

OBRA: ESTUDIO GEOLOGICO, HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE TUNEL EL TAJO EN LA LOCALIDAD DE TEPIC, MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT

Presupuesto					
Clav	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total
ESTUDIO DE TUNEL EL TAJO					
1	TRABAJOS PRELIMINARES				
1	RECOPILACION, REVISIÓN Y ANALISIS DE LA INFORMACION BASICA COMPLEMENTARIA DISPONIBLE.	LOTE	1.00	\$ 5,171.21	\$ 5,171.21
Total de TRABAJOS PRELIMINARES				\$	5,171.21
** CINCO MIL CIENTO SETENTA Y UN PESOS 21/100 M.N. **					
2	ESTUDIO TOPOGRÁFICO COMPLEMENTARIO.				
2	LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO MEDIANTE ESCANEO	LOTE	1.00	\$ 38,047.47	\$ 38,047.47
3	MONUMENTACION	PZA	3.00	\$ 2,201.25	\$ 6,603.75
4	ELABORACION DE PLANOS TOPOGRAFICOS.	LOTE	1.00	\$ 11,115.74	\$ 11,115.74
Total de ESTUDIO TOPOGRÁFICO COMPLEMENTARIO.				\$	55,761.96
** CINCUENTA Y CINCO MIL SETECIENTOS SESENTA Y UN PESOS 96/100 M.N. **					
3	GEOLOGIA				
5	LEVANTAMIENTO GEOLOGICO SUPERFICIAL	LOTE	1.00	\$ 38,000.00	\$ 38,000.00
6	INFORME DEL ESTUDIO GEOLOGICO	INFORME	1.00	\$ 3,600.21	\$ 3,600.21
7	LEVANTAMIENTO GEOMECANICO SUBTERRANEO	LOTE	1.00	\$ 32,500.00	\$ 32,500.00
Total de GEOLOGIA				\$	75,100.21
** SETENTA Y CINCO MIL CIEEN PESOS 21/100 M.N. **					
4	HIDROLOGIA				
8	ESTUDIO HIDROLOGICO	INFORME	1.00	\$ 23,814.49	\$ 23,814.49
9	ANALISIS HIDRAULICO	INFORME	1.00	\$ 21,347.07	\$ 21,347.07
Total de HIDROLOGIA				\$	45,161.56
** CUARENTA Y CINCO MIL CIENTO SESENTA Y UN PESOS 56/100 M.N. **					
5	TRABAJOS DE GABINETE				
10	VISITAS TÉCNICAS AL SITIO DEL PROYECTO Y REUNIONES DE TRABAJO	VISITA	3.00	\$ 2,685.45	\$ 8,085.35
11	PLANO GENERAL Y DE LOCALIZACION	LOTE	1.00	\$ 11,607.02	\$ 11,607.02
12	PRESENTACIÓN DE ESQUEMAS DE SOLUCIÓN DE SOSTENIMIENTO	LOTE	1.00	\$ 22,067.16	\$ 22,067.16
13	PRESENTACIÓN DE ESQUEMAS DE SOLUCIÓN DE REVESTIMIENTO	LOTE	1.00	\$ 22,067.16	\$ 22,067.16
14	CÁLCULO GEOMETRICO, HIDRAULICOS Y ESTRUCTURALES DEFINITIVOS	LOTE	1.00	\$ 20,981.99	\$ 20,981.99
15	ELABORACION DE PLANOS HASTA SU APROBACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS ELEGIDAS	LOTE	1.00	\$ 21,131.32	\$ 21,131.32
16	MODELO NUMERICO TRIDIMENSIONAL Y MEMORIAS DE CALCULO	LOTE	1.00	\$ 45,503.00	\$ 45,503.00
Total de TRABAJOS DE GABINETE				\$	151,441.60
** CIENTO CINCUENTA Y UN MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y UN PESOS 60/100 M.N. **					

ELABORÓ:

TEPIC, NAYARIT

Yo. Ba.

ARQ. DAVID ARTURO RAMIREZ RANGEL
ANALISTA

D2018-TUNEL EL TAJO
1

ARQ. MARTHA PATRICIA BRENDA DELGADO
DIRECTORA GENERAL

OBRA: ESTUDIO GEOLOGICO, HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE TUNEL EL TAJO EN LA LOCALIDAD DE TEPIC, MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT

Presupuesto					
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Total
6	PROYECTO EJECUTIVO				
17	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y CATALOGO DE CONCEPTOS DE TRABAJO Y CANTIDADES DE OBRA	LOTE	1.00	\$ 9,242.29	\$ 9,242.29
18	PLANOS DE PROYECTO	LOTE	1.00	\$ 17,707.45	\$ 17,707.45
19	PRESUPUESTO TOTAL	LOTE	1.00	\$ 7,103.16	\$ 7,103.16
20	PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO	LOTE	1.00	\$ 12,764.35	\$ 12,764.35
21	INFORME FINAL	LOTE	1.00	\$ 8,248.83	\$ 8,248.83
Total de PROYECTO EJECUTIVO				\$	55,066.06
** CINCUENTA Y CINCO MIL SESENTA Y OCHO PESOS 06/100 M.N. **					
Total de ESTUDIO DE TUNEL EL TAJO				\$	387,702.60
** TRESCIENTOS OCHENTA Y SIETE MIL SETECIENTOS DOS PESOS 60/100 M.N. **					
Subtotal de Presupuesto				\$	387,702.60
** TRESCIENTOS OCHENTA Y SIETE MIL SETECIENTOS DOS PESOS 60/100 M.N. **					
				Impuesto	\$ 82,032.42
				Total	\$ 449,735.02
** CUATROCIENTOS CUARENTA Y NUEVE MIL SETECIENTOS TREINTA Y CINCO PESOS 02/100 M.N. **					

ELABORO:

TEPIC, NAYARIT

Vo.Bc.

ARQ. CAYO ARTURO RAMIREZ RANGEL
ANALISTA

02018 TUNEL EL TAJO
2

ARQ. NARTHA PATRICIA JIRENA DELGADO
DIRECTORA GENERAL

TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA EL PROYECTO EJECUTIVO PARA LA CANALIZACION DEL DREN EL "TAJO", UBICADO EN LA CIUDAD DE TEPIC NAYARIT



INDICE

1. INTRODUCCION

1.1 ANTECEDENTES

1.2 OBJETIVO

1.3 RECOPIACION, REVISION Y ANALISIS DE LA INFORMACION BASICA COMPLEMENTARIA DISPONIBLE

2. ESTUDIO TOPOGRAFICO COMPLEMENTARIO

2.1 LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO MEDIANTE ESCaneo

2.2 MONUMENTACION

2.3 ELABORACION DE PLANOS TOPOGRAFICOS

a) Planta Topográfica.

b) Secciones transversales del cauce.

c) Trazo

2.4 ELABORACION DE MEMORIA E INFORME

3. GEOLOGIA

3.1 LEVANTAMIENTO GEOLÓGICO SUPERFICIAL

a) Exploraciones geológicas en diámetro NQ en roca

b) Localización topográfica de sondeos geológicos

c) Traslado del equipo de perforación del almacén de la empresa Contratista al primer sondeo

d) Instalación de equipo (Habilitación de plataforma)

e) Retiro del equipo de perforación al término del último sondeo

f) Pruebas de laboratorio

3.2 INFORME ESTUDIO GEOLÓGICO

3.3 LEVANTAMIENTO GEOMECANICO SUBTERRANEO

4. HIDROLOGIA

4.1 ESTUDIO HIDROLOGICO

a) Estudio hidrológico del Dren, de cada uno de sus afluentes, así como de posibles incorporaciones de escurrimientos.

b) Obtención de curvas gastos-períodos de retorno para el cauce, para cada uno de sus afluentes y posibles incorporaciones de escurrimientos.

c) Obtención de hidrogramas.

d) Simultaneidad de gastos para el arroyo sus afluentes y posibles incorporaciones.

e) Elaboración de la memoria y el informe correspondiente.

4.2 ANALISIS HIDRAULICO

a) Análisis hidráulico del arroyo para gastos asociados a períodos de retorno de 5, 10, 100 y 500 años, considerando diferentes opciones de solución.

b) Determinación del gasto sólido del arroyo.

c) Determinación de las características estables del arroyo.

d) Determinación de velocidades permisibles en el cauce del Dren.

e) Determinación de socavación general en el cauce del arroyo.

f) Elaboración de la memoria y el informe correspondiente.

5. TRABAJOS DE GABINETE

- 5.1 VISITAS TÉCNICAS AL SITIO DEL PROYECTO Y REUNIONES DE TRABAJO
- 5.2 PLANO GENERAL Y DE LOCALIZACIÓN
- 5.3 PRESENTACIÓN DE ESQUEMAS DE SOLUCIÓN DE SOSTENIMIENTO
- 5.4 PRESENTACIÓN DE ESQUEMAS DE SOLUCIÓN DE REVESTIMIENTO
- 5.5 CÁLCULO GEOMÉTRICO, HIDRÁULICOS Y ESTRUCTURALES DEFINITIVOS
- 5.6 ELABORACIÓN DE PLANOS HASTA SU APROBACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS ELEGIDAS
- 5.7 MODELO NUMÉRICO TRIDIMENSIONAL Y MEMORIAS DE CÁLCULO

6. PROYECTO EJECUTIVO

- 6.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y CATALOGO DE CONCEPTOS DE TRABAJO Y CANTIDADES DE OBRA
- 6.2 PLANOS DE PROYECTO
- 6.3 PRESUPUESTO TOTAL
- 6.4 PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO
- 6.5 INFORME FINAL

1. INTRODUCCION

1.1. ANTECEDENTES

En esta sección se deberán 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 Publica

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 los servicios y mejorar las condiciones de vida de la población. Siendo una de estas la construcción del Revestimiento definitivo del Túnel "El Tajo" de esta localidad. Para lograr lo anterior, en primer término se debe elaborar el proyecto ejecutivo correspondiente o integrar el expediente técnico que permita gestionar los recursos económicos necesarios para realizar la obra.

Para la elaboración de este proyecto, las empresas concursantes deberán efectuar una visita de campo al lugar, haciendo énfasis en la infraestructura existente y localización preliminar del sitio que será indicada por personal de la Comisión Estatal de Agua Potable y Alcantarillado para que, 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, en forma descriptiva, pero no limitada que habrán de desarrollarse para lograr el objetivo y los alcances mencionados.

1.2. OBJETIVO

Para la ejecución de los trabajos, el Contratista obtendrá y complementará los datos necesarios y suficientes para ello.

Los trabajos de geología tendrán como finalidad estudiar las características y propiedades de los suelos sobre los que se desplantarán las obras de canalización y estructuras diversas dependiendo de las características de los materiales de los bancos de préstamo para la formación de los bordos y de las velocidades que se presenten en el proyecto.

Para alcanzar los objetivos descritos, se requiere ejecutar trabajos de campo, laboratorio y gabinete, utilizando para ello los métodos y técnicas más actualizadas con que se disponga, sin contravenir las normas utilizadas por la Dependencia.

En cuanto a los trabajos de gabinete, se emplearán las teorías y procedimientos comunes en la práctica, software o modelos matemáticos indicando la bibliografía o condiciones bajo las cuales

operan los programas, mismos que serán puestos a consideración del Residente para su aprobación

En lo concerniente al ESTUDIO GEOLOGICO, HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE TUNEL EL TAJO EN LA LOCALIDAD DE TEPIC, MUNICIPIO DE TEPIC, consistirá en:

Estudios Topográficos
Estudio Geológico
Estudio Hidrológico
Planos constructivos del proyecto
Especificaciones Técnicas, de Construcción y de Proyecto.
Catálogo de Conceptos de Trabajo y Cantidades de Obra.
Presupuesto Total.
Procedimiento Constructivo
Memorias de Cálculos e informe.
Informes parciales y finales

Lo anterior, lo efectuará el Contratista, apegándose estrictamente a lo estipulado en estos términos de referencia y criterios que para este tipo de trabajo ha establecido la Gerencia de Estudios y Proyectos de la Comisión Estatal de Agua Potable y Alcantarillado de Nayarit (CEAPA).

PLAZO DE EJECUCION

Para la ejecución de los trabajos que se realizarán al amparo del presente contrato, la Consultora deberá de presentar una descripción detallada de la metodología y la forma en que coordinará y ejecutará los trabajos, para cumplir con el programa que la dependencia determine.

De igual forma, el Contratista efectuará al inicio y durante la ejecución de los trabajos, las visitas necesarias a la zona del estudio, considerando para este estudio un mínimo de 4 (cuatro) visitas y efectuará también reuniones conjuntamente con personal técnico de la Supervisión de la CEAPA, con objeto de tener conocimientos detallados de los sitios en estudio, revisión y avance del proyecto y elaborar el informe correspondiente.

Las visitas incluirán los sitios de todas las obras que incluye el estudio, recopilación de información disponible, tanto en esta área como en otras Dependencias, efectuará su análisis y diagnóstico, dando a conocer a la Supervisión sus comentarios y observaciones; así mismo, conocer las características físicas a lo largo del tramo del mismo arroyo y afluentes, así como identificar posibles bancos de materiales cercanos a la obra y emitir un dictamen al respecto; el Contratista tomará en cuenta y consignará el número de viajes que deberá realizar a la zona en estudio y sitios de reuniones, dado que el plazo de ejecución de los trabajos deberá concluir hasta el **15 de Diciembre del 2018**, los que quedarán incluidos en el costo de este concepto y llevará una bitácora donde se anotarán los acuerdos tomados, los datos relevantes y las decisiones que se vayan tomando tanto en campo como en Oficinas Centrales de la Comisión Estatal del Agua Potable y Alcantarillado (CEAPA), elaborando al final tanto el informe de las visitas efectuadas, como un informe fotográfico de la zona en estudio.

El informe que presentará el Contratista deberá contener el número de visitas que haya efectuado y para cada una de ellas deberá consignar:

Fecha en que se efectuó la visita.

Personal que realizó la visita, tanto de la Empresa como de la Supervisión.

Anexar un resumen de la información recopilada, si es el caso.

Diagnóstico y análisis de la información recopilada.

Observaciones que se efectuaron durante la visita.
Acuerdos, decisiones e instrucciones que se hayan efectuado durante la visita.
Copia de la bitácora de campo.
Informe fotográfico de la visita.

El informe se presentará encuadernado con tamaño de hoja carta; en la portada deberá llevar el nombre y número del Contrato en tamaño y lugar visibles, las áreas de la Dependencia, lugar y fecha. En la primera hoja del informe, deberá consignar el índice del contenido

1.3. RECOPIACIÓN, ANÁLISIS Y ACTUALIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN EXISTENTE.

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 llevará a cabo el proyecto. Delimitar su área de influencia y definir los aspectos relevantes que sirvan de base para realizar el diagnóstico.

