ANEXO TECNICO

CONTRATAR LA REPARACION LOCATIVA Y DE MANTENIMIENTO DEL ÁREA DE LA PISCINA DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE KENNEDY.

AREA INFRAESTRUCTURA
SUBDIRECCION DE GESTION CORPORATIVA

BOGOTÁ D.C., OCTUBRE DE 2018

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

ANEXO TECNICO

OBJETO:

REPARACION LOCATIVA Y MANTENIMIENTO DEL AREA DE LA PISCINA DE LA ESTACION DE BOMBEROS DE KENNEDY.

CONDICIONES ESPECÍFICAS

Dentro de la presente Invitación Publica, LOS PROPONENTES deben considerar en sus ofertas los siguientes aspectos, que no exoneran de responsabilidad al contratista, quien se considera profesionalmente idóneo, competente y con los medios técnicos y humanos adecuados para realizar su labor:

EL CONTRATISTA deberá elaborar los ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (una vez adjudicado el contrato) incluyendo la totalidad de los materiales (de primera calidad), actividades previas, herramienta menor, equipo de precisión y de pruebas de funcionamiento y aceptación, equipo pesado, mano de obra en general, calificada o especializada de los ítems descritos en el Formato CANTIDADES DE OBRA Y PRESUPUESTO.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA OBRA

Las obras se realizarán dejando completamente terminada, montada, con todas las indicaciones y requisitos, de manera que ésta cumpla satisfactoriamente y rigurosamente las exigencias de uso específico.

Los escombros y sobrantes de obra deben retirarse de acuerdo con las cantidades que vayan resultando diariamente y ubicarse en un sitio exterior aislado con el fin de que no generen obstáculos en los medios de circulación y evacuación.

Las cantidades de obra han sido obtenidas en sitio, por lo que se debe realizar el replanteo de cada una de las actividades antes de su ejecución, logrando con ello verificar las medidas de las diferentes actividades involucradas en la contratación y su respectivo balance económico.

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
1,00	PISOS BASES Y ACABADOS		
1,01	Demolición de piso antidesliante perimetral y cortaolas	M2	160,00

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

1,02	Alistado de piso para generar contrapendiente, e=0,08m.	M2	160,00
1,03	Sumnistro e instalación de piso en piedra atermica antideslizante	M2	160,00
1,04	Sumnistro e instalación de cañuela desague en piedra atermica antideslizante	Ml	76,60
1,05	Retiro de rejilla y marco carcamo metálico existente	Ml	30,00
1,06	Corte y demolición de placa en concreto para construcción de carcamo faltante desague perimetral	Ml	82,00
1,07	Excavación manual para construcción de carcamo faltante desague perimetral, S:.45*.40 m	Ml	82,00
1,08	solado concreto de limpieza, S:0.45*0.05 m	Ml	82,00
1,09	Carcamo en concreto de f'c 21 Mpa - faltante desague perimetral, S:.25*.20 m - 3 caras - E=0,10 m.	Ml	82,00
1,10	Acero de refuerzo figurado fy 420 Mpa	Kg	480,00
1,11	Cañuela interior carcamo, diam. 4"	Ml	164,00
1,12	Suministro e instalación de rejilla plástica y marco carcamo, en ángulo y plátina ASTM A36, pintura electrostática.	Ml	94,00
1,13	Aplicación de pintura impermeabilizante carcamo desague - 3 caras	Ml	94,00
2,00	PISCINA		
2,01	Protección polietileno sobre área piscina	M2	320,00
2,02	Aplicación de sellador de fisuras tipo Leak Sealer para reparar piscinas	Litro	10,00
2,03	Limpieza de fondo piscina	M2	300,00
3,00	INSTALACIONES ELECTRICAS		
3,01	Suministro e instalación, cambio de luminaria sobre piscina	UN	2,00
3,02	Revisión, reparación y adecuación de instalaciones electricas del área de equipos de la piscina	Glb	1,00

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

4,00	CUBIERTA		
4,01	Limpieza y mantenimiento general cubierta sobre área de la piscina, metálica tipo sandwich.	M2	480,00
4,02	Limpieza y mantenimiento general canal		
	Lamina galvanizada	Ml	31,50
	Concreto	Ml	31,50
4,03	Limpieza, mantenimiento y pintura general bajantes de PVC de 4" y 6".	Ml	42,00
4,04	Aplicación de pintura impermeabilizante y bituminosa en interior de canal galvanizada o concreto.	Ml	63,00
4,05	Siministro e instalación de flanche en manto 500XT y pintura bituminosa aluminio	Ml	31,50
5,00	VENTANERIA ALUMINIO		
5,01	Desmonte de ventanería existente	M2	195,20
5,02	Suministro e instalación de rejilla celosía fija en aluminio para ventilación (inferior y superior), H = 0,80 m.	Ml	41,50
5,03	Suministro e instalación de malla ondulada 1" * 1" C-10, de protección rejilla celosía fija en aluminio para ventilación.	Ml	41,50
5,04	Limpieza y reinstalación de ventanearía, incluye aplicación de sikaflex perimetral	M2	162,00
5,05	Suministro e instalación de gotero superior en aluminio	ML	115,00
6,00	MUROS INTERNOS		
6,01	Desmonte muros internos superboard, incluye estructura de soporte	M2	475,00
6,02	Muro PVC, perfileria estructura en acero inoxidable C-24		
	Muro cerramiento plano	M2	475,00
	Muro lineal, antepechos y alfajías H= 0,45 m.	ML	190,00
6,03	Suministro e instalación mortero pendientado pedestales columnas metálicas	UN	10,00
6,04	Suministro e instalación baranda aislante en acero inoxidable díametro 1 1/2"	ML	75,00

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

7,00	ESTRUCTURA METALICA		
7,01	Resane y pintura de estructura, en anticorrosivo (parcial) y acabado final en esmalte gris.		
	Columnas y vigas - 3 caras	ML	132,00
	Correas - 3 caras	ML	320,00
	Templetes y contravientos	ML	250,00
7,02	Limpieza y brillado de marco y puertas en acero inoxidable, 2 caras	M2	50,00
8,00	RESANES Y PINTURA - FACHADAS		
8,01	Limpieza y pintura tipo KORAZA antepechos en concreto	ML	62,00
8,02	Limpieza y aplicación de pintura impermeabilizante tipo KORAZA sobre fachada en GRC	M2	285,00
8,03	Limpieza y aplicación de pintura impermeabilizante tipo KORAZA sobre muros internos		
	Area plana	M2	350,00
	Antepechos y estructura	ML	120,00
9,00	ASEO GENERAL Y VARIOS		
9,01	Aseo general áreas intervenidas	M2	650,00
9,02	Trasiego de materiales de obra y escombros	GL	1,00
9,03	Retiro de escombros y sobrantes de obra	Vje	7,00

ALCANCE GENERAL DE LAS OBRAS

El contratista, deberá colocar e instalar todos los materiales suministrados nuevos y de primera calidad para efectuar las adecuaciones previstas, dentro del alcance de la presente contratación, de la misma manera que se encargará de suministrar la mano de obra y todas las herramientas, los equipos y transportes necesarios para llevar a cabo todas las actividades de construcción asociadas a las actividades de la obra contractual, todo de acuerdo a lo indicado en las especificaciones técnicas, planos existentes, planos aprobados y con las cantidades de obra que se detallan en los formatos de cantidades y precios unitarios.

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

1. PISOS BASES Y ACABADOS

Estas actividades se ejecutarán después de realizar la señalización y avisos de las áreas a intervenir. Si es necesario la suspensión de las instalaciones eléctricas, telefónicas y de agua se avisará y coordinará con anticipación.

GENERALIDADES

En este capítulo se consideran las actividades que deban ejecutarse antes de iniciar la construcción (restitución) propiamente dicha. Para la localización y el replanteo se dispondrá de elementos que garanticen la mayor precisión y se ejercerá un estricto control. Las estructuras o partes existentes que deban ser demolidas serán inspeccionadas previamente para determinar los procedimientos de acuerdo con las necesidades y condiciones de la obra. Para los desmontes, éstos se deberán hacer con personal especializado, teniendo en cuenta el destino final de los mismos, y siguiendo las condiciones de correcto almacenamiento. El retiro de sobrantes estará considerado en el listado de cantidades de obra.

1.1 DEMOLICIÓN DE PISO ANTIDESLIZANTE PERIMETRAL Y CORTA OLAS.

Unidad de Medida (M2)

Descripción

Se consideran bajo este ítem los trabajos necesarios para demoler y retirar el piso y el corta olas atérmico, incluyendo el material que se encuentra adherido al concreto, de acuerdo con los planos arquitectónicos; la Interventoría autorizará el tipo de equipo a utilizar con el fin de garantizar la efectividad y calidad de los trabajos.

Procedimiento

El contratista adoptará las medidas de protección necesarias; y efectuará la actividad dejando las áreas listas para la instalación del alistado de piso que formará la contrapendiente necesaria, junto con sus acabados, para ello, y de ser necesario, deberá utilizar máquina para pulir las superficies, o demoler el afinado que existiese.

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

1.2 AFINADO DE PISO.

Unidad de Medida (M2)

Descripción

Es el afinado de mortero de cemento 1:3, que se colocan encima de losas de concreto y que sirven de base para recibir el piso y formar la pendiente necesaria para desagüe.

Procedimiento

La superficie que recibe el afinado, debe estar limpia de desperdicios, humedecida y de ella se deben haber retirado pedazos de concretos sueltos, desportillados o agrietados.

Ocasionalmente puede ser necesario el uso de aditivos para pega de mortero nuevo sobre concreto viejo. En este caso se solicitará aprobación al Interventor y este material se pagará separadamente.

Antes de iniciar la colocación del mortero, deben colocarse bases o guías que garanticen una perfecta nivelación del piso. No se aceptan variaciones superiores a 1,5 mm con relación a una regla metálica.

El mortero deberá apisonarse contra el piso de concreto por algún sistema que garantice una completa homogeneidad y posteriormente tallarse y afinarse con llana de madera o metálica según el material de piso terminado a instalar.

No se recomiendan espesores de afinados de mortero inferiores a 3 cm. De todos modos el espesor debe ser tal que con el piso final se cumplan los niveles indicados en los planos o necesarios en obra.

1.3 ANCLAJE EPÓXICO Ø 3/8".

Unidad de Medida (UN)

Descripción

Es la perforación por medio mecánico de elementos en concreto existentes tales como placas, vigas, columnas, etc., para colocar el nuevo refuerzo e inyectar el epóxico de anclaje, de acuerdo a lo indicado en los planos estructurales o por el interventor. Incluye perforación, suministro e inyección epóxico, acero de refuerzo y mano de obra.

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

Procedimiento

Se colocaran sobre la parte superior del muro de contención de la piscina con el fin de que sean la continuidad del refuerzo vertical para el bordillo de confinamiento necesario del afinado de piso que formara la pendiente de desagüe. La superficie que recibe el anclaje, debe estar limpia y de ella se deben haber retirado pedazos de concretos sueltos, desportillados o agrietados.

Se replantea según medida, cantidad, despiece y diámetro del refuerzo, se realiza la perforación, se inyecta el epóxico (tipo Hilti G-5, colmadur 42, toc anclaje o similar), se coloca el refuerzo de acuerdo a lo indicado y finalmente se verifica la adherencia el conjunto.

1.4 BORDILLO EN CONCRETO H=0,10 m.

Unidad de Medida (ML)

Descripción

Se refiere este ítem a la construcción del elemento horizontal sobre el muro de la piscina con el fin de aumentar su altura perimetral y poder confinar y construir el afinado de piso que formara la pendiente necesaria para desagüe.

Procedimiento

La formaleta para conformar el bordillo puede ser metálica o en madera y se debe fijar debidamente para evitar deformaciones del elemento a construir, para la elaboración se tendrá especial cuidado de vibrar o compactar.

Se empleara concreto de 21 Mpa, preparado con arena de rio, gravilla fina y acero figurado de 240 Mpa, mínimo.

1.5 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PISO EN PIEDRA ATÉRMICA ANTIDESLIZANTE.

Unidad de Medida (M2)

Descripción

Este Ítem comprende el suministro de materiales y mano de obra necesarios para la ejecución de pisos de piedra atérmica, de tamaño y referencia indicadas (similar a la existente) en los planos, el listado de cantidades de obra o las especificaciones particulares.

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

El material será tableta de piedra atérmica, de espesor y tamaño similar a la existente. La pega se realizara de acuerdo a las especificaciones técnicas de instalación indicadas por el fabricante y la emboquillada de color mineral del mismo de la baldosa o como se especifique particularmente. Se tendrá especial cuidado en la previsión y ejecución de los desniveles que sean necesarios.

Procedimiento

Sobre la losa, contra piso de concreto o afinado de piso que sirve de base, se colocará una capa de material de pega (según fabricante) y sobre ésta se ajustará la tableta quedando las líneas de fragua perfectamente a nivel o aras unas de otras de tal manera que no queden bordes resaltando. El fraguado se hará con el material especificado por el fabricante. Deberá ser ejecutado por personal experto evitando que permanezcan residuos que afecten el acabado. Una vez terminado el piso se protegerá para garantizar su conservación durante el tiempo de la obra.

Las tabletas podrán colocarse hiladas o trabadas según se indique en los planos y/o especificaciones particulares. Las piezas de borde deberán cortarse y esmerilarse para asegurar un corte recto y pulido estrictamente ajustado a los elementos de borde.

1.6 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CORTA OLAS EN PIEDRA ATÉRMICA ANTIDESLIZANTE.

Unidad de Medida (ML)

Descripción

Este Ítem comprende el suministro de materiales y mano de obra necesarios para la ejecución de los rompe olas perimetrales de la piscina en piedra atérmica, de tamaño y referencia indicadas (similar a la existente) en los planos, el listado de cantidades de obra o las especificaciones particulares.

El material será tableta rompe olas de piedra atérmica, de espesor y tamaño similar a la existente. La pega se realizara de acuerdo a las especificaciones técnicas de instalación indicadas por el fabricante y la emboquillada de color mineral del mismo de la baldosa o como se especifique particularmente. Se tendrá especial cuidado en la previsión y ejecución de los desniveles que sean necesarios.

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

Procedimiento

Sobre la losa, contra piso de concreto o afinado de piso que sirve de base perimetral a la piscina, se colocará una capa de material de pega (según fabricante) y sobre ésta se ajustará la tableta rompe olas quedando las líneas de fragua perfectamente a nivel o aras unas de otras de tal manera que no queden bordes resaltando. El fraguado se hará con el material especificado por el fabricante. Deberá ser ejecutado por personal experto evitando que permanezcan residuos que afecten el acabado. Una vez terminada la colocación del rompe olas se protegerá para garantizar su conservación durante el tiempo de la obra hasta su entrega definitiva.

Las piezas esquineras deberán ser continuas y monolíticas de acuerdo al fabricante y ajustarse estrictamente con las restantes.

1.7 RETIRO DE REJILLA Y MARCO METALICO DE CARCAMO EXISTENTE.

Unidad de Medida (ML)

Descripción

Este Ítem comprende el retiro de los marcos y rejillas metálicas existentes sobre el cárcamo de desagüe existente de acuerdo a lo indicado en planos, el listado de cantidades de obra o las especificaciones particulares.

En él se tendrá en cuenta las herramientas y equipos necesarios a emplear y se retiraran al sitio indicado por la interventoría.

Procedimiento

Mediante el empleo de herramientas manuales y mecánicas se retirara el elemento indicado (marco y rejilla metálicos), causando el menor daño posible a la integridad general del cárcamo en concreto existente y elementos circundantes. Deberá ser ejecutado por personal calificado.

