

10. PROYECTO EJECUTIVO

10.5 PROYECTO EJECUTIVO DE LOS TRAMOS EN SUPERFICIE

10.5.101 CATALOGO DE CONCEPTOS COMPLETO Y DETALLADO DE LOS TRAMOS EN SUPERFICIE



Secretaría de  
Comunicaciones y  
Transportes  
Dirección General de Transporte  
Ferroviario y Multimodal

ELABORACIÓN DE LOS "ESTUDIOS DE PRE-INVERSIÓN, RELACIONADOS CON EL ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD TÉCNICA, ECONÓMICA, FINANCIERA, LEGAL Y AMBIENTAL, ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO, ANTEPROYECTO Y PROYECTO EJECUTIVO PARA EL SERVICIO DE TRANSPORTE MASIVO DE PASAJEROS EN LA MODALIDAD DE TREN LIGERO ENTRE LOS MUNICIPIOS DE ZAPOPAN, GUADALAJARA Y TLAQUEPAQUE, JALISCO

**10. PROYECTO EJECUTIVO**

**10.5 PROYECTO EJECUTIVO DE LOS TRAMOS EN SUPERFICIE**

---

NUMERO DE CONTRATO: DGTFM-21-12

NOMBRE DEL CONTRATO: Elaboración de los estudios de pre-inversión, relacionados con el análisis de factibilidad técnica, económica, financiera, legal y ambiental, análisis costo-beneficio, anteproyecto y proyecto ejecutivo para el servicio de transporte masivo de pasajeros en la modalidad de tren ligero entre los municipios de Zapopan, Guadalajara y Tlaquepaque, Jalisco.

TITULO DE DOCUMENTO: CATALOGO DE CONCEPTOS COMPLETO Y DETALLADO DE LOS TRAMOS EN SUPERFICIE

10. PROYECTO EJECUTIVO

10.5 PROYECTO EJECUTIVO DE LOS TRAMOS EN SUPERFICIE

---

# ENTREGA FINAL

# PROYECTO EJECUTIVO

**10. PROYECTO EJECUTIVO**

**10.5 PROYECTO EJECUTIVO DE LOS TRAMOS EN SUPERFICIE**

---

	Nombre	
Autorizado SCT - DGTFM	Lic. Roberto Chico Perez Director General Adjunto de Regulación Económica	
Revisado SCT - DGTFM	Lic. Cecilia Loaiza Cisneros Jefe del Departamento de Finanzas y Fideicomisos de proyectos Ferroviarios	
Realizado por: SENERMEX Ingeniería y Sistemas S.A. de C.V	Ing. Cesar Quevedo Galvan Director de Proyecto	
Realizado por: TRANSCONSULT Consultoría en Transito y Transporte S.C.	Ing. Gregory Narce Gerente de Estudios de Movilidad y Mercado	



SENERMEX Ingeniería y Sistemas SA de CV



Consultoría en Transito y Transportes SC

## 10. PROYECTO EJECUTIVO

### 10.5 PROYECTO EJECUTIVO DE LOS TRAMOS EN SUPERFICIE

---

#### ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	6
2. CATALOGO	7

## 10. PROYECTO EJECUTIVO

### 10.5 PROYECTO EJECUTIVO DE LOS TRAMOS EN SUPERFICIE

---

#### **1. INTRODUCCIÓN**

A continuación se presenta el catálogo de conceptos completo y detallado del pozo de ataque.

10.5.101 CATALOGO DE CONCEPTOS COMPLETO Y DETALLADO DE LOS TRAMOS EN SUPERFICIE

ANEXO 1 - CATALOGO DE CONCEPTOS COMPLETO Y DETALLADO

DGTFM2112-CC-H03-DGENE-00001 - CATALOGO DE CONCEPTOS

DGTFM2112-CC-H03-DGENE-00001 - CATALOGO DE CONCEPTOS



ELABORACIÓN DE LOS "ESTUDIOS DE PRE-INVERSIÓN, RELACIONADOS CON EL ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD TÉCNICA, ECONÓMICA, FINANCIERA, LEGAL Y AMBIENTAL, ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO, ANTEPROYECTO Y PROYECTO EJECUTIVO PARA EL SERVICIO DE TRANSPORTE MASIVO DE PASAJEROS EN LA MODALIDAD DE TREN LIGERO ENTRE LOS MUNICIPIOS DE ZAPOPAN, GUADALAJARA Y TLAQUEPAQUE, JALISCO



SENERMEX Ingeniería y Sistemas SA de CV

Consultoría en Transito y Transportes SC

**Obra:** "ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE PRE-INVERSIÓN, RELACIONADOS CON EL ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD TÉCNICA, ECONÓMICA, FINANCIERA, LEGAL Y AMBIENTAL, ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO, ANTEPROYECTO Y PROYECTO EJECUTIVO PARA EL SERVICIO DE TRANSPORTE MASIVO DE PASAJEROS EN LA MODALIDAD DE TREN LIGERO ENTRE LOS MUNICIPIOS DE ZAPOPAN, GUADALAJARA Y TLAQUEPAQUE, JALISCO"

