

ESPECIFICACIONES TECNICAS ARQUITECTÓNICAS

Parque Los Malinches
UPALA

Propietario
Municipalidad de Upala

INDICE

1.1 ALCANCE DE LOS TRABAJOS.....	8
1.2 ERRORES, DISCREPANCIAS, OMISIONES	8
1.3 INSPECCION.....	8
1.4 BODEGAS Y OFICINAS.....	9
1.5 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRA CIVIL.....	10
1.6 ACTIVIDADES PRELIMINARES.....	10
1.7 REMOCIÓN Y ELIMINACIÓN DE MATERIALES	10
1.8 LIMITES DE AREAS.....	10
1.9 RETIRO DE SERVICIOS EXISTENTES.....	11
2.0 MOVIMIENTO DE TIERRAS	11
2.1 EXCAVACIÓN:	11
2.1.1 SOBRE EXCAVACIONES.....	11
2.1.2 CORTE:.....	12
2.1.3 ESTABILIDAD Y PROTECCIÓN DE SUPERFICIES.....	12
2.1.4 ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE MATERIALES.....	12
2.1.5 RETIRO DE SOPORTES	13
2.1.6 INVESTIGACIÓN DE LOS SITIOS DE CONSTRUCCIÓN.....	13
2.1.7 MATERIALES INAPROPIADOS	13
2.1.8 EXCAVACIONES ESTRUCTURALES	14
2.1.9 RELLENO.....	14
2.1.10 EXCAVACIONES PARA ZANJAS DE CANALES Y TUBERÍAS	15
2.1.11 SEGURIDAD	15
2.1.12 SERVICIOS EXISTENTES.....	15
2.1.13 EVACUACIÓN DE LAS AGUAS DE LLUVIA O DEL SUBSUELO.....	15
2.1.14 MOLESTIAS E INCONVENIENTES DURANTE EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN.....	16
2.1.15 CONTROL DE TRANSITO	16
2.2.0 MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS	16
2.2.1 TRAZO NIVELACIÓN.....	17
2.2.2 EXCAVACIÓN	17
2.2.3 RELLENO Y COMPACTACIÓN.....	17

2.2.4 RELLENO.....	17
2.2.5 ACARREO DE MATERIAL DE DESPERDICIO.....	18
2.2.6 TOLERANCIAS.....	19
2.2.7 ACABADO DE SUPERFICIES.....	19
2.2.8 CONCRETO Y ACERO DE REFUERZO.....	20
2.2.9 DEFINICIONES:.....	20
2.2.10 ADITIVO:.....	20
2.2.11 AGREGADO:.....	20
2.2.12 CONCRETO:.....	20
2.2.13 CONCRETO PREFABRICADO:.....	20
2.2.14 MATERIALES QUE COMPONEN EL CONCRETO.....	20
2.2.15 CEMENTO.....	20
2.2.16 AGUA.....	21
2.2.16 AGREGADOS.....	21
2.2.17 ADITIVOS.....	22
2.2.18 ACERO DE REFUERZO.....	22
2.2.18 ALMACENAMIENTO DE LOS MATERIALES.....	22
2.2.19 EQUIPO PARA MEZCLA DEL CONCRETO Y LUGAR DE DEPOSITO.....	22
2.2.20 FORMALETA.....	23
2.2.21 TUBERÍAS Y CONDUCTOS EMBEBIDOS EN EL CONCRETO.....	23
2.2.22 MEZCLADO Y COLOCACIÓN DEL CONCRETO.....	23
2.2.23 COLOCACIÓN.....	23
2.2.24 MEZCLADO.....	24
2.2.25 TRANSPORTE.....	24
2.2.26 COLOCACIÓN.....	24
2.2.27 JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN.....	25
2.2.28 CURADO CON AGUA.....	25
2.3.0 ESPECIFICACIONES PARA INSTALACIÓN DE TUBERÍAS.....	25
2.3.1 ZANJAS EXCAVACIÓN.....	25
2.3.2 NIVELACIÓN DEL FONDO DE LA ZANJA.....	26
2.3.3 RELLENO HASTA LLENAR LA ZANJA.....	26
2.3.4 ALINEACIÓN Y TRAZO.....	26
2.3.5 MATERIALES.....	27
2.3.6 RECHAZO.....	27
2.3.7 TRANSPORTE Y MANIPULEO.....	27

2.3.8 ALMACENAMIENTO Y SEGURIDAD	27
2.3.9 TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE PVC.....	27
2.3.10 UNIONES	28
2.3.11 UNIONES BRIDADAS EN PVC	28
2.3.12 VÁLVULAS.....	28
2.3.13 DIMENSIONES	28
2.3.14 UNIONES	28
2.3.14 MARCADO	29
2.3.15 DIRECCIÓN PARA ABRIR	29
2.3.14 LLAVE PARA OPERACIÓN.....	29
2.3.15 VÁLVULAS DE COMPUERTA	29
2.3.16 MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN	29
2.3.17 INSTALACIÓN DE TUBERÍA Y ACCESORIOS.....	29
2.3.18 CONSTRUCCIÓN DE CAJAS PARA VÁLVULAS.....	30
2.3.19 CAJAS PARA VÁLVULAS	30
2.4.0 LABORATORIO DE CONTROL DE MATERIALES	31
2.4.1 INSTALACIONES.....	31
2.4.2 ADOQUIN EN CONCRETO UNIDAD:	31
2.4.3 DESCRIPCIÓN:	31
2.4.4 CONFINAMIENTOS PARA ADOQUINES:	32
2.4.5 MATERIALES:	32
2.5.1 ACERAS PERIMETRALES	32
2.5.2 BASE	33
2.5.3 CANTIDAD Y CALIDAD DE MUESTRAS.	33
2.5.4 PREPARACION Y COLOCACION DEL CONCRETO	34
2.5.5 JUNTAS DE COLADO.	34
2.5.6 NOTA ACERA	35
2.6.0 MURO PERIMETRAL DEL PROYECTO	35
2.6.1 EXCAVACIÓN/ANCLAJE	36
2.6.2 PREPARE LA CAPA DE NIVELACIÓN DE LA BASE.....	36
2.6.3 DRENAJE.....	37
2.6.7 INSTALACIÓN HILERA BASE	38
2.7.0 MOBILIARIO DEL PARQUE	38
2.7.1 EJECUCIÓN	38
2.7.2 DESCRIPCIÓN:	39

2.7.3 MATERIALES:.....	39
2.8.0 CANCHA MULTUSO	39
2.8.1 ENCOFRADOS Y FORMALETAS PARA CONCRETOS.....	39
2.8.2 DOSIFICACIÓN DE LOS MATERIALES PARA CONCRETOS.....	40
LA CONSTRUCCIÓN DE LA LOSA SERÁ DEL TIPO PREMEZCLADOS;.....	40
2.8.3 ACABADO DE LOS CONCRETOS	41
2.8.4 CURADO DE LOS CONCRETOS	42
2.8.5 CRITERIOS PARA LA ACEPTACIÓN DE CONCRETOS	42
2.8.6 ESPECIFICACIÓN GENERAL PARA EL ACERO DE REFUERZO	42
2.8.7 DEMARCACIÓN DE CANCHA PINTURA IGUAL O SIMILAR SUPRA ENAMEL VA-1105.....	43
2.8.8 MATERIALES Y EQUIPO	44
2.8.9 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	44
2.8.9 PORTERIA MULTIUSO, BALONCESTO-VOLEIBOL-MULTIFUNCIONAL-MALLAS.	44
2.8.10 PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	44
2.8.11 OBRA INACEPTABLE	45
2.8.12 ESTRUCTURAS METÁLICAS.....	45
2.8.13 MATERIALES.....	47
2.8.14 VARILLA LISA 19MMØ (TENSORES).....	47
2.8.15 PLATINA BASE PARA COLOCACION DE COLUMNAS METALICA	47
2.8.16 MUROS DE CONTENSION ESTRUCTURAL.....	48
2.8.17 PEDESTALES, PLACAS, VIGAS DE AMARRE Y LOSAS DE CONCRETO.....	49
2.8.18 MATERIALES.....	50
AGUA:.....	50
AGREGADOS:.....	50
AGREGADO GRUESO:	50
2.8.19 DISEÑO Y PROPORCIONES DE LA MEZCLA	50
GENERALIDADES	51
NOTA DE COLADO CEMENTO	51
2.8.20 REPELLOS	51
2.8.21 PINTURA.....	53
2.8.22 PINTURA Y ACABADOS DE PRECINTAS.....	53
2.9.0 PAISAJISMO.....	54
2.9.1 GENERALIDADES	54
2.9.2 PREPARACION DEL TERRENO	54
2.9.3 ARBUSTOS	54