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

1.8 CORTE Y DEMOLICIÓN DE PLACA EN CONCRETO.

Unidad de Medida (ML)

Descripción

Este Ítem comprende el corte y demolición de placa de contra piso en concreto empleando herramientas mecánicas y eléctricas (no se debe emplear compresor neumático) para el complemento del cárcamo de desagüe existente de acuerdo a lo indicado en planos, el listado de cantidades de obra o las especificaciones particulares.

En él se tendrá en cuenta las herramientas y equipos necesarios a emplear y el escombro se retirara al sitio indicado por la interventoría.

Procedimiento

Mediante el empleo de herramientas eléctricas y mecánicas se cortará la placa de acuerdo a los alineamientos indicados por la interventoría. Deberá ser ejecutado por personal calificado y contar con los elementos de protección industrial necesarios.

1.9 EXCAVACIÓN MANUAL PARA CONSTRUCCIÓN CARCAMO DESAGUE, S:0,50*0,40 m.

Unidad de Medida (ML)

Descripción

Se considera bajo este ítem la ejecución de toda clase de excavaciones en forma manual necesarias para la construcción de acuerdo con las líneas, pendientes y profundidades indicadas en los planos o requeridas durante el proceso constructivo.

Procedimiento

Las excavaciones serán manuales de acuerdo con las normas establecidas o las indicaciones de la Interventoría, si los materiales encontrados a las cotas especificadas no son apropiados para el apoyo del cárcamo la excavación se llevará hasta la profundidad requerida previa aprobación de la Interventoría.

Antes de iniciar la excavación el contratista investigara el sitio por donde cruzan las redes existentes de servicios. Por ningún motivo se permitirá un tramo de excavación abierto durante mucho tiempo.

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

Los materiales y escombros, provenientes de la excavación serán retirados, al finalizar la jornada y depositados en sitios aprobados por las autoridades locales.

El área excavada deberá quedar limpia. Las estructuras o áreas aledañas quedarán libres de escombros.

Medida

La medida de las excavaciones manuales para construcción del cárcamo de desagüe se hará por metro lineal (**ML**) de material excavado, medido en su posición original, de acuerdo con sus lineamientos, pendientes, cotas y dimensiones indicadas en los planos o autorizada por la Interventoría.

Los precios para excavaciones deberán incluir, además de la excavación misma el control de aguas lluvias, de infiltraciones y servidas, el costo de los equipos, herramientas, materiales, mano de obra y los demás costos directos e indirectos necesarios para ejecutar las excavaciones de acuerdo con estas especificaciones.

1.10 SOLADO CONCRETO DE LIMPIEZA, S: 0,50*0,05 m.

Unidad de Medida (ML)

Descripción

Se considera bajo este ítem el concreto de limpieza que se coloca en el fondo de la excavación para el cárcamo con el fin de proteger el piso de cimentación y el refuerzo de cualquier tipo de contaminación o alteración de las condiciones naturales del terreno. El espesor de la capa de concreto será de 0,05 m.

Procedimiento

El área excavada deberá estar limpia y nivelada, se cubre el fondo con concreto de 14 Mpa verificando el espesor y nivel de la superficie.

Medida

La medida del solado concreto de limpieza de soporte del cárcamo de desagüe se hará por metro lineal (**ML**) de material colocado y medido en su posición original, de acuerdo con sus lineamientos, pendientes, cotas y dimensiones indicadas en los planos o autorizada por la Interventoría.

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

1.11 CARCAMO EN CONCRETO REFORZADO f'c 21 Mpa, S: 0,25 x 0,25 m.

Unidad de Medida (ML)

Descripción

Se considera en este ítem la ejecución de cárcamo en concreto f'c 21 Mpa y sección promedio de 0,25 x 0,25 m, fundidas en sitio. Se construirán en los sitios señalados en planos o indicados por el interventor de acuerdo con los alineamientos y pendientes que se establezcan. Incluye todo lo necesario para su perfecta instalación y puesta en funcionamiento.

Procedimiento

El área excavada deberá estar limpia, nivelada y con la pendiente necesaria, se verifican las dimensiones plomos y secciones, se coloca el refuerzo de acero para cada elemento teniendo en cuenta traslapos y recubrimientos, colocar formaleta, preparar el concreto con arena de rio y grava de ½", vaciar el concreto sobre la formaleta y proporcionar vibrado adecuado, posteriormente desencofrar elemento fundido y realizar un curado adecuado del concreto.

Materiales

Concreto f'c 21 Mpa con grava ½".

Medida

La medida será por metro lineal (**ML**) de cárcamo en concreto y marco metálico debidamente ejecutado de acuerdo a planos y aceptados por la interventoría, de acuerdo con sus lineamientos, pendientes, cotas y dimensiones.

1.12 ACERO DE REFUERZO FIGURADO fy 420 Mpa.

Unidad de Medida (KG)

Descripción

Se considera en este ítem la colocación del acero de refuerzo necesario para las diferentes estructuras. Se colocará en los sitios señalados en planos o indicados por el interventor de acuerdo con los lineamientos de la obra en ejecución. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación.

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

Procedimiento

El refuerzo se colocará en los sitios indicados, previa verificación las dimensiones plomos, secciones, traslapos y recubrimientos, para aprobar el vaciado del concreto respectivo.

Materiales

Acero de refuerzo figurado de fy 420 Mpa.

Medida

La medida será por kilogramo (KG) de acero de refuerzo debidamente ejecutado de acuerdo a planos y aceptados por la interventoría.

1.13 CAÑUELA INTERIOR CARCAMO 4".

Unidad de Medida: (ML)

Descripción

Se consideran bajo este ítem los trabajos necesarios para realizar la cañuela al interior del cárcamo de desagüe en concreto con el fin de optimizar el flujo del agua.

Procedimiento

Se ejecutará con mortero 1:3 impermeabilizado con Sika 1 o similar, removiendo impurezas del fondo del cárcamo y colocando las capas de mortero necesarias sobre los muros húmedos con el fin de permitir la unión de los materiales, y de esta forma obtener superficies redondeadas y a nivel. Listas para el acabado final requerido.

Medida

La medida será en metros lineales (**ML**) de cañuela colocada y aprobada por la interventoría. El pago se hará con base en los precios unitarios pactados.

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

1.14 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REJILLA PLASTICA PARA CARCAMO Y MARCO EN ANGULO 2" x 2" x 3/16" Y PINTURA ELECTROSTATICA.

Unidad de Medida (ML)

Descripción

Se considera en este ítem el suministro e instalación del marco de protección del cárcamo perimetral en ángulo y pintura electrostática, sobre el cual se colocará la rejilla plástica que proporcionará asepsia al interior y servirá de protección a la pintura impermeabilizante de acabado. Se colocará a lo largo y ancho de todo el cárcamo perimetral al área intervenida.

Procedimiento

Durante la construcción del cárcamo de desagüe en concreto reforzado se instalará el marco metálico el cual quedará debidamente empotrado, posteriormente se colocará la rejilla plástica prefabricada de acuerdo a lineamientos de la secretaria de Salud del Distrito.

Materiales

Angulo de 2" x 2" * 3/16" pintado con pintura electrostática y rejilla plástica de alta resistencia.

Medida

La medida de pago será por metro lineal (**ML**) de marco metálico y rejilla plástica debidamente instalada y aceptada por la interventoría, de acuerdo con sus lineamientos, pendientes, cotas y dimensiones.

1.15 PINTURA IMPERMEABILIZANTE CARCAMO DE DESAGUE – 3 CARAS.

Unidad de Medida (ML)

Descripción

Se consideran bajo este ítem los trabajos necesarios para protección del interior del cárcamo de desagüe y para garantizar su estanqueidad en caso de lleno total. Consiste en la aplicación de hidrófugo o hidrorepelente a las superficies internas en concreto y mortero; se aplicara con bomba aspersor, brocha o rodillo, las primeras dos manos en forma de cruz con intervalos de media hora. Sin embargo el hidrorepelente se aplicara conforme a las indicaciones dadas por el fabricante y la Interventoría.

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

Procedimiento

En el desarrollo de esta actividad y antes de iniciar la impermeabilización se debe revisar las superficies a intervenir estén niveladas y libres de inperfecciones.

Se debe tener en cuenta todos los elementos de seguridad para el personal que adelantará la aplicación de la pintura y se tendrá especial atención a todas las recomendaciones de seguridad y protección indicadas por los fabricantes del impermeabilizante y productos a utilizar.

La dosificación y aplicación del producto se harán de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, sin embargo aplicará el producto de manera uniforme para obtener óptimos resultados, dejar secar la primera capa por lo menos media hora antes de aplicar la segunda.

2. PISCINA

2.1 PROTECCIÓN POLIETILENO SOBRE AREA PISCINA.

Unidad de Medida (M2)

Descripción

Se considera en este ítem las actividades o trabajos necesarios para la colocación y el retiro de manto protector en polietileno sobre el área de la piscina con el fin de proteger el volumen de agua almacenada de contaminación durante la ejecución de las actividades contractuales en general.

Procedimiento

Se colocará sobre el área de la piscina la protección indicada y en el desarrollo de esta actividad se emplearan herramientas manuales y mecánicas que permitan y faciliten su instalación inicial y el retiro final.

Se debe tener en cuenta todos los elementos de seguridad industrial para el personal que adelantará los trabajos.

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

2.2 APLICACIÓN DE SELLADOR DE FISURAS TIPO LEAK SEALER PARA REPARAR PISCINAS.

Unidad de Medida (Litro)

Descripción

El trabajo cubierto por este numeral comprende la aplicación de sellador de fisuras con el fin de reparar posibles filtraciones existentes de la piscina.

Procedimiento

El sellador se aplicara en el agua contenida en la piscina (1 lt por cada 60 m3 de agua) y se procederá a la recirculación de todo el contenido almacenado de acuerdo a las instrucciones e indicaciones del proveedor.

En el desarrollo de esta actividad se emplearan los equipos de funcionamiento propios de la piscina, herramientas manuales y mecánicas que permitan y faciliten la aplicación del sellador.

Se debe tener en cuenta todos los elementos de seguridad industrial para el personal que adelantará los trabajos.

2.3 LIMPIEZA DE FONDO DE LA PISCINA.

Unidad de Medida (M2)

Descripción

El trabajo cubierto por este numeral comprende la limpieza del fondo del lecho de la piscina una vez finalizadas las actividades de aplicación del sellador y las demás actividades contractuales.

Procedimiento

El enchape de la placa de fondo de la piscina se limpiará mediante el empleo de aspiradoras con el fin de retirar impurezas caídas durante las actividades contractuales y del proceso de aplicación del sellador de fisuras.

En la realización de esta actividad se emplearan herramientas manuales y mecánicas que permitan y faciliten la limpieza del fondo de la piscina.

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

Se debe tener en cuenta todos los elementos de seguridad industrial para el personal que adelantará los trabajos.

3. INSTALACIONES ELECTRICAS

3.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN, CAMBIO LUMINARIA SOBRE PISCINA.

Unidad de Medida (UN)

Descripción

El trabajo cubierto por este ítem comprende el cambio de luminaria existente sobre el área de la piscina.

Procedimiento

Se retirara la luminaria indicada por la interventoría y se reemplazara por una similar de primera calidad y funcionando. En la realización de esta actividad se emplearan andamios o escaleras telescópicas que permitan el cambio de la luminaria.

Se debe tener en cuenta todos los elementos de seguridad industrial para el personal que adelantará los trabajos.

3.2 REVISIÓN, REPARACIÓN Y ADECUACIÓN DE INSTALACIONES ELECTRICAS DEL ÁREA DE EQUIPOS DE LA PISCINA.

Unidad de Medida (GLB)

Descripción

El trabajo cubierto por este ítem comprende la revisión, reparación y adecuación de las instalaciones eléctricas del área de acuerdo a la norma RETIE con el fin de que brinden seguridad al personal que maniobra los equipos de la piscina.

Procedimiento

Se retirara los elementos deteriorados y se reemplazaran por unos que cumplan y sean certificados de acuerdo con la norma RETIE vigente. En la realización de esta actividad se emplearan herramientas manuales y mecánicas especializadas que ofrezcan la seguridad al personal que realiza los trabajos.

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

Se debe tener en cuenta todos los elementos de seguridad industrial para el personal que adelantará los trabajos.

4. CUBIERTA

4.1 LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO GENERAL DE CUBIERTA SOBRE ÁREA DE PISCINA, METALICA TIPO SANDUICH.REVISIÓN, REPARACIÓN Y ADECUACIÓN DE INSTALACIONES ELECTRICAS DEL ÁREA DE EQUIPOS DE LA PISCINA.

Unidad de Medida (M2)

Descripción

Se consideran bajo este ítem, las actividades de limpieza, lavado con agua y jabón con cepillo de cerdas plásticas; para la posterior aplicación sobre la superficie de sellantes acrílicos o polímeros en caso de existir filtraciones.

Procedimiento

Se debe realizar la revisión y todas las actividades necesarias a la cubierta a intervenir con el fin de garantizar la efectividad del trabajo, en presencia del interventor o el representante. Se procede a sellar posibles filtraciones y posteriormente se inicia la limpieza respectiva. La cubierta quedará uniformemente limpia.

4.2 LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO GENERAL DE CANAL: EN LÁMINA GALVANIZADA O PLACA CONCRETO.

Unidad de Medida (ML)

Descripción

Se consideran bajo este ítem los trabajos necesarios para limpiar y resanar la superficie de las canales existentes con el fin de que se logre un funcionamiento y disposición óptima de las mismas,

Antes de ejecutar se deberá tener muy claro, la información sobre el estado de todos los desagües de ALL y la necesidad de efectuar reparaciones y mantenimiento en la condición de sus pendientes, accesorios, emboquillado, etc.

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

Procedimiento

Se debe realizar la revisión y todas las actividades necesarias a las canales a intervenir con el fin de garantizar la efectividad del trabajo, en presencia del interventor o el representante. Se procede a sellar posibles filtraciones y posteriormente se inicia la limpieza respectiva. La cubierta quedará uniformemente limpia.

En general, se debe tener el mayor cuidado al ejecutar las actividades, pues éstas pueden afectar las condiciones del inmueble, evitando humedades, y deterioro de las estructuras.

Las basuras y escombros, provenientes de la ejecución de la actividad serán retirados, al finalizar la jornada y depositados en sitios aprobados para tal fin.

4.3 LIMPIEZA, MANTENIMIENTO Y PINTURA GENERAL BAJANTES PVC DE 4" Y 6".

Unidad de Medida (ML)

Descripción

Se consideran bajo este ítem los trabajos necesarios para limpiar y resanar las superficies de las bajantes en PVC existentes con el fin de mejorar su presentación estética y su funcionamiento.

Procedimiento

Se debe realizar la revisión y todas las actividades necesarias a las bajantes a intervenir con el fin de garantizar la efectividad del trabajo, en presencia de la interventoría. La superficie externa quedará uniformemente limpia y pintada.

4.4 APLICACIÓN PINTURA IMPERMEABILIZANTE Y BITUMINOSA EN INTERIOR DE CANAL GALVANIZADA O CONCRETO.

Unidad de Medida (ML)

Descripción

Se consideran bajo este ítem los trabajos necesarios para la pintura impermeabilizante y bituminosa sobre las superficies de las canales, de acuerdo con los planos o indicaciones de la Interventoría.

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

Procedimiento

En el desarrollo de esta actividad se tendrá en cuenta que sobre la superficie de las canales se debe colocar la pintura impermeabilizante y bituminosa, como recubrimiento protector. La superficie debe quedar de color uniforme. Se debe proporcionar las especificaciones de instalación del proveedor propuesto.

