

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS POR RUBROS**ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA CIUDAD DE RIOBAMBA****CODIGO AMIE 12H01979**

CODIGO R0066	DERROCAMIENTO DE ESTRUCTURA EXISTENTE HORMIGÓN ARMADO	M3
-------------------------	--	-----------

DESCRIPCIÓN. –

Este rubro se refiere a todos aquellos trabajos que impliquen liberación o demolición de elementos estructurales de hormigón armado que ameriten su demolición con la debida autorización y que se encuentren en mal estado.

PROCEDIMIENTO. –

Se utilizarán herramientas menores, compresor de aire, martillo neumático.

Los escombros también podrán ser reutilizados para compactación de bases para contrapisos u otros fines, siempre que el Fiscalizador lo autorice, de otro modo los escombros que no sea utilizados como rellenos deberán ser retirados de la obra en su totalidad a los botaderos autorizados por el Municipio local, el contratista se hará responsable de cualquier daño colateral que pueda surgir por la demolición.

MEDICIÓN Y PAGO. –

La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada en obra, por metro cúbico (M3) y se pagará a los precios unitarios contractuales.

UNIDAD: Metro cúbico (M3)

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta Menor 5% M.O, compresor de aire, martillo neumático.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Peón, albañil, operador de equipo liviano, maestro mayor en ejecución de obras civiles.

MATERIALES MÍNIMOS: ninguno.

CODIGO R0376	DESARMADO DE CUBIERTA METALICA, SIN DESALOJO	M2
-------------------------	---	-----------

DESCRIPCIÓN.- Consiste en desarmar cubiertas metálicas que se encuentren en mal estado, de forma manual, para lo cual se utilizarán andamios, equipo de trabajo en altura y herramientas manuales.

PROCEDIMIENTO.- Se instalarán primero los andamios debidamente asegurados y se procederá al desmontaje manual utilizando las herramientas necesarias y el equipo de trabajo mencionado, el material desarmado será colocado en sitios donde autorice el fiscalizador para su posterior desalojo.

MEDICIÓN Y PAGO.- La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada en obra, por metro cuadrado (M2) y se pagará a los precios unitarios contractuales.

UNIDAD: Metro cuadrado (M2)

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta Menor 5% M.O, equipo de trabajo en altura, andamio.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Peón, maestro mayor en ejecución de obras civiles.

MATERIALES MÍNIMOS: ninguno.

CODIGO R0136	MURO DE GAVION PLASTIFICADO	M3
-------------------------	------------------------------------	-----------

DESCRIPCIÓN. –

Este rubro se refiere a todos aquellos trabajos que impliquen la construcción de un muro de gaviones plastificado, se entiende como gavión a cajas modulares elaboradas de mallas metálicas hexagonales de triple o doble torsión de diferente tamaño, el cual lleva tratamientos especiales de protección como la galvanización y la plastificación. Son flexibles, permeables y monolíticas.

La piedra dentro de ellas no lleva aglutinante o cementante, permitiéndole sufrir deformaciones, sin perder eficacia, en caso de fallas en el suelo de cimentación.

PROCEDIMIENTO. –

Antes de comenzar la instalación se debe preparar convenientemente la superficie donde se realizará el armado del muro de gaviones. Se debe colocar la estructura metálica plastificada, desdoblarla, extenderla en el suelo y pisarla red hasta eliminar las irregularidades. A continuación, se debe doblar los paneles para formar la caja, juntar los cantos superiores y amarrar con alambre galvanizado.

Se debe reforzar las aristas de cada estructura con alambre galvanizado a fin de garantizar una correcta resistencia de la caja, este debe ser continuo, 1.50m aproximadamente, y debe estar fijado en la parte inferior de cada arista. Amarre los paneles en contacto, alternando vueltas simples y dobles a cada malla. Repetir esta operación hasta obtener una fila de cajas en la dimensión que disponga el plano del proyecto, bajo la dirección del encargado de obra.

Posteriormente amarrar varias cajas en grupos, siempre con el mismo tipo de costura. Llevar los grupos de cajas hasta el lugar determinado en el diseño y amarrarlos a las cajas ya colocadas, por medio de resistentes costuras a lo largo de todas las aristas en contacto. Esta operación de vincular entre sí las distintas piezas es de fundamental importancia para la estabilidad de la obra, ya que estas formas deben actuar como una estructura monolítica para tolerar las deformaciones y asentamiento que pueden llegar a producirse.

Alinear las cajas antes de rellenarlas, puede usarse encofrados de madera para una buena terminación de alineación. Una vez que se verifique una correcta alineación se procede a llenar las cajas hasta 1/3 de su capacidad total con piedra basílica. Fijar dos tirantes horizontales y llenar hasta los 2/3. Fije otros dos tirantes y acabe el llenado hasta 1 a 5 cm por arriba de la altura de la caja. 7. Cerrar el gavión, bajando la tapa, la que será cosida firmemente a los bordes de las paredes verticales. Se deberá cuidar que el relleno sea el suficiente, de manera tal que la tapa quede tensada confinando la piedra.

MEDICIÓN Y PAGO. –

La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra, por metro cubico (m3) y se pagará a los precios unitarios contractuales.

UNIDAD: Metro cubico (M3)

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta menor 5% M.O.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Peón, Albañil, Maestro mayor en ejecución de obras civiles.

MATERIALES MÍNIMOS: Alambre galvanizado #18, Piedra basílica, Gavión plastificado 2x1x0.5 C/D.

CODIGO R0180	RELLENO COMPACTADO CON SUELO NATURAL	M3
-------------------------------	---	-----------

DESCRIPCIÓN. –

Será el conjunto de operaciones para la construcción de rellenos con material del suelo existente, hasta llegar a los niveles y cotas determinadas y requeridas.

El objetivo será el relleno de las áreas sobre plintos, vigas de cimentación, cadenas, plataformas y otros determinados en planos y/o requeridos en obra, hasta lograr las características del suelo existente o mejorar el mismo de requerirlo el proyecto, hasta los niveles señalados en el mismo, de acuerdo con las especificaciones indicadas en el estudio de suelos y/o la fiscalización.

PROCEDIMIENTO. –

Durante la ejecución:

- Trazado de niveles y cotas que determine el proyecto, hasta donde llegará el relleno.
- Tendido y conformación de capas no mayores de 200 mm de espesor.
- Compactación de cada capa de material, desde los bordes hacia el centro del relleno.
- La compactación en curvas se iniciará desde la parte inferior del peralte hasta su parte superior.
- El proceso de compactación será con traslapes en toda su longitud.
- Para relleno de zanjas de tuberías de alcantarillado o cimentaciones profundas, se iniciará simultáneamente por ambos lados, evitando desplazamientos de estos elementos.
- Marca de los niveles correspondientes a cada capa, por medio de estacas, para rellenos masivos.
- Verificación del cumplimiento de la humedad óptima y de la compactación mínima requerida, antes de continuar con las siguientes capas de relleno. Se realizarán pruebas de humedad y densidad, según ensayos de campo para rellenos no estructurales por cada 100 m² o 20 m³, y/o según las especificaciones del proyecto o indicaciones de fiscalización.
- Verificación del sistema de drenaje de aguas.

Posterior a la ejecución:

- Evitar circular con equipo pesado o acumular materiales en las zonas de relleno.
- Verificación del nivel exigido en el proyecto, aceptándose una tolerancia máxima de 20 mm de diferencia en cualquier dirección.
- Retiro y limpieza de material sobrante o desperdicios de cualquier tipo; corte final de taludes.
- Protección de los rellenos, hasta su cubrimiento o utilización.

Ejecución y complementación:

En forma conjunta, el constructor y fiscalización verificarán que los trabajos previos o que van a ser cubiertos con el relleno, se encuentran concluidos o en condiciones de aceptar la carga de relleno a ser impuesta. Para dar inicio al relleno del sitio que se indique en planos del proyecto, se tendrá la autorización de fiscalización.

El relleno se hará con material seleccionado, utilizando el proveniente de la excavación, si cumple con las especificaciones que se indiquen en el estudio de suelos. Además, el material estará libre de troncos, ramas y en general de toda materia orgánica, previa aprobación de fiscalización.

El sitio a rellenar estará libre de agua, material de desecho u otros que perjudiquen este proceso. Se iniciará con el tendido de una capa uniforme horizontal de espesor no mayor de 200 mm, la que tendrá un grado de humedad óptima, que permita lograr la compactación y porcentaje de compactación exigida. Dicha compactación se efectuará con apisonador mecánico, iniciando desde los bordes hacia el centro del relleno y manteniendo traslapes continuos en los sitios apisonados. Cada vez que se concluya con una capa de relleno, será marcada y verificada en estacas que serán previamente colocadas. Este procedimiento será repetitivo para cada capa de relleno, hasta llegar al nivel establecido en el proyecto.

En el caso de no cumplir con las especificaciones y tolerancias exigidas en el proyecto, los sitios no aceptados serán escarificados y rellenados por el constructor a su costo, así como las perforaciones que se realicen para la toma de muestras y verificaciones de espesores del relleno. El rubro será entregado libre de cualquier material sobrante o producto del relleno.

MEDICIÓN Y PAGO. –

La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra, por metro cubico (m3) y se pagará a los precios unitarios contractuales.

UNIDAD: Metro Cubico (M3)

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta Menor 5%, Plancha vibroapisonador.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Peón, operador de equipo liviano, maestro mayor en ejecución de obras civiles.

MATERIALES MÍNIMOS: Agua.

CODIGO R0032	BORDILLO DE H.S F'C=180 KG/CM2 INCLUYE ENCOFRADO	M
-------------------------	---	----------

DESCRIPCIÓN. –

Se construirá un bordillo de hormigón simple para delimitar el área que lo establezca el plano, incluye chicotes de acero de refuerzo de 8 mm cada 30 cm, se construirá en sitios indicados en los planos o según indicaciones del Fiscalizador.

PROCEDIMIENTO. -

Se debe realizar excavación de tierra de 20 cm de profundidad promedio o la medida que indique el A/I Fiscalizador, luego se procederá a encofrar los dos lados en donde va a ser construido el bordillo.

Se colocará un chicote de varilla corrugada de 8 mm cada 30cm, que servirá para amarre con la malla de contrapiso.

Una vez concluido el proceso de la construcción del bordillo de hormigón, Fiscalización efectuará la verificación de que este rubro se encuentre perfectamente terminado.

MEDICIÓN Y PAGO. –

La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra, por metro (m) y se pagará a los precios unitarios contractuales.

UNIDAD: metro (m)

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta Menor 5% M.O., concretera.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Peón, Albañil, Maestro mayor en ejecución de obras civiles.

MATERIALES MÍNIMOS: Encofrado tablero de monte, Aux: Hormigón Simple $F'C=180\text{Kg/cm}^2$.

CODIGO R0002	ACERA H.S. $F'C=180\text{KG/CM}^2$, E=6CM	M2
-------------------------	---	-----------

DESCRIPCIÓN. –

Son todas las actividades para construir un contrapiso de hormigón armado, hormigón de resistencia 180 kg/cm^2 , incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón como también la compactación de lastre y/o piedra bola.

PROCEDIMIENTO. –

Se procederá a compactar una capa de piedra bola y otra capa de lastre (sierra y costa), compactadas a máquina seguido de tender una capa de polietileno para proceder a la fundición con hormigón simple de 180 kg/cm^2 , cuyo espesor es de 8 cm.

Para proyectos donde se realicen estudio de suelos, éste determinará el tipo y la altura de los elementos de compactación. Las superficies donde se va a colocar el contrapiso deberán estar totalmente limpias, niveladas y compactas.

En el caso de existir pendientes en exteriores, para la evacuación de aguas lluvias, el relleno previo estará conformado de tal forma que observen estas pendientes. El hormigón será de resistencia a la compresión de $F'C=180\text{ Kg/cm}^2$ a los 28 días, no requiere el uso de tableros de encofrado. Se debe únicamente encofrar la parte lateral del contrapiso que queda libre con madera de mínimo 8 cm de alto.

Igualmente se verificará la colocación y sellado del sistema de impermeabilización (para interiores), así como de las juntas de dilatación, para proceder a verter el hormigón elaborado en obra o premezclado. Se realizará trazos y colocará guías que permitan una fácil determinación de los niveles y cotas que deben cumplirse, colocando una capa del espesor que determinen los planos del proyecto o previamente acordadas con fiscalización. La compactación, se realizará a máquina, se ejecutará continuamente a medida que se vaya complementando las áreas fundidas; a la vez y con la ayuda de codales metálicos o de madera se acentuarán las pendientes y caídas indicadas en planos o por fiscalización.

Previamente Fiscalización aprobará los anchos, niveles y la colocación de la malla electrosoldada, que deberá ser instalada con alzas de hormigón (galletas) de $3\frac{1}{2}\text{ cm}$ de espesor e indicará que se puede

iniciar con el hormigonado. Verificado el cumplimiento de los requerimientos previos, con el hormigón elaborado en obra o premezclado, se procederá a vaciar en el sitio.

Por efectos de retracción del hormigón en considerables áreas de contrapiso, es conveniente la construcción y/o colocación de juntas de dilatación, que bien pueden quedar embebidas en el hormigón para lo que se preverá un material de alta resistencia e inoxidable, o mediante su corte posterior, hasta la profundidad establecida por fiscalización; con maquinaria y discos existentes para este efecto. Igualmente, para grandes áreas, se procederá al vertido del hormigón, en cuadros alternados no consecutivos longitudinal o transversalmente (en forma de tablero de ajedrez), para lo cual se diseñará previamente la junta de construcción a realizarse.

El constructor deberá dejar el piso listo para instalación de cerámica o alisar el piso dependiendo del tipo de acabado que indique el contrato. La Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo, así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega.

MEDICIÓN Y PAGO. –

La medición se la hará de acuerdo con la cantidad efectivamente ejecutada, según medición de la Fiscalización, su pago será por metro cuadrado (M2), con aproximación de dos decimales.

UNIDAD: Metro cuadrado (M2).

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta menor 5% M.O., concretora 1 saco.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Maestro mayor en ejecución de obras civiles, operador de equipo liviano, albañil, peón.

MATERIALES MÍNIMOS: Agua, tiras 2.5x2.5x250 cm, tabla de monte 20cm, AUX: mortero cemento arena 1:3, AUX: hormigón simple F'C = 180 kg/cm².

CODIGO R0174	REJAS EN VENTANA VARILLA CUADRA DE 1/2"	M2
-------------------------------	--	-----------

DESCRIPCIÓN. –

Reja de protección en metal para ventana de varilla de acero cuadrada.

PROCEDIMIENTO. –

Es una reja para colocar sobre una ventana, la misma está configurada a base de varilla cuadrada Ø12mm y ángulo 20x20x3mm x 6m según diseño, se incluye todos los materiales y equipo para su elaboración como suelda, tornillos tacos, soldadora, amoladora, etc. La reja debe quedar lista para dar el acabado final. Incluye la instalación.

MEDICIÓN Y PAGO. –

La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra, por metro cuadrado (m2) ejecutado y se pagará a los precios unitarios contractuales.

UNIDAD: Metro cuadrado (m2).

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta Menor 5%, amoladora, soldadora eléctrica 300 A.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Peón (E2), albañil (D2), maestro mayor en ejecución de obras civiles (C1).

MATERIALES MÍNIMOS: Pintura anticorrosiva, Electrodo #6011 1/8", Thinner, Angulo 20x20x3mm x6m, Varilla cuadrada 1/2" .

CODIGO R0086	ENLUCIDO VERTICAL INTERIOR, PALETEADO FINO	M2
-------------------------	---	-----------

DESCRIPCIÓN. –

Será la conformación de un revestimiento de mortero en proporción 1:3, al que adicionalmente se colocará impermeabilizante, sobre mamposterías o elementos verticales, con una superficie final sobre la que se podrá realizar una diversidad de terminados posteriores.

PROCEDIMIENTO. –

Previo a la ejecución del rubro se verificarán los planos del proyecto, determinando los sitios en los que se ejecutará el enlucido y definiendo o ratificando la forma y dimensiones de medias cañas, de requerirse se realizarán planos de taller. No se iniciará el rubro mientras no se concluyan todas las instalaciones (las que deberán estar probadas y verificado su funcionamiento), y otros elementos que deben quedar empotrados en la mampostería y cubiertos con en el mortero. Se cumplirán las siguientes indicaciones, previo el inicio de enlucido:

- La superficie final terminada será tipo paleteado fino
- El constructor, por requerimiento de la dirección arquitectónica o la fiscalización, realizará muestras del enlucido, en un área mínima de 10 m2.
- No se aplicará un enlucido, sin antes verificar que la obra de mamposterías y hormigón, estén completamente secos, fraguados, limpios de polvo, grasas y otros elementos que impidan la buena adherencia del mortero.
- Revisión de verticalidad y presencia de deformaciones o fallas en la mampostería: a ser corregidas previa la ejecución del enlucido. Se colocarán elementos de control de plomos, verticalidad y espesor, a máximo 2.400 mm, del nivel superior al inferior y horizontalmente. Igualmente se verificará el cumplimiento de los plomos en toda la altura de cada paramento vertical, solucionando previamente desplomes mayores al 1/1000 de la altura de cada paramento continuo.
- Todo enlucido vertical exterior, se iniciará por el nivel máximo superior de cada paramento o superficie a enlucir.
- La máxima cantidad de preparación de mortero será para una jornada de trabajo, en la proporción adecuada para conseguir una mínima resistencia a la compresión de 100 kg/cm2. El mortero para enlucido vertical incluirá en su composición, una relación cemento-arena con dosificación 1:3.
- El constructor realizará un detallado y concurrente control de calidad y de la granulometría del agregado fino, el proceso de medido, mezclado y transporte del mortero, para garantizar la calidad de este.
- Verificación de la ejecución y ubicación de maestras verticales, que permitan definir niveles, alineamientos, escuadrías y verticalidad: máximo a 2.400 mm entre maestras.
- Indicación y órdenes para toma de muestras y verificación de consistencia, resistencia, uso de aditivos, y las pruebas que creyera conveniente fiscalización: mínimo una diaria o cada 200 m2.
- Control de la aplicación del mortero en dos capas como mínimo.

- El recorrido del codal será efectuado en sentido horizontal y vertical, para obtener una superficie plana, uniforme y a codal. La capa final del enlucido será uniforme en su espesor: que no exceda de 30 mm. ni disminuya de 20 mm, ajustando desigualdades de las mamposterías o estructura. Para enlucidos de mayor espesor, a causa de desplomes en las mamposterías, el constructor por su cuenta deberá colocar y asegurar mallas de hierro galvanizado, que garanticen el control de fisuras y adherencia del enlucido.
- La intersección de una superficie horizontal y una vertical, serán en línea recta horizontal y separados por una unión tipo “media caña” perfectamente definida, con el uso de guías, reglas y otros medios. En las uniones verticales de mampostería con la estructura, se ejecutará igualmente una media caña en el enlucido, conforme a los detalles establecidos antes del inicio de los trabajos.

MEDICIÓN Y PAGO. –

La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra, por unidad (U) y se pagará a los precios unitarios contractuales.

UNIDAD: Metro cuadrado (m2).

EQUIPO MÍNIMO: Herramientas menor 5% M.O., andamios.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Maestro mayor en ejecución de obras civiles (C1), albañil (D2) y Peón (E2).

MATERIALES MÍNIMOS: Aux. mortero cemento arena 1:4.

CODIGO R0031	BLOQUE DE ALIVIANAMIENTO DE POLIETILENO 1 USO 40X40X15	U
-------------------------	---	----------

DESCRIPCIÓN. -

Los alivianamientos no recuperables son bloques de espuma espumaflex colocados entre los nervios, serán colocados sobre el encofrado de acuerdo con lo especificado en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO. -

Los alivianamientos serán bloques de espumaflex de 40cmx40cmx15cm – espesor 15cm. Este rubro consiste en la provisión de todos los materiales necesarios, equipo y mano de obra para la colocación de los alivianamientos, este deberá tener un buen comportamiento bajo carga permanente estática y dinámica, se irá colocando de conformidad con los planos de diseño previa autorización de la Fiscalización.

El objetivo es el replanteo o trazado de la ubicación de los elementos estructurales como vigas, nervadura y alivianamientos, y posteriormente la colocación de alivianamientos, según los planos estructurales y demás documentos del proyecto.

Con los planos estructurales y previa la revisión de los encofrados de que se encuentran estables y nivelados, se inicia el proceso de replanteo (timbrado) de los elementos de la losa a hormigonar. El señalamiento de las divisiones de la nervadura, sistema de alivianamiento y vigas, se realizará en los extremos opuestos de cada lado de la losa, tomando uno de éstos como línea base y que será el referente para que los trazos sean efectuados en ángulo recto o los previstos en planos.