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 recopilará, analizará y evaluará la información existente en Dependencias Federales, Estatales y Municipales. La información recopilada se verificará, complementará y actualizará 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. ESTUDIO TOPOGRAFICO COMPLEMENTARIO

2.1 LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO MEDIANTE ESCANEO

Se realizarán los levantamientos topográficos mediante escaneo del canal que se requieran para proyectar los arreglos de conjunto, y además planos de detalle de cruzamientos con carreteras, ferrocarriles, ríos, arroyos, acueductos, etc. Si fuera el caso.

Cuando se contemplen en el proyecto cruzamientos o instalaciones marginales de instalaciones hidráulicas o sanitarias en caminos federales se tramitará la aprobación con SCT incluyendo los planos que solicite esa Secretaría y el permiso otorgado por la misma.

En los terrenos adyacentes al trazo del apoyo, el levantamiento se realizará mediante la prolongación de las secciones del trazo a una distancia entre ellas a cada 5 m.

Determinación de la tenencia de propiedad a lo largo del trazo

El consultor deberá indicar los Kilometrajes de la línea de trazo 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 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 de 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.

La cotización de este concepto deberá contemplar también el dibujo de los planos.

2.2 MONUMENTACION

Por el precio unitario consignado en el catálogo para este concepto, el Contratista suministrará todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios y suficientes para construir, colocar y referenciar mojoneras de concreto simple, para monumentar la poligonal de apoyo o eje del trazo incluyendo un croquis tamaño carta a la escala apropiada, indicando ángulos y distancias a cada punto de apoyo de la referencia.

La monumentación tiene el propósito de georreferenciar los puntos de inflexión (P.I.) o los puntos sobre una tangente (P.S.T.) que conforman el trazo de una poligonal; para el presente caso, el Contratista deberá referenciar monumentando dos puntos consecutivos (P.I. o P.S.T.) y dejando de monumentar otros dos, es decir en forma terciada, dos sí y dos no de la poligonal de apoyo o como lo indique el Residente.

Se entenderá por monumentación de la poligonal o eje de trazo, a la colocación de mojoneras cuya ubicación y alineación en campo nos permita la fácil y rápida localización de los P.I. o de los P.S.T., con el objeto de "revivir" o "retrasar" la poligonal en cuestión.

La ubicación de éstas mojoneras se realizará alineándolas en dos direcciones por lo menos, en cada dirección se colocaran dos mojoneras, pudiéndose sustituir éstas por puntos fijos, notables e inamovibles (rocas, construcciones, etc.), aclarándose que para el caso de este concepto de trabajo solo se pagarán las mojoneras o monumentos de concreto simple colocados y que el Contratista se obliga a monumentar el primero (PI-1) y el último (PI-N) punto de inflexión.

La distancia entre los puntos alineados no será necesariamente constante, ya que estará condicionada a las características topográficas del terreno, pero deberá tenerse cuidado en colocar estos monumentos fuera de la posible zona de construcción del proyecto, por lo que en ningún caso la distancia del P.I. o P.S.T. a la primera referencia o mojonera será menor de 100.0 metros.

No será motivo de reclamación el hecho de que los trabajos de trazo sean repetidos, por que al momento de realizar las referencias, hayan desaparecido los puntos a referenciar, ya que el Contratista deberá programar estas actividades de manera que no transcurra mucho tiempo entre las etapas de trazo y referenciación a base de monumentos de concreto. El trabajo propio del referenciamiento de los puntos, así como los dibujos correspondientes se contemplan en el concepto.

Los monumentos de concreto de $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$, tendrán la forma de pirámide truncada de 70 cm. de altura, cuya base tendrá 25 cm. por lado y la parte superior o remate será de 10x10 cm, en la parte central de la pieza se ahogará verticalmente con el concreto una varilla de 3/8" de diámetro de cuarenta centímetros de longitud, sobresaliendo un centímetro de la superficie del remate. La adquisición o fabricación de estas piezas, así como el suministro de materiales hasta el sitio de su utilización, moldes y operaciones conexas, serán con cargo al contratista, por lo cual los gastos correspondientes quedarán incluidos en el precio unitario de este concepto.

Medición y Pago. - El Residente estimará este concepto verificando en campo la realización de los trabajos expresados en Pieza, cada monumento o mojonera, debidamente referenciada, al número de estas se les aplicará el precio unitario aprobado en el catálogo para obtener la compensación



del contratista, este concepto no se pagará cuando se utilicen como referencias puntos inamovibles, es decir, cuando no se utilicen mojoneras de concreto fabricadas por el contratista.

2.3 ELABORACION DE PLANOS TOPOGRAFICOS

a) Planta Topográfica.

Deberá configurarse la planta topográfica de la zona del cauce del Río en el tramo en estudio que comprenda el cauce y la franja adicional obtenida aguas debajo de la salida del lugar que se conoce como el Tajo tal que se incluyan las obras existentes, utilizando para ello las secciones, y complementarla, en caso de existir, con la información topográfica que se tenga en poder de la CEAPA, y que deberá recabar la Empresa.

Las tolerancias permitidas serán las siguientes:

Tolerancia en cierre angular.

$T_a = 10 \cdot N$; donde:

T_a = tolerancia en segundos.

N = número de vértices en la poligonal

Tolerancia en cierre lineal: 1:250,00

La planta será una poligonal que debe estar ligada y referida a un mismo sistema coordinado (UTM) y a un banco de nivel autorizados por el Residente, para su trazo se usará el método de iteraciones en la medición de ángulos, utilizando para ello aparatos de precisión electrónicos y/o estaciones totales.

En la planta topográfica deberá dibujarse e indicarse el eje y kilometraje de las secciones transversales, el sistema coordinado (UTM WGS 84) y la poligonal de apoyo, utilizada para obtener las secciones transversales; dicha planta deberá contener curvas de nivel equidistantes a cada 0.5 m debiéndose dibujar un plano general a escala 1:5,000 y planos de detalle a escala 1:2,000, este último en tramos de 2 (dos) kilómetros como máximo, indicándose además confluencias de corrientes tributarias, descargas de agua, así como estructuras existentes y/o en proyecto.

El Contratista deberá obtener y dibujar en las zonas de estructuras de entradas de agua existentes y/o en proyecto zonas de captación, confluencias y descarga las plantas topográficas de detalle a escala 1:200, con curvas de nivel equidistantes a cada 0.50 m y secciones transversales, la superficie levantada será la autorizada por el Residente, así como las zonas de captación, descarga o liga con el cauce natural de los arroyos antes y después del encauzamiento y descargas de afluentes.

Adicionalmente a la planta, se deberá obtener un perfil longitudinal por el eje del cauce, indicándose las elevaciones del fondo y márgenes, descargas, estructuras, etc.; dibujándose, uno a escala horizontal de 1:5,000 y vertical de 1:100 y los de detalle a escala horizontal de 1:2,000 y vertical de 1:100, este último en tramos de un (2.0) kilómetro o lo que indique el Residente.

b) Secciones transversales del cauce.

Para este concepto, se obtendrán secciones transversales del cauce del Dren en el tramo en estudio, equidistantes a cada 20 m en toda la zona de estudio y secciones intermedias en las zonas de detalle que así lo requieran abarcando el cauce y la zona de bordos y/o caminos en

tramos existentes, con longitudes de hasta 200 m, o la que el Residente solicite, continuar hacia aguas debajo de ambos tramos, las secciones servirán de apoyo para configurar adecuadamente el arroyo, debiéndose obtener secciones transversales al inicio intermedio y al final del desarrollo de cada curva del arroyo o intermedias en donde el cauce presente cambios bruscos o presencia de estructuras. Estas deberán abarcar una franja del cauce y hasta la parte externa de los bordos y/o caminos en los tramos en que estos existan e indique la Supervisión, debiendo realizarse los trabajos necesarios para la configuración integral tanto del cauce del arroyo; lo anterior con el fin de precisar el ancho necesario y suficientes para la configuración y elaboración del proyecto correspondiente. Se dibujarán a tinta en papel milimétrico o bien en caso de utilizar algún software como AutoCad, las secciones se presentarán en el papel de uso para este tipo de paquetería, a una escala horizontal de 1:500 y vertical de 1:100 o la que el Residente solicite. Todas las secciones deberán estar referidas a la poligonal de apoyo misma que se trazara lo más paralelo al cauce del arroyo, esta poligonal debe ser nivelada y posteriormente se realizara el seccionamiento.

Dentro del precio unitario para este concepto, el Contratista debe considerar los trabajos necesarios a ejecutar, considerando que será para cualquier tipo de terreno, ya que estas condiciones deberán ser previstas durante la visita que se efectúe al sitio de los trabajos, antes de la recepción de las proposiciones; así mismo, deberá considerar los trabajos necesarios para la apertura de brechas y picadura y que los trabajos se tengan que realizar en presencia de agua y/o terreno fangoso. Las secciones transversales deberán estar referida a un sistema coordinado y apoyadas en la poligonal la cual deberá cumplir con las Norma Técnica de Estándares de Exactitud Posicional (publicada el 23 de diciembre de 2010 en el DOF).

c) Trazo

El Contratista levantará una poligonal de apoyo, la cual deberá estar referida a los puntos de control y apoyo (PCA) que delimitan la Zona Federal; para tal efecto, deberá utilizar el equipo de GPS o GNSS y/o Estación Total de precisión milimétrica Además señalará los vértices de la poligonal (PI), mediante una tolerancia, según la fórmula siguiente:

$$T=1'(N)0.5$$

Donde:

T =Tolerancia admisible en segundos.
N =Número de lados de la poligonal.

En caso de ser poligonal abierta se cerrara con un punto GPS localizado al final del trazo.

No será motivo de reclamación, el hecho de que los trabajos de localización sean repetidos porque al realizar el trazo, hayan desaparecido los señalamientos correspondientes, ya que el contratista deberá programar estas actividades de manera que no transcurra mucho tiempo entre las etapas de localización y trazo del eje de apoyo.

Los datos del trazo se registrarán en libretas de campo o en archivos electrónicos con el objeto de cotejar la exactitud del levantamiento y obtener las coordenadas. El trazo autorizado por el Residente, se dibujará sobre planos a esc. 1:2000 o el que solicite.

Las libretas de campo, planillas de cálculo y dibujo del trazo definitivo, deberán actualizarse diariamente con fines de certificación y evaluación en el avance de los trabajos cuando el Supervisor lo estime conveniente; si los trabajos se hicieren con Estaciones Totales, se deberá

entregar en medio magnético todas las secciones así como los perfiles de los mismos en hojas de procesamiento electrónico.

Una vez concluidos los trabajos objeto del presente contrato, las libretas de campo, planillas de cálculo y dibujo del trazo definitivo, deberán entregarse a la Dependencia a través de la Residencia General del Proyecto.

2.4 ELABORACION DE MEMORIA E INFORME

Por el precio unitario de este concepto de trabajo y una vez concluidos los trabajos anteriores, el Contratista deberá elaborar un informe detallado de las actividades realizadas, quedando incluidos en este concepto la recomendaciones que se deriven del estudio, en la memoria deberán incluirse gráficas, planos y discos de la información recopilada, presentando además lo siguiente:

Entregar un informe técnico adicional que contenga lo siguiente:

- a) Descripción de las actividades realizadas y métodos utilizados.
- b) Poligonal de apoyo y su cálculo.
- c) Procedimiento de obtención de la planta topográfica, secciones transversales y perfiles.
- d) Datos de campo y cálculos respectivos de la nivelación para liga de bancos, en caso necesario.
- e) Anexar croquis de los P.I. monumentados y su referenciación.
- f) Memoria de cálculo con la documentación generada con el soporte lógico para el proceso de datos.
- g) Hojas de Registro de campo.
- h) Presentar dos fotografías a color tamaño postal de todos los puntos posicionados, así como también de los puntos que sirven de vértice base.
- i) Cuando se utilicen vértices bases que cuenten con coordenadas geográficas y UTM (Proyección Universal Transversa de Mercator), los resultados de los vértices nuevos se deben presentar en ambos sistemas.
- j) El informe se presentará encuadernado con tamaño de hoja carta; en la portada deberá llevar el nombre y número del Contrato en tamaño y lugar visibles; las áreas de la Dependencia, lugar y fecha. En la primera hoja del informe, deberá consignar el índice del contenido.
- i) toda la información generada y presentada en el informe deberá estar respaldada en discos magnéticos (DC's) o en memoria USB en los programas de uso común en la dependencia en caso contrario deberá proporcionar a este la paquetería (software's) y el soporte técnico para poder analizar y procesar dicha información con el soporte lógico propio.

Medición y Pago.- Para efectos de pago el Residente, estimará verificando en campo la realización de los mismos, expresados en Lote (Informe) terminado, al cual se le aplicará el precio unitario aprobado en el catálogo para obtener la compensación del Contratista.

3. GEOLOGIA

3.1 LEVANTAMIENTO GEOLÓGICO SUPERFICIAL

El Contratista realizará un levantamiento geológico a detalle de la faja de terreno que alberga EL TUNEL denominado "EL TAJO", consultando la geología regional del INEGI y la información que proporcione la CEAPA, vaciando con precisión en dicho plano, la información correspondiente a las unidades de roca que afloran conforme a la columna litológica de la zona de estudio, los contactos de las unidades geológicas que afloren en el sitio, ubicación de estructuras, accidentes estructurales (discontinuidades, estratificación o pseudoestratificación, fallas y fracturas) que presente el macizo rocoso, así mismo se deberá realizar una descripción completa de las rocas y de la geología estructural observada, destacando la forma en que puede afectar ésta al proyecto, valorando en forma preliminar su comportamiento mecánico e hidráulico.

En el caso de las discontinuidades (fracturamiento, fallas, pseudoestratificación o estratificación) se identificarán su rumbo, echado y, en su caso, características del relleno, determinando las familias de discontinuidades existentes en el sitio mediante el procesamiento de la información de la geología estructural.

a) Exploraciones geológicas en diámetro NQ en roca

De acuerdo con el levantamiento geológico superficial realizado en el concepto anterior, y con base en las características y dimensiones establecidas en el proyecto definido por el Contratista, éste elaborará la propuesta de ubicación de exploraciones geológicas.

Una vez que la Supervisión autorice por escrito la ejecución del programa de exploraciones, el Contratista procederá a la ejecución del mismo, para lo cual deberá contar con el personal profesional y técnico capacitado, así como con el equipo necesario, incluyendo los transportes para la ejecución de maniobras.

