

385
391



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE COLAN

ESPECIFICACIONES TECNICAS

**"MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE CONDUCCION Y DISTRIBUCION
DE AGUA DE RIEGO EN EL SECTOR TIO PAIRA - COLAN - PAITA -
PIURA**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

**OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE CONDUCCIÓN Y
DISTRIBUCIÓN DE AGUA DE RIEGO EN EL SECTOR TÍO PAIRA,
COLÁN – PAITA"**

01.00.00. OBRAS PROVISIONALES

01.01.00. Cartel de Identificación de Obra de LA 4.80m x 3.60

DESCRIPCIÓN

Dentro de los quince días de iniciada la obra, el contratista deberá instalar un cartel de obra de 4.80 m x 3.60 m, en el cual se indicará las características principales de la obra. Consistirá en una gigantografía a colocarse sobre planchas de triplay de 4 mm de espesor fijados a marcos de madera tornillo de 2"x2". El cartel se fijará al terreno mediante tres postes de madera de 3" x 3" empotrados en dados de concreto de 0.40 m x 0.40 m x 0.40 m.

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida de esta partida será la unidad (Und) y se valorizará una vez ejecutada la partida al precio contratado.

BASES DE PAGO

El pago por este concepto se efectuará por unidad (Und) y de acuerdo al precio unitario del contrato. El precio unitario esta compensado con la mano de obra y materiales necesarios para cumplir esta partida.

01.02.00. Campamento Provisional de Obra

DESCRIPCION

Consiste en la instalación de ambientes provisionales para oficinas, almacén y guardiana, en un área total de 40 m², para lo cual será necesario construir un falso piso de 2" de espesor, sobre el cual se fijarán paneles de triplay enmarcados con maderas de 2" x 2" los cuales definirán los diferentes ambientes. Se empleará como cobertura calamina galvanizada.

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida de esta partida será el metro cuadrado (m²) y se valorizará una vez ejecutada la partida al precio contratado.

BASES DE PAGO

El pago por este concepto se efectuará por metro cuadrado (m²) y de acuerdo al precio unitario del contrato. El precio unitario esta compensado con la mano de obra y materiales necesarios para cumplir esta partida.

01.03.00. Movilización y Desmovilización de Maquinaria y Equipo

DESCRIPCION

Comprende el traslado en plataforma del equipo y maquinaria necesarios para la ejecución de la obra, así como su retiro al concluir la obra. La maquinaria que se requerirá será la siguiente: 01 excavadora de orugas, 01 cargador frontal, 01 rodillo compactador, mezcladora de concreto, vibrador de aguja. Por su parte el equipo que se movilizará por cuenta propia será volquetes, cisterna.

La movilización y desmovilización se medirá en forma Global, para lo cual se definirá el número de viajes de la cama baja, así como el de los equipos que se trasladarán por cuenta propia.

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida de esta partida será global (glb) y se valorizará una vez ejecutada la partida al precio contratado.

BASES DE PAGO

El pago por este concepto se efectuará de manera global (glb) y de acuerdo al precio unitario del contrato. El precio unitario esta compensado con la mano de obra y materiales necesarios para cumplir esta partida.

01.04.00. Depósito para Almacenar Agua

DESCRIPCION

Consiste en el suministro de elementos de almacenamiento plásticos o metálicos para agua de 5,000 litros que considere el contratista con la finalidad de tener la obra constantemente abastecida del líquido elemento.

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida de esta partida será por unidad (und) y se valorizará una vez ejecutada la partida al precio contratado.

BASES DE PAGO



El pago por éste concepto se efectuará por unidad (und) y de acuerdo al precio unitario del contrato. El precio unitario esta compensado con la mano de obra y materiales necesarios para cumplir esta partida.

02.00.00. TRABAJOS PRELIMINARES

02.01.00. Demolición de Estructuras

DESCRIPCION

Comprende la remoción del revestimiento parcial del canal, así como de los elementos de soporte de compuertas y de pases vehiculares bien sean de concreto o albañilería, previa comunicación al supervisor quien determinará el metrado de estructuras a demolerse.

El material producto de la demolición deberá ser acumulado para después ser retirado manualmente, sin alterar las condiciones ambientales existentes, terrenos de cultivo adyacentes o la contaminación de fuentes de agua.

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida de esta partida será el metro cúbico (m3) y se valorizará una vez ejecutada la partida al precio contratado.

BASES DE PAGO

El pago por este concepto se efectuará por metro cúbico (m3) y de acuerdo al precio unitario del contrato. El precio unitario esta compensado con la mano de obra y materiales necesarios para cumplir esta partida.

02.02.00. Eliminación de Material Resultado de Demolición.

DESCRIPCION

Comprende el suministro de mano de obra, equipo y herramientas necesarias para la eliminación de material resultado de la demolición y/o material excedente señalada en los planos respectivos o indicadas por el Supervisor.

Dentro del sistema de trabajo que se adopte se deberá tener previsto que el material proveniente de demolición deberá ser acumulado con la misma mano de obra para ser retirado manualmente, sin alterar las condiciones ambientales existentes, terrenos de cultivo adyacentes o la contaminación de fuentes de agua.

Para ejecutar la partida de eliminación de material resultado de la demolición y/o material excedente notificará al Supervisor con la debida anticipación al inicio de esta actividad, de manera que este último pueda determinar el volumen de la estructura a eliminarse.



UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida será el metro cúbico (m³) y se valorizará una vez ejecutada la partida al precio contratado.

BASES DE PAGO

El pago por este concepto se efectuará por metro cúbico (m³) y de acuerdo al precio unitario del contrato. El precio unitario esta compensado con la mano de obra y materiales necesarios para cumplir esta partida.

02.03.00. Trazo, Nivel y Replanteo Preliminar - Canal

DESCRIPCION

Comprende la intervención del topógrafo y su cuadrilla con la finalidad de definir en el campo, el eje del canal con su respectivo estacado y elementos de curva, monumentación de BMs cada 500 metros, ubicación de obras de arte, etc.

Para el replanteo se tomará como referencia los BMs relativos que se señalan en el Plano de Planta.

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida de esta partida será el kilómetro (km) y se valorizará una vez ejecutada la partida al precio contratado.

BASES DE PAGO

El pago por este concepto se efectuará por kilómetro (km) y de acuerdo al precio unitario del contrato. El precio unitario esta compensado con la mano de obra y materiales necesarios para cumplir esta partida.

02.04.00. Trazo y Nivelación en Canal

DESCRIPCION

Comprende el suministro de mano de obra, materiales y equipos necesarios para realizar el control del trazo, eje, niveles y anchos del canal, cotas de rasante del fondo para los rellenos y conformación de caja de canal, colocación de cerchas para alineamientos, ejes y niveles en obras de arte.

Los trabajos se realizarán con teodolito, nivel de Ingeniero, miras y jalones, con los trazos, gradientes y dimensiones mostrados en los planos originales o complementarios o modificados por el Ingeniero Supervisor.



La responsabilidad completa por el mantenimiento del alineamiento y gradientes de diseños recae sobre el Ingeniero Residente.

El control será en forma diaria o cuando se requiera de parte del residente o supervisor de la actividad.

La conservación de los puntos fijos será en concordancia a los BM del proyecto y a los hitos de control que colocará el residente de obra en puntos fijos para el control respectivo, será de responsabilidad de la entidad ejecutora, en caso de ser movido o destruido algún punto durante la ejecución de los trabajos, será repuesto por cuenta y riesgo de la entidad ejecutora.

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida de esta partida será por kilómetro (km) y se valorizará una vez ejecutada la partida al precio contratado.

BASES DE PAGO

El pago por este concepto se efectuará por kilómetro (km) y de acuerdo al precio unitario del contrato. El precio unitario esta compensado con la mano de obra y materiales necesarios para cumplir esta partida.

02.04.00. Limpieza de Terreno

DESCRIPCION

Se realizará esta partida de limpieza del terreno en toda el área donde se fundarán las estructuras propuestas, estas se depositarán en un lugar adecuado para luego ser eliminados con maquinaria pesada (volquete, cargador frontal) hasta el lugar ubicado como botadero, complementando los movimientos de tierra descritos en forma específica. Se presentará, no deberá apilarse los excedentes en forma tal que ocasionen innecesarias interrupciones a los tránsitos peatonal o vehicular, así con el polvo que generan las tareas de apilamiento, carguío y transporte.

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida de esta partida será el metro cuadrado (m2) y se valorizará una vez ejecutada la partida al precio contratado, debiendo ser revisado y aprobado por la supervisión.

BASES DE PAGO



El pago por este concepto se efectuará por metro cuadrado (m²) y de acuerdo al precio unitario del contrato. El precio unitario esta compensado con la mano de obra y materiales necesarios para cumplir esta partida.

02.04.00. Desvío de Cause de Canal

DESCRIPCION

Esta partida contempla el desvío de cause de canal, colocando una barrera del mismo material que compone el canal en mención el cual impide el ingreso del agua hacia la zona de trabajo. El movimiento de material se realizará con maquinaria pesada. Los trabajos de esta partida deberán ser aceptadas por la supervisión luego de supervisar los mismos.

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida de esta partida será el metro (m) y se valorizará una vez ejecutada la partida al precio contratado, debiendo ser revisado y aprobado por la supervisión.

BASES DE PAGO

El pago por este concepto se efectuará por metro (m) y de acuerdo al precio unitario del contrato. El precio unitario esta compensado con la mano de obra y materiales necesarios para cumplir esta partida.

03.00.00. MOVIMIENTO DE TIERRAS

03.01.00. Corte de Material Suelto con Equipo.

DESCRIPCION

Comprende el corte de terreno contaminado, operación que se ejecutará con el empleo de maquinaria. La ejecución de esta partida se ceñirá estrictamente a los puntos colocados durante el trazo y replanteo, comprendiendo además la eliminación de raíces.

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida de esta partida será el metro cúbico (m³) y se valorizará una vez ejecutada la partida al precio contratado.

BASES DE PAGO



Ing. Javier E. Gómez Cobeña
CIP N° 80302
RNC 05100

El pago por este concepto se efectuará por metro cúbico (m³) y de acuerdo al precio unitario del contrato. El precio unitario esta compensado con la mano de obra y materiales necesarios para cumplir esta partida.

03.02.00. Corte de Terreno a Nivel de Plataforma

DESCRIPCION

Comprende la excavación del terreno de tal manera que permita obtener la sección del canal y de las estructuras consideradas, para lo cual el contratista deberá llevar un control estricto respecto a los niveles indicados en los respectivos planos.

Se realizarán los cortes de acuerdo a las líneas de corte, anchos y taludes indicados en los planos o aquellas aprobadas por el supervisor.

La entidad ejecutora deberá rellenar a su costo las cavidades que quedan como consecuencia de derrumbes o sobre excavación; así mismo se obliga a rellenar la sobre excavación, bien sea con el material de la misma excavación o transportado, compactándolo, quedando entendido que no recibirá pago alguno adicional o compensación por la ejecución de este trabajo, ni por el suministro de la mano de obra, materiales, y todos los elementos que sean necesarios para ejecutarlo satisfactoriamente, ya que será de su responsabilidad tomar las precauciones necesarias para que las excavaciones se ajusten a las líneas del proyecto.

La unidad de medida de esta partida será el m³, para tal efecto se calcularán los volúmenes excavados usando el método del promedio de las áreas extremas entre estaciones de 20 metros o las que requieran según su configuración del terreno en base a las secciones de antes de la excavación y las secciones correspondiente después de concluida la excavación.

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida de esta partida será el metro cúbico (m³) y se valorizará una vez ejecutada la partida al precio contratado.

BASES DE PAGO

El pago por este concepto se efectuará por metro cúbico (m³) y de acuerdo al precio unitario del contrato. El precio unitario esta compensado con la mano de obra y materiales necesarios para cumplir esta partida.

03.03.00. Relleno Compactado con material de préstamo.

DESCRIPCION



Ing. Javier E. Gómez Cobeña
CIP N° 80302
RNC C5109

Esta partida considera la coílocación de material de préstamo transportado, debidamente compactado en capas de un espesor máximo de 0.15 m que permita posteriormente la colocación de la capa de afirmado para las bermas laterales del canal.

Todo el material de relleno transportado deberá ser de buena calidad del tipo franco limoso y/o afirmado para lo cual no deberá contener maleza, raíces, césped, ni cualquier otro material orgánico, ni otros elementos inestables y de fácil alteración. Por lo general, este material no deberá contener elementos mayores de 5 centímetros.

El material a colocar deberá tener una clasificación A-1-B (0) y tener una adecuada distribución granulométrica que permitan obtener una densidad seca máxima mínima de 2.00 gr/cm³, El porcentaje pasante de la malla 200 no será mayor a 12% y el IP será menor a 6%. Este material se compactar a no menos del 90% del Proctor Modificado

Todos los materiales deben ser previamente aprobados por el Ingeniero Supervisor.

La sub rasante del terreno natural debe estar libre de impurezas, previamente debe ser humedecido y compactado para poder recibir la capa del nuevo material de relleno.

No se colocará ningún material hasta que la fundación haya sido inspeccionada y aprobada por el supervisor, debiéndose previamente corregir y compactar la capa superficial de la fundación y regada antes de colocar la primera capa de relleno que será previamente humedecida y compactada.

Antes de iniciar la compactación deberá verificarse que el material de relleno a usarse en obra tenga un contenido de humedad con más o menos 2% de tolerancia con respecto a la humedad óptima. La humedad deberá mantenerse uniforme.

La ejecución de pruebas y control de calidad de relleno (humedad y compactación) será de responsabilidad del contratista. La densidad seca de la fracción de material cohesivo compactado, no deberá ser menor del 90 % de la densidad máxima del Proctor modificado. En los casos en que fuera requerido algún tipo de ensayo especial para el control de contenido de humedad y grado de compactación, éste será solicitado por el Supervisor.



UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida de esta partida será el metro cúbico (m3) y se valorizará una vez ejecutada la partida al precio contratado.

BASES DE PAGO

El pago por este concepto se efectuará por metro cúbico (m3) y de acuerdo al precio unitario del contrato. El precio unitario esta compensado con la mano de obra y materiales necesarios para cumplir esta partida.

03.04.00. Excavación de Caja de Canal

DESCRIPCION

Efectuadas las actividades de corte y relleno se procederá a realizar el corte final que permitirá obtener la sección del canal listo para su revestimiento. El control del corte de material se efectuará mediante el uso de cerchas de madera y control topográfico.

Se pondrá especial cuidado en el replanteo y en el control de ejecución para obtener la inclinación de los taludes, pendientes, y ancho del fondo que se indican en los planos respectivos. El material excedente será colocado en una zona donde pueda ser posteriormente esparcido o eliminado, fuera de la zona de trabajo.

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida de esta partida será el metro cúbico (m3) y se valorizará una vez ejecutada la partida al precio contratado.

BASES DE PAGO

El pago por este concepto se efectuará por metro cúbico (m3) y de acuerdo al precio unitario del contrato. El precio unitario esta compensado con la mano de obra y materiales necesarios para cumplir esta partida.

03.05.00. Refine de Caja de Canal

DESCRIPCION

Para la definición exacta de la sección o caja del canal será necesario realizar el refine manual de la misma con el uso de herramientas y cordel de acuerdo a la sección final del canal, hasta lograr los niveles y dimensiones definitivas

El talud de las paredes será rigurosamente respetado excepto en los casos en que el Ing. Supervisor lo modifique.

Si durante la ejecución del trabajo se encontrara con elementos enterrados aislados tales como ramas, troncos, piedras grandes, etc. que impidan conformar la caja del



canal se deberá ejecutar las sobres excavaciones necesarias para extraer dichos elementos procediendo luego a rellenar completamente la excavación con una compactación igual a la del material vecino hasta el nivel original de la plataforma.

Estos trabajos consideran la conformación de la sección hidráulica del canal hasta las líneas indicadas en los planos a fin de dejar lista la superficie para realizar el vaciado del concreto.

La preparación de la superficie de apoyo será hecha humedeciendo con agua y apisonándola con pasadas de pisones de madera de 4"x4"x1.50 m en forma manual según sea el caso.

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida de esta partida será el metro cuadrado (m2) y se valorizará una vez ejecutada la partida al precio contratado.

BASES DE PAGO

El pago por este concepto se efectuará por metro cuadrado (m2) y de acuerdo al precio unitario del contrato. El precio unitario esta compensado con la mano de obra y materiales necesarios para cumplir esta partida.