4.5 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE FLANCHE EN MANTO 500XT Y PINTURA BITUMINOSA ALUMINIO.

Unidad de Medida (ML)

Descripción

Se considera bajo este ítem el suministro e instalación de flanches, los cuales funcionan como protectores de los remates de muros de cubierta, van en manto 500XT en desarrollo mínimo de 0,25 m e instalado en sitios definidos por la Interventoría para las diferentes Administraciones objeto de la Licitación.

Procedimiento

Previo a cualquier actividad se deberán identificar los tramos de flanches a instalar, teniendo en cuenta el desarrollo del manto para que se logren dobleces que le den adherencia y rigidez.

5. VENTANERIA ALUMINIO

5.1 DESMONTE VENTANERIA ALUMINIO.

Unidad de Medida (M2)

Descripción

Se consideran bajo este ítem los trabajos necesarios para desmontar la carpintería en aluminio con vidrios existentes, ventanería.

Procedimiento

En el desarrollo de esta actividad se tendrá en cuenta el desmonte con el debido cuidado, con la herramienta apropiada para éste tipo de trabajo, teniendo especial cuidado con las partes en vidrio o metálicas, evitando posibles accidentes o deterioro de éstos y si existiese

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

daño será por cuenta del contratista su reposición. El desmonte y posterior retiro de estos elementos no afectarán los demás acabados como pisos, ventanería o cielo rasos, que en caso de daño se responderá con su reposición o reparación.

Los elementos de la ventanería en aluminio y los vidrios serán inventariados y almacenados para su posterior reinstalación; el contratista será responsable por la vigilancia y el buen estado de los elementos que estén bajo su custodia.

Además de la mano de obra especializada, el transporte de materiales hacia y fuera de la obra y los acarreos internos horizontales y verticales de materiales y escombros. Los sectores intervenidos con esta actividad serán aislados con el fin de evitar inconvenientes y accidentes en la prestación de los servicios de LA ENTIDAD.

5.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REJILLA CELOSIA FIJA EN ALUMINIO PARA VENTILACIÓN, H=0,80 m.

Unidad de Medida (ML)

Descripción

Se consideran bajo este ítem los trabajos necesarios para el suministro e instalación de las rejillas de ventilación, en los sitios donde sean necesarias, sobre la fachada de acuerdo con planos o indicaciones de la Interventoría.

Procedimiento

En el desarrollo de esta actividad se tendrá en cuenta que serán en aluminio anodizado blanco mate el cual deberá ser certificado y posteriormente aprobado por la Interventoría, sus dimensiones y diseños serán de acuerdo a planos.

Los sectores intervenidos con esta actividad serán aislados con el fin de evitar inconvenientes y accidentes en la prestación de los servicios de la ENTIDAD.

Medida

La unidad de Medida será por metros lineales (**ML**) de suministro e instalación de las rejillas de ventilación, en los sitios donde sean necesarias, sobre la fachada, ejecutados y recibido a satisfacción por la Interventoría.

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

5.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MALLA ONDULADA DE 1"x1" C-10, PROTECCIÓN REJILLA CELOSIA EN ALUMINIO.

Unidad de Medida (ML)

Descripción

Se consideran bajo este ítem los trabajos necesarios para el cerramiento de protección en malla ondulada de 1"x1",y marco en ángulo de 1"x1"x1/8" y platina pisa malla de ½"x1/8" debidamente pintada con pintura anticorrosiva y acabado final esmalte color aluminio, de acuerdo con los planos de detalle e indicaciones de la Interventoría.

Procedimiento

En el desarrollo de esta actividad se tendrá en cuenta que la malla ondulada será fabricada en alambre galvanizado calibre 10 con espacios de 1"x1". Debe quedar satisfactoriamente templada en ambas direcciones. Debe fijarse debidamente al marco en aluminio de la rejilla celosía. Se hará por módulos de acuerdo a la geometría de las celosías y de la ventaneria en aluminio existente.

Medida

La unidad de Medida será por metros lineales (**ML**) de malla ondulada, ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría.

5.4 LIMPIEZA Y REINSTALACIÓN DE VENTANERÍA EN ALUMINIO + VIDRIO, INCLUYE APLICACIÓN DE SIKAFLEZX PERIMETRAL.

Unidad de Medida (M2)

Descripción

Se consideran bajo este ítem los trabajos necesarios para la limpieza de la perfilería en aluminio y vidrios desmontados previos a su reinstalación en las fachadas intervenidas del área de la piscina, de acuerdo con los planos de detalle e indicaciones de la Interventoría.

Procedimiento

En el desarrollo de esta actividad se limpiara en primera instancia la perfileria en aluminio que estructura las ventanas, teniendo especial cuidado de no dañarla debido a que será responsabilidad del contratista su reemplazo sin que se le reembolse los costos que le

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

genere la restitución en que incurra. Posteriormente reinstalara y fijara los perfiles de acuerdo a la posición inicial (antes del desmonte) teniendo en cuenta que debe ajustar la distribución para poder instalar la rejilla de ventilación en aluminio y la malla ondulada de protección. Finalmente, al instalar los vidrios respectivos estos deben limpiarse para de esta manera finalizar la actividad. En el perímetro de los marcos de la ventaneria en su apoyo contra los muros se debe aplicar sikaflex con el fin de evitar el ingreso del agua lluvia.

5.5 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GOTERO SUPERIOR EN ALUMINIO.

Unidad de medida (ML)

Descripción

Se refiere este Ítem al suministro y colocación de los perfiles de aluminio (goteros) como remate superior de la ventanería en aluminio en los sitios indicados en los planos, o en las especificaciones.

Materiales

Perfil de aluminio tipo alfajía o gotero de Aluminio Alúmina o similar, color blanco mate anodizado.

Procedimiento

En la parte superior de la ventanería, en donde se requiera por detalle constructivo, protección de filos o acabado de remates, donde lo indiquen los planos o el Interventor, se colocarán estos perfiles de aluminio en tramos rectos, a hilo, plomo, nivel, codal, escuadra, etc., de acuerdo a las mejores normas de construcción y tendrá, la forma y desarrollo suficiente para garantizar una protección eficaz de la ventanería y la fachada, de igual manera debe mantener homogeneidad en toda la fachada.

El Contratista deberá entregar los perfiles de aluminio perfectamente libres de pintura o estuco.

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

6. MUROS INTERNOS SUPERBOARD - PVC

6.1 DESMONTE MUROS INTERNOS EN SUPERBOARD + ACRILICO, INCLUYE ESTRUCTURA DE SOPORTE.

Unidad de Medida (M2)

Descripción

Corresponde al desmonte de los muros en superboard internos + su estructura de soporte (incluyendo los que tienen protección en acrílico) y todos los elementos que lo constituyen El retiro de estos elementos se realizara con las mayores normas de seguridad y con el cuidado de no afectar elementos adosados que no se intervengan, en caso de perjudicar responderá con la reposición de los elementos que estropee (cielo raso, vidrio, estructura) por la mala ejecución de la actividad; el contratista levantara un acta donde conste el estado de la construcción que no se intervendrá, retirando en forma inmediata los escombros y demás materiales resultantes.

Cuando el desmonte se ejecute en forma parcial dentro de una estructura que deba ser conservada se procederá a sellar o desviar las instalaciones eléctricas o hidráulicas.

Los desmontes se ejecutarán de acuerdo con las normas de seguridad, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas, y daños a las instalaciones internas o a propiedades vecinas. Además cumplir en su totalidad con LAS NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE, establecidas por el Ministerio del Medio Ambiente o la entidad competente sobre la disposición final de los escombros.

Procedimiento

Los elementos serán desmontados y retirados al el sitio que se determine en el inmueble previo a su retiro total de la obra, por personar idóneo para la realización de la actividad.

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

6.2 MURO PVC, PERFILERIA ESTRUCTURA DE SOPORTE EN ACERO INOXIDABLE C-24.

Unidad de Medida (M2 - ML)

Descripción

Se consideran bajo este ítem los trabajos necesarios para realizar la construcción de los muros (plano y lineal) previo replanteo, colocación de párales para la colocación de los paneles de PVC de 8 a 10 mm al lado interno del perfil metálico en acero inoxidable (estructura del muro), que son los que conformarán el muro, en el sitio correspondiente a las áreas previamente determinadas por la Interventoría y revisadas las medidas predeterminadas, el acabado final será hasta la posición del muro retirado.

Procedimiento

Previo el replanteo de los ejes por donde se ubicará el perfiles estructurales en acero inoxidable, sobre estos se marcarán los puntos donde se anclarán los parales metálicos a los que irán adosados los paneles con sus respectivos tornillos en línea; cubiertos con cinta de papel evitándole agrietamiento o fisuramiento en estos elementos, posteriormente se aplicará la pasta que rematará la junta de los paneles y que ocultará la unión de estos mostrando uniformidad, escuadra y plomo en el muro.

El contratista adoptará las medidas de protección necesarias para controlar los efectos de impactos y el manejo de los demás elementos parte del desenvolvimiento de esta actividad.

Las áreas para ejecutar el muro serán aisladas, señaladas con vallas y provistas de facilidades para la evacuación de escombros.

En la instalación del muro se seguirán estrictamente las recomendaciones del fabricante para garantizar el óptimo funcionamiento a futuro de lo construido.

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

6.3 SUMINISTRO E INSTLACIÓN DE MORTERO PENDIENTADO PEDESTALES COLUMNAS METALICAS.

Unidad de Medida (UN)

Descripción

Se consideran bajo este ítem los trabajos necesarios para realizar la construcción y colocación de mortero impermeabilizado que elimine la posibilidad de acumulación de agua (empozamiento) en el perímetro de los pedestales en concreto reforzado de soporte de la estructura metálica.

Procedimiento

Una vez revisados los sitios en donde se realizara esta actividad y previa autorización de la interventoría se procede a colocar el mortero 1:3 impermeabilizado (usar arena de rio) dando la pendiente necesaria para evitar acumulación del agua. El contratista debe preveer el uso de aditivos que garanticen la adherencia del mortero aplicado. De igual manera adoptará las medidas de protección necesarias.

De ser necesario, las áreas de los pedestales a intervenir serán aisladas y señalizadas.

6.4 SUMINISTRO DE BARANDA PASAMANOS AISLANTE EN ACERO INOXIDABLE TUBULAR DIAMTERO 1 ½".

Unidad de Medida (ML)

Descripción

Corresponde este ítem a la fabricación e instalación de baranda pasamanos en tubería de acero inoxidable de diámetro 1 ½", y tensores de dos (2) filas, apoyada sobre parales en platina de acero inoxidable de 2 ½" * 3/16" y anclajes epóxicos; se colocaran como elemento de protección en el perímetro de los muros en PVC

Procedimiento

Realizado el replanteo y revisado el alineamiento en donde se realizara esta actividad y previa autorización de la interventoría se procede a la definición de la baranda pasamanos a instalar. El contratista debe presentar una muestra del elemento a para evaluación y aprobación, y puede realizarse por módulos prefabricados de hasta 3,00 m de longitud. Luego de instaladas se adoptarán las medidas de protección necesarias, y se debe garantizar

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

que todos los elementos de construcción cumplan con un nivel de desempeño II (bueno) de acuerdo a elementos no estructurales de la NSR 10.

7. ESTRUCTURA METALICA

7.1 RESANE Y PINTURA DE ESTRUCTURA METALICA DE SOPORTE EN ANTICORROSIVO (PARCIAL) Y ACABADO EN ESMALTE.

Unidad de Medida (ML)

Descripción

Corresponde este ítem a la restitución del acabado (pintura esmalte) de la estructura metálica de soporte conformada por columnas, vigas, correas, templetes y distancieros.

Procedimiento

Todas las superficies metálicas que vayan a pintarse deberán estar libres de óxido, polvo, aceite, grasas, escamas de laminación, manchas de cemento o cualquier material extraño, para lo cual el Contratista deberá hacer limpieza por medio de cepillos de alambre y esponjas metálicas. Cuando se encuentren incrustaciones demasiado adheridas como salpicaduras de soldadura o cualquier otra irregularidad notoria, éstas deberán ser removidas mediante el uso de rasquetas, esmeriles eléctricos o escalpelos neumáticos. Después de remover todas las irregularidades por cualquiera de los sistemas indicados, el Contratista deberá limpiar todas las superficies que va a pintar frotándolas fuertemente con estopa empapada en thinner o varsol.

Inmediatamente después de terminar la limpieza en la forma especificada, el Contratista deberá aplicar a todos pintura anticorrosiva de Pintuco o similar, aprobada por la Interventoría. Finalmente se procederá a aplicar a todas las superficies metálicas una primera mano de esmalte sintético de Pintuco o similar de primera calidad, deberá ser resistente a la intemperie, humedad y de buena flexibilidad. La segunda mano de pintura, podrá aplicarse mínimo quince horas después de aplicada la primera.

El Contratista deberá someter a la aprobación de la Interventoría tanto la pintura anticorrosiva como el esmalte sintético que piensa utilizar, para lo cual deberá ejecutar a su costo todas las muestras que le exija la Interventoría.

Cuando se encuentren imperfecciones en algún elemento metálico deberá enmasillarse y lijarse hasta dejar la superficie perfectamente tersa y lisa antes de aplicar el acabado final.

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

7.2 LIMPIEZA Y BRILLADO DE MARCO Y PUERTAS EN ACERO INOXIDABLE, 2 CARAS.

Unidad de Medida (M2)

Descripción

Corresponde este ítem a la restitución del acabado y brillo natural de los marcos y puertas en acero inoxidable existentes.

Procedimiento

Todas las superficies metálicas de los marcos y metálicos que vayan a intervenirse deberán estar libres de óxido, polvo, aceite, grasas, escamas de laminación, manchas de cemento o cualquier material extraño, para lo cual el Contratista deberá hacer limpieza por medio de cepillos de cerdas suaves y estopas. Después de remover todas las impurezas el contratista deberá aplicar los productos necesarios indicados por los proveedores y mediante procedimientos manuales o mecánicos proceder a brillar Los elementos metálicos obteniendo una superficie homogénea.

8. RESANES Y PINTURA FACHADAS

8.1 LIMPIEZA Y PINTURA TIPO KORAZA ANTEPECHOS EN CONCRETO.

Unidad de Medida (ML)

Descripción

El trabajo cubierto en este numeral comprende la limpieza y aplicación de pintura tipo KORAZA sobre los antepechos de las fachadas en GRC a la vista y que de alguna forman conjugan un solo sistema en los acabados, de conformidad con los lugares y áreas señaladas en los proyectos o de común acuerdo con el Interventor.

En todas las superficies a pintar, se aplicarán cuantas manos de pintura sean necesarias, hasta que el trabajo sea recibido por la Interventoría, las pinturas se aplicarán con personal experto en esta clase de labores y quedarán con una apariencia uniforme en el tono, desprovista de rugosidades, rayas, manchas, goteras y chorreaduras, o marcas de brochas, observando siempre las instrucciones del fabricante para la preparación de las superficies, tipo, preparación y aplicación de pinturas y las instrucciones del Interventor.

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

Procedimiento

La superficie debe estar libre de humedad, polvo, mugre, grasa y otros contaminantes. Cuando se tenga la superficie preparada, se le aplicará una mano de pintura para acondicionador la superficie. Posteriormente se aplican mínimo dos manos de pintura dejando secar de 4 a 12 horas entre manos, hasta obtener un acabado uniforme.

Medida

Para los antepechos en concreto se medirá y pagará por metro lineal (**ML**).

