

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ITEM: CUNETA DE MAMPOSTERIA TRAPEZOIDAL

UNIDAD: m3

CODIGO: GM-EST-CUN-0195



1.- DESCRIPCIÓN

Estos trabajos se refieren a la provisión y ejecución de cuneta con mampostería de piedra manzana, incluye revestimiento con dosificación 1:2:4, de acuerdo al diseño, a la descripción del proyecto y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2.- MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- ALQUITRAN
- ARENA CORRIENTE
- CEMENTO
- GRAVA COMUN
- PIEDRA MANZANA
- MADERA PARA CONSTRUCCION (3 USOS)
- CLAVOS

EQUIPO Y MAQUINARIA:

- MEZCLADORA DE HORMIGON

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correran por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminado de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

Los materiales para la elaboración del hormigón serán de buena calidad, en caso de existir incertidumbre sobre la misma, el Supervisor podrá exigir al Contratista los ensayos de laboratorio necesarios para respaldar la calidad de los materiales.

- El cemento será el especificado en el ensayo de dosificación y deberá cumplir con lo indicado en la Norma Boliviana NB-011 y CBH 87; asimismo, este deberá corresponder al que fue utilizado para la sección de la dosificación del hormigón.
- El cemento deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que a este se le exigen en el capítulo 3 de la CBH 87.
- El cemento será almacenado en lugares adecuados que lo protejan contra la acción de la intemperie y de la humedad del suelo y las paredes.
- El Contratista se abstendrá de utilizar cemento almacenado durante un tiempo superior a 30 días.
- La granulometría de los agregados deberá estar dentro de los límites de la norma ASTM C 33 "Specification for Concrete Aggregates" o CBH-87 "Código Boliviano del Hormigón Armado" Acápito 2.2., también deberán realizarse los ensayos de Tamiz N° 200, colorimetría, peso específico y peso unitario de los agregados según se requiera.
- El agregado grueso será del tamaño máximo recomendado para la estructura y según la dosificación de laboratorio, no deberá contener granito alterado. Si el Supervisor así lo requiriere y en caso de que la estructura estuviera sometida a abrasión, se realizará el ensayo de "Los Ángeles". Quedarán descartados aquellos materiales para los cuales el ensayo de desgaste fuera mayor al 50 %.
- En general, los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas y otras sustancias nocivas que puedan perjudicar al hormigón o a las armaduras si las hubiere.
- El agregado que no cumpla con las anteriores condiciones de limpieza será sometido a un proceso de lavado adecuado. El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de

cumplir condiciones señaladas anteriormente.

- La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las demás características que se exijan a éste en el Pliego de Especificaciones Técnicas.
- Bajo la acción del agua, los áridos no deben reblandecerse, entumecerse de forma inadmisible, disgregarse, ni producir ningún tipo de reacción perjudicial con el cemento o sus productos de hidratación. Los agregados que han demostrado por experiencias prácticas que producen hormigón de resistencias y durabilidades adecuadas y no llegan a cumplir los requisitos de las normas especificadas anteriormente, podrán ser utilizados bajo una aprobación especial del Supervisor de Obra mediante Libro de Órdenes.
- El agua a emplearse, tanto para el amasado del hormigón, así como para su curado o limpieza de sus componentes, deberá ser potable, limpia y libre de glúcidos (azúcares), de sustancias perjudiciales, tales como aceites o materiales orgánicos, que puedan producir efectos desfavorables sobre el fraguado, la resistencia o la durabilidad del hormigón, o sobre las armaduras si las hubiere. No se permitirá el empleo de aguas estancadas procedentes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de pantanos o ciénagas o de vertientes con aguas contaminadas. Tampoco podrán utilizarse aguas servidas o aguas contaminadas provenientes de descargas de alcantarillado sanitario o pluvial. Toda agua de calidad dudosa deberá ser sometida al análisis respectivo y autorizada por el Supervisor de Obra antes de su empleo.

La piedra a utilizarse deberá reunir las siguientes características:

- a. Ser de buena calidad, estructura homogénea, durable y de buen aspecto.
- b. Debe ser libre de defectos que afecten sus propiedades mecánicas, sin grietas, planos de fractura.
- c. Libre de arcillas, aceites y sustancias adheridas o incrustadas.
- d. No debe tener compuestos orgánicos.
- e. La dimensión máxima de la unidad pétreo será de 10 cm.

Cualquier material que, a juicio del Supervisor de Obra, sea inadecuado para el trabajo, será rechazado.

Los encofrados deberán ser rectos, estar libres de deformaciones o torceduras y de resistencia suficiente para contener el hormigón ciclópeo y resistir los esfuerzos que ocasione el vaciado sin deformarse.

Los materiales del listado son referenciales, toda vez que el Contratista deberá realizar ensayos de dosificación en laboratorio (el costo del mismo deberá estar incluido dentro de las incidencias del APU del Contratista). Asimismo, la dosificación deberá responder al elemento estructural que se desea construir.