03.06.00. Eliminación de Material Excedente

DESCRIPCION

Comprende el suministro de mano de obra, equipo y herramientas necesarias para la eliminación de resultado de la demolición y/o material excedente señalada en los planos respectivos o indicadas por el Supervisor.

Dentro del sistema de trabajo que se adopte se deberá tener previsto que el material demolido deberá ser acumulado con la misma mano de obra para ser retirado manualmente, sin alterar las condiciones ambientales existentes, terrenos de cultivo adyacentes o la contaminación de fuentes de agua.

Para ejecutar la partida de eliminación de material resultado de la demolición y/o de material excedente, el ejecutor notificará al Supervisor con la debida anticipación al inicio de esta actividad, de manera que este último pueda determinar el volumen de la estructura a eliminarse.

UNIDAD DE MEDIDA



La unidad de medida será el metro cúbico (m³) y se valorizará una vez ejecutada la partida al precio contratado.

BASES DE PAGO

El pago por este concepto se efectuará por metro cúbico (m³) y de acuerdo al precio unitario del contrato. El precio unitario esta compensado con la mano de obra y materiales necesarios para cumplir esta partida.

03.07.00. Afirmado para Bermas Laterales, E= 0.20 m

DESCRIPCIÓN

Comprende la colocación, previo perfilado y compactación de la subrasante, de una capa de material de afirmado, debidamente diseñado, de 0.20 m de espesor con maquinaria pesada.

Material

El material de afirmado debe estar constituido por partículas fuertes y duraderas o fragmentos de materiales granulares. Este material se mezclará o combinará con arena fina, arcilla, polvo de piedra u otros materiales similares, ligantes o de relleno, obtenidos de fuentes aprobadas. Esta mezcla debe ser uniforme y cumplirá con los requisitos de estas especificaciones referentes a graduación, constantes físicas de los suelos y será capaz de ser compactadas hasta formar una base densa y estable. El material debe estar libre de sustancias vegetales terrones o excesiva cantidad de arcilla u otras materias extrañas o indeseables. El espesor de la capa de compactación no deberá ser mayor de 20 cm. El tamaño máximo del agregado será de 5 cm. Estas especificaciones deberán ser adoptadas, también, en la porción de material de la base existente, ya que después de escarificada se dará el tratamiento adecuado para su nueva compactación, en caso que sea necesario deberá hacerse la combinación de materiales de acuerdo al análisis cumplimiento con los requisitos de compactación y deberán tener la aprobación del supervisor.

REQUISITOS DE GRADUACION

Nº DE MALLAS	% EN PESO SECO QUE PASA			TOLERANCIAS
2"	100	100	100	-2
1 ½"	90 – 100	85 – 100		+/- 5
1"	75 – 95	70 – 90	70 – 90	+/- 5
¾"	65 – 88	55 – 80		+/- 8
3/8"	40 – 75	30 – 65	30 – 70	+/- 8
Nº 4	30 – 60	25 – 55		+/- 8



Nº 10	20 – 45	15 – 40	15 – 20	+/- 8
Nº 40	15 – 30	8 – 20		+/- 5
Nº 200	0 - 15	0 - 8	0 - 20	+/- 3

La porción de material que pasa la malla Nº40 debe tener límite líquido no mayor de 25% y el índice de plasticidad no mayor de 8 %, efectuando las pruebas de acuerdo a AASHTO T-89.

El CBR al 100% de la máxima densidad seca será del 100%.

Partículas Chatas y alargadas (ASTM D-693) Max. 25%

Sales solubles totales Max. 2%

Porcentaje de Compactación del Proctor

Modificado (ASTM D –1556) Min. 100%

Variación del contenido de humedad del

Proctor Modificado +/- 1.5%

Partículas Chatas y alargadas (ASTM D-693) Max. 25%

Abrasión (ASTM C –131) Max. 50%

Durabilidad Max. 12%

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

GENERALIDADES

La base se colocará donde lo indiquen los planos y/o como lo ordene el Ingeniero. Al material deberá dársele la forma y compactarlo dentro de las tolerancias especificadas. Las bases granulares que, debido al tamaño o la forma de sus partículas, no son lo suficientemente estables para soportar los equipos sin desplazarse, se estabilizarán mecánicamente a la profundidad necesaria para proporcionar tal estabilidad como lo ordene el Ingeniero.

La estabilización mecánica debe incluir principalmente la adición de materiales finos como medios para ligar las partículas de la base lo suficiente para proporcionarle una capacidad portante tal que la capa no se deforme bajo el tráfico del equipo.

La adición de materiales como medios ligantes a los de la base no incrementarán las constantes físicas de estos últimos sobre los límites especificados.



EQUIPO

El equipo que se ha considerado es el adecuado para la colocación y compactación del afirmado, asegurando los requerimientos de compactación y verificados a través de los ensayos correspondientes.

Se debe tener presente que los costos del análisis consideran maquinaria cuyo funcionamiento esté dentro del rango de vida útil sugerida por los fabricantes.

MEZCLA EN SITIO

Cuando los materiales de diferentes fuentes deben proporcionarse y mezclarse o ligarse en sitio, las proporciones relativas de los componentes de la mezcla deben diseñarse por el Ingeniero.

El material de la base debe depositarse y extenderse cuidadosamente en una capa de espesor y ancho uniformes. Debe haber tandas de materiales como lo indique el Ingeniero para obtener la mezcla adecuada para la base.

Cuando se haya colocado la cantidad necesaria de materiales se le combinará o mezclará mediante niveladoras apropiadas, arados de discos escarificados, complementados con equipo adicional, si fuera necesario. La mezcla debe continuarse hasta que el material quede completamente uniforme. Las áreas donde queden materiales segregados deben corregirse mediante la aplicación de ligantes o relleno y nuevo mezclado. La cantidad de agua indicada por el Ingeniero debe aplicarse uniformemente antes y durante la operación de mezcla, si es necesario, para mantener el material con el contenido de humedad requerido.

Cuando se ha completado la mezcla y el ligado, el material debe extenderse en una capa uniforme que al compactarse cumpla con los requisitos de espesor y de la sección típica.

MÉTODOS GENERALES PARA LA COLOCACIÓN

La base de afirmado debe constituirse en una sola capa de 0.20 m de espesor compactado con rodillo liso de tonelaje de acuerdo al ancho del camino. El material extendido debe ser de graduación uniforme sin bolsas de materiales finos o gruesos.

El riego necesario se mantendrá dentro de este límite. No debe extenderse material sobre una capa suave o fangosa. Durante la colocación y extendido debe tomarse las



precauciones necesarias para impedir la incorporación de materiales extraños a la mezcla de la base.

ACABADO Y COMPACTACIÓN

- Después del extendido o mezclado, el material de afirmado debe ser bien compactado por medio de rodillos, regando agua cuando sea necesario. Debe tenerse suficiente número de rodillos o el número de pasadas adecuadas para asegurar el 100% del Proctor, para manejar adecuadamente la parte de la colocación y extendido de la capa de base.

La compactación debe avanzar gradualmente desde los bordes hacia el centro de la faja en mantenimiento, o desde un lado hacia donde se ha colocado previamente material traslapado de huella anterior en no menos de 30 cm cada vez. La compactación se continuará hasta que el material esté fijo estable y el material de la base se haya compactado a no menos de 100% de la máxima densidad a la óptima humedad determinada por la prueba de compactación, método ASTM D-1557. Debe pasarse la cuchilla y compactarse alternativamente como sea necesario hasta obtener una capa suave, pareja y uniformemente compactada.

La capa no debe compactarse cuando la subrasante está muy suave, flexible o cuando la compactación cause ondulaciones en la base.

- Cuando el rodillo ocasione irregularidades que excedan 1 cm. al probarse con reglas de 4m la superficie irregular debe aflojarse y luego rellenarse con material de la misma clase que el usado para mejorar la capa; después se compactara nuevamente hasta alcanzar la compactación especificada.

En los sitios inaccesibles al rodillo, el material de la base debe compactarse con pisones mecánicos.

PRUEBA DE LA SUPERFICIE

Después de terminar la compactación de la capa, debe probarse que la superficie no esté blanda y asegurarse que cumplan el perfil; las partes que se encuentre que carecen de la requerida suavidad o no cumplen con la sección y perfil deben escarificarse, conformarse y compactarse de nuevo como lo indique el Ingeniero hasta obtener la suavidad y exactitud requeridas. La superficie terminada no debe de variar de 1 cm al comprobarse con una regla de 4m de tanto en el sentido longitudinal como en el transversal.



ESPESOR

El espesor de la base se determinará por medio de perforaciones efectuadas a intervalos tales que cada uno corresponda a no más de 300 m². Cuando la deficiencia en el espesor es más de 1cm se deberá corregir tales áreas, escarificando, añadiendo mezcla satisfactoria, compactando, regando conformando y acabando de acuerdo con estas especificaciones.

EXPLOTACIÓN DE LOS MATERIALES Y ELABORACIÓN DE AGREGADOS

En el caso de que el afirmado requiera de un ajuste granulométrico con material de cantera cerca al proyecto; esta explotación debe cumplir con las especificaciones técnicas.

Las fuentes de materiales, así como los procedimientos y equipos utilizados para la explotación de aquellas y para la elaboración de los agregados requeridos, deberán tener aprobación previa del proyectista, la cual no implica necesariamente la aceptación posterior de los agregados que el Residente suministre o elabore de tales fuentes, ni lo exime de la responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de cada especificación. Los procedimientos y equipos de explotación, clasificación, trituración, lavado y el sistema de almacenamiento, deberán garantizar el suministro de un producto de características uniformes. Si el Residente no cumple con esos requerimientos, el Supervisor exigirá los cambios que considere necesarios. Todos los trabajos de clasificación de agregados y en especial la separación de partículas de tamaño mayor que el máximo especificado para cada gradación, se deberán efectuar en el sitio de explotación o elaboración y no se permitirá ejecutarlos en la vía. Siempre que las condiciones lo permitan, los suelos orgánicos existentes en la capa superior de las canteras deberán ser conservados para la posterior recuperación de las excavaciones y de la vegetación nativa. Al abandonar las canteras temporales, el Residente remodelará el terreno para recuperar las características hidrológicas superficiales de ellas.

DISEÑO DE LA MEZCLA

Con suficiente antelación al inicio de los trabajos, se entregará para su verificación, muestras de los materiales que se propone utilizar, avaladas por los resultados de ensayos de granulometría, límites de plasticidad, Proctor modificado y relación de soporte del suelo en el laboratorio (CBR de Laboratorio). Para determinar el CBR de laboratorio del material, se determinará de acuerdo a la metodología común



empleada y que demuestren la conveniencia de utilizarlos e igualmente presentará el diseño de la mezcla.

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE

Si el material es totalmente de aporte, antes de colocar el afirmado se comprobará que la superficie que va a servir de apoyo tenga la densidad y lisura apropiadas. En caso de que la construcción se vaya a realizar únicamente con el suelo existente, éste se deberá escarificar en todo el ancho de la capa que se va a mejorar, hasta la profundidad de diseño. Si se contempla la adición de un suelo de aporte para mejorar el existente, este deberá colocarse en la vía antes de iniciar los trabajos. En todos los casos en que el proceso involucre el suelo del lugar, parcial o totalmente, deberá comprobarse que el material que se encuentre bajo el espesor, presente adecuadas condiciones de resistencia.

TRANSPORTE DE AGREGADOS

Cuando los trabajos incluyan agregados de aporte, ellos se transportarán a la vía o a la planta de mezcla protegidos con lonas u otros protectores adecuados, asegurados a la carrocería, de manera de impedir que parte del material caiga sobre las vías por donde transitan los vehículos. Igual precaución deberá tomarse durante el transporte a la vía de las mezclas elaboradas en planta.

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida de esta partida será el metro cuadrado (m²) de material colocado y compactado.

BASES DE PAGO

El pago por este concepto se efectuará por metro cuadrado (m²) y de acuerdo al precio unitario del contrato. El precio unitario esta compensado con la mano de obra y materiales necesarios para cumplir esta partida.



Ing. Javier E. Gómez Cobena
CIP N° 80302
RNC 05109

04.00.00. REVESTIMIENTO DE CANAL

04.01.00. Concreto $F'c = 175 \text{ kg/cm}^2$

DESCRIPCION

Previamente a la ejecución de esta partida, el contratista realizará el diseño de mezcla respectivo el mismo que deberá contar con la aprobación del ingeniero supervisor.

CEMENTO

La cantidad de cemento será la necesaria para alcanzar la resistencia especificada, se empleará Cemento Portland Standard, que corresponda a las normas americanas ASTM Tipo MS y que deberá encontrarse en perfecto estado al momento de su utilización. El almacenaje de este material se hará en ambientes apropiados, que lo protejan de la humedad y de la intemperie y se apilará en cantidad de 10 bolsas como máximo, aislándolo del piso mediante el uso de una plataforma de madera y cubierto con toldo de material impermeable. El ambiente de almacenaje será suficientemente amplio para permitir una ventilación conveniente. El cemento se transportará al lugar de la obra, seco y protegido contra la humedad en envase de papel, en el que debe figurar expresamente el tipo de cemento.

AGREGADOS

Se ha considerado el aprovisionamiento de materiales puestos en obra. Los agregados para la fabricación de concreto (arena fina, arena gruesa y piedra chancada) se extraerán de canteras aprobadas por el Supervisor, debiendo estar libres de materiales orgánicos, químicos y otros que le resten calidad al concreto.

Agregado Grueso.

Los agregados gruesos (dimensión mínima de $3/16''$) estarán constituidos por grava rota o chancada; limpios, compactos, estables, sin película de sustancias extrañas y no serán escamosos.

El tamaño máximo del agregado grueso está dado por la separación de las varillas de refuerzo del elemento que se trata de llenar, no debiendo ser más de $3/4$ del espaciamiento libre entre las barras de la armadura. Su peso aproximado será entre los 1450 y 1500 kg/m³.

Las sustancias dañinas no excederán de los porcentajes siguientes:

▪ Partículas deleznales	5.0 %
▪ Carbón y lignito	0.5 %
▪ Material que pasa el tamizado 200	0.5 %



Ing. Javier E. Gómez Cobena
CIP N° 80302
RNC C5109

- Suma máxima de sustancias dañinas 3.0 %

Agregado Fino

Se entenderá por agregado fino a aquella parte de los agregados que pasa la malla N° 04 (4.6mm) y es retenido en la malla N° 200 (0.074mm), de graduación U.S. estándar.

El agregado fino consistirá de arena natural, constituida por partículas duras, resistentes, sin excesos de formas planas, excepto de polvo y suciedad. Se entenderá por agregado grueso a aquella parte de los agregados que no pase la malla N° 04 (4.76 mm).

Los porcentajes en peso de sustancias perjudiciales en la arena no excederán los valores siguientes:

- Material que pasa el tamiz N° 200 (ASTM C-117) 3 %
- Lutitas (ASTM - 123) 1 %
- Arcilla (ASTM C - 142) 1 %
- Total de otras partículas (álcalis, mica, gramos recubiertos, partículas blandas y limo) 2 %
- Suma máxima de sustancias perjudiciales 5 %

Agua

El agua empleada en las mezclas deberá ser limpia y ausente de aceite, ácidos, álcalis, limo y material orgánico u otra sustancia dañina, asimismo estará exenta de arcilla y lodo. No debe ser salobre. La turbidez del agua no excederá de 2000 partes por millón. Se considera agua de mezcla también al contenido de humedad de los agregados.

En la preparación y curado del concreto no se utilizará agua de drenes, desagües, etc. En general ningún tipo de agua que no sea potable.

El agua no contendrá más de 300 ppm de ion cloro, ni más de 250 ppm de sales de sulfato expresado como S04. La mezcla no contendrá más de 500 mg de ion cloro por litro de agua.



CONTROL DE DOSIFICACIÓN DEL CONCRETO

Los diferentes componentes (cemento, arena fina, arena gruesa, hormigón, confitillo) del concreto serán medidos preferentemente en peso y el agua en volumen, salvo casos particulares en que el Ingeniero Residente ordene algo diferente. Si se emplea el cemento en sacos, la dosificación de cemento se calculará siempre para sacos completos de cemento.

Se controlarán los pesos de los varios elementos de las mezclas y el peso correspondiente indicado sobre los dispositivos de medición cada vez que el Ingeniero Supervisor lo crea pertinente.

