

ESPECIFICACIONES TECNICAS

ITEM 1:	MESON DE HORMIGON ARMADO REVESTIDO DE CERAMICA
UNIDAD:	m2
CODIGO:	GM-O-MES-004



1. DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la construcción de mesones de Hormigón Armado, comuna dosificación 1:3, con revestimiento de cerámica PEI II, sobre apoyos de muros de ladrillo gambote, de acuerdo al trazado, dimensiones y características señaladas en los planos constructivos y de detalle y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- ACERO CORRUGADO
- ALAMBRE DE AMARRE
- ARENA CORRIENTE
- ARENA FINA
- CEMENTO
- CERAMICA PEI II
- CLAVOS
- MADERA PARA CONSTRUCCION (3 USOS)
- LADRILLO GAMBOTE 18H 25 x 12 x 6,5 cm
- CEMENTO ADHESIVO PARA CERAMICA

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 culminados 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.

Calidad de los materiales:

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

- 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" Acápite 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 inadmisibles, 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.

- Las barras de refuerzo corrugadas, deben cumplir con los requisitos de la NB 732, ASTM A 615M "Specification for Deformed and Plain Carbon Steel Bars for Concrete Reinforcement" o CBH-87 "Código Boliviano del Hormigón Armado" Acápites 4.1 a la 4.4.
- La sección del acero equivalente no será inferior al 95% de la sección nominal en diámetros no mayores de 25 mm; ni al 96% en diámetros superiores (CBH 87).
- El acero de refuerzo será de alta resistencia y con una fatiga mínima de fluencia de 4200 kg/cm².
- Se emplearán únicamente materiales nuevos, los que no deberán estar herrumbrados, picados, deformados, que no presenten defectos superficiales, grietas ni sopladuras o utilizados con anterioridad con cualquier fin.
- Los aceros a utilizar en la fabricación de estructuras metálicas objeto de este Pliego, serán de las calidades indicadas en los planos, tanto generales como de detalle. No obstante, cuando no esté especificado el material en los planos de proyecto se utilizarán los indicados en las Especificaciones Técnicas.
- Los aceros corrugados de distintos diámetros y características se almacenarán separadamente, a fin de evitar la posibilidad de intercambio de barras.
- Las barras corrugadas no deben presentar grietas al momento de la provisión, tampoco en el momento del doblado simple y del doblado - desdoblado.
- Llevarán grabadas las marcas de identificación establecidas en las normas NB/UNE36088/1/81, relativas a su tipo de fábrica de procedencia.
- Queda terminantemente prohibido el empleo de aceros de diferentes tipos en una misma sección.
- La fatiga de fluencia mínima del acero de refuerzo será aquella que se encuentre establecida en los planos estructurales o memoria de cálculo y/o instrucciones del Supervisor.
- 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 y vibradoras, 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).

Normas que deben tomarse en cuenta:

Todo aquello que no se menciona explícitamente en estas especificaciones técnicas con respecto al hormigón, pero que sea necesario para la completa realización de los trabajos, se debe consultar las siguientes normas:

- CBH 87 Norma Boliviana del Hormigón Armado
- NB 011 Norma Boliviana Cemento Definición, Clasificación y Especificaciones
- ASTM C 33 Especificación estándar para agregados para concreto
- ASTM C 42 Método de prueba estándar para obtener y probar núcleos perforados y vigas aserradas de hormigón
- ACI 211.1 Práctica Estándar para Seleccionar las Proporciones de Concreto de peso Normal, pesado y masivo.
- ASTM 143C Ensayo estándar para el revenimiento del concreto de cemento hidráulico
- NB 732 Norma Boliviana Productos laminados - Barras corrugadas para hormigón armado - Definiciones, clasificación y requisitos (Segunda revisión)
- ASTM A 615M Especificación estándar para barras de acero al carbono deformadas y lisas para refuerzo de hormigón.

El hormigón será de dosificación 1:3, con una resistencia característica a los 28 días de 21 MPa.