El tipo, cantidad, capacidad de mezcladoras, deberá ser aprobado por el Supervisor de Obra. De la misma forma, el Contratista deberá tener en obra, al momento de la ejecución del ítem, balanzas de la capacidad necesaria para poder realizar la dosificación de los materiales por peso (el costo de la balanza deberá estar incluido dentro de las incidencias del Contratista).

3.- FORMA DE EJECUCIÓN

El Contratista deberá contar, en obra, con el personal calificado y de experiencia, contando con la formación adecuada para la ejecución de todos los trabajos a desarrollar.

Todos los materiales componentes de la estructura deberán cumplir con las condiciones establecidas en estas Especificaciones Técnicas.

Antes de ser utilizados todos los materiales deberán contar con la aprobación del Supervisor de Obra.

Además, de las instrucciones que el Supervisor de Obra pueda dar relativas a las condiciones y forma en que deben ejecutarse los trabajos para la realización de este ítem, el Contratista deberá tener presente en todo momento las presentes especificaciones técnicas las cuales son de carácter general, no limitativas ni restrictivas. Por lo tanto, todo aquello que no se menciona explícitamente en estas especificaciones técnicas, pero que sea necesario para la completa realización de los trabajos, será provisto e implementado conforme se pueda coordinar.

Encofrados

Los encofrados podrán ser de madera, metálicos o de otro material lo suficientemente rígido. Tendrán las formas, dimensiones y estabilidad necesarias para resistir el peso del vaciado y el personal.

Deberán ser montados de tal manera que sus deformaciones sean lo suficientemente pequeñas como para no afectar al aspecto de la obra terminada.

Los encofrados deben ser esencial y suficientemente herméticos para impedir la fuga del mortero, deberán estar adecuadamente arriostrados entre sí de tal manera que conserven su posición y forma.

Cuando el Supervisor de Obra compruebe que los encofrados presentan defectos, interrumpirá la actividad hasta que las deficiencias sean corregidas.

Como medida previa a la colocación del hormigón se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados, no debiendo quedar películas de agua sobre la superficie. Los encofrados y moldes de madera, se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. El número máximo de usos del encofrado se obtendrá del Análisis de Precios Unitarios.

Si se prevén varios usos de los encofrados, estos deberán limpiarse y repararse perfectamente antes de su nuevo uso, debiendo el Contratista disponer del material que ya no podrá ser utilizado, de acuerdo a instrucciones del Supervisor; sin embargo, el número máximo de usos del encofrado será 3.

El lecho será formado a una profundidad tal de obtener las cotas y pendientes indicadas en los planos para la cuneta. Todo material blando o inadecuado será retirado y sustituido con material de sub base apropiado.

El lecho será apisonado y acabado con una superficie firme y lisa.

Dosificación

Para la elaboración del hormigón preparado de forma mecánica, la dosificación de los materiales deberá tener una relación volumétrica de 1:2:4 (cemento, arena, grava, respectivamente).

Se dosificará por bolsa de cemento entera, la medición de los áridos en volumen se realizará en recipientes aprobados por el Supervisor de Obra, los mismos deberán ser estancos, de preferencia cajas de madera o envases metálicos indeformables.

Mezclado

Todo hormigón deberá mezclarse hasta que se logre una distribución uniforme de los materiales componentes logrando una consistencia seca, y la mezcladora deberá descargarse completamente antes de que se vuelva a cargar.

La mezcla de hormigón se realizará de forma mecánica a fin de obtener una mezcla homogénea, no permitiéndose el mezclado manual.

Según el tipo de mezcladora a usar, al momento de la mezcla de los materiales, esta deberá estar horizontal o vertical, pero no deberá tener ningún ángulo de inclinación. Para el hormigón mezclado en obra se debe cumplir lo siguiente:

- a. Se debe corregir la cantidad de arena por el esponjamiento de la misma debido al contenido de humedad y de este modo corregir la cantidad de agua vertida en la mezcladora de hormigón.
- b. El mezclado debe hacerse en una mezcladora de capacidad de 1 bolsa de cemento o su equivalente, aprobada por el Supervisor.
- c. La mezcladora debe hacerse girar a velocidad constante.
- d. Orden de los materiales, como recomendación se establece: colocar el 80 % del agua de amasado, luego la grava el cemento y finalmente, el resto del agua.
- e. El mezclado debe prolongarse por lo menos durante 90 segundos después de que todos los materiales estén dentro del tambor, a menos que se demuestre que un tiempo menor es satisfactorio mediante ensayos de uniformidad de mezclado, según la norma ASTM C94.

Deben evitarse tiempos de mezclado excesivamente prolongados, ya que puede generarse la segregación de la mezcla.

Características y Consistencia del hormigón

El hormigón deberá cumplir una resistencia característica a la compresión, a los 28 días, de 18 MPa con una tolerancia del 10 %.