**Lugar:** Guadalajara, Jalisco

DOCUMENTO  
ART 45 A.IX RLOPySRM

**CATALOGO DE CONCEPTOS**

Código	Concepto	Unidad
<b>2.9</b>	<b>Pozo de ataque Normal</b>	
<b>2.9.1</b>	<b>Preliminares</b>	
<b>2.9.1.1</b>	<b>Excavación de núcleo</b>	
DGTM2112-PR-01341	Excavación en suelo a cielo abierto entre troqueles por medios mecánicos, medido en banco según líneas de proyecto, en zona de pozo de tuneladora, el precio unitario incluye: trazo y nivelación las veces necesarias, la maquinaria, equipo, herramienta y mano de obra para la excavación, puestos en el sitio de su utilización; así como los tiempos en activo, en espera y muertos para dar cumplimiento al proceso constructivo y las condiciones de uso de vía pública; reposición del equipo en caso de fallas, traslados y almacenajes en el sitio de su utilización, combustibles y lubricantes, el equipo y la mano de obra en apoyo a las maniobras de la excavación, el retiro del material producto de la excavación al banco de tiro en un radio no mayor de 20 km, y todo lo necesario para su correcta ejecución por unidad de obra terminada.	m3
DGTM2112-PR-01342	Suministro, habilitado, y colocación de puntal provisional en zona de pozo de tuneladora, de sección cajón a base de placa de acero ASTM A572 grado 50 fy de 3450 kg/cm2 con los espesores indicados en proyecto, con unión a base de placas y tornillos ASTM F568M CLASE 10.9 fy de 9400 kg/cm2, con rigidizadores en las partes extremas a base de perfil estructural de acero ASTM A572 grado 50 fy de 3450 kg/cm2 de la sección indicada en proyecto, y placa base para anclaje a muro Milán con los orificios correspondientes, con recuperación a favor del contratista, el precio unitario incluye: el suministro del perfil estructural, y placa de acuerdo a las características indicadas en proyecto, rigidizadores, mermas, desperdicios y descabille, soldadura, atezadores, uniones, tornillos y tuercas colocados al torque indicado en proyecto, las pruebas de calidad necesarias, pintura anticorrosiva y materiales de menor consumo; la parte proporcional del número de usos, la mano de obra para trazo, corte, habilitado, presentación, ión y garantía, combustibles y lubricantes, el retiro del material producto de la actividad al banco de tiro en un radio no mayor de 20 km, y todo lo necesario para su correcta ejecución por unidad de obra terminada.a.a: v todo lo necesario para su correcta ejecución por unidad de obra terminadaceso constructivo v las condiciones de uso de vía pública: v todo lo necesario para su correcta ejecución por unidad de obra terminada.	kg
<b>2.9.1.2</b>	<b>Troqueles</b>	
DGTM2112-PR-01343	Suministro y colocación de anclaje mecánico marca HILTI o similar equivalente HST-R-M24X200/30 para fijar puntal provisional de acero a muro Milán, colocado al torque que indique el proyecto a la recomendación del fabricante, en zona de pozo de tuneladora, el precio unitario incluye: los materiales puestos en el sitio de su utilización según proyecto: el equipo, herramienta y mano de obra para la ejecución del barreno de diámetro de 26 mm, los andamios, las pruebas de calidad necesarias y plataformas necesarias para la realización del trabajo a la altura indicada en el proyecto; los acarrees internos verticales y horizontales necesarios; así como, los tiempos en activo, en espera y muertos para dar cumplimiento al proceso constructivo y las condiciones de uso de vía pública, se entiende por similar equivalente aquellos materiales que cumplen como mínimo con las mismas especificaciones técnicas de calidad, duración y garantía, y todo lo necesario para su correcta ejecución por unidad de obra terminada.	PZA
DGTM2112-PR-01340	Excavación en suelo a cielo abierto por medios mecánicos, medido en banco según líneas de proyecto, en zona de pozo de tuneladora, el precio unitario incluye: trazo y nivelación las veces necesarias, la maquinaria, equipo, herramienta y mano de obra para la excavación, puestos en el sitio de su utilización; así como los tiempos en activo, en espera y muertos para dar cumplimiento al proceso constructivo y las condiciones de uso de vía pública; reposición del equipo en caso de fallas, traslados y almacenajes en el sitio de su utilización, combustibles y lubricantes, el equipo y la mano de obra en apoyo a las maniobras de la excavación, el retiro del material producto de la excavación al banco de tiro en un radio no mayor de 20 km, y todo lo necesario para su correcta ejecución por unidad de obra terminada.	m3
DGTM2112-PR-01344	Suministro, habilitado, y colocación de puntal provisional en esquinas en zona de pozo de tuneladora, a base de perfil estructural de acero ASTM A572 grado 50 fy de 3450 kg/cm2 de la sección indicada en proyecto y en sus extremos sección cajo a base de placa de acero con los espesores indicado en proyecto, y placa de acero para anclaje a muro Milán de espesor y dimensiones indicadas en proyecto de acero ASTM A572 grado 50 fy de 3450 kg/cm2, con los orificios correspondientes, con recuperación a favor del contratista, el precio unitario incluye: las pruebas de calidad necesarias, el suministro del perfil estructural, y placa de acuerdo a las características indicadas en proyecto, mermas, desperdicios y descabille, rigidizadores, soldadura, atezadores, pintura anticorrosiva y materiales de menor consumo; la parte proporcional del número de usos, la mano de obra para trazo, corte, habilitado, presentación, armado, esmerilado, soldado, limpieza, acarreo libre horizontal y/o vertical, la limpieza y aplicación ión y garantía, combustibles y lubricantes, el retiro del material producto de la actividad al banco de tiro en un radio no mayor de 20 km, y todo lo necesario para su correcta ejecución por unidad de obra terminada.a.a: v todo lo necesario para su correcta ejecución por unidad de obra terminadaceso constructivo v las condiciones de uso de vía pública: v todo lo necesario para su correcta ejecución por unidad de obra terminada.	kg
<b>2.9.2</b>	<b>Obra civil</b>	
<b>2.9.2.1</b>	<b>Muro Milán</b>	
DGTM2112-PR-01335	Construcción de murete guía de excavación de núcleo de muro Milán para espesor de 100 cm, a base de concreto armado f'c de 200 Kg/cm2 y un contenido mínimo de cemento por metro cubico de 250 kg, acero de refuerzo corrugado, ASTM A-706 grado 60 fy de 4200 kg/cm2, formando dos traveses de sección 40x100 cm con 8 varillas del número 5 y estribos del número 3 a cada 25 cm, con la geometría indicada en planos, en zona de pozo de tuneladora, el precio unitario incluye: la excavación, acero de refuerzo, la cimbra y concreto, trazo y nivelación las veces necesarias, la maquinaria, equipo, herramienta y mano de obra para la construcción del murete guía puestos en el sitio de su utilización; los traslapes, soldaduras, ganchos, dobleces, amarres y alambón para amarre, las pruebas de calidad necesarias; así como los tiempos en activo, en espera y muertos para dar cumplimiento al proceso constructivo y las condiciones de uso de vía pública; reposición del equipo en caso de fallas, traslados y almacenajes en el sitio de su utilización y garantía, combustibles y lubricantes, el retiro del material producto de la actividad al banco de tiro en un radio no mayor de 20 km, y todo lo necesario para su correcta ejecución por unidad de obra terminada.la.via: los tiempos en activo, en espera y muertos para dar cumplimiento al proceso constructivo v la	m