8.2 LIMPIEZA Y PINTURA IMPERMEABILIZANTE + TIPO KORAZA SOBRE FACHADA EN GRC, INCLUYE FILOS Y DILATACIONES

Unidad de Medida (M2)

Descripción

Se consideran bajo este ítem los trabajos necesarios para la limpieza, el resane general de muros existentes, para ser pintados con pintura impermeabilizante y acabado final con vinilo tipo KORAZA, con tres manos, incluyendo el estuco, los filos y las dilataciones, en los sitios indicados en planos o por la Interventoría.

Procedimiento

En el desarrollo de esta actividad se tendrá en cuenta que el estuco de resanes debe aplicarse en dos etapas, conformando primero una base que tape todos los poros y posteriormente se coloca el estuco propiamente dicho. Antes de aplicar la base de vinilo, debe lijarse el muro cuidadosamente y efectuar las reparaciones que sean del caso.

Antes de comenzar su trabajo el Contratista debe inspeccionar cuidadosamente todas las superficies que deban recibir estuco y pintura. Debe notificarse a la Interventoría sobre cualquier defecto o imperfección de materiales u obra de mano que puedan afectar el acabado de sus trabajos y la duración de los mismos, el silencio en torno a ello, puede ocasionar sobre costos posteriores, los cuales deberán ser asumidos por el contratista.

Una vez terminado el estuco deberán lijarse todas las superficies. Se procederá entonces a aplicar tres manos de pintura. La primera mano será a base de vinilo, igual, la cual deberá ser aplica con brocha o rodillo, Después de la primera mano de base, el contratista deberá repasar y resanar las imperfecciones y/o defectos que existiesen y posteriormente se

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

colocarán las manos necesarias, hasta dejar la pintura terminada a entera satisfacción de la Interventoría, incluida la pintura impermeabilizante.

En general las diferentes manos de pintura deberán ser ejecutadas por personal experto en esta clase de labores y con la herramienta adecuada. Las pinturas deberán quedar con una apariencia uniforme, sin rayas, goteras, manchas o marcas de brocha, absolutamente lisa. La película de pintura deberá quedar con un espesor uniforme. El contratista deberá tener especial cuidado en respetar el tiempo de secado especificado por el fabricante para cada mano de pintura y evitar el que se deposite polvo o materias extrañas sobre la pintura fresca. El contratista no podrá usar ningún disolvente para las pinturas sin la previa aprobación de la Interventoría-

Medida

La unidad de Medida será por metros cuadrados (**M2**) de limpieza, resane y pintura ejecutados, y recibido a satisfacción por la Interventoría.

8.3 LIMPIEZA, RESANE Y APLICACIÓN DE PINTURA IMPERMEABILIZANTE + TIPO KORAZA SOBRE MUROS INTERNOS, INCLUYE FILOS Y DILATACIONES

Unidad de Medida (M2 - ML)

Descripción

Se consideran bajo este ítem los trabajos necesarios de limpieza, resane general de muros existentes, para ser impermeabilizados y pintados finalmente con vinilo tipo KORAZA, con tres manos, incluyendo el estuco, los filos y las dilataciones, en los sitios indicados en planos o por la Interventoría.

Procedimiento

En el desarrollo de esta actividad se tendrá en cuenta que el estuco de resanes debe aplicarse en dos etapas, conformando primero una base que tape todos los poros y posteriormente se coloca el estuco propiamente dicho. Antes de aplicar la base de vinilo, debe lijarse el muro cuidadosamente y efectuar las reparaciones que sean del caso.

Antes de comenzar su trabajo el Contratista debe inspeccionar cuidadosamente todas las superficies que deban recibir estuco y pintura. Debe notificarse a la Interventoría sobre cualquier defecto o imperfección que puedan afectar el acabado de sus trabajos y la duración de los mismos, el silencio en torno a ello, puede ocasionar sobre costos posteriores, los cuales deberán ser asumidos por el contratista.

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

Una vez terminado el estuco deberán lijarse todas las superficies. Se procederá entonces a aplicar tres manos de pintura. La primera mano será a base de vinilo, igual, la cual deberá ser aplicada con brocha o rodillo, Después de la primera mano de base, el contratista deberá repasar y resanar las imperfecciones y/o defectos que existiesen y posteriormente se colocarán las manos necesarias, hasta dejar la pintura terminada a entera satisfacción de la Interventoría, incluida la pintura impermeabilizante.

En general las diferentes manos de pintura deberán ser ejecutadas por personal experto en esta clase de labores y con la herramienta adecuada. Las pinturas deberán quedar con una apariencia uniforme, sin rayas, goteras, manchas o marcas de brocha, absolutamente lisa. La película de pintura deberá quedar con un espesor uniforme. El contratista deberá tener especial cuidado en respetar el tiempo de secado especificado por el fabricante para cada mano de pintura y evitar el que se deposite polvo o materias extrañas sobre la pintura fresca. El contratista no podrá usar ningún disolvente para las pinturas sin la previa aprobación de la Interventoría.

Medida

La unidad de Medida será por metros cuadrados o metros lineales (**M2 - ML**) de limpieza, resane y pintura ejecutados, y recibido a satisfacción por la Interventoría.

9. ASEO GENERAL Y VARIOS

9.1 ASEO GENERAL ÁREAS INTERVENIDAS.

Unidad de Medida (M2)

Descripción.

Se refiere este numeral a la limpieza general que hará el Contratista, con el fin de mantener las áreas intervenidas limpias y listas para ser ocupadas.

Una vez terminada la obra, el Contratista procederá al desmantelamiento y demolición de las instalaciones provisionales construidas, retirando la totalidad de los materiales, escombros y residuos de materiales sobrantes y ejecutará una limpieza general de todos los ambientes interiores y exteriores de la construcción. Además se harán las reparaciones necesarias de fallas, ralladuras, despegues, y todas las demás que se observen para una correcta presentación y entrega de la obra, sin que tales reparaciones o arreglos constituyan obra adicional.

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

En general la limpieza de los ambientes interiores, exteriores y vecindades del predio, se exigirá hasta que permita su utilización.

Medida

La limpieza de todas las partes de la obra, su unidad será los metros cuadrados (**M2**), el Contratista debe considerar su costo dentro del valor total del contrato.

9.2 TRASIEGO DE MATERIALES DE OBRA Y ESCOMBROS.

Unidad de Medida (GL)

Descripción.

Se refiere este numeral al movimiento horizontal y vertical que incurra dentro de la obra el contratista durante la ejecución de las actividades contractuales, y que es de vital importancia para mantener la obra limpia y aseada.

Procedimiento

En el desarrollo de esta actividad el contratista tendrá especial cuidado de retirar a los sitios de acopio los materiales y elementos para desarrollar las actividades objeto del contrato, de igual manera de retirar los escombros y basuras producidos diariamente al sitio de acopio para su posterior retiro de la obra.

9.3 RETIRO DE ESCOMBROS Y SOBRANTES DE OBRA.

Unidad de Medida (VIAJE)

Descripción.

Este ítem comprende todos los trabajos necesarios para la recolección, acopio, cargue, transporte de escombros y desechos de materiales sobrantes, necesarios para mantener la obra limpia.

Procedimiento

En el desarrollo de esta actividad el contratista retirará a los sitios de botadero autorizados por la SDA los escombros y desechos producidos en el desarrollo de las actividades contractuales de obra.

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

Medida

La unidad de pago será viaje de 6,0 M3 (**VIAJE**).

CONCRETOS

Descripción

Estas especificaciones se refieren al suministro, colocación de concreto de cemento Portland para la estructura y demás partes del edificio, que sean ejecutadas en concreto simple, ciclópeo, reforzado, pretensado o post- tensado y rellenos alrededor de estructuras.

Todo el trabajo se realizará según estas especificaciones y los dibujos entregados por los diseñadores que contendrán toda la información de medidas, refuerzos, listas de hierro, detalles de doblado, etc.

Las especificaciones de los materiales constituyentes del concreto reforzado, estarán en un todo de acuerdo con la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismorresistente NSR-10 y Decretos complementarios. Sin embargo, independientemente de lo estipulado en el presente documento, deberá cumplirse literalmente con lo exigido en el Código en sus capítulos C.3 como parte integral de las especificaciones correspondientes a este proyecto.

3.1.1 Control de calidad de materiales

El control de materias primas se deberá hacer en dos fases: en la primera, al comienzo de la obra, se efectuarán los ensayos de conformidad para comprobar que los materiales provenientes de los escogidos cumplen con las especificaciones. En la segunda, a lo largo de la ejecución de la obra, se efectuarán periódicamente los ensayos de control de calidad, para comprobar que las características continúan siendo adecuadas.

3.1.2 Cemento

Los ensayos de aptitud (o de conformidad) deben efectuarse sobre la totalidad de las características que prescriben las normas ICONTEC 121-321, para lo cual se debe enviar una muestra de 5 kg al laboratorio con suficiente antelación respecto al comienzo de la obra. Una vez aprobado el origen del suministro, se debe efectuar un ensayo de control cada tres meses avance de obra en los casos normales, tomando una muestra de 5 kg formada por mezcla íntima de 5 porciones por lo menos. Estas porciones se tomarán de diferentes sacos o a distintas profundidades de silo si el cemento se suministra a granel. La muestra debe corresponder a una misma partida de cemento, no debiendo mezclarse porciones de diferentes partidas.

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

El cemento se deberá guardar en lugar seco, impermeable o en sitios que no permitan humedad.

Con el objeto de poder dictaminar posteriormente, en el caso de que se presenten anomalías en la obra, deberán conservarse muestras inalteradas de cemento (en frascos de vidrio herméticamente cerrados) de 5 kg de peso convenientemente etiquetados con una frecuencia aproximada de una por cada mes. Las muestras no se destruirán hasta un año después de finalizar la obra.

3.1.3 Agua

Casi cualquier agua natural que pueda beberse y que no tenga sabor ni olor notable sirve para mezclar el concreto. Sin embargo, el agua que sirve para mezclar el concreto puede no servir para beberla.

El agua impotable no debe utilizarse en el concreto, a menos que se cumplan las siguientes condiciones:

a. Que la dosificación esté basada en mezclas de concreto que utilice agua de la misma fuente.

b. Que los cubos para ensayo de morteros hechos con agua de mezcla impotable, tengan resistencias a la compresión a los 7 y 28 días de edad iguales o mayores al 90% de las resistencias a la compresión de probetas similares hechas con agua potable.

Además deben hacerse pruebas para tener la seguridad de que no se afecta el tiempo de fraguado del cemento por impurezas tales como aceites, ácidos, álcalis, sales, materiales orgánicos u otras sustancias contenidas en el agua de mezcla. Cuando son excesivas dichas impurezas pueden afectar no solamente el tiempo de fraguado, la resistencia del concreto, la estabilidad de volumen, sino que pueden hasta producir eflorescencias y corrosión al refuerzo.

El agua que contenga menos de 2000 ppm (partes por millón) como total de sólidos disueltos puede usarse en general satisfactoriamente para hacer concreto. Aunque concentraciones mayores no son siempre dañinas, afectan a algunos cementos. Donde sea posible deben evitarse concentraciones elevadas.

El agua de mezcla para concreto pretensado o para concreto que vaya a contener elementos embebidos de aluminio, o el agua debida a la humedad libre de los agregados no deben contener cantidades perjudiciales del i',on cloruro.

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

En la tabla C.4.-5 de la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismorresistente NSR-98, se establecen los porcentajes máximos del ión cloruro permitido en mezclas de concreto.

3.1.4 Agregados

Los ensayos de aptitud deben efectuarse sobre la totalidad de las características que estípula la norma ICONTEC 174, para lo cual deberá enviarse una muestra de unos 20 kg de arena y 40 kg de grava al laboratorio para su análisis. Si se desea que el laboratorio realice también ensayos de dosificación (diseño de mezcla), la muestra debe ser de 50 kg de arena y 100 kg de grava.

Una vez aprobado el origen del suministro conviene revisar periódicamente sus características de manera que durante toda la obra se hayan hecho por lo menos cuatro controles.

Independientemente de lo anterior, que se refiere a ensayos de aptitud de los agregados para fabricar concreto, deben efectuarse controles de granulometría y de contenido de humedad con la frecuencia adecuada a las variaciones esperables.

Cuando los agregados no cumplan con las especificaciones de la norma ICONTEC 174, se permitirá utilizarlos siempre y cuando hayan demostrado mediante ensayos especiales o en servicio actual que producen concreto con resistencia y durabilidad adecuadas y así lo autorice la Interventoría.

Adicionalmente se exige que el tamaño máximo nominal del agregado no debe ser mayor de:

a. 1/5 de la dimensión menor entre los lados de las formaletas, ni de

b. 1/3 de la profundidad de las losas, ni de

c. 3/4 del espaciamiento libre mínimo entre las barras o alambres individuales del refuerzo, los atados o paquetes de barras o tendones o ductos de pretensado.

Pueden olvidarse estas limitaciones si a juicio del Interventor en obra, los métodos de compactación y la manejabilidad son tales que el concreto puede ser colocado sin que se produzcan hormigueros o vacíos.

3.1.5 Aditivos

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

Sólo se podrán usar aditivos como acelerantes o retardadores de fraguado, plastificantes, impermeabilizantes, cuando su tipo y calidad hayan sido aprobados por el Interventor. En todos los casos deben seguirse las normas de los fabricantes.

3.2 CALIDAD DEL CONCRETO

3.2.1 Control de la Resistencia a la Compresión del Concreto

Aún cuando no hay que identificar la calidad del concreto con su resistencia, la resistencia a la compresión es el parámetro principal que se utiliza normalmente para juzgar la calidad del concreto pero debe destacarse que las ideas y criterios generales que se establecen para la resistencia a la compresión son igualmente válidos para otros parámetros representativos de otras propiedades del concreto, tales como la resistencia a tracción, la relación A/C, etc., y que además estas propiedades están estrechamente correlacionadas con la resistencia a la compresión.

El control de la resistencia del concreto de la estructura es aquel que ya ha sufrido los procesos de puesta en obra y el concreto como producto, es el que no ha estado sometido a dichos procesos.

Propósitos que se persiguen al ensayar a la rotura probetas de concreto:

a. Establecer la aptitud de las proporciones de las mezclas de laboratorio para satisfacer la resistencia adecuada (ensayos de investigación).

b. Controlar la calidad:

1) Ensayos de aceptación (ensayos de control de calidad),
2) Control interno de producción.

c. Determinar el tiempo después del cual pueden quitarse los encofrados o formaletas, o ponerse en servicio la estructura.

Con los propósitos a, b.1) y b.2) se controla el concreto como producto, con el tercero se controla la estructura de concreto. Es evidente que aplicar las condiciones de los primeros al tercero es falsear los fines que se pretenden.

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

3.2.2 Resistencia Promedio Requerida

Se establece claramente que el concreto debe ser dosificado para proveer una resistencia promedio (f'cr) mayor que la resistencia especificada (f'c) de los planos en la cual se basó el diseño de los diferentes elementos de la estructura.

El valor de la resistencia promedio requerida debe tomarse como el mayor valor que se obtenga de las dos siguientes ecuaciones:

f'cr = f'c + 1.34 S (kgf/cm2)

f'cr = f'c + 2.33 S-35 (kgf/cm2)

En donde S = desviación estándar de la instalación productora de concreto.

Cuando la instalación productora de concreto no tenga resultados de ensayos de resistencia o que no cumplen con lo exigido para el cálculo de la desviación estándar, la resistencia requerida debe determinarse de la tabla C.5-2, de la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismorresistente NSR-10.

3.2.3 Resistencia Característica del Concreto

La resistencia característica (o especificada), como parámetro que identifica el tipo de concreto requerido, se define como aquel valor de la resistencia por debajo del cual es esperable que caiga un porcentaje muy pequeño de la población de todas las posibles mediciones de resistencia del concreto especificado.

