas de solución a la problemática referida.

2.3. DIAGNOSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

a. Fuentes de Abastecimiento

En este concepto se edificarán las fuentes de abastecimiento actuales, obteniendo la información de cada una de ellas como son: tipo, gasto de exploración, equipamiento, niveles de operación y abatimiento, niveles de brocales o cárcamos, características físico, químicas y bacteriológicas del agua y la información si existe o no una titulación de la fuente de abastecimiento a favor de la comunidad.

b. Obras de Captación

En este apartado se describirán las obras de captación que se encuentre en la fuente de abastecimiento, pudiendo ser una captación superficial o subterránea, se indicará el tipo de captación (galería filtrante vertical u horizontal, caja colectora, cárcamo de bombeo con tuberías de llamada, pozo profundo, pozo radial, etc.) con sus dimensiones y características constructivas así como su estado actual y condiciones de operación y su localización.

c. Equipamiento Electromecánico

Cuando la obra de captación no trabaja por gravedad se tiene la necesidad de elevar o conducir el agua mediante bombeo, para lo cual se requiere de la existencia de equipamiento electromecánico del cual se describirán sus características como subestación eléctrica, equipo de bombeo, niveles estático y dinámico, longitud de columna, tren de piezas especiales, etc.

d. Líneas de Conducción

En este concepto se identificarán las líneas de conducción existentes verificándose diámetros y tipo de tuberías así como su antigüedad y estado físico efectuándose pruebas de presión una prueba por cada 500 M para comprobar su hermeticidad. Revisándose también las válvulas existentes así como sus cajas de operación. Registrando en un croquis las fugas localizadas y las cajas de operación existentes cabe



señalar que los costos por las acciones de localización de fugas y de cajas de operación deberán de ser incluido dentro del concepto.

e. Cárcamos de Bombeo o Rebombeo

Se describirán los cárcamos de rebombeo existentes como sus dimensiones, características constructivas, localización, capacidad, profundidad, instalación electromecánica, subestación eléctrica, equipo de bombeo, tren de piezas especiales, caseta de cloración y controles, etc. así como su situación actual y condiciones de operación.

f. Caseta de Cloración – Controles y Equipo de Cloración

Se describirán las características de la caseta de cloración y controles como dimensiones, situación actual, materiales usados en su construcción y su ubicación, se describirá también el equipo de cloración, tipo de clorador, capacidad y estado actual.

g. Tanques de Regularización

En este concepto se analizaran la tubería que conforman la línea de alimentación existente obteniéndose sus características en cuanto a diámetros, tipo de material y fecha de instalación. Se aplicaran además pruebas de presión a la tubería para determinar su resistencia actual, obteniéndose muestras de la misma para su análisis.

h. Redes de Distribución

Este concepto se analizara las tuberías y válvulas que conforman la red de distribución existente obteniéndose sus características en cuanto a diámetros, tipo de material y fecha de instalación. Se aplicaran además pruebas de presión a la tubería para determinar su resistencia actual, obteniéndose también muestras de la misma para su análisis. En este concepto se identificara la red de distribución existente verificándose diámetros y tipo de tuberías así como su antigüedad y estado físico efectuándose pruebas de presión una prueba por cada 500 M para comprobar su hermeticidad. Revisándose también las válvulas existentes así como sus cajas de operación. Registrando en un croquis las fugas localizadas y las cajas de operación existentes, cabe señalar que los costos por las acciones de localización de fugas y de cajas de operación deberán de ser incluido dentro del concepto.

Elaboración de Planos

En este concepto se obtendrán los planos actualizados de líneas de conducción, líneas de alimentación y redes de distribución, así como a escala 1:100 y/o 1:200 de tanque de almacenamiento. Estos planos



CEAPA
COMISIÓN EJECUTIVA DE
ZONA POTABLE
Y ALCANTARILLADO

TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DEL "PROYECTO EJECUTIVO DE CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LA SOCIEDAD DE CERRO DE LOS TERRES, MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT"

deberán contener: simbología, acotaciones y detalles de conexiones y los cruceros, así como cuadro de volúmenes de obra.

a. Captación.

Una vez realizado el inventario de la(s) captación(es) actual(es), se definirá(n), con apoyo de reconocimiento de campo, la(s) fuente(s) de abastecimiento adicional(es); se elaborará un esquema de funcionamiento de las nuevas estructuras, señalando su ubicación y/o las modificaciones a las existentes. Para cada fuente se deberá indicar su capacidad potencial y sus gastos de extracción, así como una descripción de la calidad del agua, su uso, los compromisos que se tengan y la problemática sociopolítica para su aprovechamiento.

b. Conducción.

Definido el sitio de la obra de captación, así como el sitio de entrega, se localizará en gabinete, el trazo preliminar de la línea de conducción en un plano del INEGI, SEDENA, CNA, etc.

Se procurará que el trazo se ubique por caminos existentes, linderos de los terrenos, evitando cruzar por zonas con posibles problemas de tenencia de la tierra, terrenos rocosos o inestables, huertos de fruta u otros terrenos altamente rentables, y siguiendo la topografía más adecuada. Cuando se contemplen en gabinete, cruzamientos o instalaciones marginales, hidráulicas o sanitarias, en caminos federales se tramitará la aprobación con la SCT., incluyendo los planos que solicite esa secretaría y el permiso otorgado por la misma dependencia.

Cuando así se requiera, se gestionarán y concertarán las servidumbres de paso para las líneas de tuberías para contar con la posesión legal de la superficie requerida, entre las autoridades locales y el propietario del terreno, conjuntamente con la coordinación de personal de la CEAPA, considerando que la obra es en beneficio de la comunidad, para proceder con los diseños ejecutivos.

En los cruces que se tengan a lo largo de la línea de conducción, se procurará aprovechar las estructuras existentes, o bien, se seleccionará el tipo más apropiado de obra, definiendo el ancho de cruce y la conveniencia de hacerlo subterráneo o aéreo, así como el tipo de tubería. Se efectuará un recorrido de campo para verificar el trazo preliminar, con la participación de autoridades locales y, con apoyo de éste, se elaborará el Catálogo de Conceptos, indicando el tipo de monte y clasificación del material por excavar, etc.

c. Regulación.



CEAPA
COMISIÓN EJECUTIVA DE
AGUA POTABLE
Y ALCANTARILLADO

TERMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DEL "PROYECTO EJECUTIVO DE CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LA LOCALIDAD DE CENTRO DE LOS TISKES, MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT"

Con base en las características topográficas, geológicas y geotécnicas, se determinará el sitio más adecuado para la ubicación del tanque de regulación. Este se referenciará a elementos físicos existentes, delimitando el sitio que se precisará durante la etapa del trabajo topográfico.

Seleccionado el sitio, se concertará la donación, cesión o adquisición para contar con la posesión legal de la superficie necesaria para desplantar la estructura (como se menciona en el punto 10.3), entre las autoridades locales y el propietario del terreno, conjuntamente con la coordinación de personal de la CEAPA, considerando que la obra es en beneficio de la comunidad.

d. Desinfección.

Se hará un inventario del equipo de desinfección existente, y con base en éste, se definirán detalladamente las partes que requieran sustituirse y/o adicionarse, con objeto de que se incluyan en el Catálogo de Conceptos de Obra y Presupuesto.

2.4. IDENTIFICACION DE FUENTES DE ABASTECIMIENTO.

Se identificarán las fuentes de abastecimiento cercanas a la comunidad, las cuales podrán corresponder a manantial, río o bien aguas subterráneas que puedan ser captadas por medio de un pozo. La selección se sujetará a la cantidad, disponibilidad y calidad del agua, así como a su ubicación con respecto a la localidad y su facilidad de acceso.

En caso de no existir estos tipos de fuentes, o que estén concesionadas para otros usos de bien común, la empresa consultora definirá en campo, el sitio apropiado para la captación y almacenamiento de agua de lluvia, y determinará el área requerida para el vaso, así como los estudios preliminares: hidrológico, topográfico, de permeabilidad y bancos de materiales. Los resultados se presentarán en un Dictamen Técnico.

Definida(s) la(s) fuente(s) de abastecimiento, se localizará en campo la obra de captación, acotándola y referenciándola a elementos físicos existentes. Esta ubicación se precisará en el levantamiento topográfico. Si se requiere, se concertará con el propietario, la donación o adquisición del terreno para desplantar la estructura de captación.

Se elaborará un documento, de común acuerdo con la localidad beneficiada, donde se indique que el agua se destinará exclusivamente para consumo humano. La empresa consultora será la responsable de tramitar el registro y dar seguimiento, hasta la conclusión del proceso de la titulación de la fuente.

2.5. AFOROS EN MANANTIALES, RIOS Y CANALES.

Se efectuarán aforos directos preferentemente durante el estiaje, con objeto de determinar el caudal potencial de las fuentes nueva y actual, si no es posible en el periodo de estiaje, se efectuará una corrección de acuerdo con la información de las personas de la localidad que conozcan mejor el comportamiento de las fuentes. De acuerdo con la fuente por analizar, el aforo se podrá realizar con el equipo siguiente:

- a) Manantial. Vertedor de pared delgada, de placa de metal o madera, de forma rectangular o triangular con aristas agudas.
- b) Río. Molinete y cinta métrica. Se dividirá la sección transversal en franjas verticales, para obtener la velocidad media.
- c) Canal.- Flotador o molinete.
 - Para escurrimientos pequeños, el equipo y material serán: objetos flotantes, cronómetro y cinta métrica. Se repetirá el aforo en distintos puntos a lo ancho de la sección, a fin de promediar velocidades.
 - En escurrimientos grandes, el equipo a utilizar será: molinete y cinta métrica. Se dividirá la sección transversal en franjas verticales, para obtener la velocidad media.
 - Los resultados obtenidos y el procedimiento de medición utilizado se describirán en un reporte técnico debidamente firmado por el técnico responsable de la realización del aforo (hoja membretada de la empresa consultora).

2.6. ESTUDIO DE CALIDAD DEL AGUA.

a) ANÁLISIS FÍSICO –QUÍMICO Y METALES PESADOS.

Se tomarán muestras en recipientes de doble tapa, de 3 a 5 litros de capacidad, previamente lavados y enjuagados con agua de la misma fuente por muestrear; el volumen mínimo requerido para el análisis es de 2 litros, el recipiente debe quedar lleno y herméticamente cerrado. En el momento de obtener la muestra se debe medir: la temperatura, conductividad eléctrica, oxígeno libre, unidades de pH y contenido de ácido sulfhídrico. En una etiqueta adherida al recipiente se asentará:

- ✓ Tipo de fuente
- ✓ Nombre de la fuente
- ✓ Ubicación de la fuente



CEAPA
COMITÉ EJECUTIVO DE
AGUA POTABLE
Y ALCANTARILLADO

TERMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACION DEL "PROYECTO DEFINITIVO DE CONSTRUCCION DE LA
SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LA LOCALIDAD DE CERRILLOS LOS CIGRES, MUNICIPIO DE TENEO, NAYARIT"

- ✓ Localidad
- ✓ Municipio
- ✓ Estado
- ✓ Fecha de toma de la muestra

El análisis físico y químico incluirá las siguientes determinaciones:

- ✓ Análisis físico
 - Olor
 - Turbiedad
 - Color real
 - Color aparente
 - Sabor
- ✓ Análisis químico
 - Unidades de pH (acidez o alcalinidad)
 - Sólidos totales
 - Dureza total
 - Dureza de calcio
 - Sodio
 - Potasio
 - Calcio
 - Magnesio
 - Hidróxidos
 - Cloruros Sulfatos
 - Carbonatos
 - Bicarbonatos
 - Nitratos
 - Fluoruros



CEAPA
COMITÉ ESTADAL DE
AGUA POTABLE
Y ALCANTARILLADO

TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DEL "PROYECTO EJECUTIVO DE CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LA LOCALIDAD DE CORSO DE LOS TISRES, MUNICIPIO DE TEMIC, NAYARIT"

Cuando sea necesario, se determinarán nitritos, fenoles, cianuro, nitrógeno amoniacal, cromo seis, zinc, cobre, plomo, sílice, flúor, manganeso, boro, cadmio, mercurio, arsénico, hierro y detergentes; si se encuentra cualquiera de estos elementos se hará un muestreo y análisis más completo.

b) ANÁLISIS BACTERIOLOGICO.

Para el muestreo se requiere un frasco de 125 ml de capacidad, de boca ancha, de vidrio o de plástico resistente al calor y bacteriológicamente inerte. Se le añadirá 0.1 ml de solución de sulfato de sodio al 10%, con el fin de contrarrestar la acción del cloro que pueda contener el agua y realizar el análisis antes de 6 horas, o si esto no es posible, mantener la muestra en refrigeración.

La CEAPA y la empresa consultora acordarán los sitios de muestreo, presentando los resultados originales en hojas membretadas por el laboratorio encargado del análisis, con la firma del analista y del responsable.

2.7. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD ECONOMICA Y FINANCIERA.

Este estudio tiene como propósito, el de justificar el proyecto desde el punto de vista económico, proporcionar una guía para su implementación, y tomarlo como base para la negociación con las Autoridades Estatales y Municipales y usuarios. En el plan general del ESTUDIO DE FACTIBILIDAD ECONOMICA y FINANCIERA, se tomará en cuenta lo siguiente:

- ✓ Características socio-económicas de la localidad.
- ✓ Población por servir.
- ✓ Cantidad de agua requerida para satisfacer las necesidades actuales y de proyecto.
- ✓ Descripción del proyecto.
- ✓ Presupuesto.
- ✓ Relación beneficio -costo. Aspectos financieros.

2.8. DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA

a. Población de Proyecto

De acuerdo con las características de la población y tomando en cuenta los planes de desarrollo urbano, se definirán las zonas habitacionales actuales y futuras para cada grupo demográfico.



CEAPA
COMISIÓN ESTADAL DE
AGUA POTABLE
Y ALCANTARILLADO

TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO DEFINITIVO DE CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LA LOCALIDAD DE CERRO DE LOS TIGRES, MUNICIPIO DE YEPIC, NAYARIT

Basándose en el crecimiento histórico, las variaciones observadas en la tasa de crecimiento, sus características migratorias y las perspectivas de desarrollo económico de la localidad, se definirá la tasa de crecimiento para proyectar la población anualmente en un horizonte de 20 años. Esta tasa podrá ser constante o variable, según sea el caso, (indicando los periodos para los cuales corresponde cada tasa de crecimiento).

Se deberá elaborar las gráficas correspondientes a la tasa de crecimiento para un periodo de 5, 10 y 20 años.

Para definir la densidad de población futura y las estrategias al respecto por la rectoría municipal para el crecimiento de la localidad se deberá consultar el plan de desarrollo urbano, de manera que se determine el área urbana a la que se deberán proporcionar los servicios. Si no se cuenta con plan de desarrollo urbano, este se definirá con ayuda de las autoridades estatales y municipales.

b. Dotación domestica

Esta se definirá de acuerdo a los lineamientos establecidos al respecto por la C.N.A. para localidades de este tamaño y clima.

c. Gastos de Diseño

En base a los datos obtenidos en el estudio de demandas se determinara la dotación, entendiéndose por esta el volumen de agua que considera el consumo de todos los servicios que se hacen por cada habitante por día, incluyendo perdidas físicas.

A partir de esta se determinara el medio en lts/seg al cual se aplicaran los coeficientes de variación diaria y horaria para obtener los gastos de diseño de líneas de conducción y redes de distribución respectivamente. Los coeficientes de variación indicados en los lineamientos para proyectos de agua potable establecidos por la C.N.A.

d. Lineamientos Técnicos para la Elaboración de Estudios y Proyectos de Agua Potable Establecidos por C.N.A.

El proyecto se desarrollará conforme a la normatividad establecida por la entidad Federal Normativa en este caso la C.N.A. además dichos lineamientos se anexarán al proyecto.

3.0. SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS DE SUMINISTRO

3.1. ANALISIS TÉCNICO ECONOMICO

Con la información adquirida se diseñara a nivel conceptual, las obras de captación necesarias, el equipamiento y las líneas de conducción requeridas para extraer y transportar el líquido, así como darle el tratamiento necesario para su suministro hasta los tanques de almacenamiento y cuando sea necesario hasta la red de distribución.

Se analizará el costo de cada una de las alternativas incluyendo costo de construcción, así como costos de operación y mantenimiento para obtener un costo unitario de agua suministrada por m³. Este concepto deberá analizarse además, el impacto ambiental que se cause por la explotación de las fuentes seleccionados, verificándose además sus posibles usos alternativos

3.2. ESTUDIOS DE GEOTECNIA EN ESTACIONES DE BOMBEO.

Introducción

La definición del sitio donde es conveniente ubicar la estación de bombeo de agua residual, depende en gran medida de la localización de las descargas sanitarias y de los cuerpos receptores, del régimen de tenencia de la tierra, de la configuración topográfica y de las condiciones geotécnicas del subsuelo de la zona.

Considerando el párrafo anterior, es conveniente realizar en cada uno de los sitios que se consideren probables para la ubicación de estación de bombeo, una explotación geotécnica preliminar de tal manera que con la información que se obtenga en esta etapa y tomando en cuenta toda la información geológica disponibles, se pueda tener en forma general las características mecánicas de los suelos en cuestión y poder deducir si estos no provocarán problemas por capacidad de carga, asentamientos, expansiones o colapso, bajo las sollicitaciones que sobre ellos transmitirán las estructuras que constituirán la planta y si estos existiesen ó en el último de los casos desechar el sitio propuesto.

Objetivos

Los principales objetivos que se persiguen dentro de los estudios de ingeniería básica, en el área de geotecnia que se deberán realizar en la zona donde se pretende construir una estación de bombeo y que nos servirán de apoyo para la realización del proyecto ejecutivo son los siguientes:

Conocer la estratigrafía y propiedades mecánicas, del suelo en la zona donde se va a ubicar la estación, de manera de definir, el tipo de cimentación más adecuado, los tipos de materiales por excavar, los taludes



CEAPA
COMITÉ EJECUTIVO
DE AGUA POTABLE
Y ALCANTARILLADO

TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO DE CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LA LOCALIDAD DE CENTRO DE LOS TIERTES, MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT

más adecuados en bordos y excavaciones (si estos se llegarán a presentar), el tipo de material de relleno si este es necesario y por último, dar recomendaciones de carácter general que sirvan de base en buena parte para la realización del proyecto ejecutivo.