DGTM2112-PR-01336	Excavación en núcleo de muro Milán de 100 cm. de espesor con equipo de cucharón tipo bivalva, en zona de pozo de tuneladora, el precio unitario incluye: trazo y nivelación las veces necesarias, la maquinaria, equipo, herramienta y mano de obra para la excavación, puestos en el sitio de su utilización; así como los tiempos en activo, en espera y muertos para dar cumplimiento al proceso constructivo y las condiciones de uso de vía pública; reposición del equipo en caso de fallas, traslados y almacenajes en el sitio de su utilización, combustibles y lubricantes, el equipo y la mano de obra en apoyo a las maniobras de la excavación, el retiro del material producto de la excavación al banco de tiro en un radio no mayor de 20 km, y todo lo necesario para su correcta ejecución por unidad de obra terminada.	m3
DGTM2112-PR-01337	Suministro, habilitado, armado y colocación de acero de refuerzo corrugado, ASTM A-706 grado 60 de muro Milán en los diámetros y separaciones indicadas en proyecto, en zona de pozo de tuneladora, el precio unitario incluye: El acero de refuerzo, los ganchos, dobleces, cortes, separadores, ganchos de izaje, soldaduras, conectores roscados y cuerda en varillas, traslapes, mermas, desperdicios, la mano de obra para su habilitado y armado, la maquinaria, equipo, herramienta y mano de obra para la colocación del acero de acuerdo a proyecto, los dispositivos necesarios para su colocación, los acarrees internos y externos necesarios, las pruebas de calidad necesarias; así como los tiempos en activo, en espera y muertos para dar cumplimiento al proceso constructivo y las condiciones de uso de vía pública; el retiro del material no utilizable de este concepto al banco de tiro en un radio no mayor de 20 km, y todo lo necesario para su correcta ejecución por unidad de obra terminada.	kg
DGTM2112-PR-01338	Suministro, fabricación y colocación de concreto en muro Milán con una f'c de 300 kg/cm2, agregado máximo de 20 mm y recubrimiento mínimo de 75 mm según proyecto, en zona de pozo de tuneladora, el precio unitario incluye: los materiales puestos en el sitio de su colocación, mermas y desperdicios, la maquinaria, equipo y mano de obra para su fabricación; la maquinaria, herramienta, equipo y mano de obra para su transporte y colocación, los dispositivos necesarios para su colocación en el sitio indicado en el proyecto, las pruebas de calidad necesarias; así como los tiempos en activo, en espera y muertos para dar cumplimiento al proceso constructivo y las condiciones de uso de vía pública; el retiro del material no utilizable de este concepto al banco de tiro en un radio no mayor de 20 km, y todo lo necesario para su correcta ejecución por unidad de obra terminada.	m3
DGTM2112-PR-01339	Suministro y colocación de junta para concreto WATER-STOP de marca SIKA o similar equivalente, de ancho de 20 cm, en muro milan en zona de pozo de tuneladora, el precio unitario incluye: los materiales puestos en el sitio de su colocación, la preparación del área de colocación, limpieza, mermas, desperdicios, la maquinaria, herramienta, equipo y mano de obra para su colocación; se entiende por similar equivalente aquellos materiales que cumplen como mínimo con las mismas especificaciones técnicas de calidad, duración y garantía, y todo lo necesario para su correcta ejecución por unidad de obra terminada	m
<b>2.9.2.2</b>	<b>Vigas prefabricadas de losa de cubierta</b>	
DGTM2112-PR-01345	Fabricación y colocación de viga de concreto pretensado de 140 cm de altura, 124 cm de ancho ala superior y 84 cm de ancho ala inferior con espesor de alma de 14 cm, de concreto f'c de 400 kg/cm2, tamaño máximo del agregado de 15 mm y recubrimiento mínimo de 4 cm, acero de refuerzo ASTM A706M grado 60 fy de 4200 kg/cm2, torones de 0.6 pulgadas de diámetro de acero ASTM 416 grado 270 tensados a 195 kN, con la sección y distribución de acero de acuerdo a planos de proyecto, en losa de cubierta de pozo de tuneladora, El precio unitario incluye: los materiales puestos en el lugar de su fabricación; los moldes de fabricación y tensado en la parte proporcional; vibrado del concreto, curado el cual puede ser normal o acelerado, el desmoldaje; la maquinaria, equipo, transporte y mano de obra para el retiro de la pieza de los moldes y traslado a la zona de almacenaje temporal; el almacenaje temporal; la maquinaria, equipo, transporte y mano de obra para el traslado de la pieza de la zona de almacenamiento al lugar de ión y garantía, combustibles y lubricantes, el retiro del material producto de la actividad al banco de tiro en un radio no mayor de 20 km, y todo lo necesario para su correcta ejecución por unidad de obra terminada.la.via: los tiempos en activo, en espera y muertos para dar cumplimiento al proceso constructivo v las condiciones de uso de vía pública: v todo lo necesario para su correcta ejecución por unidad de obra terminada.	m
DGTM2112-PR-01346	Fabricación y colocación de viga de concreto pretensado de 95 cm de altura, 124 cm de ancho ala superior y 84 cm de ancho ala inferior con espesor de alma de 14 cm, de concreto f'c de 400 kg/cm2, tamaño máximo del agregado de 15 mm y recubrimiento mínimo de 4 cm, acero de refuerzo ASTM A706M grado 60 fy de 4200 kg/cm2, torones de 0.6 pulgadas de diámetro de acero ASTM 416 grado 270 tensados a 195 kN, con la sección y distribución de acero de acuerdo a planos de proyecto, en losa de cubierta de pozo de tuneladora, El precio unitario incluye: los materiales puestos en el lugar de su fabricación; los moldes de fabricación y tensado en la parte proporcional; vibrado del concreto, curado el cual puede ser normal o acelerado, el desmoldaje; la maquinaria, equipo, transporte y mano de obra para el retiro de la pieza de los moldes y traslado a la zona de almacenaje temporal; el almacenaje temporal; la maquinaria, equipo, transporte y mano de obra para el traslado de la pieza de la zona de almacenamiento al lugar de ión y garantía, combustibles y lubricantes, el retiro del material producto de la actividad al banco de tiro en un radio no mayor de 20 km, y todo lo necesario para su correcta ejecución por unidad de obra terminada.a.a: v todo lo necesario para su correcta ejecución por unidad de obra terminadaceso constructivo v las condiciones de uso de vía pública: v todo lo necesario para su correcta ejecución por unidad de obra terminada.	m