Ello se efectúa basando la definición en el concepto de distribución de todas las posibles mediciones de resistencia de un concreto, donde intervienen las siguientes variables:

Frecuencia: Número de resultados que caen dentro de cada rango.

Frecuencia Relativa: Porcentaje (%) de resultados que caen dentro de cada rango.

Se obtiene una distribución de las mediciones de resistencia en forma de campana de GAUSS o de distribución normal con un promedio:

$$u = \frac{\text{Sum } (xi)}{n}$$

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

Y una desviación estándar:

$$S = \frac{(\text{Sum } (xi-u)^2)^{1/2}}{n}$$

En donde:
xi = Resultado de resistencia de un ensayo cualquiera.

n = Número de resultados de resistencia.

Una vez aceptado que los resultados se agrupan de acuerdo con la distribución normal, es importante conocer las características más importantes de dicha distribución.

En primer lugar se debe destacar que la distribución es simétrica con respecto a la media u, y que la desviación estándar S es una medida de la dispersión de los resultados con respecto al valor promedio, es decir que valores altos de S significan que existen resultados muy alejados de la media.

Para seleccionar una adecuada mezcla de concreto se establecen tres pasos básicos. El primero es la determinación de la desviación estándar y el segundo la determinación de la resistencia promedio requerida. El tercer paso es la selección de las proporciones de la mezcla para la resistencia promedio requerida, lo cual puede hacerse por los procedimientos convencionales de diseños de mezcla o por medio de registros de ensayos de experiencias anteriores.

Igualmente, se deberá tener en cuenta:

a. Trabajabilidad y consistencia adecuadas para que el concreto fluya fácilmente dentro de las formaletas y alrededor del refuerzo bajo condiciones de colocación que se empleen sin segregación ni exudación excesivas.

b. Resistencia a las condiciones especiales de exposición descritas anteriormente.

c. Cumplimiento de los requisitos de resistencia descritos anteriormente.

3.2.4 Reducción de la resistencia promedio

Tan pronto como se disponga de datos durante la construcción, es posible disminuir la cantidad en que la resistencia promedio requerida f'cr excede a la resistencia especificada f'c siempre y cuando se cumplan los siguientes requisitos:

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

1) Se disponga de más de 30 ensayos y el promedio de los resultados exceda a la resistencia requerida calculada utilizando la desviación estándar obtenida en estos ensayos.

2) Se disponga entre 15 y 29 ensayos y el promedio exceda a la resistencia promedio requerida calculada utilizando la desviación obtenida en estos ensayos y modificada con los factores de corrección respectivos.

3) Se cumplan los requisitos especiales de exposición mencionados anteriormente.

3.2.5 Requisitos Especiales de Exposición

Cuando se busque que el concreto quede impermeable o que vaya a estar expuesto a la humedad debe cumplir los requisitos de la tabla C.4-2, de la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismorresistente NSR-10.

El concreto que vaya a estar expuesto a soluciones que contengan sulfatos deben cumplir con los requisitos de la tabla C.4-4 de la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismorresistente NSR-10, o fabricarse con cementos especiales que provean resistencias a los sulfatos con una relación agua-cemento que no exceda a la máxima dada en la misma tabla.

No debe utilizarse el cloruro de calcio como aditivo en concretos expuestos a soluciones clasificadas como severas o muy severas en la tabla.

Con el fin de proteger el refuerzo contra la corrosión, las concentraciones máximas de ión cloruro soluble en el agua aportado por los ingredientes del concreto no debe exceder los límites de la tabla C.4.5.3 la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismorresistente NSR-10.

3.3 DISEÑO DE LAS MEZCLAS

El Contratista debe suministrar diseños de los diferentes tipos de mezcla indicando las relaciones agua-cemento, asentamiento previsto (Slump) y peso de agregados y cemento. Estas mezclas deben someterse a ensayos preliminares con 30 días de anticipación y deben mostrar una resistencia superior en un 15% a la especificada. El costo de estos ensayos será por cuenta del Contratista.

Cuando por razón de tiempo no se pueda tener una antelación de 30 días, se aceptarán resultados de termofraguado.

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

Para efectuar el diseño de las mezclas, puede usarse cualquier sistema aprobado por la ASTM o el ACI, como se explica en el ACI-301-72.

La Interventoría podrá exigir al Contratista, sin costo adicional, la adición de cemento para cumplir con la resistencia y relaciones agua-cemento especificadas.

3.4 ENSAYOS

Se efectuarán ensayos de materiales cuando sean requeridos por el Interventor.

Los ensayos de cilindros de concreto se harán de acuerdo con las normas del ASTM C-192 e Icontec - 673 como lo indique el Interventor. El costo de los ensayos de concreto normales será de cuenta del Propietario, pero si las mezclas no cumplen la resistencia especificada, los ensayos adicionales serán por cuenta del Contratista, a menos que en otra parte se especifique cosa diferente.

3.4.1 Frecuencia de muestreo

Las muestras para los ensayos de resistencia correspondientes a cada clase de concreto deben tomarse no menos de una vez por día, ni menos de una vez por cada 120 M3 de concreto o por cada 450 M2 de área de losas o muros.

Si en una determinada obra, el volumen total de concreto es tal que la frecuencia de ensayos da lugar a menos de cinco ensayos de resistencia para una misma clase concreto, las muestras deben ser tomadas de al menos cinco barcadas (amasadas) seleccionadas al azar o de cada barcada si se van a usar menos de cinco.

Cuando la cantidad total de una clase de concreto sea menor de 40 M3 pueden suprimirse las pruebas si a juicio del Interventor existe suficiente evidencia de que la resistencia que se va a obtener es satisfactoria.

3.4.2 Criterio de aceptación o rechazo

El nivel de resistencia de cada clase de concreto se considerará satisfactorio si se cumplen los dos siguientes requisitos:

a. Los promedios de todos los conjuntos de tres resultados consecutivos de ensayos de resistencias igualan o exceden a la resistencia especificada del concreto f'c.

b. Ningún resultado individual de ensayo de resistencia (promedio de dos cilindros) es inferior a f'c en más de 21 kgf/cm2.

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

3.5 PRODUCCION DEL CONCRETO

Excepto cuando se especifique lo contrario en este capítulo, el concreto deberá ser mezclado en planta de mezclas, con dosificación al peso.

Las básculas deben tener una precisión de + 0.4% de su capacidad.

Cada mezclada debe prepararse colocando en la mezcladora el agua con anterioridad al cemento y agregados y debe continuarse añadiendo agua por un período de tiempo del 25% del tiempo de mezclado.

No debe permitirse la entrada de nuevos materiales hasta que haya sido terminada de desalojar la carga de mezcla anterior.

a. Mezcladoras: Deben tener certificada su capacidad y revoluciones por minuto y tiempo de mezclado para obtener una mezcla homogénea.

b. Tiempo: Cargas menores a 1 Yd3 (0.73 M3) no pueden mezclarse por menos de 1 minuto. En volúmenes de mezclado debe añadirse 15 segundos por cada yarda cúbica o fracción adicional. Esta especificación puede variar cuando se usen mezcladoras especiales, en cuyo caso se debe ceñir a lo indicado por el fabricante.

c. Retardadores o Acelerantes: Deben añadirse dentro del minuto siguiente, después de haberse añadido el agua e incrementarse el tiempo de mezclado en un minuto.

d. Mezcla por Volumen: Una vez aprobado un diseño de mezcla, se podrá autorizar por Interventoría, la mezcla por volumen.

Para hacerlo se deberán tener medidas exactas de cajones o de otros implementos, que garanticen la proporcionalidad entre peso y volumen de cada uno de los componentes del concreto. Si no se tienen estos elementos de medida, la Interventoría podrá rechazar la mezcla vaciada.

3.6 COLOCACION

3.6.1 Reparación antes de la colocación

a. Todo concreto endurecido y material extraño deben ser removidos de las superficies internas y del equipo transportador.

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

b. El sistema de formaletas debe haber sido completado; el agua debe haber sido removida, el refuerzo debe haber sido asegurado en su sitio; los materiales expansivos para las juntas, anclajes y otros elementos embebidos deben haber sido colocados; y la preparación total debe haber sido aprobada.

c. Las superficies semiporosas deben rociarse suficientemente para eliminar la absorción y sellarse de una manera aprobada.

3.6.2 Transporte

a. El concreto debe transportarse desde el equipo mezclador hasta el sitio de colocación final, tan rápido como sea posible y por métodos que prevengan la segregación o la pérdida de ingredientes y de una manera tal que se asegure que la calidad requerida para el concreto se mantenga.

b. El equipo transportador debe ser aprobado y debe ser de un tamaño y diseño tales que el fraguado detectable del concreto no ocurra antes de la colocación del concreto adyacente. El equipo transportador debe limpiarse al final de cada operación o día de trabajo. El equipo y las operaciones de transporte deben cumplir los requisitos adicionales siguientes:

c. Los camiones mezcladores, los agitadores y las unidades no agitadoras y su manera de aplicación deben cumplir los requisitos aplicables de "Especificación Estándar de Concreto Premezclado" (ASTM C-94).

d. Las bandas transportadoras deben colocarse horizontalmente o con una pendiente que no cause segregación excesiva o pérdida de ingredientes. El concreto debe protegerse contra humedecimiento excesivo o elevaciones de temperatura. Debe utilizarse una disposición aprobada en el extremo de descarga para prevenir segregación aparente. No debe permitirse que el mortero se adhiera a la longitud de retorno de la cinta. Las cantidades grandes deben descargarse en tolvas o a través de un regulador.

e. Los conductos deben ser de metal o forrados en metal y no deben tener pendientes que excedan 1 vertical a 2 horizontal, ni menos que 1 vertical a 3 horizontal. Pueden utilizarse conductos de más de 6.10 m de longitud y aquellos que no cumplan los requisitos de pendientes, siempre y cuando descarguen dentro de una tolva antes de la distribución.

f. El equipo de bombeo y de transporte neumático debe ser del tipo apropiado con capacidad adecuada de bombeo. El concreto no debe transportarse a través de tubos hechos de aluminio o de aleaciones a base de aluminio.

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

3.6.3 Vaciado

Generalidades:

El concreto debe depositarse continuamente o en capas de un espesor tal que no quede depositado sobre concreto que haya endurecido lo suficiente para causar la formación de grietas o planos de debilidad en la sección. Si una sección no puede colocarse continuamente, deben localizarse juntas de construcción como se muestre en los documentos del contrato o como se apruebe. El vaciado debe hacerse a una tasa tal que el concreto que se esté integrando al concreto fresco esté aún plástico. El concreto que se haya endurecido parcialmente o que haya contaminado por materiales extraños no debe depositarse en la estructura. Los separadores temporales en las formaletas deben removerse cuando el vaciado del concreto haya alcanzado una elevación tal que su servicio sea innecesario. Estos pueden permanecer embebidos en el concreto, si se ha obtenido aprobación previa.

3.6.3.1 Colocación:

El vaciado del concreto en elementos soportados no debe empezar hasta que el concreto vaciado previamente en columnas y muros deje de ser plástico y haya permanecido en su sitio por lo menos dos horas.

3.6.3.2 Segregación:

El concreto debe depositarse tan cerca como sea posible a su posición final para evitar la segregación debida al manejo o al flujo. El concreto no debe someterse a ningún procedimiento que cause segregación.

3.6.3.3 Compactación:

Todo concreto debe compactarse con vibrador, pala, rodillo o varilla de manera que sea trabajado intensamente alrededor del refuerzo, alrededor de instalaciones embebidas y en las esquinas de las formaletas, eliminando así bolsas de aire y de rocas que puedan causar porosidades, picaduras o planos de debilidad. Los vibradores internos deben ser de dimensiones y potencia máximas posibles de acuerdo con las características de la obra y siguiendo las recomendaciones de la tabla 5.1.4., del ACI 309. Estos deben ser operados por personal competente. No debe permitirse la utilización de vibradores para transporte de concreto entre formaletas. Los vibradores deben introducirse y retirarse en puntos separados aproximadamente 45 cm.

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

La duración de cada aplicación debe ser suficiente para consolidar el concreto pero no suficiente para causar segregación, generalmente entre 5 y 15 segundos. Debe mantenerse en el sitio de trabajo un vibrador de repuesto durante todas las operaciones de vaciado del concreto. Cuando el concreto vaya a tener un acabado bruto, debe traerse una superficie de mortero contra la formaleta por el proceso de vibración, complementado si fuese necesario por el uso de palas para alejar los agregados gruesos de la superficie a moldear.

3.6.3.4 Protección

a. A menos que se suministre la protección adecuada y se obtenga la aprobación, el vaciado del concreto no debe realizarse durante lluvia o cellisca.

b. No debe permitirse que el agua de lluvia aumente el agua de mezcla del concreto, ni dañe la superficie acabada.

c. Temperatura de Colocación : Cuando se pronostique una temperatura ambiente menor de 4 grados C. durante el vaciado o en las 24 horas siguientes, la temperatura del concreto plástico durante el vaciado, no debe ser menor de 13 grados C. para secciones menores de 30 cm en cualquiera de sus dimensiones, ni menos de 10 grados C. para otras secciones. La temperatura del concreto durante el vaciado no debe ser tan alta para que cause dificultades por pérdida de asentamiento, asentamiento instantáneo o juntas frías, y no debe exceder de 32 grados C. Cuando la temperatura del concreto exceda 32 grados C. deben ponerse en acción medidas preventivas aprobadas por el ingeniero o arquitecto. Cuando la temperatura del acero sea mayor de 50 grados C. las formaletas del acero y el refuerzo deben rociarse con agua fría justo antes del vaciado del concreto.

3.6.3.5. Adherencia

a. Cuando se especifique, la superficie de las juntas debe prepararse de acuerdo con alguno de los métodos especificados anteriormente.

b. El concreto endurecido en las juntas de construcción y en las juntas entre zapatas y muros o columnas, entre muros o columnas y vigas o pisos, juntas en muros no expuestos y todas aquellas no mencionadas anteriormente deben humedecerse (pero no saturarse) justamente antes del vaciado del concreto fresco.

d. El concreto endurecido en juntas de obra expuesta, en juntas en los puntos medios de vigas, de vigas principales, de viguetas y de losas, y en juntas de trabajos diseñados para contener líquidos, debe ser humedecido (pero no saturado) y luego cubierto cuidadosamente con una capa de lechada de cemento de proporciones similares al mortero

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

del concreto. El concreto fresco debe colocarse antes de que la lechada alcance su fraguado inicial.

e. Las juntas que reciben adhesivos deben haber sido preparadas antes del vaciado del concreto fresco y el adhesivo aplicado de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
f. Las superficies de juntas que hayan sido tratadas con retardadores químicos deben haber sido preparadas antes del vaciado al concreto fresco y retardado químico aplicado de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

3.7 JUNTAS DE INSTALACIONES EMBEBIDAS

Las juntas no indicadas en planos estructurales o en el documento del contrato deben hacerse y localizarse de tal manera que no perjudiquen significativamente la resistencia de la estructura y deben ser aprobadas previamente, por el ingeniero interventor. En general, deben localizarse cerca de la mitad de las luces de las losas, vigas o vigas principales, a menos que una viga intercepte una viga principal en su parte central, en cuyo caso las juntas en las vigas principales deben desplazarse una distancia igual al doble del ancho de la viga. Las juntas de construcción en muros y columnas deben localizarse en el lado inferior de pisos, placas, vigas o viguetas principales, o en la parte superior de las zapatas o de las placas de piso. Las vigas, vigas principales, ménsulas, capiteles de columnas, cartelas y paneles descolgados deben vaciarse al mismo tiempo y monolíticamente con el sistema de losas. Las juntas deben ser perpendiculares al refuerzo principal.