La mezcla de los componentes del concreto, se efectuará con maquinaria.

Todos los agregados serán incluidos en la mezcla con una precisión de 1.5% en peso, haciendo una debida compensación para la humedad libre y absorbida que contiene en agregados.

La relación agua - cemento, no deberá variar durante las operaciones de mezcla por más de ± 0.02 de los valores obtenidos a través de la corrección de la humedad y absorción.

El Ingeniero Residente será total y exclusivamente responsable de conservar la calidad, la cantidad del concreto de acuerdo a las especificaciones.

ADITIVOS

Cuando para la fabricación de concreto sea necesario el uso de aditivos, previamente se someterá a consideración del Supervisor, el tipo de aditivo con las especificaciones y formas indicadas por el fabricante.

TEMPERATURA DEL CONCRETO

La temperatura del concreto durante el vaciado no podrá ser inferior a los 5 °C, y los vaciados en el lugar sólo se harán cuando la temperatura sea superior a 4 °C.

RESISTENCIA DEL CONCRETO

La resistencia del concreto que debe usarse se encuentra indicada en los planos respectivos, en caso de duda corresponde al Supervisor determinar dicha resistencia.

TRANSPORTE DEL CONCRETO



El procedimiento de transporte seleccionado deberá permitir que el concreto sea entregado en el punto de colocación sin alteración significativa en las propiedades deseadas y/o en la relación agua-cemento, asentamiento y contenido de aire del concreto.

No se transportarán a gran distancia mezclas de consistencia fluida.

Se coordinarán los procedimientos y capacidad de transporte con la calidad de concreto a ser colocada, a fin de evitar juntas de vaciado o juntas de construcción no programadas.

El equipo de transporte deberá estar limpio al inicio y al final de las operaciones de concretado.

CONDICIONES PARA EL VACIADO

Ningún vaciado podrá ser iniciado sin que el ingeniero residente haya controlado su preparación y previa autorización del mismo por la supervisión.

Antes de proceder al vaciado se eliminarán todos los desperdicios de los espacios que van a ser ocupados por el concreto.

- No se permitirá la caída libre del concreto desde alturas superiores a 150 cm para evitar la segregación de los materiales.
- En general; se procederá primeramente a la terminación del fondo de la estructura, es decir, el concreto del piso habrá de haber fraguado antes de que se comience con el vaciado de las paredes en capas horizontales.
- Se pondrá especial cuidado en que se lleve a cabo una unión perfecta entre la superficie del piso y las paredes. Las superficies deberán escarificarse y limpiarse debidamente.

VACIADO

El vaciado deberá efectuarse de manera que se eviten cavidades, debiendo quedar rellenos todos los ángulos y esquinas del encofrado, así como todo el contorno del refuerzo metálico y piezas empotradas, evitando la segregación del concreto. Se pondrá especial cuidado en que el concreto fresco sea preparado en las proximidades inmediatas de su punto definitivo de empleo en las obras, con el objeto de evitar el flujo incontrolado de la masa de concreto y el peligro consecuente de la segregación de sus componentes.



El concreto fresco se vaciará antes de que haya fraguado y a más tardar a los cuarenta y cinco minutos de haber añadido el agua a la mezcla.

Particular cuidado se ha de tener en el vibrado (chuceado), para obtener un relleno perfecto.

El vaciado de las secciones del canal trapezoidal será respetando las dimensiones de los paños cada 3.00 m que incluye taludes y piso de solera y serán en forma intercalada, se vaciará un paño si, el siguiente no y así sucesivamente, debiendo el residente de obra, programar en el día la cantidad de paños a vaciar, para que después de 48 horas pueda desencofrar los paños donde se ha colocado el concreto; los paños que no fueron vaciado de concreto podrán ser encofrados y vaciados de concreto para tener una secuencia continua del revestimiento del canal, el acabado de la superficie del concreto debe ser con paleta plástica para obtener una superficie con un buen acabado.

No se podrá realizar el vaciado de concreto al aire libre si se producen lluvias continuas cuya intensidad sea mayor a 4 mm/hora.

En cualquier caso, se podrá efectuar el vaciado de estructuras al cubierto.

CURADO

El curado del revestimiento del canal es químico. En el caso de superficies verticales es normal que los encofrados permanezcan en sitio un mínimo de 24 horas, cumpliendo durante este tiempo una misión de protección. Al retirarse los encofrados el concreto deberá rociarse con agua cada mañana y cada tarde hasta completarse el período de curado.

REPARACIONES DE LA SUPERFICIE DE CONCRETO

Todas las salientes, irregularidades, abombamientos, huecos, coqueas y otros defectos que excedan las tolerancias admitidas, no podrán ser reparadas hasta que sean examinadas por el Ingeniero Supervisor. Las reparaciones serán realizadas después por personal especializado en presencia de un representante del Ingeniero Supervisor.

Se picará el concreto de la zona a reparar, hasta encontrar concreto completamente sano y por lo menos a una profundidad, tal que quede por detrás de las armaduras, que éstas queden completamente embebidas en el nuevo concreto.



Donde no existan armaduras, el concreto habrá de ser picado hasta una profundidad mínima de 10 cm. Los bordes del corte serán normales a la superficie del concreto y el concreto nuevo se unirá al antiguo siguiendo las indicaciones del Ingeniero Supervisor.

Las zonas picadas se limpiarán adecuadamente con chorro de agua y/o arena a satisfacción del Ingeniero Supervisor. El relleno será concreto o mortero, con las dosificaciones que indique el Ingeniero Supervisor, debiendo el nuevo relleno tener el mismo curado y tomar el color final que el concreto antiguo. Los abombamientos podrán ser eliminados por pulimentación mediante procedimientos aprobados por el Ingeniero Supervisor.

Par el caso de los paños de los canales en caso de persistir esta deficiencia se procederá a demoler el área fallada hasta el nivel de juntas y reponer con una nueva losa de concreto.

Alcance del trabajo y ejecución

Comprende el suministro de mano de obra, herramientas, materiales y equipo necesario para la preparación con mezcladora en el sitio, transporte, vaciado, acabado y curado de concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ así como el manipuleo y colocación de acuerdo con los planos y Especificaciones Técnicas indicados.

Para la colocación del concreto en las obras de arte en los tramo indicado en los planos, se empleará el concreto simple de la clase $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ será colocado sobre el fondo y muros de las obras de arte (Tomas laterales), considerando el uso de destacas de madera para poder controlar el espesor del revestimiento de la losa de fondo y muros y de listones para el control del espesor de los frisos laterales

Al momento de desencofrar los muros, se dará un acabado del tipo frotachado para borrar las asperezas del concreto y darle un buen acabado a la superficie del concreto

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida de esta partida será el metro cúbico (m³) y se valorizará el metrado ejecutado al precio contratado.

BASES DE PAGO



Ing. Javier E. Gómez Cobeña
CIP N° 80302
RNC 99109

El pago por este concepto se efectuará por metro cúbico (m³) y de acuerdo al precio unitario del contrato. El precio unitario esta compensado con la mano de obra y materiales necesarios para cumplir esta partida.

04.02.00. Encofrado y Desencofrado de Canales - Cerchas

DESCRIPCION

El supervisor deberá verificar la calidad de la madera a utilizarse, Se recomienda utilizar madera tornillo u otra de mejor calidad. Para proceder al vaciado del concreto, en primer lugar, se tiene que confeccionar cerchas con listones de madera de 2" x 2" cuyos empalmes deberán ser espigados para darles mayor durabilidad y rigidez.

Las cerchas maestras se colocarán en cada plantilla debiendo se alineadas, escuadradas con respecto al eje del canal y aplomadas quedando fijas con estacas y alambre N° 16 atortolados, clavados en ambos taludes.

Posteriormente se colocarán cerchas intermedias cada 3.00 m chequeando constantemente la pendiente del canal, repitiendo el alineamiento, escuadrado y aplome y fijación de cada una. Las estacas atortoladas se sacarán antes del acabado final.

El retiro de las cerchas podrá hacerse después de transcurridas 24 horas del vaciado, evitando que los bordes extremos revestidos se deterioren.

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida de esta partida será el metro cuadrado (m²) y se valorizará el metrado realmente ejecutado al precio unitario contratado.

BASES DE PAGO

El pago por este concepto se efectuará por metro cuadrado (m²) y de acuerdo al precio unitario del contrato. El precio unitario esta compensado con la mano de obra y materiales necesarios para cumplir esta partida.



Ing. Javier E. Gómez Cobeña
CIP N° 80302
RNC 05109

04.04.00. Junta de Dilatación Sellada C/Elastomérico, E= 2.5 cm.

04.05.00. Junta de Contracción Sellada C/Elastomérico, E= 1.5 cm.

DESCRIPCION

Comprende los costos de la mano de obra, materiales, herramientas y equipos necesarios para realizar la colocación de sellador elastomérico de poliuretano, para sellado de juntas de dilatación en el canal espaciado cada 12.00 m, de conformidad con los planos o lo indicado por el supervisor.

El material que conforman las juntas elastomérico deberán tener las siguientes características técnicas:

Características del material de respaldo para selladores

Densidad 1.2 – 1.3 kg/l

Límites de temperatura -40°C a + 70°C

Absorción del agua ASTM D 1622 0.03 – 0.10 kg/m³

Gaseado (N° de burbujas) ASTM C 1253 <1

Compresión recuperada ASTM D 5249 >9

Deflexión ASTM D 5249 >20.5 kPa

Resistencia ASTM D 1623 >200 kPa

Característica del Sellador de poliuretano

Densidad aprox. 1.33 kg/l

Considerar condiciones de curado a 23°C y 50% de humedad

Tiempo de vida 12 meses

Temperatura de aplicación entre -40°C a 77°C

Base química Uretano. Recomendado por la EPA para la reducción de radón

Curado secado al tacto: cumple la norma ASTM C-920, Curado final: 7 días

Dureza shore A Cumple con la norma ASTM C-920

Ejecución



Ing. Javier E. Gómez Cobeña

CIP N° 80302

RNC 65100

Las juntas de dilatación serán colocadas cada 12 metros de longitud del canal y en los inicios y finales de cada curva a lo largo del trazo del canal.

Las uniones entre el revestimiento del canal y las estructuras de concreto reforzado llevarán también este tipo de junta y de acuerdo se señala en los planos.

Las juntas dispuestas en el canal tendrán 1" (0.025 m.) de ancho por 0.025 m de profundidad de acuerdo a lo indicado en los planos. El relleno total en la parte inferior será con material preformado como el tecnopor de 1" de espesor y ancho según sea espesor de la pared del muro. Luego del tecnopor se coloca RODON de espuma polyolefina

Se empleará un imprimante para garantizar la adherencia del material sellante al concreto.

Las características geométricas se indican en los planos correspondientes.

El empleo del sellante elastomérico se ceñirá estrictamente a las instrucciones del fabricante.

Está conformado por un relleno de tecnopor de 1" de espesor que llenará los 5 cm. Inferiores de la ranura dejando 2.5 cm. En la superficie que se llenará con rondón de espuma polyolefina de diámetro 1 ¼ y luego con la pasta elastomérica. Las características geométricas se indican en el plano P- 8 (Detalle de juntas).

Antes de la colocación, las superficies que entren en contacto con estos materiales serán limpiadas del polvo, aceite, agua, etc. El relleno deberá ser compactado y el acabado superficial cuidadoso, para evitar irregularidades abruptas.

El relleno será compactado adecuadamente y el acabado superficial ejecutado con mucho cuidado con el fin de evitar irregularidades abruptas.

Las juntas se llenarán uniforme y completamente de abajo hacia arriba, evitando que se incluyan burbujas de aire. Todo vaciado se hará de manera ininterrumpida.

Las juntas de contracción, que se dejarán cada 3.00 m, tendrán una profundidad de 1.5 cm.

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida de esta partida será el metro lineal (m) con aproximación a un decimal, para lo cual se determinará la longitud correspondiente a la especificación de la partida.



BASES DE PAGO

El pago por este concepto se efectuará por metro lineal (m) y de acuerdo al precio unitario del contrato. El precio unitario esta compensado con la mano de obra y materiales necesarios para cumplir esta partida.

05.00.00. PUENTE VEHICULAR

05.01.00. Concreto F'c= 100 kg/cm² para Solados E= 0.05 m.

DESCRIPCIÓN

El concreto F'C = 100 Kg/Cm² para solados con E = 0.05m que se coloca en el fondo de los cimientos. Previamente a la ejecución de esta partida, el contratista realizará el diseño de mezcla respectivo el mismo que deberá contar con la aprobación del ingeniero supervisor.

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida de esta partida será el metro cúbico (m³) con aproximación a un decimal, para lo cual se determinará la longitud correspondiente a la especificación de la partida.

BASES DE PAGO

El pago por este concepto se efectuará por metro cúbico (m³) y de acuerdo al precio unitario del contrato. El precio unitario esta compensado con la mano de obra y materiales necesarios para cumplir esta partida.

05.02.00. Concreto F'c= 210 kg/cm²

DESCRIPCION

Previamente a la ejecución de esta partida, el contratista realizará el diseño de mezcla respectivo el mismo que deberá contar con la aprobación del ingeniero supervisor.

CEMENTO

La cantidad de cemento será la necesaria para alcanzar la resistencia especificada, se empleará Cemento Pórtland Standard, que corresponda a las normas americanas ASTM Tipo MS y que deberá encontrarse en perfecto estado al momento de su utilización. El almacenaje de este material se hará en ambientes apropiados.



protejan de la humedad y de la intemperie y se apilará en cantidad de 10 bolsas como máximo, aislándolo del piso mediante el uso de una plataforma de madera y cubierto con toldo de material impermeable. El ambiente de almacenaje será suficientemente amplio para permitir una ventilación conveniente. El cemento se transportará al lugar de la obra, seco y protegido contra la humedad en envase de papel, en el que debe figurar expresamente el tipo de cemento.

AGREGADOS

Se ha considerado el aprovisionamiento de materiales puestos en obra. Los agregados para la fabricación de concreto (arena fina, arena gruesa y piedra chancada) se extraerán de canteras aprobadas por el Supervisor, debiendo estar libres de materiales orgánicos, químicos y otros que le resten calidad al concreto.

Agregado Grueso.

Los agregados gruesos (dimensión mínima de 3/16") estarán constituidos por grava rota o chancada; limpios, compactos, estables, sin película de sustancias extrañas y no serán escamosos.

El tamaño máximo del agregado grueso está dado por la separación de las varillas de refuerzo del elemento que se trata de llenar, no debiendo ser más de 3/4 del espaciamiento libre entre las barras de la armadura. Su peso aproximado será entre los 1450 y 1500 kg/m³.

Las sustancias dañinas no excederán de los porcentajes siguientes:

▪ Partículas deleznales	5.0 %
▪ Carbón y lignito	0.5 %
▪ Material que pasa el tamizado 200	0.5 %
▪ Suma máxima de sustancias dañinas	3.0 %

Agregado Fino

Se entenderá por agregado fino a aquella parte de los agregados que pasa la malla N° 04 (4.6mm) y es retenido en la malla N° 200 (0.074mm), de graduación U.S. estándar.

El agregado fino consistirá de arena natural, constituida por partículas duras, resistentes, sin excesos de formas planas, excepto de polvo y suciedad. Se entenderá por agregado grueso a aquella parte de los agregados que no pase la malla N° 04 (4.76 mm).



Los porcentajes en peso de sustancias perjudiciales en la arena no excederán los valores siguientes:

▪ Material que pasa el tamiz N° 200 (ASTM C-117)	3 %
▪ Lutitas (ASTM - 123)	1 %
▪ Arcilla (ASTM C - 142)	1 %
▪ Total de otras partículas (álcalis, mica, granos recubiertos, partículas blandas y limo)	2 %
▪ Suma máxima de sustancias perjudiciales	5 %

Agua

El agua empleada en las mezclas deberá ser limpia y ausente de aceite, ácidos, álcalis, limo y material orgánico u otra sustancia dañina, asimismo estará exenta de arcilla y lodo. No debe ser salobre. La turbidez del agua no excederá de 2000 partes por millón. Se considera agua de mezcla también al contenido de humedad de los agregados.

En la preparación y curado del concreto no se utilizará agua de drenes, desagües, etc. En general ningún tipo de agua que no sea potable.