2.9.4 ARBOLES.....	55
2.9.5 PLANTACION DE CESPED.....	56
2.9.6 LIMPIEZA	57
2.9.7 ENTREGA DE OBRA.....	58
3. ESPECIFICACIONES ELECTRICAS	58
3.1 GENERALIDADES	58
3.1.1 CARACTERISTICAS DEL SISTEMA ELECTRICO.....	58
3.1.2 ALCANCE DEL TRABAJO.....	58
3.1.3 DIRECCION DE OBRA.....	58
3.1.4 EJECUCION DE LOS TRABAJOS	58
3.1.5 EQUIPOS Y MATERIALES A UTILIZAR.....	59
3.1.6 CONEXION DE LOS SERVICIOS.....	60
3.1.9 PRUEBAS	61
3.1.11 ETIQUETADO E IDENTIFICACIÓN.....	61
3.1.11.1 TABLEROS.....	61
3.1.11.2 CABLES.	62
3.2 ASPECTOS DE LOS MATERIALES	62
3.2.1 CONDUCTORES	62
3.2.2 CINTA AISLANTE (TAPE ELECTRICO).....	63
3.2.3 EMPALMES DE CABLES ELECTRICOS	63
3.2.4 TUBERIAS ELECTRICAS.....	63
3.2.5 CAJAS DE PASO Y CAJAS PARA ACCESORIOS.....	64
3.2.6 INTERRUPTORES TERMOMAGNETICOS	64
3.2.7 SUPRESORES DE TRANSIENTES	64
3.2.8 CAJAS DE REGISTRO EN CONCRETO.....	64
3.2.9 PEDESTAL DE MEDICION	64
3.2.10 LUMINARIAS.....	64
3.2.11 APAGADORES.....	65
3.2.12 TOMACORRIENTES PARA 120V.....	65
3.2.13 TOMACORRIENTES PARA 240V.....	65
3.3.1 Definiciones.....	65
3.2.2 Generalidades	66
3.2.2.1 Trabajos en altura	66
3.2.2.2 Trabajos críticos	66
3.2.2.3 Paso a paso de actividades	66

3.2.2.4 Equipo protección personal (E.P.P.).....	66
3.2.3 Señalización.....	67

1.1 ALCANCE DE LOS TRABAJOS

Los trabajos consisten en la construcción de un parque municipal, en un terreno de 8115 m², que llevará muros perimetrales, rellenos, zonas de juegos infantiles, cancha multiuso, área de equipos biomecánicos exteriores, senderos internos, anfiteatro, aceras perimetrales, cordón de caño, obras de infraestructura del parque, zonas verdes y arborización del mismo.

1.2 ERRORES, DISCREPANCIAS, OMISIONES

El Contratista no podrá aprovecharse de los errores u omisiones que puedan ocurrir en los documentos del contrato. Si durante el curso de los trabajos el Contratista hallare cualquier error, discrepancia u omisión en los planos o en las especificaciones, lo notificará inmediatamente por escrito al Inspector. La corrección de cualquier error u omisión y la interpretación de cualquier discrepancia, hecha por el Inspector, será aceptada como final. En caso de que existiese discrepancia entre las especificaciones y los planos generales de la obra; entre éstos y los planos de detalles, y entre las Condiciones Generales y las Condiciones Especiales, se aplicarán las siguientes reglas:

- a) Los dibujos de tamaño natural regirán sobre los dibujos a escala.
- b) Los dibujos a escala mayor regirán sobre los de escala menor.
- c) Las dimensiones indicadas en números regirán sobre las medidas a escala. Los planos regirán sobre las especificaciones del cartel de licitación. Las condiciones especiales regirán sobre las Condiciones Generales. Cualquier aparato, material o trabajo no mostrado en planos, pero mencionado en las especificaciones, o viceversa, o cualquier accesorio necesario para completar el trabajo en todo respecto y alistarlo para operación aún si no lo está especialmente especificado, será suplido, transportado e instalado sin que esto constituya un costo adicional para LA MUNICIPALIDAD DE UPALA. Los detalles de menor importancia que no son especificados o encontrados corrientemente, pero que sean necesarios para una adecuada instalación y operación serán incluidos en la obra y en el cálculo del costo del Oferente.

1.3 INSPECCION

LA MUNICIPALIDAD DE UPALA designará un cuerpo de Inspectores, que tendrán como funciones la de girar instrucciones sobre la interpretación de los planos y especificaciones, vigilar que los trabajos se desarrollen

como se indican y velar por el fiel cumplimiento del contrato así como de aprobar o no aprobar la calidad de los trabajos. Los inspectores podrán solicitar la destitución de cualquier maestro de obras, operario o empleado del Contratista en la obra, si a su juicio, hubiera molestias o impedimentos de llevar a cabo una inspección a calidad y que la construcción pudiere quedar deficiente por causa de incompetencia o problemas causados por los empleados de la empresa contratante. En esos casos, el Contratista está obligado a acatar la solicitud sin responsabilidad laboral o de otra índole para LA MUNICIPALIDAD DE UPALA. Todos los materiales, accesorios y la mano de obra estarán sujetos a aprobación de los Inspectores. Todos los materiales deberán ser nuevos y de la mejor calidad en su clase, de acuerdo con lo especificado y pueden ser sometidos a pruebas por parte de los Inspectores en cualquier momento del proceso constructivo.

Los Inspectores tienen derecho de rechazar el material y la mano de obra defectuosa, y de exigir su corrección. Toda mano de obra rechazada deberá ser corregida satisfactoriamente y todo material sustituido deberá ser retirado inmediatamente del lugar de la obra. Los inspectores tendrán la función de aprobar las facturas después de hecha la comprobación e inspección respectiva.

1.4 BODEGAS Y OFICINAS

El Contratista deberá ubicar la bodega de materiales, equipo y actividades de sus trabajadores en el área de la propiedad de LA MUNICIPALIDAD DE UPALA. No podrá acumular materiales innecesariamente fuera de los límites de la propiedad, de tal manera que el acarreo de materiales no interfiera con el tráfico general ni con las edificaciones vecinas existentes en el perímetro de la construcción. Se ubicará en el sitio una oficina del proyecto de acuerdo con los Inspectores, donde se custodiarán todos los documentos relacionados con la obra (bitácora, planos, facturas, etc). La obra deberá permanecer limpia todo el tiempo y el Contratista sacará todo tipo de desechos fuera del predio. Es responsabilidad del Contratista reparar cualquier daño causado en la obra o en los terrenos o propiedades y a terceros con ocasión de los trabajos a que se refiere el presente contrato. El contratista deberá construir cerramientos provisionales para impedir el acceso y otorgar mayor seguridad a los transeúntes. Además proporcionará y mantendrá servicios sanitarios provisionales adecuados (a juicio de los inspectores) y situados en un lugar aprobado por los Inspectores y lo eliminará en el tiempo y forma que lo indiquen la MUNICIPALIDAD. No se permitirá cargar cualquier parte de la obra con peso que ponga en peligro la seguridad de ésta. Se deberán acatar todas las disposiciones de seguridad estipuladas en el Reglamento de Seguridad en construcciones (última revisión), el Reglamento de Construcciones y la Ley de Contratación Administrativa y su Reglamento. El contratista pondrá carteles con la indicación "PELIGRO", en sitios estratégicos, para advertir todos los riesgos creados por la construcción. El Contratista tomará las medidas de seguridad suficientes para evitar daños materiales y físicos a terceras personas, trabajadores e involucrados, así como a bienes adyacentes al inmueble sobre el cual se llevarán a cabo las construcciones de las obras. Cualquier daño que sufran esos bienes, a consecuencia de las construcciones de las obras, será responsabilidad del contratista. Para lograrlo debe utilizar todo el equipo especial necesario, entre los cuales se tienen presentes los equipos básicos de seguridad personal, andamios andenes, etc.

