

Especificaciones de construcción obra civil.	Nombre del concepto.	Clave
	CORTE DE MALEZA ESPESA EN TERRENO TIPO 1	EP-OM-01



## Especificación Particular.

Nombre del concepto.	Clave
CORTE DE MALEZA ESPESA EN TERRENO TIPO 1	EP-OM-01

EP-OM-01

### 1.1 Descripción.

**CORTE DE MALEZA ESPESA TERRENO TIPO 1.**

### 1.2 Disposiciones.

El constructor deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daño a terceros y/o a las propias instalaciones

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante de API, sin tener derecho a retribución por dichos trabajos.

El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes, esta señalización deberá estar iluminada por la noche.

Cabe aclarar que el equipo y maquinaria que en su caso se propuesto por el Licitante, es el que este ultimo deberá suministrar y operar en caso de ser considerada su propuesta técnica-económica como ganadora del procedimiento de contratación que al efecto se llevase a cabo, debido a que el Contratista será el único responsable de la calidad de los trabajos. En caso de que este no cumpla con la calidad requerida, el Contratista se obliga a ejecutarlo nuevamente a satisfacción del Representante de la API.

En la formulación de la propuesta se deberá de tomar en consideración, que por ser área de transito de trailers y area para el almacenaje de contenedores, la misma permanecerá en operación, por lo que deberá de hacerse las consideraciones y previsiones necesarias para realizar los trabajos y evitar accidentes.

### 1.3 Ejecución.

Con el objetivo de tener una circulación adecuada en la zona de trabajo así como liberar la cerca perimetral de cualquier obstrucción o riesgo de daño de la misma se hará un desrame o recorte de árboles si estos obstaculizan dichos trabajos.

Estos trabajos podrán ser efectuados a mano o con equipo mecánico según requiera el caso.

Deberá observarse estrictamente por parte del contratista, la circunscripción de las actividades y áreas de acopio de materiales, así como del producto del corte o desrame, dentro del área cercada, por ningún motivo podrá invadir la vía pública al exterior del cercado.

El contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daño a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse estos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del contratista y a satisfacción del Representante de API, sin tener derecho a retribución por dichos trabajos.

||

||

Especificaciones de construcción obra civil.	Nombre del concepto.	Clave
	CORTE DE MALEZA ESPESA EN TERRENO TIPO 1	EP-OM-01

1.5 Medición y forma de pago.

[La unidad de medición será por metro cuadrado (M2) de corte de maleza en terreno tipo 1, cuantificado en obra (P.U.O.T.) ]

1.6 Cargos incluidos en el precio unitario.

- a) Recorte de árbol según sea el caso extrayendo raíces.
- b) Desrame de Árbol.
- c) Equipo Mecánico y Herramientas menores.
- d) Acopio, carga y retiro del material fuera del recinto portuario en lugar donde la autoridad municipal lo permita. ]

[ ]

Especificaciones de construcción obra civil.	Nombre del concepto.	Clave
	TRAZO Y NIVELACIÓN, PARA DESPLANTE DE ESTRUCTURAS (P.U.O.T.)	EP-02



## Especificación Particular.

Especificaciones de construcción obra civil.	Nombre del concepto.	Clave
	TRAZO Y NIVELACIÓN, PARA DESPLANTE DE ESTRUCTURAS (P.U.O.T.)	EP-02

EP-OM-002.

### 1.1 Descripción.

#### TRAZO Y NIVELACIÓN.

### 1.2 Disposiciones.

#### Trazo

Es el conjunto de trabajos necesarios para replantear en el campo los puntos característicos del eje por trazar, según su tipo, tales como los puntos de inflexión (PI), de principio de espiral (TE), de principio de curva circular (PC o EC), de término de curva circular (PT o CE) y de término de espiral (ET), así como los puntos sobre tangente (PST), sobre subtangente (PSST o PSTe), sobre espiral (PSE) y sobre curva (PSC), que identifican secciones especiales, y marcar las estaciones cerradas cada veinte (5) metros.

#### Establecimiento de las referencias de trazo

Es el conjunto de trabajos necesarios para marcar en el campo los puntos fijos que permitan, en cualquier momento, reponer el trazo, particularmente durante la construcción de la obra.

#### Nivelación

Es el conjunto de trabajos necesarios para determinar en el campo las elevaciones de todos los puntos característicos replanteados, de las estaciones con cadenamios cerrados a cada veinte (20) metros y de los puntos singulares que caractericen cambios en la pendiente del terreno.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante de API, sin tener derecho a retribución por dichos trabajos.

El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes, esta señalización deberá estar iluminada por la noche.

Cabe aclarar que el equipo y maquinaria que en su caso se propuesto por el Licitante, es el que este ultimo deberá suministrar y operar en caso de ser considerada su propuesta técnica-económica como ganadora del procedimiento de contratación que al efecto se llevase a cabo, debido a que el Contratista será el único responsable de la calidad de los trabajos. En caso de que este no cumpla con la calidad requerida, el Contratista se obliga a ejecutarlo nuevamente a satisfacción del Representante de la API.

En la formulación de la propuesta se deberá de tomar en consideración, que por ser área de transito de trailers y area para el almacenaje de contenedores, la misma permanecerá en operación, por lo que deberá de hacerse las consideraciones y previsiones necesarias para realizar los trabajos y evitar accidentes.

Especificaciones de construcción obra civil.	Nombre del concepto.	Clave
	TRAZO Y NIVELACIÓN, PARA DESPLANTE DE ESTRUCTURAS (P.U.O.T.)	EP-02

### 1.3 Ejecución.

Previo al inicio de los trabajos la Contratista ubicara los bancos de nivel que se emplearan como referencia topográfica proporcionados por la API. Así mismo previo al inicio de los trabajos de topografía se realizara limpieza del área.

Una vez hecho el traslado de los puntos en las inmediaciones del área de los trabajos se procederá a realizar el trazo y nivelación de la superficie que será afectada con el desarrollo de la obra; lo anterior a fin de poder asegurarse que la obra se apegue a las líneas y niveles de proyecto, debiendo formular nuevos planos y con los resultados obtenidos cuantificando los volúmenes de proyecto que deberá entregar.

El seccionamiento del área se realizara a cada 5.00 m, en el levantamiento preliminar y para la cuantificación de volúmenes del retiro de adocreto, cama de arena, terracerías y colocación de adocreto, así como cualquier otro que el representante considere necesario.

De los levantamientos realizados en el día se hará el procesamiento de los datos dibujando planta, perfil y secciones en Autocad V. 2007 o posterior como mínimo

### 1.4 Tolerancias.

No Aplica

### 1.5 Medición y forma de pago.

La unidad de medición será metro cuadrado (M2) de trazado, nivelado, seccionado y presentado planos impresos y archivos elaborados en Auto CAD, cuantificado en obra (P.U.O.T.)

### 1.6 Cargos incluidos en el precio unitario.

- a) Localización y trazo de ejes de áreas, haciendo limpieza previa al levantamiento topográfico
- b) Seccionamiento del área a cada 20 m en el levantamiento preliminar, durante y al finalizar los trabajos localizando todas las estructuras que se encuentren en la zona.
- c) Equipo de topografía ESTACION TOTAL para topografía, placas mojoneras, pintura y/o cal para delimitar áreas y lo necesario para identificación de puntos en cualquier momento y su representación gráfica en planos, de acuerdo a las coordenadas oficiales del Puerto de Manzanillo.
- d) Dibujos en planta, perfil y secciones en AutoCAD V. 2007 o posterior, impreso plano en papel bond, de 90x60 cm y entrega de archivo en CD o medio digital, tanto del levantamiento preliminar, como al final de los trabajos de construcción, señalando en éste la localización planimetría y nivelación de los elementos construidos, principalmente en lo que a nivelación de pavimentos se refiere. Se deberá realizar los planos empleando el formato que API proporcionará en su oportunidad.
- e) Presentación final de todos los trabajos en dibujos en planta, perfil y secciones en original y CD.
- f) Mano de obra, herramienta, equipo y todo lo necesario para la correcta ejecución del concepto de trabajo

### 1.7 Normatividad a cumplir.

N•PRY•CAR•1•01•002/07

Especificaciones de construcción obra  
civil.

Nombre del concepto.	Clave
EXCAVACION PARA DESPLANTE DE CIMENTACION. (P.U.O.T.)	EP-003 Y 022



MANZANILLO

COORDINACIÓN GENERAL DE  
PUERTOS Y MARINA MERCANTE

Especificaciones de construcción obra civil.	Nombre del concepto.	Clave
	EXCAVACION PARA DESPLANTE DE CIMENTACION. (P.U.O.T.)	EP-003 Y 022

### 3.0 EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMUN PARA DESPLANTE DE CIMENTACION (Incluye retiro)

#### 3.1 DESCRIPCIÓN

Movimiento de tierras en volúmenes No muy grandes y a poca profundidad, necesarios para la ejecución muros de contención, Incluye el corte, carga y retiro de sobrantes.

#### 3.2 DISPOSICIONES

Las excavaciones deberán efectuarse en la forma y medidas necesarias para construir satisfactoriamente las diversas estructuras. Las caras de las excavaciones deberán quedar perfectamente verticales y el fondo debe quedar limpio, libre de escombros y nivelado correctamente. Cuando por razón de la profundidad de las excavaciones puedan presentarse o derrumbarse, se construirán entibados a fin de evitar daños y/o accidentes, el entibado será pagado como obra adicional.

El material sobrante de las excavaciones podrá emplearse en rellenos, previa aprobación de la DEPENDENCIA y en caso contrario deberá ser retirado y dispuesto fuera de la obra, cuyo costo se tendrá en cuenta para el costo de este ítem.

En lo posible, las excavaciones serán realizadas en condiciones secas.

Las áreas excavadas se mantendrán secas mediante bombeo u otros métodos adecuados. Se debe mantener el drenaje apropiado de las áreas excavadas para prevenir la acumulación de agua. El nivel freático se deberá mantener por debajo del fondo de las excavaciones hasta un día después de colocado el concreto e iniciado el relleno.

Para las excavaciones que se realicen en inmediaciones de estructuras existentes se deberá emplear un método apropiado y se tomarán las medidas pertinentes para evitar daños en dichas estructuras. Las pendientes laterales de excavaciones y rellenos deberán ser uniformes y niveladas de acuerdo con la sección transversal mostrada en los Planos.

Especificaciones de construcción obra civil.	Nombre del concepto.	Clave
	EXCAVACION PARA DESPLANTE DE CIMENTACION. (P.U.O.T.)	EP-003 Y 022

El suelo inestable, en pendientes o fondo de excavaciones, deberá ser removido y reemplazado con material adecuado.

Las pendientes y fondos de excavaciones serán nivelados a las cotas indicadas en los planos Se considera como sobre-excavación el retiro o ablandamiento de materiales por fuera de los alineamientos o cotas indicados en los planos o aprobados especialmente por la DEPENDENCIA. Las sobre-excavaciones no se pagarán y el Contratista estará obligado a ejecutar a su propia costa los rellenos necesarios por esta causa, de acuerdo con el ítem de rellenos.

### 3.3 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos. Consultar y verificar procesos constructivos del Proyecto Estructural.
2. Localizar y replantear los ejes y áreas de las cimentaciones.
3. Corroborar la conveniencia de realizar la excavación por medios manuales. Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos Estructurales.
4. Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes ó sobre materiales de relleno, evitando el uso de entibados.
5. Realizar cortes inclinados y por trincheras para mayores profundidades y sobre terrenos menos firmes, evitando el uso de entibados.
6. Utilizar entibados para terrenos inestables ó fangosos ó en terrenos firmes cuando las excavaciones tengan profundidades mayores a un metro y se quieran evitar los taludes.
7. Demarcar con cintas de seguridad las zonas excavadas.
8. Depositar la tierra proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la excavación.
9. Verificar niveles inferiores de excavación y chequear con niveles de cimentación. Cargar y retirar los sobrantes.
10. Verificar niveles finales de cimentación.

Especificaciones de construcción obra civil.	Nombre del concepto.	Clave
	EXCAVACION PARA DESPLANTE DE CIMENTACION. (P.U.O.T.)	EP-003 Y 022

### 3.4 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Los volúmenes de excavación se medirán en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) en su sitio, de acuerdo con los levantamientos topográficos, los niveles del proyecto y las adiciones ó disminuciones de niveles debidamente aprobadas por la Interventoría. No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos, ni sobre-excavados. Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato El Contratista no será indemnizado por derrumbes, deslizamientos, alteraciones y en general por cualquier excavación suplementaria cuya causa le sea imputable. Las obras adicionales requeridas para restablecer las condiciones del terreno ó el aumento de la profundidad y de las dimensiones de la cimentación correrán por cuenta del Contratista o previo acuerdo con la Dependencia.

Administración Portuaria  
Integral de Manzanillo, S.A. De C.V.



Especificaciones de construcción obra  
civil.

Nombre del concepto.	Clave
RELLENO CON MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIÓN COMPACTADO CON EQUIPO MECANICO EN CAPAS DE 20 CMS DE ESPESOR. (P.U.O.T.)	EP-004



MANZANILLO

COORDINACIÓN GENERAL DE  
PUERTOS Y MARINA MERCANTE

Especificación Particular.

Especificaciones de construcción obra civil.

Nombre del concepto.	Clave
RELLENO CON MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIÓN COMPACTADO CON EQUIPO MECANICO EN CAPAS DE 20 CMS DE ESPESOR. (P.U.O.T.)	EP-004

## DESCRIPCIÓN

RELLENO CON MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIÓN COMPACTADO CON EQUIPO MECANICO EN CAPAS DE 20 CMS DE ESPESOR.

## DISPOSICIONES

Se entenderá por “relleno compactado” aquel que se forme colocando el material en capas sensiblemente horizontales, del espesor de 20 (Veinte) centímetros con la humedad que requiera el material de acuerdo con la prueba Próctor, para su compactación al 95%. Cada capa será compactada uniformemente en toda su superficie mediante el empleo de pistones de mano o neumático hasta obtener la compactación requerida.

Por relleno de excavaciones de zanjas se entenderá el conjunto de operaciones que deberá ejecutar la empresa Contratista para rellenar hasta el nivel original del terreno natural o hasta los niveles señalados por el proyecto

La empresa contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante de API, sin tener derecho a retribución por dichos trabajos.

La empresa Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes.

Cabe aclarar que el equipo y maquinaria que en su caso sea propuesto por la empresa Contratista, es el que este ultimo deberá suministrar y operar en caso de ser considerada su propuesta técnica-económica como ganadora del procedimiento de contratación que al efecto se llevase a cabo, debido a que la empresa Contratista será el único responsable de la calidad de los trabajos. En caso de que este no cumpla con la calidad requerida, el Contratista se obliga a ejecutarlo nuevamente a satisfacción del Representante de la API.

Especificaciones de construcción obra civil.