Los ladrillos gambote serán de buena calidad de un color uniforme.

La CERAMICA PEI II o de mejor calidad, tendrá la certificación de calidad del fabricante y en lo referente al color y diseño será el que defina el Supervisor. La cerámica tendrá una resistencia a la abrasión (ISO 10545-7) superior a PEI II, tendrá un espesor uniforme; debiendo la calidad, el diseño, el tamaño y el color de las piezas ser aprobados por el Supervisor de Obra. El Contratista, previa adquisición de la cerámica, deberá presentar a consideración del Supervisor de Obra, muestras de cerámica que cumpla con las características señaladas.

- No se aceptarán cerámicas con fallas visibles en el esmaltado, diferencias en tonos de una misma partida. El Contratista garantizará la cantidad requerida para un ambiente, de la misma tonalidad y lote de fabricación.
- Se deberá presentar un certificado de calidad del proveedor, que indique las características físicas mecánicas de la cerámica (PEI, tipo del tráfico, espesor, geometría, dimensiones, resistencia a la abrasión, espesor, etc.).

El cemento adhesivo debe estar compuesto a base de cemento portland, ser de color gris, de granulometría menor a los 2 mm y de densidad en polvo de 1.4 (g/cm³).

- Para el colocado de la cerámica se usará cemento adhesivo, especial y específico para el colocado de cerámica. Deberá ser de primera calidad, fresco y de producción reciente.
- Adhesivo es un mortero cementicio modificado con polímeros y aditivos especiales.
- Se debe conservar en lugar seco, fresco y ventilado.
- De acuerdo a la norma UNE-EN 12004:2001 “Adhesivos para baldosas cerámicas. Requisitos, evaluación de la conformidad, clasificación y designación”.
- Información de Aplicación:.

Proporción de la mezcla	22 % a 24 % de agua (por peso)
Consumo	~ 1,7 – 1,9 kg/m ² /mm
Espesor de capa	Mín. = 2,5 mm / Máx. = 5 mm
Temperatura ambiente	Mín.: 5 °C / Máx.: 25 °C
Temperatura del soporte	Mín.: 5 °C / Máx.: 25 °C
Tiempo abierto	20 minutos, a 20 °C (vida de la mezcla) (EN 1346)
Producto aplicado listo para su uso	24 horas a 20 °C (tránsito peatonal)

Los materiales a emplearse deben cumplir con los requerimientos especificados y aprobados por el Supervisor de Obra.

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.

Una vez definido en planos o por instrucción del Supervisor, el lugar donde se construirá el mesón, se procederá a sacar los niveles del mesón incluyendo su revestimiento.

A este fin se ejecutarán los apoyos de ladrillo gambote con mortero de cemento - arena de relación 1:3, hasta el nivel calculado, los apoyos no podrán exceder el metro de distancia entre ellos (1.00 metro).

El Supervisor de Obra deberá verificar que las superficies de apoyo se encuentren al mismo nivel, para luego realizar el encofrado con maderas rectas y libres de deformaciones o torceduras.

Las dimensiones del encofrado estarán determinadas por las dimensiones que debe tener el mesón; de la misma manera se realizará la armadura; esta armadura deberá ser mínima y colocada de tal manera que se tenga lugar para los recubrimientos.

Los encofrados deberán poseer la suficiente estanquidad para impedir pérdidas apreciables de lechada durante el hormigonado, teniendo en cuenta el método de compactación que vaya a utilizarse.

En el caso de hormigón a la vista se utilizará aglomerado fenólico, siempre que en los planos no se especifique un material y/o disposición especial. Se emplearán maderas sanas, perfectamente planas y rectas. Los cantos serán vivos, de manera que el encofrado no presente separaciones entre tablas.

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.

En el encofrado, si corresponde, se deberá demarcar y delimitar las fosas de los lavaplatos o lavamanos que se vayan a alojar en el mesón.

Cuando el Supervisor de Obra compruebe que los encofrados presentan defectos, interrumpirá las operaciones de vaciado 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. Si se prevén varios usos de los encofrados, estos deberán limpiarse y repararse perfectamente antes de su nuevo uso.