Localizar y estudiar los bancos de materiales necesarios para la construcción de bordos, Terracerías y revestimientos en vialidades así como agregados pétreos en la elaboración de concretos hidráulicos.

Conocer la agresividad y resistividad del suelo en la zona de estudio.

Las actividades a realizar serán las siguientes:

- ✓ Actividades generales
- ✓ .Recopilación de información

El consultor deberá estudiar toda la información disponible con objeto de que interprete, seleccione, complete y amplíe las características geotécnicas, del sitio considerado. Esta información deberá ser presentada a la dependencia para su aprobación, la información deberá incluir las sismicidad de la región a la que pertenece el sitio considerado.

Visitas al lugar

El consultor realizara las visitas técnicas necesarias al lugar, particular y/o en compañía de personal de esta dependencia.

Modificaciones o adiciones

Si después de entregar al consultor los planos, documentación y especificaciones correspondientes a la obra y al iniciar los trabajos o durante la ejecución de los mismos, se hace necesario efectuar modificaciones o adiciones, la dependencia podrá hacerlas y el consultor se obliga a efectuar los trabajos con las modificaciones indicadas, sin que esto sea motivo de aumento en los precios unitarios, salvo en casos excepcionales en los que se trate de modificaciones o adiciones fundamentales y siempre que el consultor demuestre a satisfacción de la dependencia, que el conjunto de los trabajos de campo y laboratorio implique aumento en los costos.

Marco geológico general



Se deberá definir el marco geológico general de los lugares donde se seleccionen los bancos de materiales y el sitio se ubicara la planta con el fin de detectar rasgos geológicos característicos que puedan afectar la realización del proyecto ejecutivo y en su caso resolver el problema.

- ✓ .Geotecnia en Estaciones de Bombeo

Trabajos de campo

La Dependencia, conjuntamente con el consultor seleccionara dentro del sitio propuesto la distribución mas apropiada para ejecutar los pozos a cielo abierto y sondeos, dependiendo esta de la superficie de la zona por explorar y tomando en cuenta la información recopilada.

Se llevara a cabo la excavación de pozos a cielo abierto con el objeto de tomar muestras de cada uno de los estratos (cambios de material), dichas excavaciones deberán tener un área de 1.00 x 1.5 m. y profundidades de hasta 4.00 m, o bien, hasta encontrar material no excavable con pico y pala (como roca), o el nivel de agua freática, se deberá también realizar un sondeo hasta la profundidad de desplante de la estructura. Se extraerá el material producto de la excavación a cielo abierto con el fin de realizar el muestreo.

Una vez obtenidas las muestras y efectuada la clasificación de campo correspondiente, estas excavaciones serán protegidas con postes y alambre de púas con el objeto de evitar el acceso a ellas, y cuando la Dependencia lo considere conveniente ordenara al contratista los cubra en su totalidad con material producto de la propia excavación.

Con el objeto de elaborar perfiles estratigráficos dentro de la zona considerada, se determinarán en laboratorio las propiedades índice de los suelos encontrados, para su posterior clasificación de acuerdo al sistema S.U.C.S. (según lo descrito en el manual de mecánica de suelos S.R.H. 1970, instructivo para ensayos de suelos, IMTA 1990, Manual de petróleos Mecánicos y Normas A.S.T.M.), y para determinar la agresividad potencial de los suelos desde el punto de vista de la corrosión, se tomarán muestras alteradas en cada cambio de estrato y en cada uno de los pozos excavados como se detalla a continuación.

Las muestras se tomarán a medida que progrese la excavación ó bien una vez terminada ésta abriéndose una ranura vertical de sección uniforme, de 20 cm. de ancho por 5 cm. de profundidad, recogiendo el material representativo de los diferentes estratos por separado, o bien, en costales de malla cerrada para evitar pérdidas de material fino. Material representativo de esta muestra (2Kg) se colocará en un frasco de vidrio cerrado herméticamente o bien en bolsas de polietileno, con el fin de determinar el contenido natural de agua en laboratorio.



CEAPA
COMITÉ EJECUTIVO DE
AGUA POTABLE
Y ALCAHARILLADO

TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DEL "PROYECTO EJECUTIVO DE CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LA LOCALIDAD DE CURRO DE LOS RIGLES, MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT"

Cada envase deberá llevar sujetos dos etiquetas de identificación una dentro y otra fuera, en la cuales se anotará el nombre de la obra, la fecha, el sitio y profundidad a que fue la muestra.

Paralelamente a esta toma de muestras, se efectuará la clasificación de campo del estrato, de acuerdo al SUCS, por una persona capaz y con experiencia en estos trabajos.

En función de la clasificación de campo se determinará el peso de la muestra, de tal manera que el material sea suficiente para efectuar las pruebas descritas en el concepto de trabajos de laboratorio de estas especificaciones técnicas.

Simultáneamente a la toma de muestras descrita en el punto anterior se tomará en cada cambio de estrato y en cada uno de los pozos excavados, muestras de material representativo, mismas que serán enviadas a un laboratorio químico, en donde se determinarán los parámetros necesarios (cloruros, sulfatos y PH), para definir si los suelos son ó no potencialmente agresivos a los materiales con los que serán construídos los elementos que constituyen el sistema.

Estas muestras, que deberán tener un peso aproximado de 3 kg, se empaquetaran en una bolsa doble de polietileno de capacidad adecuada, etiquetándose de acuerdo a lo indicado en el inciso anterior. Se deberá tener especial cuidado en que las muestras no pierdan su humedad natural.

Análogamente el consultor ejecutara los trabajos que se requieran, para obtener durante los sondeos, la información de resistencia a la penetración estándar (según lo descrito en el manual de mecánica de suelos S.R.H. 1970, instructivo para ensayos de suelos, IMT A 1990, Manual de petróleos Mexicanos y Normas ASM.) efectuando en forma simultanea la clasificación de campo, basada en los lineamientos que marca el sistema unificado de clasificación de suelos. Estas actividades deberán estar bajo la responsabilidad del personal debidamente calificado que designe el consultor. Basado en esta información índice, el consultor obtendrá muestras inalteradas, representativa de cada uno de los estratos de suelo cohesivo que se vaya detectando. Estas muestras inalteradas se deberán obtener con muestreador de pared delgada (según lo descrito en manual de mecánica de suelos S.R.H. 1970, instructor para ensayos de suelos, IMTA 1990, Manual de Petróleos Mexicanos y Normas A.S.T.M.) hincado a presión.

A cada muestra inalterada se le deberá practicar pruebas de resistencia con torcometro y penetrometro de bolsillo (según lo descrito en el manual de mecánica de suelos S.R.H. 1970, instructor para ensayos de suelos, IMTA 1990, Manual de Petróleos Mexicanos y Normas A.S.T.M.) en ambos extremos de la muestra. Esta doble determinación de resistencia se efectuara inmediatamente antes de proceder a sellar cada una de estas muestras. El consultor protegerá a los materiales inalterados contra la pérdida de contenido natural de agua, usando para ello papel de estaño y una mezcla de brea y parafina. El



CEAPA
COMITÉ EJECUTIVO DE
AGUA POTABLE
Y ALCANTARILLADO

TERMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DEL "PROYECTO DEFINITIVO DE CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LA LOCALIDAD DEL CERRO DE LOS TIGRES, MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT"

consultor traslada al laboratorio, tanto las muestras alteradas como las inalteradas, debidamente protegidas contra la pérdida de contenido natural de agua y golpes.

Si existen rocas y depósitos de grava y/o boleos, la explotación deberá realizarse con broca de diamante y utilizando barril muestreador de doble acción, teniendo cuidado para obtener corazones en las mejores condiciones posibles.

Para procesar la información obtenida en campo, y procesar a programar los ensayos de laboratorio que representen de una manera racional la forma en que trabajara el subsuelo en este proyecto, el consultor se obliga a efectuar las pruebas necesarias para obtener el peso volumétrico y la densidad de sólidos en todas las muestras inalteradas.

Además, el consultor queda obligado a definir la profundidad del nivel de aguas freáticas con toda precisión. Esta información deberá presentarse a la Dependencia, acompañada de la representación grafica del estado de esfuerzos totales, presión hidráulica y esfuerzos efectivos que correspondan al subsuelo explorado, debiendo incluir las hojas de registro de datos de laboratorio y las memorias de cálculo correspondientes.

Durante el desarrollo de cada sondeo el consultor llevara un registro de campo en donde además de la información acostumbrada, se anotara la resistencia cortante obtenida en ambos extremos de cada muestra inalterada con torcometro de bolsillo.

En el caso de explotación en roca se llevará un registro en donde se muestren las características de las rocas muestreadas tales como: fracturas, rocas o fisuradas, aumento o pérdida del agua de perforación, obtención del porcentaje de recuperación, obtención de RQD y clasificación preliminar de la roca. Los corazones de roca obtenidas se colocarán en cajas de madera, en secuencia correcta, separando con bloques de madera los tramos de perforación, o muestras extraídas para estudios del material.

Con la información hasta aquí reunida y con la obtenida por el mismo consultor en la parte correspondiente a estas especificaciones técnicas, el consultor someterá a la consideración de la Dependencia el programa detallado de pruebas de laboratorio, en lo que se refiere al tipo, de procedimiento y cantidad de ensayos. El consultor deberá ajustarse a este programa, informando a la Dependencia cualquier variación que a su juicio sea necesario efectuar, dependiendo de las características o anomalías que se detecten durante el desarrollo de los trabajos en el laboratorio.

Trabajos de Laboratorio (según lo descrito en el manual de mecánica de suelos S.R.H. 1970, instructor para ensayos de suelos, IMTA 1990, Manual de Petróleos Mexicanos y Normas A.S.T.M.)

Una vez obtenido cada juego de muestras, serán enviadas al laboratorio del contratista para su siguiente procedimiento.

Al primer tipo de muestras se le practicaron las pruebas de laboratorio (según lo descrito en el manual de mecánica de suelos S.R.H. 1970, instructor para ensayos de suelos, IMT A 1990, Manual de Petróleos Mexicanos y Normas A.S.T.M.) necesarias que permitan clasificarlas de acuerdo al S.U.C.S., dependiendo del material encontrado y la clasificación visual de campo correspondiente se detalla a continuación.

Suelos granulométrico.- Para la clasificación de este tipo de suelo, se efectuaron las pruebas (lo descrito en el manual de mecánica de suelos S.R.H. 1970, instructor para ensayos de suelos, IMTA 1990) enlistados a continuación:

- ✓ Análisis granulométrico
- ✓ Contenido natural de agua
- ✓ Clasificación de suelos según el S.U.C.S.

Suelos finos.- En caso de encontrarse este tipo de suelos, previa clasificación de campo, se les practicarán las pruebas (según lo descrito en el manual de mecánica de suelos S.R.H. 1970, instructor para ensayos de suelos, IMT A 1990, Manual de Petróleos Mexicanos y Normas A.S.T.M.), marcadas a continuación:

- ✓ Determinación de los límites de consistencia
- ✓ Contenido natural de agua
- ✓ Perdida por lavado, % de finos
- ✓ Clasificación de suelos según el S.U.C.S.

Al segundo tipo de muestras representativa de cada estrato, obtenida de la explotación a cielo abierto, se utilizarán para la determinación de iones cloruros y sulfatos presentes en los suelos así como su PH, que serán enviadas a un laboratorio químico, en donde se les determinan todos los parámetros antes mencionados necesarios para definir si los suelos son o no potencialmente agresivos a los materiales con los que serán construidos los elementos que constituyen el sistema, estas muestras es necesario procesarlas de la siguiente forma antes de ser remitidas.

- ✓ Determinación de su contenido natural de agua
- ✓ Secado triturado
- ✓ Tamizar 400 gr, mínimo por la malla No.40



TERMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DEL "PROYECTO EJECUTIVO DE CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LA LOCALIDAD DE CERRO DE LOS YIGRES, MUNICIPIO DE TEPEIC, NAYARIT"

- ✓ Envasar en bolsas de polietileno y etiquetar el contenido con los datos de muestreo.

Peso volumétrica de todas las muestras. Estos valores se podrán reportar en forma independiente del perfil estratigráfico, pudiendo reportarse en una relación donde se indique, muestra a la corresponda, profundidad, clasificación S.U.C.S. y peso volumétrico. Sin embargo, los diagramas de presiones totales, hidráulicas y efectivas si doborán graficarse en el perfil estratigráfico del sondeo.

- ✓ Granulometría o por ciento, cuando se requiera.
- ✓ Límites de consistencia
- ✓ Contenido natural de agua
- ✓ Densidad de sólidos
- ✓ Clasificación S.U.C.S.

Pruebas de resistencia a la compresión no confinada, practicadas a muestras inalteradas de materiales cohesivos. En estas pruebas es de suma importancia que la Dependencia defina con el consultor, tanto en que muestras se efectuaron los ensayos, como la secuencia de cargas aplicadas, basándose para ello en la información de estas especificaciones técnicas.

Pruebas de compresión triaxial rápida, en los estratos que se seleccionará, apegándose al procedimiento que se defina entre la Dependencia y el consultor.

Pruebas de compresión triaxial rápida consolidada.

Una prueba de consolidación en cada uno de los estratos de material cohesivo que queden bajo el nivel de aguas freáticas.

Apegándose al programa de cargas y procedimientos que sea acuerde entre la Dependencia y el Consultor.

Gráfica y registro anexo, de la variación de la carga crítica de pre consolidación, con la profundidad (de acuerdo con los resultados de las pruebas de consolidación que se efectúen)

Prueba de saturación bajo carga, en los estratos que se seleccionará apegándose al procedimiento que se defina entre la Dependencia y el Consultor.

Prueba de expansión libre y/o bajo carga, en los estratos que se seleccionara, apegándose al procedimiento que se defina entre la Dependencia y el consultor.



TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DEL "PROYECTO EJECUTIVO DE CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LA CIUDAD DE CERRO DE LOS TRES, MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT"

En el caso de rocas, el programa de laboratorio deberá incluir, previo acuerdo con la Dependencia.

- ✓ Análisis Petrográfico
- ✓ Compresión simple con mediciones de módulos de elasticidad
- ✓ Trabajos de Gabinete

Por cada estructura sobre la que se hayan realizado sondeos, el consultor deberá elaborar el estudio de Mecánica de suelos en donde se muestren los resultados de la investigación de campo y laboratorio y la interpretación estratigráfica correspondiente.

Deberá contener la interpretación de los resultados de laboratorio para ser aplicados en el diseño de las cimentaciones y en los análisis de estabilidad de masas de suelo o de roca.

En el caso de cimentaciones superficiales el informe deberá contener la siguiente información.

- ✓ Tipo de cimentación recomendada para los diferentes tipos de estructura
- ✓ Profundidades de desplante recomendadas para los diferentes tipos de cimentación recomendada.
- ✓ Capacidad de carga admisible
- ✓ Análisis de esfuerzos y deformaciones (en forma general)
- ✓ Recomendaciones generales sobre el proceso constructivo más adecuado.

Para el caso de cimentaciones profundas el informe deberá contener la siguiente información.

- ✓ Tipo de cimentación recomendada para los diferentes tipos de estructura
- ✓ Profundidad de desplante recomendadas para los diferentes tipos de cimentación recomendada.
- ✓ Capacidad de carga admisibles (axial y lateral)
- ✓ Análisis de esfuerzos y deformaciones (en forma general)
- ✓ Recomendaciones generales sobre el proceso constructivo mas adecuado

En el caso de excavaciones en suelo o roca se incluirá la siguiente información.

- ✓ Análisis de estabilidad
- ✓ Recomendaciones de taludes estables
- ✓ Proceso constructivo más adecuado

En el caso de estructuras de retención, se incluirá la siguiente información.

- ✓ Tipo de material de relleno recomendada
- ✓ Consideraciones generales sobre empujes de tierra
- ✓ Recomendaciones sobre las condiciones de drenaje de la estructura de retención.
- ✓ Recomendaciones de compactación de los rellenos por utilizar
- ✓ Recomendaciones sobre el proceso constructivo más adecuado.

Trabajos de gabinete

Los trabajos de gabinete consistirán en la integración del estudio correspondiente, original y copia, cuadro con clasificación SUCS, clasificación para presupuesto, distancia de acarreo, utilización y tratamiento, álbum fotográfico, comentarios de los ensayos efectuados, conclusiones y recomendaciones.

- ✓ Descripción de los trabajos por realizar

En la explotación preliminar de estudio se realizaran como mínimo dos (aproximadamente) pozos a cielo abierto (o algún otro método de exploración indirecta, que nos de una idea de las características mecánicas del subsuelo), espaciados convenientemente en el área por explorar y de los cuales se recuperaran muestras alteradas, que se someterán a pruebas de laboratorio que dependerán del tipo de suelo observado, ya sean para suelos granulares (análisis granulométrico contenido natural de agua y clasificación de suelos de acuerdo al SUGS), suelos finos y clasificación de suelos de acuerdo al SUGS, y si el material encontrado es roca se supone que no habrá en lo que a propiedades mecánicas (verificar por medio de pruebas de laboratorio adecuadas, por ejemplo: compresión simple de corazones de roca) se refiere y el sitio será el adecuado.

Si por el contrario el material encontrado no es roca y después de haber analizado los resultados de laboratorio se deduce que se pueden presentar problemas, se tendrá que recuperar muestras inalteradas y someterlas a pruebas de laboratorio que proporcionen las características mecánicas adecuadas y así con ellas emitir un dictamen racional.

Ya establecida la viabilidad del sitio, se complementara la exploración con pozos a cielo abierto y sondeos profundos (con profundidades que dependerán del material encontrado en el estudio preliminar, así como de las dimensiones y descargas aproximadas de las estructuras constitutivas de la estación) distribuidos convenientemente en la zona por explorar (para estar en posibilidad de trazar perfiles estratigráficos que resulten adecuados para los fines que se persiguen), sea de una el área tributaria de



CEAPA
COMISIÓN EJECUTIVA DEL
AGUA POTABLE
Y ALCANTARILLADO

TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO DEFINITIVO DE CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LA LOCALIDAD DE CERRO DE LOS TIGRES, MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT

cada uno de los sondeos (pozos a cielo abierto y sondeos profundo), sea de una hectárea aproximadamente (como máximo). El número de pozos a cielo abierto será, dos veces el número de sondeos profundos aproximadamente.