Nombre del concepto.	Clave
RELLENO CON MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIÓN COMPACTADO CON EQUIPO MECANICO EN CAPAS DE 20 CMS DE ESPESOR. (P.U.O.T.)	EP-004

## PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Relleno con material producto de excavación para mejoramiento del terreno en secciones que marque el proyecto.

El material producto de excavación deberá de limpiarse en caso de que este contenga piedras, bloques de concreto, maleza y cualquier otro elemento que lo esté contaminando, esto antes de llevar a cabo su colocación, para que esté libre de materiales contaminantes, los cuales puedan poner en riesgo el procedimiento de compactación.

La primera parte del relleno de zanjas (material producto de excavación), y deberá ser cuidadosamente colocada y compactada.

Se realizara en capas de 20 cm sensiblemente horizontales, humedeciendo el material con la humedad óptima, compactada uniformemente en toda su superficie mediante el empleo de pistones de mano o neumático hasta obtener una compactación del 95%.

El procedimiento de la ejecución, así como el equipo que proponga utilizar el contratista, deberá ser aprobado previamente por APIMAN.

## MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Los volúmenes de excavación se medirán en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de sección topográfica de proyecto mediada en su sitio, de acuerdo con los levantamientos topográficos, secciones topográficas, los niveles del proyecto y las adiciones ó disminuciones de niveles debidamente aprobadas por la Interventoría. No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos, ni sobre-excavados. Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato El Contratista no será indemnizado por derrumbes, deslizamientos, alteraciones y en general por cualquier excavación suplementaria cuya causa le sea imputable. Las obras adicionales requeridas para restablecer las condiciones del terreno ó el aumento de la profundidad y de las dimensiones de la cimentación (tales como ademes de madera o metálicos para evitar sobre excavaciones y derrumbes de taludes), correrán por cuenta del Contratista..

	Nombre del concepto.	Clave
Especificaciones de supervisión externa	SUMINISTRO DE MATERIAL DE BANCO DE 1 1/2" A FINOS PARA RELLENO COMPACTADO CON EQUIPO MECANICO EN CAPAS DE 20 CMS DE ESPESOR, A SU	EP-OC-005 Y 017



MANZANILLO

COORDINACIÓN GENERAL DE  
PUERTOS Y MARINA MERCANTE

## Especificación Particular.

	Nombre del concepto.	Clave
<b>Especificaciones de supervisión externa</b>	SUMINISTRO DE MATERIAL DE BANCO DE 1 1/2" A FINOS PARA RELLENO COMPACTADO CON EQUIPO MECANICO EN CAPAS DE 20 CMS DE ESPESOR, A SU	EP-OC-005 Y 017

**EP-OC-005 Y 017.**

### 1.1 Descripción.

**SUMINISTRO DE MATERIAL DE BANCO DE 1 1/2" A FINO PARA RELLENO COMPACTADO CON EQUIPO MECANICO EN CAPAS DE 20 CMS DE ESPESOR, A SU 95 % PROCTOR.**

### 1.2 Disposiciones.

El constructor deberá considerar carga y acarreo al sitio de los trabajos que cumpla con las normas, especificaciones, condicionantes del resolutivo de impacto ambiental emitido para tal fin.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante de API, sin tener derecho a retribución por dichos trabajos.

El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes, esta señalización deberá estar iluminada por la noche.

Cabe aclarar que el equipo y maquinaria que en su caso se propuesto por el Licitante, es el que este ultimo deberá suministrar y operar en caso de ser considerada su propuesta técnica-económica como ganadora del procedimiento de contratación que al efecto se llevase a cabo, debido a que el Contratista será el único responsable de la calidad de los trabajos. En caso de que este no cumpla con la calidad requerida, el Contratista se obliga a ejecutarlo nuevamente a satisfacción del Representante de la API.

En la formulación de la propuesta se deberá de tomar en consideración, que por ser área de transito de trailers y area para el almacenaje de contenedores, la misma permanecerá en operación, por lo que deberá de hacerse las consideraciones y previsiones necesarias para realizar los trabajos y evitar accidentes.

### 1.3 Ejecución.

Relleno con material de base de 1 1/2" a finos para mejoramiento del terreno en zona en secciones que marque el proyecto.

El procedimiento de la ejecución, así como el equipo que proponga utilizar el contratista, deberá ser aprobado previamente por APIMAN.

El material sobrante de relleno será retirado del sitio de la obra y depositado en el lugar que indique el Representante del API  
Formación de capa con material de banco, desde finos hasta 1 1/2" homogeneizando los materiales antes de tenderlos y nivelarlo en capas de 20 cm, compactándolo al 95 % mínimo de su P.V.S.M., con un V.R.S. de 80% mínimo, Los rellenos compactados deberán efectuarse en la forma y medidas necesarias para cubrir satisfactoriamente las diversas estructuras. Cuando por razón de la profundidad de los rellenos compactados puedan presentarse o derrumbarse, se construirán apuntalados a fin de evitar daños y/o accidentes, el material sobrante deberá ser retirado y dispuesto fuera de la obra, cuyo costo se tendrá en cuenta para el costo de este ítem.

	Nombre del concepto.	Clave
Especificaciones de supervisión externa	SUMINISTRO DE MATERIAL DE BANCO DE 1 1/2" A FINOS PARA RELLENO COMPACTADO CON EQUIPO MECANICO EN CAPAS DE 20 CMS DE ESPESOR, A SU	EP-OC-005 Y 017

#### 1.4 Tolerancias.

#### 1.5 Medición y forma de pago.

La unidad de medición será por metro cubico (M3) de material compactado, cuantificado en obra (P.U.O.T.), No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos, ni sobre-excavados. Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato El Contratista no será indemnizado por derrumbes, deslizamientos, alteraciones y en general por cualquier excavación suplementaria cuya causa le sea imputable. Las obras adicionales requeridas para restablecer las condiciones del terreno ó el aumento de la profundidad y de las dimensiones de la cimentación correrán por cuenta del Contratista o previo acuerdo con la Dependencia

#### 1.6 Cargos incluidos en el precio unitario.

- Homogeneización y tendido en capas de 20cm para una compactación al 95 %, de su P.V.M.S.
- Compactación del material por medios mecánicos (bailarina o equipo mecánico apropiado) y en donde se requiera, con medios manuales.
- Mano de obra, herramienta, equipo y todo lo que corresponda para la correcta ejecución del concepto de trabajo.
- Suministro y colocación del material a emplear en el sitio de los trabajos, traspaleos y limpieza y retiro de la obra del material excedente y/o contaminado.
- Todos los materiales, mano de obra, herramienta, equipo, maquinaria y demás cargos correspondientes para la correcta ejecución del concepto de trabajo
- Laboratorio de control de calidad, con presentación de los resultados por escrito en tiempo para su aceptación.
- Incorporación de agua durante la compactación.
- Incorporación de agua durante la compactación.
- Suministro de material de banco, desde finos hasta 1 1/2", puesto en obra; incluye: carga, acarreo, descarga, distribución, tendido y compactado con humedad óptima, por lo que deberá considerar el suministro de agua potable.
- La comprobación de la calidad del trabajo será efectuada por el Representante de API.

#### 1.7 Normatividad a cumplir.

- S.C.T. LIBROS: 3.01.01, 3.01.01.001-F.03, 3.01.01.005, 3.04.03.027, 4.01.01.002, 4.01.03.009**

	Nombre del concepto.	Clave
Especificaciones de supervisión externa	PLANTILLA DE CONCRETO HIDRAULICO F'C=150KG/CM2 DE 5 CM DE ESPESOR. PARA MUROS DE CONTENCIÓN DE CONCRETO	EP-OC-006



MANZANILLO

COORDINACIÓN GENERAL DE  
PUERTOS Y MARINA MERCANTE

## Especificación Particular.

	Nombre del concepto.	Clave
<b>Especificaciones de supervisión externa</b>	PLANTILLA DE CONCRETO HIDRAULICO F'C=150KG/CM2 DE 5 CM DE ESPESOR. PARA MUROS DE CONTENCIÓN DE CONCRETO	EP-OC-006

EP-OC-006.

### 1.1 Descripción.

**PLANTILLA DE CONCRETO HIDRAULICO F'C=150KG/CM2 DE 5 CM DE ESPESOR. PARA MUROS DE CONTENCIÓN DE CONCRETO.**

### 1.2 Disposiciones.

El constructor deberá considerar carga y acarreo, deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daño a terceros y/o a las propias instalaciones.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante de API, sin tener derecho a retribución por dichos trabajos.

El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes, esta señalización deberá estar iluminada por la noche.

Cabe aclarar que el equipo y maquinaria que en su caso se propuesto por el Licitante, es el que este ultimo deberá suministrar y operar en caso de ser considerada su propuesta técnica-económica como ganadora del procedimiento de contratación que al efecto se llevase a cabo, debido a que el Contratista será el único responsable de la calidad de los trabajos. En caso de que este no cumpla con la calidad requerida, el Contratista se obliga a ejecutarlo nuevamente a satisfacción del Representante de la API.

En la formulación de la propuesta se deberá de tomar en consideración, que por ser área de transito de trailers y area para el almacenaje de contenedores, la misma permanecerá en operación, por lo que deberá de hacerse las consideraciones y previsiones necesarias para realizar los trabajos y evitar accidentes.

### 1.3 Ejecución.

Deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daño a terceros y/o a las propias instalaciones.

El procedimiento de la ejecución, así como el equipo que proponga utilizar el contratista, deberá ser aprobado previamente por APIMAN.

Cuando por razón de la profundidad y por las actividades propias de vaciado de concreto, puedan presentarse o derrumbarse, se construirán apuntalados a fin de evitar daños y/o accidentes, el material sobrante deberá ser retirado y dispuesto fuera de la obra, cuyo costo se tendrá en cuenta para el costo de este ítem.

### 1.4 Tolerancias.

**Temperatura concreto**

**Intervalo de tiempo vaciado**

	Nombre del concepto.	Clave
<b>Especificaciones de supervisión externa</b>	PLANTILLA DE CONCRETO HIDRAULICO F'C=150KG/CM2 DE 5 CM DE ESPESOR. PARA MUROS DE CONTENCIÓN DE CONCRETO	EP-OC-006

No mayor medido en obra de 32° C

Periodo de 30 minutos

#### 1.5 Medición y forma de pago.

La unidad de medición será por pieza (M2) cuantificado en obra, de acuerdo a las dimensiones geométricas de las áreas de trabajo y avalado por los resultados de los ensayos a la comprensión correspondientes, con resistencia igual o mayor especificada (P.U.O.T.)

#### 1.6 Cargos incluidos en el precio unitario.

- Control topográfico en alineación y niveles.
- Concreto Premezclado con resistencia  $f_c=150\text{kg/cm}^2$ , cemento CPP 30R, TMA=3/4", incluyendo acarreo, vaciado, vibrado, cimbra, curado con agua durante 7 días como mínimo.
- Mano de obra, herramienta, equipo y todo lo que corresponda para la correcta ejecución del concepto de trabajo.
- Cimbra común en superficie de contacto, cimbrado y descimbrado.
- Laboratorio de control de calidad, con presentación de los resultados por escrito en tiempo para su aceptación.
- La comprobación de la calidad del trabajo será efectuada por el Representante de API.

#### 1.7 Normatividad a cumplir.

- S.C.T. LIBROS: 3.01.02.043-F.07, 3.04.03.027**

Especificaciones de construcción obra civil.

Nombre del concepto.	Clave
MUROS DE CONTENCIÓN DE CONCRETO REFORZADO DE F'C = 250 KM/CM2 (MC-1, MC-2, MC-3, MC-4, MC-4, MC-5, MC-6) P.U.O.T..	EP-07, 08, 09, 10, 11 Y 12



Especificaciones de construcción obra civil.

Nombre del concepto.	Clave
MUROS DE CONTENCION DE CONCRETO REFORZADO DE F'C = 250 KM/CM2 (MC-1, MC-2, MC-3, MC-4, MC-4, MC-5, MC-6) P.U.O.T..	EP-07, 08, 09, 10, 11 Y 12

## 5.0 ESTRUCTURAS

### 5.1 CONCRETO PARA CONSTRUCCION DE MUROS F'C

Suministro y colocación de concreto hidráulico premezclado de  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$  a los 28 días, elaborado con cemento CPEG 30 RS BRA, revenimiento  $18 \text{ cm} \pm 3.5 \text{ cm}$ ., T.M.A.  $\frac{3}{4}$ ".

La fabricación de concreto premezclado será dosificado en planta fija ex profeso para dosificación de concreto premezclado, las cantidades de materiales, serán medidas en peso separadamente para alcanzar un  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ , a los 28 días. El concreto se deberá elaborar utilizando cemento portland tipo CPEG 30 RS BRA (según ACI 318-05 inciso 4.3 y norma NMX-C-414). Para el cemento se deberá presentar certificado de calidad del cemento, revenimiento de dieciocho centímetros más/menos tres punto cinco centímetros ( $\pm 3.5 \text{ cm}$ ). El agua que se emplee en el concreto deberá cumplir las siguientes normas NMX-C-122, ASTM C 94 y ACI 318-05 incisos 3.4 y 4.3. El agregado deberá ser triturado con tamaño máximo de  $\frac{3}{4}$ " (19 mm). La dosificación de los agregados que conformen el concreto deberá ser medida en peso, premezclado en plantas concreteras fijas y cuyo transporte garantice evitar la segregación y rigidización del concreto.

No se podrá emplear otro tipo de cemento, a menos que se presenten los tres siguientes requerimientos:

1. Certificado de Cemento con su análisis químico, debiendo mostrar el máximo contenido de C3A, que éste no exceda un cinco por ciento, el cemento deberá estar clasificado con base a la nomenclatura NMX-C-414, y el certificado será expedida por el IMCYC.
2. Resultados por expansión máxima por ataque de sulfatos, en términos de la norma NMX-C-414, la cual no exceda una expansión máxima de 0.10% al año, expedida por el IMCYC, este documento podrá venir integrado en el certificado del cemento.
3. Para demostración de la Baja Reactividad Álcali Agregado, deberá presentar un análisis de valor de álcalis equivalentes del cemento  $\text{Na}_2\text{O} + 0.658\text{k}_2$  MENOR A TRES KILOS por metro cúbico de

	Nombre del concepto.	Clave
Especificaciones de construcción obra civil.	MUROS DE CONTENCIÓN DE CONCRETO REFORZADO DE F'c = 250 KM/CM2 (MC-1, MC-2, MC-3, MC-4, MC-4, MC-5, MC-6) P.U.O.T..	EP-07, 08, 09, 10, 11 Y 12

concreto. Así mismo se deberá integrar un análisis expedido por el IMCYC, en que los porcentajes máximos por expansión por álcalis no deba exceder al 0.02% a 14 DIAS y 0.06% A 56 DIAS.