1.5 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRA CIVIL

1.6 ACTIVIDADES PRELIMINARES

El Constructor deberá tener en cuenta, en su oferta los costos que demande la construcción y conservación de obras provisionales o temporales, tales como campamentos, oficinas, depósitos, vías, talleres, dotaciones, herramientas y obras para control de cualquier tipo de contaminación. Igualmente deberá considerar que son por cuenta del Constructor las acometidas y distribución temporal de los servicios de energía, agua y teléfono, en los sitios que se requieran y los elementos necesarios de protección y seguridad tanto para su personal como para sus instalaciones. A la terminación del contrato, El Constructor deberá retirar por su cuenta todas las obras provisionales dejando la zona de trabajo limpia y en orden, bien sea que las haya utilizado él o sus subcontratistas. Igualmente, deberá proceder a desocupar y asear las instalaciones permanentes que el municipio le hubiere autorizado utilizar.

1.7 REMOCIÓN Y ELIMINACIÓN DE MATERIALES

Los trabajos de limpia y desmonte consistirán en las operaciones necesarias para remover toda la vegetación, desechos y obstáculos en las superficies de las áreas que serán sujetas a corte o relleno y tendrán como finalidades permitir correctamente tales operaciones de corte y relleno, así como evitar que el material de corte quede mezclado con material que lo haga inapropiado para su empleo en los rellenos. Cuando las capas de terreno vegetal deban de conservarse para su posterior utilización como capa final de los rellenos, y otros materiales inconvenientes deben removerse a una profundidad no menor de 90 centímetros bajo la superficie del terreno existente de fundaciones, antes que pueda procederse a las operaciones de corte.

1.8 LIMITES DE AREAS

Cuando en los planos no se indiquen los límites de las áreas para trabajo de limpia y desmonte, todas las áreas que se indiquen como sujetas a operaciones de corte, relleno o construcción deberán ser limpiadas y desmontadas previamente a otras operaciones. El Supervisor podrá indicar áreas adicionales a ser limpiadas y desmontadas o bien podrá solicitar al Contratista en determinados casos que suprima las operaciones cubiertas bajo este renglón en parte del área.

1.9 RETIRO DE SERVICIOS EXISTENTES

Cuando sea necesario, se deberán retirar, cambiar o proteger contra cualquier daño los servicios públicos y/o privados. Este trabajo deberá efectuarlo el contratista con mucha precaución procurando no interrumpir el servicio. Sin embargo, cuando esto no sea posible, deberá restaurarse el servicio en el menor tiempo posible.

2.0 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Se deberán tener en cuenta todos los niveles, rasantes, subrasantes y pendientes expresados en los planos arquitectónicos. El material con el que se trabajará deberá haber sido previamente seleccionado y contar con la aprobación del supervisor; no se aceptarán rellenos con material proveniente de demoliciones ni escombros ó residuos de obra ni material contaminado con productos químicos. El material se esparcirá sobre las superficies a intervenir en capas de aproximadamente 20 centímetros, las que serán compactadas en forma manual con pisones; posteriormente se aplicará y compactará una nueva capa y así sucesivamente hasta alcanzar los niveles previstos dentro de los planos arquitectónicos.

Esta sección se refiere a todas las actividades que involucran el corte y la remoción del suelo o tierras necesarios para la adecuada construcción de la infraestructura del proyecto.

2.1 EXCAVACIÓN:

Es la actividad de remover y extraer cualquier clase de suelo tierra u otro material dentro o fuera de los límites del proyecto, según las dimensiones y especificaciones dadas en los planos del proyecto.

La excavación incluye todas las operaciones necesarias para aflojar, disgregar, cortar, transportar, almacenar temporalmente, colocar en su lugar final y compactar todo el material del terreno que se muestre en los planos o indique el Supervisor como necesario a ser removido de su lugar original para efectuar la obra de que se trate.

El Contratista podrá efectuar las operaciones indicadas bajo excavación por el método y con el equipo que considere más conveniente, excepto los casos que, en los planos, especificaciones o por indicaciones del Supervisor se exija algún equipo o método especial.

2.1.1 SOBRE EXCAVACIONES

En caso de que el material encontrado en los límites definidos por las líneas indicadas en los planos o modificadas por el Supervisor no sean apropiadas para los fines a que se destine esa superficie, el Supervisor indicará nuevas líneas de excavación hasta los límites que considere

adecuados. La sobre-excavación por este motivo solamente se efectuará por órdenes expresas del Supervisor. Cuando por cualquier otra razón el Contratista excave más allá de las líneas indicadas, deberá a su costa rellenar el espacio sobre-excavado con material aprobado por el Supervisor y compactarlo como se indica en lo referente a compactación, pero en los casos en que el suelo sirva de fundación a estructuras de concreto, las sobre-excavaciones deberán ser rellenadas con concreto del mismo tipo que se emplee para la estructura que soportará, excepto cuando el Supervisor autorice por escrito otro material de relleno. Cuando ocurran derrumbes de las paredes de las excavaciones, el Contratista deberá por su cuenta remover todo el material derrumbado y proceder a rellenar el espacio dejado por el derrumbe con material seleccionado, debidamente compactado; excepto en los casos cuando la superficie deba quedar en contacto directo y sirviendo de soporte a una estructura de concreto, en cuyo caso deberá rellenar el espacio dejado por el derrumbe, con concreto de la misma calidad de la estructura que soportará.

2.1.2 CORTE:

Los cortes deben ser efectuados hasta las líneas y profundidades mostradas en los planos o hasta las líneas que ordene el Supervisor.

2.1.3 ESTABILIDAD Y PROTECCIÓN DE SUPERFICIES

El contratista será responsable de la estabilidad de todas las superficies formadas durante la ejecución de los trabajos de excavación.

Cuando se encuentren condiciones probables de derrumbe en la ejecución de las excavaciones, el Contratista tendrá la libertad de escoger los tipos de soportes que considere más convenientes siendo él el único responsable de la seguridad y estabilidad de las excavaciones.

Sin embargo, para los casos en que el Supervisor así lo ordene deberá colocar soportes o protecciones donde sean necesarios para la seguridad de los trabajadores o de la obra.

2.1.4 ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE MATERIALES

Los materiales que se excaven deberán ser removidos del proyecto ya que son inapropiados, estos no podrá ser utilizados para relleno, se puede almacenados temporalmente en un sitio apropiado, aprobado por el

Supervisor, separadamente de otros materiales que se utilicen.

Los materiales así almacenados deberán serlo en localizaciones que no interfieran con el desarrollo de la obra y en forma tal que no se mezclen con material inapropiado. Será responsabilidad del Contratista que estos almacenamientos no interfieran con el acceso a otros materiales o a otras partes de la obra.

2.1.5 RETIRO DE SOPORTES

En general todos los soportes para los costados o taludes de los cortes deberán ser removidos antes o durante el proceso de relleno de las excavaciones. Cuando los soportes sean retirados después de haber rellenado una porción, los espacios dejados por los elementos de soporte retirados deberán ser cuidadosamente rellenos con material seleccionado y compactados para la misma resistencia del material de relleno a su alrededor.

Solamente mediante autorización escrita del Supervisor podrá por conveniencia del Contratista dejarse los materiales empleados para soporte temporal dentro de los rellenos. En este caso los costos del material utilizado para soportes que no se recobren serán por cuenta del Contratista debiendo en todo caso recortarlos cuidadosamente al nivel que permita el Supervisor.

2.1.6 INVESTIGACIÓN DE LOS SITIOS DE CONSTRUCCIÓN

Cuando sea necesario y la magnitud de la construcción lo exija, deberá realizarse previo a cualquier actividad, el estudio de suelos correspondiente, el que deberá proveer suficiente información para la construcción de la obra. El contratista asumirá la responsabilidad de las deducciones o conclusiones que se hagan de este acerca de la naturaleza del suelo a ser excavado y las dificultades involucradas en el proceso.

2.1.7 MATERIALES INAPROPIADOS

Son materiales inapropiados para los trabajos de relleno los siguientes: La capa vegetal. Los suelos altamente orgánicos, constituidos por materias vegetales parcialmente carbonizadas o fangosas.

Están compuestos principalmente de materia orgánica o parcialmente podrida y generalmente tienen una textura fibrosa, de color café oscuro o negro y olor a podredumbre, son altamente comprensibles y tienen baja resistencia.