El número de sondeos especificado en párrafos anteriores de ninguna manera es fijo, si no que podrá variar en función de la experiencia y criterio de quienes lo fijan, es claro que deberán contar con la aprobación de la Dependencia.

Por otra parte, de estos pozos a cielo abierto se tomaran muestras alteradas, según los procedimientos descritos en incisos anteriores, y muestras inalteradas cúbicas a los niveles en donde se estime que se van a desplantar las estructuras o en los niveles en donde se estimen se requerirán conocer los parámetros de resistencia al corte y/o compresibilidad.

El costo de movilización de equipo y personal (incluyendo viáticos) al sitio de trabajo y regreso al lugar de origen, deberá estar incluido en el costo de los trabajos de campo.

4.0. TOPOGRAFÍA

Se recopilarán los trabajos topográficos disponibles ejecutados con anterioridad y se determinará si procede realizar total o parcialmente los levantamientos de altimetría y planimetría, en todos los levantamientos topográficos se presentara libreta topográfica obligatoriamente.

4.1. RECOPIACIÓN DE INFORMACION

Para la elaboración de los levantamientos topográficos, se debe recabar previamente la información cartográfica, fotogramétrica y topográfica existente sobre el área en estudio.

La información mínima que se debe recopilar es la cartografía, editada por las dependencias y entidades de la federación (INEGI, SEDENA, CNA, etc.) y Gobierno Estatal.

De existir levantamientos topográficos anteriores de la zona de estudio, se analiza la información para determinar la posibilidad de utilizarlos, actualizarlos o complementarios, según sea el caso.

4.2. REFERENCIACION Y MONUMENTACION

Documentación.



La documentación de los P.I., P.S.T. (punto de inflexión y punto sobre tangente, respectivamente) y puntos importantes del trazo de apoyo, debe hacerse con mojoneras de concreto precoladas.

En el centro de la cara superior de la mojonera, debe colocarse una varilla de $\frac{3}{4}$ " de diámetro con punta de bala, que defina la línea de trazo; también es necesario que se coloque centrada y fija una placa de aluminio o de lamina galvanizada en la base superior, marcando sobre ella con numero de golpe, el numero de mojonera.

Al excavar para hincar la mojonera, se debe apisonar el fondo y después el relleno, dejando sobresalir la mojonera de 10 a 15 cm sobre el nivel del terreno. Se deberá colocar primero las mojoneras y después hacer las mediciones.

Los P.I., P.S.T y puntos importantes que correspondan al trazo de apoyo, deben quedar referenciados con dos mojoneras con las características antes mencionadas o puntos fijos de la zona como son: bases de torres de transmisión, estribos de puentes, etc. Las mojoneras se sitúan en lugares fijos y seguros, fácilmente identificables fuera del ancho de la franja a seccionar y se determinan con ángulos y distancias. Los ángulos que forman la línea de referencia con respecto al trazo de las referencias deben ser mayores de 20 m, se dejarán referencias en líneas de conducción de 500 a 800 m.

4.3. ZONA DE CAPTACION.

El levantamiento se realizará por medio de una poligonal cerrada que comprenderá la zona de estudio, colocando estacas a cada 10 ó 20 m y obteniendo su nivelación; o bien por medio de secciones transversales y radiaciones. Se configurará la zona de estudio con curvas de nivel a cada 50 cm y se anexará una fotografía de la zona.

Se elaborarán planos a lápiz dibujando la planta a la escala más conveniente, según sea la superficie del levantamiento.

4.4. LINEA DE CONDUCCION.

4.4.1. APERTURA DE BRECHAS.

Esta actividad consiste en abrir una brecha con machete y hacha de un ancho entre 1 y 1.5 m según se amerite, para poder hacer el trazo de la poligonal. Las brechas a realizar, son en monte liviano y/o monte pesado.

4.4.2. LOCALIZACIÓN Y TRAZO.

Una vez localizado el trazo y verificado en campo, como se asienta en el punto REQUERIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA, b) CONDUCCION, se levantará la topografía de la línea de conducción, iniciándose los trabajos de la obra de captación y llegando al sitio de entrega. Este levantamiento deberá ligarse angular y verticalmente, con el de la zona de captación, citado en el punto 3.1.

Se efectuará con base en poligonales abiertas por el método de deflexiones. Los levantamientos serán con tránsito y cinta o distanciometro, la orientación será magnética. Es importante colocar trompos a cada 50 m para apoyar la nivelación y referenciar los P.I., para controlar el trazo, y poder re localizarlo. Esta referenciación equivale a ubicar sobre el terreno puntos alineados en dos direcciones, cuya intersección precise la localización del P.I. Estos puntos se colocarán sobre monumentos inamovibles y se elaborarán croquis de su ubicación. Para este trabajo es suficiente un tránsito con aproximación de un minuto, cinta métrica y brújula.

En terrenos planos ($s \leq 4\%$) y pendiente uniforme, se identificarán para su posterior nivelación, puntos a cada ± 500 m y todos los P.I.

Estos levantamientos se registrarán en una libreta de campo, para el cálculo de las coordenadas.

Las tolerancias aceptadas para este tipo de levantamientos, son las siguientes:

LEVANTAMIENTO DE POLIGONALES		
Cierre angular	$T_a = \pm 10'' \sqrt{n}$	Donde: T_a está en segundos. n = número de vértices.
Cierre lineal	$T_1 = 0.0001 L$	Donde: T_1 está en metros. L es la longitud de la poligonal, en metros

4.4.3 LEVANTAMIENTO DE CRUCES.

Localizados los cruces, se levantará la topografía por medio de secciones transversales y radiaciones.

4.4.4. NIVELACIÓN.

Sobre el eje del trazo definitivo se determinarán las cotas de los P.I. previamente establecidos, los trompos y en los cambios de pendiente. Las cotas se obtendrán a partir de un banco de nivel conocido, o bien se fijará un banco arbitrario, obteniendo su cota con alfiler. Estos bancos se ubicarán sobre puntos fijos fuera del eje del trazo, referenciados al cadenamiento del mismo, en los casos en que esto no sea posible, se utilizarán monumentos previamente construidos, marcando en lugar visible el número de banco que le corresponda, y serán uno al principio y otro al final del trazo o bien en conducciones largas a cada kilómetro.

Todos los bancos se referenciarán, como se mencionó anteriormente para los P.I., en el punto 4.2

La tolerancia máxima de la nivelación, será:

$$T = 0.01 \sqrt{K}$$

donde: T = tolerancia en m.

K = desarrollo de la nivelación en km

Con la base de datos de la libreta se calcularán las coordenadas (x, y, z) para construir la planta y el perfil, y se dibujarán los planos que servirán como base para la elaboración del proyecto ejecutivo.

4.5. TANQUE DE REGULACION.

Determinado el sitio óptimo para la ubicación del tanque de regulación, como se levantará la topografía de detalle del área en cuestión.

El levantamiento quedará ligado vertical y angularmente con el de la línea de conducción, y se realizará por medio de una poligonal cerrada que comprenderá la zona de estudio, colocando estacas a cada 10 ó 20 m y obteniendo su nivelación; o bien por medio de secciones transversales y radiaciones. Se configurará la zona de estudio con curvas de nivel a cada 50 cm y se anexará una fotografía de la zona.

Se elaborarán planos a lápiz y/o digitalizados en autocad versión 2000 – 2010 dibujando la planta a la escala más conveniente, según sea la superficie del levantamiento.

4.6. RED DE DISTRIBUCION.



CEAPA
COMISIÓN ESTADAL DE
AGUA POTABLE
Y ALCANTARILLADO

TERMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DEL "PROYECTO PRELIMINAR DE CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LA LOCALIDAD DE CERRIL DE LOS TIGRES, MUNICIPIO DE SEREL, NAYARIT"

Para efectuar el proyecto de redes, se recomienda usar planos aerofotogramétricos del tipo "ortofoto", estableciendo una igualdad en el sitio del tanque, y de esta manera ligar la topografía de la línea de conducción con la de red de distribución. Cuando no se tengan estudios del tipo "ortofoto", se procederá a efectuar un levantamiento topográfico de una poligonal envolvente, que cierre la parte más poblada de la localidad, si existen calles bien definidas, se hará el relleno de la poligonal, iniciando en un crucero de la poligonal y cerrando en otro crucero de dicha poligonal, y por medio de radiaciones, se levantarán los detalles topográficos importantes, tales como localización de casas dispersas, cambios de pendiente, esquinas de calles, etc., deberá quedar debidamente ligada esta poligonal, con la de la línea de conducción, desde el punto de vista de niveles, así como angularmente. El método del levantamiento será el de conservación de azimutes.

La nivelación del trazo será con nivel fijo, tomando las elevaciones de las intersecciones de las calles y cambios bruscos de pendiente.

Con los datos del trazo y la nivelación, se elaborarán los planos, dibujándolos a lápiz a las escalas convenientes, los cuales deberán contener cuadro de construcción, orientación, escala, croquis de ubicación, nombres de las calles, etc. Estos planos servirán de base para realizar el proyecto ejecutivo de la red de distribución.

4.7. ELABORACIÓN DE PLANOS.

El plano de la línea de conducción, se dibujará de acuerdo con las especificaciones de la Comisión Estatal de Agua, en planta a escala de 1:1,000 hasta 1:5,000 y perfil con escalas horizontal de 1:1,000 hasta 1:5,000 y vertical de 1:100 hasta 1:500, incluyendo cuadro de construcción, orientación, escala, croquis de localización, sello oficial de la Comisión Estatal de Agua, contrasello de la empresa, número de contrato, fecha y firma de los responsables por la empresa.

5.0. PROYECTOS EJECUTIVOS.

5.1 OBRAS DE CAPTACION.

a) CAPTACION EN MANANTIALES.

Se proyectará una caja colectora de dimensiones adecuadas, de tal manera que se evite la contaminación y que los afloramientos se obturen.



CEAPA
COMITÉ ESTADAL DE
AGUA POTABLE
Y ALCANTARILLADO

TERMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DEL "PROYECTO DEFINITIVO DE CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LA LOCALIDAD DE CERRO DE LOS TIGRES, MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT"

La estructura estará provista de los siguientes accesorios:

- a) Válvula de seccionamiento en el tubo de salida.
- b) Tubería de desagüe de fondo provista de válvula para la limpieza y control de los afloramientos.
- c) Registros tipo hombre con escalera de acceso.
- d) Ventilación.
- e) Caja para protección y operación de la válvula de seccionamiento, adosada a la estructura.

Además deberá contar con un vertedor de demasías, el cual se ubicará a la altura de la superficie libre del agua, para no provocar sobrecarga en el manantial, asimismo contará con lo siguiente:

- Para garantizar al máximo la protección sanitaria del manantial, se hará una zanja perimetral a una distancia de 8 m como mínimo, para interceptar las aguas de lluvia y verterlas aguas abajo de la captación.
- Para evitar el acceso de personas y animales, se construirá una cerca de alambre de púas, en un radio de 10 m.

b) CAPTACION POR MEDIO DE GALERIAS FILTRANTES.

La galería filtrante deberá proyectarse y construirse perpendicularmente a la corriente subterránea que se utilice como fuente de abastecimiento. La galería estará constituida por tubería de acero tipo cedazo, que se instalará en el fondo de la zanja excavada a cielo abierto, rellena con material pétreo lavado, seleccionado con granulometría adecuada, que servirá como filtro.

Para localizar la galería, fijar su profundidad y características, se efectuarán previamente pruebas de campo, haciendo perforaciones de exploración, con profundidad de 4 a 8 m, con espaciamiento de 5 a 10 m, en el eje probable de la galería.

c) CAPTACION POR MEDIO DE POZOS.

La localización del sitio para la perforación y el diseño del pozo, se harán sobre la base del estudio geohidrológico y las recomendaciones que se dan en las especificaciones del MANUAL DE DISEÑO DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO y SANEAMIENTO de la CNA, LIBRO V INGENIERIA BÁSICA, 3A SECCION (GEOHIDROLOGIA).



d) CAPTACION EN RIOS, ARROYOS Y CANALES.

La captación de agua en corrientes superficiales, estará constituida por una toma directa o por una presa de derivación. La captación se localizará aguas arriba de la localidad por abastecer, procurando aislarla lo más posible de las fuentes locales de polución y contaminación.

En este concepto el consultor deberá de incluir los gastos inherentes para la realización de lo conducente para la tramitación de los permisos de perforación en los casos que así se requiera, y en la titulación de la fuente de abastecimiento, para ello el consultor realizara las acciones inherentes y necesarias para tal fin, desde los costos de presentación y los gastos en la entrega del resolutivo por la entidad normativa, el resolutivo se hará a favor de la Comisión Estatal del Agua.

5.2. PLANTAS DE BOMBEO.

En caso de que la localidad se encuentre en una elevación topográfica más alta, respecto a la ubicación de la captación, se requerirá de una planta de bombeo, para la que se incluirán los cálculos hidráulicos y estructurales para cada una de las estructuras.

a) EQUIPAMIENTO ELECTROMECAÁNICO.

Las características de los equipos, se definirán en función del gasto de bombeo y la carga dinámica total por vencer, se hará un diseño del equipo electromecánico para cada localidad, el cual consistirá en seleccionar el tipo de bomba (horizontal o vertical), la longitud y diámetro de la columna, la capacidad del motor y el arrancador; la subestación será de tipo rural.

La acometida eléctrica será aérea, a base de postes y su desarrollo estará en función de la localización de la fuente de energía eléctrica.

La fontanería del equipo se diseñará en función del tipo de equipo seleccionado, de tal manera que contenga los elementos necesarios para el montaje, operación y mantenimiento, que pueda soportar las cargas normales de operación y las producidas por los fenómenos transitorios, además deberá ser resistente al intemperismo e impacto.

Para los proyectos en donde se incluya líneas eléctricas o electrificaciones se deberá tramitar la factibilidad, bases de proyecto, entregar el plano y oficio de aprobación expedido por la Comisión Federal de Electricidad.



CEAPA
COMISIÓN FEDERAL DE
AGUA POTABLE
Y ALCANTARILLADO

TERMINO DE RESERVA PARA LA ELABORACIÓN DEL "PROYECTO EJECUTIVO DE CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LA LOCALIDAD DE LINDERO LOS RIOS, MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT"

También se deberá de incluir la memoria de cálculo; el diseño del equipo de bombeo, las especificaciones del equipo de bombeo y sus respectivas cotizaciones del equipo propuesto.

5.3. LINEAS ELECTRICAS.

Se entenderá por proyecto ejecutivo de las obras de Líneas eléctricas, al documento que apegándose a los requisitos de ejecución que dicte o señale la dependencia, contenga los elementos técnicos necesarios y suficientes para llevar a cabo la construcción de estas obras, y en congruencia con los lineamientos específicos que dicta la Comisión Federal de Electricidad.

a) Proyecto ejecutivo de la línea eléctrica y equipamientos

El proyecto ejecutivo de las obras de electrificación y equipamientos, deberá seguir las normas de proyecto editadas por la Comisión Federal de Electricidad, debiendo de entregar los planos debidamente aprobados, así mismo el consultor deberá indicar los Kilometrajes de la línea eléctrica entre los que se encuentran las propiedades afectadas, anexando el nombre del propietario de cada una de ellas y el tipo de propiedad (comunal, ejidal o particular)

Cuando así se requiera, se gestionarán y concertarán estricta y obligatoriamente las servidumbres de paso para las líneas eléctricas para contar con la posesión legal de la superficie requerida, entre las autoridades locales y el propietario de terreno, conjuntamente con la coordinación de personal de la CEAPAN, considerando que la obra es en beneficio de la comunidad, para proceder con los diseños ejecutivos.

El consultor deberá realizar todos los trámites para la Factibilidad del proyecto ante la C.F.E. esto incluye desde las bases de diseño, el pago de los tramites y hasta lograr la Factibilidad; por lo que en la realización de los planos se deberá de apegar a la normatividad de C.F.E con el tamaño que este indica y la leyenda para los sellos de validación. También deberá de incluir las memorias de cálculo de la Línea Eléctrica.

5.4. LINEAS DE CONDUCCION.

La tubería se diseñará con el gasto máximo diario y las condiciones topográficas de la localidad, de tal manera que en conducción a gravedad las pérdidas por fricción en la tubería sean similares a la carga disponible.

Cuando la conducción sea por bombeo y con longitud mayor a 1 Km., se hará el análisis de diámetro más económico, quedando prohibidas las extracciones en ruta para evitar cambios en las condiciones de servicio de los equipos y variaciones en los consumos de energía, lo que implica una reducción en su eficiencia y



CEAPA
COMISIÓN ESTADAL DE
AGUA POTABLE
Y ALCANTARILLADO

TERMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO DE CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LA LOCALIDAD DE CERRO DE LOS TIGRES, MUNICIPIO DE TENC, NAYARIT

vida útil, así como altos costos en la operación. En caso de que la carga de trabajo sea muy grande, se utilizarán tuberías de alta resistencia en los tramos en donde se requiera. Sólo se recomienda emplear acero en casos excepcionales.

El cálculo hidráulico se llevará a cabo por medio de la fórmula de Darcy-Weisbach, o cualquier otro que permita obtener resultados confiables. El diseño se podrá digitalizar con un programa de cómputo, que permita almacenar la base de datos y realizar el cálculo hidráulico correspondiente, mismo que entregara en forma digitalizada a la Dependencia y debidamente firmado en el proyecto ejecutivo Impreso.

Se seleccionará el material más adecuado para las condiciones locales, desde el punto de vista técnico y económico, tanto para las tuberías, como para las piezas especiales. Cuando la línea de conducción tenga que cruzar alguna vía terrestre de comunicación, cauce o accidente topográfico importante, se propondrá tubería resistente al impacto vehicular y/o a la intemperie, especificando en el proyecto el tipo de tubería. Se incluirá un proyecto tipo de cruzamientos, de la cartera de la Comisión Estatal de Agua, en este rubro la consultora realizara las gestiones necesarias ante las estancias correspondientes ya sea SCT o Ferrocarriles de México, en donde el producto a entregar estrictamente será el permiso de cruzamiento, en donde el consultor deberá de realizar la planimetría de acuerdo a la normativa que cada instancia normativa señale entregando a la CEA el resolutive positivo y liberado.