El agua no contendrá más de 300 ppm de ion cloro, ni más de 250 ppm de sales de sulfato expresado como SO₄. La mezcla no contendrá más de 500 mg de ion cloro por litro de agua.

CONTROL DE DOSIFICACIÓN DEL CONCRETO

Los diferentes componentes (cemento, arena fina, arena gruesa, hormigón, confitillo) del concreto serán medidos preferentemente en peso y el agua en volumen, salvo casos particulares en que el Ingeniero Residente ordene algo diferente. Si se emplea el cemento en sacos, la dosificación de cemento se calculará siempre para sacos completos de cemento.

Se controlarán los pesos de los varios elementos de las mezclas y el peso correspondiente indicado sobre los dispositivos de medición cada vez que el Ingeniero Supervisor lo crea pertinente.

La mezcla de los componentes del concreto, se efectuará con maquinaria.



Ing. Javier E. Gómez Cobena
CIP N° 80302
RNC C5109

Todos los agregados serán incluidos en la mezcla con una precisión de 1.5% en peso, haciendo una debida compensación para la humedad libre y absorbida que contiene en agregados.

La relación agua - cemento, no deberá variar durante las operaciones de mezcla por más de ± 0.02 de los valores obtenidos a través de la corrección de la humedad y absorción.

El Ingeniero Residente será total y exclusivamente responsable de conservar la calidad, la cantidad del concreto de acuerdo a las especificaciones.

ADITIVOS

Cuando para la fabricación de concreto sea necesario el uso de aditivos, previamente se someterá a consideración del Supervisor, el tipo de aditivo con las especificaciones y formas indicadas por el fabricante.

TEMPERATURA DEL CONCRETO

La temperatura del concreto durante el vaciado no podrá ser inferior a los 5 °C, y los vaciados en el lugar sólo se harán cuando la temperatura sea superior a 4 °C.

RESISTENCIA DEL CONCRETO

La resistencia del concreto que debe usarse se encuentra indicada en los planos respectivos, en caso de duda corresponde al Supervisor determinar dicha resistencia.

TRANSPORTE DEL CONCRETO

El procedimiento de transporte seleccionado deberá permitir que el concreto sea entregado en el punto de colocación sin alteración significativa en las propiedades deseadas y/o en la relación agua-cemento, asentamiento y contenido de aire del concreto.

No se transportarán a gran distancia mezclas de consistencia fluida.

Se coordinarán los procedimientos y capacidad de transporte con la calidad de concreto a ser colocada, a fin de evitar juntas de vaciado o juntas de construcción no programadas.

El equipo de transporte deberá estar limpio al inicio y al final de las operaciones de concretado.



Ing. Javier E. Gómez Cobeña
CIP N° 99802
RNC C° 29

CONDICIONES PARA EL VACIADO

Ningún vaciado podrá ser iniciado sin que el ingeniero residente haya controlado su preparación y previa autorización del mismo por la supervisión.

- Antes de proceder al vaciado se eliminarán todos los desperdicios de los espacios que van a ser ocupados por el concreto.
 - No se permitirá la caída libre del concreto desde alturas superiores a 150 cm para evitar la segregación de los materiales.
 - En general; se procederá primeramente a la terminación del fondo de la estructura, es decir, el concreto del piso habrá de haber fraguado antes de que se comience con el vaciado de las paredes en capas horizontales.
 - Se pondrá especial cuidado en que se lleve a cabo una unión perfecta entre la superficie del piso y las paredes. Las superficies deberán escarificarse y limpiarse debidamente.

VACIADO

El vaciado deberá efectuarse de manera que se eviten cavidades, debiendo quedar rellenos todos los ángulos y esquinas del encofrado, así como todo el contorno del refuerzo metálico y piezas empotradas, evitando la segregación del concreto. Se pondrá especial cuidado en que el concreto fresco sea preparado en las proximidades inmediatas de su punto definitivo de empleo en las obras, con el objeto de evitar el flujo incontrolado de la masa de concreto y el peligro consecuente de la segregación de sus componentes.

El concreto fresco se vaciará antes de que haya fraguado y a más tardar a los cuarenta y cinco minutos de haber añadido el agua a la mezcla.

Particular cuidado se ha de tener en el vibrado (chuceado), para obtener un relleno perfecto.

El vaciado de las secciones del canal trapezoidal será respetando las dimensiones de los paños cada 3.00 m que incluye taludes y piso de solera y serán en forma intercalada, se vaciará un paño si, el siguiente no y así sucesivamente, debiendo el residente de obra, programar en el día la cantidad de paños a vaciar, para que después de 48 horas pueda desencofrar los paños donde se ha colocado el concreto; los paños que no fueron vaciado de concreto podrán ser encofrados y vaciados de concreto para tener una secuencia continua del revestimiento del canal, el acabado de la



superficie del concreto debe ser con paleta plástica para obtener una superficie con un buen acabado.

No se podrá realizar el vaciado de concreto al aire libre si se producen lluvias continuas cuya intensidad sea mayor a 4 mm/hora.

En cualquier caso, se podrá efectuar el vaciado de estructuras al cubierto.

CURADO

El curado del revestimiento del canal es químico. En el caso de superficies verticales es normal que los encofrados permanezcan en sitio un mínimo de 24 horas, cumpliendo durante este tiempo una misión de protección. Al retirarse los encofrados el concreto deberá rociarse con agua cada mañana y cada tarde hasta completarse el período de curado.

REPARACIONES DE LA SUPERFICIE DE CONCRETO

Todas las salientes, irregularidades, abombamientos, huecos, coqueras y otros defectos que excedan las tolerancias admitidas, no podrán ser reparadas hasta que sean examinadas por el Ingeniero Supervisor. Las reparaciones serán realizadas después por personal especializado en presencia de un representante del Ingeniero Supervisor.

Se picará el concreto de la zona a reparar, hasta encontrar concreto completamente sano y por lo menos a una profundidad, tal que quede por detrás de las armaduras, que éstas queden completamente embebidas en el nuevo concreto.

Donde no existan armaduras, el concreto habrá de ser picado hasta una profundidad mínima de 10 cm. Los bordes del corte serán normales a la superficie del concreto y el concreto nuevo se unirá al antiguo siguiendo las indicaciones del Ingeniero Supervisor.

Las zonas picadas se limpiarán adecuadamente con chorro de agua y/o arena a satisfacción del Ingeniero Supervisor. El relleno será concreto o mortero, con las dosificaciones que indique el Ingeniero Supervisor, debiendo el nuevo relleno tener el mismo curado y tomar el color final que el concreto antiguo. Los abombamientos podrán ser eliminados por pulimentación mediante procedimientos aprobados por el Ingeniero Supervisor.



Par el caso de los paños de los canales en caso de persistir esta deficiencia se procederá a demoler el área fallada hasta el nivel de juntas y reponer con una nueva losa de concreto.

Alcance del trabajo y ejecución

Comprende el suministro de mano de obra, herramientas, materiales y equipo necesario para la preparación con mezcladora en el sitio, transporte, vaciado, acabado y curado de concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ así como el manipuleo y colocación de acuerdo con los planos y Especificaciones Técnicas indicados.

Para la colocación del concreto en las obras de arte en los tramo indicado en los planos, se empleará el concreto simple de la clase $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ será colocado sobre el fondo y muros de las obras de arte (Tomas laterales), considerando el uso de destacas de madera para poder controlar el espesor del revestimiento de la losa de fondo y muros y de listones para el control del espesor de los frisos laterales

Al momento de desencofrar los muros, se dará un acabado del tipo frotachado para borrar las asperezas del concreto y darle un buen acabado a la superficie del concreto

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida de esta partida será el metro cúbico (m^3) y se valorizará el metrado ejecutado al precio contratado.

BASES DE PAGO

El pago por este concepto se efectuará por metro cúbico (m^3) y de acuerdo al precio unitario del contrato. El precio unitario está compensado con la mano de obra y materiales necesarios para cumplir esta partida.

05.03.00. Acero de Refuerzo $F_y= 4,200 \text{ kg/cm}^2$.

DESCRIPCION

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales, herramientas y la ejecución de las operaciones para construir las armaduras de acero de los diferentes elementos de concreto armado comprendidos en el proyecto.

Las barras de acero empleadas como refuerzo deberán presentar una resistencia mínima en la fluencia no menor a los 4200 kg/cm^2 .



Antes de la colocación del refuerzo, las superficies de las barras se limpiaran y deberán estar libres de óxido, grasa, suciedad y otros materiales que pudieran evitar la unión perfecta con el concreto, conservándose en ese estado hasta que se hayan cubierto totalmente concreto.

Las barras de esfuerzo se cortarán, doblarán y colocarán de acuerdo a la forma y dimensiones indicadas en los planos.

Todas las barras se doblaran en frío y no se permitirá el doblado en obra de ninguna manera parcialmente embebida en el concreto.

El acero de refuerzo se colocará en posición correcta, de acuerdo a lo indicado en los planos, y deberá quedar asegurado en su posición mediante distanciadores, espaciadores, soportes, suspensores metálicos o por cualquier otro tipo medio establecido, de manera que las barras no se deformen ni se desplacen. El alambre de amarre será de acero negro recocido, de alta resistencia a la rotura.

En ningún caso el recubrimiento será menor a 2.5 cm, en el caso de estructura en contacto con el agua y en cimentaciones el recubrimiento mínimo deberá aumentarse a 5cm.

Antes del vaciado del concreto el ingeniero supervisor verificará con los planos de armadura preparados por el contratista en base los plano de diseño, longitud, el traslape, la posición y cantidad de refuerzo metálico y solo después de su aprobación se procederá al vaciado.

No se admitirán traslape, la posición y cantidad de refuerzo metálico y solo después de su aprobación se procederá al vaciado.

Las varillas de acero se almacenarán fuera del contacto con el suelo, preferiblemente cubiertas.

Limpieza

Antes de ser colocados en su lugar, el esfuerzo de acero estará limpio y libre de herrumbre suelto, escamas, polvo, grasa o cualquier otro recubrimiento que tienda a descubrir o reducir la adherencia. Este estado de la limpieza será mantenido hasta que quede completamente embebido con el concreto.

Doblado



Ing. Javier E. Gómez Cobena
CIP N° 80302
RNC C5109

Los refuerzos de acero estarán doblados exactamente de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos.

Con excepción de los estribos, los doblados de las barras deformadas, tendrán un diámetro de la barra, a menos que los planos lo especifiquen de otra manera.

Colocación

De acuerdo a los planos detallados, los esfuerzos de acero serán colocados en sus lugares exactos y asegurados contra posibles desplazamientos mediante amarres de alambre negro y serán sostenidos por soportes de concreto, de acero, espaciadores o ganchos de acero.

Los soportes de metal no se pondrán en contacto con los encofradores para superficies que estarán expuestas en su estado final.

Los soportes de concreto serán de una calidad igual al concreto al cual se van a incorporar y serán agregados para asegurar su incorporación a la estructura terminada.

Recubrimiento mínimo de concreto

El recubrimiento mínimo será 5 cm., para estructuras expuestas al agua y 4 cm. Donde no se indique en los planos.

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida de esta partida será el kilogramo (kg) y se valorizará con los metrados obtenidos en el campo aprobados por el ingeniero supervisor.

BASES DE PAGO

El pago por este concepto se efectuará por kilogramo (kg) y de acuerdo al precio unitario del contrato. El precio unitario esta compensado con la mano de obra y materiales necesarios para cumplir esta partida.

05.04.00. Encofrado y Desencofrado

DESCRIPCION

Los encofradores deberán ajustarse a la configuración, líneas de elevación y dimensiones que tendrá el elemento de concreto por vaciar y según lo indiquen los planos.



Los encofrados serán diseñados y contruidos de tal forma que resistan plenamente el empuje del concreto al momento del llenado, sin deformarse y ser capaces de resistir las cargas previstas durante el periodo de fraguado.

El material de los encofrados podrá ser metal, madera o ambos, en el caso de usar madera la superficie en contacto con el concreto deberá estar acabada y cepillada para lograr un acabado normal, en otro caso de usar paneles de triplay de 18 mm de espesor la superficie en contacto con el concreto debe estar tratada para lograr un acabado caravista. Tanto las uniones como las piezas que constituyen el encofrado deberán poseer la resistencia y rigidez necesarias para soportar los esfuerzos estáticos y dinámicos (peso propio, circulación de personal vibrado del concreto y eventualmente sismos y vientos) que generen durante y después del vaciado, sin llegar a deformarse, debiendo evitar además la pérdida de concreto por las juntas.

El encofrado debe ser construido de tal modo que las superficies del concreto estén de acuerdo a los límites de variación indicados en la siguiente relación de tolerancia admisibles.

- La variación en las dimensiones de la sección transversal de las losas, muros, columnas y estructuras similares serán de 6 mm + 12 mm.
- Variación de la vertical en las superficies de columnas, muros y otras estructuras similares.
 - Hasta una altura de 3 m. 6 mm.
 - Hasta una altura de 6 m. 10 mm.
- Variación a niveles o gradientes indicaos en los planos para piso, techo, Vigas y estructuras similares.
 - En cualquier nivel o en 6 m. máximo 3 mm.

Encofrado.- las planchas de madera que conforman el encofrado se humedecerán lo suficiente para ambas caras antes de proceder al vaciado del concreto para evitar la absorción del agua contenida en la mezcla.

Las superficies de los encofrados (triplay) en contacto con el concreto deberán ser limpiadas convenientemente a fin de eliminar sustancias extrañas, como concreto seco, lechada, etc; asimismo, dicha superficie deberá ser untada con aditivo desmoldante de probada calidad y probada por la supervisión, a fin de obtener un acabado caravista.



Este tratamiento se deberá aplicar veinticuatro (24) horas como mínimo, de dar inicio al vaciado teniendo en cuenta que la cantidad de aditivo desmoldante a aplicarse deberá ser absorbida totalmente para el triplay a fin de no manchar la superficie de concreto. En el caso del aditivo aplicar según la recomendación del fabricante.

Los amarres, ganchos y anclajes que unen entre si las planchas del encofrado deberán tener la propiedad de dejar en la superficies del concreto, agujeros del menor diámetro posible.

Los tirantes de anclaje dispuestos para someter las formas deberán permanecer sumergidos en el concreto y han de ser cortados a una distancia no menor al doble del diámetro o de su dimensión mínima en el interior del concreto, desde la superficie externa, salvo en acabado que no van a quedar a la vista en donde se podrán cortar en la superficie, de manera que el fierro quede cubierto de concreto.

Todos los encofrados, para volver a ser usados, no deberán presentar alabeo, ni deformaciones y deberán ser limpiados con sumo cuidado antes de volver a ser colocados.

Desencofrado

El desencofrado se hará retirando las formas cuidadosamente para evitar daños en la superficie a las estructuras.

La remoción del encofrado se hará después que el concreto haya adquirido la constancia necesaria para soportar peso propio y las cargas vivas a que pudiera estar sujeto, los tiempos de desencofrado se reducirán en lo posible a fin de no dilatar demasiado los procesos de acabado y reparación de la superficie del concreto.

En general los encofrados deberán permanecer colocados los tiempos mínimos que se especifiquen salvo indicación expresa en los planos y/o de la supervisión.

▪ Costado de vigas, muros que no sostengan terreno	24 hrs.
▪ Muros que sostengan terreno	7 Días
▪ Muros y columnas sin carga	3 Días
▪ Losas	14 Días
▪ Fondo de viga	21 Días



UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida de esta partida será el metro cuadrado (m²) de área de contacto con el concreto.

BASES DE PAGO

El pago por este concepto se efectuará por metro cuadrado (m²) y de acuerdo al precio unitario del contrato. El precio unitario esta compensado con la mano de obra y materiales necesarios para cumplir esta partida.

05.05.00. Fabricación e Instalación de Pasamanos de Fierro

DESCRIPCION

En los sardineles laterales de los pases vehiculares se colocarán barandas metálicas fabricadas con tubo de fierro negro de 2" x 3 mm, las que deberán ser soldadas a los aceros de los sardineles.

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida de esta partida será el metro lineal (m).

BASES DE PAGO

El pago por este concepto se efectuará por metro lineal (m) y de acuerdo al precio unitario del contrato. El precio unitario esta compensado con la mano de obra y materiales necesarios para cumplir esta partida.