Concluida la colocación de hierro, separadores, instalaciones y cualquier otro trabajo previo, se empezará a colocar los bloques, de acuerdo con los planos y los requerimientos de la obra. El lado abierto de un bloque quedará cubierto con la unión de otro bloque en similar posición, de tal forma que se impida la penetración del hormigón a las celdas de los alivianamientos.

No se permitirá pisar en forma directa sobre éste, por lo que se debe utilizar un sistema de apoyo, que puede ser tableros de madera o similares, que protejan al bloque hasta la finalización del hormigonado.

MEDICIÓN Y PAGO. –

La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra, por unidad (u) y se pagará a los precios unitarios contractuales.

UNIDAD: Unidad (U)

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta Menor 5% M.O.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Peón, Albañil, Maestro mayor en ejecución de obras civiles.

MATERIALES MÍNIMOS: Bloque alivianado de espumaflex 40x40x15 cm, alambre galvanizado No.18.

CODIGO R0078	EMPASTE EXTERIOR	M2
-------------------------	-------------------------	-----------

DESCRIPCIÓN. –

El trabajo comprende un empaste de todas las superficies exteriores ya enlucidas de albañilería y concreto en las paredes, columnas, vigas y cielo raso expuestos a la vista de este rubro, está incluido todo el trabajo, filos, fajas y boquetes, para esto se utilizará empaste para exteriores.

PROCEDIMIENTO. –

- En general todo el empaste se aplicará de una sola capa, espesor mínimo de 0.5 cm. cuando sea necesario se emparejará cualquier irregularidad del trabajo de enlucido aplicando el estuco en los huecos o partes irregulares antes del estucado final.
- Limpiar las superficies de enlucidos antes de aplicar el empaste.
Estas superficies serán lisas y secas (4 a 6 horas) para proceder a la pintura final de los elementos de la construcción.
- Se debe aplicar el estuco de 5 a 6 días después de que el enlucido este seco y esparcirlo con espátula o llana.

MEDICIÓN Y PAGO. –

La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada en obra, por metro cuadrado (M2) y se pagará a los precios unitarios contractuales.

UNIDAD: Metro cuadrado (M2)

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta Menor 5% M.O, andamio.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Peón, albañil, maestro mayor en ejecución de obras civiles.

MATERIALES MÍNIMOS: agua, resina y empaste para exterior 20kg.

CODIGO R0079	EMPASTE INTERIOR	M2
-------------------------	-------------------------	-----------

DESCRIPCIÓN. –

El trabajo comprende un empaste de todas las superficies interiores ya enlucidas de albañilería y concreto en las paredes, columnas, vigas y cielo raso expuestos a la vista de este rubro, está incluido todo el trabajo, filos, fajas y boquetes, para esto se utilizará empaste para interiores.

PROCEDIMIENTO. –

a. En general todo el empaste se aplicará de una sola capa, espesor mínimo de 0.5 cm. cuando sea necesario se emparejará cualquier irregularidad del trabajo de enlucido aplicando el estuco en los huecos o partes irregulares antes del estucado final.

b. Limpiar las superficies de enlucidos antes de aplicar el empaste.

Estas superficies serán lisas y secas (4 a 6 horas) para proceder a la pintura final de los elementos de la construcción.

Se debe aplicar el estuco de 5 a 6 días después de que el enlucido este seco y esparcirlo con espátula o llana.

MEDICIÓN Y PAGO. –

La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra, por metro cuadrado (M2) y se pagará a los precios unitarios contractuales.

UNIDAD: Metro cuadrado (M2)

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta Menor 5% M.O, andamio.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Peón, albañil, maestro mayor en ejecución de obras civiles.

MATERIALES MÍNIMOS: agua, empaste para interior 20 kg.

CODIGO R0145	PINTURA ELASTOMERICA (2 MANOS)	M2
-------------------------	---------------------------------------	-----------

DESCRIPCIÓN. –

Es el revestimiento que se aplica en mampostería, elementos de hormigón y otros exteriores, mediante pintura elastomérica: empaste, estucado, enlucido de cemento, cementina o similar.

El objetivo de este rubro es el disponer de un recubrimiento final en color, lavable con agua, que proporcione un acabado estético y protector de los elementos indicados en planos del proyecto, o en sitios que indique el Fiscalizador.

PROCEDIMIENTO. –

La pintura de caucho será de la línea que permita su preparación en la gama color. Las superficies por pintar estarán libres de polvo, grasa u otros contaminantes. Para el efecto se procederá a limpiar las superficies de la siguiente manera:

- Limpieza de polvo: pasar la brocha por toda la superficie.

- Limpieza de grasa: lavar la superficie con detergente y agua, sacar todo resto de jabón y esperar su secado.

El constructor verificará que todos los trabajos previos, tales como enlucidos, empastes, colocación de pisos, instalaciones eléctricas y protecciones en general, se encuentren concluidos. No se permitirá agregar resina, carbonato de calcio u otro material para cambiar la consistencia del sellador o pintura.

Aprobada la preparación de la superficie y verificada su uniformidad y el cumplimiento de los procedimientos descritos, se aplicará la primera capa de pintura, con rodillo en paredes lisas y con brocha o rodillo en paredes rugosas, esta capa será aplicada en superficies completas, en tramos uniformes, para permitir un control adecuado de la calidad del trabajo y las observaciones durante el avance del trabajo, será uniforme y logrará un tono igual, sin manchas en toda la superficie de trabajo.

Aprobada la primera capa de pintura, se procederá a aplicar la segunda capa, la que logrará una superficie totalmente uniforme en tono y color, sin defectos perceptibles a la vista.

Una vez concluido el proceso de pintura, Fiscalización efectuará la verificación de que éstas se encuentran perfectamente terminadas.

CONTROL DE CALIDAD, REFERENCIAS, NORMATIVAS Y APROBACIONES: NORMA NTE-INEN-1544.

MEDICIÓN Y PAGO. –

La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada en obra, por metro cuadrado (m2). El pago se efectuará a la recepción del hito correspondiente.

UNIDAD: metro cuadrado (m2).

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta Menor 5%, andamio, equipo de trabajo en altura.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Peón, pintor, maestro mayor en ejecución de obras civiles.

MATERIALES MÍNIMOS: Sellador, pintura elastomerica.

CODIGO	PUNTO DE TOMACORRIENTE DOBLE 110 V TUBO CONDUIT EMT 1/2",	PTO.
R0170	1FX10+1NX10+1TX12 AWG	

DESCRIPCIÓN. –

Consiste en proveer el material e instalarlo para conseguir un punto para el montaje de un tomacorriente doble normal; esto es colocar la tubería y pasar por su interior los cables requeridos de acuerdo con los planos.

PROCEDIMIENTO. –

El trabajo se realizará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista. Cortar la tubería perpendicularmente al eje y eliminar rebabas, montar las cajas y tuberías en la losa por medio de abrazaderas, tacos y tornillos o clavos neumáticos; en las paredes el montaje será empotrado. Las tuberías serán montadas ortogonalmente.

Pasar los cables por las tuberías sin uso de agentes extraños, salvo talco fabricado para el efecto; en donde corresponda se pasarán los cables por escalerillas. Para la colocación de los puntos de tomacorrientes, etc. Se utilizarán conductores: rojo para la fase, blanco para el neutro y verde para la

tierra. Se instalará un máximo de 6 tomas por circuito normal.

MEDICIÓN Y PAGO. –

La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra, por punto(pto) y se pagará a los precios unitarios contractuales.

UNIDAD: Punto (pto)

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta Menor 5% M.O.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Ayudante de electricista, electricista o instalador de revestimiento en general, maestro eléctrico / liniero / subestación.

MATERIALES MÍNIMOS: Cajetín 4x2, Unión EMT ½", Tomacorriente doble 110V, Tubo Conduit de ½" EMT, Conductor TW AWG 12 (Solido), Conductor TW AWG 14 (Solido), Caja Octogonal 4".

CODIGO R0168	PUNTO DE ILUMINACION CONMUTADA, CON APLIQUE	PTO.
-----------------	---	------

DESCRIPCIÓN. –

Consistirá en la provisión de la mano de obra y materiales para la instalación del punto de iluminación correctamente distribuido y sujeto a estructura, de tal manera que se eviten cruces y redes de tendido asimétrico. Estos serán dispuestos de acuerdo con los planos de diseño y conforme a los criterios técnicos. Se considera dentro del rubro la tubería metálica EMT ½", accesorios de montaje, cajetines y los cables. Los cables serán de calibre No. 12 AWG THHN (Unilay) para la fase y neutro, tubería y accesorios tipo EMT de ½". La longitud promedio considerada desde la fuente al punto es de 6m.

Los elementos considerados como puntos de iluminación son:

- Cableado, tubería y accesorios para luminarias en general (normales, emergencia y salida).
- Cableado, tubería y accesorios para extractores de baño.
- Cableado, tubería y accesorios para los elementos de control (interruptores y conmutadores).

No se ha considerado dentro del rubro las piezas para los elementos de control, debido a que se encuentran cuantificados en rubros independientes.

PROCEDIMIENTO. –

El trabajo se realizará con el uso de herramientas manuales de propiedad del contratista. Se debe cortar la tubería perpendicularmente al eje y eliminar rebabas, montar las cajas y las tuberías en el entrepiso o estructura de la cubierta por medio de abrazaderas, tacos y tornillos o clavos neumáticos; en las paredes el montaje será empotrado.

Las tuberías serán montadas ortogonalmente, los recorridos de las tuberías horizontales deberán anclarse directamente a las vigas de madera u hormigón; los recorridos verticales de tuberías se instalarán de acuerdo al tipo de mampostería, es decir; en las paredes de ladrillo está permitido el picado y corchado de paredes para cubrir las tuberías, por el contrario, en las paredes de adobe el picado no está permitido, por lo tanto, las canalizaciones metálicas verticales deberán quedar sobrepuestas por las esquinas, debidamente ancladas y guardando estética con la mampostería.

Se deberán pasar los cables por las tuberías sin uso de agentes extraños, salvo taco fabricado para el efecto.

Es importante señalar que los empalmes eléctricos solo se realizarán dentro de cajas de paso, ya sean estas cuadradas u octogonales, aislando los mencionados empalmes de forma generosa con cinta aislante o en su defecto su reemplazo de aislamiento tipo capuchones plásticos.

Se usarán conductores rojos azules o negros para las fases, blancos para el neutro y otro color, excepto verde, para los retornos.

MEDICIÓN Y PAGO. –

La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra, por punto (PTO) ejecutado y se pagará a los precios unitarios contractuales.

UNIDAD: Punto (PTO)

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta menor 5% M.O.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Peón, Electricista o instalador de revestimiento en general, Maestro eléctrico / liniero / subestación.

MATERIALES MÍNIMOS: Caja octogonal grande metálica, cajetín 4x2, unión EMT 1/2", tubo Conduit de 1/2" EMT, Conductor de cobre aislado THHN FLEX #12 AWG, Accesorios eléctricos (alambre galvanizado #18, capuchones para empalme, fulminante, clavos, tornillos de 1 a 2"), abrazadera EMT 1/2", cinta aislante 20V 3M temflex negra/colores.

CODIGO R0035	BREAKER 1 POLO 16 AMP	U
-------------------------------	------------------------------	----------

DESCRIPCIÓN. -

Consiste en la instalación de breaker de 1 Polo - 16 Amp. se los utilizará con los tableros, serán automáticos con dispositivos termomagnéticos de acción rápida de al menos 10000 Amperios de corriente disruptiva, protegerán a los circuitos de salida.

PROCEDIMIENTO. -

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Se procederá a instalar el interruptor termomagnético en el tablero y se conectará los conductores de los diferentes circuitos.

MEDICIÓN Y PAGO. -

La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra, por unidad (u) y se pagará a los precios unitarios contractuales.

UNIDAD: unidad (u)

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta Menor 5% M.O.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Peón, Electricista o Instalador de revestimientos en general, Maestro eléctrico / liniero / subestación.

MATERIALES MÍNIMOS: Breaker 1P 16 Amp.

CODIGO R0270	MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURA METALICA	M
-----------------	--------------------------------------	---

DESCRIPCIÓN. –

Como trabajo de mantenimiento en los perfiles que conforman la estructura de la cubierta se entenderá la mano de obra y el uso de todos los materiales necesarios para conseguir un perfecto acabado de todas las superficies que requieran protección contra la acción de agentes agresivos de variada naturaleza, tales como humedad, microorganismos, agentes químicos, etc.,

PROCEDIMIENTO. –

Todos los materiales a utilizarse deberán tener las características generales señaladas en los planos, sin embargo de no especificarse en los planos, deberán ser del tipo y calidad que a juicio de la Administración sean las más óptimas para cada caso en particular, estos trabajos incluyen pintura anticorrosiva 2 manos (previo al lijado) y soldadura donde se requiera para un correcto acabado de los elementos a intervenir y que los mismos brinden la seguridad correspondientes para las instituciones correspondientes.

Según su función las pinturas se clasifican en:

- **Selladoras:** Las que se aplican sobre superficies porosas para impregnarlas, prepararlas y sellarlas para luego recibir otras capas de pintura. El sellado de ninguna manera será de material orgánico.
- **De imprimación:** Aquellas que se utilizan como capas intermedias con finalidad protectora y de preparación de las capas de acabado, una mano como mínimo.
- **De acabado:** Son pinturas pigmentadas de secado por oxidación o polimerización, en este grupo se incluyen fondos específicos y lacas anticorrosivas y resistentes a la intemperie, secados al horno.

Control de la ejecución de los trabajos:

- La aplicación de las pinturas vigilará escrupulosamente la fiscalización de modo que no se introduzcan factores que puedan limitar las posibilidades de los materiales que se utilicen. De considerarlo necesario deberán realizarse ensayos a fin de comprobar el comportamiento de esta.
- Como norma general en el caso de las pinturas para la protección anticorrosiva, el espesor de esta debe ser controlado rigurosamente en función de las instrucciones del fabricante.
- Las pinturas que se empleen deben cumplir con los siguientes requerimientos técnicos: Mantener características de brillo u opacidad uniforme.
- Ser resistentes a la acción decolorante directa o reflejo de la luz solar por el tiempo mínimo que garantice el fabricante. Para el caso de las aplicaciones con secado al horno, el contratista presentará a la fiscalización las muestras de envejecimiento de color a dos años como mínimo realizado por el laboratorio de la fábrica.
- Tendrán la propiedad de conservar la elasticidad y dureza suficientes para no agrietarse con las variaciones de la temperatura del medio ambiente.
- Tener condiciones indispensables de adherencia a la superficie impregnada.
- Tendrán las características de resistencia a la acción de la intemperie y a las relaciones químicas entre los materiales componentes y los de las superficies a cubrir. Ser impermeables y lavables en función de la naturaleza de las superficies que cubran y de los agentes químicos que actúen sobre ellas.
- Ser fáciles de aplicar a fin de reducir al mínimo el espesor de la capa necesaria para lograr un efecto de uniformidad.

- Las pinturas que no sean esmaltes y lacas deberán formar películas opacas de mínima transparencia. Solamente deben aplicarse pinturas envasadas en fábricas de calidad y características especificadas y aprobadas por la fiscalización.
- Las pinturas deberán utilizarse directamente de la lata sin realizar más modificaciones y/o adiciones que las que el fabricante indique por escrito en las normas de empleo de sus productos.
- Previamente a la colocación de la pintura se verificará que las superficies estén perfectamente preparadas, para lo cual se reparará las estructuras metálicas de ser necesario soldar áreas despegadas y parchado de las mismas para cubrir porosidades significativas o rajaduras. Se lijará con lija suave las superficies de las estructuras, quitando los sobrantes de soldadura, el polvo, grasas o cualquiera otra materia extraña.

MEDICIÓN Y PAGO. –

La medición se la hará de acuerdo con la cantidad efectivamente ejecutada y su pago será por metro lineal (M).

UNIDAD: Metro lineal (M).

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta menor 5% M.O., Soldadora, Andamio, Compresor de aire 250CFM.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Soldador en construcción, Peón, Maestro mayor en ejecución de obras civiles.

MATERIALES MÍNIMOS: Electrodo #6011 1/8", Sellador, Pintura anticorrosiva, Pintura de acabado, Thinner, Varilla cuadrada 1/2", Angulo 1" x 1/4", Correa metálica 150 x 50 x 15 x 3mm (1u=6m), Trapo industrial.

CODIGO R0172	PUNTO INTERRUPTOR DOBLE (APLIQUE)	PTO.
-----------------	-----------------------------------	------

DESCRIPCIÓN. –

Consistirá en la instalación de un interruptor doble para habilitar los puntos de iluminación de acuerdo con los planos.

PROCEDIMIENTO. –

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Se montarán los interruptores en las cajas rectangulares montadas en la pared correspondiente a una altura de 1.2 m del piso terminado en su parte inferior, y quedarán debidamente nivelados; todos los conductores quedarán conectados a los tableros, luminarias e interruptores; el punto quedará en funcionamiento.

MEDICIÓN Y PAGO. –

La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra, por punto (pto) ejecutado y se pagará a los precios unitarios contractuales. El punto incluye accesorios de fijación a caja, caja y aplique.

UNIDAD: Punto (Pto).

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta Menor 5%.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Ayudante de electricista (E2), Electricista o instalador de revestimiento en general (D2), maestro mayor en ejecución de obras civiles (C1).

MATERIALES MÍNIMOS: Interruptor doble 10ª, Cajetín para montaje de interruptor.

EXTERIORES Y CANCHA

CODIGO R0246	ARCO DE INDOR 3,10X2,10M CON TABLERO DE BALONCESTO	U
-------------------------	---	----------

DESCRIPCIÓN. –

Serán todas las actividades de dotación e instalación de arcos de indor de 3.10x2.10m con tablero de baloncesto, con las especificaciones de las normas INEN del Ecuador y según los planos y disposiciones del fiscalizador o administrador.

PROCEDIMIENTO. –

El elemento deberá llegar a la obra prefabricado, sea para instalación o ensamble in situ. Se deberá determinar su ubicación exacta y se procederá a instalar según el diseño de este. Se instalarán los arcos una vez que se hayan colocado los postes de tubo galvanizado 2" X 2mm - 6m, utilizando herramienta menor y soldadora, estos trabajos están sujetos a aprobación por fiscalización.

Se instalarán de acuerdo con las normas reglamentarias deportivas correspondiente y de acuerdo con los planos. Se debe verificar que el elemento este anclado correctamente al suelo para evitar futuros inconvenientes.

MEDICIÓN Y PAGO. –

La medición se hará de acuerdo con la cantidad efectivamente ejecutada y su pago será por unidades (U), según la cantidad utilizada en la obra.

UNIDAD: Unidad (U)

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta menor 5 %, Soldadora eléctrica 300A, Compresor de aire 250CFM.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Peón, Pintor, Soldador en construcción, Maestro mayor en ejecución de obras civiles.

MATERIALES MÍNIMOS: Tubo galvanizado 3", Tubo galvanizado 2", Tablero de baloncesto 1.80x1.20m con accesorios, Malla Galvanizada 50/10, Pintura anticorrosiva, Electrodo #6011 1/8", Thinner.

CODIGO R0148	PINTURA PARA PISO ALTO TRAFICO	M2
-------------------------	---------------------------------------	-----------

DESCRIPCIÓN. –

Son los trabajos de pintura, para señalización en las secciones de los pisos de las canchas deportivas, zonas específicas indicadas en los planos o en sitios que indique el A/I Fiscalizador.

PROCEDIMIENTO. –

Previo a la colocación de la pintura se debe delimitar el área de pintura, estas áreas deben estar libres de polvo, aceites grasos, etc.; se debe timbrar en el piso con caoba o pegando masking la parte exterior del área a pintarse.

Se procederá a realizar la mezcla de la pintura de tráfico con el diluyente, en un recipiente apropiado para el efecto y en seguida se procederá a pintar las zonas delimitadas, con rodillo o soplete, se dejará secar de tres a cuatro horas y se tomará en cuenta las especificaciones del fiscalizador. Una vez concluido todo el proceso de pintura de tráfico, Fiscalización efectuará la verificación de que este rubro se encuentre perfectamente terminado.

MEDICIÓN Y PAGO. –

Su medición será realizada por metro cuadrado (M2). El pago se efectuará a la recepción del hito correspondiente

UNIDAD: Metro cuadrado (M2).

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta Menor 5% M.O.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Peón, pintor, maestro mayor en ejecución de obras civiles.