Se deberán colocar en los puntos altos, válvulas de admisión y expulsión de aire, las cuales serán seleccionadas en función del gasto de diseño, pendiente topográfica y presión de trabajo; asimismo, en todas las partes bajas se colocarán desagües. Para la operación y mantenimiento de las válvulas de aire y desagües, se propondrán cajas de protección seleccionándolas de la cartera de proyectos tipo de la Comisión Estatal de Agua.

En caso de terreno sensiblemente plano o con pendiente uniforme, las válvulas de admisión y expulsión de aire se colocarán entre sí a distancias máximas de 500 m y eliminadoras de aire en líneas de conducción a gravedad a cada 500 m.

Los planos del proyecto se presentarán en planta y perfil a las escalas indicadas en el punto 4.7.- ELABORACION DE PLANOS, y se dibujarán de acuerdo con las especificaciones de la Comisión Estatal de Agua. Así mismo se indicará en la planta: trazo de la línea, deflexiones, número de cruceo, kilometraje, ubicación de válvulas de aire, desagües, cruzamientos, derivaciones, escala y orientación; en el perfil: el kilometraje, elevaciones del terreno y piezométricas, cargas de trabajo, diámetro, tipo, longitud y clase de tubería, ubicación de válvulas de aire, desagües, cruzamientos y derivaciones, se trazará la línea piezométrica del funcionamiento hidráulico de operación normal y la línea de sobrepresión (20% adicional); se indicarán los datos hidráulicos en cada tramo, como son: gasto, velocidad y pendiente hidráulica. Además, el plano deberá contener croquis de localización, datos de proyecto, cantidades de obra, símbolos,



cruceros, cantidades de tubería, válvulas y piezas especiales, lista de planos complementarios, notas generales, etc.

En cuanto al diseño de cruceros, se recomienda de ser posible, que en cada hoja del plano de la línea de conducción, aparezcan los cruceros correspondientes al tramo mostrado; sin embargo, si no se dispone de espacio suficiente, podrá presentarse por separado un plano de cruceros y conexiones. En ambos casos deberá consignarse la simbología empleada, así como la lista de piezas especiales, incluyendo tornillería y volumen de atraques de concreto.

El plano del proyecto se complementará con planos de los proyectos tipo (cajas de operación de válvulas, rompedoras de presión, cruzamientos especiales, arreglo típico de válvulas de aire y desagües, zanjas, plantillas, etc.).

Por separado se presentará la siguiente información:

- Memoria descriptiva del proyecto, haciendo mención a la obtención de los datos básicos (población actual, de proyecto, dotación, gastos, capacidad de regulación, etc.)
- Memoria de cálculo, destacando las consideraciones más relevantes del diseño y las recomendaciones de tubería, piezas especiales y dispositivos de control.
- Base de datos y resultados del cálculo, así como los planos, digitalizados en discos compactos (Cd's) para computadora personal; o bien los originales de los planos en papel herculene o cronaflex.

5.4.1. ESTRUCTURAS Y ACCESORIOS ADICIONALES.

Cuando las conducciones por gravedad presenten desniveles topográficos grandes, se emplearán una o varias cajas rompedoras de presión, para no tener presiones internas exageradas en los conductos y reducir las clases de tubería. Las cajas podrán seleccionarse del acervo de planos tipo de la Comisión Estatal de Agua, para adecuarlas al proyecto.

5.5. TANQUES DE REGULACION.

5.5.1. TANQUES SUPERFICIALES.

De preferencia se debe procurar tener un depósito a nivel. Se situará en una elevación natural que se tenga en la proximidad de la zona urbana, de manera que la diferencia de nivel del piso del tanque, respecto a los puntos más alto y bajo por abastecer, sea de 7 y 50 metros, respectivamente.



CEAPA
COMITÉ EJECUTIVO DE
AGUA POTABLE
Y ALCANTARILLADO

TERMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DEL "PROYECTO EJECUTIVO DE CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LA LOCALIDAD DE CERROS DE LOS TIGRES, MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT"

Estos tanques deben adaptarse a las capacidades de los proyectos tipo existentes y estarán provistos de los siguientes accesorios:

- Válvula de flotador en la tubería de llegada, si es que se estima necesaria. Ventilas.
- Registro para inspección y limpieza, con escalera de acceso.
- Tubo o vertedor de excedencias.
- Válvula de seccionamiento en la tubería de salida.
- Desagüe con válvula, para limpieza periódica del tanque.

La fontanería de las tuberías de llegada y salida del tanque serán de material que soporte el intemperismo; así mismo, la tubería de demasías y desagües será del mismo material. La capacidad del tanque será para regular 24 horas de demanda de agua en función del caudal de suministro al tanque y su respectivo horario.

5.5.2. TANQUES ELEVADOS.

Cuando la topografía del lugar sea sensiblemente plana, se proyectará un tanque elevado (preferentemente de concreto armado) para regular 24 horas de demanda de agua. La altura de la torre podrá ser de 20 m como máximo, de acuerdo con la elevación de terreno en el sitio en que se elija su construcción y las presiones que se requieran en la red. La fontanería para las tuberías de llegada, salida, demasías y desagües será de un material que soporte el intemperismo y el impacto.

Para ambos casos de Tanque Superficial y/o elevado la consultora deberá de conseguir la donación de los terrenos para su desplante (como lo menciona el punto 10.3), así como tomar en cuenta los estudios de capacidad de carga del terreno para las consideraciones pertinentes en la cimentación de la estructura del tanque.

5.6. RED DE DISTRIBUCION.

El proyecto de la red de abastecimiento, se hará con el siguiente criterio:

Para poblaciones menores de 50 y si sus casas se encuentran muy dispersas se proyectará una red de hidrantes, los cuales se ubicarán en puntos de concentración, como atrios de iglesias, plazas, jardines, escuelas, etc. Para poblaciones mayores de 50 habitantes y casas no muy dispersas, se proyectarán al nivel de toma domiciliaria.

- ✓ *Estudio de Sectorización y Calculo Hidráulico*



CEAPA
COMISIÓN ESPECIAL DE
AGUA POTABLE
Y ALCANTARILLADO

TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DEL "PROYECTO EJECUTIVO DE CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LA COMUNIDAD DE CERRO DE LOS TIERNES, MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT"

En base a la información topográfica disponible de capítulos anteriores y considerando que el modo de operación del sistema que se proporcione deberá ser de suministro directo a tanques de regulación y de estos a la red y que la altura de los tanques deberá ser de 10.00 M del nivel del terreno donde se ubique su plantilla y analizando su infraestructura existente deberá proporcionarse una sectorización eficiente a toda la localidad.

El cálculo hidráulico de la red primaria se realiza para condiciones estáticas; sin embargo, cuando es posible, esta se calcula para las condiciones dinámicas lo que permite verificar las presiones en la red y las variaciones de nivel en los tanques a través del tiempo.

Se debe utilizar como base para el cálculo hidráulico un plano actualizado de la localidad, con la infraestructura existente y de proyecto, que muestre las zonas por abastecer así como las zonas de futuro crecimiento de acuerdo con los planos de desarrollo urbano.

Se deberá incluir el seccionamiento para operar y dar mantenimiento a las redes de distribución tomando en cuenta que debe ser equilibrado el costo de inversión que representan con el costo en operación y mantenimiento que se reduce con su instalación.

Una vez definida las redes primarias, las tuberías se consideran tres arreglos: red convencional, red en dos planos y red secundaria en bloques para la elección de cualquiera de estos sistemas tendrá que hacerse un análisis técnico – económico que considere los costos de operación y mantenimiento así como los de construcción.

Para hacer las conexiones de las tuberías en los cruceros para cambios de dirección y de diámetro, interconexiones, instalaciones, instalación de válvulas de seccionamiento, etc. se utilizarán piezas especiales y se deben seleccionar las cajas de operación adecuadas e indicar los tanques necesarios. La solución del tipo de toma domiciliaria estará en función de la composición química de los suelos evitando especificar materiales que puedan ser afectados por los suelos deberá tomarse en cuenta para los materiales componentes de las redes de distribución.

Cuando se contemplan en el proyecto cruzamientos o instalaciones marginales de instalaciones hidráulicas o sanitarias, sobre caminos, vías o carreteras, se solicitará y se llevarán a cabo los permisos a la S.C.T. con el permiso autorizado correspondiente.

6.0. DESINFECCION-CLORACION.

Para eliminar los organismos infecciosos (bacterias patógenas, virus, etc.) y prevenir la contaminación, se establecerá la desinfección, mediante la aplicación de cloro en gas o solución, quedando el uso de 105 compuestos de cloro (hipoclorito) para los casos en que el estudio económico comparativo con gas cloro le



CEAPA
COMISIÓN ESTADAL DE
AGUA POTABLE
Y ALCANTARILLADO

TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO DEFINITIVO DE CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LA LOCALIDAD DE CERRO DE LOS TIGRES, MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT

sea favorable. De preferencia la desinfección se efectuará en el tanque de regulación, mediante la aplicación de cloro en solución.

7.0. ELECCIÓN DE PROYECTOS TIPO.

Los proyectos tipo se refieren a todas aquellas obras que, por sus características de diseño, pueden adaptarse a cualquier condición física de campo sin alterar las dimensiones particulares de sus elementos.

La tarea consiste primero en seleccionar de una cartera de proyectos tipo disponibles, la estructura que mejor convenga a las condiciones de la localidad en estudio, y después si es el caso, adaptarla a las condiciones particulares.

8.0. ANÁLISIS FINANCIERO DE COSTOS.

Deberán realizarse los análisis financieros de costos que conformarán el proyecto. Uno de ellos deberá incluir el costo inicial de inversión (construcción) así como los referentes a la operación y el mantenimiento. El segundo considerará únicamente los costos que solventen la operación y el mantenimiento de la infraestructura.

Deberá considerarse la entrega de los análisis de precios unitarios a la Comisión Estatal de Agua Potable y Alcantarillado, para su aprobación, especificando las consideraciones tomadas e información examinada.

9.0. IMPACTO AMBIENTAL.

De conformidad con lo señalado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y en su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental, las obras para el abastecimiento y saneamiento a comunidades rurales que no están exceptuadas, requieren de la elaboración y presentación, por parte de la empresa consultora, ante la SEMARNAT y/o CONAGUA, o bien a través de la Subgerencia Técnica Regional o Estatal de la CNA que corresponda, de la Evaluación de Impacto Ambiental, en la modalidad de *Informe Preventivo* o *Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad General*, de acuerdo a los Términos de Referencia que correspondan, establecidos en el anexo correspondiente, esto de acuerdo a las características y ubicación del proyecto, a fin de obtener para la Comisión Estatal de Agua Potable y Alcantarillado, la resolución o autorización en materia de impacto ambiental por parte del Instituto Nacional de Ecología. Los costos inherentes para la realización del resolutivo en el caso de no estar exceptuadas los deberá de considerar el consultor y el resolutivo será a favor de la CEAPA.



CEAPA
COMISIÓN
AGUA POTABLE
Y ALCANTARILLADO

TERMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DEL "PROYECTO EJECUTIVO DE CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LA COMUNIDAD DE CERRO DE LOS TORRES, ASUNCIÓN DE TEPIC, NAYARIT"

10.0. JUSTIFICACIONES TECNICAS

10.1. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA DE LOS TIPOS DE MATERIALES PROPUESTOS A UTILIZAR.

Se deberán justificar técnicamente y en caso económicamente los materiales más importantes y de mayor volumen elegidos para emplearse en la obra, debiendo separar esta descripción por partidas.

Se indicaran el porqué se eligió cierto material en lugar de algún otro para el diseño de estructuras, tuberías, piezas especiales, tomas domiciliarias, equipos, cableados, entre otros.

10.2. DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DE OPERACION

Se analizaran cada uno de los costos parciales que se generan durante la operación del sistema analizando consumos de energía eléctrica, costos de cloración, costos de herramientas, costos de materiales para operación y reparaciones, pagos por concesiones, transportes, imprevistos y todos los gastos que se generen para la operación del sistema considerando autosuficiente.

Con los datos anteriores se propondrá una tarifa adecuada al sistema debiéndose considerar todos los factores necesarios para ello como pudieran ser el porcentaje de usuarios morosos, la aceptación por la comunidad entre otros.

10.3 DETERMINACIÓN DE LA TENENCIA DE LA TIERRA Y SERVIDUMBRES DE PASO.

Se conseguirán estricta y obligatoriamente como parte de este punto, las donaciones de los terrenos donde se propone construir las estructuras necesarias para el sistema (cajas colectoras, tanques superficiales y/o elevados, pozos profundos, etc.), realizando las reuniones necesarias con propietarios y autoridades de la localidad, usando formatos proporcionados por la CEAPA, si se presenta un caso diferente en particular se tratara y llegara a un acuerdo con la dependencia contratante.

Se conseguirán también estricta y obligatoriamente permisos de servidumbres de paso para redes y/o conducciones, realizando las reuniones necesarias con propietarios y autoridades de la localidad, usando de formatos proporcionados por la CEAPA, si se presenta un caso diferente en particular se tratara y llegara a un acuerdo con la dependencia contratante.



CEAPA
COMITÉ EJECUTIVO DE
AGUA POTABLE
Y ALCANTARILLADO

TERMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO DEFINITIVO DE CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LA LOCALIDAD DE CERRO DE LOS TORRES, MUNICIPIO DE IXTEN, NAYARIT

11.0. EDICIÓN DEL INFORME FINAL.

Deberá considerarse, dentro de éste informe, la entrega de un *Manual de Operación* del sistema de agua potable proyectado, especificando el personal mínimo requerido para el mantenimiento adecuado, así como el "stock" de herramientas y refacciones básicas.

Los capítulos que forman parte del documento final serán elaborados y revisados en el proceso de estudio, de acuerdo con los resultados obtenidos en cada actividad, por lo que el presente concepto incluirá solamente una integración de las partes correspondientes y no la elaboración, análisis y redacción.

Deberán integrarse los capítulos al informe, detallando conclusiones y recomendaciones, anexando datos que sustenten los resultados, en un sólo documento, que se presentará a la supervisión para su aprobación.

Una vez concluido el estudio, se elaborará el informe en el cual se incluyan las actividades que enmarca esta especificación, los resultados obtenidos y las conclusiones y recomendaciones generales. El informe deberá estar acompañado por planos, libretas de campo original, croquis, esquemas, fotografías, tablas y figuras, de tal forma que permitan una mejor comprensión de los trabajos ejecutados.

Una vez concluido el estudio y aprobado por la CEAPA, el consultor procederá a la integración definitiva del informe final e impresión del mismo. El contratista se obliga a entregar lo siguiente:

Adicionalmente se entregaran los planos originales firmados por el personal que los elaboro.

Se incluirán los números generadores de volúmenes de obra para cada partida, debidamente firmados por el personal técnico que los elaboro.

- a) Original y 4 copias del informe final todos en recopilador con pastas oficiales dura tipo imprenta
- b) Original y 4 copias de cada uno de los planos que se generen.
- c) CD-R. (original y 4 copias) Empleando para esto el sistema Microsoft Office, en cualquier versión recomendando las mas actual, Análisis de presupuesto y costos de obra utilizando el programa de precios unitarios OPUS, (entregándolo, en archivo de Excel y los archivos originales de OPUS); en cuanto a los planos en AutoCad versión, 2000-2010.
- d) Respaldo: para la entrega de los planos, el paquete digitalizado deberá contener las siguientes especificaciones:
 - ✓ AutoCad Versión. 2000, 2010 (Inglés o español)
 - ✓ Sin bloques



CEAPA
Comisión Estatal del
AGUA POTABLE
Y ALCANTARILLADO

TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DEL "PROYECTO EJECUTIVO DE CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LA LOCALIDAD DE CERRO DE LOS TIGRES, MUNICIPIO DE YEPIC, NAYARIT"

- ✓ **En una sola ventana**
- ✓ **Todas las capas encendidas**
- ✓ **Fuentes Isocp, Romantic, Standard o Romand**
- ✓ **Todo en dwg. (no imágenes)**

La presentación y entrega de los ejemplares será en pastas oficiales, consideradas para tal efecto por ésta Comisión Estatal del Agua Potable y Alcantarillado.

12.0. DOCUMENTACIÓN PARA LICITACIÓN.

Se relacionarán todos los conceptos de obra del proyecto del sistema, con los cuales se elaborará el presupuesto correspondiente, de acuerdo con el CATÁLOGO GENERAL DE PRECIOS UNITARIOS editado por la CNA. Asimismo se elaborará el catálogo de los conceptos y las especificaciones de equipo y material para licitación, indicando las distancias y el estado de conservación de los caminos que se utilizarán; de no existir caminos de acceso a la localidad, indicar distancia y medio de transporte de los acarreos de los materiales como son: tuberías, piezas especiales, agregados, etc.

Se elaborará un programa de inversión mensual de ejecución de obra, que cuente con una secuencia lógica de realización de la misma.

La documentación para construcción de las obras, deberá incluir los planos del proyecto ejecutivo, catálogo de conceptos, presupuesto base y especificaciones particulares de construcción.

El presupuesto base deberá estar soportado con sus generadores de volúmenes de obra para cada partida.

En el catálogo de conceptos y presupuesto base, no se deberán incluir conceptos cuya unidad especifique lotes.

Estos términos de referencia se complementan con los lineamientos establecidos en los documentos: SISTEMAS RURALES, PROYECTOS ELECTROMECAÑICOS TIPO PARA COMUNIDADES RURALES Y LINEAMIENTOS TÉCNICOS PARA LA ELABORACION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO, del MANUAL DE DISEÑO DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO, de la CNA.



CEAPA
COMISIÓN ESTATAL DEL
AGUA POTABLE
Y ALCANTARILLADO

TERMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DEL "PROYECTO EJECUTIVO DE CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LA LOCALIDAD DE CERRO DE LOS YERRES, MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT"

D.- SUPERVISIÓN DE LOS TRABAJOS

La Dirección de Planeación, a través de la Departamento de Estudios y Proyectos verificara el cumplimiento de los trabajos y alcances expuestos en las presentes especificaciones.