2.1.8 EXCAVACIONES ESTRUCTURALES

Las excavaciones estructurales deben ser de suficiente tamaño para permitir una adecuada construcción de la estructura y sus accesorios, incluyendo cuando sea necesario, espacio para soportes temporales del corte, instalación de los sistemas de evacuación de agua y otros trabajos similares necesarios para la correcta construcción de la estructura de que se trate. Las dimensiones de las excavaciones deberán ser solamente lo necesario para los fines anteriores.

Cuando en los planos se indiquen las líneas de corte para la excavación estructural se deberá cortar a tales líneas, pudiendo el Supervisor ordenar que se modifiquen según las necesidades que surjan durante el proceso de construcción.

Cuando en los planos no se indique las líneas de corte para la excavación estructural se entenderá que la excavación deberá ser vertical, coincidente con las líneas extremas de zapatas de cimentación u otros tipos de cimiento. Para los casos de muros que deban ser repelladas se deberá tomar una línea 30 cm. Fuera del límite de la pared terminada. En ningún caso se permitirá hacer excavaciones de ampliación al pie de las paredes verticales del corte con objeto de dar las dimensiones necesarias a la excavación para zapatas. El fondo de las zanjas y excavaciones para cimentación deberá ser acabado cortando exactamente a las líneas de profundidad para que quede material no disturbado sobre el que se colocará las fundiciones de concreto. Cuando en el proceso de excavación se haya alterado al terreno al nivel de corte por que se hubiera producido fango o lodo por excesos de humedad, se deberá remover totalmente este material y se hará un relleno con concreto colocado cuidadosamente que permita posteriormente los trabajos de instalación de los refuerzos de la estructura sin que se mezclen con tierra o lodo.

2.1.9 RELLENO

El relleno alrededor de las estructuras no se deberá de efectuar, sino que hasta que se haya obtenido una resistencia adecuada de las fundiciones. En general se requerirá la aprobación del Supervisor para proceder a efectuar los rellenos alrededor o en contacto con las estructuras y se deberán tomar todas las precauciones para no dañarlas. Los rellenos deberán en general cumplir con lo indicado para este aspecto en la sección Excavación, no permitiéndose que queden piedras o pedruscos en contacto directo con las superficies de las estructuras.

Los rellenos se harán con material aprobado por el Supervisor, debiendo efectuarse con el contenido de humedad óptimo y hasta la densidad del 90% del valor máximo de acuerdo con el ensayo Standard de compactación Proctor Moficado, pero si tal relleno servirá para soportar pisos, losas o cualquier otra forma de estructura, el relleno deberá ser hecho hasta obtener la densidad del 95% según el método indicado anteriormente. En ningún caso se permitirá que el material para relleno se deje caer desde alturas mayores de un metro cuando se emplee equipo mecánico, debiendo colocarse los primeros 20 cm. De material por métodos manuales y compactarlos debidamente antes del empleo de equipo pesado para rellenar. Se deberá tener especial cuidado en que el relleno sea hecho por capas horizontales, compactadas debidamente, las que no

deberán de exceder de 20 cm. Ya compactados ver estudio de suelos.

2.1.10 EXCAVACIONES PARA ZANJAS DE CANALES Y TUBERÍAS

Las excavaciones para zanjas describen en la Sección correspondiente a “Instalaciones de Tuberías y canales”.

2.1.11 SEGURIDAD

Será entera responsabilidad del contratista la seguridad de todo el personal durante los procesos de excavación; principalmente cuando éstas sean profundas. Así mismo, deberán incluirse en esta actividad los métodos que sean necesarios para evitar derrumbes.

Será obligación que todo el personal use equipo de seguridad durante todo el tiempo que dure la construcción. Este tipo de seguridad constará de casco protector, botas y/o guantes cuando el proceso así lo requiera, chalecos, botas con puntera, lentes contra polvo.

2.1.12 SERVICIOS EXISTENTES

Cuando sea necesario, se deberán retirar, cambiar, restaurar o proteger contra cualquier daño los servicios públicos y/o privados. Este trabajo deberá efectuarlo el contratista, absorbiendo los gastos con mucha precaución procurando no interrumpir el servicio. Sin embargo, cuando esto no sea posible deberá restaurarse el servicio en el menor tiempo posible.

2.1.13 EVACUACIÓN DE LAS AGUAS DE LLUVIA O DEL SUBSUELO

Si durante el proceso de excavación, el área se llenara de agua, el contratista deberá usar el equipo adecuado para la pronta evacuación de esta. La disposición final del agua, deberá hacerla en un lugar donde no cause daño a las propiedades vecinas ya sean privadas o públicas.

El contratista deberá en todo momento durante el proceso de excavación proveer y mantener sistemas adecuados de evacuación de agua en tal forma que ni el agua ni los sistemas interfieran con la prosecución de los trabajos de excavación o los de colocación de fundiciones de concreto, mampostería u otros trabajos que deban desarrollarse en la excavación.

Se deberán tomar precauciones para evitar el ingreso de agua superficial o que se infiltren por el subsuelo, debiendo proveerse sistemas de drenaje por gravedad, bombeo, o de intercepción del agua de infiltración según lo requiera el caso, para garantizar que la excavación se mantenga libre de cantidades de agua que perjudiquen el trabajo.

El Contratista propondrá los sistemas a ser utilizados, los que quedarán sujetos a la aprobación del Supervisor. Los trabajos requeridos para mantener libre de excesos de agua las excavaciones quedarán incluidos dentro de los pagos por excavación incluyendo los casos en que para la evacuación de agua se requiera métodos de bombeo, excepto cuando en las especificaciones o bases de licitación se indique un pago por este motivo. Cualquier daño causado por los sistemas de evacuación de agua o por mal manejo del agua evacuada deberá ser reparado por el Contratista y por su cuenta.

2.1.14 MOLESTIAS E INCONVENIENTES DURANTE EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN.

Durante el proceso de construcción, el contratista deberá minimizar las molestias e inconvenientes que puedan surgir. Deberá tener muy en cuenta las necesidades del vecindario y las propiedades públicas o privadas adyacentes al área de trabajo. El contratista mantendrá limpia de impurezas y residuos las vías públicas o privadas.

2.1.15 CONTROL DE TRANSITO

Cuando se tenga que excavar en cualquier vía de circulación de vehículos, el contratista deberá asegurarse de dejar paso libre en al menos un carril y será su responsabilidad la administración del flujo de vehículos durante el tiempo de construcción. No se permitirá en ningún caso que los trabajos en una vía pública duren más de 14 días calendario. Si el material producto de la excavación interrumpe la circulación de una calle, o bien obstruya el ingreso a propiedades, éste deberá trasladarse inmediatamente a un sitio donde no sea perjudicial.

2.2.0 MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS

2.2.1 TRAZO NIVELACIÓN

Previo a iniciar los trabajos de movimiento de tierras, será necesario realizar las siguientes actividades:

El trazo horizontal de los ejes y dimensiones de las instalaciones, deberá realizarse utilizando equipo adecuado, preferiblemente; de manera que la diferencia entre lo planificado y lo trazado esté dentro de los límites aprobados por el Supervisor.

La nivelación de los ejes y referencias necesarias de las instalaciones, deberá realizarse utilizando equipo adecuado, preferiblemente nivel; de manera que la diferencia entre lo planificado y lo trazado esté dentro de los límites aprobados por el Supervisor.

2.2.2 EXCAVACIÓN

La excavación podrá hacerse de dos maneras básicas. Con maquinaria pesada o con mano de obra provista por trabajadores. De preferencia en la mayoría de los casos deberá hacerse con maquinaria pesada.

Sin embargo, cuando se tenga conocimiento de la existencia de servicios ubicados en el subsuelo, será mejor hacer la excavación a mano. Si por algún motivo se dañaran las instalaciones de servicios existentes durante la excavación, el contratista tendrá que restablecer el servicio y absorber el costo de la reparación y daños.

2.2.3 RELLENO Y COMPACTACIÓN

2.2.4 RELLENO

Las excavaciones deberán ser rellenadas a la superficie original del terreno o hasta aquellas líneas, pendientes y alturas que se muestren en los planos o se indiquen en las especificaciones. Los rellenos deberán ser hechos con material de primera calidad según indicaciones en planos y tipos, que sean aprobado por el Supervisor. Los materiales resultantes de las áreas de excavación deberán ser removidas y no utilizadas para el proyecto.