SENERMEX Ingeniería y Sistemas SA de CV

Consultoría en Transito y Transportes SC

**Obra:** "ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE PRE-INVERSIÓN, RELACIONADOS CON EL ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD TÉCNICA, ECONÓMICA, FINANCIERA, LEGAL Y AMBIENTAL, ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO, ANTEPROYECTO Y PROYECTO EJECUTIVO PARA EL SERVICIO DE TRANSPORTE MASIVO DE PASAJEROS EN LA MODALIDAD DE TREN LIGERO ENTRE LOS MUNICIPIOS DE ZAPOPAN, GUADALAJARA Y TLAQUEPAQUE, JALISCO"

**Lugar:** Guadalajara, Jalisco

DOCUMENTO  
ART 45 A.IX RLOPySRM

**CATALOGO DE CONCEPTOS**

Código	Concepto	Unidad
DGTM2112-PR-01347	Suministro y colocación de neopreno de sección 300 por 350 mm y altura de 47mm dureza Shore A-60 (ASTM D_2240), resistencia a la ruptura mayor a 17.5 MPa, alargamiento a la ruptura mayor a 350% (ASTM D 412); con 4 capas (de 7 ó 12 mm) y 3 láminas de 3 mm (7+3+12+3+12+3+7mm), de límite elástico mínimo de 240 N/mm2 y carga a la ruptura mínima de 420 N/mm2 (clase CF-24) según proyecto, en losa de cubierta de pozo de tuneladora, el precio unitario incluye: los materiales puestos en el sitio de su utilización a la altura indicada en proyecto, mortero de alta resistencia (GROUT) autonivelante con las dimensiones indicadas en proyecto; la placa inferior y superior con los espesores, geometrías y orificios según lo indicado en proyecto; tornillo, tuercas; el marco metálico rodeando el apoyo de neopreno; así como; la herramienta mano de obra para su colocación, los dispositivos necesarios para su colocación; las pruebas de calidad necesarias para su aceptación; los tiempos en activo, en espera y muertos para dar cumplimiento y garantía, combustibles y lubricantes, el retiro del material producto de la actividad al banco de tiro en un radio no mayor de 20 km, y todo lo necesario para s	PZA
<b>2.9.2.3</b>	<b>Vigas y losa prefabricadas de losa intermedia</b>	
DGTM2112-PR-01348	Fabricación y colocación de viga de concreto pretensado de 75 cm de altura, 124 cm de ancho ala superior y 84 cm de ancho ala inferior con espesor de alma de 14 cm, de concreto f'c de 400 kg/cm2, tamaño máximo del agregado de 15 mm y recubrimiento mínimo de 4 cm, acero de refuerzo ASTM A706M grado 60 fy de 4200 kg/cm2, torones de 0.6 pulgadas de diámetro de acero ASTM 416 grado 270 tensados a 195 kN, con la sección y distribución de acero de acuerdo a planos de proyecto, en losa intermedia de pozo de tuneladora, El precio unitario incluye: los materiales puestos en el lugar de su fabricación; los moldes de fabricación y tensado en la parte proporcional; vibrado del concreto, curado el cual puede ser normal o acelerado; el desmoldaje; la maquinaria, equipo, transporte y mano de obra para el retiro de la pieza de los moldes y traslado a la zona de almacenaje temporal; el almacenaje temporal; la maquinaria, equipo, transporte y mano de obra para el traslado de la pieza de la zona de almacenamiento al lugar de sión y garantía, combustibles y lubricantes, el retiro del material producto de la actividad al banco de tiro en un radio no mayor de 20 km, y todo lo necesario para su correcta ejecución por unidad de obra terminada.la.via: los tiempos en activo, en espera y muertos para dar cumplimiento al proceso constructivo y las condiciones de uso de vía pública; y todo lo necesario para su fabricación y colocación de losa alveolar de concreto pretensado de 50 cm de altura y 120 cm de anchura, de concreto f'c de 450 kg/cm2, tamaño máximo del agregado de 15 mm y recubrimiento mínimo de 4 cm, alambres de 0.2 pulgadas de diámetro de acero ASTM 416 grado 270, con la sección y distribución de acero de acuerdo a planos de proyecto, en losa intermedia de pozo de tuneladora, El precio unitario incluye: los materiales puestos en el lugar de su fabricación; los moldes de fabricación y tensado en la parte proporcional; vibrado del concreto, curado el cual puede ser normal o acelerado, el desmoldaje; la maquinaria, equipo, transporte y mano de obra para el retiro de la pieza de los moldes y traslado a la zona de almacenaje temporal; el almacenaje temporal; la maquinaria, equipo, transporte y mano de obra para el traslado de la pieza de la zona de almacenamiento al lugar de su colocación indicada en proyecto; así como los costos de los permisos y licencias para realizar el traslado en las condiciones autorización y garantía, combustibles y lubricantes, el retiro del material producto de la actividad al banco de tiro en un radio no mayor de 20 km, y todo lo necesario para su correcta ejecución por unidad de obra terminada.a.a; y todo lo necesario para su correcta ejecución por unidad de obra terminada	m