El consultor se compromete a realizar los trabajos motivo de este contrato de acuerdo al programa de actividades y a los precios aquí indicados ante la Comisión Estatal del Agua Potable y Alcantarillado; el consultor deberá de presentar previo al inicio del proyecto el organigrama o plantilla del personal técnico que se hará cargo del mismo con la presentación de sus curriculums para la autorización por parte de la CEAPA y deberá mantener dicha plantilla hasta el buen término del proyecto. En el caso de que el consultor tuviera la necesidad de sustituir personal de la plantilla autorizada, tendrá que encontrar sustitulos con la capacidad técnica suficiente para lograr la consecución de los objetivos y alcances definidos en estos términos, comprobándola mediante sus curriculums ante la CEAPA para su aprobación.

Toda la información recopilada y generada, así como los resultados obtenidos, en el presente proyecto son propiedad de la Comisión Estatal del Agua Potable y Alcantarillado y el consultor no podrá editar parcial o totalmente dicha información sin previa autorización de esta Comisión.

Si después de entregar al consultor la documentación y especificaciones correspondientes al proyecto y durante la ejecución de los trabajos es necesario hacer modificaciones o adiciones, incluyendo los objetivos y los planos, el consultor deberá de hacer las modificaciones sin costo alguno en caso de que se detecte que la modificación es imputable a este debido a cálculos realizados en forma incorrecta y en todos los casos se harán de común acuerdo.

E.- CALENDARIO DE ACTIVIDADES

El calendario de actividades se presenta en el anexo 1, al final de estas Especificaciones. El tiempo máximo de realización del presente estudio es de 3 meses.

F.- CATALOGOS DE CONCEPTOS Y PRESUPUESTO.

El catálogo de conceptos y presupuesto se presenta en el anexo II, de estas especificaciones.

**OBRA: PROYECTO EJECUTIVO DE CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE CERRO DE LOS TIGRES,
MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT**

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: I

I.1. DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO Y ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD SOCIAL.

Unidad :	DÍAG
Cantidad :	1.00
Precio Unitario :	\$2,100.62
Total :	\$2,100.62

Da	Re	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Costo Unitario	Total
Materiales							
		HUJAS IMAÑO CARTA	MILLAR	0.02000	50.000000	\$94.65	\$1.89
Total de Materiales							\$1.89
Mano de Obra							
		INGENIERO CIVIL	JOR	1.00000		\$839.79	\$839.79
				Rendimiento: 1.00000		Total	\$839.79
X		TRABAJADOR SOCIAL	JOR	1.00000		\$371.88	\$371.88
X				Rendimiento: 1.00000		Total	\$371.88
Total de Mano de Obra							\$1,211.67
Equipo							
H		CAMIONETA PICK UP	DIA	1.00000		\$353.89	\$353.89
				Rendimiento: 1.00000		Total	\$353.89
H		COMPUTADORA CORE I5 CON MEMORIA RAM DE 6GB. DISCO DURO DE 1 TB. TARJETA GRAFICA NVIDIA	HR	1.00000		\$23.36	\$23.36
				Rendimiento: 0.25000		Total	\$23.36
H		IMPRESORA LASER hp	HR	1.00000		\$17.05	\$17.05
				Rendimiento: 1.00000		Total	\$17.05
Total de Equipo							\$402.30

Costo Directo	\$1,615.86
Indirectos (30.00%)	\$484.76
Indirectos de Campo (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$2,100.62
Financiamiento (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$2,100.62
Utilidad (0.00%)	\$0.00
Cargos Adicionales (0.00%)	\$0.00
Precio Unitario	\$2,100.62
Impuesto (16.00%)	\$336.40
Total	\$2,436.72

**** DOS MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y SEIS PESOS 72/100 M.N. ****

E.ABORO:

TEPIC, NAYARIT

Vn.3n.

ARD. DAVID ARTURO RAMIREZ RANGEL
ANALISTA

0216-PROY/ACIM CERRO TIGRES

ARD. MARTHA PATRICIA URENDA DELGADO
DIRECTORA GENERAL

**OBRA: PROYECTO EJECUTIVO DE CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE CERRO DE LOS TIGRES,
MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT**

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: Z
1.2 DIAGNÓSTICO SIMPLIFICADO TÉCNICO

Unidad : DIAG
Cantidad : 100
Precio Unitario : \$2,451.92
Total : \$2,451.92

Da C	Rer	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Costo Unitario	Total
Materiales							
		CARTA TOPOGRAFICA	PZA	1.00000	1.000000	\$50.00	\$50.00
		IMPRESION DE PLANOS EN PLOTTER HP	PLANO	2.00000	0.500000	\$45.00	\$90.00
		HOJAS TAMAÑO CARTA	MILLAR	0.02000	50.000000	\$94.65	\$1.89
Total de Materiales							\$61.89
Mano de Obra							
X		INGENIERO CIVIL	JOR	1.00000		\$839.79	\$839.79
				Rendimiento : 1.00000		Total	\$839.79
X		DIBUJANTE DE AUTOCAD	JOR	1.00000		\$371.88	\$371.88
				Rendimiento : 1.00000		Total	\$371.88
Total de Mano de Obra							\$1211.67
Equipo							
H		CAMIONETA PICK UP	DIA	1.00000		\$356.89	\$356.89
				Rendimiento : 1.00000		Total	\$356.89
H		COMPUTADORA CORE I5 CON MEMORIA RAM DE 6GB, DISCO DURO DE 1 TB, TARJETA GRAFICA NVIDIA	HR	1.00000		\$6.59	\$106.44
				Rendimiento : 0.00250		Total	\$106.44
H		IMPRESORA LASER hp	HR	1.00000		\$17.05	\$68.20
				Rendimiento : 0.25000		Total	\$68.20
Total de Equipo							\$532.53

Costo Directo	\$1,886.09
Indirectos (30.00%)	\$565.83
Indirectos de Campo (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$2,451.92
Financiamiento (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$2,451.92
Utilidad (0.00%)	\$0.00
Cargos Accionales (0.00%)	\$0.00
Precio Unitario	\$2,451.92
Impuesto (16.00%)	\$392.31
Total	\$2,844.23

** DOS MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y CUATRO PESOS 23/100 M.N. **

ELABORÓ:

TEPIC, NAYARIT

Vo.Bo.

ARD. DAVID ARTURO RAMIREZ RAMIREZ
ANALISTA

02018-19010101 CERRO TIGRES
2

ARD. MARTHA PATRICIA URENDA DELGADO
DIRECTORA GENERAL

**OBRA: PROYECTO EJECUTIVO DE CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE CERRO DE LOS TIGRES,
MUNICIPIO DE TEPIIC, NAYARIT**

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 3
2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL MARCO FÍSICO

Unidad: LOTE
Cantidad: 1.00
Precio Unitario: \$2,669.34
Total: \$2,669.34

Da	Ci	Re	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Costo Unitario	Total
Materiales								
			HOJAS TAMARCO CARTA	HILLAR	0.0000	0.000000	\$94.05	\$9.47
Total de Materiales								\$9.47
Mano de Obra								
			INGENIERO PROYECTISTA	JCR	1.00000	Rendimiento: 0.66667	\$839.75	\$1,259.69
							Total	\$1,259.69
X			CAPTURISTA	JCR	1.00000	Rendimiento: 0.66667	\$371.88	\$557.82
X							Total	\$557.82
Total de Mano de Obra								\$1,817.51
Equipo								
H			IMPRESORA LASER hp	HR	1.00000	Rendimiento: 0.25000	\$17.05	\$68.20
							Total	\$68.20
H			COMPUTADORA CORE I5 CON MEMORIA RAM DE 6GB, DISCO DURO DE 1 TB, TARJETA GRAFICA NVIDIA	HR	1.00000	Rendimiento: 0.04167	\$6.59	\$158.13
							Total	\$158.13
Total del Equipo								\$226.36

Costo Directo	\$2,053.34
Indirectos (30.00%)	\$616.00
Indirectos de Campo (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$2,669.34
Financiamiento (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$2,669.34
Utilidad (0.00%)	\$0.00
Cargos Adicionales (0.00%)	\$0.00
Precio Unitario	\$2,669.34
Impuesto (18.00%)	\$427.09
Total	\$3,096.43

**** TRES MIL NOVENTA Y SEIS PESOS 43/100 M.N. ****

ELABORO:

MR. DAVID ARTURO RAMIREZ RANGEL
ANALISTA

TEPIIC, NAYARIT

DESB PROYECTA CERRO TIGRES

1

Vc.3a.

ARD. MARTHA PATRICIA URENDA DELGADO
DIRECTORA GENERAL

**OBRA: PROYECTO EJECUTIVO DE CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE CERRO DE LOS TIGRES,
MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT**

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 4
2 2 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS Y USOS DEL SUELO Y AGUA Y FUENTES DE CONTAMINACIÓN.

Unidad :
Cantidad :
Precio Unitario :
Total :
LOTE
:00
\$3,288.36
\$3,288.36

Da	Re	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Costo Unitario	Total
Materiales							
		CARTA DE USOS DE SUELO	PZA	1.00000	1.000000	\$80.00	\$80.00
		IMPRESION DE PLANOS EN PLETER HP	PLANO	2.00000	0.500000	\$45.00	\$90.00
		HOJAS TAMAÑO CARTA	MILLAR	0.10000	10.000000	\$94.65	\$9.47
Total de Materiales							\$179.47
Meno de Obra							
		INGENIERO PROYECTISTA	JOB?	1.00000		\$839.79	\$1,259.89
				Rendimiento : 0.66667		Total	\$1,259.89
X		CAPTURISTA	JOB?	1.00000		\$371.88	\$557.82
X				Rendimiento : 0.66667		Total	\$557.82
Total de Meno de Obra							\$1,817.51
Equipo							
1		COMPUTADORA CORE I5 CON MEMORIA RAM DE 6GB, DISCO DURO DE 1TB, TABLETA GRAFICA WYMI	HP	1.00000		\$6.59	\$105.44
				Rendimiento : 1.06250		Total	\$105.44
1		IMPRESORA LASER hp	HP	1.00000		\$7.05	\$68.20
				Rendimiento : 1.25000		Total	\$68.20
1		CAMIONETA PICK UP	DIA	1.00000		\$358.89	\$358.89
				Rendimiento : 1.00000		Total	\$358.89
Total de Equipo							\$532.53

Costo Directo	\$2,529.51
Indirectos (30.00%)	\$758.85
Indirectos de Campo (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$3,288.36
Financiamiento (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$3,288.36
Utilidad (0.00%)	\$0.00
Cargos Adicionales (0.00%)	\$0.00
Precio Unitario	\$3,288.36
Impuesto (16.00%)	\$526.14
Total	\$3,814.50

** TRES MIL OCHOCIENTOS CATORCE PESOS 50/100 M.N. **

FIADOR:

TEPIC, NAYARIT

Yo.Bo.

ARQ. DAVID ARTURO RAMIREZ RAHUEL
ANALISTA

DISEÑO Y DIBUJO CERRO TIGRES
4

ARQ. MARTHA PATRICIA URENDA DELGADO
DIRECTORA GENERAL

OBRA: PROYECTO EJECUTIVO DE CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE CERRO DE LOS TIGRES,
MUNICIPIO DE TEPIIC, NAYARIT

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 5
2:3 DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

Unidad : DIA
Cantidad : 1.00
Precio Unitario : \$4,195.22
Total : \$4,195.22

Da	C	Re	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Costo Unitario	Total
Materiales								
			HOJAS TAMAÑO CARTA	MILLAR	0.05000	20.000000	\$94.65	\$4.73
Total de Materiales								\$4.73
Mano de Obra								
X			INGENIERO PROYECTISTA	JOR	1.00000		\$839.79	\$1,679.58
						Rendimiento : 0.50000	Total	\$1,679.58
X			INGENIERO CIVIL	JOR	1.00000		\$839.79	\$839.79
						Rendimiento : 1.00000	Total	\$839.79
			CAPTURISTA	JOR	1.00000		\$371.89	\$185.94
						Rendimiento : 2.00000	Total	\$185.94
Total de Mano de Obra								\$2,705.30
Equipo								
H			COMPUTADORA CORE I5 CON MEMORIA RAM DE 8GB, DISCO DURO DE 1TB, TARJETA GRAFICA NVIDIA	HR	1.00000		\$6.59	\$158.16
						Rendimiento : 0.04167	Total	\$158.16
H			CAMIONETA PICK UP	DIA	1.00000		\$358.89	\$358.89
						Rendimiento : 1.00000	Total	\$358.89
Total de Equipo								\$517.05

Costo Directo	\$3,227.09
Indirectos (30.00%)	\$988.13
Indirectos de Campo (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$4,195.22
Financiamiento (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$4,195.22
Utilidad (0.00%)	\$0.00
Cargos Adicionales (0.00%)	\$0.00
Precio Unitario	\$4,195.22
Impuesto (16.00%)	\$671.24
Total	\$4,866.46

** CUATRO MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y SEIS PESOS 46/100 M.N. **

ELABORO:

TEPIC, NAYARIT

Vs. Sr.

ARQ. DAVID ARTURO RAMIREZ RAMOS
ANALISTA

020 81-7013301 CERRO TIGRES
5

ARQ. MARTHA PATRICIA URENDA DELGADO
DIRECTORA GENERAL

OBRA: PROYECTO EJECUTIVO DE CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE CERRO DE LOS TIGRES,
MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: B
2.4 IDENTIFICACIÓN DE FUENTES DE ABASTECIMIENTO

Unidad : LOTE
Cantidad : 1.00
Precio Unitario : \$5,175.18
Total : \$5,175.18

C	Da	Rer	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Costo Unitario	Total
Mano de Obra								
X			INGENIERO CIVIL	JOR	1.00000		\$839.79	\$1,679.58
						Rendimiento : 0.50000	Total	\$1,679.58
X			INGENIERO PROYECISTA	JOR	1.00000		\$839.79	\$839.79
						Rendimiento : 1.00000	Total	\$839.79
			PEON	JOR	1.00000		\$743.76	\$743.76
						Rendimiento : 0.50000	Total	\$743.76
Total de Mano de Obra								\$3,263.13
Equipo								
H			CAMIONETA PICK UP	DIA	1.00000		\$717.78	\$717.78
						Rendimiento : 0.50000	Total	\$717.78
Total de Equipo								\$717.78

Costo Directo	\$3,980.91
Indirectos (30.00%)	\$1,194.27
Indirectos de Campo (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$5,175.18
Financiamiento (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$5,175.18
Utilidad (0.00%)	\$0.00
Cargos Adicionales (0.00%)	\$0.00
Precio Unitario	\$5,175.18
Impuesto (16.00%)	\$828.03
Total	\$6,003.21

** SEIS MIL TRES PESOS 21/100 M.N. **

ELABORÓ:

ARQ. DAVID ARTURO RAMÍREZ CÁNGEL
ANALISTA

TEPIC, NAYARIT

0218 FEB 14 12:00 TEPIC
6

Yo. Bu.

ARQ. MARTHA PATRICIA URENDA DELGADO
DIRECTORA GENERAL



OBRA: PROYECTO EJECUTIVO DE CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE CERRO DE LOS TIGRES, MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT

Análisis de Precio Unitario

Descripción	
Clevo: 7	
2.5 AFORO EN MANANTIALES, RÍOS Y CANALES	
Unidad:	LOTE
Cantidad:	1.00
Precio Unitario:	\$2,991.73
Total:	\$2,991.73

De	De	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Costo Unitario	Total
Mano de Obra							
X	INGENIERO CIVIL		JOR	1.00000		\$839.79	\$839.79
					Rendimiento: 1.00000	Total	\$839.79
X	PEON		JOR	1.00000		\$743.75	\$743.75
					Rendimiento: 0.50000	Total	\$743.75
Total de Mano de Obra							\$1,583.55
Equipo							
H	CAMIONETA PICK UP		DIA	1.00000		\$358.89	\$717.78
					Rendimiento: 0.50000	Total	\$717.78
Total de Equipo							\$717.78

Costo Directo	\$2,301.33
Indirectos (30.00%)	\$690.40
Indirectos de Campo (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$2,991.73
Financiamiento (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$2,991.73
Utilidad (0.00%)	\$0.00
Cargas Adicionales (0.00%)	\$0.00
Precio Unitario	\$2,991.73
Impuesto (16.00%)	\$478.68
Total	\$3,470.41

**** TRES MIL CUATROCIENTOS SETENTA PESOS 41/100 M.N. ****

ELABORO:
ARQ. DAVID ARTURO RAMÍREZ RANGEL
ANALISTA

TEPIC, NAYARIT
OBRA: PROY. AGUA CERRO TIGRES
7

Yo.Bo.
ARL. MARTHA PATRICIA LRENDA DELGADO
DIRECTORA GENERAL

**OBRA: PROYECTO EJECUTIVO DE CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE CERRO DE LOS TIGRES,
MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT**

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: B	Unidad:	ESTUDIO
2.6 ESTUDIO DE LA CALIDAD DEL AGUA, FISICO-QUIMICO, BACTERIOLÓGICO Y METALES PESADOS	Cantidad:	3.00
	Precio Unitario:	\$4,808.28
	Total:	\$14,424.84

Da	Cl	Re	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Costo Unitario	Total
Materiales								
			ANALISIS FISICO-QUIMICO, BACTERIOLÓGICOS Y METALES PESADOS	ESTUDIO	1.00000	1.000000	\$2,500.00	\$2,500.00
Total de Materiales								
Mano de Obra								
X			INGENIERO CIVIL	JOR	1.00000		\$839.79	\$839.79
X				Rendimiento: 1.00000			Total	\$839.79
Total de Mano de Obra								
Equipo								
H			CAMIONETA PICKUP	DA	1.00000		\$358.89	\$358.89
				Rendimiento: 1.00000			Total	\$358.89
Total de Equipo								

Costo Directo	\$3,698.68
Indirectos (30.00%)	\$1,109.60
Indirectos de Campo (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$4,808.28
Financiamiento (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$4,808.28
Utilidad (0.00%)	\$0.00
Cargos Adicionales (0.00%)	\$0.00
Precio Unitario	\$4,808.28
Impuesto (16.00%)	\$769.37
Total	\$5,577.60

**** CINCO MIL QUINIENTOS SETENTA Y SIETE PESOS 60/100 M.N. ****

FIABRRI:

ARD. DAVID ARTURO RAMÍREZ RANGEL
ANALISTA

TEPIC, NAYARIT

0218-PROYECTO CERRO TIGRES
6

Ve. Bo.