Los rellenos se harán compactados, colocando capas niveladas de 20 cm. De espesor ya compactadas, con los materiales debidamente homogeneizados que no deberán incluir piedras, pedruscos o rocas, será según indicaciones de planos.

Cuando no se indique otra cosa en las especificaciones o planos, se compactarán los rellenos con el contenido de humedad óptimo y hasta la densidad del 90% del valor máximo de acuerdo con el ensayo Standard de

compactación Proctor, pudiendo utilizar el Contratista el método o equipo que considere apropiado para compactar, previa autorización del Supervisor. Las cantidades de agua que se requiera agregar al material para obtener la adecuada compactación serán por cuenta del Contratista.

Las operaciones de excavación y colocación deberán ser ejecutadas en tal forma que el material, una vez compactado, esté suficientemente mezclado para asegurar el peso unitario máximo posible y la mejor estabilidad. Se deberá agregar agua a los materiales, según se requiera, para obtener la densidad especificada.

En todos los lugares donde el relleno quede cerca o en contacto con estructuras, se deberán tomar las precauciones necesarias para que la operación de relleno no ocasione daños a dichas estructuras, siendo en todo caso el Contratista responsable por las que se causaren por esta operación y tendrá que repararlos o reponer las estructuras por su propia cuenta, según determine el Supervisor. En las áreas de relleno y cuya superficie sea destinada a ser cubierta con vegetación, se deberá tener especial cuidado que la capa final sea de material vegetal del mismo que existía previamente o de calidad similar obtenido en las zonas cercanas de corte y que se hubiera almacenado temporalmente para este fin, excepto en los casos que se indique en los planos o especificaciones un material final diferente.

Cuando en las zonas donde se efectuarán cortes o rellenos existieran pozos de diámetro mayor de 10 cm. Estos deberán ser rellenados con suelo granular permeable compactado debidamente hasta los niveles de las líneas finales del corte, o la superficie existente, antes que se proceda a las operaciones de corte o relleno a su alrededor, con objeto que no se rellenen con material no compactado que se derrame dentro de ellos. Se considera adecuado para este fin.

2.2.5 ACARREO DE MATERIAL DE DESPERDICIO

El material que deberá acarrear es todo aquel que resulte sobrante de cualquier proceso de construcción, tal como excavación, relleno, etc. El material deberá trasladarse a un botadero que haya sido autorizado a usar por el Supervisor. Dicho acarreo deberá hacerse con la frecuencia que sea necesaria y que será ordenada directamente por el Supervisor.

El contratista tendrá la obligación de realizar este acarreo inmediatamente y será su responsabilidad cualquier problema que se derive de los inconvenientes que se produzcan al no realizar el acarreo inmediatamente después de que éste sea ordenado.

El acarreo deberá hacerse preferiblemente usando cargadores frontales y camiones de volteo para ser eficiente y rápida.

Todos los materiales resultantes de las operaciones de limpia y desmonte deberán ser dispuestos en lugares fuera de los límites de la obra.

Deben retirarse del lugar de la obra, todos los materiales productos del proceso de limpia, chapeo y destronque,

así como la capa de material vegetal antes del inicio de los trabajos de movimiento de tierras.

Si se depositaren materiales en propiedades adyacentes sin el consentimiento escrito de propietarios o Supervisor, será responsabilidad del contratista la adecuada disposición de estos materiales así como los costos derivados de este hecho.

Por ningún motivo se autorizará ningún tipo de quema de materiales sobrantes o empaques de productos.

2.2.6 TOLERANCIAS

La excavación deberá tener dimensiones exactas y uniformes; de manera que el volumen excavado sea el estrictamente necesario. La profundidad dependerá de la calidad del suelo encontrado. Las diferencias entre las dimensiones indicadas en los planos y las que se excaven en el sitio de la construcción deberán estar dentro de los límites aprobados por el Supervisor. Si la sobre excavación se llevara a cabo por error de trazo de dimensiones, no se pagará el volumen, ni tampoco el relleno adicional si es el caso.

2.2.7 ACABADO DE SUPERFICIES

La superficie final es resultante de las excavaciones deberán tener la exactitud que requiera el uso a que se destine esta superficie.

Los taludes que quedará expuestos a la vista, deberá ser cortados sin que queden in dentaduras o marcas de aspecto desagradable y en general no deberán exceder las marcas dejadas por las herramientas o equipo de corte en más de 10 cm. De las superficies adyacentes coincidentes con la línea.

Para los casos de superficies de corte destinadas a soportar estructuras de concreto no se permitirá ninguna variación sobre la línea teórica y en general las sobre-excavaciones por marcas de las herramientas o equipo de corte no deberán exceder de 5 cm. Debajo de la línea teórica de corte.

2.2.8 CONCRETO Y ACERO DE REFUERZO

2.2.9 DEFINICIONES:

2.2.10 ADITIVO:

Material distinto del agua, del agregado o del cemento hidráulico, utilizado como componente del concreto y que se añade a éste antes o durante su mezclado a fin de modificar sus propiedades.

2.2.11 AGREGADO:

Material inerte que es mezclado con el cemento y agua para producir concreto.

2.2.12 CONCRETO:

2.2.13 CONCRETO PREFABRICADO:

Elemento de concreto simple o reforzado fundido en un lugar diferente de su ubicación final en la estructura.

2.2.14 MATERIALES QUE COMPONEN EL CONCRETO

2.2.15 CEMENTO

El cemento deberá cumplir con alguna de las siguientes especificaciones para cemento Portland. Especificación para cemento Portland (ASTM C 150)

Especificaciones para mezcla de cemento hidráulico (ASTM C 595), excluyendo los tipos S (cemento de escoria) y SA (cemento de escoria incluso de aire).

2.2.16 AGUA

El agua empleada en la preparación del concreto deberá ser limpia y estar libre de cantidades perjudiciales de aceites, ácidos, álcalis, sales, materia orgánica u otras sustancias que puedan ser nocivas para el concreto o el refuerzo.

No deberá usarse agua no potable en el concreto, a menos que se cumpla con las siguientes condiciones:

La selección de las proporciones del concreto debe basarse en mezclas de concreto utilizando agua de la misma fuente.

Los cilindros de mortero para pruebas, hechos con agua no potable, deben tener resistencias iguales a los 7 y 28 días, de por lo menos 90% de la resistencia de muestras similares hechas con agua potable.

La comparación de la prueba de resistencia debe hacerse en morteros idénticos, excepto por el agua de mezclado y probados de acuerdo a la norma ASTM.

2.2.16 AGREGADOS

Los agregados para concreto deben cumplir con una de las siguientes especificaciones: "Specification for Concrete Aggregates "

"Specification for Lightweight Aggregates for Structural Concrete" (ASTM).

Los agregados que no cumplan con lo especificado en el inciso anterior, pero que hayan demostrado por experiencias prácticas que producen un concreto de resistencia y durabilidad adecuada pueden utilizarse cuando lo autorice el Supervisor.

El tamaño máximo nominal del agregado grueso no será superior a: $1/5$ de la separación entre ambos lados de la formaleta

$1/3$ del peralte de la losa

$3/4$ del espaciamiento mínimo libre entre varillas, paquetes de varillas, cables o ductos de presfuerzo

Estas limitaciones se pueden omitir sí; a juicio del Supervisor, la trabajabilidad y los métodos de compactación son tales que el concreto se puede colocar sin la formación de vacíos o cavidades (ratoneras).

2.2.17 ADITIVOS

Los aditivos que deben emplearse en el concreto estarán sujetos a la aprobación previa del Supervisor.

Debe demostrarse que el aditivo es capaz de mantener especialmente la misma composición y comportamiento en toda la obra donde se use el producto.

2.2.18 ACERO DE REFUERZO

El refuerzo debe ser corrugado excepto para espirales o cables en los cuales se puede utilizar alambre liso. El refuerzo que consiste en acero en formas estructurales o en tubos de acero, puede ser utilizado.

2.2.18 ALMACENAMIENTO DE LOS MATERIALES

Los cementos de los agregados deben almacenarse de manera que no se deterioren y no sean contaminados con cualquier tipo de material.

Cualquier material contaminado o bien que haya perdido su capacidad original, no podrá ser utilizado en el mezclado del concreto.

2.2.19 EQUIPO PARA MEZCLA DEL CONCRETO Y LUGAR DE DEPOSITO

Todo el equipo de mezclado y transporte del concreto deberá estar limpio.