DGTM2112-PR-01349	Suministro y colocación de neopreno de sección 250 por 300 mm y altura de 32mm dureza Shore A-60 (ASTM D_2240), resistencia a la ruptura mayor a 17.5 MPa, alargamiento a la ruptura mayor a 350% (ASTM D 412); con 3 capas (de 7 ó 12 mm) y 2 láminas de 3 mm (7+3+12+3+7mm), de límite elástico mínimo de 240 N/mm2 y carga a la ruptura mínima de 420 N/mm2 (clase CF-24) según proyecto, en losa intermedia de pozo de tuneladora, el precio unitario incluye: los materiales puestos en el sitio de su utilización a la altura indicada en proyecto, mortero de alta resistencia (GROUT) autonivelante con las dimensiones indicadas en proyecto; la placa inferior y superior con los espesores, geometrías y orificios según lo indicado en proyecto; tornillo, tuercas; el marco metálico rodeando el apoyo de neopreno; así como; la herramienta mano de obra para su colocación, los dispositivos necesarios para su colocación; las pruebas de calidad necesarias para su aceptación; los tiempos en activo, en espera y muertos para dar cumplimiento y garantía, combustibles y lubricantes, el retiro del material producto de la actividad al banco de tiro en un radio no mayor de 20 km, y todo lo necesario	PZA
<b>2.9.2.4</b>	<b>Marco de arriostriamiento y losa de compresión de losa de cubierta</b>	
DGTM2112-PR-01351	Suministro, habilitado, armado y colocación de acero de refuerzo corrugado, ASTM A-706 grado 60 fy=4200 kg/cm2 en marco de arriostriamiento y losa de compresión de losa de cubierta, en pozo de tuneladora, con los diámetros separaciones y geometrías según lo indicado en proyecto, el precio unitario incluye: El acero de refuerzo, los ganchos, dobleces, cortes, separadores, anillos, ganchos de izaje, soldaduras, conectores roscados y cuerda en varillas, traslapes, mermas, desperdicios, la mano de obra para su habilitado y armado, la maquinaria, equipo, herramienta y mano de obra para la colocación del acero de acuerdo a proyecto, los dispositivos necesarios para su colocación, las pruebas de calidad necesarias; así como los tiempos en activo, en espera y muertos para dar cumplimiento al proceso constructivo y las condiciones de uso de vía pública; el retiro del material no utilizable de este concepto al banco de tiro en un radio no mayor de 20 km, y todo lo necesario para su correcta ejecución por unidad de obra ión y garan	kg
DGTM2112-PR-01352	Suministro, fabricación y colocación de concreto en marco de arriostriamiento y losa de compresión de losa de cubierta, en pozo de tuneladora, con una f'c=300 kg/cm2, agregado máximo 20 mm, y recubrimiento mínimo de 40 mm, el precio unitario incluye: los materiales puestos en el sitio de su colocación, mermas y desperdicios, vibrado y membrana de curado; la maquinaria, equipo y mano de obra para su fabricación; la maquinaria, herramienta, equipo y mano de obra para su transporte y colocación, las pruebas de calidad necesarias, los dispositivos necesarios para su colocación, las pruebas de calidad necesarias; así como los tiempos en activo, en espera y muertos para dar cumplimiento al proceso constructivo y las condiciones de uso de vía pública; el retiro del material no utilizable de este concepto al banco de tiro en un radio no mayor de 20 km, y todo lo necesario para su correcta ejecución por unidad de obra terminada.	m3
DGTM2112-PR-01353	Suministro, habilitado y colocación de lámina losacero METALDECK o similar equivalente de 2", grado 40, calibre 22, en losa de compresión de losa cubierta, en pozo de tuneladora, El precio unitario incluye: los materiales puestos en el sitio de su colocación indicado en el proyecto; tapas de cierre, traslapes de lámina, unión entre láminas (tornillos autopercutorantes o remaches o puntos de soldadura); apoyo mínimo de la lámina de 5 cm; sus mermas y desperdicios, los cortes necesarios; trazo y nivelación las veces necesarias; los acarrees internos necesarios horizontales y verticales, las pruebas de calidad necesarias, así como: maquinaria, equipo, herramienta y mano de obra para la ejecución del concepto puestos en el sitio de su utilización; los tiempos en activo, en espera y muertos para dar cumplimiento al proceso constructivo y a las condiciones de uso de vía pública; se entiende por similar equivalente aquellos materiales que cumplen como mínimo con las mismas especificaciones técnicas de calidad, duración y garantía, combustibles y lubricantes, el retiro del material producto de la actividad al banco de tiro en un radio no mayor de 20 km, y todo lo necesario para su correcta ejecución por unidad de obra terminada.	m2
DGTM2112-PR-01354	Suministro, habilitado, ensamble y colocación de cimbra en marco de arriostriamiento y losa de compresión de losa de cubierta, en pozo de tuneladora, acabado comun, el precio unitario incluye: los materiales puestos en el sitio de su utilización, la madera, su sistema de apuntalamiento y soporte ya sea tubular o de madera, herrajes, sujetadores, contraventeos, puntales, sus desperdicios y numero de usos, la mano de obra para su habilitado y armado, la maquinaria, equipo, herramienta y mano de obra para la colocación de acuerdo a proyecto, los dispositivos necesarios para su colocación y desmoldaje, las pruebas de calidad necesarias; así como los tiempos en activo, en espera y muertos para dar cumplimiento al proceso constructivo y las condiciones de uso de vía pública; el retiro del material no utilizable de este concepto al banco de tiro en un radio no mayor de 20 km, y todo lo necesario para su correcta ejecución por unidad de obra terminada. Se pagarán los metros cuadrados en contacto con el concreto.	m2