06.00.00. TOMAS LATERALES

06.01.00. Concreto F'c= 100 kg/cm² para Solado E= 0.05 m

DESCRIPCIÓN

El concreto F'c = 100 Kg/Cm² para solados con E = 0.05m que se coloca en el fondo de los cimientos. Previamente a la ejecución de esta partida, el contratista realizará el diseño de mezcla respectivo el mismo que deberá contar con la aprobación del ingeniero supervisor.

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida de esta partida será el metro cúbico (m³) con aproximación a un decimal, para lo cual se determinará la longitud correspondiente a la especificación de la partida.



BASES DE PAGO

El pago por este concepto se efectuará por metro cúbico (m³) y de acuerdo al precio unitario del contrato. El precio unitario esta compensado con la mano de obra y materiales necesarios para cumplir esta partida.

06.02.00. Concreto Simple F'c= 140 kg/cm² + 30% de Grava Gruesa

DESCRIPCION

Comprende el suministro de mano de obra, herramientas, materiales y equipo necesarios para la preparación, transporte, vaciado, acabado y curado de concreto de clase F'c=140 kg/cm² con grava gruesa de 2" a 3, así como el manipuleo y colocación de acuerdo con los planos y especificaciones técnicas.

El concreto ciclópeo F'c=140 kg/cm² +30 % de grava gruesa, será utilizado en la construcción de la transición del canal revestido al canal tierra.

Materiales

Los agregados fino y grueso ser obtenidos de las canteras descritas en el expediente.

El agua para la mezcla debe ser limpia, libre de sustancias dañinas para el cemento, como petróleo, ácidos, materia orgánica, limo, etc.

Se puede utilizar agua de riego, pero no de drenaje.

El cemento será Portland Tipo MS

Se cuidará de almacenarlo en sitios secos y cubiertos y por un tiempo no mayor de 30 días.

La calidad de la mezcla se controlará con la proporción mínima en volumen 1:2:4 cemento-arena-piedra y una relación agua-cemento, de 0.62.

El ejecutor podrá variar las proporciones siempre y cuando las justifique con anticipación y con los respectivos diseños.

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida de esta partida será el metro cúbico (m³).

BASES DE PAGO



Ing. Javier E. Gómez Cobeña
CIP N° 80302
RNC 05109

El pago por este concepto se efectuará por metro cubico (m³) y de acuerdo al precio unitario del contrato. El precio unitario esta compensado con la mano de obra y materiales necesarios para cumplir esta partida.

06.03.00. Concreto F'c= 210 kg/cm²

DESCRIPCION

Previamente a la ejecución de esta partida, el contratista realizará el diseño de mezcla respectivo el mismo que deberá contar con la aprobación del ingeniero supervisor.

CEMENTO

La cantidad de cemento será la necesaria para alcanzar la resistencia especificada, se empleará Cemento Pórtland Standard, que corresponda a las normas americanas ASTM Tipo MS y que deberá encontrarse en perfecto estado al momento de su utilización. El almacenaje de este material se hará en ambientes apropiados, que lo protejan de la humedad y de la intemperie y se apilará en cantidad de 10 bolsas como máximo, aislándolo del piso mediante el uso de una plataforma de madera y cubierto con toldo de material impermeable. El ambiente de almacenaje será suficientemente amplio para permitir una ventilación conveniente. El cemento se transportará al lugar de la obra, seco y protegido contra la humedad en envase de papel, en el que debe figurar expresamente el tipo de cemento.

AGREGADOS

Se ha considerado el aprovisionamiento de materiales puestos en obra. Los agregados para la fabricación de concreto (arena fina, arena gruesa y piedra chancada) se extraerán de canteras aprobadas por el Supervisor, debiendo estar libres de materiales orgánicos, químicos y otros que le resten calidad al concreto.

Agregado Grueso.

Los agregados gruesos (dimensión mínima de 3/16") estarán constituidos por grava rota o chancada; limpios, compactos, estables, sin película de sustancias extrañas y no serán escamosos.

El tamaño máximo del agregado grueso está dado por la separación de las varillas de refuerzo del elemento que se trata de llenar, no debiendo ser más de 3/4 del espaciamiento libre entre las barras de la armadura. Su peso aproximado será entre los 1450 y 1500 kg/m³.

Las sustancias dañinas no excederán de los porcentajes siguientes:



▪ Partículas deleznales	5.0 %
▪ Carbón y lignito	0.5 %
▪ Material que pasa el tamizado 200	0.5 %
▪ Suma máxima de sustancias dañinas	3.0 %

Agregado Fino

Se entenderá por agregado fino a aquella parte de los agregados que pasa la malla N° 04 (4.6mm) y es retenido en la malla N° 200 (0.074mm), de graduación U.S. estándar.

El agregado fino consistirá de arena natural, constituida por partículas duras, resistentes, sin excesos de formas planas, excepto de polvo y suciedad. Se entenderá por agregado grueso a aquella parte de los agregados que no pase la malla N° 04 (4.76 mm).

Los porcentajes en peso de sustancias perjudiciales en la arena no excederán los valores siguientes:

▪ Material que pasa el tamiz N° 200 (ASTM C-117)	3 %
▪ Lutitas (ASTM - 123)	1 %
▪ Arcilla (ASTM C - 142)	1 %
▪ Total de otras partículas (álcalis, mica, gramos recubiertos, partículas blándas y limo)	2 %
▪ Suma máxima de sustancias perjudiciales	5 %

Agua

El agua empleada en las mezclas deberá ser limpia y ausente de aceite, ácidos, álcalis, limo y material orgánico u otra sustancia dañina, asimismo estará exenta de arcilla y lodo. No debe ser salobre. La turbidez del agua no excederá de 2000 partes por millón. Se considera agua de mezcla también al contenido de humedad de los agregados.

En la preparación y curado del concreto no se utilizará agua de drenes, desagües, etc. En general ningún tipo de agua que no sea potable.

El agua no contendrá más de 300 ppm de ion cloro, ni más de 250 ppm de sales de sulfato expresado como S04. La mezcla no contendrá más de 500 mg de ion cloro por litro de agua.



CONTROL DE DOSIFICACIÓN DEL CONCRETO

Los diferentes componentes (cemento, arena fina, arena gruesa, hormigón, confitillo) del concreto serán medidos preferentemente en peso y el agua en volumen, salvo casos particulares en que el Ingeniero Residente ordene algo diferente. Si se emplea el cemento en sacos, la dosificación de cemento se calculará siempre para sacos completos de cemento.

Se controlarán los pesos de los varios elementos de las mezclas y el peso correspondiente indicado sobre los dispositivos de medición cada vez que el Ingeniero Supervisor lo crea pertinente.

La mezcla de los componentes del concreto, se efectuará con maquinaria.

Todos los agregados serán incluidos en la mezcla con una precisión de 1.5% en peso, haciendo una debida compensación para la humedad libre y absorbida que contiene en agregados.

La relación agua - cemento, no deberá variar durante las operaciones de mezcla por más de ± 0.02 de los valores obtenidos a través de la corrección de la humedad y absorción.

El Ingeniero Residente será total y exclusivamente responsable de conservar la calidad, la cantidad del concreto de acuerdo a las especificaciones.

ADITIVOS

Cuando para la fabricación de concreto sea necesario el uso de aditivos, previamente se someterá a consideración del Supervisor, el tipo de aditivo con las especificaciones y formas indicadas por el fabricante.

TEMPERATURA DEL CONCRETO

La temperatura del concreto durante el vaciado no podrá ser inferior a los 5 °C, y los vaciados en el lugar sólo se harán cuando la temperatura sea superior a 4 °C.

RESISTENCIA DEL CONCRETO

La resistencia del concreto que debe usarse se encuentra indicada en los planos respectivos, en caso de duda corresponde al Supervisor determinar dicha resistencia.



TRANSPORTE DEL CONCRETO

El procedimiento de transporte seleccionado deberá permitir que el concreto sea entregado en el punto de colocación sin alteración significativa en las propiedades deseadas y/o en la relación agua-cemento, asentamiento y contenido de aire del concreto.

No se transportarán a gran distancia mezclas de consistencia fluida.

Se coordinarán los procedimientos y capacidad de transporte con la calidad de concreto a ser colocada, a fin de evitar juntas de vaciado o juntas de construcción no programadas.

El equipo de transporte deberá estar limpio al inicio y al final de las operaciones de concretado.

CONDICIONES PARA EL VACIADO

Ningún vaciado podrá ser iniciado sin que el ingeniero residente haya controlado su preparación y previa autorización del mismo por la supervisión.

Antes de proceder al vaciado se eliminarán todos los desperdicios de los espacios que van a ser ocupados por el concreto.

- No se permitirá la caída libre del concreto desde alturas superiores a 150 cm para evitar la segregación de los materiales.
- En general; se procederá primeramente a la terminación del fondo de la estructura, es decir, el concreto del piso habrá de haber fraguado antes de que se comience con el vaciado de las paredes en capas horizontales.
- Se pondrá especial cuidado en que se lleve a cabo una unión perfecta entre la superficie del piso y las paredes. Las superficies deberán escarificarse y limpiarse debidamente.

VACIADO

El vaciado deberá efectuarse de manera que se eviten cavidades, debiendo quedar rellenos todos los ángulos y esquinas del encofrado, así como todo el contorno del refuerzo metálico y piezas empotradas, evitando la segregación del concreto. Se pondrá especial cuidado en que el concreto fresco sea preparado en las proximidades inmediatas de su punto definitivo de empleo en las obras, con el objeto de evitar el flujo incontrolado de la masa de concreto y el peligro consecuente de la segregación de sus componentes.



El concreto fresco se vaciará antes de que haya fraguado y a más tardar a los cuarenta y cinco minutos de haber añadido el agua a la mezcla.

Particular cuidado se ha de tener en el vibrado (chuceado), para obtener un relleno perfecto.

El vaciado de las secciones del canal trapezoidal será respetando las dimensiones de los paños cada 3.00 m que incluye taludes y piso de solera y serán en forma intercalada, se vaciará un paño si, el siguiente no y así sucesivamente, debiendo el residente de obra, programar en el día la cantidad de paños a vaciar, para que después de 48 horas pueda desencofrar los paños donde se ha colocado el concreto; los paños que no fueron vaciado de concreto podrán ser encofrados y vaciados de concreto para tener una secuencia continua del revestimiento del canal, el acabado de la superficie del concreto debe ser con paleta plástica para obtener una superficie con un buen acabado.

No se podrá realizar el vaciado de concreto al aire libre si se producen lluvias continuas cuya intensidad sea mayor a 4 mm/hora.

En cualquier caso, se podrá efectuar el vaciado de estructuras al cubierto.

CURADO

El curado del revestimiento del canal es químico. En el caso de superficies verticales es normal que los encofrados permanezcan en sitio un mínimo de 24 horas, cumpliendo durante este tiempo una misión de protección. Al retirarse los encofrados el concreto deberá rociarse con agua cada mañana y cada tarde hasta completarse el período de curado.

REPARACIONES DE LA SUPERFICIE DE CONCRETO

Todas las salientes, irregularidades, abombamientos, huecos, coqueras y otros defectos que excedan las tolerancias admitidas, no podrán ser reparadas hasta que sean examinadas por el Ingeniero Supervisor. Las reparaciones serán realizadas después por personal especializado en presencia de un representante del Ingeniero Supervisor.

Se picará el concreto de la zona a reparar, hasta encontrar concreto completamente sano y por lo menos a una profundidad, tal que quede por detrás de las armaduras, que éstas queden completamente embebidas en el nuevo concreto.



Donde no existan armaduras, el concreto habrá de ser picado hasta una profundidad mínima de 10 cm. Los bordes del corte serán normales a la superficie del concreto y el concreto nuevo se unirá al antiguo siguiendo las indicaciones del Ingeniero Supervisor.

Las zonas picadas se limpiarán adecuadamente con chorro de agua y/o arena a satisfacción del Ingeniero Supervisor. El relleno será concreto o mortero, con las dosificaciones que indique el Ingeniero Supervisor, debiendo el nuevo relleno tener el mismo curado y tomar el color final que el concreto antiguo. Los abombamientos podrán ser eliminados por pulimentación mediante procedimientos aprobados por el Ingeniero Supervisor.

Par el caso de los paños de los canales en caso de persistir esta deficiencia se procederá a demoler el área fallada hasta el nivel de juntas y reponer con una nueva losa de concreto.

Alcance del trabajo y ejecución

Comprende el suministro de mano de obra, herramientas, materiales y equipo necesario para la preparación con mezcladora en el sitio, transporte, vaciado, acabado y curado de concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ así como el manipuleo y colocación de acuerdo con los planos y Especificaciones Técnicas indicados.

Para la colocación del concreto en las obras de arte en los tramo indicado en los planos, se empleará el concreto simple de la clase $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ será colocado sobre el fondo y muros de las obras de arte (Tomas laterales), considerando el uso de destacas de madera para poder controlar el espesor del revestimiento de la losa de fondo y muros y de listones para el control del espesor de los frisos laterales

Al momento de desencofrar los muros, se dará un acabado del tipo frotachado para borrar las asperezas del concreto y darle un buen acabado a la superficie del concreto

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida de esta partida será el metro cúbico (m^3) y se valorizará el metrado ejecutado al precio contratado.

BASES DE PAGO



El pago por este concepto se efectuará por métrico cúbico (m³) y de acuerdo al precio unitario del contrato. El precio unitario esta compensado con la mano de obra y materiales necesarios para cumplir esta partida.

06.04.00. Acero $F_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$

DESCRIPCION

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales, herramientas y la ejecución de las operaciones para construir las armaduras de acero de los diferentes elementos de concreto armado comprendidos en el proyecto.

Las barras de acero empleadas como refuerzo deberán presentar una resistencia mínima en la fluencia no menor a los 4200 kg/cm².

Antes de la colocación del refuerzo, las superficies de las barras se limpiarán y deberán estar libres de óxido, grasa, suciedad y otros materiales que pudieran evitar la unión perfecta con el concreto, conservándose en ese estado hasta que se hayan cubierto totalmente concreto.

Las barras de esfuerzo se cortarán, doblarán y colocarán de acuerdo a la forma y dimensiones indicadas en los planos.

Todas las barras se doblarán en frío y no se permitirá el doblado en obra de ninguna manera parcialmente embebida en el concreto.

El acero de refuerzo se colocará en posición correcta, de acuerdo a lo indicado en los planos, y deberá quedar asegurado en su posición mediante distanciadores, espaciadores, soportes, suspensores metálicos o por cualquier otro tipo medio establecido, de manera que las barras no se deformen ni se desplacen. El alambre de amarre será de acero negro recocido, de alta resistencia a la rotura.

En ningún caso el recubrimiento será menor a 2.5 cm, en el caso de estructura en contacto con el agua y en cimentaciones el recubrimiento mínimo deberá aumentarse a 5cm.

Antes del vaciado del concreto el ingeniero supervisor verificará con los planos de armadura preparados por el contratista en base los planos de diseño, longitud, el traslape, la posición y cantidad de refuerzo metálico y solo después de su aprobación se procederá al vaciado.



No se admitirán traslape, la posición y cantidad de refuerzo metálico y solo después de su aprobación se procederá al vaciado.

Las varillas de acero se almacenarán fuera del contacto con el suelo, preferiblemente cubiertas.

Limpieza

Antes de ser colocados en su lugar, el esfuerzo de acero estará limpio y libre de herrumbre suelta, escamas, polvo, grasa o cualquier otro recubrimiento que tienda a descubrir o reducir la adherencia. Este estado de la limpieza será mantenido hasta que quede completamente embebido con el concreto.

Doblado

Los refuerzos de acero estarán doblados exactamente de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos.

Con excepción de los estribos, los doblados de las barras deformadas, tendrán un diámetro de la barra, a menos que los planos lo especifiquen de otra manera.

Colocación

De acuerdo a los planos detallados, los esfuerzos de acero serán colocados en sus lugares exactos y asegurados contra posibles desplazamientos mediante amarres de alambre negro y serán sostenidos por soportes de concreto, de acero, espaciadores o ganchos de acero.

Los soportes de metal no se pondrán en contacto con los encofradores para superficies que estarán expuestas en su estado final.

Los soportes de concreto serán de una calidad igual al concreto al cual se van a incorporar y serán agregados para asegurar su incorporación a la estructura terminada.

Recubrimiento mínimo de concreto

El recubrimiento mínimo será 5 cm., para estructuras expuestas al agua y 4 cm. Donde no se indique en los planos.