Deberán retirarse todos los escombros u otros materiales que puedan disminuir el inundar que debe ir lleno de concreto.

Se deberá aplicar a las formaletas alguna sustancia que permita un rápido retiro de ésta inundar de la fundición.

La mampostería que estará en contacto con el concreto, deberá estar bien húmeda en el momento de la

fundición.

El refuerzo deberá estar limpio de concreto, lodo o cualquier sustancia. El lugar de fundición deberá estar libre de inundaciones.

2.2.20 FORMALETA

La formaleta podrá ser de madera o de metal. Deberá colocarse perfectamente alineada, de manera que cumpla con la forma, lineamientos y dimensiones de los muros, según lo indicado en los planos de construcción.

Las formaletas deberán ser lo suficientemente impermeables para impedir fugas de mortero y/o lechada. Deberán estar adecuadamente apuntaladas o unidas, de tal manera que conserven su forma o posición durante el proceso de fundición.

Ninguna carga de construcción deberá apoyarse sobre ninguna parte de la losa en construcción, ni se deberá retirar ningún puntal de dicha parte, excepto cuando la estructura junto con el sistema restante de formaleta o puntales tenga suficiente resistencia como para soportar con seguridad su propio peso y las cargas colocadas sobre ella.

El tiempo que deberá estar puesta la formaleta será de acuerdo al criterio del Supervisor.

2.2.21 TUBERÍAS Y CONDUCTOS EMBEBIDOS EN EL CONCRETO

Tubos y conductos que no sean perjudiciales al concreto pueden colocarse dentro de las estructuras con la aprobación del Supervisor. Cuando éstos se pongan dentro de muros, losas y vigas, no deberán alterar significativamente la resistencia de éstos.

2.2.22 MEZCLADO Y COLOCACIÓN DEL CONCRETO

2.2.23 COLOCACIÓN

La colocación del concreto deberá hacerse con métodos que eviten la segregación de éste. Durante el proceso de fundición deberá hacerse pruebas de asentamiento. Si éste es mayor de 4" no podrán colocarse (cuando el

concreto no tenga aditivos fluidificantes). Así mismo, deberán fundirse cilindros que serán utilizados para evaluar la resistencia de éste. Estos cilindros deberán hacerse por lo menos una vez en el día de fundición. Después de la fundición, el contratista deberá dejar el área totalmente limpia de concreto, especialmente en áreas públicas o en las calles.

2.2.24 MEZCLADO

Todo el concreto deberá mezclarse hasta que se logre una distribución uniforme de los materiales y deberá descargarse completamente del lugar en que se esté preparando, este concreto deberá ser concreto premezclado con capacidades indicadas en planos y especificaciones.

2.2.25 TRANSPORTE

El concreto deberá transportarse desde el lugar donde se mezcló, hasta su lugar de disposición final, utilizando métodos que eviten la segregación o la pérdida de materiales.

El equipo de transporte debe ser capaz de llevar el suministro de concreto al lugar de disposición final sin segregación de los componentes, sin interrupciones o agregando agua u otro material que pudieran causar pérdidas de plasticidad, resistencia o calidad.

2.2.26 COLOCACIÓN

El concreto debe depositarse lo más cerca posible de su ubicación final para evitar la segregación en el manejo o flujo de éste.

No debe colocarse en la estructura el concreto que se haya endurecido parcialmente o que se haya contaminado con materiales no adecuados.

Todo el concreto deberá vibrarse cuidadosamente por medios adecuados y acomodarse por completo alrededor del refuerzo y de las instalaciones embebidas y dentro de las esquinas de las formaletas.

2.2.27 JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN

La superficie de las juntas de construcción deberá limpiarse muy bien y deberá retirarse la lechada.

Las juntas de fundición deberán evitarse al máximo; pero cuando sea necesario hacerlas, su ubicación deberá ser autorizada por el Supervisor. Así mismo antes de proceder a la siguiente fundición, la junta deberá limpiarse concienzudamente lo mismo que el refuerzo. La ubicación de las juntas deberá hacerse de manera que no reduzca la resistencia de la estructura. En losas, aceras, deberán colocarse dentro del tercio medio de la luz libre de losas y vigas.

2.2.28 CURADO CON AGUA.

Se inundará la fundición durante un período de 7 días y se mantendrá el nivel de agua constante.

2.3.0 ESPECIFICACIONES PARA INSTALACIÓN DE TUBERÍAS

2.3.1 ZANJAS EXCAVACIÓN

La excavación de zanjas deberá ser hecha con métodos que permitan fácilmente la instalación de la tubería y la construcción de canales. El material común que sea extraído de las zanjas deberá apilarse a un costado de éstas para ser reutilizado en el relleno.

El ancho de las zanjas será igual al diámetro nominal de la tubería más 50 cm. En casos especiales, en que el ancho de la zanja tenga que cambiarse, éste tendrá que ser autorizado por el Supervisor.

No se permitirá en ningún caso, que las zanjas permanezcan abiertas mas de 4 días calendario, por lo que el contratista deberá instalar y rellenar dentro de este plazo el sector que esté construyendo. Tampoco se permitirá en ningún caso que el frente de excavación vaya mas de 50 m adelante del frente de tubería.

Cuando se tenga que excavar una zanja en cualquier vía de circulación de vehículos, el contratista deberá asegurarse de dejar paso libre en al menos un carril y será su responsabilidad la administración del flujo de vehículos durante el tiempo de construcción.

Si por algún motivo las paredes de las zanjas se derrumbaran, esto no será considerado como sobre excavación, y no se pagará dicho volumen.

2.3.2 NIVELACIÓN DEL FONDO DE LA ZANJA

El fondo de la zanja deberá nivelarse de acuerdo a la información indicada en planos o bien con las instrucciones dadas por el Supervisor. Dicha nivelación constará de una cama de material hecha con el mismo suelo del lugar, pero libre de piedras y otras impurezas.

Dicha cama tendrá que ser compactada y se verificará el grado de compactación usando el ensayo Próctor modificado, siendo necesario obtener en dicha compactación el 90% de la densidad seca máxima.

2.3.3 RELLENO HASTA LLENAR LA ZANJA

Este relleno se iniciará cuando estén autorizadas las pruebas de tubería, fundidos y curados los anclajes. El relleno que cubrirá las juntas de la tubería, deberá ser empujado bajo los flancos de éstas y compactado hasta la altura del diámetro horizontal, de manera de dar suficiente soporte a las juntas. A partir de este punto, el relleno se seguirá por medio de capas sucesivas compactadas de un espesor no mayor a 15 cm.

El material que se utilizará en el relleno, será el que se obtenga del proceso de excavación, siempre y cuando el material sea adecuado y su uso sea previamente aprobado por el Supervisor.

El contratista deberá usar arena de río limpia o material seco, con el fin de obtener la compactación requerida durante época de lluvias, si es que el material común producto de la excavación no puede ser compactado y el trabajo de relleno tiene que detenerse. Sin embargo, para poder utilizar este procedimiento, se necesitará la autorización del Supervisor.

2.3.4 ALINEACIÓN Y TRAZO

La línea central de la zanja, se trazará de acuerdo a los planos del proyecto, respetando todas las especificaciones, datos e información proporcionada en éstos. Cuando sea necesario, el Supervisor del proyecto podrá autorizar algún cambio en dicha alineación.

El nivel del fondo de la zanja, será de acuerdo a los planos del proyecto, respetando todas las especificaciones, datos e información proporcionados en éstos. Cuando sea necesario, el Supervisor del proyecto podrá autorizar algún cambio en dicha nivelación. La diferencia entre las dimensiones indicadas en planos y el trazo real, deberá estar dentro de los límites aprobados por el Supervisor.

2.3.5 MATERIALES

El contratista deberá proporcionar toda la tubería, sus uniones, adaptadores, válvulas y accesorios completos de acuerdo a estas especificaciones y planos. Los suministros de fabricación deben provenir de fábricas conocidas que hayan fabricado productos similares. Se requerirá al contratista evidencia sobre las capacidades y experiencias del fabricante. Los suministros y los materiales empleados deberán ser nuevos y se requerirá un certificado de los fabricantes que garantice que los materiales cumplen con este requisito.

2.3.6 RECHAZO

Los suministros que no cumplan con las especificaciones pertinentes serán rechazados.