El Supervisor mediante el Cono de Abrams establecerá la consistencia del hormigón que será la necesaria y suficiente para que, con los medios de colocación disponibles, el hormigón se deforme plásticamente en forma rápida, permitiendo un llenado completo de los encofrados, especialmente en los ángulos y rincones de los mismos, envolviendo perfectamente las piedras y asegurando una perfecta adherencia entre éstas y el hormigón; recomendándose el empleo de hormigones de consistencia blanda cuyo asentamiento deberá estar comprendido entre 6 a 9 cm.

Transporte

El hormigón será transportado desde la mezcladora o desde el lugar donde se mezcló hasta el lugar de su colocación en condiciones que impidan su segregación o el comienzo del fraguado. Para ello se emplearán métodos y equipo que permitan mantener la homogeneidad del hormigón y evitar la pérdida de sus componentes o la introducción de materias ajenas.

Para los medios corrientes de transporte, el hormigón deberá quedar colocado en su posición definitiva dentro de los encofrados antes que transcurran 30 minutos desde que el agua se ponga en contacto con el cemento. En ningún caso se debe añadir agua a la mezcla una vez sacada de la mezcladora o ya finalizada su preparación.

Las piedras serán enclavadas sobre el lecho ya preparado y aprobado por el Supervisor de Obra.

Las piedras deberán ser lavadas y humedecidas con agua para que no absorban la contenida en el mortero.

Cuando las piedras hayan sido apisonadas en su lugar y la superficie sea satisfactoria, se aplicará el hormigón con una dosificación de 1:2:4 sobre el empedrado (el porcentaje de piedra desplazadora será el 70 %), cuidando de rellenar completamente todos los espacios entre piedras y con el encofrado, de tal modo que no exista contacto entre piedras adyacentes, pero sin sobresalir de las caras superiores de dichas piedras.

Las piedras se manipularán de manera que no golpeen ni desplacen las piedras ya colocadas. No se permitirá rodar ni voltear las piedras encima de los muros. Cuando una piedra se afloje después de que el mortero haya alcanzado su fraguado inicial, será retirada, se limpiará el mortero y se volverá a colocar la piedra con mortero. En caso que se definan diseños específicos, las piedras de revestimiento se colocarán conforme instruya el Supervisor de Obra.

Mediante el uso de una varilla metálica se compactará la mezcla a fin de lograr ocupar los espacios vacíos entre las piedras, concluido esto, con una regla metálica se nivelará la superficie a fin de cumplir con las pendientes indicadas en los planos o de detalles emitidos por el Supervisor.

Se deberá prever las juntas de dilatación en una distancia no mayor a 3 metros, con un espesor mínimo de 3 mm y máximo de 5 mm, las mismas deberán ser selladas con alquitrán con una profundidad mínima de 2 cm.

Se realizarán ensayos de probetas de hormigón a los 28 días con el fin de garantizar a resistencia requerida de 18 MPa, en una cantidad no menor a 4 cilindros por 100 metros lineales de cuneta ejecutada.

El terminado del canal de la cuneta de mampostería deberá cubrirse con una capa de revestimiento de mortero de cemento 1:3 de 1.5 cm de espesor.

En los casos que se requiera, el Contratista debe proporcionar formaleas rígidas y flexibles, en calidad y cantidad necesarias a instrucción del Supervisor de Obra.

En los casos de cunetas en curva, el Supervisor de Obra deberá proporcionar al Contratista los planos correspondientes de detalle para un acuerdo replanteo, o en todo caso se deberá coordinar con él la ejecución del ítem.

Protección y curado

Una vez colocado y compactado el hormigón, en tanto este no haya adquirido la resistencia suficiente, deberá protegerse contra las influencias que puedan perjudicar y especialmente contra:

- Una desecación prematura, en particular a causa de asolamiento o viento
- Un deslavado por lluvia o chorro de agua
- Un enfriamiento rápido, durante los primeros días
- Una baja temperatura o helada
- Vibraciones o sacudidas, capaces de alterar la textura de hormigón y la adherencia entre este y las piedras

Se debe proteger el hormigón ya colocado en función del tiempo (frío, caluroso o bajo lluvia).

El tiempo de curado será de 10 días consecutivos como mínimo, y se realizará por humedecimiento con agua, mediante riego aplicado directamente sobre las superficies de las estructuras las veces que se vea necesaria (mínimo 3 veces día), a partir del momento en que se inició el endurecimiento.

4.- MEDICIÓN

La unidad de medida de este ítem será en METRO CÚBICO (m3), medidos según la sección interna de la cuneta y a lo largo de la misma, tomando en cuenta únicamente el volumen neto y las dimensiones indicadas en los planos, ejecutado correctamente por el Contratista; verificado y aprobado por el Supervisor de Obra.

5.- FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.