Roca: El Contratista realizará sondeos en diámetro NQ obteniendo núcleos mediante barril doble giratorio, llevando un registro de campo detallado determinando el porcentaje de recuperación y el R.Q.D. al momento de extracción de los núcleos del barril, para ser almacenados en cajas debidamente identificadas con el número de sondeo, profundidades a las que corresponda el muestreo y el almacenaje temporal de obra, así como su entrega al sitio que establezca la Supervisión de la CEAPA; incluye la elaboración del perfil litológico correspondiente de acuerdo con el análisis megascópico de campo que será complementado con los resultados de pruebas de laboratorio de muestras, seleccionadas por el Contratista y aprobadas por la Supervisión, y con datos complementarios (nivel freático, profundidad del ademe, pérdidas del fluido de perforación, etc.).

El Contratista tomará fotografías a color de cada una de las cajas conteniendo las muestras correspondientes, humedeciendo previamente estas, indicando claramente los datos del sondeo y las profundidades de exploración; una vez concluidos los trabajos, el Contratista entregará a la Supervisión las cajas que contienen los núcleos obtenidos durante la perforación al sitio que se le indique y los perfiles litológicos y estratigráficos de cada uno de los sondeos a entera satisfacción de la Supervisión de la CEAPA.

El Contratista almacenará las muestras de canal y los fragmentos de roca muestreados en bolsas de polietileno transparentes, adecuadas para ser almacenadas en las cajas de los sondeos debidamente identificadas con el número de sondeo y profundidades a las que corresponde el

muestreo, incluye el almacén temporal de obra, así como su entrega al sitio que establezca la Supervisión de la CEAPA, y la elaboración del perfil estratigráfico correspondiente.

b) Localización topográfica de sondeos geológicos

El Contratista localizará topográficamente cada uno de los sondeos realizados de acuerdo con el programa de exploraciones aprobado por la Supervisión, para establecer la ubicación exacta en planta y elevación del brocal de cada uno de estos, ligándolos a las coordenadas y bancos de nivel utilizados en el proyecto.

c) Traslado del equipo de perforación del almacén de la empresa Contratista al primer sondeo

El Contratista trasladará el equipo requerido, así como todos los aditamentos necesarios para la ejecución de las exploraciones, desde el almacén de la empresa Contratista hasta el sitio del primer sondeo programado, de acuerdo con el programa definitivo de exploraciones.

d) Instalación de equipo (Habilitación de plataforma)

El Contratista efectuará la preparación de la superficie del terreno, realizando la habilitación de plataformas para la nivelación y anclaje del equipo de perforación con el que se realizarán los sondeos geológicos.

Este concepto incluye en la integración de su precio unitario todo el equipo, herramientas, mano de obra y materiales necesarios para su ejecución.

e) Retiro del equipo de perforación al término del último sondeo

El Contratista procederá al retiro del equipo y todos sus aditamentos, del sitio del último sondeo al concluir el programa de exploraciones, previa autorización de la Supervisión.

f) Pruebas de laboratorio

A muestras provenientes de los sondeos geológicos, que hayan sido seleccionadas por el Contratista y aprobadas por la Supervisión, se les aplicarán los siguientes ensayos:

1. Análisis petrográfico (es requisito indispensable la entrega de láminas).
2. Peso volumétrico seco y saturado
3. Resistencia a la compresión simple saturada, determinando el módulo de elasticidad y la relación de Poisson
4. Resistencia a la tenso-compresión (Brasileña) saturada.

Medición y Pago. Para efectos de pago, este concepto se estimará tomando como unidad el informe, al cual se le aplicará el precio unitario establecido en el Catálogo de Conceptos para obtener la compensación del Contratista, una vez que se entreguen los planos y la información correspondiente a entera satisfacción de la Supervisión y verificado las profundidades de exploración y tipo de materiales muestreados en las cajas de los sondeos y la entrega a entera satisfacción de la Supervisión de los perfiles litológicos y estratigráficos correspondientes. Este concepto incluye las actividades antes descritas y el suministro de cajas para la conservación de las muestras

3.2 INFORME ESTUDIO GEOLÓGICO

El Contratista integrará e interpretará la información obtenida en este apartado, estableciendo el modelo geológico – geotécnico del sitio, identificando y caracterizando los diferentes materiales existentes en EL TAJO, resistencia y deformabilidad; con base en ese modelo, el Contratista identificará los factores geológicos - estructurales de la zona que pueden incidir en el proyecto ejecutivo; así mismo, establecerá las conclusiones y recomendaciones pertinentes que deberán considerarse para el diseño y construcción del proyecto, adjuntando la totalidad de la documentación, información y planos generados durante el desarrollo de los trabajos.

Medición y pago.- El informe final se liquidará al Contratista tomando como unidad el Lote, al cual se le aplicará el precio unitario ofertado.

3.3 LEVANTAMIENTO GEOMECANICO SUBTERRANEO

El Contratista realizará un levantamiento geomecanico subterráneo del interior del Tunel denominado "EL TAJO", consultando la información regional del INEGI y la información que proporcione la CEAPA, vaciando la información correspondiente a la clasificación geomecanica de roca en áreas subterráneas, los contactos de las unidades geológicas que afloren en el estudio, ubicación de estructuras, accidentes estructurales, así mismo realizar una descripción completa de las rocas y de la estructura geológica observada desatancando la forma en que puede afectar a esta al proyecto valorando su comportamiento mecánico e hidráulico.

En el caso de las discontinuidades (fracturamiento, fallas, seudoestratificación o estratificación) se identificarán su rumbo, echado y, en su caso, características del relleno, determinando las familias de discontinuidades existentes en el sitio mediante el procesamiento de la información de la geología estructural.

Roca: El Contratista realizará la clasificación Q (TunnelQualityIndex) índice de la calidad del túnel propuesto por Barton et al (1974) el R.Q.D. al momento de extracción de los núcleos del barril, para ser almacenados en cajas debidamente identificadas con el número de sondeo, profundidades a las que corresponda el muestreo y el almacenaje temporal de obra, así como su entrega al sitio que establezca la Supervisión de la CEAPA; incluye la elaboración del perfil litológico correspondiente de acuerdo con el análisis megascópico de campo que será complementado con los resultados de pruebas de laboratorio de muestras, seleccionadas por el Contratista y aprobadas por la Supervisión, y con datos complementarios (nivel freático, profundidad del ademe, pérdidas del fluido de perforación, etc.).

El Contratista almacenará las muestras de canal y los fragmentos de roca muestreados en bolsas de polietileno transparentes, adecuadas para ser almacenadas en las cajas de los sondeos debidamente identificadas con el número de sondeo y profundidades a las que corresponde el muestreo, incluye el almacén temporal de obra, así como su entrega al sitio que establezca la Supervisión de la CEAPA, y la elaboración del perfil estratigráfico correspondiente.

a) Pruebas de laboratorio

A muestras provenientes de los sondeos geológicos, que hayan sido seleccionadas por el Contratista y aprobadas por la Supervisión, se les aplicarán los siguientes ensayos:

1. Análisis petrográfico (es requisito indispensable la entrega de láminas).
2. Peso volumétrico seco y saturado
3. Resistencia a la compresión simple saturada, determinando el módulo de elasticidad y la relación de Poisson
4. Resistencia a la tenso-compresión (Brasileña) saturada.
5. Determinación de los parámetros físicos- mecánicos del macizo rocoso

Medición y Pago. Para efectos de pago, este concepto se estimará tomando como unidad el informe, al cual se le aplicará el precio unitario establecido en el Catálogo de Conceptos para obtener la compensación del Contratista, una vez que se entreguen los planos y la información correspondiente a entera satisfacción de la Supervisión y verificado las profundidades de exploración y tipo de materiales muestreados en las cajas de los sondeos y la entrega a entera satisfacción de la Supervisión de los perfiles litológicos y estratigráficos correspondientes. Este concepto incluye las actividades antes descritas y el suministro de cajas para la conservación de las muestras.

4. HIDROLOGIA

4.1 ESTUDIO HIDROLOGICO

Bajo este rubro, la Empresa deberá realizar los conceptos y actividades siguientes:

- a) Estudio hidrológico del Dren, de cada uno de sus afluentes, así como de posibles incorporaciones de escurrimientos.**

Para este concepto, el Contratista deberá realizar el estudio hidrológico, presentado una descripción del sistema hidrológico del Arroyo, sus afluentes, y posibles incorporaciones de escurrimientos que pudieran ser desviados o rectificadas, así como la exposición de gastos de cada uno de los cauces, tomando como base para dichos estudios la información climatológica e hidrométrica existente recopilada por la Empresa o que proporcione la Dependencia.

- b) Obtención de curvas gastos-períodos de retorno para el cauce, para cada uno de sus afluentes y posibles incorporaciones de escurrimientos.**

En base a los resultados del punto anterior, deberá obtenerse las curvas de gastos-períodos de retorno del río, sus afluentes y posibles incorporaciones de escurrimientos.

- c) Obtención de hidrogramas.**

De acuerdo a los resultados del análisis hidrológico deberá obtenerse los hidrogramas correspondientes al río y sus afluentes para períodos de retorno de 5, 10, 100, 500 años respectivamente.

- d) Simultaneidad de gastos para el arroyo sus afluentes y posibles incorporaciones.**

Mediante este concepto, se estudiará la posibilidad de la ocurrencia simultánea de los gastos del río, sus afluentes e incorporaciones de escurrimientos; el Contratista realizará este concepto mediante criterios o modelos que para tal efecto existen.

- e) Elaboración de la memoria y el informe correspondiente.**

Una vez concluidos los trabajos anteriores, deberá elaborarse la memoria de cálculo y un informe a detalle de las actividades realizadas, conclusiones y recomendaciones del estudio, incluyendo los resultados obtenidos, descripción de la metodología aplicada para cada concepto, tablas, gráficas y planos en el que se muestre la discretización de cuencas, conclusiones y recomendaciones; debiendo presentar el informe en un expediente en cuya carátula se deberán anotar el número y objeto del Contrato, el número del concepto y la redacción del mismo, conteniendo además:

- Descripción de las actividades realizadas.
- Ubicación del problema hidrológico.
- Análisis y diagnóstico de la información hidroclimatológica recopilada para la cuenca en estudio y cuencas circunvecinas si lo amerita, incluyendo tabla de resumen anual, de todo el período de registro, gastos máximos anuales que incluyan fechas de ocurrencia, precipitación media anual, precipitación máxima en 24 horas, registro de pluviógrafo, en fechas y estaciones seleccionadas e información complementaria.

- Plano hidrológico en el que se muestre áreas de cuencas, subcuencas y sus gastos respectivos.
- Modelos utilizados y fundamentar la selección del método aplicado, sus resultados obtenidos, definiendo tiempos de concentración de las corrientes, gastos-períodos de retorno y sus respectivas curvas, incluyendo sus hidrogramas respectivos.
- Toda la información que se genere en este rubro, así como los datos procesados, se deben entregar en discos magnéticos (CD's), el contratista deberá prever que los datos se entreguen al Residente en los software's o programas de uso común en la dependencia en caso contrario, deberá proporcionar a ésta la paquetería para poder analizar y procesar dicha información con el soporte lógico propio.
- La metodología será revisada por la Dependencia, para verificar la misma; y en el caso de que los resultados no sean satisfactorios, a juicio de la Dependencia, el Contratista deberá efectuar las modificaciones pertinentes, sin que esto sea motivo de reclamación del Contratista.

Medición y Pago.- Para efectos de pago la Supervisión de los trabajos, estimará verificando la realización de los mismos, expresados en Lote terminado, al cual se le aplicará el precio unitario aprobado en el catálogo para obtener la compensación del Contratista.

4.2 ANALISIS HIDRAULICO

Deberá efectuarse el estudio de funcionamiento hidráulico del cauce del Dren en condiciones naturales, obteniendo el gasto que puede conducir sin presentar desbordamiento. El análisis hidráulico deberá efectuarse a cada 100 m, de acuerdo a las secciones obtenidas (no debiendo considerar las secciones que se interfieran entre sí, e incluir las dos secciones aguas arriba del inicio) y en puntos de incorporación de escurrimientos e intermedios, si existen cambios bruscos en la geometría de la sección transversal del cauce o por la existencia de estructuras. El Contratista podrá efectuar el estudio mediante el programa y equipo de computación que juzgue conveniente, sometiéndolo a consideración de la Supervisión.

Los resultados serán revisados por la Dependencia, para verificar el adecuado funcionamiento del modelo matemático; y en el caso de que los resultados no sean satisfactorios, a juicio de la Dependencia, el Contratista deberá efectuar las modificaciones pertinentes al modelo matemático y realizar los estudios de funcionamiento hidráulico a satisfacción de la Dependencia, sin que esto sea motivo de reclamación del Contratista.

a) Análisis hidráulico del arroyo para gastos asociados a períodos de retorno de 5, 10, 100 y 500 años, considerando diferentes opciones de solución.

Deberá efectuarse el estudio de funcionamiento hidráulico del río para gastos asociados a períodos de retorno de 5, 10, 100 y 500 años, considerando para cada uno de los citados gastos, diferentes opciones de la rasante de rectificación, encauzamiento y ancho de plantilla, y considerando la opción que la cubeta de rectificación quede alojada en terreno excavado.

Se deberá complementar, dentro del estudio de funcionamiento hidráulico, el efecto de remanso provocado por las estructuras en caso de existir con objeto de determinar si dicho efecto es local o se requiere de una nueva estructura con la capacidad hidráulica adecuada.

El análisis hidráulico deberá efectuarse a cada 100 metros y en los puntos de incorporación de escurrimientos e intermedios si existen cambios bruscos en la geometría de la sección transversal del cauce o por la existencia de estructuras. El Contratista podrá efectuar el estudio mediante el

modelo matemático y equipo de computación que juzgue necesario. Los resultados serán revisados por la Dependencia, para verificar el adecuado funcionamiento del modelo matemático; y en el caso de que los resultados no sean satisfactorios a juicio de la Dependencia el Contratista deberá efectuar las modificaciones pertinentes al modelo matemático y realizar los estudios de funcionamiento hidráulico a satisfacción de la Dependencia, sin que esto sea motivo de reclamación por parte del Contratista.

b) Determinación del gasto sólido del arroyo.

Bajo este concepto, se determinará el gasto sólido del Dren, mediante la aplicación de diferentes criterios que el Contratista considere adecuados para tal fin, y que deberá ser aprobado previamente por la Supervisión.

c) Determinación de las características estables del arroyo.

Para este concepto, se determinarán las características estables del Dren, mediante la aplicación de diferentes criterios que el Contratista considere adecuados para el análisis y obtención de resultados, y que deberán ser aprobadas previamente por la Supervisión.

d) Determinación de velocidades permisibles en el cauce del Dren.

Mediante la aplicación de diversos criterios, se determinarán las velocidades permisibles en el cauce del río, y que deberán ser aprobadas previamente por la Supervisión, con objeto de prever zonas y tipos de protección marginal necesarias.

e) Determinación de socavación general en el cauce del arroyo.