UNIDAD DE MEDIDA



La unidad de medida de esta partida será el kilogramo (kg) y se valorizará con los metrados obtenidos en el campo aprobados por el ingeniero supervisor.

BASES DE PAGO

El pago por este concepto se efectuará por kilogramo (kg) y de acuerdo al precio unitario del contrato. El precio unitario está compensado con la mano de obra y materiales necesarios para cumplir esta partida.

06.05.00. Encofrado y Desencofrado de Muros

DESCRIPCION

Los encofradores deberán ajustarse a la configuración, líneas de elevación y dimensiones que tendrá el elemento de concreto por vaciar y según lo indiquen los planos.

Los encofrados serán diseñados y contruidos de tal forma que resistan plenamente el empuje del concreto al momento del llenado, sin deformarse y ser capaces de resistir las cargas previstas durante el periodo de fraguado.

El material de los encofrados podrá ser metal, madera o ambos, en el caso de usar madera la superficie en contacto con el concreto deberá estar acabada y cepillada para lograr un acabado normal, en otro caso de usar paneles de triplay de 18 mm de espesor la superficie en contacto con el concreto debe estar tratada para lograr un acabado caravista. Tanto las uniones como las piezas que constituyen el encofrado deberán poseer la resistencia y rigidez necesarias para soportar los esfuerzos estáticos y dinámicos (peso propio, circulación de personal vibrado del concreto y eventualmente sismos y vientos) que generen durante y después del vaciado, sin llegar a deformarse, debiendo evitar además la pérdida de concreto por las juntas.

El encofrado debe ser construido de tal modo que las superficies del concreto estén de acuerdo a los límites de variación indicados en la siguiente relación de tolerancia admisibles.

- La variación en las dimensiones de la sección transversal de las losas, muros, columnas y estructuras similares serán de 6 mm + 12 mm.
- Variación de la vertical en las superficies de columnas, muros y otras estructuras similares.
 - Hasta una altura de 3 m. 6 mm.
 - Hasta una altura de 6 m. 10 mm.
- Variación a niveles o gradientes indicados en los planos para piso, techo,



Vigas y estructuras similares.

- En cualquier nivel o en 6 m. máximo 3 mm.

Encofrado. - las planchas de madera que conforman el encofrado se humedecerán lo suficiente para ambas caras antes de proceder al vaciado del concreto para evitar la absorción del agua contenida en la mezcla.

Las superficies de los encofrados (triplay) en contacto con el concreto deberán ser limpiadas convenientemente a fin de eliminar sustancias extrañas, como concreto seco, lechada, etc; asimismo, dicha superficie deberá ser untada con aditivo desmoldante de probada calidad y probada por la supervisión, a fin de obtener un acabado caravista.

Este tratamiento se deberá aplicar veinticuatro (24) horas como mínimo, de dar inicio al vaciado teniendo en cuenta que la cantidad de aditivo desmoldante a aplicarse deberá ser absorbida totalmente para el triplay a fin de no manchar la superficie de concreto. En el caso del aditivo aplicar según la recomendación del fabricante.

Los amarres, ganchos y anclajes que unen entre si las planchas del encofrado deberán tener la propiedad de dejar en la superficie del concreto, agujeros del menor diámetro posible.

Los tirantes de anclaje dispuestos para someter las formas deberán permanecer sumergidos en el concreto y han de ser cortados a una distancia no menor al doble del diámetro o de su dimensión mínima en el interior del concreto, desde la superficie externa, salvo en acabado que no van a quedar a la vista en donde se podrán cortar en la superficie, de manera que el fierro quede cubierto de concreto.

Todos los encofrados, para volver a ser usados, no deberán presentar álabeo, ni deformaciones y deberán ser limpiados con sumo cuidado antes de volver a ser colocados.

Desencofrado

El desencofrado se hará retirando las formas cuidadosamente para evitar daños en la superficie a las estructuras.

La remoción del encofrado se hará después que el concreto haya adquirido la constancia necesaria para soportar peso propio y las cargas vivas a que pudiera estar



‘sujeto, los tiempos de desencofrado se reducirán en lo posible a fin de no dilatar demasiado los procesos de acabado y reparación de la superficie del concreto.

En general los encofrados deberán permanecer colocados los tiempos mínimos que se especifiquen salvo indicación expresa en los planos y/o de la supervisión.

▪ Costado de vigas, muros que no sostengan terreno	24 hrs.
▪ Muros que sostengan terreno	7 Días
▪ Muros y columnas sin carga	3 Días
▪ Losas	14 Días
▪ Fondo de viga	21 Días

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida de esta partida será el metro cuadrado (m2) de área de contacto con el concreto.

BASES DE PAGO

El pago por este concepto se efectuará por metro cuadrado (m2) y de acuerdo al precio unitario del contrato. El precio unitario esta compensado con la mano de obra y materiales necesarios para cumplir esta partida.

06.06.00. Compuerta Metálica de 0.45 x 0.90

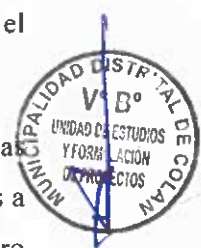
DESCRIPCION

El trabajo incluido en este rubro consistirá en el suministro de las compuertas de la obra como se muestra en los planos, incluyendo los mecanismos de Izaje manual, marcos, plancha, sin fin, braquetas, etc. de fierro, necesarios para que las éstas trabajen eficientemente en las condiciones que serán sometidas.

Las compuertas serán de dimensiones, condiciones y requerimientos indicadas en el plano respectivo.

Los materiales de acero estructurales y otros relativos a los mismos para las compuertas, deberán sujetarse a los especificados en los planos o serán similares a los mismos, previa aprobación de la Supervisión. Los materiales se dan en el cuadro siguiente:

MATERIAL	ESPECIFICACION
Perfiles laminados en caliente	ASTM A – 36
Acero Estructural	ASTM A – 36



Plancha de Acero	ASTM A – 27
Fundición de Acero	ASTM A – 490
Pernos de Acero Inoxidable (Pernos hechos máquinas).	AISI 304
Varillas de Anclaje – Acero Estructural	Tipo 416
Pasador de Acero inoxidable.	ASTM B-1.44
Presión del pasador (Camiseta de Bronce, Pernos en General).	ASTM – 193
Soldadura de Procedimientos	AWS D1.1
Vástago de Acero	ASTM para Iron & Steel Arc.
Neopreno Shore A6 +/- 5	Weiding Electrodes AWS E – 7018
	SAE 1045

Todas las compuertas se suministrarán y montarán listas para el servicio en forma completa con las dimensiones indicadas en los planos y de acuerdo a las especificaciones.

En el alcance del suministro del equipo debe incluirse en la instalación el vaciado del concreto de segunda etapa.

El contratista debe incluir en la entrega de la compuerta los repuestos siguientes: un juego de pernos con tuercas, grasa especial y piezas de repuesto necesarias que están sometidas al desgaste (ejemplo juego completo de los sellos de neopreno) considerando este suministro para un servicio de dos años.

De acuerdo al tamaño de las respectivas compuertas se proveerán de marcos necesarios con bridas para empotrarse en el concreto. Los marcos se fijarán y anclarán debidamente en las paredes de concreto. Los dispositivos de accionamiento han de poderse manejar desde los puentes de mando y presentar tales dimensiones que el manejo pueda ser efectuado por un hombre, mediante el accionamiento directo de la volante sobre el eje roscado. Lo importante de las compuertas es el sellado en que se usarán Neopreno según el diseño.

Los orificios deben poderse abrir y cerrar completamente.

Sistemas de Recubrimiento

Los sistemas de pintura usados en las diversas ubicaciones tal como se indican en la descripción de los sistemas y en las especificaciones técnicas, son las siguientes:

Sistema de recubrimiento S – 1



Tipo de sistema de recubrimiento	superficies en contacto con el agua.
Ubicación	Superficies exteriores de secciones de compuertas y de ataguías, partes empotradas, líneas de paso de agua.
Preparación de la Superficie	Limpieza con arenado al metal blanco según SSPC SP10 perfil del arenado (“blast profile”): 0.05 mm.
Cubierta de Imprimante	Un imprimante inorgánico Anticorrosivo Epóxico rico en zinc, de autocurado. Espesor de película seca 2.00 mm.
Color	Opcional
Limpieza de Superficie	Si hay retardo, limpieza por solvente según SSPC SP1. Si hay deterioro para limpieza en sitio, emplear herramientas según SSPC SP320 mm.
Acabado final	Tres capas de “High Coaltar epóxico”. Espesor de película seca: 1.68 mm (mínimo).
Color de acabado	Amarillo seguridad.

Sistema de Recubrimiento S – 2

Tipo de sistema de recubrimiento	esmalte de equipo.
Servicio	Exposición al clima y alta humedad.
Ubicación	Superficies exteriores de compuertas y de las ataguías y complemento.
Preparación de la Superficie	Limpieza por arenado al metal blanco según SSPC SP10 perfil del arenado (blast profile): 0.05 mm.
Recubrimiento de Imprimante	Imprimante inorgánico Anticorrosivo Epóxica rico en zinc, espesor de película seca: 2.0mm
Color	Opcional.
Limpieza de la Superficie	Para retardo, limpieza con solvente según SSPC SP1. Para deterioro, retoque en sitio, limpieza con herramientas según SSPC SP3.
Recubrimientos finales	Tres capas de poliamina epóxica (polymide epoxy). Espesor de película seca: 1.60 mm.
Color	Primera y segunda capa: Amarillo seguridad.



Requisitos de diseño

Las compuertas, ataguías, partes empotradas y equipos de izaje serán diseñadas de acuerdo con las normas siguientes, excepto las detalladas de otro modo. La última edición actualizada a la época del diseño deberá ser usada en cada caso.

1. Diseño Estructural
 - AISC American Institute of Steel Construction
 - AWS D1.1 American Welding Society.
 - Código de Soldadura Estructural
 - DIN 19704/19705/4144 Deutsches Institut für Normung e.V.
2. Diseño mecánico
 - CMAA N° 70 Crane Manufactures Association of America Specification for Electric Overhead Travelling Cranes.
 - AISE N° 07 American Institute of Steel Engineers, specifications for designs of ladle hooks.
 - AGMA American Gear Manufactures Association Standards for Gearing, Gear Reducers, Flexible Coupling, etc.

En el mecanismo de izamiento del vástago roscado, la tuerca debe estar constituida de una aleación de Bronce resistente a los esfuerzos correspondientes, para evitar el desgaste prematuro de dicho mecanismo, es decir de material diferente al vástago de acero (SAE-1045). El tomillo del vástago debe tener su acabado superficial muy fino y la tuerca interiormente montada entre dos rodamientos de bola de contacto angular, para reducir la resistencia al giro del mecanismo en ambos sentidos.

Pruebas, Controles e Inspecciones.

Sobre las bases de las Especificaciones Técnicas y de las normas adoptadas la Entidad Ejecutora someterá a la Supervisión una lista preliminar de las pruebas, controles e inspecciones a que deberán ser sometidos los materiales y equipos.

La Supervisión será informada sobre los programas de producción y de prueba, de manera que pueda llevar a cabo sus verificaciones y presenciar los ensambles, pruebas y controles de manera eficaz y apropiada. El Residente comunicará a la Supervisión en forma escrita la fecha y el lugar de las inspecciones-pruebas.

Para la coordinación de las inspecciones de taller y de las pruebas, la Entidad Ejecutora informará a la Supervisión sobre sus cronogramas de fabricación de cada



componente importante. En estos programas figurarán claramente las fechas en que comenzarán y terminarán las fases de trabajo, así como los periodos de las inspecciones y pruebas. Las comunicaciones escritas relativas a pruebas y controles que la Entidad Ejecutora dirija a la Supervisión, deberán contener información general del equipo o material por aprobar, así como un programa de pruebas por efectuar. La Entidad Ejecutora efectuará Pruebas Tipo, de modelo o de diseño, para probar que el material a ser suministrado o su diseño está de acuerdo con las provisiones de las Especificaciones Técnicas. Las Pruebas Tipo, de modelo o de diseño serán llevadas a cabo en presencia de la Supervisión, en los locales del Fabricante, quién suministrará las facilidades adecuadas para este tipo de pruebas. Todo equipamiento debe ser inspeccionado cuidadosamente y probado en el lugar de construcción para mostrar que éste es satisfactorio. Estas pruebas deben ser llevadas a cabo en presencia de la Supervisión.

Las pruebas deben ser realizadas en dos estados:

A.- El primer estado de pruebas comprende:

I) Sin Carga

II) Bajo una carga

B.- El segundo estado de pruebas comprende

Bajo la carga total aplicable aprobada por la Supervisión.

El costo de todas las pruebas y controles, están incluidos en los precios cotizados por la Entidad Ejecutora.

Cálculos

En el suministro de la compuerta el contratista deberá incluir los cálculos técnicos de diseño elaborados en base al plano base del expediente técnico, especificaciones técnicas, criterios de diseño, montaje de fábrica, revisión y control de las piezas de construcción.

Todos los cálculos serán presentados a tiempo para su revisión y aprobación de la Supervisión; sin embargo, esta aprobación en ningún caso eximirá a la Entidad Ejecutora de su responsabilidad sobre la calidad e integridad de los equipos y estructuras suministrados, en cumplimiento de los requerimientos contractuales.



337

La Entidad Ejecutora deberá realizar todos los cálculos para determinar las fuerzas y esfuerzos resultantes tanto de las cargas permanentes y sobrecargas estáticas, como las originadas por un sismo de diseño para cualquiera de los equipos de suministro.

El equipo debe suponerse en operación bajo el caso de cargas de diseño desfavorable. (como se señala en las Especificaciones Técnicas correspondientes).

Las fuerzas hidráulicas sobre las compuertas, deben calcularse de acuerdo a las fórmulas y prácticas aceptables, con las compuertas cerradas y bajo presión de agua solamente en el lado de aguas arriba.

En cualquier estructura o miembro importante que transporte carga, las fuerzas sísmicas y cargas, cuando se adicionen a las fuerzas o cargas que originan el caso de carga más desfavorable, no deben en ningún caso:

- Causar esfuerzos que excedan el 95% del límite de fluencia.
- Causar una deformación permanente.
- Causar rotura.

Los cálculos deben comprender la propia estructura así como la transferencia de fuerzas a la cimentación.

Sello de Goma - Hermeticidad

El material usado para sellos de goma estará compuesto de goma natural (o copolímero de butadieno y estireno o una mezcla de ambos) deberá contener refuerzo de carbón negro, óxido de zinc, acelerante, antioxidantes, agentes de vulcanización y plastificantes. El material deberá estar compuesto para producir un sello con adherencia adecuada y resistencia a la abrasión, rugosidad, intemperie, temperatura y propiedades de resistencia al envejecimiento para brindar una buena impermeabilización.

Los sellos deberán cumplir con las propiedades siguientes:

Dureza shore	Tipo A60 \pm 5
Esfuerzo de tensión	20,000 kPa
Elongación	400 %



Todas las esquinas deberán ser premoldeadas y deberán tener radio adecuado en el lado interior. Todas las juntas en taller como en campo serán ubicadas a una distancia razonable de las esquinas. Todas las juntas serán vulcanizadas en caliente.

Aplicar grasa especial en los lugares donde se requiera, con aprobación de la supervisión.

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida de esta partida será la unidad (Und).

BASES DE PAGO

El pago por este concepto se efectuará por unidad (Und) y de acuerdo al precio unitario del contrato. El precio unitario esta compensado con la mano de obra y materiales necesarios para cumplir esta partida.

07.00.00. RETENCIONES

07.01.00. Concreto $F'c=100$ kg/cm², Canal (E= 0.05 m) Solado

DESCRIPCIÓN

El concreto $F'c = 100$ Kg/Cm² para solados con $E = 0.05$ m que se coloca en el fondo de los cimientos. Previamente a la ejecución de esta partida, el contratista realizará el diseño de mezcla respectivo el mismo que deberá contar con la aprobación del ingeniero supervisor.

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida de esta partida será el metro cúbico (m³) con aproximación a un decimal, para lo cual se determinará la longitud correspondiente a la especificación de la partida.

BASES DE PAGO

El pago por este concepto se efectuará por metro cúbico (m³) y de acuerdo al precio unitario del contrato. El precio unitario esta compensado con la mano de obra y materiales necesarios para cumplir esta partida.