El concreto deberá cumplir al menos con los siguientes requerimientos:

1. f'c de diseño 250 kg/cm<sup>2</sup> a los 28 días, deberá obtener a los 3 días una f'c máxima de 105 kg/cm<sup>2</sup>, a los 28 días una f'c mínima de 250 kg/cm<sup>2</sup>, y a los 56 días una f'c mínima de 280 kg/cm<sup>2</sup> la desviación estándar será de cero.
2. Agregado triturado con aristas máximo 19mm (3/4").
3. Revenimiento máximo 18 cm +-3.5cm., la especificación particular de la API Manzanillo, rige sobre normas NMX-C-414, ACI 318-05.
4. Agua de acuerdo a la calidad especificada en la norma NMX-C-122.
5. Temperatura máxima del concreto será de 32 °C (treinta y dos grados centígrados).

**Colocación y vaciado;** Ninguna porción de concreto se deberá colocar mientras la Dependencia no haya aprobado por escrito todos los detalles de los encofrados y de las armaduras, la instalación de las piezas que quedarán embebidas y el estado de las superficies sobre la cuales o contra las cuales se vaciará el concreto.

Las superficies sobre las cuales se vaya a colocar concreto deberán humedecerse en todas sus partes para evitar que absorban la humedad del concreto recién colocado y afecten su calidad. Cada carga de concreto deberá depositarse lo más cerca posible de su posición final para reducir al mínimo las posibilidades de segregación. El concreto se colocará tan rápidamente como sea posible y nunca después de 30 minutos de preparada la mezcla, ni una hora después de colocada la capa anterior.

**Vibrado;** El concreto se compactará con la ayuda de vibradores mecánicos complementados con métodos manuales. En ningún caso los vibradores se utilizarán para transportar concreto dentro de la formaleta. El equipo de vibración deberá ser de inmersión y deberá disponerse de la cantidad suficiente para alcanzar la consolidación deseada. La duración del vibrado debe ser apenas la suficiente para producir una compactación satisfactoria, sin provocar disgregación de los materiales.

Especificaciones de construcción obra civil.

Nombre del concepto.	Clave
MUROS DE CONTENCION DE CONCRETO REFORZADO DE F'C = 250 KM/CM2 (MC-1, MC-2, MC-3, MC-4, MC-4, MC-5, MC-6) P.U.O.T..	EP-07, 08, 09, 10, 11 Y 12

## ENSAYOS DEL CONCRETO

**Consistencia;** El asentamiento del concreto después de colocado, pero antes de consolidado, no será mayor a los valores determinados en el diseño de las mezclas. La Interventoría tendrá derecho a exigir un menor asentamiento, siempre que la mezcla así obtenida se pueda consolidar adecuadamente por medio de vibradores. El asentamiento será determinado por el método recomendado en la norma ASTM C-143-69.

**Compresión;** Durante el desarrollo de la construcción y por cuenta del Contratista, la Dependencia ordenará los ensayos que estime necesarios para determinar si el concreto que está produciendo y empleando, cumple con las especificaciones aceptadas. Durante las operaciones de mezcla y colocación del concreto, se llevará a cabo un conteo central de la consistencia, realizando el ensayo normal del asentamiento. Se rechazará cualquier concreto para el cual los ensayos indiquen defectos en las proporciones aprobadas de los materiales.

Las muestras de concreto para los especímenes de ensayo, deberán tomarse en lo posible, en el lugar donde se coloque concreto, siguiendo las especificaciones correspondientes de la ASTM. Los ensayos de resistencia se harán con tres (3) especímenes de cada muestra, a los 7 y a los 28 días de fundido el concreto. Todo concreto debe tener una resistencia mínima promedio en los ensayos, igual a la especificada para cada caso. En caso contrario, podrán ordenarse tomas de muestras de concreto fundido en las estructuras, para someterlas a ensayos de compresión. Dichas pruebas pueden considerarse como supletorias en caso de dudas sobre la resistencia del concreto. En caso de que la resistencia media a la compresión del concreto colocado en obra resulte inferior a la especificada, será rechazada por la Dependencia, ordenando la demolición y reconstrucción de la estructura o parte de ella por cuenta del Contratista.

Los concretos en superficies horizontales planas serán nivelados con la elevación de la superficie superior con una regla niveladora. No se permitirá mortero de terminado, ni cemento seco o arena-cemento secas espolvoreada sobre el concreto durante el terminado de las superficies horizontales. Cuando se indique, la superficie expuesta de concreto será un acabado frotado. Si las formaleas pueden ser removidas mientras el concreto esté aun sin fraguar, la superficie será alznada, humedecida y después frotada con un madero nivelador hasta que todas las

Especificaciones de construcción obra civil.

Nombre del concepto.	Clave
MUROS DE CONTENCION DE CONCRETO REFORZADO DE F'C = 250 KM/CM2 (MC-1, MC-2, MC-3, MC-4, MC-4, MC-5, MC-6) P.U.O.T..	EP-07, 08, 09, 10, 11 Y 12

irregularidades sean removidas, si el concreto ha endurecido antes de ser frotado, se usará una piedra de carborundum para finalizar la superficie. Si se aprueba, el terminado se puede hacer con una máquina frotadora.

**Juntas en el concreto;** Se dejarán juntas de construcción, contracción y dilatación en los sitios mostrados en los planos. El CONTRATISTA no deberá introducir juntas adicionales o modificar el diseño o la localización de las juntas mostradas en los planos o aprobadas por la DEPENDENCIA, sin la previa aprobación por escrito de ésta últimas. En las superficies expuestas, las juntas serán horizontales o verticales, rectas y continuas, a menos que se indique algo diferente.

No se permitirán en ningún caso juntas frías. En el caso que el equipo sufra daños o que, por cualquiera otra razón, se interrumpa la colocación continua de la mezcla, el CONTRATISTA deberá consolidar el concreto mientras se encuentre en estado plástico y conformar una superficie con pendiente uniforme y estable. Si las operaciones no se reanudan dentro de un período de una hora después de dicha interrupción, se deberá suspender la colocación de concreto a menos que la DEPENDENCIA indique algo diferente, hasta cuando el concreto haya fraguado lo suficiente para que su superficie pueda convertirse en una junta de construcción. Antes de reanudar la colocación de la mezcla, la superficie del concreto deberá prepararse y tratarse según se especifica para juntas de construcción.

**Juntas de Construcción;** Además de las juntas de construcción mostradas en los planos, el CONTRATISTA someterá a la aprobación de la DEPENDENCIA, la localización de las demás juntas de construcción con base en el programa de vaciado del concreto. Para evitar bordes en ángulo agudo, las juntas de construcción horizontales que se intercepten con superficies inclinadas expuestas deberán inclinarse por lo menos 13 centímetros antes de las superficies expuestas, de manera que el ángulo formado por la junta y la superficie expuesta no sea inferior a 30 grados. Antes de colocar concreto nuevo sobre o contra una junta de construcción, la superficie de la junta deberá limpiarse y tratarse adecuadamente.

Cuando así se indique en los planos, en las juntas de construcción se colocará un sello de cinta de PVC tipo O-22.

	Nombre del concepto.	Clave
<p>Especificaciones de construcción obra civil.</p>	MUROS DE CONTENCION DE CONCRETO REFORZADO DE F'c = 250 KM/CM2 (MC-1, MC-2, MC-3, MC-4, MC-4, MC-5, MC-6) P.U.O.T..	EP-07, 08, 09, 10, 11 Y 12

**Juntas de Contracción;** Las juntas de contracción serán mostradas en los planos y se construirán encofrando el concreto en uno de los lados de la junta y permitiendo que éste fragüe antes de colocar el concreto en el lado adyacente de la misma junta. A menos que las juntas de contracción vayan a ser inyectadas con lechada, la superficie del concreto en uno de los lados de la junta deberá recibir una capa de material adecuado que evite la adherencia antes de colocar el concreto en el lado adyacente de la junta.

**Juntas de Dilatación;** Las juntas de dilatación con llenante deberán construirse de acuerdo con lo indicado en los planos u ordenado por la DEPENDENCIA. Cuando las juntas de dilatación se construyan para obtener superficies que se deslicen una contra otra, se deberá aplicar a una de dichas superficies una capa de material plástico que evite la adherencia.

**Preparación para la colocación;** Por lo menos cuarenta y ocho horas antes de colocar concreto en cualquier lugar de la obra, el CONTRATISTA deberá notificar por escrito a la DEPENDENCIA el sitio donde proyecta realizar la colocación del concreto con el fin de darle suficiente tiempo para verificar y aprobar dicha colocación. No se podrá colocar concreto en ningún sitio hasta tanto la DEPENDENCIA no hayan inspeccionado y aprobado la formaleta, el refuerzo, las partes embebidas y la preparación de las superficies que quedarán en contacto con el concreto que se vaya a colocar en dicho sitio. La DEPENDENCIA establecerá procedimientos para revisar y aprobar cada sitio antes de la colocación del concreto, y el CONTRATISTA deberá acatar dichos procedimientos. Se evitará por todos los medios que el agua lave, se mezcle o se infiltre dentro del concreto. Todas las superficies sobre o contra las cuales se coloque el concreto, incluyendo las superficies de las juntas de construcción entre colocaciones sucesivas de concreto, así como el refuerzo, las partes embebidas y las superficies de roca, deberán estar completamente libres de suciedad, lodo, desechos, grasa, aceite, mortero o lechada, partículas sueltas u otras sustancias perjudiciales.

**Transporte;** El concreto deberá transportarse de las mezcladoras al sitio de colocación final utilizando medios que eviten la segregación, pérdida o adición de materiales, y que aseguren que la diferencia máxima en el asentamiento de muestras de concreto

Especificaciones de construcción obra civil.

Nombre del concepto.	Clave
MUROS DE CONTENCIÓN DE CONCRETO REFORZADO DE F'C = 250 KM/CM2 (MC-1, MC-2, MC-3, MC-4, MC-4, MC-5, MC-6) P.U.O.T..	EP-07, 08, 09, 10, 11 Y 12

tomadas en la mezcladora y en los encofrados no exceda de 2.3 centímetros. El concreto deberá protegerse contra la intemperie durante su transporte, y los recipientes en donde se transporta el concreto deberán cubrirse cuando así lo requiera la DEPENDENCIA.

Los sistemas de transporte o conducción del concreto estarán sujetos a la aprobación de la DEPENDENCIA; esta aprobación está condicionada a que el asentamiento o segregación no Exceda los límites especificados. Sin la aprobación de la DEPENDENCIA, el CONTRATISTA no podrá transportar el concreto por medio de sistemas de bombeo cuando la distancia de acarreo sea mayor de 100 metros.

**Colocación;** La colocación del concreto deberá realizarse solamente en presencia de la DEPENDENCIA excepto en determinados sitios específicos previamente aprobados por las mismas. El concreto no se colocará bajo la lluvia sin permiso de la DEPENDENCIA. Dicho permiso se dará solamente cuando el CONTRATISTA suministre cubiertas que, en opinión de la DEPENDENCIA sean adecuadas para la protección del concreto durante su colocación y hasta cuando éste haya fraguado.

El concreto se depositará lo más cerca posible de su posición final y no deberá hacerse fluir por medio de los vibradores.

Los métodos y equipos que se utilicen para la colocación del concreto deberán permitir una buena regulación de la cantidad de concreto que se deposite, para evitar así que éste salpique, o que se produzca segregación cuando el concreto caiga con demasiada presión, o que choque o golpee contra la formaleta o el refuerzo. No se permitirá que el concreto caiga la DEPENDENCIA. A menos de que se especifique algo diferente, el concreto deberá colocarse

La DEPENDENCIA podrá exigir profundidades aún menores cuando lo estime conveniente, si las considera necesarias para la adecuada realización del trabajo.

Cada capa de concreto deberá consolidarse hasta obtener la mayor densidad posible, deberá quedar exenta de huecos y cavidades causados por el agregado grueso, y deberá llenar completamente todos los espacios de los encofrados y adherirse completamente a la superficie de los elementos embebidos.

Especificaciones de construcción obra civil.

Nombre del concepto.	Clave
MUROS DE CONTENCIÓN DE CONCRETO REFORZADO DE F'C = 250 KM/CM <sup>2</sup> (MC-1, MC-2, MC-3, MC-4, MC-4, MC-5, MC-6) P.U.O.T..	EP-07, 08, 09, 10, 11 Y 12

Cuando se utilice equipo de bombeo, se permitirá el uso de un "slugger" de aire con la bomba de concreto, siempre y cuando el Terminal de la línea se sumerja en el concreto. El bombeo del concreto deberá continuarse hasta que el extremo de la tubería de descarga se saque completamente del concreto recién colocado.

No deberá usarse concreto al que se le haya agregado agua después de salir de la mezcladora. Todo concreto que haya fraguado hasta tal punto de que no se pueda colocar fraguado será desechado.

El CONTRATISTA deberá tener especial cuidado de no mover los extremos del refuerzo que sobresalgan del concreto por lo menos durante veinticuatro horas después de que el concreto se haya colocado.

Consolidación del Concreto; El concreto se consolidará mediante vibración hasta obtener la mayor densidad posible de manera que quede libre de cavidades producidas por partículas de agregado grueso y burbujas de aire, y que cubra completamente las superficies de los encofrados y materiales embebidos. Durante la consolidación de cada capa de concreto, el vibrador deberá operarse a intervalos regulares y frecuentes, y en posición vertical. La cabeza del vibrador deberá penetrar profundamente dentro del concreto para someter de nuevo a vibración las capas subyacentes. La capa superior de cada colocación deberá someterse de nuevo a vibraciones sistemáticas para que el concreto mantenga su plasticidad. No se deben colocar nuevas capas de concreto mientras las capas anteriores no hayan sido sometidas a las operaciones especificadas. Deberá tenerse cuidado de que la cabeza vibradora no quede en contacto con los encofrados o con los elementos metálicos embebidos para evitar que éstos puedan dañarse o desplazarse. La consolidación del concreto deberá llevarse a cabo con vibradores eléctricos de inmersión o de tipo neumático, que tengan suficiente potencia y capacidad para consolidar el concreto en forma efectiva y rápida. Los vibradores de inmersión deben operarse a velocidades de por lo menos 7.000 rpm cuando se sumerjan en el concreto. La primera capa sobre una junta de construcción deberá vibrarse en toda su profundidad con una distribución de penetración que asegure la consolidación total del nuevo concreto en la junta. Al compactar la superficie de un vaciado de concreto, las

**Especificaciones de construcción obra civil.**

Nombre del concepto.	Clave
MUROS DE CONTENCIÓN DE CONCRETO REFORZADO DE F'c = 250 KM/CM2 (MC-1, MC-2, MC-3, MC-4, MC-4, MC-5, MC-6) P.U.O.T..	EP-07, 08, 09, 10, 11 Y 12

partículas más gruesas del agregado que estén quedando localizadas en la superficie deberán embeberse completamente dentro del concreto. No deberán usarse vibradores de superficie o "puddlers". Se evitará la aplicación de vibración excesiva en la parte superficial del concreto.

Cuando se utilice una guía, el concreto deberá colocarse antes que la guía y consolidarse con vibradores internos para lograr un llenado completo de concreto por debajo de la guía, además; su velocidad de avance deberá ajustarse de tal forma que no queden espacios vacíos por movimientos rápidos de ella, según lo requiera la DEPENDENCIA.