MATERIALES MÍNIMOS: Agua, Ácido Muriático, Thinner, Pintura de Alto Tráfico.

BATERIAS SANITARIAS

CODIGO R0046	CERAMICA NACIONAL PARA PISOS 30X30CM	M2
-------------------------	---	-----------

DESCRIPCIÓN. –

Son todas las actividades para la provisión y aplicación de un recubrimiento cerámico a los pisos de la edificación, por lo general utilizada en ambientes expuestos a un alto tráfico de personas.

PROCEDIMIENTO. –

El objetivo es la construcción del recubrimiento cerámico, disponiendo de una superficie de protección impermeable y fácil limpieza, según los planos del proyecto, los detalles de colocación y las indicaciones de fiscalización. Previo a la ejecución del rubro se verificarán los planos del proyecto, determinando los sitios a ubicar la cerámica en pisos. Selección y muestra aprobada de fiscalización de los materiales cerámicos y otros a utilizar.

La hidratación de la cerámica será por medio de inmersión en agua, por un mínimo período de 6 horas. Se verificará las indicaciones y recomendaciones del fiscalizador, sobre productos preparados para emporar. Deberá limpiarse el polvo, grasas y otras sustancias que perjudique la adherencia del mortero mono componente con polímeros y se humedecerá previamente la superficie a revestir.

Se protegerá de forma general los sitios o elementos que se afecten con el trabajo. Las indicaciones anteriores son referidas a la colocación de cerámica con mortero mono componente con polímeros. Se controlará la ubicación y colocación de maestras de piola y codal, que definan los alineamientos y horizontalidad. Se verificará que la capa del mortero mono componente con polímeros sea uniforme y que no exceda de 5 mm, distribuida con tarraja dentada. La distancia de separación mínima entre

azulejos será de 2 mm. +/- 0,5 mm.

El recorte de las piezas cerámicas se lo efectuará a base de cortadora manual especial para cerámicas y/o con amoladora y disco de corte.

Para los puntos de encuentro con salidas de instalaciones o similares, el recorte de la cerámica tomará la forma del elemento saliente. Asentamiento a presión de la cerámica al momento de colocarlo, para la extracción del exceso de la pasta.

Control del emporado de las juntas del azulejo. Se comprobará que el alineamiento tanto horizontal como vertical, nivelación y remates del trabajo terminado sean de acuerdo con planos e indicaciones de la Fiscalización.

La Fiscalización realizará la recepción y posterior aprobación o rechazo del rubro ejecutado, para lo cual se observarán las siguientes indicaciones:

- Pruebas de la nivelación, empalmes y adherencia de la cerámica: mediante golpes de percusión se comprobarán que no existan cerámicas mal adheridas.
- Verificación de la uniformidad, alineamiento de juntas y plomo de los empalmes en aristas.

Para emporar las juntas entre cerámicas, se esperará un mínimo de 48 horas, luego de haber colocado la cerámica. El emporado se lo realizará con porcelana existente en el mercado, en el color escogido y conforme las indicaciones del fiscalizador, llenando totalmente las mismas a presión, con espátula plástica, procediendo al retiro de los excesos, iniciado el proceso de fraguado. Las juntas se limpiarán concurrentemente con su ejecución y se las hidratará por 24 horas, para su correcto fraguado.

La cerámica de piso (de alto tráfico) que el contratista usara, será de primera calidad y de producción nacional con una dureza garantizada por el proveedor de por lo menos 7 años o más años y que sea perfectamente seleccionada, sin fallas ni defectos; los tamaños, tipos y color se sujetarán a los detalles de los planos y de acuerdo con la norma INEN 653. La pendiente mínima en caso de que sea necesaria será del 1% hacia la puerta de ingreso o hacia los desagües en el caso de los baños. La Fiscalización aprobará o rechazará la ejecución parcial o total del rubro con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega el rubro concluido.

MEDICIÓN Y PAGO. –

La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra, por metro cuadrado (M2) y se pagará a los precios unitarios contractuales.

UNIDAD: Metro cuadrado (M2)

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta Menor 5% y Cortadora eléctrica.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Peón, Electricista o instalador de revestimiento en general y Maestro mayor en ejecución de obras civiles.

MATERIALES MÍNIMOS: Agua, Porcelana (emporador), Mortero hidráulico, Cerámica para pisos formato 30x30cm.

CODIGO R0045	CERAMICA EN PARED	M2
-----------------	-------------------	----

DESCRIPCIÓN.- Son todas las actividades para la provisión y aplicación de un recubrimiento cerámico a las paredes de la edificación, por lo general utilizada en ambientes expuestos a humedad constante.

PROCEDIMIENTO.- El objetivo es la construcción del recubrimiento cerámico, disponiendo de una superficie de protección impermeable y fácil limpieza, según los planos del proyecto, los detalles de colocación y las indicaciones de fiscalización.

Previo a la ejecución del rubro se verificarán los planos del proyecto, determinando los sitios a ubicar la cerámica en paredes. Selección y muestra aprobada de fiscalización de los materiales cerámicos y otros a utilizar.

La Hidratación del azulejo se lo realizará por medio de inmersión en agua, por un mínimo período de 6 horas.

Se verificará las indicaciones y recomendaciones del fiscalizador, sobre productos preparados para emporar.

El terminado del enlucido será paleteado, con el rehundido de toda la zona a colocar el azulejo (para aplicaciones parciales), para obtener una superficie a nivel, con la mampostería que no lleva azulejo. Prever un acanalado o media caña en los remates del azulejo.

Se verificará el estado de la verticalidad y nivelaciones del enlucido; el que deberá estar limpio, firme, plano, sin rajaduras o grietas, libre de material flojo y rebabas de mortero. Se realizarán pruebas de percusión sobre el enlucido, reparando todas las áreas mal adheridas; las grietas se repararán con masilla plástica y malla plástica, garantizando su impermeabilidad y sellamiento. La superficie estará limpia de polvo, grasas y otras sustancias que perjudique la adherencia de la pasta de cemento. Se realizará el humedecimiento previo de la superficie a revestir.

Se protegerán los sitios o elementos que se afecten con el trabajo.

Las indicaciones anteriores son referidas a la colocación de azulejo o cerámica con pasta de cemento tipo portland o mortero monocomponente con polímeros.

La fiscalización podrá requerir de muestras de colocación del azulejo, a costo del constructor, para verificar la calidad de la mano de obra, la herramienta y de los materiales y la ejecución total del rubro.

Se controlará la ubicación y colocación de maestras de piola y codal, que definan alineamientos y horizontalidad.

Se verificará que la capa de pasta de cemento sea uniforme y que no exceda de 5 mm, distribuida con tarraja dentada.

La distancia de separación mínima entre azulejos será de 2 mm. +/- 0,5 mm. Se verificará concurrentemente la nivelación de las hiladas del azulejo, su plenitud (con codal), plomo y escuadría de las uniones.

El recorte de las piezas de cerámica se lo efectuará a base de cortadora manual especial para cerámicas y/o con amoladora y disco de corte. Para los puntos de encuentro con salidas de instalaciones o similares, el recorte de la cerámica tomará la forma del elemento saliente.

El realizará el asentamiento a presión y con golpes de martillo de caucho del azulejo el momento de colocarlo, para la extracción del exceso de la pasta.

El emporado de las juntas del azulejo será uniforme.

Se comprobará el alineamiento, horizontal y vertical, nivelación y remates del trabajo terminado.

La Fiscalización realizará la recepción y posterior aprobación o rechazo del rubro ejecutado, para lo cual se observarán las siguientes indicaciones:

Pruebas de la nivelación, empalmes y adherencia de la cerámica: mediante golpes de percusión se comprobarán que no existan cerámicas mal adheridas; mediante un codal de 1.200 mm se comprobará que no exista una variación de nivel, plenitud o alineamiento de +/- 0,5 mm.

Verificación de la ejecución uniforme y rehundida de las juntas emporadas del azulejo.

Verificación de la uniformidad, alineamiento de juntas y plomo de los empalmes en aristas.

El constructor verificará, comprobará y recibirá la aprobación de fiscalización de que las paredes se encuentran en condiciones de recibir adecuadamente la cerámica, los planos de taller son suficientes, el material ingresado es el adecuado y que se han cumplido con los requerimientos previos.

Con la revisión de los planos de detalle se realizará los trazos de distribución de la cerámica a colocar. Se iniciará con la colocación de maestras de piola que guíen la ubicación de la cerámica, definiendo el sitio desde el que se ha de empezar dicha colocación, siempre de abajo hacia arriba, diámetro indicado; la pasta de cemento se limpiará de la cerámica, antes de que se inicie su fraguado e igualmente se la retirará de las juntas, conformando canales de profundidad uniforme, para su posterior emporado.

Las uniones en aristas, se realizarán con el azulejo a tope, rebajado el espesor a 45° al interior, mediante pulido con piedra o corte especial de máquina.

Para emporar las juntas entre cerámicas, se esperará un mínimo de 48 horas, luego de haber colocado la cerámica. El emporado se lo realizará con porcelana existente en el mercado, en el

color escogido y conforme las indicaciones del fiscalizador (a falta de porcelana, se realizará un mortero de proporción 1: 10 cemento blanco - litopón) llenando totalmente las mismas a presión, con espátula plástica, procediendo al retiro de los excesos, iniciado el proceso de fraguado. Las juntas se limpiarán concurrentemente con su ejecución y se las hidratará por 24 horas, para su correcto fraguado. Las juntas no cubrirán el esmalte del cerámico.

Fiscalización aprobará o rechazará la ejecución parcial o total del rubro con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega el rubro concluido.

EL azulejo o cerámica de pared que el contratista usara, será de primera calidad y de producción nacional con una dureza garantizada por el proveedor de por lo menos 10 años y que sea perfectamente seleccionada, sin fallas ni defectos; los tamaños, tipos y color se sujetarán a los detalles de los planos y de acuerdo a la norma INEN 653.

MEDICIÓN Y PAGO.- La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra, por metro cuadrado (M2) y se pagará a los precios unitarios contractuales.

UNIDAD: Metro cuadrado (M2)

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta Menor 5%.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Peón, Electricista o instalador de revestimiento en general y Maestro mayor en ejecución de obras civiles.

MATERIALES MÍNIMOS: Agua, Nivelador de cerámica, Mortero hidráulico cerámica y Cerámica para pared.

CODIGO R0154	PUERTA DE TOOL	M2
-------------------------------	-----------------------	-----------

DESCRIPCIÓN. –

Serán todas las actividades relacionadas con la provisión de materiales para la instalación de Puerta metálica de tol con marco, de acuerdo con los planos, detalles del proyecto y a las indicaciones del Fiscalizador.

PROCEDIMIENTO. –

Los tubos metálicos serán de tubo cuadrado estructural de hierro de 25mm x 50mm x 2 mm de espesor, tol negro 0.90mm de 1.22x2.44m, ángulo 25mmx25mmx4mm, platina 12x3mm, bisagras de 3", varilla redonda corrugada de 12mm, picaporte y/o bisagra y picaporte común de 76 mm, unidos por suelda corrida con electrodos 60-11.

Los tubos, el tol, ángulos, platina, bisagras, el hierro deben estar limpios de toda aspereza, grasas o aceites y se debe limpiar con gasolina o thinner.

Se pintará con pintura anticorrosivo de primera calidad, se dará una primera mano de fondo con pintura

anticorrosiva para evitar el posterior desprendimiento de la pintura final.

El anclaje de la puerta se lo realizará con chicotes (varilla corrugada), soldada a la estructura de las columnas del cerramiento o anclada a la mampostería, rellenando con hormigón la parte vacía del bloque.

La mampostería, las columnas, el enlucido u otro recubrimiento debe estar perfectamente terminado y concluido.

MEDICIÓN Y PAGO. - La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra, por metro cuadrado (m2) y se pagará a los precios unitarios contractuales.

UNIDAD: Metro Cuadrado (m2)

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta Menor 5%, Soldadora eléctrica 300A, Cortadora/dobladora, Compresor de aire 250 CFM.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Peón, albañil, maestro mayor en ejecución de obras civiles.

MATERIALES MÍNIMOS: Picaporte común 76mm, electrodo #6011 1/8", pintura anticorrosiva, ángulo 25x25x4mm x 6m peso=8.67 kg, plancha de tool de 0.9mm de 1.22x2.44m, platina 12x3mm peso=1.70kg, Bisagra torneada 5/8".

CODIGO R0494	CUBIERTA INCLINADA DE PANELES SÁNDWICH AISLANTES, DE ACERO	M2
-----------------	--	----

DESCRIPCIÓN.- Es el conjunto de actividades para colocar la cubierta, formada por paneles tipo sánduche en una lámina trapezoidal de galvalumen en la parte superior y una lámina lisa de acero pre-pintado color blanco en la parte inferior y el aislamiento con poliuretano expandido en su interior con sistema de ensamble de machihembrado, de acuerdo con los detalles del proyecto.

PROCEDIMIENTO.-

La unión entre paneles de cubierta será con sistema de perno perdido de ensamble machihembrado, se colocará posteriormente una capucha para que no queden los pernos al exterior, según diseño detallado. Instalación de la cubierta en los sitios que se indique en el proyecto, detalles constructivos y pendiente, así como cubrir y proteger una edificación de los cambios e inclemencias del tiempo. Revisión del proyecto, donde se especifique el tamaño de los paneles, distancia entre eje a viga de cubierta, detalles de colocación, los elementos y accesorios de cubierta tales como: cumbreros, zonas de iluminación y ventilación, canales de agua lluvia y otros complementarios del sistema de cubierta.

Se tenderán guías de piola para alineamientos y nivelaciones. Los paneles de cubierta se fijarán sobre el perfil que forma el remate del panel de pared y en la parte más alta sobre la viga de cubierta mediante el uso de pernos autoperforantes. Para la instalación se debe pisar siempre en los valles de la lámina. En los remates con volados se debe instalar el flashing botaguas para evitar la humedad en las paredes. Se realizarán los siguientes chequeos y contarles: Limpieza y retiro de cualquier desperdicio en la cubierta. Verificación del estado de las láminas a su ingreso a sitio y previo a la colocación: no presentarán doblez alguno. No se permitirá el apilamiento de las láminas sobre la estructura de cubierta. Control de los cortes de traslape, en sus dimensiones requeridas, conforme los traslapes determinados: cortes uniformes y exactos. El corte en exceso determinará el rechazo de la lámina. El corte en defecto, será

corregido. Verificación del equipo adecuado para instalar, perforar y cortar las planchas. Los traslapes se los realizará según especificaciones determinadas por el fabricante. Verificación de niveles, alineamientos, pendientes y otros. Limpieza y retiro de cualquier desperdicio en la cubierta. La administración y fiscalización aprobará o rechazará la entrega de la cubierta concluida, que se sujetará a las pruebas, tolerancias y condiciones en las que se realiza dicha entrega.

MEDICIÓN Y PAGO.- La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra, por metro cuadrado (M2) y se pagará a los precios unitarios contractuales.

UNIDAD: metro cuadrado (M2)

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta Menor 5%,.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Peón, Albañil y Maestro mayor en ejecución de obras civiles.

MATERIALES MÍNIMOS: panel sándwich aislante de acero, para cubiertas, de 30 mm de espesor y 1000 mm de ancho, formado por doble cara metálica de lámina estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m³ y accesorios, tornillo autorroscante de 6,5x70 mm de acero inoxidable, con arandela.

CODIGO R0113	INODORO BLANCO LINEA ECONOMICA	U
-------------------------------	---------------------------------------	----------

DESCRIPCIÓN. –

Comprende este ítem el suministro, mano de obra, herramientas, tuberías, accesorios, necesarios para la instalación de salida sanitaria (línea económica).

PROCEDIMIENTO. –

Los inodoros cumplirán con las especificaciones de la norma NTE INEN 1571: Artefactos sanitarios:

- Todos los materiales ingresarán en cajas y embalajes originales sellados del fabricante. No se admitirá el ingreso de materiales sueltos, sin ubicación de su procedencia. Todos los materiales serán nuevos
- Previa a la instalación se debe consultar los planos de instalaciones sanitarias, las especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Sanitarios y descritos en las cantidades de obra.
- Como sellante se empleará cinta teflón y pegante (permatex o similares), previa prueba y aprobación de la fiscalización. Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.
- Antes de la instalación, se dejará correr agua en las instalaciones de agua potable, a las que se conecta el artefacto sanitario, para la eliminación de basuras y otros contenidos en las tuberías; igualmente se verificará con agua el buen funcionamiento del desagüe al que se conectará el artefacto sanitario.
- Todo inodoro que se instale será anclado fijamente cuidando su correcta alineación y presencia estética. Los elementos de fijación de los artefactos sanitarios serán los indicados por el fabricante, los establecidos en planos y a su falta los acordados por el constructor y la fiscalización.

- Antes de dar por terminada la instalación de una pieza sanitaria se debe probar su funcionamiento, con una inspección que permita observar si hay fugas de agua o filtraciones, en cuyo caso se hará la reparación correspondiente y se realizará una nueva inspección. La ubicación, los artefactos probados, sus novedades y resultados se anotarán en el libro de obra.
- Los artefactos sanitarios ya aprobados se mantendrán preferentemente con agua a la presión disponible en el sitio, para detectar fácilmente cualquier desperfecto que se produzca hasta la terminación de la obra.
- Se procederá a asegurar los ambientes que tienen artefactos sanitarios ya instalados, a la circulación normal de los obreros.
- Para proceder a la instalación de piezas sanitarias en los ambientes de baños o áreas de servicio, estos sitios deben estar listos, es decir con pisos terminados, cerámicas colocadas, paredes pintadas, muebles instalados.
- Para instalar el inodoro, se debe hacer un replanteo a lápiz en el piso para centrar perfectamente el inodoro en su sitio; se marcan las perforaciones para los pernos de fijación, se taladran y colocan los tacos.
- Para un acople correcto de la taza del inodoro a la tubería de desagüe, se utilizará un anillo de cera que se ajusta a la abertura inferior de la taza y se asienta a presión sobre la boca del desagüe en el piso, logrando la posición nivelada del artefacto; se aprietan los pernos de fijación.
- Al tanque del inodoro se le ajusta la válvula de entrada de agua con los respectivos empaques, y luego el tanque se asegura sobre la taza ya colocada; se conecta la llave angular y tubería de abasto.
- Una vez fijo todo el artefacto se somete a una prueba de funcionamiento procediendo a una inspección muy detenida para detectar fugas o defectos de funcionamiento y regulación de la altura del agua en el tanque; la existencia de fugas será motivo de ubicación y reparación para proceder a una nueva inspección.
- Los ajustes de las partes cromadas u otras de la grifería se realizarán con sumo cuidado y preferentemente a mano, con la utilización de paños de tela o esponja fina, para no dañar su acabado.
- Fiscalización realizará la aceptación o rechazo del inodoro instalado, verificando el cumplimiento de las normas, su correcta instalación, su buen funcionamiento y las condiciones en las que se concluye y entrega el rubro.

Ensayos por realizar:

- Prueba de flujo.
- Prueba de desagües.

Referencias y otras especificaciones:

- Planos Hidráulicos y Sanitarios.
- Catálogo del fabricante.

MEDICIÓN Y PAGO. –

La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra, por unidad (U) y se pagará a los precios unitarios contractuales.

UNIDAD: Unidades (u).

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta menor 5% M.O.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Peón, Albañil, Maestro mayor en ejecución de obras civiles.

MATERIALES MÍNIMOS: anillo de cera, manguera flexible 12" conexión llave angular para inodoro, llave angular metálica para manguera flexible 117mm, inodoro línea económica, silicona.

CODIGO R0127	MAMPOSTERIA DE BLOQUE PRENSADO ALIVIANADO 40X20X15CM MORTERO 1:6	M2
-------------------------------	---	-----------

DESCRIPCIÓN:

Es la construcción de muros verticales continuos, compuestos por unidades de bloques alivianados, mediante mortero cemento: arena 1:6, que servirá para hacer el corchado en los espacios dispuestos en planos.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Se definirá el sitio de apilamiento de los bloques, cuidando de que los mismos lleguen en perfectas condiciones, secos, limpios y sin polvo, apilándolos convenientemente e impidiendo un peso puntual mayor a la resistencia del mismo bloque o del entrepiso sobre el que se apilen. Deberá ubicarse a cortas distancias para la ágil ejecución del rubro.

Se inicia con la colocación de una capa de mortero cemento: arena 1:6 sobre la base rugosa que va a soportar la mampostería, la que deberá estar libre de sedimentos, agregados sueltos, polvo u otra causa que impida la perfecta adherencia del mortero, para continuar con la colocación de la primera hilera de bloques.