ARD. MARTHA PATRICIA URENDA BELDADO
DIRECTORA GENERAL

**OBRA: PROYECTO EJECUTIVO DE CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE CERRO DE LOS TIGRES,
MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT**

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 9
2.7 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD ECONOMICA Y FINANCIERA

Unidad : ESTUDIO
Cantidad : 1.00
Precio Unitario : \$2,653.16
Total : \$2,653.16

Da	Ci	Rer	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Costo Unitario	Total
Materiales								
			HOJAS TAMARCO CARTA	HILLAR	0.10000	0.000000	\$94.65	\$9.47
Total de Materiales								\$9.47
Mano de Obra								
X			INGENIERO CIVIL	JOR	1.00000		\$839.79	\$839.79
						Rendimiento : 1.00000	Total	\$839.79
X			INGENIERO ANALISTA	JOR	1.00000		\$839.79	\$839.79
						Rendimiento : 1.00000	Total	\$839.79
			CAPTURISTA	JOR	1.00000		\$185.94	\$185.94
						Rendimiento : 2.00000	Total	\$185.94
Total de Mano de Obra								\$1,865.52
Equipo								
H			COMPUTADORA CORE I5 CON MEMORIA RAM DE 8GB, DISCO DURO DE 1 TB, TARJETA GRAFICA NVIDIA	HR	1.00000		\$6.59	\$131.80
						Rendimiento : 0.05000	Total	\$131.80
H			IMPRESORA LASER hp	HR	1.00000		\$17.05	\$34.10
						Rendimiento : 0.50000	Total	\$34.10
Total de Equipo								\$165.90

Costo Directo	\$2,040.88
Indirectos (30.00%)	\$612.27
Indirectos de Campo (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$2,653.16
Financiamiento (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$2,653.16
Inflación (0.00%)	\$0.00
Cargos Adicionales (0.00%)	\$0.00
Precio Unitario	\$2,653.16
Impuesto (16.00%)	\$424.51
Total	\$3,077.67

** TRES MIL SETENTA Y SIETE PESOS 67/100 M.N. **

ELABORO:

ARQ. DAVID ARTURO RAMIREZ KANGEL
ANALISTA

TEPIC, NAYARIT

02018 - FRENTE AL CERRO TIGRES
R

Yo, Sr.a.

ARQ. MARTHA PATRICIA LRENDA DELGADO
DIRECTORA GENERAL

**OBRA: PROYECTO EJECUTIVO DE CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE CERRO DE LOS TIGRES,
MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT**

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 01
2 R DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA

Unidad : LOTE
Cantidad : 1.00
Precio Unitario : \$2,286.36
Total : \$2,286.36

Da	Re	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Costo Unitario	Total
Materiales							
		HOJAS TAMAÑO CARTA	MILLAR	0.05000	20.000000	\$94.65	\$4.73
Total de Materiales							\$4.73
Manc de Obra							
X		INGENIERO CIVIL	JOR	1.00000		\$638.78	\$1,678.58
X					Rendimiento : 0.50000	Total	\$1,678.58
Total de Mano de Obra							\$1,678.58
Equipo							
H		COMPUTADORA CONF 15 CON MEMORIA RAM DE 8GB, DISCO DURO DE 1 TB, TARJETA GRAFICA NVIDIA	HR	1.00000		\$65.90	\$65.90
					Rendimiento : 0.10000	Total	\$65.90
H		IMPRESORA LASER hp	HR	1.00000		\$8.53	\$8.53
					Rendimiento : 2.00000	Total	\$8.53
Total de Equipo							\$74.43

Costo Directo	\$1,758.74
Indirectos (30.00%)	\$527.62
Indirectos de Campo (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$2,286.36
Financiamiento (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$2,286.36
Utilidad (0.00%)	\$0.00
Cargos Adicionales (0.00%)	\$0.00
Precio Unitario	\$2,286.36
Impuesto (16.00%)	\$365.82
Total	\$2,652.18

**** DOS MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y DOS PESOS 18/100 N.N. ****

ELABORO:

ARQ. DAVID ARTURO RAMIREZ GAMBEL
ANALISTA

TEPIC, NAYARIT

0209 FEBRERO 2018
18

Vc. Ba.

ARQ. MARTHA PATRICIA URQUENA DELGADO
DIRECTORA GENERAL

**OBRA: PROYECTO EJECUTIVO DE CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE CERRO DE LOS TIGRES,
MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT**

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: II
3.1 SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS DE SUMINISTRO ANÁLISIS TÉCNICO-ECONÓMICO

Unidad : AKALISIS
Cantidad : 1.00
Precio Unitario : \$8,366.28
Total : \$8,366.28

De	Re	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Costo Unitario	Total
Materiales							
		HOJAS TAMAÑO CARTA	MILLAR	0.30000	3.333333	\$94.65	\$28.40
Total de Materiales							\$28.40
Mano de Obra							
X		INGENIERO CIVIL	JOR	1.00000		\$839.79	\$839.79
					Rendimiento : 0.25000	Total	\$3,359.16
X		INGENIERO PROYECTISTA	JOR	1.00000		\$839.79	\$839.79
					Rendimiento : 1.00000	Total	\$839.79
		CAPTURISTA	JOR	1.00000		\$371.88	\$1,859.40
					Rendimiento : 0.20000	Total	\$1,859.40
Total de Mano de Obra							\$6,058.35
Equipo							
H		COMPUTADORA CORE I5 CON MEMORIA RAM DE 8GB, DISCO DURO DE 1 TB, TARJETA GRAFICA NVIDIA	HR	1.00000		\$16.59	\$163.60
					Rendimiento : 0.02500	Total	\$163.60
H		IMPRESORA LASER hp	HR	1.00000		\$17.05	\$85.25
					Rendimiento : 0.20000	Total	\$85.25
Total de Equipo							\$348.85

Costo Directo	\$8,435.60
Indirectos (30.00%)	\$1,930.68
Indirectos de Campo (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$8,366.28
Financiamiento (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$8,366.28
Utilidad (0.00%)	\$0.00
Cargos Adicionales (0.00%)	\$0.00
Precio Unitario	\$8,366.28
Impuesto (16.00%)	\$1,336.60
Total	\$9,704.88

**** NUEVE MIL SETECIENTOS CUATRO PESOS 88/100 M.N. ****

ELABORO:

ARO. DAVID ARTURO RAMIREZ RAMSEL
ANALISTA

TEPIC, NAYARIT

02018-PROYECTO CERRO TIGRES
I

Yo. Ro.

ARO. MARTHA PATRICIA URBEDA DELGADO
DIRECTORA GENERAL

**OBRA: PROYECTO EJECUTIVO DE CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE CERRO DE LOS TIGRES,
MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT**

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clevo: 12
4.1 RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

Unidad :
Cantidad :
Precio Unitario :
Total :
LOTE
1.00
\$3,903.35
\$3,903.35

Da	C	Rer	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Costo Unitario	Total
Materiales								
			HUJAS TAMAÑO CARTA	MILLAR	0.10000	10.000000	\$94.65	\$9.47
Total de Materiales								\$9.47
Mano de Obra								
	X		INGENIERO CIVIL	JOR	1.00000		\$839.79	\$1679.58
						Rendimiento : 0.50000	Total	\$1679.58
	X		CAPTURISTA	JOR	1.00000		\$743.76	\$743.76
						Rendimiento : 0.50000	Total	\$743.76
Total de Mano de Obra								\$2,423.34
Equipo								
H			COMPUTADORA CORE I5 CON MEMORIA RAM DE 8GB, DISCO DURO DE 1 TB, TARJETA GRAFICA NVIDIA	HR	1.00000		\$210.88	\$210.88
						Rendimiento : 0.03125	Total	\$210.88
H			CAMIONETA PICK UP	DIA	1.00000		\$358.89	\$358.89
						Rendimiento : 1.00000	Total	\$358.89
Total de Equipo								\$569.77

Costo Directo	\$3,002.58
Indirectos (30.00%)	\$900.77
Indirectos de Campo (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$3,903.35
Financiamiento (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$3,903.35
Utilidad (0.00%)	\$0.00
Cargos Adicionales (0.00%)	\$0.00
Precio Unitario	\$3,903.35
Impuesto (16.00%)	\$624.54
Total	\$4,527.89

**** CUATRO MIL QUINIENTOS VEINTISIETE PESOS 89/100 M.N. ****

ELABORO:

ARR. DAVID ARTURO RAMIREZ CANGEL
ANALISTA

TEPIC, NAYARIT

RODRIGUEZ AGUILAR ROBERTO
2

Vc.Bo.

ARR. NARTHA PATRICIA URBENA DELGADO
DIRECTORA GENERAL

**OBRA: PROYECTO EJECUTIVO DE CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE CERRO DE LOS TIGRES,
MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT**

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clevo: 13

4.2 REFERENCIACIÓN Y MONUMENTACIÓN

Unidad : REF
Cantidad : 5.00
Precio Unitario : \$3,607.57
Total : \$18,012.85

Ci	De	Por	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Costo Unitario	Total
Mano de Obra								
+			CUADRILLA (OF. ALBAÑIL + PEON)	JOR				
			OFICIAL ALBAÑIL	JOR	1.0000	1.000000	\$339.79	\$339.79
X			PEON	JOR	1.0000	1.000000	\$371.88	\$371.88
			HERRAMIENTA MENOR	(%)MO	0.0300	33.333333	\$1,211.67	\$36.35
							Suma	\$1,248.02
						Rendimiento : 4.00000	Total	\$312.01
-	X		CUADRILLA 19 (TEC. TOPOGRAFO+ 3 CADENEROS)	JOR				
			TOPOGRAFO	JOR	1.0000	1.000000	\$339.79	\$339.79
X			PEON	JOR	3.0000	0.333333	\$371.88	\$1,115.64
			HERRAMIENTA MENOR	(%)MO	0.0300	33.333333	\$1,955.43	\$59.66
							Suma	\$2,014.09
						Rendimiento : 1.00000	Total	\$2,014.09
Total de Mano de Obra								
								\$2,326.10
Equipo								
H			ESTACION TOTAL T&O2 LEICA CON SOFTWARE ORIGINAL Y EQUIPO COMPLETO DE ESTACION, PIEDRAL, ESTADALES, LENTES, BARRAS Y RADIOS	HE	1.0000		\$36.02	\$60.02
						Rendimiento : 0.50000	Total	\$60.02
H			CAMIONETA PICK UP	DIA	1.0000		\$358.89	\$358.89
						Rendimiento : 1.00000	Total	\$358.89
Total de Equipos								
								\$418.91
Auxiliares								
+			CONCRETO FC=150 KG/CN2. ASREBADO MÁXIMO 3/4"	M3				
			CEMENTO GRIS	TON	3.3230	3.095675	\$3,180.00	\$1,027.14
			ARENA TRITURADA	M3	0.4800	2.083333	\$236.47	\$113.48
			GRAVA T M A 3/4"	M3	0.6700	1.492537	\$243.00	\$162.81
			AGUA	M3	0.2100	4.761905	\$50.00	\$10.50
+ X			CUADRILLA (OP. EQUIP. MEJOR + 7 PEONES)	JOR	0.03373	11.943151	\$2,881.25	\$224.50
H			REVOLVEDORA ISACO	HE	0.53333	1.875012	\$93.23	\$49.72
							Suma	\$1,588.16
						Cantidad : 0.01650	Total	\$26.20
Total de Auxiliares								
								\$26.20

Costo Directo \$2,771.21
Indirectos (30.00%) \$831.36
Indirectos de Campo (0.00%) \$0.00

ELABORÉ:

ARD. DAVID ARTURO RAMÍREZ PANGOL
ANALISTA

TEPIC, NAYARIT

02018-PROY-AGUA CERRO TIGRES
13

Yo. Dc.

ARD. MARTHA PATRICIA URENOA DELGADO
DIRECTORA GENERAL



FEBRERO 2018

**OBRA: PROYECTO EJECUTIVO DE CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE CERRO DE LOS TIGRES,
MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT**

Análisis de Precio Unitario

De C	Re	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Costo Unitario	Total
						Subtotal	\$3,602.57
					Financiamiento (0.00%)	0.00	\$0.00
						Subtotal	\$3,602.57
					Utilidad (0.00%)	0.00	\$0.00
					Cargos Adicionales (0.00%)	0.00	\$0.00
						Precio Unitario	\$3,602.57
					Impuesto (16.00%)	576.41	\$576.41
						Total	\$4,178.98

**** CUATRO MIL CIENTO SETENTA Y OCHO PESOS 98/100 M.N. ****

ELABORO:

ARD. DAVID ARTURO RAMIREZ RANGEL
ANALISTA

TEPIC, NAYARIT

0218 PROY MUNICIPIO TIGRES
4

Vc.Bo.

ARD. MARTHA PATRICIA URENOA DELGADO
DIRECTORA GENERAL

**OBRA: PROYECTO EJECUTIVO DE CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE CERRO DE LOS TIGRES,
MUNICIPIO DE TEPIIC, NAYARIT**

Análisis de Precio Unitario

Descripción		Unidad :	LOTE
Clave: 14		Cantidad :	1.00
4.3 ZONA DE CAPTACIÓN		Precio Unitario :	\$7,724.09
		Total :	\$7,724.09

C	Da	Rer	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Costo Unitario	Total
Mano de Obra								
			INGENIERO CIVIL	JOR	1.00000		\$839.79	\$839.79
						Rendimiento : 1.00000	Total	\$839.79
+	X		CUADRILLA 19 (1EC. TOPOGRAFO+ 3 CADENEROS)	JOR				
			TOPOGRAFO	JOR	1.00000	1.000000	\$839.79	\$839.79
	X		PEON	JOR	3.00000	0.333333	\$371.88	\$1,115.64
			HERRAMIENTA MENOR	(%M0)	0.03000	33.333333	\$1,955.43	\$58.66
							Suma	\$2,044.09
	X					Rendimiento : 0.50000	Total	\$4,028.18
Total de Mano de Obra								\$4,867.97
Equipo								
H			ESTACION TOTAL T:02 LEICA CON SOFTWARE ORIGINAL Y EQUIPO COMPLETO DE ESTACION. PIEDRAL, ESTADALES, LENTES, BARRAS Y RADIOS	HR	1.03000		\$30.01	\$300.10
						Rendimiento : 0.10000	Total	\$300.10
H			CAMIONETA PICK UP	DIA	1.03000		\$359.89	\$777.78
						Rendimiento : 0.57000	Total	\$777.78
H			COMPUTADORA CORE I5 CON MEMORIA RAM DE 6GB, DISCO DURO DE 1 TB, TABLETA GRAFICA NVIDIA	HF	1.03000		\$5.58	\$52.72
						Rendimiento : 0.12500	Total	\$52.72
H			CAMARA FOTOGRAFICA DIGITAL	HF	1.03000		\$1.52	\$3.04
						Rendimiento : 0.50000	Total	\$3.04
Total de Equipo								\$1,073.64

Costo Directo	\$5,941.61
Indirectos (30.00%)	\$1,782.48
Indirectos de Campo (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$7,724.09
Financiamiento (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$7,724.09
Utilidad (0.00%)	\$0.00
Cargos Adicionales (0.00%)	\$0.00
Precio Unitario	\$7,724.09
Impuesto (16.00%)	\$1,235.85
Total	\$8,959.94

**** OCHO MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y NUEVE PESOS 94/100 M.M. ****

ELABORÓ:

ARQ. DAVID ARDURI RAMIREZ RANGÉ
ANALISTA

TEPIC, NAYARIT

0209-PROYECTO CERRO TIGRES
G

Yo.Bo.

ARQ. MARTHA PATRICIA URENDA DELGADO
DIRECTORA GENERAL

**OBRA: PROYECTO EJECUTIVO DE CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE CERRO DE LOS TIGRES,
MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT**

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: IS
5.1 APERTURA DE BRECHAS

Unidad: KM
Cantidad: 150
Precio Unitario: \$3,162.90
Total: \$4,744.35

Ci	Da	Rer	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Costo Unitario	Total
Mano de Obra								
+	X		CUADRIILLA 19 (TEC. TOPOGRAFIA 3 CAJEMERUS)	JOR				
		X	TEPOGRAFO	JOR	1.00000	1.000000	\$839.79	\$839.79
		X	PEDR	JOR	3.00000	0.333333	\$371.88	\$1,115.64
		X	HERRAMIENTA MENOR	%JMD	1.03000	33.333333	\$1,955.43	\$58.66
		X					Suma	\$2,014.09
						Rendimiento: 1.00000	Total	\$2,014.09
Total de Mano de Obra								
Equipo								
H			ESTACION TOTAL T&G2 LEICA CON SOFTWARE ORIGINAL Y EQUIPO COMPLETO DE ESTACION, PEDESTAL, ESTADALES, LENTES, BARRAS Y RADIOS	HE	1.00000		\$60.01	\$60.02
						Rendimiento: 0.50000	Total	\$60.02
H			CAMIONETA PICK UP	DIA	1.00000		\$358.86	\$358.86
						Rendimiento: 1.00000	Total	\$358.86
Total de Equipo								

Costo Directo	\$2,433.00
Indirectos (30.00%)	\$729.90
Indirectos de Campo (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$3,162.90
Financiamiento (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$3,162.90
Utilidad (0.00%)	\$0.00
Cargos Adicionales (0.00%)	\$0.00
Precio Unitario	\$3,162.90
Impuesto (16.00%)	\$506.06
Total	\$3,668.96

** TRES MIL SEISCIENTOS SESENTA Y OCHO PESOS 96/100 M.N. **

ELABORO:

ARD. DAVID ARTURO RAMIREZ SANGEL
ANALISTA

TEPIC, NAYARIT

0218-FRUYADIN CERRO TIGRES
18

Yo. Ho.