**Remoción de encofrados**

Los encofrados no deberán removerse sin previa autorización de la DEPENDENCIA. Con el fin de que el curado y la reparación de las imperfecciones de la superficie se realicen a la mayor brevedad posible, los encofrados generalmente deberán removerse tan pronto como el concreto haya fraguado lo suficiente, con lo cual se evitará cualquier daño al quitarlos. Los encofrados deberán removerse de tal forma que no se ocasionen roturas, desgarraduras, peladuras, o cualquier otro daño al concreto. Si se hace necesario acuar los encofrados del concreto que se hayan aflojado, deberán usarse solamente cuñas de madera. Los encofrados y la obra falsa sólo se podrán retirar cuando el concreto haya obtenido la resistencia suficiente para sostener su propio peso y el peso de cualquier carga superpuesta, y siempre y cuando la remoción no cause al concreto ningún daño. Para evitar esfuerzos excesivos en el concreto, debidos a expansión o deformaciones de los encofrados, las formaletas de madera para las aberturas de los muros deberán removerse tan pronto como sea posible sin causar daño al concreto; para facilitar dicha operación, los encofrados deben construirse en forma especial. Previa aprobación de la DEPENDENCIA el CONTRATISTA podrá dejar permanentemente en su sitio los encofrados para superficies de concreto que no queden expuestas a la vista después de terminada la obra y que estén tan cerca de superficies excavadas que sean difíciles de remover.

La CONTRATISTA, deberá reparar por su propia cuenta, cualquier daño causado por los encofrados.

Curado del concreto; A menos que se especifique algo diferente, el concreto deberá curarse manteniendo sus superficies permanentemente húmedas; el curado con agua limpia o potable se

Especificaciones de construcción obra civil.

Nombre del concepto.	Clave
MUROS DE CONTENCIÓN DE CONCRETO REFORZADO DE F'C = 250 KM/CM2 (MC-1, MC-2, MC-3, MC-4, MC-4, MC-5, MC-6) P.U.O.T..	EP-07, 08, 09, 10, 11 Y 12

hará durante un período de por lo menos 7 días después de la colocación del concreto. La DEPENDENCIA podrá aprobar métodos alternativos propuestos por el CONTRATISTA

Por lo menos treinta días antes de usar métodos de curado diferentes al curado con agua, el CONTRATISTA deberá notificar e informar a la DEPENDENCIA al respecto. El equipo y los materiales para curado deberán disponibles en el sitio de la obra antes de iniciar la colocación del concreto.

Curado con Agua; Cuando se emplee agua para curar superficies de concreto, el curado se hará cubriendo dichas superficies con un tejido de yute saturado de agua, o mediante el empleo de cualquier otro sistema efectivo aprobado por la DEPENDENCIA que conserve húmedas continuamente, y no periódicamente, las superficies que se vayan a curar, desde el momento en que el concreto haya fraguado lo suficiente hasta el final del período de curado especificado.

**Curado con Membrana;** Cuando la DEPENDENCIA autorice el curado del concreto con membrana, éste se hará aplicando un compuesto sellante que al secarse forme una membrana impermeable en la superficie del concreto.

El compuesto sellante deberá cumplir con los requisitos establecidos en la Norma ASTM C 309 para compuestos líquidos del Tipo 2, de acuerdo con lo aprobado por la DEPENDENCIA y deberá tener consistencia y calidad las instrucciones de la DEPENDENCIA. Cuando sea inevitable el tráfico sobre la superficie del concreto, ésta deberá cubrirse con una capa de arena o de otro material aprobado como capa protectora.

**Tolerancias;** Las irregularidades admisibles en las superficies del concreto, para los distintos acabados que se especifican en la Sección deberán distinguirse de las tolerancias, las cuales se definen como las variaciones permisibles en el concreto con respecto a las líneas, pendientes y dimensiones mostradas en los planos u ordenadas por la DEPENDENCIA. El objeto de esta sección es establecer tolerancias consistentes con la práctica constructiva actual, pero determinadas con base en el efecto que las desviaciones permisibles puedan tener sobre las funciones estructurales u operativas de las construcciones. El CONTRATISTA deberá instalar y mantener los encofrados en forma adecuada para que la obra terminada cumpla con las tolerancias especificadas.

**Especificaciones de construcción obra civil.**

Nombre del concepto.	Clave
MUROS DE CONTENCION DE CONCRETO REFORZADO DE F'C = 250 KM/CM2 (MC-1, MC-2, MC-3, MC-4, MC-4, MC-5, MC-6) P.U.O.T..	EP-07, 08, 09, 10, 11 Y 12

A menos que los planos o la DEPENDENCIA indiquen algo diferente, las desviaciones de las líneas de las estructuras de concreto con respecto a las líneas, pendientes y dimensiones mostradas en los planos serán las que se establecen en seguida:

A menos que se indique algo diferente, las superficies acabadas deberán ser lisas, sólidas, suaves y estar libres de escamas, depresiones, huecos, manchas y cualesquiera otros defectos o irregularidades, y deberán así mismo cumplir con todos los requisitos establecidos para el acabado correspondiente especificado en esta Sección o indicado en los planos.

## 5.2 MURO

### DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la construcción de los muros de contención fundidas en concreto reforzado y corresponden al elemento vertical del muro. Da las normas mínimas para su ejecución. Los Muros de Contención deben ser diseñados de tal forma que resistan la presión lateral de tierra, las presiones de poros, el peso propio de la estructura e incluso las cargas sísmicas a las cuales pueden llegar a ser sometidos. De manera similar, en el diseño de este tipo de estructuras se debe tener en cuenta su vida útil de servicio, o tiempo durante el cual se espera que sigan cumpliendo sus funciones de manera óptima. De acuerdo a lo anterior, se deben considerar en los análisis factores tales como los efectos a largo plazo del deterioro de los materiales que componen la estructura

### NORMAS DE CONSTRUCCIÓN

Para la construcción de estos elementos estructurales, deben seguirse las indicaciones de los planos y especificaciones particulares dadas por la Interventoría, en cuanto a localización, dimensiones, alturas o niveles, tipo de refuerzo, resistencia del concreto, y juntas de construcción.

Por tratarse de estructura en concreto reforzado, en la construcción de dichos elementos, deben cumplirse todas las especificaciones dadas en esta sección para CONCRETOS y para

Especificaciones de construcción obra civil.

Nombre del concepto.	Clave
MUROS DE CONTENCIÓN DE CONCRETO REFORZADO DE F'C = 250 KM/CM2 (MC-1, MC-2, MC-3, MC-4, MC-4, MC-5, MC-6) P.U.O.T..	EP-07, 08, 09, 10, 11 Y 12

## ACERO DE REFUERZO.

El concreto será clase 2 (3000 PSI) con agregado máximo de 3/4" con el fin de facilitar el flujo de la mezcla por entre la Formaleta y el refuerzo en el momento de la fundida y para obtener un mejor acabado. El refuerzo será PDR-60. En el momento de armar el refuerzo y la formaleta en los muros deben preverse los hierros de los pasos de las escaleras para su posterior Construcción.

## MEDICIÓN Y PAGO

La unidad de medida será por metro cubico (M3) de muros. En los precios unitarios se incluirán todos los costos de los materiales y mano de obra empleados en la elaboración, transporte, formaleta y demás costos directos e indirectos.

### 5.3 ACERO DE REFUERZO $f_y=4200 \text{ Kg/cm}^2$

La parte de la obra especificada en esta sección cubre los requisitos referentes al suministro, figuración, transporte y colocación del acero de refuerzo para concretos.

#### Generalidades

Los planos que muestran todas las dimensiones de figuración y localización para la colocación del acero de refuerzo y accesorios, deben someterse a la aprobación por parte de la DEPENDENCIA y su aprobación debe obtenerse antes de la figuración.

Los detalles de refuerzo y accesorios de concreto no cubiertos en este capítulo deberán estar de acuerdo con el NSR-98.

#### Materiales

Todo el refuerzo debe ser de la resistencia indicada por los planos y cartillas de despiece, documentos que forman parte del contrato y deben cumplir con la especificación más apropiada de las presentadas en este capítulo, excepto por lo siguiente:

	Nombre del concepto.	Clave
Especificaciones de construcción obra civil.	MUROS DE CONTENCIÓN DE CONCRETO REFORZADO DE F'c = 250 KG/CM <sup>2</sup> (MC-1, MC-2, MC-3, MC-4, MC-4, MC-5, MC-6)	EP-07, 08, 09, 10, 11 Y 12
	P.U.O.T..	

El esfuerzo a la fluencia debe determinarse mediante el ensayo de barras de diámetro completo. Para barras, alambres y mallas con una resistencia a la fluencia especificada de  $f_y$  mayor a 4200 Kg/cm<sup>2</sup>,  $f_y$  debe ser el esfuerzo que corresponde a una deformación de 0.35%.

### Varillas Corrugadas

Debe aplicarse las normas NTC 161 (3ª revisión) para acero liso, y NTC 248 (5ª revisión) (ASTM A 615) y NTC 2289 (4ª revisión) (ASTM A 706) para aceros corrugados. Los requisitos del ensayo de doblamiento para todos los tamaños de barras desde No. 3 hasta No. 4 deben basarse en dobleces a 1800 de barras de tamaño completo alrededor de pasadores con los diámetros especificados en la siguiente tabla.

### REQUISITOS DEL ENSAYO DE DOBLAMIENTO

Descripción de la barra (No.) Diámetro del pasador para el ensayo de doblamiento 2,3,4,5,6,7 y 8 6 db 9,10 y 11 8 db 14,15,16,17 y 18 10 db Las parrillas de barras deben ser del tipo cortado de acuerdo con la especificación para parrillas fabricadas de barras o varillas de acero para refuerzo de concreto. (NSR-98) y deben fabricarse utilizando barras de refuerzo que cumplan con la sección 6.3.1

A menos que se indique lo contrario, las dimensiones mostradas en los planos del refuerzo indicarán las distancias hasta los ejes o centros de las varillas y las dimensiones mostradas en las cartillas de despiece indicarán las distancias entre las superficies externas de las varillas.

### Doblaje

Las varillas de refuerzo deberán ser dobladas de acuerdo con los requisitos establecidos en la sección pertinente de las normas ACI. Cuando el refuerzo esté a cargo de un proveedor cuyas instalaciones se encuentren fuera de la obra, el Contratista deberá suministrar y mantener en el sitio de la obra y por su cuenta, una máquina dobladora y una existencia adecuada de varillas de

Especificaciones de construcción obra civil.

Nombre del concepto.	Clave
MUROS DE CONTENCION DE CONCRETO REFORZADO DE F'C = 250 KM/CM2 (MC-1, MC-2, MC-3, MC-4, MC-4, MC-5, MC-6) P.U.O.T..	EP-07, 08, 09, 10, 11 Y 12

refuerzo con el fin de suministrar oportunamente el refuerzo que llegue a requerirse por cambios o adiciones en las estructuras.

Colocación; El refuerzo se colocará con exactitud según lo indiquen los planos y deberá asegurarse firmemente en las posiciones indicadas de manera que no sufra desplazamiento durante la colocación y fraguado del concreto. El refuerzo deberá mantenerse en su posición correcta por medio de bloques pequeños de concreto, silletas de acero, espaciadores, ganchos o cualesquiera otros soportes de acero, aprobados por la DEPENDENCIA.

Donde las varillas de refuerzo se crucen, éstas deberán unirse con alambre amarrado firmemente alrededor del cruce. Sin embargo, cuando el espaciamiento entre las varillas sea inferior a 30 cm en ambas direcciones, solo se requerirá que se amarre cada tercera varilla. El alambre para amarre de cruces y los soportes de acero estarán sujetos a los mismos requisitos referentes a recubrimiento de concreto para refuerzo y por lo tanto no se permitirá que sus extremos queden expuestos en las superficies del concreto.

En el momento de su colocación, el refuerzo y los soportes metálicos deberán estar libres de escamas, polvo, lodo, pintura, aceite o cualquiera otra materia extraña que pueda perjudicar su adherencia con el concreto. Las varillas de refuerzo se colocarán en tal forma que quede una distancia libre de por lo menos 2.5 cm entre éstas y los pernos de anclaje o elementos metálicos embebidos. A menos que los planos o la DEPENDENCIA indiquen lo contrario, deberán obtenerse los recubrimientos mínimos especificados en la norma ACI.

Se aplicarán las siguientes tolerancias en la colocación del acero de refuerzo: Desviación en el espesor del recubrimiento

- Con recubrimiento igual o inferior a 5 cm: 1/2 cm
- Con recubrimiento superior a 5 cm: 1 cm
- Desviación en los espaciamientos prescritos: 2.5 cm

### Traslapos y uniones

**Especificaciones de construcción obra civil.**

Nombre del concepto.	Clave
MUROS DE CONTENCIÓN DE CONCRETO REFORZADO DE F'c = 250 KM/CM2 (MC-1, MC-2, MC-3, MC-4, MC-4, MC-5, MC-6) P.U.O.T..	EP-07, 08, 09, 10, 11 Y 12

Los traslapos y uniones de las varillas de refuerzo deberán cumplir con los requisitos de la norma ACI y se harán en los sitios mostrados en los planos o donde lo indique la DEPENDENCIA. Los traslapos se localizarán de acuerdo con las juntas del concreto, y en forma tal que se evite el uso de varillas de longitudes superiores a 9 metros. El Contratista podrá introducir traslapos y uniones adicionales en sitios diferentes a los mostrados en los planos, siempre y cuando que dichas modificaciones sean aprobadas por la DEPENDENCIA, que los traslapos y uniones en varillas adyacentes queden alternados según lo exija la DEPENDENCIA y que el costo del refuerzo adicional que se requiera sea por cuenta del Contratista. Las longitudes de los traslapos de las varillas de refuerzo serán las que se indiquen en los planos de construcción, o las que determine la DEPENDENCIA, sin embargo, previa aprobación de la DEPENDENCIA, el Contratista podrá reemplazar las uniones traslapadas por uniones soldadas que cumplan con los requisitos establecidos en las normas, siempre y cuando el costo de dicho reemplazo sea por cuenta del Contratista.

### Medida

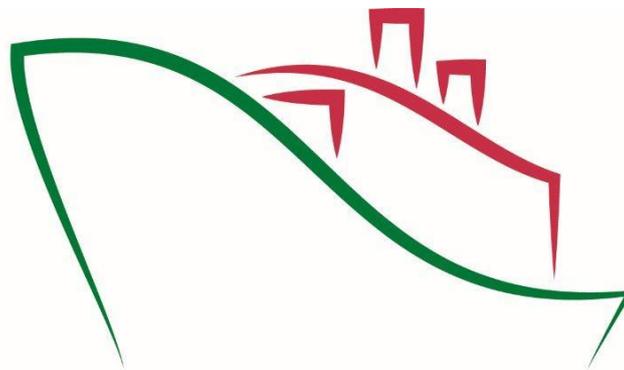
Los trabajos correspondientes al acero de refuerzo cubierto por este capítulo, se medirán para efectos de pago como se especifica a continuación: La medida para las varillas de acero de refuerzo será el peso en Kg. de las varillas instaladas, el cual se computará con base en los pesos nominales por unidad de longitud, certificados por el fabricante para cada uno de los diámetros de las varillas de refuerzo y en las longitudes de las varillas mostradas en los Planos, en las cartillas de despique, o según lo indique la DEPENDENCIA.