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.

Se colocará el acero de refuerzo sobre apoyos o galletas para que tenga un recubrimiento de al menos 2 cm.

El acero recomendable, salvo que el Supervisor o los planos de detalle indiquen lo

contrario, será de 10 mm cada 10 cm, en ambos sentidos, malla colocada en la parte inferior del mesón. En los apoyos igualmente llevará la enferradura señalada pero colocada en la parte superior en una longitud no menor a 50 cm a cada lado del eje del apoyo.

Se elaborará el mesón con una mezcla de cemento y arena corriente en una proporción 1:3, mezclado en forma mecánica, para su posterior vaciado en el encofrado, el espesor mínimo del mesón deberá ser de 7 cm.

La consistencia del hormigón 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 armaduras sin solución de continuidad y asegurando una perfecta adherencia entre las barras y el hormigón. Ello deberá conseguirse sin que se produzca la segregación de los materiales sólidos, ni se acumule un exceso de agua libre, ni de lechada sobre la superficie del hormigón. Como regla general el hormigón se colocará con el menor asentamiento posible que permita cumplir con las condiciones enunciadas.

Para el transporte se utilizarán procedimientos concordantes con la composición del hormigón fresco, con el fin de que la mezcla llegue al lugar de su colocación sin experimentar variación de las características que poseía recién amasada, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua.

Se deberá evitar que la mezcla llegue a fraguar de modo que impida o dificulte su adecuada puesta en obra y compactación. Por ello, el hormigón debe ser puesto en obra lo más pronto que sea posible después del amasado.

En ningún caso se debe añadir agua a la mezcla una vez sacada de la hormigonera. Para los medios corrientes de transporte, el hormigón debe colocarse en su posición definitiva dentro de los encofrados, antes de que transcurran 30 minutos desde su preparación.

Se compactará la mezcla con regla a fin de eliminar los vacíos. Se cuidará especialmente de que las armaduras queden perfectamente recubiertas con un hormigón denso.

Todos los cantos serán redondeados con un radio de 2 cm para evitar desportilladuras.

Todo hormigón deberá ser sometido a un proceso de curado continuado desde la terminación de su colocación y durante el fraguado y primer endurecimiento, se protegerá el hormigón contra la desecación. El tiempo de curado mínimo será de 7 días a partir del momento en que se inició el endurecimiento del hormigón, mediante un riego de entre 2 y 3 veces al día y en especial en horas donde la temperatura ambiente es mayor, se humedecerá toda la zona expuesta.

Una vez endurecido el hormigón (posterior a los 14 días) se podrá retirar el encofrado que

perjudique el colocado de la cerámica.

Se procederá al colocado de la cerámica tanto en la parte superior y lateral del mesón, así como sobre los muros de ladrillo gambote.

Se afinarán las juntas con pasta de cemento puro, también los cantos a fin de reforzar y redondear los mismos.

El Supervisor de Obra podrá aceptar ciertas zonas defectuosas siempre que su importancia y magnitud no afecten la resistencia y estabilidad del mesón y en zonas donde las solicitudes sean despreciables.

Los defectos superficiales, serán reparados en forma inmediata al desencofrado, previa autorización por escrito por el Supervisor en el Libro de Órdenes.

El hormigón defectuoso será eliminado en la profundidad necesaria sin afectar la estabilidad de la obra; las rebabas y protuberancias serán totalmente eliminadas y las superficies desgastadas hasta acondicionarlas.

La mezcla de parchado deberá ser con las proporciones del hormigón que corresponde a la obra y unidas con aditivos, hasta obtener una buena terminación a juicio del Supervisor de Obra. El área parchada deberá ser curada de manera idéntica al del hormigón común.

En caso que a solo juicio de la Supervisión de Obra, la estructura no admita reparación, deberá ser demolida y rehecha por el Contratista a su propio costo.