Así mismo, para este concepto se determinará la socavación general en el cauce del río, mediante la aplicación de diferentes criterios y que deberá ser aprobada previamente por la supervisión; lo anterior con objeto de prever las protecciones correspondientes. Dicho estudio se efectuará únicamente para la alternativa seleccionada, de acuerdo con el inciso que precede.

f) Elaboración de la memoria y el informe correspondiente.

Una vez concluidos los trabajos anteriores, deberá elaborarse un informe detallado de las actividades realizadas, incluyendo los resultados obtenidos, metodología aplicada, tablas, conclusiones y recomendaciones; presentando además el programa de avance correspondiente.

El informe debe contener lo siguiente:

1. Para el funcionamiento hidráulico en condiciones naturales.

Perfil longitudinal del río, mostrando el fondo del cauce y márgenes, y consignando el nivel del agua para cada uno de los gastos estudiados.

Consignar en tablas los resultados del funcionamiento.

Conclusiones y recomendaciones del estudio.

2. Para el funcionamiento hidráulico considerando diferentes opciones de rasante y períodos de retorno.

Perfil(es) longitudinal(es) del río, mostrando fondo del cauce y márgenes, rasantes de rectificación-ancho de plantilla analizados, y consignando el nivel del agua para cada una de las combinaciones rasante-ancho de plantilla estudiadas y cada uno de los gastos solicitados.

Consignar en tablas los resultados del funcionamiento.

Conclusiones y recomendaciones del estudio.

3. Cálculo de gasto sólido, velocidad permisible, estabilidad y la socavación.

Deberá consignar los métodos seleccionados para el estudio y fundamentar dicha selección.

Consignar en tablas los resultados del estudio.
Conclusiones y recomendaciones del estudio.

El informe se presentará encuadernado tamaño hoja carta, con sistema de hojas intercambiables para el caso de que existan modificaciones o complementaciones posteriores.

En la portada deberá llevar el nombre y número del Contrato en lugar y tamaño visible, las áreas de la Dependencia, nombre de la Empresa y fecha.

En la primera hoja del informe se consignará el índice del contenido.

El Contratista entregará primeramente un ejemplar del informe para su revisión.

Una vez efectuada la revisión, se regresará el Informe para que se realicen las modificaciones y/o complementaciones a fin de que lo entregue en forma definitiva.

Medición y Pago.- Para efectos de pago la Supervisión de los trabajos, estimará verificando en campo la realización de los mismos, expresados en Lote terminado, al cual se le aplicará el precio unitario aprobado en el catálogo para obtener la compensación del Contratista.

5. TRABAJOS DE GABINETE

5.1 VISITAS TÉCNICAS AL SITIO DEL PROYECTO Y REUNIONES DE TRABAJO

De acuerdo a este punto se contempla para el Contratista la realización de visitas técnicas necesarias al lugar del sitio del proyecto, para recabar toda la información necesaria así como de levantamientos topográficos y escaneos de todo lo necesario para realizar correctamente los trabajos.

De igual forma se realizarán reuniones de trabajo por parte del Contratista junto con la Supervisión de la Obra y demás personal involucrado por la CEAPA para verificar, llegar a acuerdos, dar soluciones y mantener comunicación acerca de todos los detalles que se requieran.

En cada reunión se levantarán minutas de trabajo en donde se especificarán todos los puntos acordados y situaciones que se presenten para dar seguimientos y soluciones puntuales por parte de la Supervisión.

5.2 PLANO GENERAL Y DE LOCALIZACIÓN

Se realizará un plano con detalles de aspecto general, el plano deberá dibujarse e indicarse el eje y kilometraje de las secciones transversales, el sistema coordinado (UTM WGS 84) y la poligonal de apoyo, utilizada para obtener las secciones transversales; dicha planta deberá contener curvas de nivel debiéndose dibujar a escala 1:5,000 haciendo referencia a los planos de detalle que se elaboren de acuerdo a los puntos anteriores, indicándose además confluencias de corrientes tributarias, descargas de agua, así como estructuras existentes y/o en proyecto.

El Contratista deberá obtener y dibujar en las zonas de estructuras de entradas de agua existentes y/o en proyecto zonas de captación, confluencias y descarga las plantas topográficas, así como las zonas de captación, descarga o liga con el cauce natural de los arroyos antes y después del encauzamiento y descargas de afluentes.

Medición y Pago.- Para efectos de pago la Supervisión de los trabajos, estimará verificando la realización de los mismos, expresados en Lote terminado, al cual se le aplicará el precio unitario aprobado en el catálogo para obtener la compensación del Contratista.

5.3 PRESENTACIÓN DE ESQUEMAS DE SOLUCIÓN DE SOSTENIMIENTO

Una vez concluidos los trabajos geomecánicos, deberá elaborarse un esquema detallado de las soluciones de sostenimiento de las rocas, incluyendo los resultados obtenidos, metodología aplicada, conclusiones y recomendaciones; presentando además el programa de avance correspondiente.

El esquema debe contener lo siguiente:

1. Para el funcionamiento geomecánico en condiciones naturales.



2. Para el funcionamiento geomecanico considerando diferentes opciones de rasante y periodos de retorno.
3. Esquema de solución de sostenimiento estructural del tunel

Toda la información que se genere en este rubro, así como los datos procesados, se deben entregar en discos magnéticos (CD's), el contratista deberá prever que los datos se entreguen al Residente en los software's o programas de uso común en la dependencia en caso contrario, deberá proporcionar a ésta la paquetería para poder analizar y procesar dicha información con el soporte lógico propio.

La metodología será revisada por la Dependencia, para verificar la misma; y en el caso de que los resultados no sean satisfactorios, a juicio de la Dependencia, el Contratista deberá efectuar las modificaciones pertinentes, sin que esto sea motivo de reclamación del Contratista.

Medición y Pago.- Para efectos de pago la Supervisión de los trabajos, estimará verificando en campo la realización de los mismos, expresados en Lote terminado, al cual se le aplicará el precio unitario aprobado en el catálogo para obtener la compensación del Contratista.

5.4 PRESENTACIÓN DE ESQUEMAS DE SOLUCIÓN DE REVESTIMIENTO

Una vez concluidos los trabajos geomecanicos, deberá elaborarse un esquema detallado de las soluciones de revestimiento del mazo rocoso, incluyendo los resultados obtenidos, metodología aplicada, conclusiones y recomendaciones; presentando además el programa de avance correspondiente.

El esquema debe contener lo siguiente:

1. Para el funcionamiento del revestimiento en condiciones naturales.
2. Para el funcionamiento del revestimiento considerando diferentes opciones de infiltración y rugosidad.
3. Esquema de solución de revestimiento estructural del tunel

Toda la información que se genere en este rubro, así como los datos procesados, se deben entregar en discos magnéticos (CD's), el contratista deberá prever que los datos se entreguen al Residente en los software's o programas de uso común en la dependencia en caso contrario, deberá proporcionar a ésta la paquetería para poder analizar y procesar dicha información con el soporte lógico propio.

La metodología será revisada por la Dependencia, para verificar la misma; y en el caso de que los resultados no sean satisfactorios, a juicio de la Dependencia, el Contratista deberá efectuar las modificaciones pertinentes, sin que esto sea motivo de reclamación del Contratista.

Medición y Pago.- Para efectos de pago la Supervisión de los trabajos, estimará verificando en campo la realización de los mismos, expresados en Lote terminado, al cual se le aplicará el precio unitario aprobado en el catálogo para obtener la compensación del Contratista.

5.5 CÁLCULO GEOMÉTRICO, HIDRÁULICOS Y ESTRUCTURALES DEFINITIVOS

Una vez revisados por las dependencias los cálculos geométricos, hidráulicos y estructurales deberán de presentarse: la memoria de cálculo y/o planos definitivos que incluyan los resultados finales a detalle de las actividades realizadas, conclusiones y recomendaciones del estudio.

En caso de las memorias de cálculo:

- Descripción de las actividades realizadas.
- Ubicación del problema.
- Análisis y diagnóstico.
- Modelos utilizados y fundamentar la selección del método aplicado.
- Planos
- Conclusiones.
- Recomendaciones.
- Toda la información que se genere en este rubro, así como los datos procesados, se deben entregar en discos magnéticos (CD's), el contratista deberá prever que los datos se entreguen al Residente en los software's o programas de uso común en la dependencia en caso contrario, deberá proporcionar a ésta la paquetería para poder analizar y procesar dicha información con el soporte lógico propio.

Medición y Pago.- Para efectos de pago la Supervisión de los trabajos, estimará verificando la realización de los mismos, expresados en Lote terminado, al cual se le aplicará el precio unitario aprobado en el catálogo para obtener la compensación del Contratista.

5.6 ELABORACIÓN DE PLANOS HASTA SU APROBACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS ELEGIDAS

Se elaborarán planos: general escala 1:5,000, de detalle planta y perfil escala 1:2,000 o la que el Residente convenga que muestren las alternativas elegidas. Los planos deberán contener localizaciones, plantas, perfiles (Escala horizontal 1:2000 y vertical 1:100 o la que el Ing. Residente convenga), secciones transversales tipo, tabla de características del funcionamiento hidráulico, datos de trazo, cantidades de obra, notas y todos los datos necesarios y suficientes para que se pueda llevar a cabo su construcción, incluyendo el plano de etapas y procedimientos de construcción.

La metodología será revisada por la Dependencia, para verificar la misma; y en el caso de que los resultados no sean satisfactorios, a juicio de la Dependencia, el Contratista deberá efectuar las modificaciones pertinentes, sin que esto sea motivo de reclamación del Contratista

Para la elaboración de los planos, el Contratista podrá utilizar programas de computadoras en Autocad o Civilcad en versiones 2014 en adelante; los planos que deberá elaborar el Contratista son entre otros:

Medición y Pago.- Para efectos de pago la Supervisión de los trabajos, estimará verificando la realización de los mismos, expresados en LOTE terminado, al cual se le aplicará el precio unitario aprobado en el catálogo para obtener la compensación del Contratista.

5.7 MODELO NUMÉRICO TRIDIMENSIONAL Y MEMORIAS DE CÁLCULO

Se realizará un modelo tridimensional de la estructura geomecánica, hidráulica, del Tunel el "EL TAJO" donde se incluyan las características de las rocas y comportamiento estructural de las mismas, presentando el análisis de elementos finitos que considere las propiedades mecánicas y discretizadas de los componentes del Tunel.

Presentando:

- Contornos de desplazamiento
- Zona sujeta a plastificación
- Carga por aflojamiento
- Esfuerzo por alojamiento

Una vez concluidos los trabajos anteriores, deberá elaborarse un informe detallado de las actividades realizadas, incluyendo los resultados obtenidos, metodología aplicada, tablas, conclusiones y recomendaciones; presentando además el programa de avance correspondiente.

El informe debe contener lo siguiente:

1. Para el funcionamiento en condiciones naturales.
2. Secciones analizadas, mostrando los resultados y unidades de medidas.
3. Consignar en tablas los resultados del funcionamiento.
4. Conclusiones y recomendaciones del estudio.

El informe se presentará encuadernado tamaño hoja carta, con sistema de hojas intercambiables para el caso de que existan modificaciones o complementaciones posteriores.

En la portada deberá llevar el nombre y número del Contrato en lugar y tamaño visible, las áreas de la Dependencia, nombre de la Empresa y fecha.

En la primera hoja del informe se consignará el índice del contenido.

El Contratista entregará primeramente un ejemplar del informe para su revisión.

Una vez efectuada la revisión, se regresará el Informe para que se realicen las modificaciones y/o complementaciones a fin de que lo entregue en forma definitiva.

Medición y Pago.- Para efectos de pago la Supervisión de los trabajos, estimará verificando en campo la realización de los mismos, expresados en Lote terminado, al cual se le aplicará el precio unitario aprobado en el catálogo para obtener la compensación del Contratista.

6. PROYECTO EJECUTIVO

6.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y CATALOGO DE CONCEPTOS DE TRABAJO Y CANTIDADES DE OBRA

Bajo este concepto, se elaborarán en base a las normas y criterios establecidos por la CEAPA y la CONAGUA, las Especificaciones Generales y Particulares del Proyecto Ejecutivo.

Medición y Pago.- Para efectos de pago la Supervisión de los trabajos, estimará verificando la realización de los mismos, expresados en Lote terminado, al cual se le aplicará el precio unitario aprobado en el catálogo para obtener la compensación del Contratista

6.2 PLANOS DE PROYECTO

En base al proyecto de Rectificación y/o Encauzamiento, se elaborarán planos: general escala 1:5,000, de detalle planta y perfil escala 1:2,000 o la que el Residente convenga que muestren el Proyecto Ejecutivo; en el caso de que se opte por ejecutar las obras por etapas, deberán elaborarse planos para cada una de ellas. Los planos deberán contener localizaciones, plantas, perfiles (Escala horizontal 1:2000 y vertical 1:100 o la que el Ing. Residente convenga), secciones transversales tipo, tabla de características del funcionamiento hidráulico, datos de trazo, cantidades de obra, notas y todos los datos necesarios y suficientes para que se pueda llevar a cabo su construcción, incluyendo el plano de etapas y procedimientos de construcción.

Para la elaboración de los planos, el Contratista podrá utilizar programas de computadoras en Autocad o Civilcad en versiones 2014 en adelante; los planos que deberá elaborar el Contratista son entre otros:

- 1.-Plano(s) general(es), a la escala indicada en conceptos anteriores o bien a una escala adecuada y representativa en común acuerdo con la Supervisión.
- 2.-Planos de planta y perfil en tramos de 2.0 Km, a la escala indicada en los conceptos anteriores, o bien a una escala adecuada y representativa de común acuerdo con la supervisión; los planos deben tener localización del proyecto.
- 3.-Plano (s) de detalle, mostrando detalles de empotramiento de bordos, de captaciones, de protecciones, secciones tipo y todos los detalles que se consideren necesarios para la construcción de la obra.
- 4.-Plano de etapas y procedimientos de construcción.

Medición y Pago.- Para efectos de pago la Supervisión de los trabajos, estimará verificando la realización de los mismos, expresados en LOTE terminado, al cual se le aplicará el precio unitario aprobado en el catálogo para obtener la compensación del Contratista.

6.3 PRESUPUESTO TOTAL

Por este concepto, deberán elaborarse los Generadores de todas las Obras, Catálogo de Conceptos de Trabajo y obtenerse todas las cantidades de obra requeridas en el proyecto, incluyendo el Catálogo de Conceptos y Cantidades de Obra si las obras se ejecutaran por etapas, para finalmente elaborar el Presupuesto de la Obra, generada por partidas o subcapítulos de acuerdo sea necesario todo en Archivo de Opus editable, para lo cual será entregado a la Supervisión para su revisión, y en caso de alguna modificación se alienda antes de la entrega final.