### Forma de pago

El pago será al precio cotizado por el Contratista e incluirá todas las actividades descritas en este capítulo.

Especificaciones de supervisión externa

Nombre del concepto.	Clave
SUMINISTRO Y COLOCACION DE MURO, A BASE DE BLOCK HUECO CARA DE PIEDRA DE SECCION 20X20X40, JUNTEADO CON MORTERO DE CEMENTO ARENA EN PROPORCION 1:4	EP-OC-013



MANZANILLO

COORDINACIÓN GENERAL DE  
PUERTOS Y MARINA MERCANTE

## Especificación Particular.

	Nombre del concepto.	Clave
Especificaciones de supervisión externa	SUMINISTRO Y COLOCACION DE MURO, A BASE DE BLOCK HUECO CARA DE PIEDRA DE SECCION 20X20X40, JUNTEADO CON MORTERO DE CEMENTO ARENA EN PROPORCION 1:4	EP-OC-013

EP-OC-013.

### 1.1 Descripción.

CONSTRUCCION DE MURO CARA DE PIEDRA, LOS TRABAJOS CONSISTEN EN: SUMINISTRO Y COLOCACION DE BLOCK CARA DE PIEDRA DE 20X20X40, JUNTEADO CON CEM-ARENA 1:4,

### 1.2 Disposiciones.

El constructor deberá considerar trazo, nivelación, plomeo, así como deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daño a terceros y/o a las propias instalaciones.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante de API, sin tener derecho a retribución por dichos trabajos.

El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes, esta señalización deberá estar iluminada por la noche.

Cabe aclarar que el equipo y maquinaria que en su caso se propuesto por el Licitante, es el que este ultimo deberá suministrar y operar en caso de ser considerada su propuesta técnica-económica como ganadora del procedimiento de contratación que al efecto se llevase a cabo, debido a que el Contratista será el único responsable de la calidad de los trabajos. En caso de que este no cumpla con la calidad requerida, el Contratista se obliga a ejecutarlo nuevamente a satisfacción del Representante de la API.

En la formulación de la propuesta se deberá de tomar en consideración, que por ser área de transito de trailers y area para el almacenaje de contenedores, la misma permanecerá en operación, por lo que deberá de hacerse las consideraciones y previsiones necesarias para realizar los trabajos y evitar accidentes.

### 1.3 Ejecución.

Construcción de muro de block hueco estructural, el block será de dimensiones 20x20x40cm, vibrado y prensado, con resistencia mínima de  $f'c=70$  kg/cm<sup>2</sup>, de dos celdas, con una cara lisa posterior y otra acabado rugoso producto de la participación de dos piezas, denominado cara de piedra, cuyas paredes deberán tener un espesor mínimo de 3.5 cm de la cara posterior y 4.0cm en la cara rugosa, el cual deberá contar con hendiduras en las caras laterales tales que a la unión de dos piezas permita la formación de dos agujas y un bulbo de entramado para trabajo mecánico, que serán llenados con mortero, los cuales le darán la característica de estructural, de diseño de acuerdo a plano correspondiente, el block será elaborado a base de dos agregados pétreos, arena y sello, cemento y agua, terminado en color arena, junteado con mortero cemento-arena en proporción 1:3 en espesor de 1.0cm, dando la junta acabado aparente (ver cortes y detalles en plano correspondiente).

EL pigmento del block será a base un compuesto de elementos orgánicos con base ferrosa al 90% como mínimo, pulverizado, de partícula esférica, pasado por la malla No.325, resistente a la temperatura, álcalis, libre de rellenos destructivos y cloruros, el cual se integrara en la dosificación de la mezcla de las piezas del block, al igual el mortero de junteo. Se considerara el espacio en el piso de las piezas para el paso de castillo y varilla vertical

**Especificaciones de supervisión externa**

Nombre del concepto.	Clave
SUMINISTRO Y COLOCACION DE MURO, A BASE DE BLOCK HUECO CARA DE PIEDRA DE SECCION 20X20X40, JUNTEADO CON MORTERO DE CEMENTO ARENA EN PROPORCION 1:4	EP-OC-013

1.4 Tolerancias.

**Plomeo vertical**  
1/200

**vista**  
Dos caras hacia el exterior

1.5 Medición y forma de pago.

La unidad de medición será por metro lineal (ML) cuantificado en obra, de muro de block estructural construido, de acuerdo a especificaciones y proyecto, cuantificado en obra, a satisfacción del representantes, por unidad de obra terminada, P.U.O.T.

1.6 Cargos incluidos en el precio unitario.

- a) Control topográfico en alineación, plomeo y niveles.
- b) Obras auxiliares, mamparas para protección de áreas en operación y del área de trabajo.
- c) Señalamiento diurno y nocturno para protección de la obra y zonas de operación.
- d) Mano de obra, herramienta, equipo y demás cargos correspondientes para la correcta ejecución del concepto de trabajo.
- e) fabricación de mezcla mortero de cemento-arena, junteo de piezas, con espesor de junta de 1.0cm, así como fabricación de concreto, maniobra de colado.
- f) Suministro de block, material pétreo, pigmento, cemento, consumibles y de todos los materiales puestos en obra resguardo y preservación de los materiales, incluye medias piezas. Para la aceptación de lotes de blocks se tendrá que realizar ensayos de absorción desgaste, compresión.
- g) Consumibles, acarreo y maniobras.
- h) Obras y señalamientos auxiliares; así como su retiro al término de los trabajos.
- i) Maquinaria, equipo necesario, herramienta, consumibles, mano de obra y todo lo que corresponda para la correcta ejecución del concepto de trabajo
- j) Laboratorio de control de calidad, con presentación de los resultados por escrito en tiempo para su aceptación.
- k) La comprobación de la calidad del trabajo será efectuada por el Representante de API.

1.7 Normatividad a cumplir.

- a)

	Nombre del concepto.	Clave
Especificaciones de construcción obra civil.	CASTILLO AHOGADO EN BLOCK, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA. (P.U.O.T.)	EP-014



## Especificación Particular.

	Nombre del concepto.	Clave
Especificaciones de construcción obra civil.	CASTILLO AHOGADO EN BLOCK, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA. (P.U.O.T.)	EP-014

EP-014

### 1.1 Descripción.

[Construcción de castillo de concreto armado  $f_c=200\text{kg/cm}^2$ , cemento CPP 30R, TMA=3/8"  $f_y=4200\text{kg/cm}^2$  ahogado en celdas de block, de acuerdo a sección indicada en el plano correspondiente. ]

### 1.2 Disposiciones.

[ El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante de API, sin tener derecho a retribución por dichos trabajos.

[ El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes, esta señalización deberá estar iluminada por la noche.

[ Cabe aclarar que el equipo y maquinaria que en su caso se propuesto por el Licitante, es el que este ultimo deberá suministrar y operar en caso de ser considerada su propuesta técnica-económica como ganadora del procedimiento de contratación que al efecto se llevase a cabo, debido a que el Contratista será el único responsable de la calidad de los trabajos. En caso de que este no cumpla con la calidad requerida, el Contratista se obliga a ejecutarlo nuevamente a satisfacción del Representante de la API.

[ En la formulación de la propuesta se deberá de tomar en consideración, que por ser área de transito de trailers y area para el almacenaje de contenedores, la misma permanecerá en operación, por lo que deberá de hacerse las consideraciones y previsiones necesarias para realizar los trabajos y evitar accidentes.

### 1.3 Ejecución.

- [1.- Control topográfico en alineación, verticalidad y niveles.
- [2.- Concreto Premezclado con resistencia  $f_c=250\text{kg/cm}^2$ , TMA=3/8", incluyendo fabricación, colado, vibrado y curado del elemento. La dosificación debe ser tal que fluya en todo el interior de los huecos de las piezas de blocks.
- [3.-El colado de castillos se hará a alturas adecuadas para garantizar que el concreto cubra el volumen interior de los huecos, haciendo el picado en el interior del armado.
- [4.- Suministro y habilitado de acero de refuerzo a base de armaduras prefabricadas en acero de alta resistencia armex  $f_y=5230\text{ kg/cm}^2$  tipo 10x10-4 en diámetros y separaciones indicados según proyecto. ]

### 1.4 Tolerancias.

--	--	--	--

	Nombre del concepto.	Clave
Especificaciones de construcción obra civil.	CASTILLO AHOGADO EN BLOCK, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA. (P.U.O.T.)	EP-014

#### 1.5 Medición y forma de pago.

La unidad de medición será el METRO LINEAL (ML), cuantificado en obra, de acuerdo a las dimensiones geométricas de las áreas de trabajo y avalado por los resultados de los ensayos a la comprensión correspondientes, con resistencia igual o mayor especificada, Para efectos de pago, el volumen de concreto en los nodos formados con elementos horizontales se descontara del elemento vertical, P.U.O.T.

#### 1.6 Cargos incluidos en el precio unitario.

- a) Obras auxiliares.
- b) Consumibles, acarreo y maniobras.
- c) Limpieza en la obra antes, durante y después de los trabajos.
- d) Señalamientos preventivos de construcción.
- e) Materiales, mano de obra, herramienta, equipo y demás cargos correspondientes para la correcta ejecución del concepto de trabajo.

#### 1.7 Normatividad a cumplir.

- a) | |

	Nombre del concepto.	Clave
Especificaciones de construcción obra civil.	REPISON DE CONCRETO, INCLUYE: MATERIALES, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA. (P.U.O.T.)	EP-015



## Especificación Particular.

	Nombre del concepto.	Clave
Especificaciones de construcción obra civil.	REPISON DE CONCRETO, INCLUYE: MATERIALES, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA. (P.U.O.T.)	EP-015

EP-015.

### 1.1 Descripción.

Construcción de repison de concreto armado de acuerdo a sección indicada en el plano correspondiente, incluyendo forjado de aristas boleadas y gotero, acabado pulido.

### 1.2 Disposiciones.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante de API, sin tener derecho a retribución por dichos trabajos.

El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes, esta señalización deberá estar iluminada por la noche.

Cabe aclarar que el equipo y maquinaria que en su caso se propuesto por el Licitante, es el que este ultimo deberá suministrar y operar en caso de ser considerada su propuesta técnica-económica como ganadora del procedimiento de contratación que al efecto se llevase a cabo, debido a que el Contratista será el único responsable de la calidad de los trabajos. En caso de que este no cumpla con la calidad requerida, el Contratista se obliga a ejecutarlo nuevamente a satisfacción del Representante de la API.

En la formulación de la propuesta se deberá de tomar en consideración, que por ser área de transito de trailers y area para el almacenaje de contenedores, la misma permanecerá en operación, por lo que deberá de hacerse las consideraciones y previsiones necesarias para realizar los trabajos y evitar accidentes.

### 1.3 Ejecución.

- 1.- Control topográfico en alineación y niveles.
- 2.- Concreto premezclado con resistencia  $f'c=250\text{kg/cm}^2$ , cemento CPP 30R, TMA=3/4", incluyendo vaciado, vibrado, cimbra, curado con agua durante 7 días como mínimo las 24 horas.
- 3.- Cimbra aparente en superficie de contacto, cimbrado y descimbrado.
- 4.- Suministro y habilitado de acero de refuerzo  $f_y=4200\text{ kg/cm}^2$ , en diámetros y separaciones indicados según proyecto, considerando un recubrimiento mínimo de 2.0cm.
- 5.- Laboratorio de control de calidad, con presentación de los resultados por escrito en tiempo para su aceptación.
- 6.- Obras auxiliares, ademes, apuntalamientos.
- 7.- Consumibles, maniobras y limpieza antes, durante y después de los trabajos.
- 8.- Señalamientos preventivos de construcción diurno y nocturno.
- 9.- Materiales, mano de obra, herramienta, equipo y demás cargos correspondientes para la correcta ejecución del concepto de trabajo.

### 1.4 Tolerancias.

Especificaciones de construcción obra civil.

Nombre del concepto.
REPISON DE CONCRETO, INCLUYE: MATERIALES, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA. (P.U.O.T.)

Clave
EP-015

#### 1.5 Medición y forma de pago.

La unidad de medición será el METRO LINEAL (ML), cuantificado en obra, de acuerdo a las dimensiones geométricas de las áreas de trabajo y avalado por los resultados de ensayos a la compresión correspondientes, con resistencia igual o mayor a la especificada, P.U.O.T.

#### 1.6 Cargos incluidos en el precio unitario.

- Suministro, carga, acarreo, descarga y manejo del material.
- Limpieza y retiro de material sobrante del área de trabajo a los sitios autorizados por las autoridades municipales.
- Todos los materiales, mano de obra, herramienta, equipo, maquinaria y demás cargos correspondientes para la correcta ejecución del concepto de trabajo.

#### 1.7 Normatividad a cumplir.

-

Especificaciones de construcción obra civil.	Nombre del concepto.	Clave
	SUMINISTRO Y COLOCACION DE REJA DE ACERO (P.U.O.T.)	EP-016



## Especificación Particular.

Especificaciones de construcción obra civil.	Nombre del concepto.	Clave
	SUMINISTRO Y COLOCACION DE REJA DE ACERO (P.U.O.T.)	EP-016

EP-016.

### 1.1 Descripción.

Suministro y colocación de reja de acero, incluye: herramienta, material, mano de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución.

### 1.2 Disposiciones.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante de API, sin tener derecho a retribución por dichos trabajos.

El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes, esta señalización deberá estar iluminada por la noche.

Cabe aclarar que el equipo y maquinaria que en su caso se propuesto por el Licitante, es el que este ultimo deberá suministrar y operar en caso de ser considerada su propuesta técnica-económica como ganadora del procedimiento de contratación que al efecto se llevase a cabo, debido a que el Contratista será el único responsable de la calidad de los trabajos. En caso de que este no cumpla con la calidad requerida, el Contratista se obliga a ejecutarlo nuevamente a satisfacción del Representante de la API.

En la formulación de la propuesta se deberá de tomar en consideración, que por ser área de transito de trailers y area para el almacenaje de contenedores, la misma permanecerá en operación, por lo que deberá de hacerse las consideraciones y previsiones necesarias para realizar los trabajos y evitar accidentes.

### 1.3 Ejecución.

1.- Suministro, resguardo y preservación de todos los materiales en el sitio de la obra.