<b>2.9.2.5</b>	<b>Marco de arriostriamiento y losa de compresión de losa intermedia</b>	
DGTM2112-PR-01355	Suministro, habilitado, armado y colocación de acero de refuerzo corrugado, ASTM A-706 grado 60 fy=4200 kg/cm2 en marco de arriostriamiento y losa de compresión de losa intermedia, en pozo de tuneladora, con los diámetros separaciones y geometrías según lo indicado en proyecto, el precio unitario incluye: El acero de refuerzo, los ganchos, dobleces, cortes, separadores, anillos, ganchos de izaje, soldaduras, conectores roscados y cuerda en varillas, traslapes, mermas, desperdicios, la mano de obra para su habilitado y armado, la maquinaria, equipo, herramienta y mano de obra para la colocación del acero de acuerdo a proyecto, los dispositivos necesarios para su colocación, las pruebas de calidad necesarias; así como los tiempos en activo, en espera y muertos para dar cumplimiento al proceso constructivo y las condiciones de uso de vía pública; el retiro del material no utilizable de este concepto al banco de tiro en un radio no mayor de 20 km, y todo lo necesario para su correcta ejecución por unidad de obra ión y gara	kg
DGTM2112-PR-01356	Suministro, fabricación y colocación de concreto en marco de arriostriamiento y losa de compresión de losa intermedia, en pozo de tuneladora, con una f'c=300 kg/cm2, agregado máximo 20 mm, y recubrimiento mínimo de 40 mm, el precio unitario incluye: los materiales puestos en el sitio de su colocación, mermas y desperdicios, vibrado y membrana de curado; la maquinaria, equipo y mano de obra para su fabricación; la maquinaria, herramienta, equipo y mano de obra para su transporte y colocación, las pruebas de calidad necesarias, los dispositivos necesarios para su colocación, las pruebas de calidad necesarias; así como los tiempos en activo, en espera y muertos para dar cumplimiento al proceso constructivo y las condiciones de uso de vía pública; el retiro del material no utilizable de este concepto al banco de tiro en un radio no mayor de 20 km, y todo lo necesario para su correcta ejecución por unidad de obra terminada.	m3
DGTM2112-PR-01357	Suministro, habilitado y colocación de lámina losacero METALDECK o similar equivalente de 2", grado 40, calibre 22, en losa de compresión de losa intermedia, en pozo de tuneladora, El precio unitario incluye: los materiales puestos en el sitio de su colocación indicado en el proyecto; tapas de cierre, traslapes de lámina, unión entre láminas (tornillos autopercutorantes o remaches o puntos de soldadura); apoyo mínimo de la lámina de 5 cm; sus mermas y desperdicios, los cortes necesarios; trazo y nivelación las veces necesarias; los acarrees internos necesarios horizontales y verticales, las pruebas de calidad necesarias, así como: maquinaria, equipo, herramienta y mano de obra para la ejecución del concepto puestos en el sitio de su utilización; los tiempos en activo, en espera y muertos para dar cumplimiento al proceso constructivo y a las condiciones de uso de vía pública; se entiende por similar equivalente aquellos materiales que cumplen como mínimo con las mismas especificaciones técnicas de calidad, duración y garantía, combustibles y lubricantes, el retiro del material producto de la actividad al banco de tiro en un radio no mayor de 20 km, y todo lo necesario para su correcta ejecución por unidad de obra terminada.a	m2
DGTM2112-PR-01358	Suministro, habilitado, ensamble y colocación de cimbra en marco de arriostriamiento y losa de compresión de losa de intermedia, en pozo de tuneladora, acabado comun, el precio unitario incluye: los materiales puestos en el sitio de su utilización, la madera, su sistema de apuntalamiento y soporte ya sea tubular o de madera, herrajes, sujetadores, contraventeos, puntales, sus desperdicios y numero de usos, la mano de obra para su habilitado y armado, la maquinaria, equipo, herramienta y mano de obra para la colocación de acuerdo a proyecto, los dispositivos necesarios para su colocación y desmoldaje, las pruebas de calidad necesarias; así como los tiempos en activo, en espera y muertos para dar cumplimiento al proceso constructivo y las condiciones de uso de vía pública; el retiro del material no utilizable de este concepto al banco de tiro en un radio no mayor de 20 km, y todo lo necesario para su correcta ejecución por unidad de obra terminada. Se pagarán los metros cuadrados en contacto con el concreto.	m2