Medición y Pago.- Para efectos de pago la Supervisión de los trabajos, estimará verificando la realización de los mismos, expresados en Lote terminado, al cual se le aplicará el precio unitario aprobado en el catálogo para obtener la compensación del Contratista.

6.4 PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

El contratista será el encargado de realizar un Informe detallado del o los procedimientos constructivos que se tengan que realizar para dichas obras que se lleven a cabo para este proyecto.

Los informes deberán ser apegados a los lineamientos y procesos constructivos que marcan la CONAGUA y la CEAPA.

Una vez realizados los informes deberán ser entregados a la Supervisión para su verificación o corrección antes de ser anexados en la entrega final de los trabajos.

Para la entrega final de estos procedimientos constructivos deberán ser analizados conforme a las obras que se tendrán que llevar a cabo, anexando en dichos informes los cálculos que se requieran y las formulas que se hayan utilizado, tablas y especificaciones.

En este informe del proceso constructivo se deberán anexar los detalles en planos, las especificaciones de los materiales a emplear, los datos técnicos de equipos o herramientas, así como todas las especificaciones necesarias para su correcta aplicación.

6.5 INFORME FINAL

SUPERVISIÓN DE LOS TRABAJOS

La Dependencia designará como Supervisores del trabajo objeto del presente Contrato, al personal que designe la Dirección de Planeación de la CEAPA, para los trabajos de campo tanto de topografía como de geotecnia; y como apoyo técnico en el Proyecto de las obras de protección y en los trabajos de gabinete y laboratorio de geotecnia, quienes a su vez podrán designar los Supervisores Auxiliares que consideren convenientes.

RECEPCIONES PARCIALES Y FINALES.

Los trabajos que vaya ejecutando el Contratista, deberán ser entregados con el programa que fue elaborado por él mismo.

Para que se tramiten las estimaciones de los trabajos que entregue el Contratista, es indispensable que se realice mensualmente, entregando el reporte correspondiente a la Supervisión con el soporte correspondiente y dentro de los 5 (cinco) días hábiles del mes siguiente. Así mismo, deberá entregar un balance mensual, que contenga los conceptos trabajados, cantidades de obra e importes contratados y los ejecutados, consignado además, los porcentajes mensual y acumulado de cada uno (graficados); siendo esto requisito indispensable para el trámite de las estimaciones.

Para el pago de las estimaciones mensuales de los trabajos realmente ejecutados, deberán ser entregados a la Supervisión debidamente soportados para proceder a su revisión, aprobación y pago. Con objeto de que se tomen las previsiones necesarias y se hace hincapié en que no serán

aceptados los trabajos que sean ejecutados fuera de la normatividad de los Términos de Referencia y del programa calendarizado que se presente.

RECEPCIÓN FINAL

La entrega final o definitiva del proyecto, la hará el Contratista de la siguiente forma:

Cinco (5) juegos de cuadernos de los informes del proyecto, (1) en original y (4) copias, conteniendo toda la documentación especificada en el índice de estos términos de referencia, acomodando la información del mismo modo. Todo en pastas duras tipo imprenta en color azul con letras doradas, con tornillería y con bolsas transparentes para guardar la planearía, la Supervisión se encargará de dar los formatos adecuados para la impresión de las mismas.

Originales de los planos del proyecto, Informe de las actividades realizadas, Memorias de Cálculo de los conceptos indicados, Especificaciones técnicas de Construcción, Presupuesto y Catálogo de Conceptos de Trabajo y Cantidades de Obra se entregarán por separado así como los originales de los anexos, tablas y esquemas que deban integrar el proyecto completo.

Copias de contacto de todos los planos generados en el proyecto, esquemas y gráficas.

En la carátula de los cuadernos de los informes, se deberá anotar el número y objeto del contrato, conteniendo números de los conceptos y redacción del mismo.

Así mismo, toda la información que se realiza y se entrega de forma impresa se entregarán en forma magnética mediante el uso del procesador de palabras Officeplanería en formatos .dwg en programa de Autocad versión 2014 en adelante, Presupuesto elaborado en formato de Opus, evitando archivos en formatos PDF, en CD, debidamente etiquetados y revisados contra virus, exentos de sectores dañados, con (5) juegos de discos (CD o DVD) debidamente etiquetados con su contenido, en una caja de plástico debidamente diseñado para tal efecto, debidamente identificada y con índice de su contenido. Además entregará los cds de toda la información que se haya capturado y procesado mediante computadora electrónica. Previamente la Supervisión efectuará una revisión de un ejemplar del estudio y lo devolverá al Contratista para que, en su caso, se realicen las correcciones procedentes y se haga la entrega del paquete completo (un original y cuatro copias) en forma definitiva. Verificando la Supervisión que toda la información entregada sea editable.

Los planos, esquemas y gráficas que se produzcan serán impresos y se entregarán los originales, sin doblar (en rollo) y cinco copias de contacto para cada uno de ellos, formando parte de los cuadernos de los informes finales.

Elaboración del Estudio Hidrológico.

El informe final se entregará según lo estipulado en el punto 4.1 inciso "e", de estos Términos de Referencia.

Estudio de Geotecnia.

Al término de los trabajos, el Contratista entregará en primera instancia un ejemplar del estudio, para su revisión, que será devuelto al Contratista para que realice las correcciones indicadas y entregue en forma definitiva un original y cinco copias del informe conteniendo:

- Trabajos de campo.
- Trabajos de laboratorio.
- Trabajos de gabinete.
- Conclusiones y Recomendaciones.

En la primera hoja de los informes, también se anotarán claramente los nombres y firmas de las personas que formularon y revisaron los trabajos.

Medición y Pago.- Para efectos de pago la Supervisión de los trabajos, estimará verificando la realización de los mismos, expresados en Lote terminado, al cual se le aplicará el precio unitario aprobado en el catálogo para obtener la compensación del Contratista.



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 Tepietli, 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 azur (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 se destaca sobre el campo azur las figuras de Sangangüey y del cerro de San Juan; también en azur, 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 bajío.

Cronología de Hechos Históricos

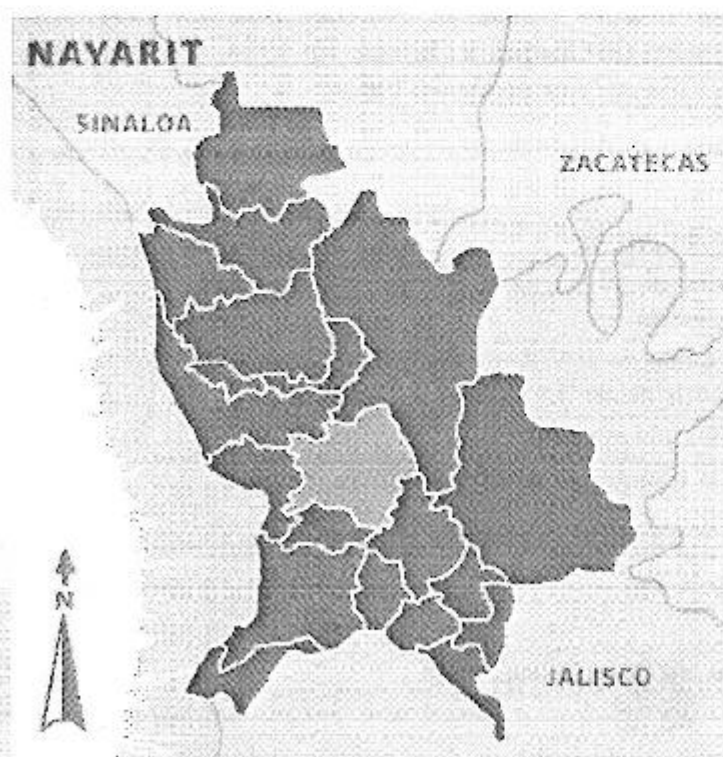
AÑO	ACONTECIMIENTOS
1532	Nuño Beltrán de Guzmán fundó la capital de Tepic con el nombre "Santiago de Galicia de Compostela", capital de Nueva Galicia.
1540	Cristóbal de Oñate cambió la sede del Gobierno al Valle de Coatlán, actualmente Compostela, y Tepic recuperó su nombre original de "Tepique".
1801	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, convirtiéndose en 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 Xalisco, 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 Xalisco; 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: mirillo, 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 eutrítico 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 Tepehuana con 84, la Mazahuana con 79, la Mixteca con 42, la Zapoteca con 32 y la Tlaponeca con 22.

De acuerdo a los resultados que presento 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 presento 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, huanacaxtle, 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.E.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 Sofia 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 jicaras, 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 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.

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 Hjar	1929-1930
Luis G. Hernández	1931-1932
Everardo Peña Navarro	1933-1934
Eduardo López Vidrio	1935-1936
Arado 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 Iharra Partida	1952-1954
Alberto Medina Muñoz	1955-1957
Ignacio Delgadillo De La Paz	1958-1960
José Vicente Ruclas 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
Juscino 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-

OBRA: ESTUDIO GEOLOGICO, HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE TUNEL EL TAJO EN LA LOCALIDAD DE TEPIC, MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: I

RECOPIACION, REVISIÓN Y ANALISIS DE LA INFORMACION BASICA COMPLEMENTARIA DISPONIBLE.

Unidad:	LOTE
Cantidad:	1.00
Precio unitario:	\$ 5,171.21
Total:	\$ 5,171.21

C	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Costo unitario	Total
Materiales						
	HOJAS TANAÑO CARIA	MILLAR	1.00000	10.000000	\$ 94.65	\$ 94.65
Total de Materiales						\$ 94.65
Mano de Obra						
	INGENIERO CIVIL	JOR	1.00000		\$ 839.79	\$ 839.79
		Rendimiento: 0.33333			Total	\$ 2,519.37
	CAPTURISTA	JOR	1.00000		\$ 371.88	\$ 371.88
		Rendimiento: 0.33333			Total	\$ 1,115.64
Total de Mano de Obra						\$ 3,635.01
Equipo						
H	COMPUTADORA CORE I5 CON MEMORIA RAM DE 6GB, DISCO DURO DE 1 TB, TARJETA GRAFICA NVIDIA	HR	1.00000		\$ 6.59	\$ 6.59
		Rendimiento: 0.02083			Total	\$ 316.32
H	IMPRESORA LASER hp	HR	1.00000		\$ 17.05	\$ 17.05
		Rendimiento: 1.00000			Total	\$ 17.05
Total de Equipo						\$ 333.37

Costo Directo	\$	3,977.85
Indirectos (30.00%)	\$	1,193.36
Indirectos de Campo (0.00%)	\$	0.00
Subtotal	\$	5,171.21
Financiamiento (0.00%)	\$	0.00
Subtotal	\$	5,171.21
Utilidad (0.00%)	\$	0.00
Cargos Adicionales (0.00%)	\$	0.00
Precio Unitario	\$	5,171.21
Impuesto (16.00%)	\$	827.39
Total	\$	5,998.60

**** CINCO MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y OCHO PESOS 60/100 M.N. ****

ELABORO:

TEPIC, NAYARIT

Yo.Bo.

ARC. DAVID ARTURO RAMIREZ RANGEL
ANALISTA

02018-TUNEL EL TAJO
1

ARL. MARTHA PATRICIA URENDA DELGADO
DIRECTORA GENERAL

OBRA: ESTUDIO GEOLOGICO, HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE TUNEL EL TAJO EN LA LOCALIDAD DE TEPIC, MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 2

LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO MEDIANTE ESCANEO

Unidad:	LOTE
Cantidad:	1.00
Precio unitario:	\$ 38,042.47
Total:	\$ 38,042.47

C/ Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Costo unitario	Total
Materiales					
ESCANEO TOPOGRAFICO DEL LUGAR DE TRABAJO	LOTE	1.00000	1.000000	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00
Total de Materiales					\$ 10,000.00
Mano de Obra					
+ CUADRILLA B (TEC. TOPOGRAFO + 3 CADENEROS)	JOR				
TOPOGRAFO	JOR	1.00000	1.000000	\$ 839.79	\$ 839.79
PEON	JOR	3.00000	0.333333	\$ 371.88	\$ 1,115.64
HERRAMIENTA MENOR	(%)MO	0.33000	33.333333	\$ 1,955.43	\$ 648.89
				Suma	\$ 2,014.09
				Total	\$ 16,112.72
Total de Mano de Obra					\$ 16,112.72
Equipo					
H CAMIONETA PICK UP	DM	1.00000		\$ 393.84	\$ 3,150.72
				Total	\$ 3,150.72
Total de Equipo					\$ 3,150.72

Costo Directo	\$ 29,263.44
Indirectos (30.00%)	\$ 8,779.03
Indirectos de Campo (0.00%)	\$ 0.00
Subtotal	\$ 38,042.47
Financiamiento (0.00%)	\$ 0.00
Subtotal	\$ 38,042.47
Utilidad (0.00%)	\$ 0.00
Cargos Adicionales (0.00%)	\$ 0.00
Precio Unitario	\$ 38,042.47
Impuesto (16.00%)	\$ 6,086.80
Total	\$ 44,129.27

**** CUARENTA Y CUATRO MIL CIENTO VEINTINUEVE PESOS 27/100 N.N. ****

E.ABORD:

TEPIC, NAYARIT

Va.Bc.