2.- Postes bayoneta, de acero de dimensiones 3.70 mts de largo (incluyendo el sobrecerco), 2 ¼" x 2 ¼" de sección (57 x 57 mm), calibre 16 (1.516mm), colocados a cada 2.50m, con sobrecerco de seguridad soldado al poste vertical de 62 cm de longitud inclinados a 45 grados, galvanizados por inmersión con una capa de zinc de 100gr/m2 mínimo, posteriormente aplicando un tratamiento de fosfato para reafirmar su resistencia a la oxidación, por ultimo aplicando por aspersion una capa de poliéster termo endurecido de 100 micras mínimo de espesor color verde, ahogados en concreto en una longitud mínima de 60cm en celdas de block.

3.-Fijación y sujeción de reja de acero en paneles de 2.50 x 2.50 mts. En línea y 2.50 x 0.63 en sobrecerco, a base de varillas electro soldadas en calibre 6 (4.89mm), de  $f_y=75,000-100000$  lb/plg<sup>2</sup>, galvanizadas por inmersión con una capa de zinc de 100gr/m2 mínimo, posteriormente aplicando un tratamiento de fosfatado para reafirmar su resistencia a la oxidación, por ultimo aplicando por aspersion una capa de poliéster termo endurecido de 100 micras mínimo de espesor color verde, estructurada a base de varillas horizontales a cada 20cm y verticales a cada 5cm, con 5 pliegues rigidizantes horizontales en forma de "v", separados entre sí 40 cm, de acuerdo a proyecto.

4.- Fijación y sujeción de 7 abrazaderas por poste, metálicas del mismo tratamiento que la reja, altamente resistente, para fijación de paneles, con 2 orificios en la parte trasera de la abrazadera para sujetar con dos tornillos (6x15mm) y dos tuercas

Especificaciones de construcción obra civil.	Nombre del concepto.	Clave
	SUMINISTRO Y COLOCACION DE REJA DE ACERO (P.U.O.T.)	EP-016

galvanizados.

5.- Acarreos, maniobras, tornillos, tuercas, cortes, consumibles, desperdicios, limpieza, equipo, herramienta, mano de obra y todo lo que corresponda para la correcta ejecución del concepto de trabajo.

#### 1.4 Tolerancias.

||

||

#### 1.5 Medición y forma de pago.

La unidad de medición será el METRO LINEAL (ML), de cerca de reja de acero instalada con todos sus accesorios cuantificada en obra, P.U.O.T.

#### 1.6 Cargos incluidos en el precio unitario.

- Suministro, carga, acarreo, descarga y manejo de la reja.
- Habilitado, colocación, fijación, amarre, limpieza, corte y doblado de acero de refuerzo.
- Parte proporcional por acero en traslapes, dobleces, ganchos, silletas, separadores y desperdicios por habilitado.
- Limpieza y retiro de material sobrante del área de trabajo a los sitios autorizados por las autoridades municipales.
- Todos los materiales, mano de obra, herramienta, equipo, maquinaria y demás cargos correspondientes para la correcta ejecución del concepto de trabajo.

#### 1.7 Normatividad a cumplir.

- ||

Especificaciones de construcción obra  
civil.

Nombre del concepto.	Clave
SUMINISTRO Y COLOCACION DE CONCRETO HIDRÁULICO PREMEZCLADO DE F'C = 250 KG/CM2 A 28 DIAS, ELABORADO CON CEMENTO CPEG 30 RS BRA, REVENIMIENTO 18 CM +/-3.5CM., T.M.A. ¾" (19 MM.).	EP-018



Especificaciones de construcción obra civil.

Nombre del concepto.	Clave
SUMINISTRO Y COLOCACION DE CONCRETO HIDRÁULICO PREMEZCLADO DE F'C = 250 KG/CM2 A 28 DIAS, ELABORADO CON CEMENTO CPEG 30 RS BRA, REVENIMIENTO 18 CM +/-3.5CM., T.M.A. ¾" (19 MM.).	EP-018

Suministro y colocación de concreto hidráulico premezclado de F'C = 250 kg/cm<sup>2</sup> a los 28 días, elaborado con cemento CPEG 30 RS BRA, revenimiento 18 cm+/- 3.5 cm., T.M.A. ¾".

La fabricación de concreto premezclado será dosificado en planta fija ex profeso para dosificación de concreto premezclado, las cantidades de materiales, serán medidas en peso separadamente para alcanzar un F'C = 250 kg/cm<sup>2</sup>, a los 28 días. El concreto se deberá elaborar utilizando cemento portland tipo CPEG 30 RS BRA (según ACI 318-05 inciso 4.3 y norma NMX-C-414). Para el cemento se deberá presentar certificado de calidad del cemento, revenimiento de dieciocho centímetros más/menos tres punto cinco centímetros (+/- 3.5 cm). El agua que se emplee en el concreto deberá cumplir las siguientes normas NMX-C-122, ASTM C 94 y ACI 318-05 incisos 3.4 y 4.3. El agregado deberá ser triturado con tamaño máximo de ¾" (19 mm). La dosificación de los agregados que conformen el concreto deberá ser medida en peso, premezclado en plantas concreteras fijas y cuyo transporte garantice evitar la segregación y rigidización del concreto.

No se podrá emplear otro tipo de cemento, a menos que se presenten los tres siguientes requerimientos:

1. Certificado de Cemento con su análisis químico, debiendo mostrar el máximo contenido de C3A, que éste no exceda un cinco por ciento, el cemento deberá estar clasificado con base a la nomenclatura NMX-C-414, y el certificado será expedida por el IMCYC.
2. Resultados por expansión máxima por ataque de sulfatos, en términos de la norma NMX-C-414, la cual no exceda una expansión máxima de 0.10% al año, expedida por el IMCYC, este documento podrá venir integrado en el certificado del cemento.
3. Para demostración de la Baja Reactividad Alkali Agregado, deberá presentar un análisis de valor de álcalis equivalentes del cemento Na<sub>2</sub>O+0.658k<sub>2</sub> MENOR A TRES KILOS por metro cúbico de concreto. Así mismo se deberá integrar un análisis expedido por el IMCYC, en que los porcentajes máximos por expansión por álcalis no deba exceder al 0.02% a 14 DIAS y 0.06% A 56 DIAS.

	Nombre del concepto.	Clave
Especificaciones de construcción obra civil.	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CONCRETO HIDRÁULICO PREMEZCLADO DE F'c = 250 KG/CM2 A 28 DIAS, ELABORADO CON CEMENTO CPEG 30 RS BRA, REVENIMIENTO 18 CM +/-3.5CM., T.M.A. ¾" (19 MM.).	EP-018

El concreto deberá cumplir al menos con los siguientes requerimientos:

1. f'c de diseño 250 kg/cm<sup>2</sup> a los 28 días, deberá obtener a los 3 días una f'c máxima de 105 kg/cm<sup>2</sup>, a los 28 días una f'c mínima de 250 kg/cm<sup>2</sup>, y a los 56 días una f'c mínima de 280 kg/cm<sup>2</sup> la desviación estándar será de cero.
2. Agregado triturado con aristas máximo 19mm (3/4").
3. Revenimiento máximo 18 cm +/-3.5cm., la especificación particular de la API Manzanillo, rige sobre normas NMX-C-414, ACI 318-05.
4. Agua de acuerdo a la calidad especificada en la norma NMX-C-122.
5. Temperatura máxima del concreto será de 32 °C (treinta y dos grados centígrados).

**Colocación y vaciado;** Ninguna porción de concreto se deberá colocar mientras la Dependencia no haya aprobado por escrito todos los detalles de los encofrados y de las armaduras, la instalación de las piezas que quedarán embebidas y el estado de las superficies sobre las cuales o contra las cuales se vaciará el concreto.

Las superficies sobre las cuales se vaya a colocar concreto deberán humedecerse en todas sus partes para evitar que absorban la humedad del concreto recién colocado y afecten su calidad. Cada carga de concreto deberá depositarse lo más cerca posible de su posición final para reducir al mínimo las posibilidades de segregación. El concreto se colocará tan rápidamente como sea posible y nunca después de 30 minutos de preparada la mezcla, ni una hora después de colocada la capa anterior.

**Vibrado;** El concreto se compactará con la ayuda de vibradores mecánicos complementados con métodos manuales. En ningún caso los vibradores se utilizarán para transportar concreto dentro de la formaleta. El equipo de vibración deberá ser de inmersión y deberá disponerse de la cantidad suficiente para alcanzar la consolidación deseada. La duración del vibrado debe ser apenas la suficiente para producir una compactación satisfactoria, sin provocar disgregación de los materiales.

## ENSAYOS DEL CONCRETO

**Especificaciones de construcción obra civil.**

Nombre del concepto.	Clave
SUMINISTRO Y COLOCACION DE CONCRETO HIDRÁULICO PREMEZCLADO DE F'C = 250 KG/CM2 A 28 DIAS, ELABORADO CON CEMENTO CPEG 30 RS BRA, REVENIMIENTO 18 CM +/-3.5CM., T.M.A. ¾" (19 MM.).	EP-018

**Consistencia;** El asentamiento del concreto después de colocado, pero antes de consolidado, no será mayor a los valores determinados en el diseño de las mezclas. La Interventoría tendrá derecho a exigir un menor asentamiento, siempre que la mezcla así obtenida se pueda consolidar adecuadamente por medio de vibradores. El asentamiento será determinado por el método recomendado en la norma ASTM C-143-69.

**Compresión;** Durante el desarrollo de la construcción y por cuenta del Contratista, la Dependencia ordenará los ensayos que estime necesarios para determinar si el concreto que está produciendo y empleando, cumple con las especificaciones aceptadas. Durante las operaciones de mezcla y colocación del concreto, se llevará a cabo un conteo central de la consistencia, realizando el ensayo normal del asentamiento. Se rechazará cualquier concreto para el cual los ensayos indiquen defectos en las proporciones aprobadas de los materiales.

Las muestras de concreto para los especímenes de ensayo, deberán tomarse en lo posible, en el lugar donde se coloque concreto, siguiendo las especificaciones correspondientes de la ASTM. Los ensayos de resistencia se harán con tres (3) especímenes de cada muestra, a los 7 y a los 28 días de fundido el concreto. Todo concreto debe tener una resistencia mínima promedio en los ensayos, igual a la especificada para cada caso. En caso contrario, podrán ordenarse tomas de muestras de concreto fundido en las estructuras, para someterlas a ensayos de compresión. Dichas pruebas pueden considerarse como supletorias en caso de dudas sobre la resistencia del concreto. En caso de que la resistencia media a la compresión del concreto colocado en obra resulte inferior a la especificada, será rechazada por la Dependencia, ordenando la demolición y reconstrucción de la estructura o parte de ella por cuenta del Contratista.

Los concretos en superficies horizontales planas serán nivelados con la elevación de la superficie superior con una regla niveladora. No se permitirá mortero de terminado, ni cemento seco o arena-cemento secas espolvoreada sobre el concreto durante el terminado de las superficies horizontales. Cuando se indique, la superficie expuesta de concreto será un acabado frotado. Si las formaletas pueden ser removidas mientras el concreto esté aun sin fraguar, la superficie será aleznada, humedecida y después frotada con un madero nivelador hasta que todas las irregularidades sean removidas, si el concreto ha endurecido antes de ser frotado, se usará una piedra de carborundum para finalizar la superficie. Si se aprueba, el terminado se puede hacer con una máquina frotadora.

Especificaciones de construcción obra civil.

Nombre del concepto.	Clave
SUMINISTRO Y COLOCACION DE CONCRETO HIDRÁULICO PREMEZCLADO DE F'C = 250 KG/CM2 A 28 DIAS, ELABORADO CON CEMENTO CPEG 30 RS BRA, REVENIMIENTO 18 CM +/-3.5CM., T.M.A. ¾" (19 MM.).	EP-018

**Juntas en el concreto;** Se dejarán juntas de construcción, contracción y dilatación en los sitios mostrados en los planos. El CONTRATISTA no deberá introducir juntas adicionales o modificar el diseño o la localización de las juntas mostradas en los planos o aprobadas por la DEPENDENCIA, sin la previa aprobación por escrito de ésta últimas. En las superficies expuestas, las juntas serán horizontales o verticales, rectas y continuas, a menos que se indique algo diferente.

No se permitirán en ningún caso juntas frías. En el caso que el equipo sufra daños o que, por cualquiera otra razón, se interrumpa la colocación continua de la mezcla, el CONTRATISTA deberá consolidar el concreto mientras se encuentre en estado plástico y conformar una superficie con pendiente uniforme y estable. Si las operaciones no se reanudan dentro de un período de una hora después de dicha interrupción, se deberá suspender la colocación de concreto a menos que la DEPENDENCIA indique algo diferente, hasta cuando el concreto haya fraguado lo suficiente para que su superficie pueda convertirse en una junta de construcción. Antes de reanudar la colocación de la mezcla, la superficie del concreto deberá prepararse y tratarse según se especifica para juntas de construcción.

**Juntas de Construcción;** Además de las juntas de construcción mostradas en los planos, el CONTRATISTA someterá a la aprobación de la DEPENDENCIA, la localización de las demás juntas de construcción con base en el programa de vaciado del concreto. Para evitar bordes en ángulo agudo, las juntas de construcción horizontales que se intercepten con superficies inclinadas expuestas deberán inclinarse por lo menos 13 centímetros antes de las superficies expuestas, de manera que el ángulo formado por la junta y la superficie expuesta no sea inferior a 30 grados. Antes de colocar concreto nuevo sobre o contra una junta de construcción, la superficie de la junta deberá limpiarse y tratarse adecuadamente.

Cuando así se indique en los planos, en las juntas de construcción se colocará un sello de cinta de PVC tipo O-22.

**Juntas de Contracción;** Las juntas de contracción serán mostradas en los planos y se construirán encofrando el concreto en uno de los lados de la junta y permitiendo que éste fragüe antes de colocar el concreto en el lado adyacente de la misma junta. A

	Nombre del concepto.	Clave
Especificaciones de construcción obra civil.	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CONCRETO HIDRÁULICO PREMEZCLADO DE F'C = 250 KG/CM2 A 28 DIAS, ELABORADO CON CEMENTO CPEG 30 RS BRA, REVENIMIENTO 18 CM +/-3.5CM., T.M.A. ¾" (19 MM.).	EP-018

menos que las juntas de contracción vayan a ser inyectadas con lechada, la superficie del concreto en uno de los lados de la junta deberá recibir una capa de material adecuado que evite la adherencia antes de colocar el concreto en el lado adyacente de la junta.

**Juntas de Dilatación;** Las juntas de dilatación con llenante deberán construirse de acuerdo con lo indicado en los planos u ordenado por la DEPENDENCIA. Cuando las juntas de dilatación se construyan para obtener superficies que se deslicen una contra otra, se deberá aplicar a una de dichas superficies una capa de material plástico que evite la adherencia.