07.02.00. Concreto $F'c = 210$ kg/cm²

DESCRIPCION




Javier E. Gómez Cobeña
CIP N° 80302
RNC C5109

Previamente a la ejecución de esta partida, el contratista realizará el diseño de mezcla respectivo el mismo que deberá contar con la aprobación del ingeniero supervisor.

CEMENTO

La cantidad de cemento será la necesaria para alcanzar la resistencia especificada, se empleará Cemento Portland Standard, que corresponda a las normas americanas ASTM Tipo MS y que deberá encontrarse en perfecto estado al momento de su utilización. El almacenaje de este material se hará en ambientes apropiados, que lo protejan de la humedad y de la intemperie y se apilará en cantidad de 10 bolsas como máximo, aislándolo del piso mediante el uso de una plataforma de madera y cubierto con toldo de material impermeable. El ambiente de almacenaje será suficientemente amplio para permitir una ventilación conveniente. El cemento se transportará al lugar de la obra, seco y protegido contra la humedad en envase de papel, en el que debe figurar expresamente el tipo de cemento.

AGREGADOS

Se ha considerado el aprovisionamiento de materiales puestos en obra. Los agregados para la fabricación de concreto (arena fina, arena gruesa y piedra chancada) se extraerán de canteras aprobadas por el Supervisor, debiendo estar libres de materiales orgánicos, químicos y otros que le resten calidad al concreto.

Agregado Grueso.

Los agregados gruesos (dimensión mínima de 3/16") estarán constituidos por grava rota o chancada; limpios, compactos, estables, sin película de sustancias extrañas y no serán escamosos.

El tamaño máximo del agregado grueso está dado por la separación de las varillas de refuerzo del elemento que se trata de llenar, no debiendo ser más de 3/4 del espaciamiento libre entre las barras de la armadura. Su peso aproximado será entre los 1450 y 1500 kg/m³.

Las sustancias dañinas no excederán de los porcentajes siguientes:

- | | |
|-------------------------------------|-------|
| ▪ Partículas deleznales | 5.0 % |
| ▪ Carbón y lignito | 0.5 % |
| ▪ Material que pasa el tamizado 200 | 0.5 % |



Ing. Javier E. Gómez Cobeña
CIP N° 80302
RNC C5109

- Suma máxima de sustancias dañinas 3.0 %

Agregado Fino

Se entenderá por agregado fino a aquella parte de los agregados que pasa la malla N° 04 (4.6mm) y es retenido en la malla N° 200 (0.074mm), de graduación U.S. estándar.

El agregado fino consistirá de arena natural, constituida por partículas duras, resistentes, sin excesos de formas planas, excepto de polvo y suciedad. Se entenderá por agregado grueso a aquella parte de los agregados que no pase la malla N° 04 (4.76 mm).

Los porcentajes en peso de sustancias perjudiciales en la arena no excederán los valores siguientes:

- Material que pasa el tamiz N° 200 (ASTM C-117) 3 %
- Lutitas (ASTM - 123) 1 %
- Arcilla (ASTM C - 142) 1 %
- Total de otras partículas (álcalis, mica, gramos recubiertos, partículas blandas y limo) 2 %
- Suma máxima de sustancias perjudiciales 5 %

Agua

El agua empleada en las mezclas deberá ser limpia y ausente de aceite, ácidos, álcalis, limo y material orgánico u otra sustancia dañina, asimismo estará exenta de arcilla y lodo. No debe ser salobre. La turbidez del agua no excederá de 2000 partes por millón. Se considera agua de mezcla también al contenido de humedad de los agregados.

En la preparación y curado del concreto no se utilizará agua de drenes, desagües, etc. En general ningún tipo de agua que no sea potable.

El agua no contendrá más de 300 ppm de ion cloro, ni más de 250 ppm de sales de sulfato expresado como SO₄. La mezcla no contendrá más de 500 mg de ion cloro por litro de agua.

CONTROL DE DOSIFICACIÓN DEL CONCRETO

Los diferentes componentes (cemento, arena fina, arena gruesa, hormigón, confitillo) del concreto serán medidos preferentemente en peso y el agua en volumen.



salvo casos particulares en qué el Ingeniero Residente ordene algo diferente. Si se emplea el cemento en sacos, la dosificación de cemento se calculará siempre para sacos completos de cemento.

Se controlarán los pesos de los varios elementos de las mezclas y el peso correspondiente indicado sobre los dispositivos de medición cada vez que el Ingeniero Supervisor lo crea pertinente.

La mezcla de los componentes del concreto, se efectuará con maquinaria.

Todos los agregados serán incluidos en la mezcla con una precisión de 1.5% en peso, haciendo una debida compensación para la humedad libre y absorbida que contiene en agregados.

La relación agua - cemento, no deberá variar durante las operaciones de mezcla por más de ± 0.02 de los valores obtenidos a través de la corrección de la humedad y absorción.

El Ingeniero Residente será total y exclusivamente responsable de conservar la calidad, la cantidad del concreto de acuerdo a las especificaciones.

ADITIVOS

Cuando para la fabricación de concreto sea necesario el uso de aditivos, previamente se someterá a consideración del Supervisor, el tipo de aditivo con las especificaciones y formas indicadas por el fabricante.

TEMPERATURA DEL CONCRETO

La temperatura del concreto durante el vaciado no podrá ser inferior a los 5 °C, y los vaciados en el lugar sólo se harán cuando la temperatura sea superior a 4 °C.

RESISTENCIA DEL CONCRETO

La resistencia del concreto que debe usarse se encuentra indicada en los planos respectivos, en caso de duda corresponde al Supervisor determinar dicha resistencia.

TRANSPORTE DEL CONCRETO

El procedimiento de transporte seleccionado deberá permitir que el concreto sea entregado en el punto de colocación sin alteración significativa en las propiedades deseadas y/o en la relación agua-cemento, asentamiento y contenido de aire del concreto.



No se transportarán a gran distancia mezclas de consistencia fluida.

Se coordinarán los procedimientos y capacidad de transporte con la calidad de concreto a ser colocada, a fin de evitar juntas de vaciado o juntas de construcción no programadas.

El equipo de transporte deberá estar limpio al inicio y al final de las operaciones de concretado.

CONDICIONES PARA EL VACIADO

Ningún vaciado podrá ser iniciado sin que el ingeniero residente haya controlado su preparación y previa autorización del mismo por la supervisión.

Antes de proceder al vaciado se eliminarán todos los desperdicios de los espacios que van a ser ocupados por el concreto.

- No se permitirá la caída libre del concreto desde alturas superiores a 150 cm para evitar la segregación de los materiales.
- En general; se procederá primeramente a la terminación del fondo de la estructura, es decir, el concreto del piso habrá de haber fraguado antes de que se comience con el vaciado de las paredes en capas horizontales.
- Se pondrá especial cuidado en que se lleve a cabo una unión perfecta entre la superficie del piso y las paredes. Las superficies deberán escarificarse y limpiarse debidamente.

VACIADO

El vaciado deberá efectuarse de manera que se eviten cavidades, debiendo quedar rellenos todos los ángulos y esquinas del encofrado, así como todo el contorno del refuerzo metálico y piezas empotradas, evitando la segregación del concreto. Se pondrá especial cuidado en que el concreto fresco sea preparado en las proximidades inmediatas de su punto definitivo de empleo en las obras, con el objeto de evitar el flujo incontrolado de la masa de concreto y el peligro consecuente de la segregación de sus componentes.

El concreto fresco se vaciará antes de que haya fraguado y a más tardar a los cuarenta y cinco minutos de haber añadido el agua a la mezcla.

Particular cuidado se ha de tener en el vibrado (chuceado), para obtener un relleno perfecto.



El vaciado de las secciones del canal trapezoidal será respetando las dimensiones de los paños cada 3.00 m que incluye taludes y piso de solera y serán en forma intercalada, se vaciará un paño si, el siguiente no y así sucesivamente, debiendo el residente de obra, programar en el día la cantidad de paños a vaciar, para que después de 48 horas pueda desencofrar los paños donde se ha colocado el concreto; los paños que no fueron vaciado de concreto podrán ser encofrados y vaciados de concreto para tener una secuencia continua del revestimiento del canal, el acabado de la superficie del concreto debe ser con paleta plástica para obtener una superficie con un buen acabado.

No se podrá realizar el vaciado de concreto al aire libre si se producen lluvias continuas cuya intensidad sea mayor a 4 mm/hora.

En cualquier caso, se podrá efectuar el vaciado de estructuras al cubierto.

CURADO

El curado del revestimiento del canal es químico. En el caso de superficies verticales es normal que los encofrados permanezcan en sitio un mínimo de 24 horas, cumpliendo durante este tiempo una misión de protección. Al retirarse los encofrados el concreto deberá rociarse con agua cada mañana y cada tarde hasta completarse el período de curado.

REPARACIONES DE LA SUPERFICIE DE CONCRETO

Todas las salientes, irregularidades, abombamientos, huecos, coqueras y otros defectos que excedan las tolerancias admitidas, no podrán ser reparadas hasta que sean examinadas por el Ingeniero Supervisor. Las reparaciones serán realizadas después por personal especializado en presencia de un representante del Ingeniero Supervisor.

Se picará el concreto de la zona a reparar, hasta encontrar concreto completamente sano y por lo menos a una profundidad, tal que quede por detrás de las armaduras, que éstas queden completamente embebidas en el nuevo concreto.

Donde no existan armaduras, el concreto habrá de ser picado hasta una profundidad mínima de 10 cm. Los bordes del corte serán normales a la superficie del concreto y el concreto nuevo se unirá al antiguo siguiendo las indicaciones del Ingeniero Supervisor.



Las zonas picadas se limpiarán adecuadamente con chorro de agua y/o arena a satisfacción del Ingeniero Supervisor. El relleno será concreto o mortero, con las dosificaciones que indique el Ingeniero Supervisor, debiendo el nuevo relleno tener el mismo curado y tomar el color final que el concreto antiguo. Los abombamientos podrán ser eliminados por pulimentación mediante procedimientos aprobados por el Ingeniero Supervisor.

Par el caso de los paños de los canales en caso de persistir esta deficiencia se procederá a demoler el área fallada hasta el nivel de juntas y reponer con una nueva losa de concreto.

Alcance del trabajo y ejecución

Comprende el suministro de mano de obra, herramientas, materiales y equipo necesario para la preparación con mezcladora en el sitio, transporte, vaciado, acabado y curado de concreto $f'c=210$ kg/cm² así como el manipuleo y colocación de acuerdo con los planos y Especificaciones Técnicas indicados.

Para la colocación del concreto en las obras de arte en los tramos indicados en los planos, se empleará el concreto simple de la clase $f'c=210$ kg/cm² será colocado sobre el fondo y muros de las obras de arte (Tomas laterales), considerando el uso de destacas de madera para poder controlar el espesor del revestimiento de la losa de fondo y muros y de listones para el control del espesor de los frisos laterales

Al momento de desencofrar los muros, se dará un acabado del tipo frotachado para borrar las asperezas del concreto y darle un buen acabado a la superficie del concreto

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida de esta partida será el metro cúbico (m³) y se valorizará el metrado ejecutado al precio contratado.

BASES DE PAGO

El pago por este concepto se efectuará por metro cúbico (m³) y de acuerdo al precio unitario del contrato. El precio unitario esta compensado con la mano de obra y materiales necesarios para cumplir esta partida.

07.03.00. Acero de Refuerzo $F_y= 4,200$ kg/cm²

DESCRIPCION



Ing. Javier E. Gómez Cobeña
CIP N° 90302
RNC 3109
61

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales, herramientas y la ejecución de las operaciones para construir las armaduras de acero de los diferentes elementos de concreto armado comprendidos en el proyecto.

Las barras de acero empleadas como refuerzo deberán presentar una resistencia mínima en la fluencia no menor a los 4,200 kg/cm².

Antes de la colocación del refuerzo, las superficies de las barras se limpiarán y deberán estar libres de óxido, grasa, suciedad y otros materiales que pudieran evitar la unión perfecta con el concreto, conservándose en ese estado hasta que se hayan cubierto totalmente concreto.

Las barras de esfuerzo se cortarán, doblarán y colocarán de acuerdo a la forma y dimensiones indicadas en los planos.

Todas las barras se doblarán en frío y no se permitirá el doblado en obra de ninguna manera parcialmente embebida en el concreto.

El acero de refuerzo se colocará en posición correcta, de acuerdo a lo indicado en los planos, y deberá quedar asegurado en su posición mediante distanciadores, espaciadores, soportes, suspensores metálicos o por cualquier otro tipo medio establecido, de manera que las barras no se deformen ni se desplacen. El alambre de amarre será de acero negro recocido, de alta resistencia a la rotura.

En ningún caso el recubrimiento será menor a 2.5 cm, en el caso de estructura en contacto con el agua y en cimentaciones el recubrimiento mínimo deberá aumentarse a 5cm.

Antes del vaciado del concreto el ingeniero supervisor verificará con los planos de armadura preparados por el contratista en base los planos de diseño, longitud, el traslape, la posición y cantidad de refuerzo metálico y solo después de su aprobación se procederá al vaciado.

No se admitirán traslape, la posición y cantidad de refuerzo metálico y solo después de su aprobación se procederá al vaciado.

Las varillas de acero se almacenarán fuera del contacto con el suelo, preferiblemente cubiertas.

Limpieza



Ing. Javier E. Gómez Cobeña

CIP N° 80302
RUC 205109

Antes de ser colocados en su lugar, el esfuerzo de acero estará limpio y libre de herrumbre suelto, escamas, polvo, grasa o cualquier otro recubrimiento que tienda a descubrir o reducir la adherencia. Este estado de la limpieza será mantenido hasta que quede completamente embebido con el concreto.

Doblado

Los refuerzos de acero estarán doblados exactamente de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos.

Con excepción de los estribos, los doblados de las barras deformadas, tendrán un diámetro de la barra, a menos que los planos lo especifiquen de otra manera.

Colocación

De acuerdo a los planos detallados, los esfuerzos de acero serán colocados en sus lugares exactos y asegurados contra posibles desplazamientos mediante amarres de alambre negro y serán sostenidos por soportes de concreto, de acero, espaciadores o ganchos de acero.

Los soportes de metal no se pondrán en contacto con los encofradores para superficies que estarán expuestas en su estado final.

Los soportes de concreto serán de una calidad igual al concreto al cual se van a incorporar y serán agregados para asegurar su incorporación a la estructura terminada.

Recubrimiento mínimo de concreto

El recubrimiento mínimo será 5 cm., para estructuras expuestas al agua y 4 cm. Donde no se indique en los planos.

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida de esta partida será el kilogramo (kg) y se valorizará con los metrados obtenidos en el campo aprobados por el ingeniero supervisor.

BASES DE PAGO

El pago por este concepto se efectuará por kilogramo (kg) y de acuerdo al precio unitario del contrato. El precio unitario esta compensado con la mano de obra y materiales necesarios para cumplir esta partida.



07.04.00. Encofrado y Desencofrado Muros

DESCRIPCION

Los encofradores deberán ajustarse a la configuración, líneas de elevación y dimensiones que tendrá el elemento de concreto por vaciar y según lo indiquen los planos.

Los encofrados serán diseñados y contruidos de tal forma que resistan plenamente el empuje del concreto al momento del llenado, sin deformarse y ser capaces de resistir las cargas previstas durante el periodo de fraguado.

El material de los encofrados podrá ser metal, madera o ambos, en el caso de usar madera la superficie en contacto con el concreto deberá estar acabada y cepillada para lograr un acabado normal, en otro caso de usar paneles de triplay de 18 mm de espesor la superficie en contacto con el concreto debe estar tratada para lograr un acabado caravista. Tanto las uniones como las piezas que constituyen el encofrado deberán poseer la resistencia y rigidez necesarias para soportar los esfuerzos estáticos y dinámicos (peso propio, circulación de personal vibrado del concreto y eventualmente sismos y vientos) que generen durante y después del vaciado, sin llegar a deformarse, debiendo evitar además la pérdida de concreto por las juntas.

El encofrado debe ser construido de tal modo que las superficies del concreto estén de acuerdo a los límites de variación indicados en la siguiente relación de tolerancia admisibles.

- La variación en las dimensiones de la sección transversal de las losas, muros, columnas y estructuras similares serán de 6 mm + 12 mm.
- Variación de la vertical en las superficies de columnas, muros y otras estructuras similares.
 - Hasta una altura de 3 m. 6 mm.
 - Hasta una altura de 6 m. 10 mm.
- Variación a niveles o gradientes indicaos en los planos para piso, techo, Vigas y estructuras similares.
 - En cualquier nivel o en 6 m. máximo 3 mm.