Las capas de mortero cemento: arena 1:6, que no podrán tener un espesor inferior a 10 mm y máximo 16 mm, se colocará en las bases y cantos de los bloques para lograr que el mortero siempre se encuentre a presión, y no permitir el relleno de las juntas verticales desde arriba.

Los bloques a colocarse deberán estar perfectamente secos en las caras de contacto con el mortero. Éstos se recortarán en las dimensiones exactas a su utilización con herramientas apropiadas para ello. Todas las hiladas que se vayan colocando deberán estar perfectamente niveladas y aplomadas, cuidando de que entre hilera e hilera se produzca una buena trabazón, para lo que las uniones verticales de la hilera superior deberán terminar en el centro del bloque inferior. La mampostería se elevará en hiladas horizontales uniformes, hasta alcanzar los niveles y dimensiones especificadas en planos.

Mientras se ejecuta el rubro, se realizará el retiro y limpieza de la rebaba de mortero que se produce en la unión de los bloques. Las juntas deberán terminarse rehundidas con respecto al plomo de la pared, para permitir una mejor adherencia del enlucido. Las paredes deberán protegerse de la lluvia, dentro de las 48 horas posteriores a su culminación. Al terminar las paredes fiscalización efectuará la última verificación de que éstas se encuentran perfectamente aplomadas y niveladas para aprobar el rubro según la calidad de colocación.

MATERIALES MÍNIMOS: cemento, arena, agua, bloque vibrado 15cm.

EQUIPO MÍNIMO: herramienta menor, andamios metálicos.

MANO DE OBRA: Categorías E2, D2, B3.

UNIDAD: metro cuadrado (m2)

MEDICIÓN Y PAGO:

Se cuantificará la superficie (m2) realmente ejecutado, previa verificación y aprobación de la fiscalización.

CODIGO R0115	LAVAMANOS CON PEDESTAL NO INC. GRIFERIA	U
-------------------------	--	----------

DESCRIPCIÓN. –

Comprende la provisión, suministro e instalación de la pieza sanitaria (Lavamanos de pedestal corto) contemplado en el proyecto.

PROCEDIMIENTO. –

Este trabajo debe cumplir con las siguientes especificaciones:

Lavamanos de pedestal corto.

Los Lavamanos Sanitarios Requisitos. Cumplirá las NTE INEN 1571:2011.

Los Lavamanos Sanitarios Clasificación. Cumplirá las NTE INEM NTE INEN 1569:2011.

Los Lavamanos Sanitarios Definición y Terminología. Cumplirá las NTE INEM 1568:2011.

MEDICIÓN Y PAGO. –

La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra, por unidad (U) y se pagará a los precios unitarios contractuales.

UNIDAD: Unidad (U)

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta menor 5% M.O.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Peón, Albañil, Maestro mayor en ejecución de obras civiles.

MATERIALES MÍNIMOS: Silicon, Set de pernos para instalación, Uñetas de anclaje, Sifón 1"-1/2", Lavabo pedestal.

CODIGO R0094	LLAVE PARA LAVAMANOS INC LLAVE ANGULAR Y MANGUERA FLEXIBLE	U
-------------------------	---	----------

DESCRIPCIÓN. –

La ejecución de este rubro consiste en el suministro y colocación de la llave para lavamanos de un diámetro de $\frac{1}{2}$ ", en donde se estipule en los planos o para reemplazar las que estén deterioradas o inexistentes en los lugares requeridos, y determinados por la fiscalización.

PROCEDIMIENTO. –

El constructor instalará la llave para lavamanos de un diámetro $\frac{1}{2}$ " de acuerdo con lo señalado en los planos del proyecto con su correspondiente manguera flexible; deberán ser nuevas de primera calidad y aprobados por el Fiscalizador, en los sitios, líneas y niveles plenamente establecido en la obra, con todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

MEDICIÓN Y PAGO. - La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra, por unidad (U) y se pagará a los precios unitarios contractuales.

UNIDAD: Unidad (U)

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta Menor.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Peón, plomero, maestro mayor en ejecución de obras civiles.

CODIGO R0121	LLAVE DE PASO 1/2"	U
-------------------------------	---------------------------	----------

DESCRIPCIÓN. –

La función de una llave de paso es la de controlar el flujo de agua a través de una tubería de abastecimiento a un edificio, a un servicio sanitario o a un grupo de ellos.

PROCEDIMIENTO. –

Debe distinguirse entre llaves de paso de campanola o de cruceta, si se instalan en un ambiente interior (como un baño) y si son visibles u ocultas dentro de un mueble. Así mismo se dispondrá de llave de agua potable con extremos roscados, o extremos lisos si son para unión soldada. La llave de paso escogida deberá cumplir con la función que se requiera en obra. El constructor presentará los informes de cumplimiento de estas especificaciones, de muestras tomadas del material puesto en obra, o a su vez los certificados del fabricante o lo determinado por la fiscalización.

Verificar la cantidad y calidad de las llaves de paso; serán de bronce fundido y de marca garantizada como FV, Red - White, Nibco, etc. y cumplirán con las normas NTE INEN: 602, 950, 967, 968, 969 y las establecidas ASTM en las referidas normas. Su inspección, muestreo y la aceptación o rechazo se efectuará de acuerdo con la NTE INEN 966. El constructor presentará las muestras, con el certificado del fabricante sobre el cumplimiento de las normas.

Comprobar que el sitio donde se instale una llave de paso sea accesible para su operación y que no interfiera con la ubicación de muebles (especialmente en baños y cocina). Anotación en el libro de obra registrando todos los trabajos ejecutados, las modificaciones o complementaciones, las pruebas realizadas y los resultados obtenidos, las reparaciones y nuevas pruebas. Una vez definido y preparado el sitio en que se va a instalar una llave de paso, se solicitará en bodega el material necesario.

Si la llave tiene extremos roscados, se conectará a neplos del mismo material de la tubería que se utiliza; se sellarán con teflón y permatex o similar y se ajustará con llave de pico y llave de tubo para aguante. Su posición será perpendicular a la pared y su empotramiento se determinará con respecto al plomo de la pared terminada. * Para llave de paso con extremos soldados, serán retirados los empaques de caucho y se prepararán las juntas a soldadura con un lijado fino. La llave se soldará a tramos de tubo de cobre cortados a medida.

Una vez terminada la instalación se someterá a una prueba de presión no menor a 10 psi, procediendo a sellar todas las salidas en el tramo probado mediante tapones; se presurizará la red de tuberías con una bomba manual o motorizada provista de manómetro, hasta la presión de prueba manteniéndola por un lapso de quince minutos para proceder a inspeccionar la instalación.

La existencia de fugas será motivo de ubicación y reparación, para proceder a una nueva prueba, y cuyos costos serán a cargo del constructor. Alcanzada una presión estable de prueba, se mantendrá un tiempo mínimo de 24 horas.

Antes de proceder a sellar la instalación será sometida a una prueba de presión, de observarse fugas de agua se hará la reparación correspondiente y se realizará una nueva prueba. La ubicación, los tramos probados, sus novedades y resultados se anotarán en el libro de obra.

MEDICIÓN Y PAGO. –

La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra, por unidad (U) y se pagará a los precios unitarios contractuales.

UNIDAD: Unidad (U)

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta Menor 5% M.O.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Plomero, Maestro mayor en ejecución de obras civiles.

MATERIALES MÍNIMOS: teflón 1" x 7m, llave de paso 1/2".

CODIGO R0509	TANQUE SEPTICO SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL 7000 LT	U
------------------------	--	----------

Descripción. - El sistema Biodigestor Auto limpiable es un Sistema para el tratamiento primario de aguas residuales domésticas, mediante un proceso de retención y degradación séptica anaerobia de la manera orgánica. El agua tratada es infiltrada hacia el terreno aledaño mediante una zanja de infiltración, pozo de adsorción y/o humedal artificial según el tipo de terreno, prueba de permeabilidad. Incluye todos los accesorios como desarenador y tubería de desagua.

ESPECIFICACIONES

El alcance o su capacidad de servicio debe ser de 2 hasta 60 personas y de hasta 233 usuarios en oficina, edificios comerciales, educativos o deportivos.

Debe ser auto limpiable que se pueda operar mediante válvulas para la eliminación del lodo digerido del biodigestor, debe también ser hermético, ligero y resistente.

Debe permitir extraer los lodos o material digerido de modo higiénico, económico, sin malos olores ni contaminación.

Se recomienda evitar cualquier paso de vehículos.

Considerar la posibilidad de futuras expansiones de la construcción, banquetas, bardas, patios, etc., antes de seleccionar el sitio para instalar el biodigestor.

Su mantenimiento no debe requerir ningún equipo electromecánico especializado para su limpieza.

Localización

Distancias mínimas recomendadas al punto de descarga.

60 m	Distancia a embalses o cuerpos de agua utilizados como fuente de abastecimiento.
30 m	Distancia de pozos de agua
15 m	Distancia a corrientes de agua
5 m	Distancia a la edificación o predios colindantes

Excavación

Ángulo de excavación en función al tipo de suelo.

Expansión	Alto-Medio	Bajo	Nulo
-----------	------------	------	------

Tipo de suelo	Suelo plástico blando o rocoso inestable	Suelo estable o tepetate	Suelo duro roca
Ángulo de excavación	Entre 45 y 69 grados	Entre 60 y 75 grados	90 grados

Recomendaciones a la excavación.

Realice la excavación dejando una pendiente que no permita el deslave de la tierra. Elimine las piedras filosas que puedan dañar el tanque.

Cuando el nivel freático esté alto, extraiga el agua bombeándola hasta que permita la instalación del biodigestor.

Compacte el suelo antes de la colocación del biodigestor.

La profundidad máxima a la que se debe enterrar el biodigestor es de 10 cm. Colocación del biodigestor.



Baje el biodigestor con cuidado sin dañar las conexiones; asegúrese que el tanque esté en posición vertical utilizando un “nivel” de burbuja, Alinee la entrada y salida del agua y verifique que hay por lo menos 20 cm de espacio libre entre el biodigestor y la pared de la excavación.

Relleno

Para llenar la excavación fuera del biodigestor, agregue 30 cm del material extraído (o tepetate) y compacte con aplanador manual; después agregue 30 cm de agua dentro del biodigestor, repita la operación las veces que sean necesarias.

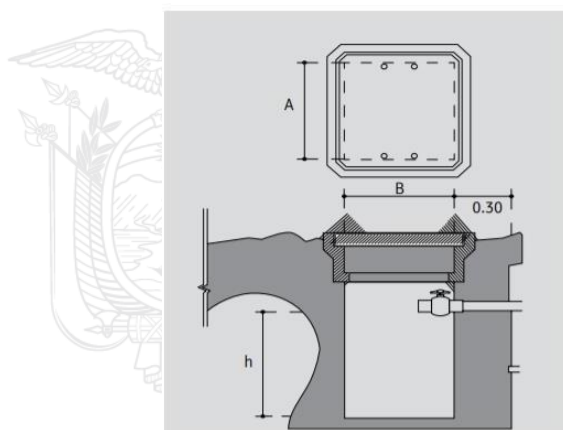
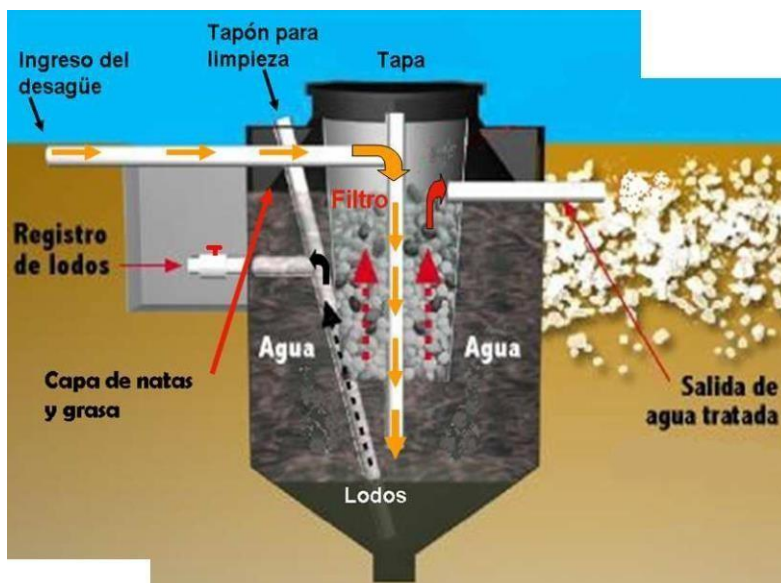
Para zonas de nivel freático alto, se recomienda llenar el biodigestor con agua antes de rellenar la excavación exterior.

Registro de lodos.

Se debe instalar un “registro de Lodos” que recibirá los sólidos que se producen por el biodigestor. Determine la posición de la válvula y cave un espacio donde se instalará el registro de lodos. La distancia entre el biodigestor y el registro debe ser menos a 2 m, la pendiente de la tubería será del 2%.

El registro deberá ser impermeable y contar con tapa, pero no hermética, para ayudar el secado de lodos y evitar que estos se mojen durante la lluvia. Se sugiere colocar esta tapa sobre calzas.

La dimensión del registro debe permitir colocar una cubeta.



Cámara de extracción de lodos

La cámara de extracción de lodos estabilizados se debe realizar en obra de manera tradicional o con anillos pre moldeados de hormigón pretensado o plásticos, el fondo de la cámara no debe tener ningún tipo de aislación.

Características cámara de extracción de lodos

	BDR600	BDR1300	BDR3000
A	0,60 m	0,60 m	1,00 m
B	0,60 m	0,60 m	1,00 m
h	0,30 m	0,60 m	0,60 m
Vol. Lodos	100 lts	200 lts	800 lts

Instalación hidráulica

Ensamblar la tubería de entrada y salida.

Sellar con pegamento para PVC los puntos de unión de las interconexiones; las partes roscadas sólo llevarán cinta teflón.

Ensamblar la válvula para extracción de lodos y sellar con pegamento para PVC.

Asegúrese que la válvula de lodo se encuentre cerrada y que su tubería esté debidamente apoyada y fija en el piso.

Funcionamiento

Purga de lodos

Cada año abra la válvula #4 para que el lodo acumulado y digerido, fluya al registro de lodos. Una vez hecha la purga, cierre la válvula y manténgala así hasta el siguiente mantenimiento.

Los lodos son espesos y negros. Eso tardará de 3 a 10 minutos.

Si observa que sale con dificultad o la línea se encuentra obstruida, remueva el tapón #5 y destape con un palo de escoba.

Unidad: U

Equipo mínimo: Herramienta menor, Excavadora

Mano de Obra: Ayudante de albañil, Peón, Maestro Mayor en ejecución de obras civiles, Operador de equipo pesado, Plomero, Albañil.

Materiales: Biodigestores, tubo de pvc 110mmx3m desagüe, válvula esférica, tubo pvc 2" desagüe x3m, arena, cemento y pegamento para tubo.

RECREACIÓN PASIVA

CODIGO R0182	REPLANTEO Y NIVELACION CON EQUIPO TOPOGRAFICO	M2
-------------------------	--	-----------

DESCRIPCIÓN. –

El replanteo y nivelación es la ubicación del proyecto en el terreno, tomando como base las indicaciones establecidas en los planos respectivos y/o las órdenes del Fiscalizador; como paso previo a la construcción de la obra o edificaciones.

PROCEDIMIENTO. –

Antes de iniciar la construcción, el constructor y el fiscalizador definirán el trazado de los ejes de acuerdo con los planos del proyecto y si es del caso se “pasarán” los niveles de la construcción a realizarse.

Deberá adicionalmente dejar un hito de hormigón (B.M.) del punto principal que permita una fácil comprobación de la ubicación y niveles de las obras.

Este trabajo será realizado por un topógrafo experto, ayudado de aparatos de precisión tales como: estación total, nivel electrónico, cinta, etc.

Todos los trabajos de replanteo y nivelación deben ser realizados con aparatos de precisión y por personal técnico capacitado y experimentado. Se deberá colocar mojones de hormigón perfectamente identificados con la cota y abscisa correspondiente y su número estará de acuerdo con la magnitud de la obra y necesidad de trabajo y/o órdenes del ingeniero fiscalizador.

El Contratante dará al contratista como datos de campo, el BM y referencias que constarán en los planos, en base a las cuales el contratista, procederá a replantear la obra a ejecutarse.

MEDICIÓN Y PAGO. –

La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra, por metro cuadrado (m2) y se pagará a los precios unitarios contractuales.

UNIDAD: Metro Cuadrado (M2)

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta Menor 5%, equipo de topografía.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Cadenero, topógrafo, maestro mayor en ejecución de obras civiles.

MATERIALES MÍNIMOS: Tiras 2.5x2.5x250 cm, clavos.

CODIGO R0093	EXCAVACION MANUAL EN CIMIENTOS Y PLINTOS	M3
-------------------------	---	-----------

DESCRIPCIÓN. –

Consiste en quitar la tierra u otros materiales según las indicaciones de planos arquitectónicos o estructurales y de detalle, sin el uso de maquinaria, para volúmenes menores, que no se puedan ejecutar por medios mecánicos. Se conformará espacios menores para alojar hormigones de plintos y de cimentaciones según planos del proyecto e indicaciones de fiscalización.

PROCEDIMIENTO. –

Determinación y trazado de las excavaciones que deben efectuar manualmente, de acuerdo con los datos del proyecto, fijando y trazando cotas, niveles y pendientes. Ninguna excavación se podrá efectuar en presencia de agua, cualquiera que sea su procedencia.

Apuntalamiento y protección de construcciones existentes, para evitar rajaduras o desmoronamientos. Colocación de barreras, señales y si es necesario luces, en los bordes de las excavaciones.

A criterio de fiscalización y/o constructor, cuando se encuentre un terreno diferente al determinado en el estudio de suelos, se verificarán las resistencias efectivas y se solicitarán las soluciones, para elementos estructurales, al calculista y al consultor de los estudios de suelos.

Los materiales producto de la excavación serán dispuestos temporalmente a los costados de la excavación, de forma que no interfiera en los trabajos que se realizan y con la seguridad del personal y las obras. Cuando la excavación se realice en cortes abiertos sin apuntalamientos, el contratista será responsable de asegurar que los declives laterales sean satisfactorios para su estabilidad. Las paredes de las excavaciones en zanjas deberán estar aseguradas, y entibadas adecuadamente, y de ser necesario se crearán encofrados, apuntalamientos u otros métodos aprobados por fiscalización. De ser necesario se creará un drenaje para mantener seca la excavación en todo momento.

Cualquier excavación en exceso, será a cuenta del constructor y deberá igualmente realizar el respectivo relleno, conforme las indicaciones del consultor del estudio de suelos y la fiscalización. Las excavaciones adicionales a las determinadas en planos, realizadas para protección y seguridad y su posterior relleno, serán de cuenta del constructor.

MEDICIÓN Y PAGO. –

Se medirá el volumen de excavación de plintos y cimentaciones realmente ejecutado de acuerdo con planos o indicaciones de la Fiscalización, considerando para el efecto unidades de volumen con aproximación de dos decimales. La medición se la realizará en forma conjunta con la Fiscalización del Proyecto y Contratista y su unidad de medida será el metro cúbico.

UNIDAD: metro cúbico (m3)

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta Menor 5% M.O.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Peón, albañil, maestro mayor en ejecución en obras civiles.

MATERIALES MÍNIMOS: ninguno.

CODIGO R0107	HORMIGON SIMPLE REPLANTILLO, F'C=180 KG/CM2, EQUIPO CONCRETERA 1 SACO	M3
-------------------------	--	-----------

DESCRIPCIÓN. –

Es el hormigón simple, de resistencia a la compresión de $f'c = 180 \text{ Kg/cm}^2$ a los 28 días, utilizado como la base de apoyo de elementos estructurales y que no requiere el uso de encofrados, incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón.

PROCEDIMIENTO. –

El hormigón cumplirá con lo indicado en la especificación técnica de “Preparación, transporte, vertido y curado del hormigón” del presente estudio.

Niveles y cotas de fundación determinados en los planos del proyecto. Compactación y nivelación del hormigón vertido. Control del espesor mínimo determinado en planos.

No se permitirá verter el hormigón desde alturas superiores a 2.00 m. por la disgregación de materiales. Previo al inicio de la construcción el diseño del hormigón elaborado en laboratorio deberá tener el visto bueno y aprobación de fiscalización.

El hormigón debe cumplir la resistencia a la compresión de $f'c = 180\text{kg/cm}^2$ a los 28 días. Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo; así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega

MEDICIÓN Y PAGO. - La medición se la hará en unidad de volumen y su pago será por metro cúbico (m3), con aproximación de dos decimales, base de la medición ejecutada en el sitio y con los detalles indicados en los planos del proyecto.