ARD. MARTHA PATRICIA URENOA DELGADO
DIRECTORA GENERAL

OBRA: PROYECTO EJECUTIVO DE CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE CERRO DE LOS TIGRES, MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 16
5.2 LOCALIZACIÓN Y TRAZO

Unidad: KM
Cantidad: 1.50
Precio Unitario: \$2,788.60
Total: \$4,182.90

Co	Ror	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Costo Unitario	Total
Materiales							
		LIBRETA DE CAMPO	PZA	0.25000	4.000000	\$130.00	\$32.50
Total de Materiales							\$32.50
Mano de Obra							
+	X	C INCRILLA 19 (TEC. TOPOGRAFO+ 3 CADENEROS)	JOR				
		TOPOGRAFO	JOR	1.00000	1.000000	\$839.79	\$839.79
	X	PEON	JOR	3.00000	0.333333	\$371.88	\$1,115.64
		HERRAMIENTA MENOR	(%)40	0.03000	33.333333	\$1,955.43	\$58.66
						Suma	\$2,014.89
	X				Rendimiento: 1.33333	Total	\$1,510.57
Total de Mano de Obra							\$1,510.57
Equipo							
H		ESTACION TOTAL T&O? TEICA CON SOFTWARE ORIGINAL Y EQUIPO COMPLETO DE ESTACION, PEDESTAL ESTADALES, LENTES, BARRAS Y RADIOS	HR	1.00000		\$240.01	\$240.08
					Rendimiento: 0.12500	Total	\$240.08
H		CAMIONETA PICK UP	DIA	1.00000		\$358.89	\$358.89
					Rendimiento: 1.00000	Total	\$358.89
H		CAMARA FOTOGRAFICA DIGITAL	HR	1.00000		\$3.04	\$3.04
					Rendimiento: 0.50000	Total	\$3.04
Total de Equipo							\$602.01

Costo Directo	\$2,145.08
Indirectos (30.00%)	\$643.52
Indirectos de Campo (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$2,788.60
Financiamiento (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$2,788.60
Utilidad (0.00%)	\$0.00
Cargos Adicionales (0.00%)	\$0.00
Precio Unitario	\$2,788.60
Impuesto (16.00%)	\$446.18
Total	\$3,234.78

**** TRES MIL DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO PESOS 78/100 M.N. ****

ELABORO:
ARQ. DAYIB ARTURO RAMIREZ RANDE
ANALISTA

TEPIC, NAYARIT
0218-PROY/AGUA/CEPRO/16-FEB
17

Yo. Do.
ARQ. MARTHA PATRICIA URENDA DELGADO
DIRECTORA GENERAL

**OBRA: PROYECTO EJECUTIVO DE CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE CERRO DE LOS TIGRES,
MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT**

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: D
5.3 NIVELACIÓN

Unidad: KM
Cantidad: 1.50
Precio Unitario: \$3,443.18
Total: \$5,164.77

C	Da Rer	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Costo Unitario	Total
Materiales							
		LIBRETA DE CAMPO	PZA	1.25000	4.000000	\$180.00	\$32.50
Total de Materiales							\$32.50
Meno de Obra							
+	X	CUADRILLA 19 (TEC. TOPOGRAFO+ 3 CADENEROS)	JOR				
		TOPOGRAFO	JOR	1.00000	1.000000	\$639.79	\$639.79
	X	PLUN	JOR	3.00000	0.333333	\$371.88	\$1,115.64
		HERRAMIENTA MENOR	(%)MO	1.03000	33.333333	\$1,955.43	\$58.66
						Suma	\$2,014.06
	X				Rendimiento: 1.00000	Total	\$2,014.06
Total de Meno de Obra							\$2,014.06
Equipo							
H		ESTACION TOTAL TS02 LEICA CON SOFTWARE ORIGINAL Y EQUIPO COMPLETO DE ESTACION, PIEDISTAL, ESTADALES, LENTES, BARRAS Y RADIOS	HR	1.00000		\$240.01	\$240.01
					Rendimiento: 0.12500	Total	\$240.01
H		CAMIONETA PICKUP	DIA	1.00000		\$358.89	\$358.89
					Rendimiento: 1.00000	Total	\$358.89
H		CAMARA FOTOGRAFICA DIGITAL	HR	1.00000		\$3.04	\$3.04
					Rendimiento: 0.50000	Total	\$3.04
Total de Equipo							\$602.01

Costo Directo	\$2,648.60
Indirectos (30.00%)	\$794.58
Indirectos de Campo (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$3,443.18
Financiamiento (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$3,443.18
Utilidad (0.00%)	\$0.00
Cargos Adicionales (0.00%)	\$0.00
Precio Unitario	\$3,443.18
Impuesto (16.00%)	\$560.91
Total	\$3,994.09

** TRES MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y CUATRO PESOS 09/100 M.N. **

ELABORÉ:

TEPIC, NAYARIT

Yo.Bo.

ARQ. DAVID ARTURO RAMIREZ RANGEL
ANALISTA

07/16-FRUY/AGUA DE CERRO DE LOS TIGRES
18

ARQ. MARTHA PATRICIA HERNANDEZ DELGADO
DIRECTORA GENERAL

**OBRA: PROYECTO EJECUTIVO DE CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE CERRO DE LOS TIGRES,
MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT**

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 18
5.4 TANQUE DE REGULACIÓN

Unidad: LOTE
Cantidad: 1.00
Precio Unitario: \$7,141.76
Total: \$7,141.76

C	Da	Rer	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Costo Unitario	Total
Materiales								
			LIBRETA DE CAMPO	P/A	0.25000	4.000000	\$132.00	\$32.50
Total de Materiales								\$32.50
Mano de Obra								
+			CUADRILLA 19 (TEC. TOPOGRAFO- 3 CADENEROS)	JCR				
			TOPOGRAFO	JCR	1.00000	1.000000	\$839.79	\$839.79
X			PEON	JCR	3.00000	0.333333	\$371.88	\$1,115.64
			herramienta menor	%MD	0.03000	\$3.333333	\$1,955.43	\$58.88
							Suma	\$2,014.03
							Total	\$4,028.13
X			INGENIERO CIVIL	JCR	1.00000		\$435.79	\$839.73
X							Total	\$839.73
Total de Mano de Obra								\$4,867.87
Equipo								
H			ESTACION TOTAL T-502 LC GA CON SOFTWARE ORIGINAL Y EQUIPO COMPLETO DE ESTACION, PEDESTAL, ESTADALES, LENTES, BARRAS Y RADIOS	HR	1.00000		\$180.06	\$180.06
						Rendimiento: 0.5687	Total	\$180.06
H			COMPUTADORA CORE I5 CON MEMORIA RAM DE 6GB, DISCO DURO DE 1 TB, TARJETA GRAFICA NVIDIA	HR	1.00000		\$52.72	\$52.72
						Rendimiento: 0.12500	Total	\$52.72
H			CAMIONETA PICK UP	DIA	1.00000		\$358.89	\$358.89
						Rendimiento: 1.00000	Total	\$358.89
H			CAMARA FU LOGRAFICA DIGITAL	HR	1.00000		\$1.52	\$1.52
						Rendimiento: 1.00000	Total	\$1.52
Total de Equipo								\$593.19

Costo Directo	\$5,493.68
Indirectos (30.00%)	\$1,648.10
Indirectos de Campo (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$7,141.76
Financiamiento (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$7,141.76
Utilidad (0.00%)	\$0.00
Cargos Adicionales (0.00%)	\$0.00
Precio Unitario	\$7,141.76

ELABORO:

ARQ. DAVID ARTURO RAMIREZ-RANGEL
ANALISTA

TEPIC, NAYARIT

02018-PROYAGUA CERRO TIGRES
8

Vs.Bn.

ARQ. MARTHA PATRICIA URENDA DELGADO
DIRECTORA GENERAL



FEBRERO 2018

**OBRA: PROYECTO EJECUTIVO DE CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE CERRO DE LOS TIGRES,
MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT**

Análisis de Precio Unitario							
Da	Res	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Costo Unitario	Total
						Impuesto (16.00%)	\$1,142.68
						Total	\$8,284.44

**** OCHO MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y CUATRO PESOS 64/100 M.N. ****

ELABORO:

ARD. DAVID ARTURO RAMIREZ RANGEL
ANALISTA

TEPIC, NAYARIT

02100-PROYAGUA CEAPA LOS TIGRES
20

Va. Sa.

ARD. MARTHA PATRICIA LIRENDA DELGADO
DIRECTORA GENERAL

**OBRA: PROYECTO EJECUTIVO DE CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE CERRO DE LOS TIGRES,
MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT**

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clevo: 19
5.5 RED DE DISTRIBUCION

Unidad : KM
Cantidad : 1.50
Precio Unitario : \$3,443.18
Total : \$5,164.77

Da	Ci	Rer	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Costo Unitario	Total
Materiales								
			LIBRETA DE CAMPO	PZA	0.25000	4.000000	\$130.00	\$32.50
Total de Materiales								\$32.50
Mano de Obra								
+	X		CUADRILLA 19 (TEC. TOPOGRAFO+ 3 CADENEROS)	JOR				
			TOPOGRAFO	JOR	1.00000	1.000000	\$839.79	\$839.79
	X		PCOA	JOR	3.00000	0.333333	\$371.88	\$1,115.64
			HERRAMIENTA MENOR	(%)MO	0.03000	33.333333	\$1,955.43	\$58.66
							Suma	\$2,014.09
	X					Rendimiento : 1.00000	Total	\$2,014.09
Total de Mano de Obra								\$2,014.09
Equipo								
H			ESTACION TOTAL T&O2 LEICA CON SOFTWARE ORIGINAL Y EQUIPO COMPLETO DE ESTACION, PEDESTAL, ESTADA, ES, LENTES, BARRAS Y RADIOS	HR	1.00000		\$240.00	\$240.00
						Rendimiento : 0.12500	Total	\$240.00
H			CAMIONETA PICK UP	DIA	1.00000		\$358.89	\$358.89
						Rendimiento : 1.00000	Total	\$358.89
H			CAMARA FOTOGRAFICA DIGITAL	HR	1.00000		\$3.04	\$3.04
						Rendimiento : 0.50000	Total	\$3.04
Total de Equipo								\$602.01

Costo Directo	\$2,648.60
Indirectos (30.00%)	\$794.58
Indirectos de Campo (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$3,443.18
Financiamiento (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$3,443.18
Utilidad (0.00%)	\$0.00
Cargos Adicionales (0.00%)	\$0.00
Precio Unitario	\$3,443.18
Impuesto (16.00%)	\$550.91
Total	\$3,994.09

** TRES MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y CUATRO PESOS 09/100 M.N. **

ELABORO:

TEPIC, NAYARIT

Yo.Bo.

ARQ. DAVID ARTURO RANDEZ RANGEL
ANALISTA

0216-PROYAGUA CERRO TIGRES
21

ARQ. MARTHA PATRICIA UREBA DELGADO
DIRECTORA GENERAL

OBRA: PROYECTO EJECUTIVO DE CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE CERRO DE LOS TIGRES,
MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 20
5.6 ELABORACIÓN DE PLANOS

Unidad : PLANO
Cantidad : 3.00
Precio Unitario : \$2,827.00
Total : \$8,781.27

Da	Re	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Costo Unitario	Total
Materiales							
		IMPRESION DE PLANOS EN PLOTTER HF	PLANO	2.00000	1.500000	\$45.00	\$90.00
Total de Materiales							\$90.00
Meno de Obra							
		DEBUJANTE DE AUTOCAD	JOR	1.00000		\$371.88	\$743.76
				Rendimiento : 0.50000		Total	\$743.76
X		INGENIERO CIVIL	JOR	1.00000		\$839.79	\$1259.69
X				Rendimiento : 0.66667		Total	\$1259.69
Total de Meno de Obra							\$2,003.45
Equipo							
H		COMPUTADORA CORE I5 CON MEMORIA RAM DE 6GB, DISCO DURO DE 1TB, TARJETA GRAFICA NVIDIA	HR	1.00000		\$6.59	\$158.16
Total de Equipo							\$158.16

Costo Directo	\$2,251.61
Indirectos (30.00%)	\$675.48
Indirectos de Campo (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$2,927.09
Financiamiento (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$2,927.09
Utilidad (0.00%)	\$0.00
Cargos Adicionales (0.00%)	\$0.00
Precio Unitario	\$2,827.00
Impuesto (16.00%)	\$468.33
Total	\$3,395.42

** TRES MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y CINCO PESOS 42/100 M.N. **

ELABORÓ:

TEPIC, NAYARIT

Yo, Sr.

ARQ. DAVID ARDIZ RAMIREZ RANGEL
ANALISTA

02018-PROY-AGUA CERRO TIGRES
22

ARQ. MARTHA PATRICIA URENDA DELGADO
DIRECTORA GENERAL

OBRA: PROYECTO EJECUTIVO DE CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE CERRO DE LOS TIGRES,
MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: Z1
6.1 EXCAVACIÓN DE PCA'S

Unidad : PBA
Cantidad : 8.00
Precio Unitario : \$5,200.00
Total : \$41,600.00

Da	C	Re	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Costo Unitario	Total
Materiales								
			ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS	PRUEBA	1.00000	1.000000	\$4,000.00	\$4,000.00
Total de Materiales								\$4,000.00

Costo Directo	\$4,000.00
Indirectos (30.00%)	\$1,200.00
Indirectos de Campo (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$5,200.00
Financiamiento (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$5,200.00
Utilidad (0.00%)	\$0.00
Cargos Adicionales (0.00%)	\$0.00
Precio Unitario	\$5,200.00
Impuesto (16.00%)	\$832.00
Total	\$6,032.00

**** SEIS MIL TREINTA Y DOS PESOS 00/100 M.N. ****

ELABORÓ:

ARQ. DAVID ARTURO RAMÍREZ RANGEL
ANALISTA

TEPIC, NAYARIT

02018-PROYAJM CERRO TIGRES
23

Yo. Do.

ARQ. MARTHA PATRICIA UREKDA BELGADO
DIRECTORA GENERAL

OBRA: PROYECTO EJECUTIVO DE CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE CERRO DE LOS TIGRES,
MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 22
6.2 PRUEBAS DE ÍNDICE CONFORME AL I.M.T.A.

Unidad:	LOTE
Cantidad:	2.00
Precio Unitario:	\$5,200.00
Total:	\$10,400.00

De	C. Rer	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Costo Unitario	Total
Materiales		ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS	PRUEBA	1.00000	1.000000	\$4,000.00	\$4,000.00
Total de Materiales							\$4,000.00

Costo Directo	\$4,000.00
Indirectas (30.00%)	\$1,200.00
Indirectas de Campo (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$5,200.00
Financiamiento (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$5,200.00
Utilidad (0.00%)	\$0.00
Cargos Accionales (0.00%)	\$0.00
Precio Unitario	\$5,200.00
Impuesto (16.00%)	\$832.00
Total	\$6,032.00

** SEIS MIL TREINTA Y DOS PESOS 00/100 M.N. **

ELABORO:

ARQ. DAVID ARTURO RAMIREZ RANGEL
ANALISTA

TEPIC, NAYARIT

0206-1917 AGUA CERRO TIGRES
24

Vn.Pn.

ARQ. MARTHA PATRICIA URENDA DELGADO
DIRECTORA GENERAL

**OBRA: PROYECTO EJECUTIVO DE CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE CERRO DE LOS TIGRES,
MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT**

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 23
7.1 OBRAS DE CAPTACIÓN

Unidad : LOTE
Cantidad : 1.00
Precio Unitario : \$7,112.83
Total : \$7,112.83

Da	Cl	Re	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Costo Unitario	Total
Materialces								
			HOJAS TAMAÑO CARTA	HILLAR	0.05000	20.000000	\$94.65	\$4.73
Total de Materiales								\$4.73
Mano de Obra								
X			INGENIERO CIVIL	JOR	1.00000		\$839.79	\$2,519.37
						Rendimiento : 0.33333	Total	\$7,519.37
X			INGENIERO PROYECTISTA	JOR	1.00000		\$839.79	\$2,039.48
						Rendimiento : 0.40000	Total	\$2,039.48
			INGENIERO ANALISTA	JOR	1.00000		\$839.79	\$419.90
						Rendimiento : 2.00000	Total	\$419.90
Total de Mano de Obra								\$5,038.75
Equipo								
H			COMPUTADORA CORE I5 CON MEMORIA RAM DE 6GB, DISCO DURO DE 1 TB, TARJETA GRAFICA NVIDIA	HR	1.00000		\$6.59	\$342.88
						Rendimiento : 0.01923	Total	\$342.88
H			IMPRESORA LASER hp	HR	1.00000		\$7.05	\$85.25
						Rendimiento : 0.20000	Total	\$85.25
Total de Equipo								\$427.93

Costo Directo	\$5,471.41
Indirectos (30.00%)	\$1,641.42
Indirectos de Campo (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$7,112.83
Financiamiento (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$7,112.83
Utilidad (0.00%)	\$0.00
Cargos Adicionales (0.00%)	\$0.00
Precio Unitario	\$7,112.83
Impuesto (16.00%)	\$1,138.05
Total	\$8,250.88

**** OCHO MIL DOSCIENTOS CINCUENTA PESOS 88/100 M.N. ****

ELABORO:

DR. DAVID ARTURO RAMIREZ RANGEL
ANALISTA

TEPIC, NAYARIT

02018-PROY AGUA CERRO TIGRES
25

Va.Bo.