Encofrado. - las planchas de madera que conforman el encofrado se humedecerán lo suficiente para ambas caras antes de proceder al vaciado del concreto para evitar la absorción del agua contenida en la mezcla.

Las superficies de los encofrados (triplay) en contacto con el concreto deberán ser limpiadas convenientemente a fin de eliminar sustancias extrañas, como concreto seco, lechada, etc; asimismo, dicha superficie deberá ser untada con aditivo desmoldante de probada calidad y probada por la supervisión, a fin de obtener un acabado caravista.

Este tratamiento se deberá aplicar veinticuatro (24) horas como mínimo, de dar inicio al vaciado teniendo en cuenta que la cantidad de aditivo desmoldante a aplicarse deberá ser absorbida totalmente para el triplay a fin de no manchar la superficie de concreto. En el caso del aditivo aplicar según la recomendación del fabricante.

Los amarres, ganchos y anclajes que unen entre si las planchas del encofrado deberán tener la propiedad de dejar en la superficie del concreto, agujeros del menor diámetro posible.

Los tirantes de anclaje dispuestos para someter las formas deberán permanecer sumergidos en el concreto y han de ser cortados a una distancia no menor al doble del diámetro o de su dimensión mínima en el interior del concreto, desde la superficie externa, salvo en acabado que no van a quedar a la vista en donde se podrán cortar en la superficie, de manera que el fierro quede cubierto de concreto.

Todos los encofrados, para volver a ser usados, no deberán presentar alabeo, ni deformaciones y deberán ser limpiados con sumo cuidado antes de volver a ser colocados.

Desencofrado

El desencofrado se hará retirando las formas cuidadosamente para evitar daños en la superficie a las estructuras.

La remoción del encofrado se hará después que el concreto haya adquirido la constancia necesaria para soportar peso propio y las cargas vivas a que pudiera estar sujeto, los tiempos de desencofrado se reducirán en lo posible a fin de no dilatar demasiado los procesos de acabado y reparación de la superficie del concreto.

En general los encofrados deberán permanecer colocados los tiempos mínimos que se especifiquen salvo indicación expresa en los planos y/o de la supervisión.

- | | |
|----------------------------------------------------|---------|
| ▪ Costado de vigas, muros que no sostengan terreno | 24 hrs. |
| ▪ Muros que sostengan terreno | 7 Días |
| ▪ Muros y columnas sin carga | 3 Días |



- Losas 14 Días
- Fondo de viga 21 Días

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida de esta partida será el metro cuadrado (m²) de área de contacto con el concreto.

BASES DE PAGO

El pago por este concepto se efectuará por metro cuadrado (m²) y de acuerdo al precio unitario del contrato. El precio unitario esta compensado con la mano de obra y materiales necesarios para cumplir esta partida.

07.05.00. Compuerta Metálica de 1.25*0.90

07.06.00. Compuerta Metálica de 1.10*0.73

DESCRIPCION

El trabajo incluido en este rubro consistirá en el suministro de las compuertas de la obra como se muestra en los planos, incluyendo los mecanismos de izaje manual, marcos, plancha, sin fin, braquetas, etc. de fierro, necesarios para que las éstas trabajen eficientemente en las condiciones que serán sometidas.

Las compuertas serán de dimensiones, condiciones y requerimientos indicadas en el plano respectivo.

Los materiales de acero estructurales y otros relativos a los mismos para las compuertas, deberán sujetarse a los especificados en los planos o serán similares a los mismos, previa aprobación de la Supervisión. Los materiales se dan en el cuadro siguiente:

MATERIAL	ESPECIFICACION
Perfiles laminados en caliente	ASTM A – 36
Acero Estructural	ASTM A – 36
Plancha de Acero	ASTM A – 27
Fundición de Acero	ASTM A – 490
Pernos de Acero Inoxidable (Pernos hechos máquinas).	AISI 304
Varillas de Anclaje – Acero Estructural	Tipo 416
Pasador de Acero inoxidable.	ASTM B-1.44
	ASTM – 193



Ing. Janner E. Gómez Cov.
CIP N° 80302
RNC 08105

Presión del pasador (Camiseta de Bronce, Pernos en General).	AWS D1.1
Soldadura de Procedimientos	ASTM para Iron & Steel Arc.
Vástago de Acero	Weiding Electrodes AWS E – 7018
Neopreno Shore A6 +/- 5	SAE 1045

Todas las compuertas se suministrarán y montarán listas para el servicio en forma completa con las dimensiones indicadas en los planos y de acuerdo a las especificaciones.

En el alcance del suministro del equipo debe incluirse en la instalación el vaciado del concreto de segunda etapa.

El contratista debe incluir en la entrega de la compuerta los repuestos siguientes: un juego de pernos con tuercas, grasa especial y piezas de repuesto necesarias que están sometidas al desgaste (ejemplo juego completo de los sellos de neopreno) considerando este suministro para un servicio de dos años.

De acuerdo al tamaño de las respectivas compuertas se proveerán de marcos necesarios con bridas para empotrarse en el concreto. Los marcos se fijarán y anclarán debidamente en las paredes de concreto. Los dispositivos de accionamiento han de poderse manejar desde los puentes de mando y presentar tales dimensiones que el manejo pueda ser efectuado por un hombre, mediante el accionamiento directo de la volante sobre el eje roscado. Lo importante de las compuertas es el sellado en que se usarán Neopreno según el diseño.

Los orificios deben poderse abrir y cerrar completamente.

Sistemas de Recubrimiento

Los sistemas de pintura usados en las diversas ubicaciones tal como se indican en la descripción de los sistemas y en las especificaciones técnicas, son las siguientes:

Sistema de recubrimiento S – 1

Tipo de sistema de recubrimiento	superficies en contacto con el agua.
Ubicación	Superficies exteriores de secciones de compuertas y de ataguías, partes empotradas, líneas de paso de agua.



Preparación de la Superficie	Limpieza con arenado al metal blanco según SSPC SP10 perfil del arenado ("blast profile"): 0.05 mm.
Cubierta de Imprimante	Un imprimante inorgánico Anticorrosivo Epóxico rico en zinc, de autocurado. Espesor de película seca 2.00 mm.
Color	Opcional
Limpieza de Superficie	Si hay retardo, limpieza por solvente según SSPC SP1. Si hay deterioro para limpieza en sitio, emplear herramientas según SSPC SP320 mm.
Acabado final	Tres capas de "High Coaltar epóxico". Espesor de película seca: 1.68 mm (mínimo).
Color de acabado	Amarillo seguridad.
<u>Sistema de Recubrimiento S – 2</u>	
Tipo de sistema de recubrimiento	Esmalte de equipo.
Servicio	Exposición al clima y alta humedad.
Ubicación	Superficies exteriores de compuertas y de las ataguías y complemento.
Preparación de la Superficie	Limpieza por arenado al metal blanco según SSPC SP10 perfil del arenado (blast profile): 0.05 mm.
Recubrimiento de Imprimante	Imprimante inorgánico Anticorrosivo Epóxica rico en zinc, espesor de película seca: 2.0mm
Color	Opcional.
Limpieza de la Superficie	Para retardo, limpieza con solvente según SSPC SP1. Para deterioro, retoque en sitio, limpieza con herramientas según SSPC SP3.
Recubrimientos finales	Tres capas de poliamina epóxica (polymide epoxy). Espesor de película seca: 1.60 mm.
Color	Primera y segunda capa: Amarillo seguridad.
Requisitos de diseño	



Ing. Javier E. Gómez Cobeña
CIP N° 80302
RNC C5109

Las compuertas, ataguías, partes empotradas y equipos de izaje serán diseñadas de acuerdo con las normas siguientes, excepto las detalladas de otro modo. La última edición actualizada a la época del diseño deberá ser usada en cada caso.

- | | |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3. Diseño Estructural | |
| AISC | American Institute of Steel Construction |
| AWS D1.1 | American Welding Society. |
| Código de Soldadura Estructural | |
| DIN 19704/19705/4144 | Deutsches Institut für Normung e.V. |
| 4. Diseño mecánico | |
| CMAA N° 70 | Crane Manufacturers Association of America
Specification for Electric Overhead Travelling
Cranes. |
| AISE N° 07 | American Institute of Steel Engineers,
specifications for designs of ladle hooks. |
| AGMA | American Gear Manufacturers Association
Standards for Gearing, Gear Reducers, Flexible
Coupling, etc. |

En el mecanismo de izamiento del vástago roscado, la tuerca debe estar constituida de una aleación de Bronce resistente a los esfuerzos correspondientes, para evitar el desgaste prematuro de dicho mecanismo, es decir de material diferente al vástago de acero (SAE-1045). El tomillo del vástago debe tener su acabado superficial muy fino y la tuerca interiormente montada entre dos rodamientos de bola de contacto angular, para reducir la resistencia al giro del mecanismo en ambos sentidos.

Pruebas, Controles e Inspecciones.

Sobre las bases de las Especificaciones Técnicas y de las normas adoptadas la Entidad Ejecutora someterá a la Supervisión una lista preliminar de las pruebas, controles e inspecciones a que deberán ser sometidos los materiales y equipos.

La Supervisión será informada sobre los programas de producción y de prueba, de manera que pueda llevar a cabo sus verificaciones y presenciar los ensambles, pruebas y controles de manera eficaz y apropiada. El Residente comunicará a la Supervisión en forma escrita la fecha y el lugar de las inspecciones-pruebas.

Para la coordinación de las inspecciones de taller y de las pruebas, la Entidad Ejecutora informará a la Supervisión sobre sus cronogramas de fabricación de cada componente importante. En estos programas figurarán claramente las fechas en que



comenzarán y terminarán las fases de trabajo, así como los períodos de las inspecciones y pruebas. Las comunicaciones escritas relativas a pruebas y controles que la Entidad Ejecutora dirija a la Supervisión, deberán contener información general del equipo o material por aprobar, así como un programa de pruebas por efectuar. La Entidad Ejecutora efectuará Pruebas Tipo, de modelo o de diseño, para probar que el material a ser suministrado o su diseño está de acuerdo con las provisiones de las Especificaciones Técnicas. Las Pruebas Tipo, de modelo o de diseño serán llevadas a cabo en presencia de la Supervisión, en los locales del Fabricante, quién suministrará las facilidades adecuadas para este tipo de pruebas. Todo equipamiento debe ser inspeccionado cuidadosamente y probado en el lugar de construcción para mostrar que éste es satisfactorio. Estas pruebas deben ser llevadas a cabo en presencia de la Supervisión.

Las pruebas deben ser realizadas en dos estados:

A.- El primer estado de pruebas comprende:

I) Sin Carga

II) Bajo una carga

B.- El segundo estado de pruebas comprende

Bajo la carga total aplicable aprobada por la Supervisión.

El costo de todas las pruebas y controles, están incluidos en los precios cotizados por la Entidad Ejecutora.

Cálculos

En el suministro de la compuerta el contratista deberá incluir los cálculos técnicos de diseño elaborados en base al plano base del expediente técnico, especificaciones técnicas, criterios de diseño, montaje de fábrica, revisión y control de las piezas de construcción.

Todos los cálculos serán presentados a tiempo para su revisión y aprobación de la Supervisión; sin embargo, esta aprobación en ningún caso eximirá a la Entidad Ejecutora de su responsabilidad sobre la calidad e integridad de los equipos y estructuras suministrados, en cumplimiento de los requerimientos contractuales.

La Entidad Ejecutora deberá realizar todos los cálculos para determinar las fuerzas y esfuerzos resultantes tanto de las cargas permanentes y sobrecargas estáticas, como las originadas por un sismo de diseño para cualquiera de los equipos de suministro.



El equipo debe sùponerse en operación bajo el caso de cargas de diseño desfavorable (como se señala en las Especificaciones Técnicas correspondientes).

Las fuerzas hidráulicas sobre las compuertas, deben calcularse de acuerdo a las fórmulas y prácticas aceptables, con las compuertas cerradas y bajo presión de agua, solamente en el lado de aguas arriba.

En cualquier estructura o miembro importante que transporte carga, las fuerzas sísmicas y cargas, cuando se adicionen a las fuerzas o cargas que originan el caso de carga más desfavorable, no deben en ningún caso:

- Causar esfuerzos que excedan el 95% del límite de fluencia.
- Causar una deformación permanente.
- Causar rotura.

Los cálculos deben comprender la propia estructura, así como la transferencia de fuerzas a la cimentación.

Sello de Goma - Hermeticidad

El material usado para sellos de goma estará compuesto de goma natural (o copolímero de butadieno y estireno o una mezcla de ambos) deberá contener refuerzo de carbón negro, óxido de zinc, acelerante, antioxidantes, agentes de vulcanización y plastificantes. El material deberá estar compuesto para producir un sello con adherencia adecuada y resistencia a la abrasión, rugosidad, intemperie, temperatura y propiedades de resistencia al envejecimiento para brindar una buena impermeabilización.

Los sellos deberán cumplir con las propiedades siguientes:

Dureza shore	Tipo A60 \pm 5
Esfuerzo de tensión	20,000 kPa
Elongación	400 %

Todas las esquinas deberán ser premoldeadas y deberán tener radio adecuado en el lado interior. Todas las juntas en taller como en campo serán ubicadas a una distancia razonable de las esquinas. Todas las juntas serán vulcanizadas en caliente.

Aplicar grasa especial en los lugares donde se requiera, con aprobación de la supervisión.



UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida de esta partida será la unidad (Und).

BASES DE PAGO

El pago por este concepto se efectuará por unidad (Und) y de acuerdo al precio unitario del contrato. El precio unitario esta compensado con la mano de obra y materiales necesarios para cumplir esta partida.

08.00.00. FLETE

08.01.00. Transporte de Materiales

DESCRIPCION

Esta partida comprende el transporte de los materiales, desde el punto de compra de los mismos hasta el almacén de la obra.

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida de esta partida será forma global (Glb).

BASES DE PAGO

El pago por este concepto se efectuará de manera global (Glb) y de acuerdo al precio unitario del contrato. El precio unitario esta compensado con la mano de obra y materiales necesarios para cumplir esta partida.

08.00.00. IMPACTO AMBIENTAL

08.01.00. Plan de Manejo Ambiental

DESCRIPCION

Alcance del trabajo

Se entenderá por medidas de protección del medio ambiente, prevención de la salud del personal, aplicación de medidas de mitigación de la vegetación de la zona, con el sembrío de plantas en los drenes, evitar la contaminación con los residuos de las obras, tales como bolsas vacías de cemento, residuos de concreto, elegir las zonas donde se destinarán los botaderos para los residuos de los materiales en proceso de ejecución hasta su culminación, teniendo en cuenta que en la zona donde se ejecutarán las obras es del medio rural.

Ejecución



Ing. Javier E. Gómez Cobeña
CIP N° 80302
RNC C5109

Comprende la implementación de medidas de protección del medio ambiente durante la ejecución de las actividades y que deben implementarse bajo responsabilidad de los interesados en la Actividad, tales medidas son:

- Construcción de letrinas para los trabajadores.
- Habilitación de botaderos para los residuos de las actividades.
- Refine de la cantera del material de relleno, una vez que se ha terminado con esta labor.
- Implementación de 01 botiquín de primeros auxilios para el personal.
- Recojo de restos de concreto y bolsas vacías de cemento.
- Recojo de materiales sobrantes de la actividad.
- Reforestación de los drenes y caminos de servicios rurales.

El sistema de protección y prevención del cuidado del medio ambiente permitirá dar seguridad y trabajo con una buena implementación, por tal razón la entidad ejecutora será de su entera responsabilidad para su personal, materiales y equipos, recomendando mantener la debida coordinación y comunicación con la Comisión de Usuarios El Arenal

Para ejecutar esta partida, el ejecutor notificará al Supervisor con la debida anticipación al inicio de las actividades, de manera que este último pueda estar informado de estas actividades.

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida de esta partida será forma global (Glb).

BASES DE PAGO

El pago por este concepto se efectuará de manera global (Glb) y de acuerdo al precio unitario del contrato. El precio unitario esta compensado con la mano de obra y materiales necesarios para cumplir esta partida.



Ing. Javier E. Gómez Cobeña
CIP N° 80302
RNC 05109