UNIDAD: Metro cúbico (m3).

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta Menor 5%, concreteira.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Peón, albañil, maestro mayor, operador de equipo liviano.

MATERIALES MÍNIMOS: Agua, arena, ripio, cemento portland.

CODIGO R0004	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM 8-12 MM CON ALAMBRE GALV N18	KG
------------------------	--	-----------

DESCRIPCIÓN. –

Serán las operaciones necesarias para cortar, doblar, conformar ganchos, soldar y colocar el acero de refuerzo que se requiere en la conformación de elementos de hormigón armado. Estos irán en conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos en cada caso y/o las órdenes del A/I fiscalizador.

PROCEDIMIENTO. –

Disponer de una estructura de refuerzo para el hormigón, que consistirá en el suministro y colocación de acero de refuerzo de la clase, tipo y dimensiones que se indiquen en las planillas de hierro, planos estructurales y/o especificaciones. Verificación en obra, de los resaltes que certifican la resistencia de las varillas.

Dobles y corte en frío, a máquina o a mano. Se permitirá el uso de suelda para el corte, cuando así lo determine la fiscalización. El corte, dobles, y colocación del acero de refuerzo se regirán a lo que establece el Capítulo 7. Detalles de refuerzo del Código Ecuatoriano de la Construcción (C.E.C.). Quinta edición. 1993.

El constructor realizará muestras de estribos y otros elementos representativos por su cantidad o dificultad, para su aprobación y el de la fiscalización, antes de proseguir con el trabajo total requerido.

En el caso de que se requiera soldar el acero, se regirá a lo establecido en la sección 3.5.2 Código Ecuatoriano de la Construcción. Quinta edición. 1993.

Control de que las varillas se encuentren libre de pintura, grasas y otro elemento que perjudique la adherencia con el hormigón a fundir. La separación libre entre varillas paralelas tanto horizontal como vertical no será menor de 25 mm o un diámetro.

Durante el armado del hierro, se preverán los recubrimientos mínimos para hormigón armado y fundido en obra determinados en la sección 7.7.1 del Código Ecuatoriano de la Construcción. Quinta edición, 1993.

– **Denominación Recubrimiento mínimo (mm)**

a) Hormigón en contacto con el suelo y permanentemente expuesto a él (70mm)

b) Hormigón expuesto al suelo o a la acción del clima:

- Varillas de 18 mm y mayores (50mm)
- Varillas y alambres de 16 mm y menores (40mm)

c) Hormigón no expuesto a la acción del clima ni en contacto con el suelo; Losas, muros, nervaduras:

- Varillas mayores de 36 mm. (40mm)
- Varillas de 36 mm y menores. (20mm)

d) Vigas y columnas:

- Refuerzo principal, anillos, estribos, espirales (40mm)
- Cascarones y placas plegadas:
 - Varillas de 18 mm y mayores. (20mm)
 - Varillas y alambres de 16 mm y menores (15mm)

Se realizarán amarres con alambre galvanizado # 18 en todos los cruces de varillas.

El constructor suministrará y colocará los separadores, grapas, sillas metálicas y tacos de mortero, para ubicar y fijar el acero de refuerzo, en los niveles y lugares previstos en los planos, asegurando los recubrimientos mínimos establecidos en planos.

Los empalmes serán efectuados cuando lo requieran o permitan los planos estructurales, las especificaciones o si lo autoriza el ingeniero responsable. Verificación del número y diámetros del acero de refuerzo colocado. Control de ubicación, amarres y niveles.

Verificación del sistema de instalaciones concluido y protegido. Nivelación y estabilidad de los encofrados. Cualquier cambio o modificación, aprobado por el ingeniero responsable, deberá registrarse en el libro de obra y en los planos de verificación y control de obra. Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido.

A pedido del A/I fiscalizador, el constructor está en la obligación de suministrar los certificados de calidad del acero de refuerzo que utilizará en el proyecto; o realizará ensayos mecánicos que garanticen su calidad.

MEDICIÓN Y PAGO. –

La medición será de acuerdo con la cantidad efectiva ejecutada y colocada en obra según planos del proyecto o indicaciones de la Fiscalización, la que se verificará por marcas, con la respectiva planilla de aceros del plano estructural previo a la colocación del hormigón.

Su pago será por kilogramo (Kg) con aproximación a la décima.

UNIDAD: Kilogramo (kg.).

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta menor 5% M.O., cortadora/dobladora.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Maestro mayor en ejecución de obras civiles, herrero, peón.

MATERIALES MÍNIMOS: Alambre galvanizado Nro. 18, acero de refuerzo FY = 4200 kg/cm 8-12 mm.

CODIGO R0106	HORMIGON SIMPLE PLINTOS, F'c=210 KG/CM2, INCLUYE ENCOFRADO	M3
-------------------------	---	-----------

DESCRIPCIÓN. –

Es el hormigón de resistencia a la compresión de $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ a los 28 días, utilizado como base de la estructura y que requiere el uso de encofrados, incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón.

PROCEDIMIENTO. –

Previamente la Fiscalización aprobará la colocación del acero de refuerzo e indicará que se puede iniciar con el hormigonado. Se deberá realizar un trazado de niveles y colocación de guías que permitan una fácil determinación del espesor proyectado. Verificado el cumplimiento de los requerimientos previos, con el hormigón elaborado en obra o premezclado, se procederá a colocar en capas de espesor que permitan un fácil y adecuado vibrado y compactación del hormigón que se va vertiendo.

El hormigón debe cumplir la resistencia a la compresión de $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ a los 28 días. Fiscalización aprobará el tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos. Previo al inicio de la construcción el diseño del hormigón elaborado en laboratorio deberá tener el visto bueno y aprobación de fiscalización.

El hormigón consistirá en agregados finos (arena gruesa o polvo de piedra), agregados gruesos (ripió triturado tipo A) y agua potable, mezclados de acuerdo con una proporción. Previamente Fiscalización aprobará la colocación del acero de refuerzo e indicará que se puede iniciar con el hormigonado.

El trabajo incluye la preparación y control de hormigón vaciado en el lugar, o premezclado, según se requiera. Las disposiciones generales de estas especificaciones se aplican a todo el trabajo incluido bajo esta sección. El trabajo de hormigón debe sujetarse a los requerimientos del Código Ecuatoriano de la Construcción C.E.C. vigente.

MATERIALES:

Cemento Portland: Requisitos INEN 152 tipo 1.: Requisitos, no deberán utilizarse cementos de diferentes marcas en una misma fundición. El cemento será almacenado en un lugar perfectamente seco y ventilado, bajo cubierta y sobre tarimas de madera. No es recomendable colocar más de 14 sacos uno sobre otro y tampoco deberán permanecer embodegados por largo tiempo.

Agregado Fino: La arena deberá ser limpia, silícica (cuarzosa o granítica), de mina o de otro material inerte con características similares. Deberá estar constituida por granos duros, angulosos, ásperos al

tacto, fuertes y libres de partículas blandas, materias orgánicas, esquistos o pizarras. Se prohíbe el empleo de arenas arcillosas, suaves o disgregables. Igualmente, no se permitirá el uso del agregado fino con contenido de humedad superior al 8 %. Nunca se utilizará arena de mar para este tipo de hormigones.

Graduación en porcentaje por peso. Normas INEN 872 áridos para hormigón.

Que pase el tamiz de 4.25 mm: de 95 al 100 por ciento INEN 1 54.

Que pase el tamiz de 2.36 mm: de 80 al 100 por ciento INEN 1 54.

Que pase el tamiz de 1.18 mm: de 50 al 85 por ciento INEN 154.

Que pase el tamiz número 30: de 25 al 60 por ciento INEN 1 54.

Que pase el tamiz número 100: de 2 al 10 por ciento INEN 1 54.

No más del 35 % pasará a través de un tamiz estándar y quedará retenido en el siguiente tamiz menor normalizado. El módulo de finura (la suma de los porcentajes acumulativos de materiales retenidos divididos entre 100) no debe ser menor que 2.6; ni mayor que 2.9 y no deberá variar en más de 0.2.

Se prohíbe la utilización de arena de mar o arena que contenga sal en hormigones que estén en contacto con acero o hierro.

Agregado Grueso: Consistirá en piedras trituradas, andesitas, grava u otro material inerte aprobado, que tenga partículas duras no recubiertas, libres de elementos extraños de acuerdo con la Norma INEN 872.

Tamaño máximo de partículas.

No mayores que los 3/4 del espacio libre entre las varillas de refuerzo admitido según las normas.

No mayores de 20 mm para construcción de 10 cm. o menos de espesor.

No mayores de 25 mm para construcción de 15 cm. o menos de espesor.

No mayores de 50 mm para el resto de las construcciones.

Agua: Deberá ser en lo posible potable o que guarde los mínimos requerimientos para que las especificaciones del hormigón. Si no fuere potable el contratista deberá entregar al A/I un análisis del laboratorio correspondiente o sujetarse a lo que establece el literal 3.4.2 del CEC-79.

En todo caso el mortero hecho con agua no potable deberá tener por lo menos el 60% de resistencia a los 7 días; y, a los 28 días por lo menos el 90 % de resistencia de acuerdo a la norma INEN 488.

CALIFICACIÓN DEL HORMIGÓN

Será del tipo especificado en el diseño estructural. Requerimiento físico:

Resistencia a la compresión: TIPO: 210 Kg/cm²

Cilindro Promedio

169 Kg/cm² a los 7 días

225 Kg/cm² a los 28 días

Cilindro Bajo

147 Kg/cm² a los 7 días
197 Kg/cm² a los 28 días

Como alternativa, la interpretación de los resultados de las pruebas de compresión y su aceptación por parte de la Fiscalización se hará en base a la norma 4.3.3 del Código Ecuatoriano de la construcción.

El nivel de resistencia del hormigón se considerará satisfactorio, si los promedios de todos los conjuntos de tres resultados consecutivos de ensayos de resistencia igualan o exceden el valor f/c requerido y ningún resultado individual del ensayo de resistencia es menor que el valor de f/c requerido en más de 35 Kg/cm².

PROPORCIONES DE MEZCLA

Los diseños de mezcla serán dados por un Laboratorio debidamente aprobados por la Fiscalización, de acuerdo con los requerimientos estructurales indicados en los planos respectivos.

El contratista presentará a Fiscalización los diseños realizados por el laboratorio, diseños que se realizarán con las muestras de los materiales a utilizarse en obra. Cualquier cambio en los materiales utilizados para el diseño, obligará al contratista a presentar nuevos informes de laboratorios que ratifiquen los diseños iniciales. No se permitirá ninguna fundición sin los diseños previos de laboratorio.

Para casos generales, se cumplirán los siguientes requisitos mínimos.

El contenido mínimo del cemento de los tipos B y C. 7 sacos/m³ (sacos de 50 Kg.)

Relación de agua cemento

Tipo B 32.4 lts./saco. Tipo C 29.3 lts./saco.

Asentamiento (medida de la consistencia con el cono de Abrams). Estarán de acuerdo con lo indicado en el diseño de la mezcla.

VALORES DE ASENTAMIENTO RECOMENDADOS PARA DIFERENTES DE OBRAS

Asentamiento en centímetros.

TIPO DE OBRA	Mínimo	Máximo
Muros y bases para cimentación y paredes planas de poco espesor	5	13
Losas, vigas y paredes armadas	6	15
Columnas de edificios	6	15
Pavimentos	4	8
Construcciones en masa	2	8

HORMIGÓN PREMEZCLADO

Se puede usar hormigón premezclado, sujeto a la designación ASTM-C-94, alternativa 2, excepto que el artículo referente a «inspección del trabajo» no sea aplicable y siempre y cuando los ensayos en el sitio sean realizados según se indica bajo el título «control y ensayos en el sitio»

HORMIGÓN MEZCLADO EN EL SITIO

El contratista deberá suministrar por lo menos quince días antes de comenzar el trabajo de hormigón, diseños de mezcla para ser aprobados, basados en los materiales del lugar y los requerimientos antes mencionados.

Deberá sostenerse a prueba las muestras representativas de los materiales a ser usados y se certificarán los ensayos hechos en cumplimiento de las especificaciones, con referencia a los materiales y resistencia del hormigón. Los certificados deberán incluir resultados de los ensayos de cilindros de las mezclas diseñadas a los siete días.

En la fundición se tomarán seis (6) probetas para los ensayos, que deberán ser realizados por una empresa o laboratorio calificados. Los ensayos deberán estar de acuerdo con la designación INEN. Dichos ensayos deberán ser efectuados por un laboratorio de materiales de construcción calificado por la fiscalización: los gastos serán por cuenta del contratista. La aprobación de dichos ensayos quedará supeditada a los resultados y aceptación de los ensayos finales del hormigón a ser utilizados en el proyecto. Si durante el proceso del trabajo, los ensayos indican que no se están cumpliendo las especificaciones, los ajustes en la mezcla diseñada deberá ser efectuados por cuenta del contratista.

De ser necesario podrá usarse plastificante y acelerante o impermeabilizante en las proporciones indicadas por los fabricantes aprobados por el A/1 Fiscalizador.

Se deberá realizar un trazado de niveles y colocación de guías que permita una fácil determinación del espesor proyectado.

Verificado el cumplimiento de los requerimientos previos, con el hormigón elaborado en obra o premezclado, se procederá a colocar en capas de espesor que permitan un fácil y adecuado vibrado y compactación del hormigón que se va vertiendo.

Fiscalización aprobará el tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivo. Previo al inicio de la construcción el diseño del hormigón elaborado en laboratorio deberá tener el visto bueno y aprobación de fiscalización.

El hormigón debe cumplir la resistencia a la compresión de $f'c = 210\text{kg/cm}^2$ a los 28 días. Previamente Fiscalización aprobará la colocación del acero de refuerzo e indicará que se puede iniciar con el hormigonado.

Equipo. - El contratista puede operar una o más mezcladoras dosificadoras de tipo aprobado, cada una con una capacidad de 1 quintal o más, la concreteira puede ser colocada en cualquier punto aprobado, deberá someter detalles del procedimiento y equipo para dosificar, transportar y colocar el hormigón al A/I para su aprobación, por lo menos diez días antes de comenzar el trabajo.

Tiempo. - El tiempo mínimo para mezclar, después de que todos los materiales están en la mezcladora será por lo menos de un minuto y medio para concreteira de un quintal. El tiempo 3 mínimo será aumentado en quince segundos por cada m. La mezcladora deberá rotar un mínimo de 50 revoluciones por minuto, después de que todos los materiales hayan sido colocados dentro y a una velocidad uniforme. Ni la velocidad ni la capacidad de la mezcladora deberá exceder las recomendaciones del fabricante. El exceso de mezclado que requiera la adición de agua para preservar la consistencia requerida no será permitido. El H° no deberá permanecer en tránsito o camión agitador más de 30 minutos después de que se haya añadido el agua.

Medidas. - Equipo necesario para determinar las cantidades precisas de todos los materiales que entran en el hormigón, deberá ser previsto por el contratista o el fabricante del hormigón.

Todos los materiales deberán ser medidos por peso excepto el agua que podrá ser medida por volumen. Un saco de cemento será considerado como 50 kilos de peso.

VACIADO DEL HORMIGÓN

Colocar el hormigón rápidamente, el hormigón en encofrados limpios y húmedos, rociar los encofrados con agua antes de colocar el hormigón: los refuerzos deberán ser asegurados y aceptados en el lugar, inspeccionados y aprobados antes de vaciar el hormigón, en todas las operaciones se buscará impedir que exista segregación de los componentes del hormigón.

El hormigón que no sea colocado dentro de treinta minutos después de que el tiempo de mezclado haya comenzado, será rechazado y removido de la obra. Depositar el hormigón lo más cerca posible de su posición final para evitar la segregación debida a la manipulación no permitir que el hormigón mientras sea de día a menos que se haya autorizado lo contrario.

Donde el acero de refuerzo (columnas) por encima del nivel del vaciado se haya cubierto de hormigón deberá ser debidamente limpiado.

Compactación. - Colocar el hormigón, excepto en los cimientos, en capas de un espesor no mayor de 30 cm. hasta que sea compactado internamente por un equipo vibrador.

Todo hormigón debe compactarse cuidadosamente por medios adecuados durante la colocación y trabajarse especialmente alrededor del refuerzo de las instalaciones embebidas así como dentro de las esquinas de los encofrados. Los vibradores internos tendrán una velocidad por lo menos de cinco mil impulsos por minuto cuando esté sometido en el hormigón (por lo menos un vibrador de repuesto en condiciones de trabajar deberá ser mantenido en la obra en todo momento). Limitar la operación del vibrador al tiempo necesario para reducir la consolidación satisfactoria sin causar segregación, pero, en ningún caso menos de ochenta segundos por m² de superficie expuesta, moviendo el vibrador constantemente y colocando en cada lugar específico una sola vez.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo; así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega.

CURADO DEL HORMIGÓN

Empezar el curado del hormigón tan pronto como sea practicable, pero no antes de 3 horas de haberlo vaciado, (reunir todos los materiales necesarios para el curado en el sitio antes de empezar a vaciar el hormigón) Todo el curado deberá ser continuado por un mínimo de 7 días después del vaciado, excepto para cemento rápido de alta resistencia que sólo requiera un período de 3 días.

Todas las superficies planas, incluyendo los cimientos, aceras, pisos, losas, cobertizos, deberán ser curados manteniéndolos húmedos con agua. Los métodos aprobados para aplicar el curado por humedad son los siguientes:

- Mantenerlos cubiertos con agua, inundando el área de concreto.

- Cubrir con tela de yute o plástico, aprobado por el A/I Fiscalizador, con las juntas montadas traslapadas.
- Los elementos estructurales verticales como columnas, diafragmas, muros se los debe tener húmedos esparciendo agua con manguera.

TOLERANCIAS

El constructor deberá tener mucho cuidado en la correcta realización de las estructuras de hormigón, de acuerdo con las especificaciones técnicas de construcción y de acuerdo con los requerimientos de planos estructurales, deberá garantizar su estabilidad y comportamiento.

El fiscalizador podrá aprobar o rechazar e inclusive ordenar rehacer una estructura cuando se hayan excedido los límites tolerables que se detallan a continuación:

MEDICIÓN Y PAGO. –

La medición se la hará en unidad de volumen y su pago será por metro cúbico m3. Se cubicará las tres dimensiones del elemento ejecutado: largo, ancho y altura; es decir el volumen real del rubro ejecutado.

UNIDAD: Metro cúbico (m3).

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta Menor 5%, andamio, vibrador, concretera 1 saco.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Peón, albañil, maestro mayor en ejecución de obras civiles, operador de equipo liviano.

MATERIALES MÍNIMOS: Agua, aditivo plastificante, arena, ripio, cemento portland, tabla de encofrado, clavos de 2 ½", cuartones de 5cm.

CODIGO R0101	HORMIGON SIMPLE EN COLUMNAS F'c=210 KG/CM2 INCLUYE ENCOFRADO	M3
-------------------------	---	-----------

DESCRIPCIÓN. –

Es el hormigón de resistencia a la compresión de $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ a los 28 días, utilizado como base de la estructura requiere el uso de encofrados, incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón.

PROCEDIMIENTO. –

Previamente la Fiscalización aprobará la colocación del acero de refuerzo e indicará que se puede iniciar con el hormigonado.

Se deberá realizar un trazado de niveles y colocación de guías que permitan una fácil determinación del espesor proyectado.

Verificado el cumplimiento de los requerimientos previos, con el hormigón elaborado en obra o premezclado, se procederá a colocar en capas de espesor que permitan un fácil y adecuado vibrado y compactación del hormigón que se va vertiendo.

El hormigón debe cumplir la resistencia a la compresión de $f'c = 210\text{kg/cm}^2$ a los 28 días.

Fiscalización aprobará el tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos. Previo al inicio de la construcción el diseño del hormigón elaborado en laboratorio deberá tener el visto bueno y aprobación de fiscalización.

Es el hormigón consistirá de agregados finos (arena gruesa o polvo de piedra), agregados gruesos (ripió triturado tipo A) y agua potable, mezclados de acuerdo a una proporción.

Previamente Fiscalización aprobará la colocación del acero de refuerzo e indicará que se puede iniciar con el hormigonado.

El trabajo incluye la preparación y control de hormigón vaciado en el lugar, o premezclado, según se requiera.

El trabajo de hormigón debe sujetarse a los requerimientos el Código Ecuatoriano de la Construcción C.E.C. vigente.