ARQ. DAVID ARTURO RAMIREZ RAYGEL
ANALISTA

02000-TUNEL EL TAJO
2

ARQ. MARTHA PATRICIA UREÑA DELGADO
DIRECTORA GENERAL

OBRA: ESTUDIO GEOLOGICO, HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE TUNEL EL TAJO EN LA LOCALIDAD DE TEPIC, MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT

Análisis de Precio Unitario

Descripción						
Clave: 3						
MONUMENTACION						
				Unidad :	PTA	
				Cantidad :	3.00	
				Precio unitario :	\$	2 201.25
				Total :	\$	6,603.75
C	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Costo unitario	Total
Mano de Obra						
+	CUADRILLA (OF. ALBAÑIL + PEON)	JOR				
	OFICIAL ALBAÑIL	JOR	1.00000	1.000000	\$ 839.79	\$ 839.79
	PEON	JOR	1.00000	1.000000	\$ 371.68	\$ 371.68
	HERRAMIENTA MENOR	(%IMO)	0.03000	33.333333	\$ 1211.67	\$ 36.55
					Suma	\$ 1248.02
					Total	\$ 249.00
Rendimiento : 5.00000						
+	CUADRILLA (TEC. TOPOGRAFO + 3 CADENEROS)	JOR				
	TOPOGRAFO	JOR	1.00000	1.000000	\$ 839.79	\$ 839.79
	PEON	JOR	3.00000	0.333333	\$ 371.68	\$ 1115.04
	HERRAMIENTA MENOR	(%IMO)	0.03000	33.333333	\$ 1955.43	\$ 58.66
					Suma	\$ 2314.09
					Total	\$ 1007.05
					Rendimiento : 2.00000	
					Total	\$ 1256.85
Total de Mano de Obra						
Equipo						
H	ESTACION TOTAL T-02 LEICA CON SOFTWARE ORIGINAL Y EQUIPO COMPLETO DE ESTACION, PEDESTAL, ESTADALES, LENTES, BARRAS Y RADIOS	HR	1.00000		\$ 30.00	\$ 3.00
					Total	\$ 3.00
Rendimiento: 10.00000						
H	CAMIONETA PICK UP	D.A	1.00000		\$ 393.84	\$ 393.84
					Total	\$ 393.84
					Suma	\$ 396.84
Total de Equipo						
Auxiliares						
+	CONCRETO FC=150 KG/CM2, AGREGADO MÁXIMO 3/4"	M3				
	CEMENTO GRIS	TON	0.32300	3.095976	\$ 3180.00	\$ 1027.14
	ARENA TRITURADA	M3	0.48000	2.083333	\$ 226.42	\$ 108.48
	GRAVA T.M.A. 3/4"	M3	0.67000	1.492537	\$ 243.00	\$ 162.81
	AGUA	M3	0.21000	4.761905	\$ 50.00	\$ 10.50
+	CUADRILLA (OF. EQUIP. MENOR + 7 PEONES)	JOR	0.00373	11.943151	\$ 2,001.25	\$ 224.50
H	REVOLVEDORA ISACO	HR	0.53333	1.875012	\$ 99.13	\$ 52.87
					Suma	\$ 1591.30
					Total	\$ 39.78
					Suma	\$ 39.78
Total de Auxiliares						

Costo Directo	\$	1,893.27
Indirectos (30.00%)	\$	567.98
Indirectos de Campo (0.00%)	\$	0.00
Subtotal	\$	2,201.25
Financiamiento (0.00%)	\$	0.00

ELABORÓ:

TEPIC, NAYARIT

Vc.3n.

ARQ. DAVID ARTURO ROMERO RANGEL
ANALISTA

02C1R-TUNEL EL TAJO
3

ARQ. MARTHA PATRICIA URENDA DELGADO
DIRECTORA GENERAL

OBRA: ESTUDIO GEOLOGICO, HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE TUNEL EL TAJO EN LA LOCALIDAD DE TEPIC, MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT

Análisis de Precio Unitario

C	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Costo unitario	Total
					Subtotal	\$ 2,201.25
					Utilidad (0.00%)	\$ 0.00
					Cargos Adicionales (0.00%)	\$ 0.00
					Precio Unitario	\$ 2,201.25
					Impuesto (16.00%)	\$ 352.20
					Total	\$ 2,553.45

**** DOS MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y TRES PESOS 45/100 M.N. ****

ELABORÓ:

TEPIC, NAYARIT

Va. Ed.

ARQ. DAVID ARTURO RAMIREZ RANGEL
ANALISTA

C2018 TUNEL EL TAJO
4

ARQ. MARTHA PATRICIA UREBIA DELGADO
DIRECTORA GENERAL

OBRA: ESTUDIO GEOLOGICO, HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE TUNEL EL TAJO EN LA LOCALIDAD DE TEPIC, MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT

Análisis de Precio Unitario

Descripción						
Clave: 4						
ELABORACION DE PLANOS TOPOGRAFICOS.						
			Unidad:	LOTE		
			Cantidad:	1.00		
			Precio unitario:	\$	1115.74	
			Total:	\$	1115.74	
C	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Costo unitario	Total
Materiales						
	IMPRESION DE PLANOS EN PLOTTER HP	PLANO	4.00000	0.250000	\$ 45.00	\$ 80.00
Total de Materiales						\$ 80.00
Mano de Obra						
	TOPOGRAFO	JOR	1.00000		\$ 839.79	\$ 4,198.95
			Rendimiento: 0.200000		Total	\$ 4,198.95
	INGENIERO CIVIL	JOR	1.00000		\$ 839.79	\$ 1,679.58
			Rendimiento: 0.500000		Total	\$ 1,679.58
	DIBUJANTE DE AUTOCAD	JOR	1.00000		\$ 371.88	\$ 1,559.40
			Rendimiento: 0.200000		Total	\$ 1,559.40
Total de Mano de Obra						\$ 7,737.93
Equipo						
H	COMPUTADORA CORE I5 CON MEMORIA RAM DE 8GB, DISCO DURO DE 1TB, TARJETA GRAFICA NVIDIA	HR	1.00000		\$ 6.59	\$ 632.64
			Rendimiento: 0.01042		Total	\$ 632.64
Total de Equipo						\$ 632.64

Costo Directo	\$	8,550.57
Indirectos (30.00%)	\$	2,565.17
Indirectos de Campo (0.00%)	\$	0.00
Subtotal	\$	11,115.74
Financiamiento (0.00%)	\$	0.00
Subtotal	\$	11,115.74
Utilidad (0.00%)	\$	0.00
Cargos Adicionales (0.00%)	\$	0.00
Precio Unitario	\$	11,115.74
Impuesto (0.00%)	\$	1,778.52
Total	\$	12,894.26

**** DOCE MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y CUATRO PESOS 26/100 M.N. ****

ELABORÓ:

TEPIC, NAYARIT

Va.Bo.

ARL. DAVID ARTURO RAMIREZ RANGEL
ANALISTA

C2018-TUNEL EL TAJO
5

ARL. MARTHA PATRICIA URENDA DELGADO
DIRECTORA GENERAL

OBRA: ESTUDIO GEOLOGICO, HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE TUNEL EL TAJO EN LA LOCALIDAD DE TEPIC, MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 5
LEVANTAMIENTO GEOLOGICO SUPERFICIAL

Unidad: LOTE
Cantidad: 1.00
Precio unitario: \$ 39,000.00
Total: \$ 39,000.00

C	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Costo unitario	Total
	Materiales					
	ESTUDIO GEOLOGICO DEL LUGAR	ESTUDIO	1.00000	1.000000	\$ 39,000.00	\$ 39,000.00
	Total de Materiales					\$ 39,000.00

Costo Directo	\$	39,000.00
Indirectos (30.00%)	\$	11,700.00
Indirectos de Campo (0.00%)	\$	0.00
Subtotal	\$	50,700.00
Financiamiento (0.00%)	\$	0.00
Subtotal	\$	50,700.00
Utilidad (0.00%)	\$	0.00
Cargos Adicionales (0.00%)	\$	0.00
Precio Unitario	\$	50,700.00
Impuesto (16.00%)	\$	8,112.00
Total	\$	58,812.00

**** CUARENTA Y CINCO MIL DOSCIENTOS CUARENTA PESOS 00/100 M.N. ****

ELABORO:

TEPIC, NAYARIT

Va. No.

ARQ. DAVID ARTURO RAMIREZ RANCI
ANALISTA

020 8 TUNEL EL TAJO
G

ARQ. MARTHA PATRICIA URENOA DELSAO
DIRECTORA GENERAL

OBRA: ESTUDIO GEOLOGICO, HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE TUNEL EL TAJO EN LA LOCALIDAD DE TEPIC, MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 6
INFORME DEL ESTUDIO GEOLOGICO

Unidad: INFORME
Cantidad: 1.00
Precio unitario: \$ 3,600.21
Total: \$ 3,600.21

C	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Costo unitario	Total
Materiales						
	HOJAS TAMAÑO CARTA	MILLAR	0.25300	4.000000	\$ 94.05	\$ 23.66
Total de Materiales						\$ 23.66
Mano de Obra						
	INGENIERO CIVIL	JOR	1.00300		\$ 839.79	\$ 2,519.37
		Rendimiento: 0.33333			Total	\$ 2,519.37
Total de Mano de Obra						\$ 2,519.37
Equipo						
H	COMPUTADORA CORE I5 CON MEMORIA RAM DE 6GB, DISCO DURO DE 1TB, TARJETA GRAFICA NVIDIA	HR	1.00000		\$ 6.58	\$ 158.16
		Rendimiento: 0.04167			Total	\$ 158.16
H	IMPRESORA LASER hp	HR	1.00000		\$ 17.05	\$ 88.20
		Rendimiento: 0.25000			Total	\$ 88.20
Total de Equipo						\$ 226.36

Costo Directo	\$	2,769.39
Indirectos (30.00%)	\$	830.82
Indirectos de Campo (0.00%)	\$	0.00
Subtotal	\$	3,600.21
Financiamiento (0.00%)	\$	0.00
Subtotal	\$	3,600.21
Utilidad (0.00%)	\$	0.00
Cargos Adicionales (0.00%)	\$	0.00
Precio Unitario	\$	3,600.21
Impuesto (16.00%)	\$	576.03
Total	\$	4,176.24

**** CUATRO MIL CIENTO SETENTA Y SEIS PESOS 24/100 M.N. ****

ELABORO:

TEPIC, NAYARIT

Va.Bo.

ARQ. DAVID ARTURO RAMIREZ RANGEL
ANALISTA

C2018-TUNEL EL TAJO

7

ARQ. MARTHA PATRICIA BRENDA DELGADO
DIRECTORA GENERAL

OBRA: ESTUDIO GEOLOGICO, HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE TUNEL EL TAJO EN LA LOCALIDAD DE TEPIC, MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 7

LEVANTAMIENTO GEOMECANICO SUBTERRANEO

Unidad: LOTE
Cantidad: 1.00
Precio unitario: \$ 32,500.00
Total: \$ 32,500.00

Ci	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Costo unitario	Total
	Materiales					
	ESTUDIO GEOMECANICO SUBTERRANEO	ESTUDIO	1.00000	1.000000	\$ 25,000.00	\$ 25,000.00
	Total de Materiales					\$ 25,000.00

Costo Directo	\$	25,000.00
Indirectos (30.00%)	\$	7,500.00
Indirectos de Campo (0.00%)	\$	0.00
Subtotal	\$	32,500.00
Financiamiento (0.00%)	\$	0.00
Subtotal	\$	32,500.00
Utilidad (0.00%)	\$	0.00
Cargos Adicionales (0.00%)	\$	0.00
Precio Unitario	\$	32,500.00
Impuesto (16.00%)	\$	5,200.00
Total	\$	37,700.00

**** TREINTA Y SIETE MIL SETECIENTOS PESOS 00/100 M.N. ****

ELABORO:

TEPIC, NAYARIT

Va.En.

ARG. DAVID ARTURO RAMIREZ RANGEL
ANALISTA

02018-TUNEL EL TAJO
8

ARG. MARTHA PATRICIA URENDA DELGADO
DIRECTORA GENERAL

OBRA: ESTUDIO GEOLOGICO, HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE TUNEL EL TAJO EN LA LOCALIDAD DE TEPIC, MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: B
ESTUDIO HIDROLOGICO

Unidad: INFORME
Cantidad: 1.00
Precio unitario: \$ 23,814.48
Total: \$ 23,814.48

C	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Costo unitario	Total
Materiales						
	HOJAS TAMAÑO CARTA	MIL AR	0.25000	4.000000	\$ 94.05	\$ 23.00
	IMPRESION DE PLANOS EN PLOTTER HP	PLANO	5.00000	0.200000	\$ 45.00	\$ 225.00
	Total de Materiales					\$ 248.00
Mano de Obra						
	INGENIERO ESPECIALISTA HIDRAULICA	JOR	1.00000		\$ 11,349.50	\$ 11,349.50
			Rendimiento: 0.10000		Total	\$ 11,349.50
	INGENIERO CIVIL	JOR	1.00000		\$ 4,188.95	\$ 4,188.95
			Rendimiento: 0.20000		Total	\$ 4,188.95
	DIBUJANTE DE AUTOCAD	JOR	1.00000		\$ 1,487.52	\$ 1,487.52
			Rendimiento: 0.25000		Total	\$ 1,487.52
	Total de Mano de Obra					\$ 17,035.97
Equipo						
	H COMPUTADORA CORE I5 CON MEMORIA RAM DE 6GB, DISCO DURO DE 1TB, TARJETA GRAFICA NVIDIA	HR	1.00000		\$ 948.06	\$ 948.06
			Rendimiento: 0.00694		Total	\$ 948.06
	H IMPRESORA LASER hp	HR	1.00000		\$ 35.25	\$ 35.25
			Rendimiento: 0.20000		Total	\$ 35.25
	Total de Equipo					\$ 1,034.21

Costo Directo	\$	18,818.84
Indirectos (30.00%)	\$	5,495.85
Indirectos de Campo (0.00%)	\$	0.00
Subtotal	\$	23,814.48
Financiamiento (0.00%)	\$	0.00
Subtotal	\$	23,814.48
Utilidad (0.00%)	\$	0.00
Cargos Adicionales (0.00%)	\$	0.00
Precio Unitario	\$	23,814.48
Impuesto (16.00%)	\$	3,810.32
Total	\$	27,624.81

**** VEINTISIETE MIL SEISCIENTOS VEINTICUATRO PESOS 81/100 M.N. ****

ELABORO:

TEPIC, NAYARIT

Yo. En.

ARD. DAYVID ARTURO RAMIREZ RANGEL
ANALISTA

02/018-TUNEL EL TAJO
9

ARD. MARTHA PATRICIA UREDA DELGADO
DIRECTORA GENERAL

OBRA: ESTUDIO GEOLOGICO, HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE TUNEL EL TAJO EN LA LOCALIDAD DE TEPIC, MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT

Análisis de Precio Unitario

Descripción						
Clave: 3						
ANALISIS HIDRAULICO						
				Unidad:	INFORME	
				Cantidad:	1.00	
				Precio unitario:	\$	21,347.07
				Total:	\$	21,347.07
C	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Costo unitario	Total
Materiales						
	HOJAS TAMAÑO CARTA	MILLAR	0.25000	4.000000	\$ 94.65	\$ 23.66
	IMPRESION DE PLANOS EN PLOTTER HP	PLANO	5.00000	0.200000	\$ 45.00	\$ 225.00
Total de Materiales						\$ 248.66
Mano de Obra						
	INGENIERO ESPECIALISTA HIDRAULICA	JOR	1.00000		\$ 1,134.05	\$ 9,079.60
				Rendimiento: 0.12500	Total	\$ 9,079.60
	INGENIERO CIVIL	JOR	1.00000		\$ 839.79	\$ 4,188.95
				Rendimiento: 0.20000	Total	\$ 4,188.95
	DIRIGIANTE DE OBRA	JOR	1.00000		\$ 371.88	\$ 1,859.40
				Rendimiento: 0.20000	Total	\$ 1,859.40
Total de Mano de Obra						\$ 15,137.95
Equipo						
H	COMPUTADORA CORE I5 CON MEMORIA RAM DE 8GB, DISCO DURO DE 1 TB, TARJETA GRAFICA NVIDIA	HR	1.00000		\$ 6.59	\$ 948.96
				Rendimiento: 0.30894	Total	\$ 948.96
H	IMPRESORA LASER hp	HR	1.00000		\$ 17.05	\$ 85.25
				Rendimiento: 0.20000	Total	\$ 85.25
Total de Equipo						\$ 1,034.21
					Costo Directo	\$ 16,420.82
					Indirectos (30.00%)	\$ 4,926.25
					Indirectos de Campo (0.00%)	\$ 0.00
					Subtotal	\$ 21,347.07
					Financiamiento (0.00%)	\$ 0.00
					Subtotal	\$ 21,347.07
					Utilidad (0.00%)	\$ 0.00
					Cargos Adicionales (0.00%)	\$ 0.00
					Precio Unitario	\$ 21,347.07
					Impuesto (16.00%)	\$ 3,415.53
					Total	\$ 24,762.60

****VEINTICUATRO MIL SETECIENTOS SESENTA Y DOS PESOS 60/100 M.N. ****

ELABORO:

TEPIC, NAYARIT

Va.Eo.