Todo el refuerzo debe continuarse a través de las juntas. Los ganchos y dovelas inclinadas deben colocarse bajo la supervisión del ingeniero o arquitecto. Deben colocarse llaves longitudinales de por lo menos 4 cm de profundidad, en todas las juntas en muros y entre muros y losas y zapatas.

La superficie del concreto en todas las juntas de construcción debe limpiarse completamente y debe removerse toda la lechada y agua estancada antes del vaciado del concreto adyacente.

Cuando se requiera o permita, la unión debe obtenerse, a partir de alguno de los métodos siguientes:

a. La utilización de un adhesivo aprobado.

b. La utilización de un retardador químico aprobado, que retarde pero no impida el fraguado de la superficie del mortero.
El mortero retardado debe removerse dentro de las 24 horas siguientes a su colocación para producir una superficie de unión de agregados expuestos limpia.

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

c. Picando la superficie del concreto de una manera aprobada, para exponer uniformemente el agregado y lograr una superficie libre de partículas de agregado sueltas y de concreto deteriorado.

En cualquiera de los casos anteriores deberá obtenerse la aprobación del Interventor antes de proceder a su construcción.

3.7.1 Juntas de Expansión

No debe permitirse que el refuerzo u otro material embebido y unido al concreto (excepto dovelas en pisos unidas únicamente a un lado de la junta) se prolonguen continuamente a través de una junta de expansión.
Los rellenos premoldeados de las Juntas de expansión deben ser del tipo requerido por los documentos del contrato y deben cumplir alguna de las especificaciones siguientes:

a. "Especificación Estándar para rellenos de Juntas de Expansión Preformadas para Concreto (Tipo Bituminoso)" (ASTM D 944).

b. "Especificación Estándar para Rellenos de Juntas de Expansión Preformadas para Pavimentos de Concreto y Construcciones Estructurales (Tipo Bituminosos No Extrusivos y No Resilientes)" (ASTM D17-51).

c. Especificación Estándar para Caucho Esponjoso Preformado y Rellenos de Corcho de Juntas de Expansión para Pavimentos de Concreto y Construcciones Estructurales" (ASTM D17-52).

3.7.2 Sellos Impermeabilizantes

El material, diseño y localización de sellos impermeabilizantes en las juntas debe ser como se indica en los documentos del contrato.

Cada pieza de sello impermeable premoldeada debe tener la longitud máxima factible de manera que el número de juntas extremas sea llevado a un mínimo.

Las juntas en las intersecciones y en los extremos de las piezas deben hacerse de la manera más apropiada, de acuerdo al material que se esté utilizando. Las juntas deben desarrollar una impermeabilidad efectiva igual a aquella desarrollada por el material contínuo de los sellos impermeabilizantes, deben desarrollar no menos del 50% de la resistencia mecánica de la sección adyacente y deben mantener permanentemente su flexibilidad.

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

3.7.3 Otras Instalaciones Embebidas

Todas las inserciones, anclajes e instalaciones embebidas requeridas para trabajos inmediatos o como soporte de éstos deben colocarse antes del vaciado del concreto.

Deben darse suficientes detalles a todos los contratistas cuyo trabajo esté relacionado con el concreto y deba apoyarse sobre éste; debe darse oportunidad para introducir y/o suministrar instalaciones embebidas antes del vaciado del concreto.

3.7.4 Colocación de las Instalaciones Embebidas

El material expansivo para las juntas, los sellos impermeabilizantes y otras instalaciones embebidas deben colocarse cuidadosamente y apoyarse para evitar desplazamientos. Los huecos en las inserciones y las ranuras de los anclajes deben rellenarse temporalmente con material removible para evitar la entrada del concreto.

3.8 REPARACIONES EN EL CONCRETO

Cualquier reparación, incluyendo huecos dejados para amarre de formaletas, debe hacerse inmediatamente después de haberse removido la formaleta.

Cualquier hormiguero o concreto defectuoso, debe removerse con cincel hasta encontrar una superficie fuerte, dejando los bordes perpendiculares a la superficie. Posteriormente, debe colocarse una lechada de una parte de arena y una de cemento y cuando comience a secar, se colocará un mortero de una parte de cemento y 25-1/2 parte de arena.

Se recomienda en algunos casos el uso de aditivos para pega de concreto nuevo sobre viejo, según lo recomiendan los fabricantes.

Las reparaciones de la superficie de concreto deberán hacerse únicamente con personal experto en esta clase de trabajo y bajo la vigilancia del Interventor, a menos que éste no lo considere necesario. El Contratista deberá corregir todas las imperfecciones que se encuentren para que las superficies del concreto se conformen con los requisitos exigidos por estas especificaciones.

A menos que se apruebe lo contrario, todas las reparaciones deberán hacerse dentro de las 24 horas siguientes al retiro de las formaletas. Todas las incrustaciones de morteros y rebordes resultantes de empates entre tableros deberán esmerilarse en forma cuidadosa. En donde el concreto haya sufrido daños, o tenga hormigueros, fracturas o cualquier otro defecto, o en donde sea necesario hacer rellenos debidos a presiones mayores de las permisibles, las superficies del concreto deberán picarse hasta retirar totalmente el concreto

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

imperfecto, o hasta donde lo determine el Interventor, y rellenarse con concreto o con mortero de consistencia seca hasta las líneas requeridas. El picado de las superficies deberá tener profundidad suficiente para permitir buena adherencia del relleno, y hacerse en forma de cola de pescado si el Interventor así lo exige, para obtener mejores resultados.

Todos los huecos resultantes del retiro de los extremos exteriores de las abrazaderas se llenarán con mortero de consistencia seca aplicando presión para mejorar la adherencia. La superficie del mortero se pulirá a ras con las caras del concreto para obtener buena apariencia. No deberá utilizarse mortero para rellenos por debajo de los refuerzos o para huecos que se extiendan completamente a través de la sección del concreto. El relleno en estos casos deberá estar constituido por concreto, lo mismo que para aquellos rellenos cuya área sea mayor de 800 centímetros cuadrados o cuya profundidad sea mayor de 10 cms. Todas las superficies reparadas deberán someterse a curado como se especifica anteriormente.

Todos los materiales que se usen para reparaciones del concreto deberán conformarse con los requisitos de estas especificaciones. Todos los rellenos deberán adherirse totalmente a las superficies del concreto y deberán quedar libres de grietas, o áreas imperfectas después de terminar el curado. Todos los rellenos deberán acabarse en forma cuidadosa, como lo especifique el Interventor, para que la apariencia general de la cara sea uniforme y satisfactoria.

Todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para hacer las reparaciones del concreto quedarán incluidos dentro de los precios unitarios estipulados para los diferentes concretos.

3.9 CURADO Y PROTECCION

Generalidades

Inmediatamente después de la colocación, el concreto debe protegerse del secado prematuro, de temperaturas excesivamente altas o bajas y del daño mecánico y debe mantenerse a una temperatura relativamente constante con pérdidas mínimas de humedad, durante el período necesario para la hidratación del cemento y el endurecimiento del concreto.

3.9.1 Conservación de la Humedad

A las superficies de concreto que no estén en contacto con las formaletas, inmediatamente después de completar el vaciado y el acabado, debe aplicarse uno de los procedimientos siguientes:

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

a. Empacado o rociado continuo.

b. Aplicación de esteras absorbentes o de alguna textura que se mantenga continuamente húmeda.

c. Aplicación de arena mantenida húmeda continuamente.

d. Aplicación continúa de vapor (sin exceder los 66 grados C) o de llovizna rociada.

e. Aplicación de materiales laminares impermeables, de acuerdo con "Especificaciones para Materiales Laminares Impermeables para curado de Concreto" (ASTM C 171).

f. Aplicación de algún cobertor aplicado que retenga la humedad.

g. Aplicación de un componente de curado, de acuerdo con la "Especificación para Compuestos que forman Membrana Líquida para el Curado de Concreto" (ASTM C 309). El componente debe aplicarse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante inmediatamente después de que cualquier resplandor de agua que pueda desarrollarse después del acabado haya desaparecido de la superficie del concreto. El componente no debe utilizarse en ninguna superficie contra la cual vaya a adherirse concreto adicional u otro material, a menos que se compruebe que el componente de curado no vaya a impedir la unión, o a menos que se tomen medidas adecuadas para removerlo completamente de áreas donde se realicen aplicaciones de adherencia.

e. Las pérdidas de humedad de superficies colocadas contra formaletas de madera o formaletas metálicas expuestas al calentamiento del sol deben minimizarse, manteniendo las formaletas húmedas hasta que éstas puedan removerse sin peligro. Después de la remoción de las formaletas el concreto debe curarse hasta el final del tiempo prescrito más adelante, por alguno de los métodos.

El curado realizado de acuerdo con lo dicho anteriormente debe continuar durante por lo menos 7 días para todo el concreto excepto para concretos de alta resistencia inicial para los cuales el período debe ser por lo menos de 3 días. Alternativamente, si se realizan ensayos sobre cilindros mantenidos adyacentes a la estructura y curados por los mismos métodos, las medidas de retención de humedad pueden finalizar cuando la resistencia promedio a compresión haya alcanzado el 70% de la resistencia especificada. f'c. Las medidas de retención de la humedad pueden también finalizarse cuando la temperatura del concreto se mantiene por lo menos a 10 grados C. durante el mismo período de tiempo que se mantienen los cilindros curados en el laboratorio para alcanzar el 85% de la resistencia especificada, f'c. Si alguno de los procedimientos de curado de los literales a, al d, es utilizado inicialmente, éste puede reemplazarse por alguno de los otros procedimientos especificados, en cualquier momento después de que el concreto tenga un día de fundido

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

y siempre y cuando no se permita que la superficie de concreto se seque durante la transición.

3.9.2 Temperatura, Viento y Humedad

3.9.2.1 Clima Frío:

Cuando la temperatura ambiente exterior del día sea inferior a 4 grados C. la temperatura del concreto debe mantenerse entre 10 y 21 grados C. durante el período de curado mencionado anteriormente, cuando sea necesario, deben realizarse arreglos para calentamiento, cobertura, aislamiento o abrigo de la obra en concreto, con anterioridad al vaciado y deben ser adecuados para mantener la temperatura requerida sin causar daño debido a la concentración de calor. No deben utilizarse calentadores de combustión durante las primeras 24 horas a menos que se tomen las precauciones necesarias para prevenir la exposición del concreto a gases de escape que contengan dióxido de carbono.

3.9.2.2 Clima Cálido:

Cuando sea necesario deben implementarse, con anterioridad al vaciado, medidas de cortaviento, sombreado, rociado al vapor, aspersión de agua, empapado o cobertura húmeda mediante un material de color encendido; estas medidas deben tomarse tan rápido como el endurecimiento del concreto y las operaciones de acabado lo permitan.

3.9.2.3 Tasa de cambio de temperatura:

Los cambios de temperatura del aire inmediatamente adyacente al concreto, durante e inmediatamente después del período de curado deben mantenerse tan uniformes como sea posible y no deben exceder 3 grados C. en una hora cualquiera, o 10 grados C. en un período cualquiera de 24 horas.

3.9.2.4 Protección Contra Daños Mecánicos:

Durante el período de curado, el concreto debe protegerse de perturbaciones mecánicas perjudiciales tales como esfuerzos debidos a cargas, impactos fuertes y vibraciones excesivas. Todas las superficies acabadas del concreto deben protegerse de daños ocasionados por equipos, materiales o métodos de construcción, por la aplicación de procesos de curado, por la lluvia o agua corriente. Las estructuras auto-portantes no deben cargarse de manera que se sobre esfuerce el concreto.

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

3.10 ACABADOS

Generalidades:

Las tolerancias en las desviaciones de la vertical, de los niveles, pendientes, alineamientos, etc, no deben confundirse con las irregularidades en las superficies o en los contactos entre dos superficies como se describe en este artículo. El acabado de todas las superficies deberá ser ejecutado por personal experto, y todos los acabados se harán bajo vigilancia del Interventor. Este medirá y ensayará las irregularidades de las superficies para determinar si ellas están dentro de los límites aquí especificados.

Las irregularidades en los acabados se consideran como "bruscas" y "graduales". Todas las juntas mal alineadas y las salientes y depresiones bruscas, producidas por mala colocación de las formaletas, o por defectos, se consideran como " irregularidades bruscas " y se medirán directamente. Las demás irregularidades se consideran como " graduales " y se medirán por medio de reglas metálicas o su equivalente para superficies curvas. Se utilizarán reglas de 1.50 mts. Para superficies formaleteadas y de 3.00 mts para superficies no formaleteadas.

3.10.1 Superficies Formaleteadas:

Las superficies para caras formaleteadas se clasifican en tres grupos: Tipo F-1, Tipo F-2 y Tipo F-3. En términos generales y a menos que en los planos se muestre lo contrario, o el Interventor ordene o autorice un tipo de superficie distinto para ciertas obras, ellas corresponden a lo siguiente:

a. **Superficie Tipo F-1:** Corresponde a las superficies formaleteadas que van a estar cubiertas por rellenos o que quedan a la vista. No necesitarán tratamiento especial después de retirar las formaletas, con excepción de la reparación de concreto defectuoso del relleno de los huecos para las abrazaderas de la formaleta como se especifica más adelante y del curado necesario. La corrección de las irregularidades superficiales se harán únicamente a las depresiones mayores de 2 cms.

b. **Superficie Tipo F-2:** Corresponde a todas las superficies formaleteadas que no vayan a estar cubiertas por tierra y que no requieran el acabado especificado a continuación para las superficies F-3. Las irregularidades superficiales, medidas como se indicó no deberán ser mayores de 0.5 cms. para las irregularidades ruscas, ni mayores de 1.0 cms. para las graduales. Todas las irregularidades bruscas en las superficies tipo F-2 y las graduales que exceden los límites permisibles, deberán suavisarse por medio de esmeril.

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

Las superficies Tipo F-2 no requerirán tratamiento especial con excepción de las reparaciones de las superficies defectuosas y relleno de huecos dejados por las abrazaderas de las formaletas.

c. **Superficie Tipo F-3:** Corresponde a las superficies de las estructuras expuestas en forma destacada a la vista del público y donde la apariencia es de especial importancia. Las irregularidades superficiales bruscas no deberán exceder de 3 milímetros y las graduales no deberán ser mayores de 5 milímetros.

Cuando las superficies para este tipo de acabado F-3 se aparten mucho de lo especificado, podrán ser sometidas al tratamiento ya señalado, una vez que se hayan reparado las mayores imperfecciones.

3.10.2 Superficies no Formaleteadas:

Las superficies expuestas a la intemperie que teóricamente sean horizontales deberán tener una pequeña pendiente para drenaje como se muestra en los planos o como lo indique el Interventor. La pendiente para superficies de poco ancho deberá ser aproximadamente 3% y para superficies amplias, tales como pisos, plataformas, etc. deberán ser del 1% al 2%.

Los acabados para los diferentes tipos se clasifican en 3 grupos, U1, U2 y U3 como sigue:

a. Acabado Tipo U1 (Acabado a Regla): Se aplica para superficies no formaleteadas que vayan a estar cubiertas por relleno o por concreto. También se aplica como primera etapa para las superficies que llevan acabados U2 y U3. El acabado consiste en ejecutar las operaciones necesarias recorriendo la superficie con regla, para obtener una cara uniforme y suficientemente nivelada.