**Preparación para la colocación;** Por lo menos cuarenta y ocho horas antes de colocar concreto en cualquier lugar de la obra, el CONTRATISTA deberá notificar por escrito a la DEPENDENCIA el sitio donde proyecta realizar la colocación del concreto con el fin de darle suficiente tiempo para verificar y aprobar dicha colocación. No se podrá colocar concreto en ningún sitio hasta tanto la DEPENDENCIA no hayan inspeccionado y aprobado la formaleta, el refuerzo, las partes embebidas y la preparación de las superficies que quedarán en contacto con el concreto que se vaya a colocar en dicho sitio. La DEPENDENCIA establecerá procedimientos para revisar y aprobar cada sitio antes de la colocación del concreto, y el CONTRATISTA deberá acatar dichos procedimientos. Se evitará por todos los medios que el agua lave, se mezcle o se infiltre dentro del concreto. Todas las superficies sobre o contra las cuales se coloque el concreto, incluyendo las superficies de las juntas de construcción entre colocaciones sucesivas de concreto, así como el refuerzo, las partes embebidas y las superficies de roca, deberán estar completamente libres de suciedad, lodo, desechos, grasa, aceite, mortero o lechada, partículas sueltas u otras sustancias perjudiciales.

**Transporte;** El concreto deberá transportarse de las mezcladoras al sitio de colocación final utilizando medios que eviten la segregación, pérdida o adición de materiales, y que aseguren que la diferencia máxima en el asentamiento de muestras de concreto tomadas en la mezcladora y en los encofrados no exceda de 2.3 centímetros. El concreto deberá protegerse contra la intemperie durante su transporte, y los recipientes en donde se transporta el concreto deberán cubrirse cuando así lo requiera la DEPENDENCIA.

	Nombre del concepto.	Clave
Especificaciones de construcción obra civil.	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CONCRETO HIDRÁULICO PREMEZCLADO DE F'C = 250 KG/CM2 A 28 DIAS, ELABORADO CON CEMENTO CPEG 30 RS BRA, REVENIMIENTO 18 CM +/-3.5CM., T.M.A. 3/4" (19 MM.).	EP-018

Los sistemas de transporte o conducción del concreto estarán sujetos a la aprobación de la DEPENDENCIA; esta aprobación está condicionada a que el asentamiento o segregación no exceda los límites especificados. Sin la aprobación de la DEPENDENCIA, el CONTRATISTA no podrá transportar el concreto por medio de sistemas de bombeo cuando la distancia de acarreo sea mayor de 100 metros.

**Colocación;** La colocación del concreto deberá realizarse solamente en presencia de la DEPENDENCIA excepto en determinados sitios específicos previamente aprobados por las mismas. El concreto no se colocará bajo la lluvia sin permiso de la DEPENDENCIA. Dicho permiso se dará solamente cuando el CONTRATISTA suministre cubiertas que, en opinión de la DEPENDENCIA sean adecuadas para la protección del concreto durante su colocación y hasta cuando éste haya fraguado.

El concreto se depositará lo más cerca posible de su posición final y no deberá hacerse fluir por medio de los vibradores.

Los métodos y equipos que se utilicen para la colocación del concreto deberán permitir una buena regulación de la cantidad de concreto que se deposite, para evitar así que éste salpique, o que se produzca segregación cuando el concreto caiga con demasiada presión, o que choque o golpee contra la formaleta o el refuerzo. No se permitirá que el concreto caiga la DEPENDENCIA. A menos de que se especifique algo diferente, el concreto deberá colocarse

La DEPENDENCIA podrá exigir profundidades aún menores cuando lo estime conveniente, si las considera necesarias para la adecuada realización del trabajo.

Cada capa de concreto deberá consolidarse hasta obtener la mayor densidad posible, deberá quedar exenta de huecos y cavidades causados por el agregado grueso, y deberá llenar completamente todos los espacios de los encofrados y adherirse completamente a la superficie de los elementos embebidos.

	Nombre del concepto.	Clave
Especificaciones de construcción obra civil.	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CONCRETO HIDRÁULICO PREMEZCLADO DE F'C = 250 KG/CM2 A 28 DIAS, ELABORADO CON CEMENTO CPEG 30 RS BRA, REVENIMIENTO 18 CM +/-3.5CM., T.M.A. ¾" (19 MM.).	EP-018

Cuando se utilice equipo de bombeo, se permitirá el uso de un "slugger" de aire con la bomba de concreto, siempre y cuando el Terminal de la línea se sumerja en el concreto. El bombeo del concreto deberá continuarse hasta que el extremo de la tubería de descarga se saque completamente del concreto recién colocado.

No deberá usarse concreto al que se le haya agregado agua después de salir de la mezcladora. Todo concreto que haya fraguado hasta tal punto de que no se pueda colocar fraguado será desechado.

El CONTRATISTA deberá tener especial cuidado de no mover los extremos del refuerzo que sobresalgan del concreto por lo menos durante veinticuatro horas después de que el concreto se haya colocado.

Consolidación del Concreto; El concreto se consolidará mediante vibración hasta obtener la mayor densidad posible de manera que quede libre de cavidades producidas por partículas de agregado grueso y burbujas de aire, y que cubra completamente las superficies de los encofrados y materiales embebidos. Durante la consolidación de cada capa de concreto, el vibrador deberá operarse a intervalos regulares y frecuentes, y en posición vertical. La cabeza del vibrador deberá penetrar profundamente dentro del concreto para someter de nuevo a vibración las capas subyacentes. La capa superior de cada colocación deberá someterse de nuevo a vibraciones sistemáticas para que el concreto mantenga su plasticidad. No se deben colocar nuevas capas de concreto mientras las capas anteriores no hayan sido sometidas a las operaciones especificadas. Deberá tenerse cuidado de que la cabeza vibradora no quede en contacto con los encofrados o con los elementos metálicos embebidos para evitar que éstos puedan dañarse o desplazarse. La consolidación del concreto deberá llevarse a cabo con vibradores eléctricos de inmersión o de tipo neumático, que tengan suficiente potencia y capacidad para consolidar el concreto en forma efectiva y rápida. Los vibradores de inmersión deben operarse a velocidades de por lo menos 7.000 rpm cuando se sumerjan en el concreto. La primera capa sobre una junta de construcción deberá vibrarse en toda su profundidad con una distribución de penetración que asegure la consolidación total del nuevo concreto en la junta. Al compactar la superficie de un vaciado de concreto, las partículas más gruesas del agregado que estén quedando localizadas en la superficie deberán

	Nombre del concepto.	Clave
<p>Especificaciones de construcción obra civil.</p>	<p>SUMINISTRO Y COLOCACION DE CONCRETO HIDRÁULICO PREMEZCLADO DE F'C = 250 KG/CM2 A 28 DIAS, ELABORADO CON CEMENTO CPEG 30 RS BRA, REVENIMIENTO 18 CM +/-3.5CM., T.M.A. ¾" (19 MM.).</p>	<p>EP-018</p>

embeberse completamente dentro del concreto. No deberán usarse vibradores de superficie o "puddlers". Se evitará la aplicación de vibración excesiva en la parte superficial del concreto.

Cuando se utilice una guía, el concreto deberá colocarse antes que la guía y consolidarse con vibradores internos para lograr un llenado completo de concreto por debajo de la guía, además; su velocidad de avance deberá ajustarse de tal forma que no queden espacios vacíos por movimientos rápidos de ella, según lo requiera la DEPENDENCIA.

### Remoción de encofrados

Los encofrados no deberán removerse sin previa autorización de la DEPENDENCIA. Con el fin de que el curado y la reparación de las imperfecciones de la superficie se realicen a la mayor brevedad posible, los encofrados generalmente deberán removerse tan pronto como el concreto haya fraguado lo suficiente, con lo cual se evitará cualquier daño al quitarlos. Los encofrados deberán removerse de tal forma que no se ocasionen roturas, desgarraduras, peladuras, o cualquier otro daño al concreto. Si se hace necesario acuñar los encofrados del concreto que se hayan aflojado, deberán usarse solamente cuñas de madera. Los encofrados y la obra falsa sólo se podrán retirar cuando el concreto haya obtenido la resistencia suficiente para sostener su propio peso y el peso de cualquier carga superpuesta, y siempre y cuando la remoción no cause al concreto ningún daño. Para evitar esfuerzos excesivos en el concreto, debidos a expansión o deformaciones de los encofrados, las formaletas de madera para las aberturas de los muros deberán removerse tan pronto como sea posible sin causar daño al concreto; para facilitar dicha operación, los encofrados deben construirse en forma especial. Previa aprobación de la DEPENDENCIA el CONTRATISTA podrá dejar permanentemente en su sitio los encofrados para superficies de concreto que no queden expuestas a la vista después de terminada la obra y que estén tan cerca de superficies excavadas que sean difíciles de remover.

La CONTRATISTA, deberá reparar por su propia cuenta, cualquier daño causado por los encofrados.

Curado del concreto; A menos que se especifique algo diferente, el concreto deberá curarse manteniendo sus superficies permanentemente húmedas; el curado con agua limpia o potable se

	Nombre del concepto.	Clave
Especificaciones de construcción obra civil.	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CONCRETO HIDRÁULICO PREMEZCLADO DE F'C = 250 KG/CM2 A 28 DIAS, ELABORADO CON CEMENTO CPEG 30 RS BRA, REVENIMIENTO 18 CM +/-3.5CM., T.M.A. ¾" (19 MM.).	EP-018

hará durante un período de por lo menos 7 días después de la colocación del concreto. La DEPENDENCIA podrá aprobar métodos alternativos propuestos por el CONTRATISTA

Por lo menos treinta días antes de usar métodos de curado diferentes al curado con agua, el CONTRATISTA deberá notificar e informar a la DEPENDENCIA al respecto. El equipo y los materiales para curado deberán disponibles en el sitio de la obra antes de iniciar la colocación del concreto.

**Curado con Agua;** Cuando se emplee agua para curar superficies de concreto, el curado se hará cubriendo dichas superficies con un tejido de yute saturado de agua, o mediante el empleo de cualquier otro sistema efectivo aprobado por la DEPENDENCIA que conserve húmedas continuamente, y no periódicamente, las superficies que se vayan a curar, desde el momento en que el concreto haya fraguado lo suficiente hasta el final del período de curado especificado.

**Curado con Membrana;** Cuando la DEPENDENCIA autorice el curado del concreto con membrana, éste se hará aplicando un compuesto sellante que al secarse forme una membrana impermeable en la superficie del concreto.

El compuesto sellante deberá cumplir con los requisitos establecidos en la Norma ASTM C 309 para compuestos líquidos del Tipo 2, de acuerdo con lo aprobado por la DEPENDENCIA y deberá tener consistencia y calidad las instrucciones de la DEPENDENCIA. Cuando sea inevitable el tráfico sobre la superficie del concreto, ésta deberá cubrirse con una capa de arena o de otro material aprobado como capa protectora.

**Tolerancias;** Las irregularidades admisibles en las superficies del concreto, para los distintos acabados que se especifican en la Sección deberán distinguirse de las tolerancias, las cuales se definen como las variaciones permisibles en el concreto con respecto a las líneas, pendientes y dimensiones mostradas en los planos u ordenadas por la DEPENDENCIA. El objeto de esta sección es establecer tolerancias consistentes con la práctica constructiva actual, pero determinadas con base en el efecto que las desviaciones permisibles puedan tener sobre las funciones estructurales u operativas de las construcciones. El CONTRATISTA deberá instalar y mantener los encofrados en forma adecuada para que la obra terminada cumpla con las tolerancias especificadas.

	Nombre del concepto.	Clave
<p>Especificaciones de construcción obra civil.</p>	<p>SUMINISTRO Y COLOCACION DE CONCRETO HIDRÁULICO PREMEZCLADO DE F'C = 250 KG/CM2 A 28 DIAS, ELABORADO CON CEMENTO CPEG 30 RS BRA, REVENIMIENTO 18 CM +/-3.5CM., T.M.A. ¾" (19 MM.).</p>	<p>EP-018</p>

A menos que los planos o la DEPENDENCIA indiquen algo diferente, las desviaciones de las líneas de las estructuras de concreto con respecto a las líneas, pendientes y dimensiones mostradas en los planos serán las que se establecen en seguida:

A menos que se indique algo diferente, las superficies acabadas deberán ser lisas, sólidas, suaves y estar libres de escamas, depresiones, huecos, manchas y cualesquiera otros defectos o irregularidades, y deberán así mismo cumplir con todos los requisitos establecidos para el acabado correspondiente especificado en esta Sección o indicado en los planos.

### MEDICIÓN Y PAGO

La unidad de medida será por metro cubico (M3) de muros. En los precios unitarios se incluirán todos los costos de los materiales y mano de obra empleados en la elaboración, transporte, formaleta y demás costos directos e indirectos.

Administración Portuaria  
Integral de Manzanillo, S.A. De C.V.

Especificaciones de construcción obra  
civil.

Nombre del concepto.	Clave
ACERO DE REFUERZO $f_y=4,200 \text{ kg/cm}^2$ . (P.U.O.T.)	EP-019



Especificación Particular.

## Administración Portuaria Integral de Manzanillo, S.A. De C.V.

Especificaciones de construcción obra  
civil.

Nombre del concepto.	Clave
ACERO DE REFUERZO $f_y=4,200$ kg/cm <sup>2</sup> . (P.U.O.T.)	EP-019

### DESCRIPCIÓN

Piezas o barras de acero de grado y limite elásticos definidos, que se colocan dentro del concreto hidráulico para absorber conjuntamente toda clase de esfuerzos a que se somete una estructura de concreto o parte de ella.

### DISPOSICIONES

El contratista deberá emplear los procedimientos y equipo propuesto en el concurso, sin embargo puede poner a consideración de API para su aprobación cualquier cambio que justifique un mejor aprovechamiento de su equipo y mejora de los programas de trabajo; pero en caso de ser aceptado no será motivo para que se pretenda la revisión del precio unitario establecido en el contrato.

**MATERIALES:** El suministro de acero de refuerzo será por cuenta del contratista. El acero de refuerzo deberá llegar a la obra libre de oxidación, exento de grasa, quiebres, escamas, hoja duras y deformaciones en su sección, las varillas de refuerzo deberán ser de los grados requeridos en los planos; deberán adecuarse a los requerimientos de las especificaciones ASTM-615 y ASTM-616.

La verificación de la calidad del acero correrá a cargo del contratista, por lo tanto éste presentará a a supervisión el certificado de calidad de cada uno de los lotes que adquiera, expedido bien sea por el fabricante del acero o bien por un laboratorio reconocido y acreditado; el costo de los ensayos será cubierto por el contratista. Si no se cuenta con el certificado de calidad, el acero de refuerzo no podrá utilizarse. Cuando por haber permanecido un tiempo considerable almacenado el acero de refuerzo se haya oxidado o deteriorado, el contratista deberá verificar las condiciones del acero mediante pruebas realizadas por un laboratorio acreditado, el costo de los ensayos será cubierto por el contratista, si el acero es aceptable deberá limpiarse por medios mecánicos, los cuales pueden ser: chorro de arena, cepillo de alambre o pulidora con cerda de alambre trenzado.