ARG. DAVID ARTURO RAMIREZ RANQUE
ANALISTA

02018 TUNEL EL TAJO
ID

ARG. MARTHA PATRICIA URENOA DELGADO
DIRECTORA GENERAL

OBRA: ESTUDIO GEOLOGICO, HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE TUNEL EL TAJO EN LA LOCALIDAD DE TEPIC, MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 10

VISITAS TÉCNICAS AL SITIO DEL PROYECTO Y REUNIONES DE TRABAJO

Unidad:	VISITA
Cantidad:	3.00
Precio unitario: \$	2,695.45
Total: \$	8,086.35

C	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Costo unitario	Total
Mano de Obra						
	INGENIERO CIVIL	JOR	1.00000		\$ 839.79	\$ 1,879.58
				Rendimiento: 0.50000	Total \$	1,879.58
	Total de Mano de Obra				\$	1,879.58
Equipo						
	H CANTONETA PICK UP	CIA	0.00000		\$ 393.84	\$ 393.84
				Rendimiento: 1.00000	Total \$	393.84
	Total de Equipo				\$	393.84

Costo Directo	\$	2,073.42
Indirectos (30.00%)	\$	622.03
Indirectos de Campo (0.00%)	\$	0.00
Subtotal	\$	2,695.45
Financiamiento (0.00%)	\$	0.00
Subtotal	\$	2,695.45
Utilidad (0.00%)	\$	0.00
Cargos Adicionales (0.00%)	\$	0.00
Precio Unitario	\$	2,695.45
Impuesto (16.00%)	\$	431.27
Total	\$	3,126.72

**** TRES MIL CIENTO VEINTISEIS PESOS 72/100 M.N. ****

ELABORO:

TEPIC, NAYARIT

Va. No.

ART. DAVID ARTURO RAMIREZ RANSEL
ANALISTA

02018-TUNEL EL TAJO
II

ARL. MARTHA PATRICIA URBEDA DELGADO
DIRECTORA GENERAL

OBRA: ESTUDIO GEOLOGICO, HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE TUNEL EL TAJO EN LA LOCALIDAD DE TEPIC, MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: II
PLANO GENERAL Y DE LOCALIZACION

Unidad : LOTE
Cantidad : 1.00
Precio unitario : \$ 11,607.02
Total : \$ 11,607.02

Ci Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Costo unitario	Total
Material					
IMPRESION DE PLANOS EN PLOTTER HP	PLANO	2.00000	0.50000	\$ 45.00	\$ 90.00
Total de Materiales					\$ 90.00
Mano de Obra					
TOPOGRAFO	JOR	1.00000		\$ 839.79	\$ 839.79
			Rendimiento: 0.25000	Total	\$ 3,359.16
INGENIERO CIVIL	JOR	1.00000		\$ 839.79	\$ 839.79
			Rendimiento: 0.25000	Total	\$ 3,359.16
DIBUJANTE DE AUTOCAJ	JOR	1.00000		\$ 371.88	\$ 1,487.52
			Rendimiento: 0.25000	Total	\$ 1,487.52
Total de Mano de Obra					\$ 8,205.64
Equipo					
COMPUTADORA CORE I5 CON MEMORIA RAM DE 8GB, DISCO DURO DE 1 TB, TARJETA GRAFICA NVIDIA	HR	1.00000		\$ 632.64	\$ 632.64
			Rendimiento: 0.01042	Total	\$ 632.64
Total de Equipo					\$ 632.64

Costo Directo	\$	8,928.48
Indirectos (30.00%)	\$	2,678.54
Inciectos de Campo (0.00%)	\$	0.00
Subtotal	\$	11,607.02
Financiamiento (0.00%)	\$	0.00
Subtotal	\$	11,607.02
Utilidad (0.00%)	\$	0.00
Cargos Adicionales (0.00%)	\$	0.00
Precio Unitario	\$	11,607.02
Impuesto (15.00%)	\$	1,857.12
Total	\$	13,464.14

**** TRECE MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y CUATRO PESOS 14/100 V.N. ****

ELABORO:

TEPIC, NAYARIT

Yo. Bo.

ARD. DAVID AR. URO RAMIREZ RANDEL
ANALISTA

02018-TUNEL EL TAJO
12

ARD. MARTHA PATRICIA URENDA DELGADO
DIRECTORA GENERAL

OBRA: ESTUDIO GEOLOGICO, HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE TUNEL EL TAJO EN LA LOCALIDAD DE TEPIC, MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 12

PRESENTACIÓN DE ESQUEMAS DE SOLUCIÓN DE SOSTENIMIENTO

Unidad:	LOTE
Cantidad:	1.00
Precio unitario: \$	22,067.16
Total: \$	22,067.16

C	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Costo unitario	Total
Materiales						
	IMPRESION DE PLANOS EN PLOTTER HP	PLANO	5.00300	0.200000	\$ 45.00	\$ 225.00
	HOJAS TAMAÑO CARTA	MILLAR	1.50300	0.666667	\$ 94.65	\$ 141.98
	Total de Materiales					\$ 366.98
Mano de Obra						
	INGENIERO CIVIL	JOR	1.00000		\$ 839.79	\$ 839.79
				Rendimiento: 0.12500	Total	\$ 6,718.32
	INGENIERO ESTRUCTURISTA	JOR	1.00000		\$ 839.79	\$ 839.79
				Rendimiento: 0.12500	Total	\$ 6,718.32
	DIBUJANTE DE AUTOCAD	JOR	1.00000		\$ 371.88	\$ 371.88
				Rendimiento: 0.20000	Total	\$ 1,859.40
	Total de Mano de Obra					\$ 15,296.04
Equipo						
H	COMPUTADORA CORE I5 CON MEMORIA RAM DE 8GB, DISCO DURO DE 1 TB, TARJETA GRAFICA NVIDIA	HR	1.00000		\$ 8.59	\$ 8.59
				Rendimiento: 0.00595	Total	\$ 1,107.12
H	IMPRESORA LASER hp	HR	1.00000		\$ 17.05	\$ 17.05
				Rendimiento: 0.00333	Total	\$ 204.30
	Total de Equipo					\$ 1,311.72

Costo Directo	\$	16,874.74
Indirectos (30.00%)	\$	5,092.42
Indirectos de Campo (0.00%)	\$	0.00
Subtotal	\$	22,067.16
Financiamiento (0.00%)	\$	0.00
Subtotal	\$	22,067.16
Utilidad (0.00%)	\$	0.00
Cargos Adicionales (0.00%)	\$	0.00
Precio Unitario	\$	22,067.16
Impuesto (16.00%)	\$	3,530.75
Total	\$	25,597.91

**** VEINTICINCO MIL QUINIENTOS NOVENTA Y SIETE PESOS 81/100 M.N. ****

ELABORÓ:

TEPIC, NAYARIT

Yc. Ro.

APD. DAVID ARTURO RAMIREZ RAQUEL
ANALISTA

020 8-TUNEL EL TAJO
13

ARQ. MARTHA PATRICIA UREJOA DELGADO
DIRECTORA GENERAL

OBRA: ESTUDIO GEOLOGICO, HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE TUNEL EL TAJO EN LA LOCALIDAD DE TEPIC, MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 13
PRESENTACIÓN DE ESQUEMAS DE SOLUCIÓN DE REVESTIMIENTO

Unidad: LOTE
Cantidad: 1.00
Precio unitario: \$ 22,067.16
Total: \$ 22,067.16

C	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Costo unitario	Total
Materiales						
	IMPRESION DE PLANOS EN PLOTTER HP	PLANO	5.0000	0.200000	\$ 45.00	\$ 225.00
	HOJOS TAMAÑO CARTA	MILLAR	1.5000	0.666667	\$ 94.65	\$ 141.98
Total de Materiales						\$ 366.98
Mano de Obra						
	INGENIERO CIVIL	JOR	1.00000		\$ 839.79	\$ 839.79
				Rendimiento: 0.12500	Total	\$ 6,718.32
	INGENIERO ESTRUCTUR STA	JOR	1.00000		\$ 839.79	\$ 839.79
				Rendimiento: 0.12500	Total	\$ 6,718.32
	DIBUJANTE DE AUTOCAD	JOR	1.00000		\$ 371.88	\$ 371.88
				Rendimiento: 0.20000	Total	\$ 1,859.40
Total de Mano de Obra						\$ 15,296.04
Equipo						
H	COMPUTADORA CORE I5 CON MEMORIA RAM DE 6GB, DISCO DURO DE 1TB, TARJETA GRAFICA NVIDIA	HR	1.00000		\$ 6.59	\$ 6.59
				Rendimiento: 0.00595	Total	\$ 1,107.2
H	IMPRESORA LASER hp	HR	1.00000		\$ 204.00	\$ 204.00
				Rendimiento: 0.08333	Total	\$ 2,040.00
Total de Equipo						\$ 3,147.20

Costo Directo	\$	18,974.74
Indirectos (30.00%)	\$	5,692.42
Indirectos de Campo (0.00%)	\$	0.00
Subtotal	\$	22,067.16
Financiamiento (0.00%)	\$	0.00
Subtotal	\$	22,067.16
Utilidad (0.00%)	\$	0.00
Cargos Adicionales (0.00%)	\$	0.00
Precio Unitario	\$	22,067.16
Impuesto (16.00%)	\$	3,530.75
Total	\$	25,597.91

**** VEINTICINCO MIL QUINIENTOS NOVENTA Y SIETE PESOS 84/100 M.N. ****

ELABORÓ:

TEPIC, NAYARIT

Vn. Rn.

ARQ. DAVID ARTURO RAMIREZ FARGEL
ANALISTA

02018-TUNEL EL TAJO
14

ARQ. MARTHA PATRICIA URENDA DELGADO
DIRECTORA GENERAL

OBRA: ESTUDIO GEOLOGICO, HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE TUNEL EL TAJO EN LA LOCALIDAD DE TEPIC, MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 14

CÁLULO GEOMETRICO, HIDRAULICOS Y ESTRUCTURALES DEFINITIVOS

Unidad :
Cantidad :
Precio unitario : \$
Total : \$

LOTE
1.00
20,981.99
20,981.99

C	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Costo unitario	Total
Materiales						
	HOJAS TAMAÑO CARTA	MILLAR	0.25000	4.000000	\$ 94.85	\$ 23.66
Total de Materiales						\$ 23.66
Mano de Obra						
	INGENIERO CIVIL	JOR	1.00000		\$ 839.79	\$ 839.79
				Rendimiento : 0.10000	Total	\$ 8,397.90
	INGENIERO ESTRUCTURISTA	JOR	1.00000		\$ 839.79	\$ 839.79
				Rendimiento : 0.12500	Total	\$ 6,718.32
Total de Mano de Obra						\$ 15,116.22
Equipo						
H	COMPUTADORA CORE I5 CON MEMORIA RAM DE 8GB, DISCO DURO DE 1TB, TARJETA GRAFICA NVIDIA	HR	1.00000		\$ 6.59	\$ 6.59
				Rendimiento : 0.00694	Total	\$ 948.96
H	IMPRESORA LASER hp	HR	1.00000		\$ 17.05	\$ 17.05
				Rendimiento : 0.33333	Total	\$ 51.15
Total de Equipo						\$ 1,000.11

Costo Directo	\$	16,129.99
Indirectos (30.00%)	\$	4,842.00
Indirectos de Campo (0.00%)	\$	0.00
Subtotal	\$	20,981.99
Financiamiento (0.00%)	\$	0.00
Subtotal	\$	20,981.99
Utilidad (0.00%)	\$	0.00
Cargos Adicionales (0.00%)	\$	0.00
Precio Unitario	\$	20,981.99
Impuesto (16.00%)	\$	3,357.12
Total	\$	24,339.11

**** VEINTICUATRO MIL TRESCIENTOS TREINTA Y NUEVE PESOS 11/100 M.N. ****

ELABORO:

TEPIC, NAYARIT

Va.Bs.

ARQ. DAVID ARTURO RAMIREZ RANGEL
ANALISTA

02/06/2018 15:10

ARQ. MARTHA PATRICIA UREDA DELGADO
DIRECTORA GENERAL

OBRA: ESTUDIO GEOLOGICO, HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE TUNEL EL TAJO EN LA LOCALIDAD DE TEPIC, MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT

Análisis de Precio Unitario

Descripción						
Clave: IS ELABORACION DE PLANOS HASTA SU APROBACION DE LAS ALTERNATIVAS ELESIONAS						
				Unidad:	LOTE	
				Cantidad:	1.00	
				Precio unitario:	\$	21,131.92
				Total:	\$	21,131.92
C	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Costo unitario	Total
Materiales						
	IMPRESION DE PLANOS EN PLOTTER HP	PLANO	10.0000	0.100000	\$ 45.00	\$ 450.00
Total de Materiales						\$ 450.00
Mano de Obra						
	INGENIERO CIVIL	JCR	1.0000		\$ 839.79	\$ 839.79
				Rendimiento: 0.08333	Total	\$ 10,077.48
	DIBUJANTE DE AUTOCAD	JCR	1.0000		\$ 371.88	\$ 371.88
				Rendimiento: 0.08333	Total	\$ 4,462.56
Total de Mano de Obra						\$ 14,540.04
Equipo						
	COMPUTADORA CORE I5 CON MEMORIA RAM DE 6GB, DISCO DURO DE 1 TB, TARJETA GRAFICA NVIDIA	HR	1.0000		\$ 8.69	\$ 8.69
				Rendimiento: 0.00521	Total	\$ 1,265.28
Total de Equipo						\$ 1,265.28

Costo Directo	\$	16,255.32
Indirectos (30.00%)	\$	4,876.60
Indirectos de Campo (0.00%)	\$	0.00
Subtotal	\$	21,131.92
Financiamiento (0.00%)	\$	0.00
Subtotal	\$	21,131.92
Utilidad (0.00%)	\$	0.00
Cargos Adicionales (0.00%)	\$	0.00
Precio Unitario	\$	21,131.92
Impuesto (15.00%)	\$	3,381.11
Total	\$	24,513.03

**** VEINTICUATRO MIL QUINIENTOS TRECE PESOS 03/100 M.N. ****

ELABORÓ:

TEPIC, NAYARIT

Yc. Ro.