ARL. MARTHA PATRICIA URENDA DELGADO
DIRECTORA GENERAL

**OBRA: PROYECTO EJECUTIVO DE CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE CERRO DE LOS TIGRES,
MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT**

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clevo: 24
7.2 LÍNEA DE CONDUCCIÓN

Unidad: KM
Cantidad: 2.00
Precio Unitario: \$4,177.90
Total: \$8,355.80

Da	C	Rer	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Costo Unitario	Total
Materiales								
			HOJAS TAMAÑO CARTA	M LLAH	0.00000	20.000000	\$34.65	\$4.73
Total de Materiales								\$4.73
Mano de Obra								
			INGENIERO CIVIL	JOR	1.00000		\$839.79	\$839.79
						Rendimiento: 1.00000	Total	\$839.79
X			INGENIERO PROYECTISTA	JOR	1.00000		\$839.79	\$1,679.58
X						Rendimiento: 0.50000	Total	\$1,679.58
			INGENIERO ANALISTA	JOR	1.00000		\$839.79	\$419.90
						Rendimiento: 2.00000	Total	\$419.90
Total de Mano de Obra								\$2,939.27
Equipo								
H			COMPUTADORA CORE I5 CON MEMORIA RAM DE 6GB DISCO DURO DE 1 TB. TARJETA GRÁFICA NVIDIA	HR	1.00000		\$6.59	\$184.52
						Rendimiento: 0.0350	Total	\$184.52
F			IMPRESORA LASER hp	HR	1.00000		\$17.05	\$85.25
						Rendimiento: 0.20000	Total	\$85.25
Total de Equipo								\$269.77

Costo Directo	\$3,213.77
Indirectos (30.00%)	\$964.13
Indirectos de Campo (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$4,177.90
Financiamiento (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$4,177.90
Utilidad (0.00%)	\$0.00
Cargos Adicionales (0.00%)	\$0.00
Precio Unitario	\$4,177.90
Impuesto (16.00%)	\$668.46
Total	\$4,846.36

**** CUATRO MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y SEIS PESOS 36/100 M.N. ****

ELABORO:

ARD. CAYO ARTURO RAMÍREZ TANGEL
ANALISTA

TEPIC NAYARIT

OBRA: PROY. AGUA CERRO TIGRES
76

Vo.Ba.

ARD. MARTHA PATRICIA URENDA DELGADO
DIRECTORA GENERAL

**OBRA: PROYECTO EJECUTIVO DE CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE CERRO DE LOS TIGRES,
MUNICIPIO DE TEPIIC, NAYARIT**

Análisis de Precio Unitario

Descripción		Unidad :	LOTE
Clave: 25		Cantidad :	1.00
7.3 TANQUE DE REGULACIÓN		Precio Unitario :	\$4,735.86
		Total :	\$4,735.86

De	De	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Costo Unitario	Total
Materiales							
		HOJAS TAMARIC CARTA	MILLAR	0.05000	20.000000	\$94.65	\$4.73
Total de Materiales							\$4.73
Mano de Obra							
X		INGENIERO CIVIL	JOR	1.00000		\$839.79	\$1,679.58
				Rendimiento : 0.50000		Total	\$1,679.58
X		INGENIERO PROYECTISTA	JOR	1.00000		\$839.79	\$1,679.58
				Rendimiento : 0.50000		Total	\$1,679.58
Total de Mano de Obra							\$3,359.16
Equipo							
H		COMPUTADORA CORE I5 CON MEMORIA RAM DE 6GB, DISCO DURO DE 1 TB, TARJETA GRAFICA NVIDIA	HR	1.00000		\$210.88	\$210.88
				Rendimiento : 0.03125		Total	\$210.88
H		IMPRESORA LASER I...	HR	1.00000		\$63.20	\$63.20
				Rendimiento : 0.25000		Total	\$63.20
Total de Equipo							\$279.08

Costo Directo	\$3,642.97
Indirectos (30.00%)	\$1,092.89
Indirectos de Campo (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$4,735.86
Financiamiento (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$4,735.86
Utilidad (0.00%)	\$0.00
Cargos Adicionales (0.00%)	\$0.00
Precio Unitario	\$4,735.86
Impuesto (16.00%)	\$757.74
Total	\$5,493.60

**** CINCO MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y TRES PESOS 60/100 M.N. ****

ELABORO:
ARQ. DAVID ARTURO RAMIREZ RANSEL
ANALISTA

TEPIIC, NAYARIT

PROYECTO LOCALIDAD CERRO TIGRES

21

Va.Bo.

ARQ. MARTHA PATRICIA URENDA DELGADO
DIRECTORA GENERAL

OBRA: PROYECTO EJECUTIVO DE CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE CERRO DE LOS TIGRES, MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 26
7.4 DISEÑO DE RFDS

Unidad: KN
Cantidad: 150
Precio Unitario: \$5,338.16
Total: \$8,007.24

De	Re	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Costo Unitario	Total
Materiales							
		HOJAS TAMARCO CARTA	MILLAR	0.05000	20.000000	\$94.95	\$4.73
Total de Materiales							\$4.73
Mano de Obra							
X		INGENIERO CIVIL	JOR	1.00000		\$839.79	\$1,256.69
					Rendimiento: 1.66667	Total	\$1,256.69
X		INGENIERO PROYECTISTA	JOR	1.00000		\$839.79	\$1,675.58
					Rendimiento: 0.50000	Total	\$1,675.58
		INGENIERO ANALISTA	JOR	1.00000		\$839.79	\$839.79
					Rendimiento: 1.00000	Total	\$839.79
Total de Mano de Obra							\$3,779.06
Equipo							
H		COMPUTADORA CORE I5 CON MEMORIA RAM DE 8GB, DISCO DURO DE 1 TB, TARJETA GRAFICA NVIDIA	HR	1.00000		\$6.59	\$237.24
					Rendimiento: 0.02778	Total	\$237.24
H		IMPRESORA LASER hp	HR	1.00000		\$7.05	\$85.25
					Rendimiento: 0.20000	Total	\$85.25
Total de Equipo							\$322.49

Costo Directo	\$4,106.28
Indirectos (30.00%)	\$1,231.88
Indirectos de Campo (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$5,338.16
Financiamiento (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$5,338.16
Utilidad (0.00%)	\$0.00
Cargos Adicionales (0.00%)	\$0.00
Precio Unitario	\$5,338.16
Impuesto (16.00%)	\$854.11
Total	\$6,192.27

** SEIS MIL CIENTO NOVENTA Y DOS PESOS 27/100 M.N. **

FEABRO

TEPIC, NAYARIT

Vu.Bo.

AR. DAVID ARTURO RAMIREZ RANGEL
ANALISTA

0208-PROY AGUA CERRO TIGRES
28

ARC MARTHA PATRICIA BRENDA DELCADO
DIRECTORA GENERAL

**OBRA: PROYECTO EJECUTIVO DE CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE CERRO DE LOS TIGRES,
MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT**

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Cleve: 27
7.5 ELABORACIÓN DE PLANOS

Unidad : PLANO
Cantidad : 5.00
Precio Unitario : \$3,817.48
Total : \$19,087.40

Da	De	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Costo Unitario	Total
Materiales							
		IMPRESION DE PLANOS EN PLOTTER HP	PLANO	2.00000	0.500000	\$45.00	\$90.00
Total de Materiales							\$90.00
Mano de Obra							
		DIBUJANTE DE AUTOCAD	JOR	1.00000		\$371.88	\$371.88
					Rendimiento : 0.40000	Total	\$929.73
X		INGENIERO CIVIL	JOR	1.00000		\$239.79	\$239.79
X					Rendimiento : 0.50000	Total	\$1,179.58
Total de Mano de Obra							\$2,509.28
Equipo							
H		COMPUTADORA CORE I5 CON MEMORIA RAM DE 6GB, CISCO CUIRO DE 1 TB, TARJETA GRAFICA NVIDIA	HR	1.00000		\$237.24	\$237.24
					Rendimiento : 0.02778	Total	\$237.24
Total de Equipo							\$237.24

Costo Directo	\$2,836.52
Indirectos (30.00%)	\$880.96
Indirectos de Campo (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$3,817.48
Financiamiento (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$3,817.48
Utilidad (0.00%)	\$0.00
Cargos Adicionales (0.00%)	\$0.00
Precio Unitario	\$3,817.48
Impuesto (16.00%)	\$610.80
Total	\$4,428.28

** CUATRO MIL CUATROCIENTOS VEINTIOCHO PESOS 28/100 M.N. **

ELABORO:

DR. DAVID ARJURJ RAMIREZ RANDEL
ANALISTA

TEPIC, NAYARIT

OBRA: PROYECTO DE CERRO DE LOS TIGRES
29

Vc.Bo.

ARO. MARTHA PATRICIA URENDA DELGADO
DIRECTORA GENERAL

**OBRA: PROYECTO EJECUTIVO DE CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE CERRO DE LOS TIGRES,
MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT**

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 28
R.I DESINFECCIÓN-CLORACIÓN

Unidad : LOTE
Cantidad : 100
Precio Unitario : \$2,320.53
Total : \$2,320.53

C	Da	Re	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Costo Unitario	Total
Mano de Obra								
X			INGENIERO CIVIL	JOR	1.00000		\$839.79	\$1,679.58
X						Rendimiento : 3.50000	Total	\$1,679.58
Total de Mano de Obra								\$1,679.58
Equipo								
H			COMPUTADORA CORE I5 CON MEMORIA RAM DE 8GB, DISCO DURO DE 1 TB, TARJETA GRAFICA NVIDIA	HR	1.00000		\$6.50	\$105.44
								Rendimiento : 0.06250
Total de Equipo								\$105.44

Costo Directo	\$1,785.02
Indirectos (30.00%)	\$535.51
Indirectos de Campo (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$2,320.53
Financiamiento (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$2,320.53
Utilidad (0.00%)	\$0.00
Cargos Adicionales (0.00%)	\$0.00
Precio Unitario	\$2,320.53
Impuesto (16.00%)	\$371.28
Total	\$2,691.81

**** DOS MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y UN PESOS 81/100 M.N. ****

ELABORO:

TEPIC, NAYARIT

Va.Eo.

ARQ. DAVID ARTURO RAMIREZ RAMBOL
ANALISTA

02101-PROYECTO DE CERRO DE LOS TIGRES
30

ARQ. MARTHA PATRICIA URENDA DELGADO
DIRECTORA GENERAL

**OBRA: PROYECTO EJECUTIVO DE CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE CERRO DE LOS TIGRES,
MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT**

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 29

5.1 ELECCIÓN DE PROYECTOS TIPO

Unidad :	LCTE
Cantidad :	1.00
Precio Unitario :	\$5,180.10
Total :	\$5,180.10

Ci	Da	Re	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Costo Unitario	Total
Mano de Obra								
X			INGENIERO CIVIL	JOR	1.00000		\$339.79	\$3,359.13
X						Rendimiento : 0.25000	Total	\$3,359.13
Total de Mano de Obra								\$3,359.16
Equipo								
H			CAMARA FOTOGRAFICA DIGITAL	HR	1.00000		\$1.52	\$3.04
						Rendimiento : 0.50000	Total	\$3.04
H			COMPUTADORA CORE I5 CON MEMORIA RAM DE 8GB, DISCO DURO DE 1 TB, TARJETA GRAFICA NVIDIA	HR	1.00000		\$263.60	\$263.60
						Rendimiento : 0.02500	Total	\$263.60
H			CAMIONETA PICK UP	DIA	1.00000		\$353.89	\$353.89
						Rendimiento : 1.00000	Total	\$353.89
Total de Equipo								\$625.53

Costo Directo	\$3,384.69
Indirectos (30.00%)	\$1,195.41
Indirectos de Campo (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$5,180.10
Financiamiento (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$5,180.10
Utilidad (0.00%)	\$0.00
Cargos Adicionales (0.00%)	\$0.00
Precio Unitario	\$5,180.10
Impuesto (16.00%)	\$828.82
Total	\$6,008.92

**** SEIS MIL OCHO PESOS 92/100 M.M. ****

ELABORO:

ARQ. DAVID ARDOR RIVERA RANGEL
ANALISTA

TEPIC, NAYARIT

OFICINA DE AGUA CERRO TIGRES
31

Yo.Bo.

ARQ. MARTHA PATRICIA LRENDA DELGADO
DIRECTORA GENERAL

OBRA: PROYECTO EJECUTIVO DE CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE CERRO DE LOS TIGRES,
MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clevo: 30
ID 1 ANÁLISIS FINANCIERO DE COSTOS

Unidad :
Cantidad : 1.00
Precio Unitario : \$5,340.61
Total : \$5,340.61

Da	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Costo Unitario	Total
Materiales						
	HOJAS TAMARCO CARTA	MILLAR	0.25000	4.000000	\$94.65	\$23.66
Total de Materiales						\$23.66
Mano de Obra						
	INGENIERO CIVIL	JOR	1.03000	Rendimiento : 0.00007	\$839.79	\$1,259.69
					Total	\$1,259.69
X	INGENIERO ANALISTA	JOR	1.03000	Rendimiento : 0.33333	\$839.79	\$2,519.37
X					Total	\$2,519.37
Total de Mano de Obra						\$3,779.06
Equipo						
H	COMPUTADORA CORE I5 CON MEMORIA RAM DE 8GB, DISCO DURO DE 1 TB, TARJETA GRAFICA NVIDIA	HF	1.00000	Rendimiento : 0.02778	\$6.59	\$237.24
					Total	\$237.24
H	IMPRESORA LASER hp	HF	1.00000	Rendimiento : 1.25000	\$17.05	\$68.20
					Total	\$68.20
Total de Equipo						\$305.44

Costo Directo	\$4,108.16
Indirectos (30.00%)	\$1,232.45
Indirectos de Campo (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$5,340.61
Financiamiento (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$5,340.61
Utilidad (0.00%)	\$0.00
Cargos Adicionales (0.00%)	\$0.00
Precio Unitario	\$5,340.61
Impuesto (16.00%)	\$854.50
Total	\$6,195.11

** SEIS MIL CIENTO NOVENTA Y CINCO PESOS 11/100 M.N. **

FIRORE:

ARQ. DAYIB ARTURO RAMIREZ RANGEL
ANALISTA

TEPIC, NAYARIT

0208 PROYECTU CERRO TIGRES
82

Vu.Bo.

ARQ. MARTHA PATRICIA URENDA OCLGADO
DIRECTORA GENERAL

**OBRA: PROYECTO EJECUTIVO DE CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE CERRO DE LOS TIGRES,
MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT**

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 31

11.1 ELABORACIÓN DE INFORME FINAL IMPRESO Y DIGITAL

Unidad: LOTE
Cantidad: 1.00
Precio Unitario: \$5,310.83
Total: \$5,310.83

Da	Re	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Costo Unitario	Total
Materiales							
		IMPRESION DE PLANOS EN PLOTTER HP	PLANO	8.00000	0.125000	\$48.00	\$360.00
		HOJAS TAMAÑO CARTA	MILAR	0.50000	2.000000	\$94.05	\$47.23
		DISCO COMPACTO 700 ME	PLA	2.00000	0.500000	\$12.00	\$24.00
Total de Materiales							\$431.33
Mano de Obra							
X		INGENIERO CIVIL	JOR	1.00000		\$839.76	\$1,079.58
				Rendimiento: 0.500000		Tota	\$1,079.58
X		CAPTURISTA	JOR	1.00000		\$371.86	\$743.75
				Rendimiento: 0.500000		lote	\$743.75
		DIBUJANTE DE AUTOCAD	JOR	1.00000		\$371.86	\$743.75
				Rendimiento: 0.500000		Total	\$743.75
Total de Mano de Obra							\$3,167.10
Equipo							
H		COMPUTADORA CORE I5 CON MEMORIA RAM DE 6GB, DISCO DURO DE 1TB, TARJETA GRAFICA NVIDIA	HR	1.00000		\$6.58	\$316.32
				Rendimiento: 0.020333		Total	\$316.32
H		IMPRESORA LASER hp	HR	1.00000		\$170.50	\$170.50
				Rendimiento: 0.100000		Total	\$170.50
Total de Equipo							\$486.82

Costo Directo	\$4,985.25
Indirectos (30.00%)	\$1,225.58
Indirectos de Compa (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$5,310.83
Financiamiento (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$5,310.83
Utilidad (0.00%)	\$0.00
Cargos Adicionales (0.00%)	\$0.00
Precio Unitario	\$5,310.83
Impuesto (16.00%)	\$849.73
Total	\$6,160.56

**** SEIS MIL CIENTO SESENTA PESOS 56/100 M.N. ****

ELABORO:

ARQ. DAVID ARTURO RAMIREZ BANGEL
ANALISTA

TEPIC, NAYARIT

02018-PROY AGUA CERRO TIGRES
33

Vs.Bo.

ARQ. MARTHA PATRICIA URENDA DELGADO
DIRECTORA GENERAL

OBRA: PROYECTO EJECUTIVO DE CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE CERRO DE LOS TIGRES, MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 32

11.2 COPIAS DE INFORME FINAL Y PLANOS CON 4 JUEGOS (4 IMPRESOS Y 4 DIGITALES)

Unidad:	LOTE
Cantidad:	1.00
Precio Unitario:	\$2,930.37
Total:	\$2,930.37

Da	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Costo Unitario	Total
Materiales						
	IMPRESION DE PLANOS EN PLOTER HP	PLANO	8.0000	0.125000	\$45.00	\$360.00
	HOJAS TAMAÑO CARTA	MILLAR	0.5000	2.000000	\$94.65	\$47.33
	DISCO COMPACTO 700 MB	PCD	1.0000	1.000000	\$12.00	\$12.00
Total de Materiales						\$418.33
Mano de Obra						
X	DIBUJANTE DE AJUDCAD	JDR	1.0000		\$743.76	\$743.76
				Rendimiento: 0.50000	Total	\$743.76
X	CAPTURISTA	JDR	1.0000		\$743.76	\$743.76
				Rendimiento: 0.50000	Total	\$743.76
Total de Mano de Obra						\$1,487.52
Equipo						
H	COMPUTADORA CORE I3 CON MEMORIA RAM DE 6GB, DISCO DURO DE 1 TB, TARJETA GRAFICA NVIDIA	HE	1.0000		\$210.88	\$210.88
				Rendimiento: 0.03125	Total	\$210.88
H	IMPRESORA LASER hp	HE	1.0000		\$186.40	\$186.40
				Rendimiento: 0.12500	Total	\$186.40
Total de Equipo						\$397.28

Costo Directo	\$2,254.13
Indirectos (30.00%)	\$676.24
Indirectos de Campo (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$2,930.37
Financiamiento (0.00%)	\$0.00
Subtotal	\$2,930.37
Utilidad (0.00%)	\$0.00
Cargos Adicionales (0.00%)	\$0.00
Precio Unitario	\$2,930.37
Impuesto (16.00%)	\$468.86
Total	\$3,399.23

** TRES MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y NUEVE PESOS 23/100 M.N. **

ELABORÉ:

ARQ. DAVID ARTURO RAMÍREZ RANGEL
ANALISTA

TEPIC, NAYARIT

OBRA: PROYECTO DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE CERRO DE LOS TIGRES, MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT

No. 60

ARQ. MARTHA PATRICIA URENDA DELGADO
DIRECTORA GENERAL