MATERIALES:

Cemento Portland: Requisitos INEN 152 tipo 1.: Requisitos, no deberán utilizarse cementos de diferentes marcas en una misma fundición. El cemento será almacenado en un lugar perfectamente seco y ventilado, bajo cubierta y sobre tarimas de madera. No es recomendable colocar más de 14 sacos uno sobre otro y tampoco deberán permanecer embodegados por largo tiempo.

Agregado Fino: La arena deberá ser limpia, silícica (cuarzosa o granítica), de mina o de otro material inerte con características similares. Deberá estar constituida por granos duros, angulosos, ásperos al tacto, fuertes y libres de partículas blandas, materias orgánicas, esquistos o pizarras. Se prohíbe el empleo de arenas arcillosas, suaves o disgregables. Igualmente, no se permitirá el uso del agregado fino con contenido de humedad superior al 8 %. Nunca se utilizará arena de mar para este tipo de hormigones.

Graduación en porcentaje por peso. Normas INEN 872 áridos para hormigón.

Que pase el tamiz de 4.25 mm: de 95 al 100 por ciento INEN 1 54.

Que pase el tamiz de 2.36 mm: de 80 al 100 por ciento INEN 1 54.

Que pase el tamiz de 1.18 mm: de 50 al 85 por ciento INEN 154.

Que pase el tamiz número 30: de 25 al 60 por ciento INEN 1 54.

Que pase el tamiz número 100: de 2 al 10 por ciento INEN 1 54.

No más del 35 % pasará a través de un tamiz estándar y quedará retenido en el siguiente tamiz menor normalizado. El módulo de finura (la suma de los porcentajes acumulativos de materiales retenidos divididos entre 100) no debe ser menor que 2.6; ni mayor que 2.9 y no deberá variar en más de 0.2.

Se prohíbe la utilización de arena de mar o arena que contenga sal en hormigones que estén en contacto con acero o hierro.

Agregado Grueso: Consistirá en piedras trituradas, andesitas, grava u otro material inerte aprobado, que tenga partículas duras no recubiertas, libres de elementos extraños de acuerdo con la Norma INEN 872.

Tamaño máximo de partículas.

No mayores que los 3/4 del espacio libre entre las varillas de refuerzo admitido según las normas.

No mayores de 20 mm para construcción de 10 cm. o menos de espesor.

No mayores de 25 mm para construcción de 15 cm. o menos de espesor.

No mayores de 50 mm para el resto de las construcciones.

Agua: Deberá ser en lo posible potable o que guarde los mínimos requerimientos para que las especificaciones del hormigón. Si no fuere potable el contratista deberá entregar al A/I un análisis del laboratorio correspondiente o sujetarse a lo que establece el literal 3.4.2 del CEC-79.

En todo caso el mortero hecho con agua no potable deberá tener por lo menos el 60% de resistencia a los 7 días; y, a los 28 días por lo menos el 90 % de resistencia de acuerdo a la norma INEN 488.

CALIFICACIÓN DEL HORMIGÓN

Será del tipo especificado en el diseño estructural. Requerimiento físico:

Resistencia a la compresión: TIPO: 210 Kg/cm²

Cilindro Promedio

169 kg/cm² a los 7 días

225 kg/cm² a los 28 días

Cilindro Bajo

147 kg/cm² a los 7 días

197 kg/cm² a los 28 días

Como alternativa, la interpretación de los resultados de las pruebas de compresión y su aceptación por parte de la Fiscalización se hará en base a la norma 4.3.3 del Código Ecuatoriano de la construcción.

El nivel de resistencia del hormigón se considerará satisfactorio, si los promedios de todos los conjuntos de tres resultados consecutivos de ensayos de resistencia igualan o exceden el valor f/c requerido y ningún resultado individual del ensayo de resistencia es menor que el valor de f/c requerido en más de 35 Kg/cm².

PROPORCIONES DE MEZCLA

Los diseños de mezcla serán dados por un Laboratorio debidamente aprobados por la Fiscalización, de acuerdo con los requerimientos estructurales indicados en los planos respectivos.

El contratista presentará a Fiscalización los diseños realizados por el laboratorio, diseños que se realizarán con las muestras de los materiales a utilizarse en obra. Cualquier cambio en los materiales utilizados para el diseño, obligará al contratista a presentar nuevos informes de laboratorios que ratifiquen los diseños iniciales. No se permitirá ninguna fundición sin los diseños previos de laboratorio.

Para casos generales, se cumplirán los siguientes requisitos mínimos.

El contenido mínimo del cemento de los tipos B y C. 7 sacos/m³ (sacos de 50 Kg.)

Relación de agua cemento

Tipo B 32.4 lts./saco. Tipo C 29.3 lts./saco.

Asentamiento (medida de la consistencia con el cono de Abrams). Estarán de acuerdo con lo indicado en el diseño de la mezcla.

VALORES DE ASENTAMIENTO RECOMENDADOS PARA DIFERENTES DE OBRAS

Asentamiento en centímetros.

TIPO DE OBRA	Mínimo	Máximo
Muros y bases para cimentación y paredes planas de poco espesor	5	13
Losas, vigas y paredes armadas	6	15
Columnas de edificios	6	15
Pavimentos	4	8
Construcciones en masa	2	8

HORMIGÓN PREMEZCLADO

Se puede usar hormigón premezclado, sujeto a la designación ASTM-C-94, alternativa 2, excepto que el artículo referente a «inspección del trabajo» no sea aplicable y siempre y cuando los ensayos en el sitio sean realizados según se indica bajo el título «control y ensayos en el sitio»

HORMIGÓN MEZCLADO EN EL SITIO

El contratista deberá suministrar por lo menos quince días antes de comenzar el trabajo de hormigón, diseños de mezcla para ser aprobados, basados en los materiales del lugar y los requerimientos antes mencionados.

Deberá sostenerse a prueba las muestras representativas de los materiales a ser usados y se certificarán los ensayos hechos en cumplimiento de las especificaciones, con referencia a los materiales y resistencia del hormigón. Los certificados deberán incluir resultados de los ensayos de cilindros de las mezclas diseñadas a los siete días.

En la fundición se tomarán seis (6) probetas para los ensayos, que deberán ser realizados por una empresa o laboratorio calificados. Los ensayos deberán estar de acuerdo con la designación INEN. Dichos ensayos deberán ser efectuados por un laboratorio de materiales de construcción calificado por la fiscalización: los gastos serán por cuenta del contratista. La aprobación de dichos ensayos quedará supeditada a los resultados y aceptación de los ensayos finales del hormigón a ser utilizados en el proyecto. Si durante el proceso del trabajo, los ensayos indican que no se están cumpliendo las especificaciones, los ajustes en la mezcla diseñada deberá ser efectuados por cuenta del contratista.

De ser necesario podrá usarse plastificante y acelerante o impermeabilizante en las proporciones indicadas por los fabricantes aprobados por el A/1 Fiscalizador.

Se deberá realizar un trazado de niveles y colocación de guías que permita una fácil determinación del espesor proyectado.

Verificado el cumplimiento de los requerimientos previos, con el hormigón elaborado en obra o premezclado, se procederá a colocar en capas de espesor que permitan un fácil y adecuado vibrado y compactación del hormigón que se va vertiendo.

Fiscalización aprobará el tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivo. Previo al inicio de la construcción el diseño del hormigón elaborado en laboratorio deberá tener el visto bueno y aprobación de fiscalización.

El hormigón debe cumplir la resistencia a la compresión de $f'c = 210\text{kg/cm}^2$ a los 28 días. Previamente Fiscalización aprobará la colocación del acero de refuerzo e indicará que se puede iniciar con el hormigonado.

Equipo. - El contratista puede operar una o más mezcladoras dosificadoras de tipo aprobado, cada una con una capacidad de 1 quintal o más, la concreteira puede ser colocada en cualquier punto aprobado, deberá someter detalles del procedimiento y equipo para dosificar, transportar y colocar el hormigón al A/I para su aprobación, por lo menos diez días antes de comenzar el trabajo.

Tiempo. - El tiempo mínimo para mezclar, después de que todos los materiales están en la mezcladora será por lo menos de un minuto y medio para concreteira de un quintal. El tiempo 3 mínimo será aumentado en quince segundos por cada m. La mezcladora deberá rotar un mínimo de 50 revoluciones por minuto, después de que todos los materiales hayan sido colocados dentro y a una velocidad uniforme. Ni la velocidad ni la capacidad de la mezcladora deberá exceder las recomendaciones del fabricante. El exceso de mezclado que requiera la adición de agua para preservar la consistencia requerida no será permitido. El H° no deberá permanecer en tránsito o camión agitador más de 30 minutos después de que se haya añadido el agua.

Medidas. - Equipo necesario para determinar las cantidades precisas de todos los materiales que entran en el hormigón, deberá ser previsto por el contratista o el fabricante del hormigón.

Todos los materiales deberán ser medidos por peso excepto el agua que podrá ser medida por volumen. Un saco de cemento será considerado como 50 kilos.

VACIADO DEL HORMIGÓN

Colocar el hormigón rápidamente, el hormigón en encofrados limpios y húmedos, rociar los encofrados con agua antes de colocar el hormigón: los refuerzos deberán ser asegurados y aceptados en el lugar, inspeccionados y aprobados antes de vaciar el hormigón, en todas las operaciones se buscará impedir que exista segregación de los componentes del hormigón.

El hormigón que no sea colocado dentro de treinta minutos después de que el tiempo de mezclado haya comenzado, será rechazado y removido de la obra. Depositar el hormigón lo más cerca posible de su posición final para evitar la segregación debida a la manipulación no permitir que el hormigón mientras sea de día a menos que se haya autorizado lo contrario.

Donde el acero de refuerzo (columnas) por encima del nivel del vaciado se haya cubierto de hormigón deberá ser debidamente limpiado.

Compactación. - Colocar el hormigón, excepto en los cimientos, en capas de un espesor no mayor de 30 cm. hasta que sea compactado internamente por un equipo vibrador.

Todo hormigón debe compactarse cuidadosamente por medios adecuados durante la colocación y trabajarse especialmente alrededor del refuerzo de las instalaciones embebidas, así como dentro de las esquinas de los encofrados. Los vibradores internos tendrán una velocidad por lo menos de cinco mil impulsos por minuto cuando esté sometido en el hormigón (por lo menos un vibrador de repuesto en condiciones de trabajar deberá ser mantenido en la obra en todo momento). Limitar la operación del vibrador al tiempo necesario para reducir la consolidación satisfactoria sin causar segregación, pero, en ningún caso menos de ochenta segundos por m² de superficie expuesta, moviendo el vibrador constantemente y colocando en cada lugar específico una sola vez.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo; así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega.

CURADO DEL HORMIGÓN

Empezar el curado del hormigón tan pronto como sea practicable, pero no antes de 3 horas de haberlo vaciado, (reunir todos los materiales necesarios para el curado en el sitio antes de empezar a vaciar el hormigón) Todo el curado deberá ser continuado por un mínimo de 7 días después del vaciado, excepto para cemento rápido de alta resistencia que sólo requiera un período de 3 días.

Todas las superficies planas, incluyendo los cimientos, aceras, pisos, losas, cobertizos, deberán ser curados manteniéndolos húmedos con agua. Los métodos aprobados para aplicar el curado por humedad son los siguientes:

- Mantenerlos cubiertos con agua, inundando el área de concreto.
- Cubrir con tela de yute o plástico, aprobado por el A/I Fiscalizador, con las juntas montadas traslapadas.
- Los elementos estructurales verticales como columnas, diafragmas, muros se los debe tener húmedos esparciendo agua con manguera.

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Los encofrados contruidos de madera pueden ser rectos o curvos, de acuerdo con los requerimientos definidos en los diseños finales; deberán ser lo suficientemente fuertes para resistir la presión, resultante del vaciado y vibración del hormigón, estar sujetos rígidamente en su posición correcta y lo suficientemente impermeable para evitar la pérdida de la lechada.

Los encofrados para tabiques o paredes delgadas estarán formados por tableros compuestos de tablas y bastidores o de madera contrachapada de un espesor adecuado al objetivo del encofrado, pero en ningún caso menores de 1 cm.

Estos tirantes y los espaciadores de madera formarán el encofrado, que por sí solos resistirán los esfuerzos hidráulicos del vaciado y vibrado del hormigón. Los apuntalamientos y riostras servirán solamente para mantener a los tableros en su posición, vertical o no, pero en todo caso no resistirán esfuerzos hidráulicos.

Al colar hormigón contra las formas, éstas deberán estar libres de incrustaciones de mortero, lechada u otros materiales extraños que pudieran contaminar el hormigón. Antes de depositar el hormigón; las superficies del encofrado deberán aceitarse con aceite comercial para encofrados de origen mineral.

Las formas se dejarán en su lugar hasta que la fiscalización autorice su remoción, y se removerán con cuidado para no dañar el hormigón

TOLERANCIAS

El constructor deberá tener mucho cuidado en la correcta realización de las estructuras de hormigón, de acuerdo con las especificaciones técnicas de construcción y de acuerdo a los requerimientos de planos estructurales, deberá garantizar su estabilidad y comportamiento.

El fiscalizador podrá aprobar o rechazar e inclusive ordenar rehacer una estructura cuando se hayan excedido los límites tolerables que se detallan a continuación:

Tolerancia para estructuras de hormigón armado:

a) Desviación de la vertical (plomada)

1. En las líneas y superficies de paredes y en aristas: En 3 m 6.0 mm

En un entrepiso: Máximo en 6 m 10.0 mm / En 12 m o más 19.0 mm

b) Variaciones en las dimensiones de las secciones transversales en los espesores de losas y paredes:

En menos 6 mm

En más 12.0 mm

c) Zapatas o cimentaciones

En más 50.0 mm

2. Desplazamientos por localización o excentricidad: 2% del ancho de zapata en la dirección del desplazamiento, pero no más de 50.0 mm.
3. Reducción en espesores: Menos del 5% de los espesores especificados

Tolerancias para estructuras masivas:

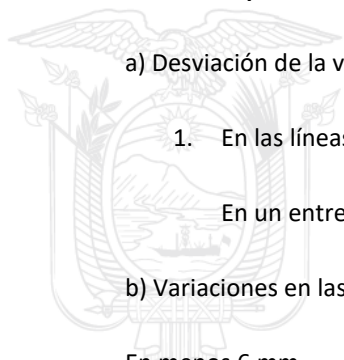
a) Toda clase de estructuras: En 6 m 12.0 mm

1. Variaciones de las dimensiones construidas de las establecidas en los planos:

En 12 m 19.0 mm

En 24 m o más 32.0 mm

2. Variaciones de las dimensiones con relación a elementos estructurales individuales, de posición definitiva:



En construcciones enterradas dos veces las tolerancias anotadas antes.

b) Desviaciones de la vertical de los taludes especificados o de las superficies curvas de todas las estructuras incluyendo las líneas y superficies de columnas, paredes, estribos, secciones de arcos, medias cañas para juntas verticales y aristas visibles:

En 3 m 12.0 mm

En 6 m 19.0 mm

En 12 o más 30.0 mm

En construcciones enterradas: Dos veces las tolerancias anotadas antes.

Tolerancias para colocación del acero de refuerzo:

a) Variación del recubrimiento de protección:

Con 50 mm de recubrimiento: 6.0 mm

Con 76 mm de recubrimiento: 12.0 mm

b) Variación en el espaciamiento indicado: 10 mm

MEDICIÓN Y PAGO. –

La medición se la hará en unidad de volumen y su pago será por metro cúbico (m3), con aproximación de dos decimales. Se cubicará las tres dimensiones del elemento ejecutado: largo, ancho y altura; es decir el volumen real del rubro ejecutado según planos del proyecto o indicaciones de la Fiscalización.

UNIDAD: Metro cúbico (m3).

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta menor 5% M.O, concretera (1 saco), vibrador, andamio.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Maestro mayor en ejecución de obras civiles, Albañil, Peón, Operador de equipo liviano, Carpintero.

MATERIALES MÍNIMOS: Agua, Aditivo plastificante, Arena, Ripio, Cemento Portland, Clavos, Tablero.

CODIGO R0333	PLACA METALICA CUADRADA 25X25CM E=6MM	U
-------------------------------	--	----------

DESCRIPCIÓN. -

Suministro de placa de anclaje de acero A36 en perfil plano, de 250x250 mm y espesor 6 mm, y montaje sobre 8 pernos de acero corrugado Grado 60 ($f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$), embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimiento. Incluso p/p de limpieza y preparación de la superficie soporte, taladro central, nivelación, relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa con mortero autonivelante expansivo, aplicación de una protección anticorrosiva a las tuercas y extremos de los pernos, cortes, pletinas, piezas especiales,

despunte y reparación en obra de cuantos retoques y/o desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje.

PROCEDIMIENTO. -

Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Relleno con mortero. Aplicación de la protección anticorrosiva.

La posición de la placa será correcta y estará ligada con la cimentación. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

MEDICION Y FORMA DE PAGO. –

La medición se realizará por el número de unidades realmente ejecutadas por fiscalización. Una vez que el rubro haya sido ejecutado y recibido a satisfacción por fiscalización, este se pagará culminado el hito correspondiente.

UNIDAD: Unidad (U)

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta menor 5% M.O

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Maestro de obra, Peón, Albañil.

MATERIALES MÍNIMOS: Pletina de acero A36, según ASTM A36; Acero en barras corrugadas, grados 60 ($F_y=4200 \text{ kg/cm}^2$); Juego de arandelas, tuerca, contratuerca, para perno de anclaje; Mortero autonivelante expansivo.

CODIGO R0331	TUBO CUADRADO 150 X 150 X 3 MM	M
-------------------------------	---------------------------------------	----------

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Este capítulo cubre los requisitos generales para el suministro, fabricación, pruebas de taller, despacho, carga, transporte, descarga, preparación, montaje y almacenamiento de elementos metálicos de las estructuras metálicas que se muestran en los planos que forman parte de la obra.

REQUERIMIENTOS PREVIOS

Se deberán elaborar y aprobarse los Procedimientos Calificados de Fabricación, WPQS para los diversos tipos de soldas de fabricación de vigas y columnas tanto en patines, almas y canales.

En ellos se fijarán todas las variables para el proceso y el tipo de Soldadura, electrodo, tamaño y técnicas adicionales que requiere la fabricación de elementos estructurales de acuerdo a la norma AWS. Se puede aplicar la norma AWS para construcciones sismo-resistentes.

MATERIALES Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

El contratista deberá presentar para su aprobación evidencia apropiada que todos los materiales utilizados en la fabricación de las estructuras están de acuerdo con la clasificación y grado indicados de los planos y con lo exigido por estas especificaciones. Todos los elementos de acero estructural, pernos y los materiales de soldadura, deberán seguir las especificaciones de las normas ASTM.

Acero estructural: La perfilería deberá cumplir como mínimo con la norma ASTM A-572Gr50 (placas) y A-36 (perfiles).

Constituirán evidencia apropiada de que el acero usado es de la calidad aceptable, los informes certificados de prueba efectuadas por la Acería, por el fabricante de las estructuras, o con un laboratorio independiente debidamente aprobado.

Estos informes no exonerarán al contratista de ejecutar por su cuenta los cambios requeridos cuando la calidad o el estado de material no sean satisfactorios.

Corre por cuenta del contratista el reemplazo de materiales que estén defectuosos o mal estado y el costo de corrección de cualquier error por el cual sea responsable.

Todos los materiales que el contratista suministre deberán ser nuevos. No se permitirán el empleo de elementos que hayan estado expuestos a la intemperie por largo tiempo y presenten herrumbres o escamas.

A menos que se especifique otra cosa todos los materiales y sus pruebas deberán cumplir con las normas de calidad indicadas a continuación:

Soldadura: deberá ser tipo AWS –E8018 –E8013 –ER80S –6, para soldar espesores menores y varillas lisas. Para soldar varillas corrugadas y elementos metálicos de espesores mayores, deberá usarse soldadura AWS – E8018 – ER80S – 6, según el proceso de soldadura que se aplique.

Procesos de soldadura precalificadas: tipo SMAW, GMAW O GTAW, según sea necesario y que cumpla con los requisitos de la norma ASTM A-233 o A-316, según sea el caso o las especificaciones correspondientes de la norma, AWS A5 17, AWS A5 18, AWS A5 23, AWS5.5, AWS5.28.

Todos los materiales antes de ser colocados o instalados deberán estar completamente rectos, al menos que la geometría final indique forma diferente. En caso de requerir enderezamiento, este deberá ser supervisado por la fiscalización y debidamente aprobado in situ. Se deberán utilizar métodos que no dañen el material o no comprometan las uniones. El método, geometría final y fabricación también debe ser aprobado por el Fiscalizador. Se prohíbe enderezar o conformarlos a golpes.