Igual procedimiento deberá seguirse para limpiar los residuos en el acero o residuos de cemento, pintura antes de reanudar los colados. Siempre deberá evitarse la contaminación del acero de refuerzo con sustancias grasas y en el caso de que esto ocurra se removerá con solventes que no dejen residuos. La supervisión se reserva el derecho de realizar las pruebas de laboratorio que estime pertinentes, siendo obligación del contratista proporcionar todas las facilidades para la realización de esta prueba.

## Administración Portuaria Integral de Manzanillo, S.A. De C.V.

Especificaciones de construcción obra  
civil.

Nombre del concepto.	Clave
ACERO DE REFUERZO $f_y=4,200$ kg/cm <sup>2</sup> . (P.U.O.T.)	EP-019

**HABILITADO:** Con el propósito de proporcionar la forma que fijen los planos de diseño aprobados por la dependencia las varillas de refuerzo de cualquier diámetro se doblaran en frio, cuando técnicamente lo justifiquen el contratista, las varillas podrán doblarse en caliente en este caso, la temperatura no excederá los 650°C la cual se determinará por medio de crayones térmicos o cualquier otro medio adecuado. El calentamiento debe efectuarse de manera que no ocasione daños al concreto; el enfriamiento del acero deberá ser lento y a temperatura medio ambiente. Cuando el proyecto implique traslapes en varillas esto se localizarán en los puntos de mínimo esfuerzo de tensión y no se permitirá traslapar en una misma sección, más del 50% de las varillas de refuerzo. La longitud de los traslapes no deberá ser menor a 40 diámetros.

**RECUBRIMIENTO:** Los recubrimientos del concreto que se darán al acero de refuerzo serán de acuerdo a lo indicado en proyecto.

**SOLDADURA:** El equipo, herramienta y demás materiales que intervengan en su aplicación, siempre serán suministrados por el contratista. Todos los trabajos de unión por medio de soldadura se sujetarán a lo indicado en el proyecto o en las normas que para su uso ha sido editada por los fabricantes de electrodos o asociaciones especializadas ASTM; AWS, y las que dicte SECOFI.

### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Antes de proceder a la colocación de varillas otros elementos metálicos como soportes, separadores y silletas deberá limpiarse y mantenerse así hasta la colocación del concreto, libres de tierra, grasa, aceite, oxidación y otras sustancias extrañas o perjudiciales, que impida la adherencia. Todas las varillas de refuerzo deberán colocarse con las longitudes, dobleces, ganchos, separación y posición que fije el proyecto y deberán mantenerse firmes en su posición durante la colocación del concreto.

### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición del acero de refuerzo se hará tomando como unidad el Kilogramo (KG). Se calculará con los pesos del refuerzo por unidad de longitud que especifique el fabricante. Como base para la cuantificación se tomará el peso teórico que indique el proyecto. No se medirán los desperdicios, traslapes, ganchos, alambre, silletas, ni separadores, ya que quedan incluidos en el precio unitario. Si el contratista, con autorización de la API, sustituye acero de la sección indicada en el proyecto por otro de diferente sección y área equivalente o mayor, se medirá solamente el peso del acero de refuerzo indicado en el proyecto.

	Nombre del concepto.	Clave
Especificaciones de construcción obra civil.	CIMBRA EN MUROS DE CIMENTACIÓN, ACABADO APARENTE, INCLUYE: MATERIALES, ACARREOS, CORTES, HABILITADOS, CIMBRADO, DESCIMBRADO, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA P.U.O.T..	EP-020



Especificación Particular.

	Nombre del concepto.	Clave
Especificaciones de construcción obra civil.	CIMBRA EN MUROS DE CIMENTACIÓN, ACABADO APARENTE, INCLUYE: MATERIALES, ACARREOS, CORTES, HABILITADOS, CIMBRADO, DESCIMBRADO, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA P.U.O.T..	EP-020

## DESCRIPCION

La cimbra será habilitada a base de duela de pino de tercera, de tal manera, que permita obtener las dimensiones óptimas de cada uno de los elementos solicitados. Se recomienda cubrir con aceite quemado o diésel, la cara que tendrá contacto con el concreto, cada vez que se utilice; para evitar que el concreto se adhiera. Las cimbras deberán permanecer húmedas durante 2 horas antes de efectuar el colado. No debe usarse más de 8 veces la cimbra. La cimbra debe quedar debidamente juntada, de tal modo que quede completamente alineada; nivelada y unida, no permitiendo la fuga del concreto; y uniformes, para no tener irregularidades. Los apoyos deberán ser suficientes para soportar la presión del concreto fresco hasta que este haya fraguado, debiendo instalar amarres y contra venteos para evitar que se abran las cimbras, así como para asegurar la correcta alineación de los elementos colados. La estabilidad, rigidez e impermeabilidad de la cimbra, será de absoluta responsabilidad del Contratista, si la calidad de la cimbra no llena las especificaciones citadas anteriormente, esta deberá ser removida y reconstruida nuevamente para proteger las aristas de los elementos de concreto armado. Ningún colado podrá efectuarse sin antes obtener el visto bueno por parte de la supervisión de la obra o del Representante de la API Manzanillo. Todos los elementos solicitados, deben permanecer cimbrados el tiempo necesario para que el concreto alcance la resistencia suficiente para soportar su peso propio y otras cargas que actúen durante la construcción. Como recomendación que se hace al Contratista: las dalas y castillos que vayan a llevar aplanado, se descimbre a las 48 horas, para martelinar en fresco y poder aplicar el aplanado posteriormente, toda la cimbra se estibara para volverse a usar. Incluye: habilitado, cimbrado y descimbrado, materiales, herramienta menor, limpieza constante del área de trabajo, carga y acarreo del material producto de los trabajos.

El tipo de cimbra a utilizarse será que tenga un acabado aparente y que no queden los colados con una apariencia que no se solicitó, en caso de tener una mala apariencia el colado, este se demolerá hasta que se obtenga una buena calidad de los trabajos solicitados, quedando a entera satisfacción de la API Manzanillo.

## MEDICION Y PAGO

El volumen cuantificado de este concepto se medirá tomando como unidad el metro cuadrado (M2), con aproximación a un décimo, Se pagará por unidad de obra terminada (PUOT).

	Nombre del concepto.	Clave
Especificaciones de supervisión externa	DESMONTAJE DE MALLA CICLON DE 2.00 METROS DE ALTURA, CON REPUERACION DEL MATERIAL.	EP-OC-021



## Especificación Particular.

	Nombre del concepto.	Clave
Especificaciones de supervisión externa	DESMONTAJE DE MALLA CICLON DE 2.00 METROS DE ALTURA, CON REPUERACION DEL MATERIAL.	EP-OC-021

EP-OC-021.

### 1.1 Descripción.

DESMONTAJE DE MALLA CICLON DE 2.00 METROS DE ALTURA, CON REPUERACION DEL MATERIAL, INCLUYE: LIMPIEZA DE MALEZA, DESMANTELAMIENTO, RESGUARDO, TRASLADO AL ALMACEN DE API, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS P.U.O.T.

### 1.2 Disposiciones.

El constructor deberá considerar trazo, nivelación, plomeo, así como deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daño a terceros y/o a las propias instalaciones.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante de API, sin tener derecho a retribución por dichos trabajos.

El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes, esta señalización deberá estar iluminada por la noche.

Cabe aclarar que el equipo y maquinaria que en su caso se propuesto por el Licitante, es el que este ultimo deberá suministrar y operar en caso de ser considerada su propuesta técnica-económica como ganadora del procedimiento de contratación que al efecto se llevase a cabo, debido a que el Contratista será el único responsable de la calidad de los trabajos. En caso de que este no cumpla con la calidad requerida, el Contratista se obliga a ejecutarlo nuevamente a satisfacción del Representante de la API.

En la formulación de la propuesta se deberá de tomar en consideración, que por ser área de transito de trailers y area para el almacenaje de contenedores, la misma permanecerá en operación, por lo que deberá de hacerse las consideraciones y previsiones necesarias para realizar los trabajos y evitar accidentes.

### 1.3 Ejecución.

Desmontaje de malla ciclón de 2.00 metros de altura, con recuperación del material, dicho material en buenas condiciones será entregado mediante un acta al área de Recursos Materiales de la API Manzanillo, estos trabajos incluyen: la limpieza de maleza en el material, el desmantelamiento de la reja, carga y acarreo del material, el resguardo, traslado al almacén de API, mano de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución de los trabajos p.u.o.t.

Los postes no se deberán de cortar, se deberá de realizar la excavación del poste que este anclado y la demolición del concreto que se le haya colocado para su anclaje, esto para que el poste mantenga las dimensiones iniciales antes de su anclaje.

En caso de la que la contratista realice el corte del poste, este deberá de realizar la reposición del mismo.

	Nombre del concepto.	Clave
Especificaciones de supervisión externa	DESMONTAJE DE MALLA CICLON DE 2.00 METROS DE ALTURA, CON REPUERACION DEL MATERIAL.	EP-OC-021

#### 1.4 Tolerancias.

##### Plomeo vertical

##### vista

Dos caras hacia el exterior

#### 1.5 Medición y forma de pago.

La unidad de medición será por metro lineal (ML) cuantificado en obra, de retiro de malla ciclón y postes retirados, de acuerdo a especificaciones y proyecto, cuantificado en obra, a satisfacción del representantes, por unidad de obra terminada, P.U.O.T.

#### 1.6 Cargos incluidos en el precio unitario.

- a) Control topográfico en alineación, plomeo y niveles.
- b) Obras auxiliares, mamparas para protección de áreas en operación y del área de trabajo.
- c) Señalamiento diurno y nocturno para protección de la obra y zonas de operación.
- d) Mano de obra, herramienta, equipo y demás cargos correspondientes para la correcta ejecución del concepto de trabajo.
- e) Limpieza de la maleza que se encuentre en la reja de Acero y postes.
- f) Almacenamiento Temporal del material dentro de la Obra.
- g) Carga y traslado del material al almacén de API, ubicado en el Patio Regulador de Tráiler de Jalipa.
- h) Demolición del concreto adherido al anclaje del poste de la Reja de Acero.
- i) Obras y señalamientos auxiliares; así como su retiro al término de los trabajos.
- j) Maquinaria, equipo necesario, herramienta, consumibles, mano de obra y todo lo que corresponda para la correcta ejecución del concepto de trabajo
- k) Laboratorio de control de calidad, con presentación de los resultados por escrito en tiempo para su aceptación.
- l) La comprobación de la calidad del trabajo será efectuada por el Representante de API.

#### 1.7 Normatividad a cumplir.

- a)

Especificaciones de supervisión externa

Nombre del concepto.	Clave
SUMINISTRO Y COLOCACION DE ENJARRE DE 5 CM DE ESPESOR A BASE DE MORTERO-ARENA PROP: 1:5 PARA PROTECCION EN AREA DE GAVIONES.	EP-OC-023



MANZANILLO

COORDINACIÓN GENERAL DE  
PUERTOS Y MARINA MERCANTE

## Especificación Particular.

Especificaciones de supervisión externa	Nombre del concepto.	Clave
	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ENJARRE DE 5 CM DE ESPESOR A BASE DE MORTERO-ARENA PROP: 1:5 PARA PROTECCION EN AREA DE GAVIONES.	EP-OC-023

EP-OC-023.

### 1.1 Descripción.

**SUMINISTRO Y COLOCACION DE ENJARRE DE 5 CM DE ESPESOR A BASE DE MORTERO-ARENA PROP: 1:5 PARA PROTECCION EN AREA DE GAVIONES.**

### 1.2 Disposiciones.

La actividad consiste en el Suministro y colocación de enjarre de 5 cm de espesor a base de mortero-arena prop: 1:5 para protección en área de gaviones, antes de la colocación se deberá de realizar la limpieza y también de ejecutar los trabajos, el acabado de los trabajos deberá ser una acabado floteado y con una superficie uniforme entre los gaviones. El constructor deberá considerar carga y acarreo de los materiales que se utilizaran, deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daño a terceros y/o a las propias instalaciones.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Representante de API, sin tener derecho a retribución por dichos trabajos.

El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes, esta señalización deberá estar iluminada por la noche.

Cabe aclarar que el equipo y maquinaria que en su caso se propuesto por el Licitante, es el que este ultimo deberá suministrar y operar en caso de ser considerada su propuesta técnica-económica como ganadora del procedimiento de contratación que al efecto se llevase a cabo, debido a que el Contratista será el único responsable de la calidad de los trabajos. En caso de que este no cumpla con la calidad requerida, el Contratista se obliga a ejecutarlo nuevamente a satisfacción del Representante de la API.

En la formulación de la propuesta se deberá de tomar en consideración, que por ser área de transito de trailers y area para el almacenaje de contenedores, la misma permanecerá en operación, por lo que deberá de hacerse las consideraciones y previsiones necesarias para realizar los trabajos y evitar accidentes.

### 1.3 Ejecución.

Deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daño a terceros y/o a las propias instalaciones.

El procedimiento de la ejecución, así como el equipo que proponga utilizar el contratista, deberá ser aprobado previamente por APIMAN.

Cuando por razón de la profundidad y por las actividades propias de vaciado de concreto o su colocación, puedan presentarse o derrumbarse, se construirán a fin de evitar daños y/o accidentes, el material sobrante deberá ser retirado y dispuesto fuera de la obra, cuyo costo se tendrá en cuenta para el costo de este ítem.

	Nombre del concepto.	Clave
<b>Especificaciones de supervisión externa</b>	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ENJARRE DE 5 CM DE ESPESOR A BASE DE MORTERO-ARENA PROP: 1:5 PARA PROTECCION EN AREA DE GAVIONES.	EP-OC-023

1.4 Tolerancias.

**Temperatura concreto**

No mayor medido en obra de 32° C

**Intervalo de tiempo vaciado**

Periodo de 30 minutos

1.5 Medición y forma de pago.

La unidad de medición será por pieza (M2) cuantificado en obra, de acuerdo a las dimensiones geométricas de las áreas de trabajo y avalado por los resultados de los ensayos a la comprensión correspondientes, con resistencia igual o mayor especificada (P.U.O.T.)

1.6 Cargos incluidos en el precio unitario.

- a) Control topográfico en alineación y niveles.
- b) Concreto Premezclado con resistencia  $f_c=150\text{kg/cm}^2$ , cemento CPP 30R, TMA=3/4", incluyendo acarreo, vaciado, cimbra, curado con agua durante 7 días como mínimo.
- c) Mano de obra, herramienta, equipo y todo lo que corresponda para la correcta ejecución del concepto de trabajo.
- d) Cimbra común en superficie de contacto, cimbrado y descimbrado.
- e) Laboratorio de control de calidad, con presentación de los resultados por escrito en tiempo para su aceptación.
- f) La comprobación de la calidad del trabajo será efectuada por el Representante de API.
- g) Limpieza de la zona antes de la colocación del concreto y posterior a la ejecución de los trabajos.

1.7 Normatividad a cumplir.

- a) **S.C.T. LIBROS: 3.01.02.043-F.07, 3.04.03.027**