REVESTIMIENTO DE CERÁMICA

Sobre el revoque se realizará el colocado de la cerámica; para lo cual el acabado del mismo deberá ser rugoso y con marcas rayadas para lograr una mejor adherencia.

Antes de la colocación de la cerámica, estas deben ser sumergidas en agua, esto permite evitar el riesgo de que la adherencia pueda ser perjudicada por la presencia de polvo sobre la superficie posterior de la pieza y para que no absorban la humedad del cemento adhesivo.

Se debe mezclar 25 kg de cemento adhesivo con aproximadamente 5 a 6 litros de agua limpia, según la consistencia requerida, trabajable y exenta de grumos. El tiempo de mezclado es de 3 minutos, posteriormente se debe dejar reposar durante 3 minutos adicionales, para volver a mezclar nuevamente durante 1 minuto más, para tener la pasta lista para su uso y una mezcla homogénea. Donde se debe aplicar preferentemente con llana dentada y comprobar que el adhesivo no haya formado una película superficial que evita su adhesión. Si así fuera, volver a peinar con la ayuda de la llana.

Sobre la superficie preparada se realizará la hidratación previa, para luego colocar una capa de cemento adhesivo dejando una superficie llana y dentada, mismo que será distribuido uniformemente, para regular el espesor y para mejor adherencia del revestimiento. El espesor recomendado de cemento adhesivo es de máximo 5 mm. Posteriormente, también se debe colocar sobre las piezas de cerámica el adhesivo fresco, para luego acomodarlas sobre los muros respectivos, presionando y moviendo hasta

conseguir el total aplastamiento de los surcos y una correcta adherencia de toda la superficie de la cerámica.

Tan pronto como el adherente se haya endurecido lo suficiente, se limpiarán las cerámicas con agua limpia.

A objeto de obtener una adecuada alineación y nivelación, se colocarán las respectivas maestras y se utilizarán guías de cordel y clavos de 1/2" para mantener la separación entre piezas; los mismos serán retirados una vez que hubiera endurecido el cemento adhesivo.

El cordel y los clavos correrán por cuenta del Contratista y no serán considerados para efectos de pago.

El Supervisor verificará el nivel de acabado y la alineación de las piezas de cerámica colocadas. De existir imperfecciones en el alineamiento de las mismas o los relieves que denoten una falta de uniformidad y correcto nivelado entre ellas, el Contratista deberá retirar las piezas de los sectores observados y repetir el trabajo a su costo sin ningún tipo de compensación.

Concluida la operación del colocado, se efectuará el correspondiente emboquillado tanto de las juntas verticales como horizontales mediante pasta o lechada de cemento con ocre de buena calidad, del mismo color de la cerámica o del color que fuera aprobado por el Supervisor de Obra.

El recorte de las piezas cerámicas se lo efectuará con cortadora manual para cerámica o amoladora.

Se debe emplear mano de obra especializada.

Se verificará que no se presenten vacíos entre la superficie de nivelación y las cerámicas, que las cerámicas estén correctamente niveladas, sin rajaduras, desportillados u otro defecto, de detectarse esto, el Contratista deberá retirar la pieza con cuidado sin dañar las piezas vecinas y colocar nuevamente otra en su reemplazo, este procedimiento será a costo del Contratista, sin ningún tipo de compensación.

En todo el proceso deben tomarse medidas o precauciones para que las piezas se encuentren limpias de restos de cemento adhesivo, cemento y ocre, y evitar manchas o imperfecciones sobre la superficie.

Todo el material sin usar y los desechos resultantes del trabajo, junto con las herramientas, equipos e implementos usados para el mismo se retirará completamente del sitio una vez que concluya el trabajo especificado.

4. MEDICIÓN

Este ítem se medirá por METRO CUADRADO (m²) de mesón ejecutado correctamente por el Contratista; verificado y aprobado por el Supervisor de Obra. En la medición se descontará el espacio ocupado por las fosas de lavaplatos o lavamos, si existieran.

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.

6. DETALLE CONSTRUCTIVO