MONTAJE DE LAS PIEZAS

REQUERIMIENTOS PREVIOS AL MONTAJE

- Revisión de los planos arquitectónicos, estructurales y de detalle de la estructura, así como otros documentos de obra que definan diseños, sistemas y materiales a utilizarse.
- Verificación de pendientes, y otros que inciden en el uso, geometría y comportamiento de la estructura a ejecutar.
- De requerirse complementaciones o modificaciones, se solicitarán la aprobación al Fiscalizador
- Determinación y organización del trabajo a ejecutarse en obra. Replanteo y trazos requeridos del sitio a ubicar la estructura. Verificación de medidas en obra.
- Pruebas previas de los perfiles estructurales a utilizar (en un laboratorio calificado y aceptado por la fiscalización): verificación que cumpla con la resistencia de diseño y características generales y dimensionales: Norma INEN 136.
- La suelda a utilizar será del tipo de arco (suelda eléctrica). Los electrodos serán especificados en los WPQS, se utilizará electrodos E6010, E6011, E7018, E8018, de 1/8" y 5/32".
- Disposición de un sitio adecuado para el almacenamiento y trabajos en obra.
- Culminación de elementos de apoyo de la estructura como: muros, losas, vigas y similares.

- Verificación de la existencia de instalaciones eléctricas requeridas. Ubicación de sistemas de andamios, entarimados y otros que se requieran para el alzado y armado de la estructura.
- Precauciones para el transporte de los perfiles y piezas preparadas: que no rocen entre sí y sin cargas puntuales que puedan producir torceduras del material.
- Verificación y pruebas al personal técnico calificado para el montaje de la estructura.
- Sistemas de seguridad para obreros: botas, guantes, anteojos, cascos, cinturones. El montaje de la estructura estará dirigido por un profesional (ingeniero) experimentado en el montaje de elementos pesados. Fiscalización exigirá muestras previas, para la verificación de materiales, tipo y calidad de solda, acabados y mano de obra calificada.

OBRA FALSA (ANDAMIEJE)

La obra falsa o andamio se diseñará adecuadamente, y su construcción y mantenimiento se realizarán de tal manera que soporte, sin asentamiento objetable, las cargas que gravitan sobre ella. El Contratista preparará y presentará al Fiscalizador los planos de detalle de la obra falsa antes de comenzar su construcción. Las armaduras serán erigidas usando obra falsa, los materiales de ésta serán removidos después que hayan cumplido con su función. Todos los desechos y desperdicios que resulten de la construcción y retiro de la obra falsa serán eliminados, y la zona utilizada quedará completamente limpia.

PROCEDIMIENTOS DE MONTAJE

La estructura se montará estrictamente con perfiles, alineamiento, elevaciones, localizaciones, orientaciones, dimensiones y ejes mostrados en los planos de diseño estructural. Deberán preverse todas las precauciones necesarias a fin de evitar que los miembros estructurales tengan esfuerzos imprevistos por efectos de plumas, malacates, colgantes etc. Un miembro estructural puede rechazarse si su estado pre o post montaje presenta deflexiones producidas por, accidentes de transporte, servir de apoyo para montaje de equipo por medio de malacates, ser cortado para permitir el montaje de equipo retrasado en su entrega, haberse utilizado como puntal o apoyo de estructura.

Dependiendo de la complejidad del proyecto, el Contratista deberá presentar un Plan de Montaje para cada área del mismo, para aprobación de la Fiscalización previo al inicio de cualquier actividad de montaje. En dicho plan se establecerán las secuencias, procedimientos, equipos, andamios, personal, protecciones, equipos de seguridad, y todos los demás elementos necesarios para asegurar que los montajes sean totalmente controlados y planificados, a fin de evitar daños a personas, otras estructuras, propiedad de terceros, etc.

DURANTE LA EJECUCIÓN

Control de los materiales y verificación de cumplimiento de dimensiones, formas y espesores: según recomendación de la norma INEN 106. Acero al carbono.

- Todos los cortes se realizarán en frío, a máquina o a mano, para el que las piezas deberán estar debidamente fijadas y aseguradas.
- Control del material de solda: no se permitirá el uso de electrodos, que no se encuentren debidamente empacados en el original del fabricante; se rechazará electrodos húmedos o dañados. De existir óxido, será retirada con cepillo de alambre, lija gruesa y desoxidante.
- Control de que los perfiles se encuentren libre de pintura, grasas y otro elemento que perjudique la calidad de los trabajos en ejecución. Realización y verificación de muestras de solda (pruebas de calidad a ser establecido por la fiscalización de soldadura, mediante, tintas penetrantes, ultrasonido y/o rayos X). Para proceder con la solda, los elementos tendrán superficies paralelas, chaflanadas, limpias y alineadas; estarán convenientemente fijados, nivelados y aplomados, en las posiciones finales de cada pieza. Los cordones de solda, deberán ejecutarse previniendo la deformación de los perfiles, por lo que

en cordones de mayor longitud, se soldará alternadamente, llenando posteriormente los espacios vacíos.

- Control y verificación permanente que las secciones de suelda sean las determinadas y requeridas en planos. Control del amperaje recomendado por el fabricante de los electrodos. Se realizará un pre ensamble, para alinear agujeros y sistemas de conexión, que determinen un armado correcto en obra.

- Aplicación de pintura anticorrosiva, que se incluye en éste rubro de Tubo Cuadrado 150x150x3mm.

POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

Ubicación de chicotes con pletina o acero de refuerzo en las columnas, para arrostramiento de mampostería, de permitirlo los planos estructurales. La estructura y sus piezas componentes terminadas no tendrán torceduras, dobladuras o uniones abiertas.

Se verificarán los plomos, alineamientos y niveles. Inspección de la suelda efectuada, verificando dimensiones, uniformidad, ausencia de roturas, penetración. - Fiscalización podrá exigir la realización de pruebas no destructivas de la suelda efectuada, mediante una prueba de carga o utilizando ensayos de rayos x, magna flux o pruebas ultrasónicas, a costo del contratista. - Reparaciones de fallas de pintura, producidas durante el transporte y montaje.

ACABADOS DE LAS PIEZAS

Las estructuras después del ensamble se deberán limpiar y pintar como se indica a continuación. Las superficies ya limpiadas se deberán proteger apropiadamente en todo momento contra la oxidación o cualquier otro daño.

- La pintura para acero estructural y demás elementos metálicos deberá cumplir con lo definido en estas especificaciones. El Contratista deberá aportar todo el equipo para la limpieza, revestimiento y pintura.

LIMPIEZA

El aceite, la grasa, los compuestos protectores y toda suciedad deberán removerse de las superficies, mediante esencias minerales puras, nafta o gasolina blanca. La limpieza final se deberá hacer con estopas y disolvente limpios. Después de la limpieza con los solventes las superficies de las estructuras se deberán despojar de trazas de óxido, escamas residuales del laminado y cualquier otra sustancia extraña, mediante chorro abrasivo de arena, esmeril, lija abrasiva, etc.

PINTURA

Todas las pinturas preparadas y empacadas en fábrica deberán ser enviadas al sitio de la obra en su recipiente original, debidamente sellado y con rótulos y marcas propios del fabricante. Los recipientes deberán permanecer cerrados hasta el momento de aplicarse la pintura. La fecha de caducidad de las pinturas debe de estar de forma visible. Luego de una prolija limpieza, verificando que la superficie esté libre de grasas o polvo, deberán aplicarse la primera capa de pintura o imprimación. Estas estructuras deben de estar libres de imperfecciones superficiales y las soldaduras debidamente pulidas.

Además de las instrucciones contenidas en estas especificaciones, el Contratista deberá cumplir con las instrucciones del fabricante de la pintura y las instrucciones aprobadas con antelación a su aplicación. La pintura se deberá aplicar con la brocha o con pistolas apropiadas en condiciones óptimas de servicio, y utilizando personal entrenado. No se deberá aplicar pintura cuando la humedad o la temperatura ambiente excedan los límites permitidos por el fabricante. Las capas de pintura que se aplican deberán quedar uniformes y libres de burbujas, poros, manchas o señales de cerdas;

- las capas se deberán aplicar en cantidad suficiente pero excesiva para tapar la superficie y de tal manera que se pueda obtener un acabado resistente y de primera calidad.

- Antes y durante la aplicación de las pinturas éstas deberán de agitarse en sus recipientes en forma suficiente para mantener los pigmentos uniformes y evitar sedimentos.

- Las capas de pintura seca que se formen en la superficie de los recipientes deberán desecharse.
- No se permitirá el uso de una pintura que haya formado una capa seca superficial que pueda suponer una alteración apreciable de la composición de la fábrica.
- No se permitirá verter sobrantes de pinturas en las cañerías del sitio de la obra.
- Todos los sobrantes deberán retirarse del sitio de la obra después de terminado el trabajo.
- Las superficies metálicas que hayan sido dañadas deberán limpiarse hasta el metal de base y repintarse antes de proceder a la pintura final.
- Todas las áreas de pintura de fábrica que estén defectuosas o que hayan sido dañadas deberán limpiarse hasta el metal de base y repintarse antes de proceder a la pintura final.
- La limpieza y pintura de las áreas o elementos con pintura defectuosa, deberán ejecutarla el Contratista a su costo.
- La Fiscalización en obra determinará la correcta aplicación de pintura, de acuerdo a humedad relativa, temperatura del aire y del elemento metálico, espesor de pintura y punto de rocío.

EJECUCIÓN Y COMPLEMENTACIÓN

Cumplidos los requerimientos previos, se iniciará la ejecución del rubro, con la recepción y aprobación de los materiales a utilizar. Se limpiarán los materiales y se prepararán las diferentes piezas que conformarán los elementos de la estructura, verificándose que sus dimensiones y formas cumplan con lo determinado en planos.

Se proseguirá con un pre armado de los elementos en fabricación, para mediante un punteado con suelda, verificar el cumplimiento de dimensiones, formas, ángulos y demás requisitos establecidos en planos. Aprobadas, se procederá con el soldado definitivo de cada una, y se realizará un nuevo control y verificación final, en la que se controlará cuidadosamente la calidad, cantidad y secciones de suelda, la inexistencia de deformaciones por su aplicación, previo a su pulido y lijado. Se procederá con la pintura anticorrosiva (tres manos), únicamente cuando las piezas se encuentren aprobadas y terminadas. Para su aplicación, los diferentes elementos de la estructura deberán estar limpios, sin óxido o grasa y cumplir con los procedimientos y recomendaciones de la especificación constante en estos documentos.

El constructor, preverá todos los cuidados necesarios para el transporte de los elementos y piezas a obra, asegurando el equipo adecuado y los cuidados requeridos para impedir deformaciones, esfuerzos o situaciones no previstos. Igualmente cuidará de conservar durante este proceso, la calidad del revestimiento de pintura. Para el inicio del montaje y armado en obra, se verificará: el acabado y estado de las bases y anclajes de cimentación y su nivelación; la existencia de las instalaciones eléctricas apropiadas, y seguras y requerimientos adecuados; las facilidades y equipos necesarios para acometer esta etapa de trabajo; los andamios y sistemas de apoyo para la estructura previstos para esta etapa; las medidas y equipos de seguridad y que los elementos y piezas requeridos se encuentren completos y en buen estado. El montaje se iniciará por dos extremos opuestos, con el armado de los pórticos completos, en los que se controlará plomos y niveles, con medios de precisión, para asegurados y apuntalados los mismos, proseguir con los intermedios. Toda la estructura se apuntalará adecuadamente, para la verificación sucesiva y final de su correcto armado y montaje, antes de proceder con su asegurado, soldado y complementación total, luego de la cual se verificarán las sueldas realizadas en obra y la colocación y ajuste de pernos. Igualmente se procederá con la reparación de todas las fallas de pintura o el repintado total anticorrosivo, de ser necesario.

El retiro de apuntalamientos y andamios colocados para el montaje y armado, se lo realizará de acuerdo a la forma y el orden previamente establecido, para permitir el trabajo adecuado de la estructura. Anticipadamente al inicio de este trabajo, se tomarán los niveles, alineaciones y plomos de referencia, que permitan un control concurrente del comportamiento de la estructura terminada. Fiscalización determinará la necesidad de una prueba de carga u otras pruebas o ensayos, previa la aprobación de los

trabajos. Para una prueba de carga, se consultará y diseñará la misma, con la participación del ingeniero estructural responsable.

MEDICIÓN Y PAGO: La medición será de acuerdo a la cantidad efectiva y montada en obra. Su pago será en “metro lineal” (m) para perfiles. El rubro incluye la pintura anticorrosiva.

UNIDAD: (m)

MATERIALES MÍNIMOS: Tubo rectangular 150X150X3MM o Tubo rectangular 75x75x2mm L=6M, electrodo AWS E7018, thinner, pintura anticorrosiva

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta menor, soldadora

MANO DE OBRA MÍNIMA: maestro mayor, técnico electromecánico de construcción, peón.

CODIGO R0366	TUBO CUADRADO 75 X 75 X 2MM	M
------------------------	------------------------------------	----------

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Este capítulo cubre los requisitos generales para el suministro, fabricación, pruebas de taller, despacho, carga, transporte, descarga, preparación, montaje y almacenamiento de elementos metálicos de las estructuras metálicas que se muestran en los planos que forman parte de la obra.

REQUERIMIENTOS PREVIOS

Se deberán elaborar y aprobarse los Procedimientos Calificados de Fabricación, WPQS para los diversos tipos de sueldas de fabricación de vigas y columnas tanto en patines, almas y canales.

En ellos se fijarán todas las variables para el proceso y el tipo de Soldadura, electrodo, tamaño y técnicas adicionales que requiere la fabricación de elementos estructurales de acuerdo a la norma AWS. Se puede aplicar la norma AWS para construcciones sismo-resistentes.

MATERIALES Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

El contratista deberá presentar para su aprobación evidencia apropiada que todos los materiales utilizados en la fabricación de las estructuras están de acuerdo con la clasificación y grado indicados de los planos y con lo exigido por estas especificaciones. Todos los elementos de acero estructural, pernos y los materiales de soldadura, deberán seguir las especificaciones de las normas ASTM.

Acero estructural: La perfilera deberá cumplir como mínimo con la norma ASTM A-572Gr50 (placas) y A-36 (perfiles).

Constituirán evidencia apropiada de que el acero usado es de la calidad aceptable, los informes certificados de prueba efectuadas por la Acería, por el fabricante de las estructuras, o con un laboratorio independiente debidamente aprobado.

Estos informes no exonerarán al contratista de ejecutar por su cuenta los cambios requeridos cuando la calidad o el estado de material no sean satisfactorios.

Corre por cuenta del contratista el reemplazo de materiales que estén defectuosos o mal estado y el costo de corrección de cualquier error por el cual sea responsable.

Todos los materiales que el contratista suministre deberán ser nuevos. No se permitirán el empleo de elementos que hayan estado expuestos a la intemperie por largo tiempo y presenten herrumbres o escamas.

A menos que se especifique otra cosa todos los materiales y sus pruebas deberán cumplir con las normas de calidad indicadas a continuación:

Soldadura: deberá ser tipo AWS –E8018 –E8013 –ER80S –6, para soldar espesores menores y varillas lisas. Para soldar varillas corrugadas y elementos metálicos de espesores mayores, deberá usarse soldadura AWS – E8018 – ER80S – 6, según el proceso de soldadura que se aplique.

Procesos de soldadura precalificadas: tipo SMAW, GMAW O GTAW, según sea necesario y que cumpla con los requisitos de la norma ASTM A-233 o A-316, según sea el caso o las especificaciones correspondientes de la norma, AWS A5 17, AWS A5 18, AWS A5 23, AWS5.5, AWS5.28.

Todos los materiales antes de ser colocados o instalados deberán estar completamente rectos, al menos que la geometría final indique forma diferente. En caso de requerir enderezamiento, este deberá ser supervisado por la fiscalización y debidamente aprobado in situ. Se deberán utilizar métodos que no dañen el material o no comprometan las uniones. El método, geometría final y fabricación también debe ser aprobado por el Fiscalizador. Se prohíbe enderezar o conformarlos a golpes.

MONTAJE DE LAS PIEZAS

REQUERIMIENTOS PREVIOS AL MONTAJE

-Revisión de los planos arquitectónicos, estructurales y de detalle de la estructura, así como otros documentos de obra que definan diseños, sistemas y materiales a utilizarse.

- Verificación de pendientes, y otros que inciden en el uso, geometría y comportamiento de la estructura a ejecutar.
- De requerirse complementaciones o modificaciones, se solicitarán la aprobación al Fiscalizador
- Determinación y organización del trabajo a ejecutarse en obra. Replanteo y trazos requeridos del sitio a ubicar la estructura. Verificación de medidas en obra.
- Pruebas previas de los perfiles estructurales a utilizar (en un laboratorio calificado y aceptado por la fiscalización): verificación que cumpla con la resistencia de diseño y características generales y dimensionales: Norma INEN 136.
- La suelda a utilizar será del tipo de arco (suelda eléctrica). Los electrodos serán especificados en los WPQS, se utilizará electrodos E6010, E6011, E7018, E8018, de 1/8" y 5/32".
- Disposición de un sitio adecuado para el almacenamiento y trabajos en obra.
- Culminación de elementos de apoyo de la estructura como: muros, losas, vigas y similares.
- Verificación de la existencia de instalaciones eléctricas requeridas. Ubicación de sistemas de andamios, entarimados y otros que se requieran para el alzado y armado de la estructura.
- Precauciones para el transporte de los perfiles y piezas preparadas: que no rocen entre sí y sin cargas puntuales que puedan producir torceduras del material.
- Verificación y pruebas al personal técnico calificado para el montaje de la estructura.
- Sistemas de seguridad para obreros: botas, guantes, anteojos, cascos, cinturones. El montaje de la estructura estará dirigido por un profesional (ingeniero) experimentado en el montaje de elementos pesados. Fiscalización exigirá muestras previas, para la verificación de materiales, tipo y calidad de suelda, acabados y mano de obra calificada.

OBRA FALSA (ANDAMIEJE)

La obra falsa o andamio se diseñará adecuadamente, y su construcción y mantenimiento se realizarán de tal manera que soporte, sin asentamiento objetable, las cargas que gravitan sobre ella. El Contratista preparará y presentará al Fiscalizador los planos de detalle de la obra falsa antes de comenzar su

construcción. Las armaduras serán erigidas usando obra falsa, los materiales de ésta serán removidos después que hayan cumplido con su función. Todos los desechos y desperdicios que resulten de la construcción y retiro de la obra falsa serán eliminados, y la zona utilizada quedará completamente limpia.

PROCEDIMIENTOS DE MONTAJE

La estructura se montará estrictamente con perfiles, alineamiento, elevaciones, localizaciones, orientaciones, dimensiones y ejes mostrados en los planos de diseño estructural. Deberán preverse todas las precauciones necesarias a fin de evitar que los miembros estructurales tengan esfuerzos imprevistos por efectos de plumas, malacates, colgantes etc. Un miembro estructural puede rechazarse si su estado pre o post montaje presenta deflexiones producidas por, accidentes de transporte, servir de apoyo para montaje de equipo por medio de malacates, ser cortado para permitir el montaje de equipo retrasado en su entrega, haberse utilizado como puntal o apoyo de estructura.

Dependiendo de la complejidad del proyecto, el Contratista deberá presentar un Plan de Montaje para cada área del mismo, para aprobación de la Fiscalización previo al inicio de cualquier actividad de montaje. En dicho plan se establecerán las secuencias, procedimientos, equipos, andamios, personal, protecciones, equipos de seguridad, y todos los demás elementos necesarios para asegurar que los montajes sean totalmente controlados y planificados, a fin de evitar daños a personas, otras estructuras, propiedad de terceros, etc.

DURANTE LA EJECUCIÓN

Control de los materiales y verificación de cumplimiento de dimensiones, formas y espesores: según recomendación de la norma INEN 106. Acero al carbono.

- Todos los cortes se realizarán en frío, a máquina o a mano, para el que las piezas deberán estar debidamente fijadas y aseguradas.
- Control del material de suelda: no se permitirá el uso de electrodos, que no se encuentren debidamente empacados en el original del fabricante; se rechazará electrodos húmedos o dañados. De existir óxido, será retirada con cepillo de alambre, lija gruesa y desoxidante.
- Control de que los perfiles se encuentren libre de pintura, grasas y otro elemento que perjudique la calidad de los trabajos en ejecución. Realización y verificación de muestras de suelda (pruebas de calidad a ser establecido por la fiscalización de soldadura, mediante, tintas penetrantes, ultrasonido y/o rayos X). Para proceder con la suelda, los elementos tendrán superficies paralelas, chaflanadas, limpias y alineadas; estarán convenientemente fijados, nivelados y aplomados, en las posiciones finales de cada pieza. Los cordones de suelda, deberán ejecutarse previniendo la deformación de los perfiles, por lo que en cordones de mayor longitud, se soldará alternadamente, llenando posteriormente los espacios vacíos.
- Control y verificación permanente que las secciones de suelda sean las determinadas y requeridas en planos. Control del amperaje recomendado por el fabricante de los electrodos. Se realizará un pre ensamble, para alinear agujeros y sistemas de conexión, que determinen un armado correcto en obra.
- Aplicación de pintura anticorrosiva, que se incluye en éste rubro de Tubo Cuadrado 150x150x3mm.

POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

Ubicación de chicotes con pletina o acero de refuerzo en las columnas, para arrostramiento de mampostería, de permitirlo los planos estructurales. La estructura y sus piezas componentes terminadas no tendrán torceduras, dobladuras o uniones abiertas.

Se verificarán los plomos, alineamientos y niveles. Inspección de la suelda efectuada, verificando dimensiones, uniformidad, ausencia de roturas, penetración. - Fiscalización podrá exigir la realización

de pruebas no destructivas de la suelda efectuada, mediante una prueba de carga o utilizando ensayos de rayos x, magna flux o pruebas ultrasónicas, a costo del contratista. - Reparaciones de fallas de pintura, producidas durante el transporte y montaje.

ACABADOS DE LAS PIEZAS

Las estructuras después del ensamble se deberán limpiar y pintar como se indica a continuación. Las superficies ya limpiadas se deberán proteger apropiadamente en todo momento contra la oxidación o cualquier otro daño.

- La pintura para acero estructural y demás elementos metálicos deberá cumplir con lo definido en estas especificaciones. El Contratista deberá aportar todo el equipo para la limpieza, revestimiento y pintura.

LIMPIEZA

El aceite, la grasa, los compuestos protectores y toda suciedad deberán removerse de las superficies, mediante esencias minerales puras, nafta o gasolina blanca. La limpieza final se deberá hacer con estopas y disolvente limpios. Después de la limpieza con los solventes las superficies de las estructuras se deberán despojar de trazas de óxido, escamas residuales del laminado y cualquier otra sustancia extraña, mediante chorro abrasivo de arena, esmeril, lija abrasiva, etc.

PINTURA

Todas las pinturas preparadas y empacadas en fábrica deberán ser enviadas al sitio de la obra en su recipiente original, debidamente sellado y con rótulos y marcas propios del fabricante. Los recipientes deberán permanecer cerrados hasta el momento de aplicarse la pintura. La fecha de caducidad de las pinturas debe de estar de forma visible. Luego de una prolija limpieza, verificando que la superficie esté libre de grasas o polvo, deberán aplicarse la primera capa de pintura o imprimación. Estas estructuras deben de estar libres de imperfecciones superficiales y las soldaduras debidamente pulidas.

Además de las instrucciones contenidas en estas especificaciones, el Contratista deberá cumplir con las instrucciones del fabricante de la pintura y las instrucciones aprobadas con antelación a su aplicación. La pintura se deberá aplicar con la brocha o con pistolas apropiadas en condiciones óptimas de servicio, y utilizando personal entrenado. No se deberá aplicar pintura cuando la humedad o la temperatura ambiente excedan los límites permitidos por el fabricante. Las capas de pintura que se aplican deberán quedar uniformes y libres de burbujas, poros, manchas o señales de cerdas;

- las capas se deberán aplicar en cantidad suficiente pero excesiva para tapar la superficie y de tal manera que se pueda obtener un acabado resistente y de primera calidad.
- Antes y durante la aplicación de las pinturas éstas deberán de agitarse en sus recipientes en forma suficiente para mantener los pigmentos uniformes y evitar sedimentos.
- Las capas de pintura seca que se formen en la superficie de los recipientes deberán desecharse.
- No se permitirá el uso de una pintura que haya formado una capa seca superficial que pueda suponer una alteración apreciable de la composición de la fábrica.
- No se permitirá verter sobrantes de pinturas en las cañerías del sitio de la obra.
- Todos los sobrantes deberán retirarse del sitio de la obra después de terminado el trabajo.
- Las superficies metálicas que hayan sido dañadas deberán limpiarse hasta el metal de base y repintarse antes de proceder a la pintura final.
- Todas las áreas de pintura de fábrica que estén defectuosas o que hayan sido dañadas deberán limpiarse hasta el metal de base y repintarse antes de proceder a la pintura final.

- La limpieza y pintura de las áreas o elementos con pintura defectuosa, deberán ejecutarla el Contratista a su costo.
- La Fiscalización en obra determinará la correcta aplicación de pintura, de acuerdo a humedad relativa, temperatura del aire y del elemento metálico, espesor de pintura y punto de rocío.

EJECUCIÓN Y COMPLEMENTACIÓN

Cumplidos los requerimientos previos, se iniciará la ejecución del rubro, con la recepción y aprobación de los materiales a utilizar. Se limpiarán los materiales y se prepararán las diferentes piezas que conformarán los elementos de la estructura, verificándose que sus dimensiones y formas cumplan con lo determinado en planos.

Se proseguirá con un pre armado de los elementos en fabricación, para mediante un punteado con suelda, verificar el cumplimiento de dimensiones, formas, ángulos y demás requisitos establecidos en planos. Aprobadas, se procederá con el soldado definitivo de cada una, y se realizará un nuevo control y verificación final, en la que se controlará cuidadosamente la calidad, cantidad y secciones de suelda, la inexistencia de deformaciones por su aplicación, previo a su pulido y lijado. Se procederá con la pintura anticorrosiva (tres manos), únicamente cuando las piezas se encuentren aprobadas y terminadas. Para su aplicación, los diferentes elementos de la estructura deberán estar limpios, sin óxido o grasa y cumplir con los procedimientos y recomendaciones de la especificación constante en estos documentos.

El constructor, preverá todos los cuidados necesarios para el transporte de los elementos y piezas a obra, asegurando el equipo adecuado y los cuidados requeridos para impedir deformaciones, esfuerzos o situaciones no previstos. Igualmente cuidará de conservar durante este proceso, la calidad del revestimiento de pintura. Para el inicio del montaje y armado en obra, se verificará: el acabado y estado de las bases y anclajes de cimentación y su nivelación; la existencia de las instalaciones eléctricas apropiadas, y seguras y requerimientos adecuados; las facilidades y equipos necesarios para acometer esta etapa de trabajo; los andamios y sistemas de apoyo para la estructura previstos para esta etapa; las medidas y equipos de seguridad y que los elementos y piezas requeridos se encuentren completos y en buen estado. El montaje se iniciará por dos extremos opuestos, con el armado de los pórticos completos, en los que se controlará plomos y niveles, con medios de precisión, para asegurados y apuntalados los mismos, proseguir con los intermedios. Toda la estructura se apuntalará adecuadamente, para la verificación sucesiva y final de su correcto armado y montaje, antes de proceder con su asegurado, soldado y complementación total, luego de la cual se verificarán las sueldas realizadas en obra y la colocación y ajuste de pernos. Igualmente se procederá con la reparación de todas las fallas de pintura o el repintado total anticorrosivo, de ser necesario.

El retiro de apuntalamientos y andamios colocados para el montaje y armado, se lo realizará de acuerdo a la forma y el orden previamente establecido, para permitir el trabajo adecuado de la estructura. Anticipadamente al inicio de este trabajo, se tomarán los niveles, alineaciones y plomos de referencia, que permitan un control concurrente del comportamiento de la estructura terminada. Fiscalización determinará la necesidad de una prueba de carga u otras pruebas o ensayos, previa la aprobación de los trabajos. Para una prueba de carga, se consultará y diseñará la misma, con la participación del ingeniero estructural responsable.

MEDICIÓN Y PAGO: La medición será de acuerdo a la cantidad efectiva y montada en obra. Su pago será en “metro lineal” (m) para perfiles. El rubro incluye la pintura anticorrosiva.

UNIDAD: (m)

MATERIALES MÍNIMOS: Tubo rectangular 150X150X3MM o Tubo rectangular 75x75x2mm L=6M, electrodo AWS E7018, thinner, pintura anticorrosiva

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta menor, soldadora

CODIGO	VIGA ESTRUCTURAL DE MADERA TECA INSTALADA	M
--------	---	---

R0209		
-------	--	--

DESCRIPCIÓN. -

Se entiende por vigas de madera teca a un material que tiene un comportamiento de modo orto trópico con diversidad en su resistencia y rigidez, soportando así diferentes sentidos en los esfuerzos (paralelo o transversal a la fibra de la madera). La viga de teca es capaz de soportar exigencias con menos deformación que otros materiales.

PROCEDIMIENTO. -

Las vigas de madera de teca se deben almacenar en un sitio libre de humedad y en posición horizontal, bajo techo lejos de los rayos del sol, se debe verificar que sus cortes sean ortogonales y de acuerdo con los planos, debe estar perfectamente alineadas.

Se recomienda adquirir 5% más, por desperdicio o cortadura de esta con la disponibilidad de hacer un cambio al necesitar, su modo de instalación es extender la pieza en sitio bajo sombra con el fin de que su nivel de humedad se equipare con el ambiente, se debe tener en consideración revisar los tornillos, clavos de acero inoxidable, perfiles y anclajes respectivos.

El caso de realizar destajes se debe realizarlos a 45 (grados) con su respectiva perfilera y anclajes.

MEDICIÓN Y PAGO. -

La medición se la efectuará por metro lineal (M) en base a la medición ejecutada en el sitio. El pago se efectuará a la recepción del hito correspondiente.

UNIDAD: Metro lineal (M).

EQUIPO MÍNIMO: herramienta menor 5%.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Peón (E2), Maestro mayor en ejecución de obras civiles (C1). Carpintero (D2)

MATERIALES MÍNIMOS: Laca Fondo Catalizador Café, clavos (1",2",2.1/2",3".1/2"). Viga de madera Teca 0.05x 0.1 cortada y cepillada.

CODIGO R0064	CUBIERTA DE POLICARBONATO TRANSLÚCIDO DE 8MM INC. ESTRUCTURA METÁLICA	M2
-----------------	--	----

DESCRIPCIÓN. -

Es el conjunto de actividades para colocar el techo de la estructura de cubierta, formada por láminas o paneles tipo Policarbonato.

PROCEDIMIENTO. -

Instalación de la cubierta en los sitios que se indique en planos del proyecto, detalles constructivos y pendientes (cualquier pendiente) o los determinados por el Fiscalizador, así como cubrir y proteger una edificación de los cambios e inclemencias del tiempo. Revisión de los planos del proyecto, donde se especifique el tamaño de los paneles, distancia entre ejes de correas, detalles de colocación, los elementos y accesorios de cubierta tales como: limatesa, lima hoyo, caballete, zonas de iluminación y

ventilación, canales de agua lluvia, vierteaguas y otros complementarios del sistema de cubierta. Verificación de niveles, cotas y pendientes que estén determinadas en el proyecto, la estructura metálica de cubierta debe estar concluida.

Verificación del estado de las láminas a su ingreso a obra y previo a la colocación: no presentarán dobles alguno. Perfectamente asentadas sobre maderos nivelados. No se permitirá el apilamiento de las láminas sobre la estructura de cubierta. Control de los cortes de colocación en sus dimensiones requeridas, conforme los cortes uniformes y exactos. El corte en exceso determinará el rechazo de la lámina. El corte en defecto será corregido.

Verificación del equipo adecuado para instalar, perforar y cortar las planchas. Las uniones se los realizará según especificaciones determinadas por el fiscalizador. Se tenderán guías de piola para alineamientos y nivelaciones. Verificación del tipo de anclajes (pernos autorroscantes). Para la instalación se debe pisar siempre en los valles de la lámina. Por las características reflectivas de aluminio que le recubre, no acumula calor en el interior de las edificaciones.

En los remates con paredes se debe instalar flashing botaguas para evitar la humedad en las paredes. Puesta a prueba y verificación de la impermeabilidad de la cubierta: Fiscalización exigirá las pruebas necesarias para la aceptación del rubro concluido. Verificación de niveles, alineamientos, pendientes y otros. Limpieza y retiro de cualquier desperdicio en la cubierta. Colocación de canales y bajantes de agua lluvia perimetrales (posterior a este rubro). La Fiscalización aprobará o rechazará la entrega de la cubierta concluida, que se sujetará a las pruebas, tolerancias y condiciones en las que se realiza dicha entrega.

MEDICIÓN Y PAGO. –

La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra, por metro cuadrado (M2) y se pagará a los precios unitarios contractuales.

UNIDAD: metro cuadrado (M2)

EQUIPO MÍNIMO: herramienta menor 5% M.O, Andamio, Taladro eléctrico, Amoladora y Soldadora eléctrica 300A.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Peón, Electricista o instalador de revestimiento en general, maestro mayor en ejecución de obras civiles.

MATERIALES MÍNIMOS: Silicon, Pintura anticorrosiva, Electrodo #6011 1/8", Pintura esmalte, Pernos pequeños, Policarbonato plancha translúcida A=1.05m, L=3.6m y Perfil estructural.

CODIGO R0342	RECUBRIMIENTO MANUAL DE PIEDRA CHISPA e=5cm	M3
-------------------------	--	-----------

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO. –

La materia prima consiste en roca volcánica. Es un agregado grueso de primera calidad, que se obtiene a partir de un proceso de explotación, trituración y cribado de roca sólida, se encuentra libre de impurezas, posee una graduación granulométrica bien controlada con tamaños de 2.36 a 9.5 mm, además de una forma y textura idónea para la elaboración de concretos, peso unitario suelto 1.37 tn/m³ (factor de conversión).

Aplicaciones:

- Concretos Estructurales
- Vigas y columnas esbeltas
- Estructuras con gran cantidad de acero
- Fabricación de bloques
- Carpetas asfálticas, doble riego

MEDICIÓN Y PAGO. –

La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra, por metro cúbico (m³) y se pagará a los precios unitarios contractuales.

UNIDAD: Metro cúbico (m³)

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta Menor 5% M.O.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Peón, maestro mayor en ejecución de obras civiles

MATERIALES MÍNIMOS: Piedra chispa

CODIGO R0011	ARBOLIZACION - JARDINERIA	U
------------------------	----------------------------------	----------

DESCRIPCIÓN. -

Se entenderá por arborización y jardinería, la capacidad de modificar espacios atribuidos por un proyecto y definir mediante personal calificado la formación y diseño de un espacio de un jardín con plantas ornamentales que puedan sobrevivir a largo plazo.

PROCEDIMIENTO. –

Se remueve la tierra a ser considerado a implantar un jardín ornamental o espacio adquirido, luego se procede a mojar el espacio aproximadamente 50 litros de agua por/m², se planta las diferentes tipologías de ornamentas para definir el diseño del espacio ejecutado, se cubre con abono natural y se deja que la corteza y el encespedado absorba los nutrientes naturales del suelo.

MEDICIÓN Y PAGO. –

La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra, por unidad (U) y se pagará a los precios unitarios contractuales.

UNIDAD: Unidad (U).

EQUIPO MINIMO: Herramienta menor 5% M.O.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Peón, albañil, maestro mayor en ejecución de obras civiles.

MATERIALES MINIMOS: Plantas ornamentales, tierra negra, abono orgánico, agua.

CODIGO R0495	BANCO METALICO	M
------------------------	-----------------------	----------

DESCRIPCIÓN. - Consiste en la fabricación, instalación banca metálica, acuerdo al diseño que indican los planos, estas especificaciones técnicas y las instrucciones y aprobación de la Fiscalización. Los materiales a ser suministrados, serán fabricados de acuerdo a los requerimientos técnicos de estas especificaciones y se observarán las técnicas modernas más avanzadas en este ramo, que hagan posible una óptima fabricación de las estructuras, aun cuando estas técnicas no estén mencionadas en estas especificaciones.

MEDICIÓN Y PAGO. –

La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra, por unidad (U) y se pagará a los precios unitarios contractuales.

UNIDAD: Unidad (U).

EQUIPO MINIMO: Herramienta menor 5% M.O.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: albañil y ayudante de albañil.

MATERIALES MINIMOS: Banco metálico 1,80m, tacos y tornillos de acero.

CODIGO R0256	CERRAMIENTO METÁLICO CON TUBO GALVANIZADO 2" H=2,5 m, INCLUYE CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN CICLÓPEO (0,30X0,40) m.	M
-------------------------------	--	----------

DESCRIPCIÓN. –

Se entiende por cerramiento de malla a la unión de tramos por medio de postes de tubo galvanizado de 2"X3 mm, cada 3 metros de luz, con malla galvanizada 50 / 10, 10 m, con una altura 2.50 m. Esta malla va apoyada sobre un muro de hormigón ciclópeo, son utilizados para cerramientos exteriores.

Este cerramiento será construido en la alineación niveles y sitios mostrados en los planos.

PROCEDIMIENTO. –

- Los postes deberán ser de tubería galvanizada de 2" y deberán estar provistos de codos, tapones, anclajes y accesorios necesarios para su correcta instalación.
- Este trabajo comprende todas las actividades requeridas para la construcción y terminación de un cerramiento en malla galvanizada con una altura de 2,50 m, la cual debe cumplir con la Norma de 80 gramos de galvanizado/m².
- Este tipo de cerramiento ha de construirse en el sitio claramente descrito en el plano de localización que hace parte de los términos de referencia.

Comprende las siguientes subactividades:

- Suministro e instalación de postes en tubería galvanizada, diámetro de 2" x 3 mm calibre 16. Suministro e instalación de con malla galvanizada 50 / 10, 10 m, con una altura 2.50 m., que cumpla con la norma 80 gramos de galvanizado / m².
- La malla galvanizada no será embebida en el hormigón, sino soldada a una varilla o platina que será colocada en el muro ciclópeo. Además, para la colocación del parante de tubo galvanizado se lo deberá realizar con acero para su fijación o anclaje en el pie,

- dentro del muro ciclópeo.
- Para su terminación los postes y parantes recibirán una limpieza con cepillo de acero o chorro de arena: pintura de cromado de zinc en los sitios de las sueldas.

MEDICIÓN Y PAGO. – La medición se la hará de acuerdo con la cantidad efectivamente ejecutada y su pago será por metro lineal (m).

UNIDAD: Metro lineal (m).

EQUIPO MÍNIMO: herramienta menor 5 %, soldadura, concretera un saco

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Maestro mayor, soldador, albañil, ayudante, peón.

MATERIALES MÍNIMOS: Cemento, arena, ripio, agua, acero de refuerzo, Postes en tubería galvanizada, diámetro de 2" x 3 mm calibre 16, malla galvanizada 50 / 10, 10 m, con una altura 2.50 m, encofrado, piedra bola seleccionada, electrodos, cuartones, clavos.

CODIGO R0070	DESALOJO A MAQUINA CON EQUIPO: CARGADORA FRONTAL Y VOLQUETA	M3
-------------------------	--	-----------

DESCRIPCIÓN.- Estos rubros consisten en trasladar los volúmenes de material dado por los rubros de "demolición" y/o excavaciones, hasta las escombreras autorizadas. Se ha considerado una distancia de hasta 10 Km a la escombrera especificada. Se incluye también el pago de la tasa respectiva.

PROCEDIMIENTO.- Para la actividad de desalojo (transporte) del material se deberá disponer de la señalización adecuada, no se deberá movilizar volquetas cargadas con un volumen mayor al de su capacidad. Evitar ocasionar la interrupción del tráfico de vehículos, ni causar molestias a los habitantes. Previo al desalojo del material es responsabilidad del contratista que las volquetas dispongan de una carpa cobertor que cubran completamente el material y que evite el derrame de éste por efectos del viento o movimiento del vehículo.

No se podrá desalojar el material en lugares que no hayan sido indicados por la Fiscalización. Para esto, se implementará un mecanismo de control mediante una boleta de recibo-entrega.

MEDICIÓN Y PAGO.- La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada en obra, por metro cúbico (M3) y se pagará a los precios unitarios contractuales.

UNIDAD: Metro cúbico (M3)

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta Menor 5% M.O, Volqueta 8M3.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Peón, maestro mayor en ejecución de obras civiles, chofer profesional (ESTR.OC.C1).

ELABORACION DEL DOCUMENTO		
Nombre	Firma	Fecha
ARQ. ELVIS ALVARADO RUILOVA. Analista Distrital de Administración Escolar		29/04/2022
APROBACION DEL DOCUMENTO		
Nombre	Firma	Fecha
Mgs. Bolívar Yépez Yánez Director Distrital 12D03 Mocache-Quevedo Educación.		29/04/2022