Las irregularidades superficiales, bruscas o graduales, como se define en el literal a) no deben ser mayores de 1.0 cms.

b. Acabado Tipo U2 (Acabado a Llana): Se aplica a las superficies no formaleteadas que no van a cubrirse con rellenos o concreto. Este acabado podrá hacerse con equipo mecánico o de mano y se empezará tan pronto como las superficies regladas se hayan endurecido lo suficiente para obtener una buena ejecución, según lo determine el Interventor. El trabajo de la llana deberá ser el mínimo necesario para eliminar las marcas dejadas por la regla. No podrá trabajarse con llana la superficie del concreto fresco, ya que ello produciría segregación de la mezcla ni podrá obtenerse una superficie tersa agregando cemento o por flotamiento de la lechada al utilizar palustre o llana. Las irregularidades de las superficies, bruscas o graduales, no deberán ser mayores de 0.5 cms.; las juntas y esquinas se biselarán al acabar la superficie como se muestra en los planos.

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

c. **Acabado Tipo U3 (Acabado con Palustre):** Se aplicará a las superficies no formaleteadas como losas de piso en interiores que no vayan a recibir otro material de acabado como baldosa de granito, tablón, etc. y en el fondo de conductos, escalas, etc. Se obtendrá mediante el uso de palustre aplicando presión para asentar los granos de arena y producir una superficie densa y lisa, pero sólo después de que la superficie trabajada con llana haya endurecido lo suficiente para evitar que la lechada y el material fino se segreguen por flotación. La superficie no deberá quedar ni con irregularidades ni con huellas del palustre. No se permitirá el " esmaltado " de la superficie.

En las especificaciones particulares se indican los tipos de acabados.

3.11 FORMALETAS

Generalidades:

Las formaletas se utilizarán en donde sea necesario para confinar el concreto y darle la forma y dimensiones requeridas. Deberán construirse suficientemente ajustadas para evitar toda pérdida de mortero a través de las mismas y ser de construcción robusta para soportar la presión resultante de la colocación y vibrado del concreto sin que se presenten deformaciones. En las esquinas de las formaletas, en donde lo indiquen los planos o en donde lo ordene el Interventor, se colocarán listones triangulares especiales para biselar los bordes de concreto de superficies permanentemente expuestas.

Las formaletas podrán construirse de madera, acero u otro material aprobado.

Los costos de mano de obra, materiales y equipos para fabricación y colocación de formaletas y para ejecutar las operaciones adicionales necesarias, quedarán incluidos en los precios unitarios estipulados para los concretos.

3.11.1 Diseño y Construcción de Formaletas:

El Contratista deberá diseñar con anterioridad a la iniciación de los trabajos, las formaletas que vaya a utilizar en las diferentes obras, como también el sistema de abrazaderas, soportes, diagonaladas, etc. y someterlos a la aprobación del Interventor, quien podrá sugerir cambios o rechazar el sistema propuesto, si en su criterio no cumple los requisitos necesarios de alineamiento, rigidez, rugosidad o acabado. La aprobación del Interventor, sin embargo, no exime al Contratista de sus responsabilidades para obtener un concreto de acuerdo con las diferentes condiciones estipuladas en estas especificaciones. El Interventor podrá obligar al Contratista a modificar el sistema que esté utilizando en un momento dado, si no se obtienen las superficies de concreto especificadas, o a reemplazar total o

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

parcialmente las formaletas desgastadas o defectuosas, sin que el Contratista pueda hacer reclamaciones o solicitar modificaciones en los precios unitarios estipulados.

3.11.2 Cantidad de Formaleta:

El Contratista debe disponer de formaleta en condiciones de buen uso y en cantidad suficiente para garantizar el plazo de construcción y para esto tendrá en cuenta su capacidad de producción de concreto, el volumen total del mismo en las obras, el tiempo que debe permanecer la formaleta colocada en la estructura y el número de veces que contempla utilizar cada formaleta. Antes de iniciar el programa de vaciado del concreto, el Contratista presentará al Interventor para aprobación el estudio correspondiente sobre la cantidad de formaleta requerida sin que lo anterior lo exima de aumentar dicha cantidad a solicitud del Interventor con el fín de poder cumplir el plazo estipulado.

3.11.3 Tableros:

La madera o los materiales que se usen para fabricación de tableros para las formaletas deberán ser de primera calidad y estar constituídos por materiales que no produzcan deterioración química ni cambios en el color de las superficies del concreto. Los tableros que se usen en un determinado sitio, como también el ajuste y pulimento de los mismos, deberán corresponder a los requisitos indicados en estas especificaciones con relación a los acabados de las distintas superficies.

Para superficies Tipo F-1 podrán utilizarse tableros fabricados con madera al tope y cepillado después de terminar la construcción del tablero. También podrá utilizarse formaleta forrada en lámina metálica. Para superficies Tipo F-2 y F-3, los tableros deberán fabricarse en secciones rígidas tan grandes como sea posible, o como lo exija el tratamiento arquitectónico indicado en los planos, y estar constituídos por madera machihembrada de primera clase, cepillada y de espesor suficiente para evitar distorsiones o por madera tripeada rígida de por lo menos 5 capas.

Los tableros para superficies tipo F-2 y F-3, se construirán en tal forma que produzcan una textura uniforme y consistente en las caras expuestas del concreto de acuerdo con las instrucciones del Interventor. Los tableros deberán cepillarse para evitar hasta donde sea posible que los empates entre tablas dejen marcas permanentes en la superficie del concreto. En donde se requiera una continuidad de la superficie, las uniones entre tableros se rellenarán con una masilla de partes iguales de sebo y cemento Portland.

Donde lo indiquen los planos u ordene el Interventor, el Contratista colocará listones triangulares en el borde o bordes de las secciones de formaleta para producir una ranura en bajo relieve, de acuerdo con lo estipulado en los documentos del contrato. Después de

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

cada vaciado, se inspeccionarán los tableros para corregir imperfecciones de los mismos. No se permitirán remiendos en las superficies de las formaletas, ni tampoco reparaciones con pedazos de madera que modifiquen la apariencia general de la superficie.
Todas las tablas deberán colocarse en la misma dirección, con un alineamiento horizontal, haciendo las uniones entre los tableros y los marcos en tal forma que se obtenga un plano contínuo sin resaltos, ni irregularidades.

3.11.4 Abrazaderas:

Las abrazaderas que se usen para conservar el alineamiento de los tableros y que queden embebidas en el concreto, deberán estar constituidas en forma tal que la porción que permanezca embebida en el concreto quede por lo menos a 5 cms. por dentro de las superficies terminadas y que permitan retirar los extremos exteriores de las mismas sin producir daños en las caras del concreto. Todos los huecos resultantes del retiro de las porciones exteriores de las abrazaderas, deberán llenarse con mortero de consistencia seca.

Por ningún motivo se permitirán abrazaderas de alambre ni de cualquier otro material que pueda deteriorarse, que pueda producir manchas en las superficies del concreto o que no permita un soporte firme y exacto de los tableros. En donde se especifique acabado Tipo F-1 las abrazaderas podrán cortarse a ras con la superficie del concreto.

3.11.5 Limpieza y Engrase de Formaletas:

En el momento de colocar concreto, las superficies de las formaletas deberán estar libres de incrustaciones de mortero o de cualquier otro material y no deberán tener huecos, imperfecciones o uniones defectuosas que permitan filtraciones de lechada a través de ellas o irregularidades en las caras del concreto.

Antes de hacer los vaciados, se cubrirán las superficies de las formaletas que vayan a estar en contacto con el concreto y la formaleta. El aceite que se use para este propósito deberá ser aceite mineral que no produzca coloraciones en el concreto. El exceso de aceite deberá retirarse de las juntas de construcción y de los refuerzos o materiales embebidos, para no disminuir la adherencia. Por ningún motivo se permitirá el uso de aceites quemados o papel para protección de la formaleta. El revestimiento de aceite podrá sustituirse por humedecimiento completo de la formaleta, previa aprobación del Interventor, pero únicamente para caras de concreto cuyo acabado sea del Tipo F-1.

3.11.6 Retiro de las Formaletas:

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

Para facilitar el curado de los concretos y para permitir las reparaciones de las imperfecciones de las superficies, se retirarán las formaletas tan pronto como el concreto haya fraguado lo suficiente para evitar daños durante el retiro de ellas.
En términos generales, y a menos que el Interventor autorice u ordene lo contrario, las formaletas deberán permanecer colocadas los siguientes tiempos mínimos:

Losas y vigas: 7 días.
Muros y columnas:
- a) Hasta 5 m. de altura: 1 día.
- b) Más de 5 m. de altura: 2 días.

En casos especiales y en donde puedan presentarse esfuerzos altos en las estructuras antes de terminar el fraguado de las mismas, el Interventor podrá exigir que las formaletas permanezcan colocadas por un tiempo más largo.

Para evitar esfuerzos excesivos resultantes de hinchamientos de la madera deberán aflojarse a las 24 horas las formaletas colocadas en orificios, puertas o ventanas con elementos de concreto.

El retiro de las formaletas se hará en forma cuidadosa para evitar daños en las caras de las estructuras. Inmediatamente se retiren aquellas se procederá a hacer las reparaciones que sean necesarias en las superficies del concreto y el curado correspondiente, como más adelante se ha especificado.

3.12 TOLERANCIAS

Generalidades:

Las tolerancias que se dan en esta sección son diferentes de las irregularidades de las superficies, a las cuales se aplica las mencionadas con anterioridad, de estas especificaciones y están de acuerdo con las prácticas modernas de construcción, teniendo en cuenta la influencia que las variaciones que los alineamientos tienen en el funcionamiento estructural de las diferentes obras. Las desviaciones en pendientes, dimensiones o alineamientos de las diferentes estructuras no podrán tener valores mayores a los aquí especificados. Las obras de concreto que excedan las tolerancias especificadas deberán ser reparadas, o demolidas y reconstruidas por cuenta y costo del Contratista, cuando el Interventor lo ordene.

3.12.1 Tolerancias para las Estructuras:

En la construcción de las obras se permitirán desviaciones de las líneas prescritas, dentro de los límites que se especifican a continuación:

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

Variaciones en dimensiones	En 5 Mts 1.0 cm.
o en distancias desde puntos	En 10 Mts 1.5 "
de referencia a puntos	En 25 Mts 2.0 "
especiales de una estructura	En construcciones cubiertas por tierra 5.0 "

a. Variaciones en dimensiones o en distancias desde puntos de referencia a puntos especiales de una estructura — En 5 Mts 1.0 cm. / En 10 Mts 1.5 " / En 25 Mts 2.0 " / En construcciones cubiertas por tierra 5.0 "

b. Desviación de la vertical o de las inclinaciones especificadas en muros, columnas o salientes más visibles. — En 3 Mts o entre 2 pisos : 0.5 cm. / En 12 Mts o : 1.5 cm. / En construcciones enterrada. El doble.

c. Error en las cotas y pendientes de losas, vigas y juntas horizontales visibles Construcciones — En 3 Mts : 0.5 cm. / En 10 Mts : 1.0 cm. / enterradas. : El doble.

d. En las dimensiones de sección de columnas, vigas y otras semejantes. — Por defecto : 0.5 cm. / Por exceso : 1.0 cm.

e. En espesores de losas de pisos, muros, secciones — Por defecto : 0.5 cm. / Por exceso : 1.0 " curvas y otras semejantes.

f. Fundaciones : Variación de dimensiones en la planta — Por defecto : 5.0 cm. / Por exceso : 5.0 cm

g. Fundaciones Error de colocación o excentricidad muros y para columnas, miembros semejantes. sin exceder de 5.0 cm — 2% del ancho de la fundación en la dirección del desplazamiento

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

3.12.2 Tolerancias para colocación del acero de refuerzo:

Para el acero de refuerzo de todas las estructuras se permitirán desviaciones de los especificados como se indica a continuación:

a. Variación de los recubrimientos.	Para recubrimientos de 5 cm. o menos : 0.5cm.
Para recubrimientos	de 8 cm. : 1.0cm.
b. Variación en los espaciamientos centro a centro.	1.5 cm.

3.13 EVALUACION Y ACEPTACION DE LA ESTRUCTURA DE CONCRETO

Los resultados de los análisis de cilindros de muestra, deben evaluarse por separado para cada tipo de concreto y aceptarse, si se han ensayado de acuerdo con los procedimientos de la ASTM C-39 y ASTM C-143.

El nivel de aceptación del concreto será satisfactorio, cuando el promedio de los resultados sea igual o superior a la resistencia especificada y siempre que ningún cilindro tenga una resistencia inferior a la especificada en 3000 psi.

Ensayos con martillo de impacto pueden hacerse como ayuda o comprobación pero no valdrán para aceptación, a menos que se haya estudiado una correlación de resultados.

Cuando sean necesarios, se podrán efectuar ensayos de tomas de muestras de concreto en sitio "Core Tests", ciñéndose a lo especificado por ASTM-C- 42.

La estructura que cumpla con todos los requisitos de los planos y especificaciones será aceptada.

Si existen fallas o no se cumple con alguna especificación, la estructura podrá ser aceptada por el Interventor o rechazada. En este caso se podrán ordenar modificaciones a costa del Contratista, a fín de que se cumplan las especificaciones.

Si los resultados de resistencia no son aceptables, el Contratista deberá efectuar a su costa, pruebas de carga, de acuerdo con el capítulo 20 del ACI-318.

La estructura o sus partes podrán ser rechazadas por las siguientes razones:

a. Por no estar dentro de las tolerancias permitidas.

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

b. Por no tener las superficies solicitadas.

c. Cuando el concreto visto, no cumple los requisitos arquitectónicos.

d. Cuando la resistencia del concreto no está dentro de los límites establecidos en estas especificaciones.

e. Cuando el acero de refuerzo no ha sido colocado en la calidad, cantidad, posición y distribución ordenadas por el Interventor y en los documentos del contrato.

f. Cuando no ha habido debida protección para la estructura.

g. Cuando se ha removido la formaleta anticipadamente y/o el concreto ha estado sujeto a acción del fuego u otros agentes exteriores.

Todos los costos ocasionados por cambios a la estructura debidos a fallas en las mismas por construcción que no cumpla con éstas especificaciones, serán pagados por el Contratista.

Medida

La medida será el número de metros cúbicos (**M3**) de concreto de cada una de las diferentes calidades y según su localización en las distintas partes de la estructura.

La medida será por metros cuadrados (**M2**) para placas o losas, lo cual quedará determinado en el Formulario de precios del contrato.

El volumen de concreto común a las losas y a las columnas deberá estar incluido en el valor de las losas.

En los casos que se presenten columnas en concreto embebidas dentro de los muros de contención se pagarán por separado el volumen de concreto correspondientes a columnas según su dimensión de planos y el volumen neto, correspondiente al muro de contención.

En la medida de losas se descontarán los vacíos que tengan más de **2 M2** de área.

Las escaleras se medirán por metros cúbico (**M3**), contada el volumen, en ésta medición se incluirán sus vigas de soporte.

Las líneas de pago serán las medidas dadas en los planos.

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

Ningún concreto colocado por conveniencia del Contratista será pagado.

3.15 ACERO DE REFUERZO

3.15.1 ACERO DE REFUERZO DE 60000 psi

Descripción

Esta especificación comprende el suministro, transporte, corte, doblaje, figuración, y colocación de barras de acero para el refuerzo de estructuras y demás obras que requieran de este elemento, de conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos, lo indicado en las Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR-10, las normas técnicas vigentes y las instrucciones de la Interventoría.