SENERMEX Ingeniería y Sistemas SA de CV

Consultoría en Transito y Transportes SC

**Obra:** "ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE PRE-INVERSIÓN, RELACIONADOS CON EL ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD TÉCNICA, ECONÓMICA, FINANCIERA, LEGAL Y AMBIENTAL, ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO, ANTEPROYECTO Y PROYECTO EJECUTIVO PARA EL SERVICIO DE TRANSPORTE MASIVO DE PASAJEROS EN LA MODALIDAD DE TREN LIGERO ENTRE LOS MUNICIPIOS DE ZAPOPAN, GUADALAJARA Y TLAQUEPAQUE, JALISCO"

**Lugar:** Guadalajara, Jalisco

DOCUMENTO  
ART 45 A.IX RLOPySRM

**CATALOGO DE CONCEPTOS**

Código	Concepto	Unidad
DGTM2112-PR-01359	Suministro, y colocación sistema de anclaje a base de varilla del número 4 de acero de refuerzo corrugado, ASTM A-706 grado 60 fy=4200 kg/cm2 en escaleras, con una longitud total de 80 cm y anclaje de 30 cm con resina HILTI RE-500 o similar equivalente, en losa de compresión de losa intermedia, en pozo de tuneladora, el precio unitario incluye: El acero de refuerzo, la resina HILTI o similar equivalente, el barreno, la limpieza del barreno, los ganchos, dobleces, cortes, separadores, mermas, desperdicios, la mano de obra para su habilitado y armado, la maquinaria, equipo, herramienta y mano de obra para la colocación de acuerdo a proyecto, los dispositivos necesarios para su colocación, las pruebas de calidad necesarias; así como los tiempos en activo, en espera y muertos para dar cumplimiento al proceso constructivo y las condiciones de uso de vía pública; el retiro del material no utilizable de este concepto al banco de tiro en un radio no mayor de 20 km, se entiende por similar equivalente aquellos mión y garantía, combustibles y lubricantes, el retiro del material producto de la actividad al banco de tiro en un radio no mayor de 20 km, y todo lo necesario para su correcta ejecución por unidad de obra terminada.	pza.
<b>2.9.2.6</b>	<b>Losa de fondo</b>	
DGTM2112-PR-01360	Suministro, habilitado, armado y colocación de acero de refuerzo corrugado, ASTM A-706 grado 60 fy=4200 kg/cm2 en losa de fondo de pozo de tuneladora, con los diámetros separaciones y geometrías según lo indicado en proyecto, el precio unitario incluye: El acero de refuerzo, los ganchos, dobleces, cortes, separadores, anillos, ganchos de izaje, soldaduras, conectores roscados y cuerda en varillas, traslapes, mermas, desperdicios, la mano de obra para su habilitado y armado, la maquinaria, equipo, herramienta y mano de obra para la colocación de acuerdo a proyecto, los dispositivos necesarios para su colocación, las pruebas de calidad necesarias; así como los tiempos en activo, en espera y muertos para dar cumplimiento al proceso constructivo y las condiciones de uso de vía pública; el retiro del material no utilizable de este concepto al banco de tiro en un radio no mayor de 20 km, y todo lo necesario para su correcta ejecución por unidad de obra terminada.	kg
DGTM2112-PR-01361	Suministro, fabricación y colocación de concreto en losa de fondo de pozo de tuneladora, una f'c=300 kg/cm2, agregado máximo 20 mm, y recubrimiento mínimo de 40 mm, el precio unitario incluye: los materiales puestos en el sitio de su colocación, mermas y desperdicios, vibrado y membrana de curado; la maquinaria, equipo y mano de obra para su fabricación; la maquinaria, herramienta, equipo y mano de obra para su transporte y colocación, las pruebas de calidad necesarias, los dispositivos necesarios para su colocación, las pruebas de calidad necesarias; así como los tiempos en activo, en espera y muertos para dar cumplimiento al proceso constructivo y las condiciones de uso de vía pública; el retiro del material no utilizable de este concepto al banco de tiro en un radio no mayor de 20 km, y todo lo necesario para su correcta ejecución por unidad de obra terminada.	m3
DGTM2112-PR-01362	Suministro, y colocación sistema de anclaje a base de varilla del número 10 de acero de refuerzo corrugado, ASTM A-706 grado 60 fy=4200 kg/cm2 en escaleras, con una longitud total de 240 cm y anclaje de 55 cm con resina HILTI RE-500 o similar equivalente, en losa de fondo de pozo de tuneladora, el precio unitario incluye: El acero de refuerzo, la resina HILTI o similar equivalente, el barreno, la limpieza del barreno, los ganchos, dobleces, cortes, separadores, mermas, desperdicios, la mano de obra para su habilitado y armado, la maquinaria, equipo, herramienta y mano de obra para la colocación de acuerdo a proyecto, los dispositivos necesarios para su colocación, las pruebas de calidad necesarias; así como los tiempos en activo, en espera y muertos para dar cumplimiento al proceso constructivo y las condiciones de uso de vía pública; el retiro del material no utilizable de este concepto al banco de tiro en un radio no mayor de 20 km, se entiende por similar equivalente aquellos materiales que cumplen ión y garantía, combustibles y lubricantes, el retiro del material producto de la actividad al banco de tiro en un radio no mayor de 20 km, y todo lo necesario pa	pza.