2.3.7 TRANSPORTE Y MANIPULEO

Si durante el transporte y manipuleo se dañara algún suministro, éste deberá repararse satisfactoriamente o reponerse por uno nuevo.

2.3.8 ALMACENAMIENTO Y SEGURIDAD

Todos los suministros deberán almacenarse en los lugares que designe el Supervisor y de acuerdo a las recomendaciones del fabricante para su manipuleo.

2.3.9 TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE PVC

Las tuberías y accesorios serán de cloruro de polivinilo. Conforme a los requerimientos de las normas mencionadas. La longitud efectiva de las tuberías será de 6 metros y todas las uniones estarán de acuerdo a la presión de trabajo de la tubería.

Si los planos especifican un accesorio de Hierro Fundido Dúctil, éste deberá cumplir con las normas respectivas indicadas en el numeral. La superficie exterior del accesorio será recubierta con una película de alquitrán de huella epóxico de no menos de 0.3 mm. La superficie interior deberá estar recubierta con una película basada en epóxicos de no menos de 300 micrones, el fabricante deberá garantizar que no es tóxica dicha película. Los pernos y tuercas usados en brida y juntas mecánicas serán de acero inoxidable.

2.3.10 UNIONES

A menos que el Supervisor designe otra alternativa, todas las uniones entre tubos de PVC para el proyecto serán del tipo de empuje (push – on – joint) con empaque de hule y deberá cumplir con las especificaciones correspondientes. Para las tuberías que son iguales o menores a 100 mm, utilizadas para drenar las tuberías, las uniones se pegarán usando un disolvente de cemento.

2.3.11 UNIONES BRIDADAS EN PVC

El uso de adaptadores bridados para PVC, se realizará cuando la tubería se conecte a una válvula u otro accesorio y deberá cumplir con las especificaciones correspondientes.

2.3.12 VÁLVULAS

2.3.13 DIMENSIONES

Las válvulas deberán ser de tamaño y tipo indicado en los planos. Las válvulas del mismo tipo deberán provenir de la misma fábrica.

2.3.14 UNIONES

Las válvulas deberán ser bridadas a menos que se especifique otra característica. Los pernos y las tuercas serán de acero galvanizado.

2.3.14 MARCADO

Las válvulas deberán ser marcadas con una flecha que indique la dirección del flujo, presión de trabajo y fábrica.

2.3.15 DIRECCIÓN PARA ABRIR

Las válvulas deberán cerrar siguiendo el movimiento de las agujas del reloj.

2.3.14 LLAVE PARA OPERACIÓN

El contratista deberá proveer las llaves de operación en forma de tee y de acero galvanizado para operar las válvulas enterradas.

2.3.15 VÁLVULAS DE COMPUERTA

A menos que se especifique otra cosa, las válvulas de 350 milímetros de diámetro o menores serán de compuerta y deberán cumplir la norma AWWA.

2.3.16 MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN

2.3.17 INSTALACIÓN DE TUBERÍA Y ACCESORIOS

Toda la tubería y accesorios se instalarán de acuerdo a los planos del proyecto. El transporte y manipuleo deberá hacerse de manera segura y cuidadosa y será responsabilidad de éste una vez haya recibido la tubería y accesorios para su instalación.

Los extremos abiertos de la tubería deberán taparse herméticamente al final de cada día de trabajo, o cuando el trabajo de instalación no esté avanzando. El Supervisor podrá ordenar al Contratista, la desinstalación de cualquier tramo de tubería que no haya sido debidamente tapado, así como ordenar su total limpieza. El material que se use para taponar la tubería debe ser adecuado para protegerla del ingreso del lodo, agua o aguas pluviales.

Todas las tuberías deberán examinarse cuidadosamente con el fin de detectar defectos antes de su instalación. Si algún defecto se encontrara; estas tuberías y accesorios no podrán instalarse. Si algún daño se encontrará en el recubrimiento de cemento centrifugado, este deberá repararse previo a la instalación.

Cuando la zanja este listo, el contratista deberá descender la tubería al lecho de ésta; deberá usar un método adecuado, sin causarle ningún daño. Los tubos deberán ensamblarse correctamente siguiendo las instrucciones del fabricante. Toda la longitud del tubo exceptuando la campana, deberá estar asentada uniformemente en el lecho.

Si durante la colocación de la tubería, el lecho de la zanja se dañara, la tubería tendrá que ser extraída, se reparará el lecho y luego podrá instalarse.

Siempre que el proceso de construcción se detenga por cualquier motivo, el extremo libre de la tubería deberá taponarse de manera de conservar lo más limpio posible el interior de éstas.

Si algún tramo de tubería no está adecuadamente alineado o nivelado, o muestra algún desajuste, el Supervisor podrá ordenarle al contratista la desinstalación del tramo y el costo será absorbido por el contratista.

Si se encontrará agua en la zanja, o ésta ingresará por lluvia, el contratista deberá evacuarla por bombeo o por algún otro medio. La tubería sólo podrá instalarse hasta que la zanja esté totalmente seca.

Si la tubería ya estuviera instalada y agua entrará en la zanja y desalinea ésta por flotación, derrumbe u otro motivo, el contratista reinstalará correctamente la tubería absorbiendo los costos.

Para la tubería pluvial será del tipo igual o similar a (F949) de Durman, el contratista será el único responsable de la instalación adecuada, el CONTRATISTA deberá seguir las normas del fabricante y las especificaciones del producto para su buena colocación y almacenamiento.

2.3.18 CONSTRUCCIÓN DE CAJAS PARA VÁLVULAS

2.3.19 CAJAS PARA VÁLVULAS

El contratista suministrará todos los materiales, mano de obra, equipo para construir las cajas. Las dimensiones mínimas serán de 40x40x40cm, llevaran tapa metálica y bisagras de alto transito con condado

Del tipo Yale, irán pintadas según especificaciones de pintura.

Según indicaciones de planos o instrucciones del Supervisor. Este trabajo incluye; excavación y relleno, encofrado, desencofrado de formaleta, levantado, e instalación de tubería, valvulería y accesorios necesarios que vayan adentro o vecinos de la caja.

Las cajas se construirán de hormigón ciclópeo y tendrán un acabado cernido en el exterior y alisado en el interior con mortero de cemento.

Cuando haya instalaciones existentes cerca de la ubicación de una caja para válvula, se deberá cambiar la ubicación de ésta a un lugar donde no las afecte. Se deberán tomar todas las precauciones necesarias para no dañar en ningún momento dichas instalaciones.

2.4.0 LABORATORIO DE CONTROL DE MATERIALES

El contratista proveerá de los servicios de un laboratorio de control de suelos y materiales para la verificación de la calidad de la ejecución de la obra, en base a normas de las muestras y ensayos necesarios correspondientes, El Laboratorio deberá de presentar los resultados de las muestras hechas en los diferentes procesos a la supervisión para su respectiva validación.

2.4.1 INSTALACIONES

2.4.2 ADOQUIN EN CONCRETO UNIDAD:

2.4.3 DESCRIPCIÓN:

Se refiere este ítem a la construcción de pisos en adoquines de concreto, sobre sub-bases compactadas. Los planos arquitectónicos hacen referencia a los niveles estructurales y finos para cada una de las áreas demarcados como nivel terminado. En caso que hubiere variación de las especificaciones de acabados, el constructor deberá realizar las provisiones de los niveles de las bases compactadas para compensar las variaciones de espesor de los acabados. Ejecución: Antes de iniciar cualquier pavimento en adoquín se deberán ejecutar las obras necesarias para confinamiento y se preverá el drenaje superficial indispensable para dichos pisos. Las pendientes mínimas en tales casos serán del 2%. La rodadura estará conformada siempre por una capa de arena, los adoquines y el sello de arena. El pavimento de adoquines se construirá siempre sobre bases

compactadas, de acuerdo a la especificación del Ingeniero de Suelos, a las cuales se les dará el mismo perfil que tendrá el área pavimentada, de manera que la capa de arena y el adoquín mantengan espesores uniformes en cualquier parte del piso. La instalación de adoquín se iniciará extendiendo una capa de arena suelta gruesa limpia y de humedad uniforme, de las normalmente utilizadas para elaboración de morteros de pega de bloques; la que no debe sufrir ningún proceso de compactación hasta la instalación del adoquín, el espesor de esta capa será tal que una vez compactado el pavimento resulte alrededor de 20 cm. La instalación de adoquines seguirá un patrón uniforme, controlado con ayuda de hilos, asegurando sus alineamientos. Los adoquines se colocarán directamente sobre la capa de arena ya enrasada al tope de boquilleras laterales generando juntas que no excedan los 5mm. Nunca se nivelaran individualmente. A menos que los planos indiquen otra disposición, los adoquines rectangulares se colocarán en espina de pescado, aquellos que siendo casi rectangulares, no lo permiten se colocarán en sentido perpendicular al sentido de circulación. En pavimentos peatonales los despieces no están sujetos a ningún tipo de restricción. La instalación se completa con las piezas necesarias para ajustar el despiece en los espacios libres contra confinamientos. No podrán usarse piezas menores a 1/4 de adoquín y en su reemplazo podrá utilizarse un mortero de arena de peña en proporción de 1:4.