Bajo este capítulo se cubren las especificaciones que debe cumplir el Contratista, en el suministro, figuración y colocación del acero de refuerzo para el concreto, sus soportes y amarre, de conformidad con los planos y exigencias del Interventor y lo establecido en las normas ASTM-706, Icontec 245 o 248 y en la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismorresistente NSR-10

Además del control previo o de conformidad sobre todas las características mecánicas del acero de refuerzo, debe hacerse un control de calidad periódico y sistemático al menos en tres ocasiones durante la realización de la obra y con un mínimo de comprobación por cada 50 toneladas de acero. En cada comprobación se tomarán al menos dos probetas por cada diámetro empleado.

La Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismorresistente NSR-10, permite la utilización de refuerzo metálico liso o corrugado laminado en caliente o trabajado en frío en forma de barras redondas aisladas, en paquetes y mallas soldadas. También permite el uso de alambres lisos y corrugados, acero estructural en perfiles, láminas y tubería y tendones para concreto pretensado. A continuación se describen las especificaciones requeridas para cada uno de los tipos de refuerzo mencionados.

3.15.2 Materiales. Las barras de refuerzo serán suministradas por el Contratista libres de defectos, dobladuras y curvas. Se utilizarán barras redondas lisas con un esfuerzo de cedencia de 280 MPa (2.800 kg/cm2 - grado 40) y barras redondas corrugadas con esfuerzo de cedencia de 420 MPa (4.200 kg/cm2 - grado 60), de acuerdo con los planos. El refuerzo cumplirá lo especificado en la Norma Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR-10.

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

Las barras lisas - grado 40 - deberán cumplir lo establecido en la norma NTC 161 y las barras corrugadas - grado 60 - lo establecido en la norma NTC 2289, en cuanto a designación, masa, composición química, propiedades mecánicas, ensayos y rotulado.

3.15.3 Listas y diagramas de despiece. Cuando los planos no incluyan listas o diagramas de despiece, el Contratista los preparará y someterá a la aprobación de la Interventoría con una anticipación no menor de quince (15) días antes de ordenar la figuración del refuerzo.
La aprobación no eximirá al Contratista de su responsabilidad de suministrar, doblar y colocar el refuerzo en forma correcta de acuerdo con los planos de diseño.

La información básica para la realización de un pedido de barras con límite de fluencia de 420 MPa (4.200 kg/cm2 - grado 60) será la siguiente:

- Peso del producto (en kg).
- Nombre del material (barras corrugadas de acero de baja aleación y/o termo tratadas para refuerzo de concreto).
- Diámetro (valor del diámetro nominal expresado en milímetros o en octavos de pulgada).
- Designación de la norma técnica (NTC 2289).
- Solicitud del certificado de calidad que especifique la composición química y las Características mecánicas de los lotes que conforman el pedido.

3.15.4 Colocación del refuerzo. Se cumplirá lo establecido en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente. Las barras de refuerzo se doblarán en frío de acuerdo con los detalles y dimensiones mostrados en los planos. No podrán doblarse en la obra barras que estén parcialmente embebidas en el concreto.

Todo el acero de refuerzo se colocará en la posición exacta mostrada en los planos y deberá asegurarse firmemente para impedir su desplazamiento durante la colocación del concreto.

Para el amarre de las varillas se utilizará alambre y en casos especiales, indicados en los planos o debidamente autorizados por la Interventoría.

Los elementos metálicos de soporte que vayan a quedar en contacto con la superficie exterior del concreto serán protegidos contra la corrosión. En ningún caso se permitirá el uso de piedras o bloques de madera para mantener el refuerzo en su lugar.

Antes de iniciar la colocación del concreto debe revisarse que el refuerzo este libre de óxido, tierra, escamas, aceites, pinturas, grasas y de cualquier otra sustancia extraña que pueda disminuir su adherencia con el concreto.

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

Durante el vaciado del concreto se vigilará en todo momento que se conserven inalteradas las distancias entre las barras y el recubrimiento libre entre el acero de refuerzo y las caras internas de la formaleta.

3.15.5 Recubrimiento para el refuerzo. El recubrimiento mínimo para los refuerzos será el indicado en los planos, cumpliendo lo establecido en la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo-Resistente NSR-10. Se establece los siguientes recubrimientos mínimos:

- Cuando el concreto se coloque directamente sobre el terreno, en contacto con el suelo: 70 mm.

En superficies que han de quedar expuestas a la intemperie o en contacto con tierras de rellenos:

Barras No. 6 a No. 18: 50 mm.
Barras No. 5 y menores: 40 mm

- Concreto no expuesto a la intemperie, ni en contacto con la tierra:
- En placas, muros y viguetas: 20 mm.
- En vigas y columnas:
- Refuerzo principal, estribos y espirales: 40 mm

Para cualquier otro tipo de condición deberán verificarse los recubrimientos mínimos especificados en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

3.15.6 Ganchos, doblajes y empalmes en las barras. A menos que se indique en otra forma en los planos o especificaciones, la longitud de los traslapos, los radios de doblaje y las dimensiones de los ganchos de anclaje cumplirán con lo indicado al respecto la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR-10.

Los traslapos de refuerzo en vigas, losas y muros, se alternarán a lado y lado de la sección.

Cuando se trate de traslapos hechos con soldadura, se tendrá en cuenta lo indicado al respecto, en la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR-98.

3.16 Refuerzo Soldado

En los planos se indica cuando el refuerzo vaya a ser soldado; el procedimiento para la soldadura y las especificaciones para el acero deben cumplir con los requisitos de soldadura indicados en el Código de Soldadura para acero estructural (AWS D1.4) de la Sociedad Americana de Soldadura.

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

3.17 Refuerzo Corrugado

Las barras corrugadas para refuerzo se denominan según se indica en la Tabla C.3-1 de la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismorresistente NSR-98, deben cumplir con la norma ASTM-A706.

También se permite el uso de las barras corrugadas que cumplan con la norma ICONTEC 245 o 248 siempre y cuando cumplan las siguientes condiciones:

a) La resistencia a la fluencia debe corresponder a la determinada por ensayos sobre barras de tamaño completo.

b) Los requisitos de ensayo de doblamiento para todos los diámetros de barras desde la No.3 hasta la No.11 deben basarse en dobleces a 180 grados C. de barras de diámetro especificados en la Tabla C.7-1 de la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismorresistente NSR-10.

En caso de doblar barras No.14 o No.18 que cumplan estas especificaciones deben ensayarse con su diámetro completo al doblez de 90 grados C. sobre un mandril cuyo diámetro sea de 9 db sin que se produzca agrietamiento de la barra y a una temperatura mínima de 15 grados C. Sin embargo si en la estructura se requieren usar barras No.14 y No.18 con dobleces superiores a 90 grados C. Las muestras se deben ensayar al doblez de 180 grados C, Con los demás criterios indicados para los ensayos de 90 grados C.

c) Para zonas de riesgo sísmico intermedio y alto se debe cumplir, como en el presente caso:

1. La tensión de fluencia real (la obtenida en ensayos de muestras tomadas en la obra) no exceder a la tensión de fluencia nominal (la supuesta en el diseño) en más de 1250 kg/cm2.

2. La relación entre la resistencia a tracción real y la tensión de fluencia real no debe ser menor de 1.25.

3. El porcentaje de alargamiento sobre una base de 200 mm (8 plg) debe ser al menos del 12%.

Pueden utilizarse barras corrugadas para refuerzo con una resistencia a la fluencia especificada fy que exceda a 4200 kg.cm2 siempre y cuando fy sea la tensión correspondiente a una deformación del 0.35%. El diseño no se ha basado en resistencias a la fluencia mayores de 5600 kg/cm2.

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

Las mallas de barras soldadas para concreto reforzado deben cumplir con especificaciones de la norma ASTM-A184. Las barras de las mallas deben ser corrugadas y cumplir con las especificaciones ya mencionadas.

El alambre corrugado debe cumplir con las especificaciones de la norma ASTM-A497, excepto que no debe ser menor que el tamaño D-4 y para alambre con una resistencia a la fluencia especificada fy que exceda de 4200 kg/cm2, fy deberá ser la tensión correspondiente a una deformación del 0.35%.

Las mallas soldadas de alambre liso deben cumplir con las especificaciones de la norma ASTM-A185, excepto que para alambres con una resistencia a la fluencia especificada fy superior a 4200 kg/cm2, fy deberá ser la tensión correspondiente a una deformación del 0.35%. las intersecciones soldadas deberán espaciarse más de 40 cms en la dirección de las tensiones calculadas excepto en donde se utilice la malla soldada como refuerzo de cortante (estribos).

3.18 Refuerzo liso

Las barras lisas para refuerzo deben cumplir con las especificaciones de la norma ICONTEC 161 y con los requisitos adicionales exigidos a las barras de refuerzo corrugado cuando éstas cumplan las normas ICONTEC 245 ó 248.

Puede usarse alambre liso cuando con las especificaciones de la norma ICONTEC 116 para refuerzo en espiral excepto que cuando el alambre sea de una resistencia a la fluencia especificada fy superior a 4200 kg/cm2, fy debe ser la tensión correspondiente a una deformación del 0.35%.

3.18.1 Tolerancias de colocación:

En las dimensiones de corte:	+/- 2.5 cms.
Curvas:	+/- 1.5 cms.
Barras superiores en vigas:	+/- 1.0 cms.
Distancia mínima entre varilla:	+/- 1/4"

Todo el refuerzo debe estar limpio de grasa, aceite, corrosión, barro o cualquier sustancia que pueda afectar su adherencia. Si estuviera contaminado deberá ser limpiado con cepillo de acero y detergente.

El refuerzo será colocado en su exacta posición, amarrado y sostenido por soportes o espaciadores adecuados.

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

3.18.2 Traslapos:

Los traslapos mínimos exigidos serán:

Barras principales en tracción: 40 diámetros.
Barras principales en columnas: 40 diámetros.
Barras repartición: 40 diámetros.

Medida

La medida para el pago será el peso en kilogramos (**KG**) de acero de refuerzo colocado y aprobado por la Interventoría, clasificado según el diámetro y la resistencia. La medida no incluirá el peso de alambres, o cualquier otro dispositivo metálico utilizado para mantener el refuerzo en su lugar, o para ejecutar los traslapos, ni el acero adicional resultante de la ejecución de los traslapos que no estén indicados en los planos o no hayan sido autorizados por la Interventoría.

3.19 MALLA ELECTROSOLDADA.

Unidad de Medida (M2)

Descripción

La malla electrosoldada se utilizará como refuerzo de temperatura, distribución de carga o retracción de fraguado, en losas o pisos de concreto o como refuerzo principal de acuerdo con los diseños o instrucciones de la Interventoría. Las mallas deberán cumplir con lo especificado en las normas NTC 1925 y NTC 2310.

Para la colocación y anclajes de las mallas electrosoldadas deberá cumplirse todos los requisitos establecidos en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NRS-98.

Medida

Su pago se hará por metro cuadrado (**M2**) de malla instalada según el tipo y especificación de los planos estructurales o las instrucciones de la Interventoría. La medida no incluirá el peso de alambres, o cualquier otro dispositivo metálico utilizado para mantener el refuerzo en su lugar, o para ejecutar los traslapos, ni el acero adicional resultante de la ejecución de los traslapos, el cual deberá ser tenido en cuenta por el Contratista al hacer su propuesta.

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

5. RECURSO HUMANO

Personal mínimo requerido

El contratista debe tener como mínimo el siguiente personal, sin embargo deberá incorporar todo el personal profesional, técnico y operativo que considere necesario para cumplir con el objeto del mismo:

El Contratista para la ejecución del contrato deberá garantizar la permanencia del siguiente equipo de trabajo como mínimo compuesto de:

- DIRECTOR DE OBRA (Ingeniero civil y/o Arquitecto)

CONCEPTO	REQUISITO
Formación académica	**Mínimo:** Profesional como Ingeniero civil y/o arquitecto de mínimo 15 años de experiencia general

- RESIDENTE DE OBRA (Ingeniero civil y/o Arquitecto residente)

CONCEPTO	REQUISITO
Formación académica	**Mínimo:** Profesional como Ingeniero civil y/o arquitecto de mínimo 7 años de experiencia general

- TECNICO ELECTRICISTA

CONCEPTO	REQUISITO
Formación académica	• **Mínimo:** con matrícula profesional del CONTE. de mínimo 4 años de experiencia general

Los cuales están autorizados para actuar en nombre del contratista y con capacidad y facultades para resolver los asuntos que se presenten.

El proponente deberá entregar la hoja de vida con los soportes que acrediten el cumplimento de los requisitos de formación y experiencia los cuales se verificarán por parte del evaluador

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

técnico y una vez adjudicado el proceso se mantendrán durante toda la ejecución del contrato. En caso que se requiera cambios en el personal aprobado, el contratista deberá informar al supervisor y presentará para su aprobación, la (las) hoja (as) de vida con sus soportes del personal nuevo, el cual deberá cumplir o superar los requisitos solicitados.

La acreditación de la experiencia, será contada de conformidad con la legislación vigente que reglamente el ejercicio de la respectiva profesión u oficio.

6. EQUIPOS

Equipos mínimos requeridos
El proponente debe disponer y ofrecer como mínimo los siguientes equipos como son:

- 1 mezcladora de concreto de un bulto o bulto y medio
- 1 taladro percutor industrial
- 1 martillo demoledor

7. GARANTIA ADICIONAL

El contratista otorgara garantía mínima de un (1) año. En caso de presentarse algún tipo de falla el contratista deberá hacer los cambios y/o reparaciones necesarias a satisfacción del supervisor. La garantía opera a partir de la fecha de instalación.

8. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

El contratista otorgará UN (1) mantenimiento preventivo, brindando garantía mínima de un (1) año, con el fin de evitar averías y/o daños en la piscina a intervenir.

El término adicional de la garantía y mantenimiento preventivo empezará a contar partir del año del suministro e instalación de los elementos.

9. OBLIGACIONES ANEXO TECNICO

a) Mantener al frente de los trabajos un Director (arquitecto o ingeniero civil, con un porcentaje de dedicación del 20%) y un residente de obra, (arquitecto o ingeniero civil , con un porcentaje de dedicación del 100%) autorizado para actuar en nombre del contratista y con capacidad y facultades para resolver los asuntos que se presenten.
b) Solicitar y adelantar los trámites necesarios para obtener los permisos, licencias o autorizaciones a que haya lugar.

NOTA 1: Todos los ítems deben incluir deberán considerar el valor de los equipos, herramientas, los materiales, transportes internos y externos, los materiales, mano de obra y sus prestaciones

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123

sociales, señales, protecciones, transporte, bodegaje, equipo, herramienta, personal, Acarreos internos horizontales y verticales de materiales y escombros, y demás elementos que se determinen necesarios para la ejecución de los trabajos en condiciones satisfactorias y cumpliendo las especificaciones exigidas por LA UAECOB.

NOTA 2: El Contratista deberá proveer mínimo de los siguientes elementos de seguridad industrial: guantes, casco, botas, overol, anteojos, tapabocas y tendrá en cuenta las demás precauciones de seguridad industrial requeridas para éste tipo de obras.

NOTA 3: Los materiales y escombros, provenientes de la actividad serán retirados al finalizar la jornada y depositados en sitios aprobados para tal fin. El área de trabajo deberá quedar limpia, libre de escombros y correctamente disponible para el trabajo siguiente.

NOTA 4: El contratista deberá cumplir con el numeral 12 *"Criterios ambientales y de seguridad y salud ocupacional"* del estudio previo del presente proceso.

Elaboró: Ing. Daniel Armando Vera Ruiz
Aprobó: Subdirectora de Gestión Corporativa-Gloria Verónica Zambrano Ocampo

Calle 20 No. 68 A – 06
Edificio Comando
PBX 382 25 00
www.bomberosbogota.gov.co
Línea de emergencia 123