

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ITEM: SILLARES TIPO A H= 0.30 m - m2

UNIDAD: m2

CODIGO: GM-HID-SIL-0068



1.- DESCRIPCIÓN

Este ítem además de ser estructural, se refiere también al revestimiento de la solera de los canales y coronamiento de los vertederos con sillares tipo "A", en los lugares indicados en los planos o donde lo disponga el Supervisor.

2.- MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- ARENA CORRIENTE
- CEMENTO
- SILLAR TIPO A 30 x 40 x 60 cm

EQUIPO Y MAQUINARIA:

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, correrán 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.

Piedra

La piedra para 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 ni planos de fractura.
- c. Libre de arcillas, aceites y sustancias adheridas o incrustadas.
- d. No debe tener compuestos orgánicos.
- e. Las piedras para la mampostería tipo A, además de cumplir con las características anteriores, deben ser cortadas y presentar por lo menos 4 caras planas.
- f. La piedra que debe usarse "sillares" debe ser roca ígnea intrusiva, tales como grano dioritas, sienitas, andesitas, etc.
- g. Los minerales que conforman la estructura de la roca deben cumplir las condiciones de durabilidad tales que la acción de meteorismo no cambie su resistencia al desgaste.

Ensayos

Para efectos de control de calidad de la piedra empleada en la elaboración de sillar, el material deberá cumplir los siguientes requisitos:

- a. Ensayos de Desgaste Se utilizará el ensayo en la máquina de Los Ángeles - norma ASTM C 535 y AASHTO T 96 - con muestra Tipo I, pudiendo aceptarse material que tenga como máximo el 90 % de desgaste de la piedra comanche, 4.5 % de desgaste a 100 revoluciones y máximo 19 % de desgaste a 500 revoluciones para la misma piedra.
- b. Para verificar la durabilidad de los minerales constituyentes de la piedra, se realizará el ensayo según el método AASHTO T 104, para lo cual se deberá moler la piedra y someter el agregado fino a una solución de sulfato de sodio. Después de los cinco ciclos de ensayo, la muestra no debe sufrir pérdida de peso superior al 10 %.
- c. Análisis Petrográfico: El Supervisor de Obra podrá exigir la presentación de análisis petrográfico realizado por un laboratorio idóneo.

Condiciones Geométricas del Material

El material a proveerse deberá ser labrado en forma de prisma cuyas dimensiones serán de 30 x 40 x 60 cm. Todas las unidades deberán presentar:

- a. La cara o superficie de "desgaste" deberá tener los cuatro ángulos rectos y las cuatro aristas regladas, permitiéndose variaciones máximas por efecto de labrado de 0.5 cm respecto a la línea recta.
- b. Cara o superficie inferior de asiento. En esta cara no se exigen condiciones geométricas exactas, ya que para tener una buena adherencia con la mezcla es conveniente una superficie rugosa.
- c. Caras laterales. Estas son las que están en contacto con el sillar de ellas forma la arista de la cresta del vertedero adyacente. Estas cuatro caras, que entre sí forman cuatro aristas, deben tener las siguientes condiciones mínimas en su conformación:
 - Las aristas deben formar ángulos rectos con las aristas de las caras de desgaste.
 - Estas mismas aristas, al igual que la superficie de las caras, deben presentar un labrado cuidadoso, tal que los defectos propios del trabajo, no excedan a ± 1 cm respecto a las especificaciones técnicas.

Cemento

El cemento deberá cumplir con lo indicado en la NB-011, además debe corresponder al que fue utilizado para la selección de la dosificación del hormigón.

Agregados

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" Acápites 2.2.

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. El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir con las condiciones anteriormente indicadas.

Agua

El agua a emplearse, deberá ser limpia y libre de sustancias perjudiciales, tales como aceites o materiales orgánicos. No se permitirá el empleo de aguas estancadas procedentes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de pantanos o ciénagas. 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 autorizado por el Supervisor de Obra antes de su empleo.

En forma general, todos los materiales que el Contratista pretenda emplear en la realización de los mismos, deberán ser aprobados previamente por el Supervisor de Obra.

En forma general, todos los materiales que el Contratista pretenda emplear deberán ser de buena calidad.

3.- FORMA DE EJECUCIÓN

Mortero cemento – arena

El mortero será mezclado en forma mecánica y en cantidades necesarias para su uso inmediato.

Se rechazará todo mortero que tenga 30 minutos o más a partir del momento de mezclado. Las características del mortero deberán asegurar la trabajabilidad y manipulación de masas homogéneas, densas y uniformes.

La resistencia mínima en probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, probadas a los 28 días, se especifican en la siguiente tabla:

DOSIFICACIÓN	RESISTENCIA MÍNIMA
	A 28 DÍAS (kg/cm ²)
1:3	180

El Supervisor podrá requerir la toma de muestras en forma de probetas para efectuar los respectivos ensayos de resistencia. Si los resultados de ensayos demuestran que la calidad del mortero utilizado está por debajo de los límites establecidos en estas especificaciones, el Contratista está obligado a demoler y reponer por cuenta propia todos aquellos volúmenes mal ejecutados, sin considerar el tiempo empleado en esta reposición para efectos de extensión del plazo de la obra, y deberá reponer todo el material dañado a su propio costo.

Mínimamente se exigirán 2 probetas por cada 50 m², y 2 probetas para áreas menores a esta.

Colocación de sillares

Los sillares serán colocados con el alineamiento, dimensiones y niveles indicados en los planos y/o de acuerdo a las instrucciones del Supervisor de Obra.

La superficie de mampostería sobre la cual se asientan los sillares, deberá ser previamente picada, lavada y limpiada, para garantizar la correcta adherencia.

A continuación, se vaciará una capa de mortero de cemento - arena con una relación de 1:3, con un espesor de 5 cm como mínimo, sobre la cual se asentarán y alinearán las hiladas de sillares.

Los sillares serán colocados de manera que la cara superior quede efectivamente en la parte superior de los elementos revestidos con sillares.

Al colocar o alinear los sillares, la separación entre cada unidad debe ser la mínima posible, permitiéndose a la altura de las aristas de la cara de desgaste una separación máxima de 2 cm.

Una vez colocados, alineados y nivelados los sillares, se rellenarán cuidadosamente las juntas con mortero de cemento - arena con una relación de 1:3, asegurando que éste penetre profundamente, hasta obtener la máxima densidad posible.

El nivel del terminado de los sillares debe ser verificado continuamente con el uso de lienzas.

4.- MEDICIÓN

Este ítem será medido por METRO CUADRADO (m²), 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.