DGTM2112-PR-01363	Suministro, y colocación sistema de anclaje a base de varilla del número 9 de acero de refuerzo corrugado, ASTM A-706 grado 60 fy=4200 kg/cm2 en escaleras, con una longitud total de 195 cm y anclaje de 55 cm con resina HILTI RE-500 o similar equivalente, en losa de fondo de pozo de tuneladora, el precio unitario incluye: El acero de refuerzo, la resina HILTI o similar equivalente, el barreno, la limpieza del barreno, los ganchos, dobleces, cortes, separadores, mermas, desperdicios, la mano de obra para su habilitado y armado, la maquinaria, equipo, herramienta y mano de obra para la colocación de acuerdo a proyecto, los dispositivos necesarios para su colocación, las pruebas de calidad necesarias; así como los tiempos en activo, en espera y muertos para dar cumplimiento al proceso constructivo y las condiciones de uso de vía pública; el retiro del material no utilizable de este concepto al banco de tiro en un radio no mayor de 20 km, se entiende por similar equivalente aquellos materiales que cumplen ción y garantía, combustibles y lubricantes, el retiro del material producto de la actividad al banco de tiro en un radio no mayor de 20 km, y todo lo necesario p	pza.
DGTM2112-PR-01364	Suministro, habilitado, ensamble y colocación de cimbra en losa de fondo de pozo tuneladora, acabado aparente, para dar la geometría y forjar huecos en losas, el precio unitario incluye: los materiales puestos en el sitio de su utilización, la madera, su sistema de apuntalamiento y soporte ya sea tubular o de madera a la altura que indique el proyecto, herrajes, sujetadores, contraventeos, puntales, sus desperdicios y número de usos, la mano de obra para su habilitado y armado, la maquinaria, equipo, herramienta y mano de obra para la colocación de acuerdo a proyecto, los dispositivos necesarios para su colocación y desmoldaje, las pruebas de calidad necesarias; así como los tiempos en activo, en espera y muertos para dar cumplimiento al proceso constructivo y las condiciones de uso de vía pública; el retiro del material no utilizable de este concepto al banco de tiro en un radio no mayor de 20 km, y todo lo necesario para su correcta ejecución por unidad de obra terminada. Se pagarán los metros cuadrados en ión y garantía, combustib	m2
DGTM2112-PR-01365	Suministro y colocación de sello hidroexpansivo "SIKASWELL A" de ancho de 20 mm. y espesor de 5 mm. o similar equivalente, en junta de losa de fondo muro milan, de pozo tuneladoracon,	m
DGTM2112-PR-01366	Suministro y colocación de lámina de geodréon bajo losa de fondo, de pozo de tuneladora, con forma de contra bóveda, DRENTEX M PLUS geocompuesto para drenaje formado por un núcleo alveolar de polietileno, un geotextil punzonado de filamento continuo de polipropileno y polietileno, marca TEXSA o similar equivalente, el precio unitario incluye: los materiales puestos en el sitio de su colocación, las pruebas de calidad necesarias, la preparación del área de colocación, limpieza, mermas, desperdicios, la maquinaria, herramienta, equipo y mano de obra para su colocación, se entiende por similar equivalente aquellos materiales que cumplen como mínimo con las mismas especificaciones técnicas de calidad, duración y garantía. v todo lo necesario para su correcta ejecución por unidad de obra terminada.	m2
DGTM2112-PR-01367	Suministro, habilitado, y colocación de perfil estructural W310X310X97 de acero ASTM A572 grado 50 fy de 3450 kg/cm2, con un rigidizador en la parte interior de placa de 10 mm de espesor a cada 1.5 m, y una placa en su patín superior de 100 mm de ancho por 37 mm de espesor, colocado en losa de fondo, de pozo tuneladora. El precio unitario incluye: el suministro del perfil estructural, y placa de acuerdo a las características indicadas en proyecto, mermas, desperdicios y descalibre, soldadura, atezadores, uniones, pintura anticorrosiva y materiales de menor consumo; la mano de obra para trazo, corte, habilitado, presentación, armado, esmerilado, soldado, limpieza, acarreo libre horizontal y/o vertical, la limpieza, las pruebas de calidad necesarias y aplicación de pintura anticorrosiva; los costos de los permisos y licencias para realizar el traslado en las condiciones autorizadas, las maniobras necesarias en cuanto a posiciones de equipos y traslapes del elemento; los tiempos en activo, en espera y muertos ión y garantía, combustibles y lubricantes, el retiro del material producto de la actividad al banco de tiro en un radio no mayor de 20 km, y todo lo necesario pa	kg