ARQ. DAVID ARTURO RAMIREZ RANGEL
ANALISTA

02018-TUNEL EL TAJO
16

ARQ. MARTHA PATRICIA ORENDA DELCADO
DIRECTORA GENERAL

OBRA: ESTUDIO GEOLOGICO, HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE TUNEL EL TAJO EN LA LOCALIDAD DE TEPIC, MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 16

MODELO NUMERICO TRIDIMENSIONAL Y MEMORIAS DE CALCULO

Unidad :	LOTE
Cantidad :	1.00
Precio unitario : \$	45,500.00
Total : \$	45,500.00

C	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Costo unitario	Total
	Materiales					
	MODELO NUMERICO TRIDIMENSIONAL Y MEMORIAS DE CALCULO	LOTE	1.00000	1.003000	\$ 35,000.00	\$ 35,000.00
	Total de Materiales					\$ 35,000.00

Costo Directo	\$	35,000.00
Indirectos (30.00%)	\$	10,500.00
Indirectos de Campo (0.00%)	\$	0.00
Subtotal	\$	45,500.00
Financiamiento (0.00%)	\$	0.00
Subtotal	\$	45,500.00
Utilidad (0.00%)	\$	0.00
Cargos Adicionales (0.00%)	\$	0.00
Precio Unitario	\$	45,500.00
Impuesto (16.00%)	\$	7,280.00
Total	\$	52,780.00

**** CINCUENTA Y DOS MIL SETECIENTOS OCHENTA PESOS 00/100 M.N. ****

ELABORO:

TEPIC, NAYARIT

Vo.Ec.

ARQ. DAVID ARTURO RAMIREZ RANGEL
ANALISTA

02018-TUNEL EL TAJO
17

ARQ. MARTHA PATRICIA HERNANDEZ DE IRADON
DIRECTORA GENERAL

OBRA: ESTUDIO GEOLOGICO, HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE TUNEL EL TAJO EN LA LOCALIDAD DE TEPEC, MUNICIPIO DE TEPEC, NAYARIT

Análisis de Precio Unitario

Descripción						
Clave: 17 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y CATALOGO DE CONCEPTOS DE TRABAJO Y CANTIDADES DE OBRA						
				Unidad:	LOTE	
				Cantidad:	1.00	
				Precio unitario:	\$	9,242.29
				Total:	\$	9,242.29
C	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Costo unitario	Total
Materiales						
	HOJAS TAMARCO CARIA	MILLAR	0.25000	4.000000	\$ 94.65	\$ 23.66
Total de Materiales						\$ 23.66
Mano de Obra						
	INGENIERO CIVIL	JOR	1.00000		\$ 639.79	\$ 6,718.32
				Rendimiento: 0.12500	Total	\$ 6,718.32
Total de Mano de Obra						\$ 6,718.32
Equipo						
H	COMPUTADORA CORE I5 CON MEMORIA RAM DE 6GB, DISCO DURO DE 1 TB, TARJETA GRAFICA NVIDIA	HR	1.00000		\$ 6.59	\$ 6.59
				Rendimiento: 0.02083	Total	\$ 6.59
H	IMPRESORA LASER hp	HR	1.00000		\$ 51.15	\$ 51.15
				Rendimiento: 0.33333	Total	\$ 51.15
Total de Equipo						\$ 57.74
					Costo Directo	\$ 7,109.45
					Indirectos (30.00%)	\$ 2,132.84
					Indirectos de Campo (0.00%)	\$ 0.00
					Subtotal	\$ 9,242.29
					Financiamiento (0.00%)	\$ 0.00
					Subtotal	\$ 9,242.29
					Utilidad (0.00%)	\$ 0.00
					Cargos Adicionales (0.00%)	\$ 0.00
					Precio Unitario	\$ 9,242.29
					Impuesto (16.00%)	\$ 1,478.77
					Total	\$ 10,721.06

**** DIEZ MIL SETECIENTOS VEINTIUN PESOS 06/100 M.N. ****

ELABORO:

TEPEC, NAYARIT

Yc. No.

ARQ. DAVID ARTURO RAMIREZ RANGEL
ANALISTA

02C18-TUNEL EL TAJO
18

ARQ. MARTHA PATRICIA URRUTIA DELGADO
DIRECTORA GENERAL

OBRA: ESTUDIO GEOLOGICO, HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE TUNEL EL TAJO EN LA LOCALIDAD DE TEPIC, MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clevo: 18

PLANOS DE PROYECTO

Unidad :
Cantidad :
Precio unitario : \$
Total : \$

LOTE
1.00
17,707.43
17,707.43

C	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Costo unitario	Total
Materiales						
	IMPRESION DE PLANOS EN PLOTTER HP	PLANO	10.00000	0.100000	\$ 45.00	\$ 450.00
Total de Materiales						\$ 450.00
Mano de Obra						
	INGENIERO CIVIL	JOR	1.00000		\$ 839.79	\$ 839.79
		Rendimiento : 0.10000			Total	\$ 8,397.90
	DIBUJANTE DE AUTOCAD	JOR	1.00000		\$ 371.88	\$ 371.88
		Rendimiento : 0.10000			Total	\$ 3,718.80
Total de Mano de Obra						\$ 12,116.70
Equipo						
	H COMPUTADORA CORE I5 CON MEMORIA RAM DE 6GB, DISCO DURO DE 1TB, TARJETA GRAFICA NVIDIA	HR	1.00000		\$ 8.59	\$ 8.59
		Rendimiento : 0.00025			Total	\$ 1,054.40
Total de Equipo						\$ 1,054.40

Costo Directo	\$	13,621.10
Indirectos (30.00%)	\$	4,086.33
Indirectos de Campo (0.00%)	\$	0.00
Subtotal	\$	17,707.43
Financiamiento (0.00%)	\$	0.00
Subtotal	\$	17,707.43
Utilidad (0.00%)	\$	0.00
Cargos Adicionales (0.00%)	\$	0.00
Precio Unitario	\$	17,707.43
Impuesto (16.00%)	\$	2,833.19
Total	\$	20,540.62

**** VEINTE MIL QUINIENTOS CUARENTA PESOS 62/100 M.N. ****

ELABORO:

TEPIC, NAYARIT

Va.Bo.

ARQ. DAVID ARTURO RAMIREZ RANGEL
ANALISTA

02018-TUNEL EL TAJO
19

ARQ. MARTHA PATRICIA URENDA DELGADO
DIRECTORA GENERAL

OBRA: ESTUDIO GEOLOGICO, HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE TUNEL EL TAJO EN LA LOCALIDAD DE TEPIC, MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT

Análisis de Precio Unitario

Descripción						
Clave: 19						
PRESUPUESTO TOTAL						
				Unidad :	100%	
				Cantidad :	1.00	
				Precio unitario :	\$	7,103.16
				Total :	\$	7,103.16
C	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Costo unitario	Total
Materiales						
	HJOS IMAÑU CARIA	MILLAR	0.25000	4.000000	\$ 94.65	\$ 23.66
Total de Materiales						\$ 23.66
Mano de Obra						
	INGENIERO ANALISTA	JOR	1.00000		\$ 839.73	\$ 4,198.65
				Rendimiento: 0.20000	Total	\$ 4,198.65
	INGENIERO CIVIL	JOR	1.00000		\$ 839.73	\$ 839.73
				Rendimiento: 1.00000	Total	\$ 839.73
Total de Mano de Obra						\$ 5,038.74
Equipo						
H	COMPUTADORA CORE I5 CON MEMORIA RAM DE 8GB, DISCO DURO DE 1 TB, TARJETA GRAFICA NVIDIA	H?	1.00000		\$ 316.32	\$ 316.32
				Rendimiento: 0.02000	Total	\$ 316.32
H	IMPRESORA LASER hp	H?	1.00000		\$ 35.25	\$ 35.25
				Rendimiento: 0.20000	Total	\$ 35.25
Total de Equipo						\$ 401.57

Costo Directo	\$	5,463.97
Indirectos (30.00%)	\$	1,639.19
Indirectos de Campo (0.00%)	\$	0.00
Subtotal	\$	7,103.16
Financiamiento (0.00%)	\$	0.00
Subtotal	\$	7,103.16
Utilidad (0.00%)	\$	0.00
Cargos Adicionales (0.00%)	\$	0.00
Precio Unitario	\$	7,103.16
Impuesto (15.00%)	\$	1,136.51
Total	\$	8,239.67

**** OCHO MIL DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE PESOS 67/100 M.N. ****

ELABORO:

TEPIC, NAYARIT

Va.Bo.

ARG. DAVID ARTURO RAMIREZ RANGEL
ANALISTA

02018-TUNEL EL TAJO
20

ARG. MARTHA PATRICIA LORENZO DELGADO
DIRECTORA GENERAL

OBRA: ESTUDIO GEOLOGICO, HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE TUNEL EL TAJO EN LA LOCALIDAD DE TEPIC, MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 20

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

E: Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Unidad:		Costo unitario	Total
				Cantidad:	LOTE		
					1.00		
				Precio unitario:	\$	12,764.35	
				Total:	\$	12,764.35	
Materiales							
HOJAS TAMAÑO CARTA	KILAR	0.23000	5.000000	\$	94.85	\$	13.93
Total de Materiales						\$	13.93
Mano de Obra							
INGENIERO ESPECIALISTA HIDRAULICA	JOR	1.00000		\$	1,344.95	\$	3,404.85
		Rendimiento: 0.33333			Total	\$	3,404.85
INGENIERO CIVIL	JOR	1.00000		\$	839.79	\$	5,038.74
		Rendimiento: 0.16667			Total	\$	5,038.74
DIRIJANTE DE AUTOCAD	JOR	1.00000		\$	371.88	\$	743.76
		Rendimiento: 0.50000			Total	\$	743.76
Total de Mano de Obra						\$	8,187.35
Equipo							
H COMPUTADORA CORE I5 CON MEMORIA RAM DE 6GB, DISCO DURO DE 1TB, TARJETA GRAFICA NVIDIA	IR	1.00000		\$	6.59	\$	527.20
		Rendimiento: 0.01250			Total	\$	527.20
H IMPRESORA LASER hp	HR	1.00000		\$	17.05	\$	85.25
		Rendimiento: 0.20000			Total	\$	85.25
Total de Equipo						\$	612.45

Costo Directo	\$	9,818.73
Indirectos (30.00%)	\$	2,945.62
Indirectos de Campo (0.00%)	\$	0.00
Subtotal	\$	12,764.35
Financiamiento (0.00%)	\$	0.00
Subtotal	\$	12,764.35
Utilidad (0.00%)	\$	0.00
Cargos Adicionales (0.00%)	\$	0.00
Precio Unitario	\$	12,764.35
Impuesto (16.00%)	\$	2,042.30
Total	\$	14,806.65

**** CATORCE MIL OCHOCIENTOS SEIS PESOS 65/100 M.N. ****

ELABORÓ:

ARQ. DAVID ARTURO RAMÍREZ RANGEL
ANALISTA

TEPIC, NAYARIT

D2018-TUNEL EL TAJO
21

Vr. Dc.

ARQ. MARTHA PATRICIA URREOLA DELGADO
DIRECTORA GENERAL

OBRA: ESTUDIO GEOLOGICO, HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE TUNEL EL TAJO EN LA LOCALIDAD DE TEPIC, MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT

Análisis de Precio Unitario

Descripción

Clave: 21
INFORME FINAL

Unidad: LOTE
Cantidad: 1.00
Precio unitario: \$ 8,248.83
Total: \$ 8,248.83

C	Descripción	Unidad	Cantidad	Rendimiento	Costo unitario	Total
Materiales						
	PASTAS TIPO IMPRENTA	F24	5.00000	0.200000	\$ 250.00	\$ 1,250.00
	IMPRESION DE PLANOS EN PLOTTER HP	PLANO	20.00000	0.050000	\$ 45.00	\$ 900.00
	HUJAS TAMAÑO CARTA	MILLAR	1.50000	0.666667	\$ 99.65	\$ 149.48
	DISCO COMPACTO 700 MB	PZA	5.00000	0.200000	\$ 12.00	\$ 60.00
Total de Materiales						\$ 2,359.48
Mano de Obra						
	INGENIERO CIVIL	JOR	1.00000		\$ 839.79	\$ 839.79
			Rendimiento: 0.50000		Total	\$ 1,679.58
	CAPTURISTA	JOR	1.00000		\$ 743.76	\$ 743.76
			Rendimiento: 0.50000		Total	\$ 1,487.52
	DIBUJANTE DE AUTOCAD	JOR	1.00000		\$ 1,115.64	\$ 1,115.64
			Rendimiento: 0.33333		Total	\$ 3,338.98
Total de Mano de Obra						
Equipo						
	COMPUTADORA CORE I5 CON MEMORIA RAM DE 6GB, DISCO DURO DE 1 TB, TARJETA GRAFICA NVIDIA	HR	1.00000		\$ 369.04	\$ 369.04
			Rendimiento: 0.01786		Total	\$ 369.04
	IMPRESORA LASER hp	HR	1.00000		\$ 85.25	\$ 85.25
			Rendimiento: 0.20000		Total	\$ 426.25
Total de Equipo						

Costo Directo	\$ 6,345.25
Indirectos (30.00%)	\$ 1,903.58
Indirectos de Campo (0.00%)	\$ 0.00
Subtotal	\$ 8,248.83
Financiamiento (0.00%)	\$ 0.00
Subtotal	\$ 8,248.83
Utilidad (0.00%)	\$ 0.00
Cargos Adicionales (0.00%)	\$ 0.00
Precio Unitario	\$ 8,248.83
Impuesto (18.00%)	\$ 1,319.81
Total	\$ 9,568.64

**** NUEVE MIL QUINIENTOS SESENTA Y OCHO PESOS 64/100 M.N. ****

ELABORO:

TEPIC, NAYARIT

Vo.Bo.

ARL DAVID ARTURO TORRES RAMIREZ
ANALISTA

02018-TUNEL EL TAJO
22

ARL MARTHA PATRICIA UREÑA DELGADO
DIRECTORA GENERAL