La compactación se realizará con máquinas vibrocompactadoras, y se completará de acuerdo a la magnitud del área con un cilindro pequeño, a juicio del inspector. Finalmente el pavimento se sellará con arena fina, seca y suelta de manera que pueda penetrar por barrido dentro de las juntas. Durante al menos dos semanas se dejará un sobrante de arena de sello sobre la superficie, para consolidar el piso.

2.4.4 CONFINAMIENTOS PARA ADOQUINES:

El confinamiento deberá impedir el desplazamiento lateral de la capa de adoquines debido a los empujes del tráfico peatonal. El confinamiento para zonas peatonales se elaborará con bordillos prefabricados de acuerdo con planos arquitectónicos.

2.4.5 MATERIALES:

Adoquines de concreto de 6 para zonas peatonales.

2.5.1 ACERAS PERIMETRALES

Durante la construcción de las aceras deberán habilitarse pasarelas en la calzada vehicular con el fin de mantener constantemente expedito el tránsito peatonal.

2.5.2 BASE

La base estabilizada para aceras será de 0.20cm. espesor de espesor. Esta base deberá ser compactada con placa vibratoria, hasta obtener una densidad mínima de 95% de la obtenida en el ensayo Proctor Estándar. Previo a la colocación del hormigón, la base estabilizada se humedecerá superficialmente con agua, evitando la formación de charcos. A continuación, sobre esta se rectificará con una capa de arenas de 2 cm. de espesor.

La resistencia del hormigón en cubo de 0.20m de arista, será de 300 Kg/cm² como resistencia mínima a los 28 días.

Este pavimento consistirá en una losa de 0.10 cm. de espesor uniforme y se ejecutará en hormigón de cemento vibrado mediante cercha vibradora en toda la superficie.

2.5.3 CANTIDAD Y CALIDAD DE MUESTRAS.

El Contratista pondrá a la orden del Supervisor, 15 días, por lo menos, antes de empezar a usar mezclas, 6 cilindros de prueba por cada mezcla especificada. Durante el progreso de la obra se obtendrán, como mínimo 3 muestras de 3 cilindros cada una por cada 25 m³, (y en caso de ser menos M³, se aplicará esa misma cantidad de pruebas ó las que determine el Supervisor), de concreto a depositar. Se ensayará un cilindro de cada una de estas muestras a los 7 días, otra a los 14 y la última a los 28 días. Estos cilindros se obtendrán durante la etapa de colado, no debiendo obtenerse todos de la misma revoltura o entrega, si se usare concreto premezclado. El Contratista proveerá un cuarto húmedo de aproximadamente 6 m² de área útil. En caso de que las pruebas a los 7 días indicasen baja resistencia deberán probarse los cilindros restantes a los 14 días; si estos resultados también fueran deficientes se ordenará por parte del Supervisor la toma de núcleos en los sitios donde se haya colocado este concreto y se ensayarán por cuenta del Contratista. El 80 % de los cilindros probados a los 28 días deberán tener una resistencia de ruptura 1.14 f'c como promedio, pero ningún cilindro deberá tener una resistencia menor de 210 kg/cms². Cuando toda estructura o parte de ella según la prueba de ruptura y de núcleos no satisfaga la resistencia de diseño, será demolida y todos los gastos ocasionados correrán por cuenta del Contratista.

2.5.4 PREPARACION Y COLOCACION DEL CONCRETO

El concreto se preparará exclusivamente con mezcladoras mecánicas de tipo apropiado y sólo en la cantidad que sea necesaria para el uso inmediato. No se podrá usar el concreto que no haya sido colocado en su sitio a los 30 minutos de haberse añadido el agua al cemento para la mezcla. El concreto premezclado que haya sido entregado en la obra en camiones mezcladores podrá colocarse en el término de 50 minutos, calculados desde el momento en que se ha añadido el agua al cemento. Los tiempos aquí indicados serán ajustados adecuadamente en caso de usarse aditivos en la mezcla. El concreto será colocado preferiblemente durante las horas diurnas; el Supervisor podrá aprobar, caso por caso, la colocación de concreto en horas nocturnas, toda vez que en el área de trabajo haya sido instalado, con la debida anticipación un adecuado sistema de iluminación, y que las condiciones meteorológicas sean favorables. La autorización para iniciar un colado se dará por escrito. No se colocará ningún concreto hasta que el Supervisor haya aprobado: la profundidad y condición de las fundaciones, los encofrados, el apuntalamiento y la colocación del refuerzo, según sea el caso. El Contratista será responsable de dar aviso por escrito al Supervisor con 48 horas de anticipación al día en que se requiera la inspección, para que ella pueda realizar dichas inspecciones. Dichas inspecciones se efectuarán sólo en horas diurnas y nunca en días de asueto obligatorio, días festivos, días sábados por la tarde y domingo; por lo tanto, el Contratista deberá tomar en cuenta lo anterior para hacer sus solicitudes de inspección. En la colocación de concreto en formaletas hondas se deberá usar embudo en la parte superior y tubos de metal o de hule (Elephant trumps) para evitar salpicar las formaletas y el acero de refuerzo y evitar la segregación del concreto. Se deberá hacer ventanas en los encofrados para no verter concreto desde alturas mayores de 1.50m. El concreto deberá ser colocado cerca de su posición final como sea posible y no deberá ser depositado en gran cantidad en un determinado punto, para luego extenderlo y manipularlo a lo largo de las formaletas. Todo concreto será compactado por medio de vibradores mecánicos, con frecuencia de vibración no menor de 3600 r.p.m. que deberán estar en buenas condiciones de funcionamiento y en cantidad adecuada, para que las operaciones de colado procedan sin demora. La vibración deberá ser suficientemente intensa para afectar visiblemente el concreto dentro de un radio mínimo de 60 centímetros alrededor del punto de aplicación, pero no deberá prolongarse demasiado para evitar la segregación de los agregados.

Si la mezcladora se parase por un período de 20 minutos durante un colado, antes de renovar el funcionamiento deberá ser limpiada, removiendo los materiales de los mezclados anteriores. Durante todo el período de la construcción del concreto deberá disponerse de 2 mezcladoras como mínimo, aunque no necesariamente se usen simultáneamente. La capacidad de las mezcladoras será de 2 bolsas como mínimo. Cualquier sección del concreto que se encuentre porosa, o haya sido revocada, por ser defectuosa en algún otro aspecto, deberá removerse y reemplazarse en todo o en parte, enteramente a costa del Contratista, según lo ordene el Supervisor.

2.5.5 JUNTAS DE COLADO.

Deberán colarse monolíticamente y de una manera continua cada una de las zonas que forman una etapa de colado; por ningún motivo se permitirá, en el mismo colado, colocar concreto alguno sobre el concreto que haya empezado a desarrollar el fraguado inicial. En caso de una interrupción en el colado dentro de los límites

permisibles y antes del fraguado inicial, la superficie expuesta deberá ser re-vibrada para evitar juntas frías, si la interrupción durase más del tiempo permitido, y la junta no se hubiese mantenido viva, se suspenderá el colado. Se recortará el concreto de la superficie expuesta aproximadamente 5 horas después del colado, removiendo las partes porosas y sueltas. El Contratista deberá informar con anterioridad al Supervisor para su aprobación, sobre el tiempo de fraguado inicial que utilizará en el colado de cada uno de los elementos de construcción, para lo cual se hace responsable el Contratista del concreto premezclado, indicando la cantidad y tipo de aditivo que se propone usar para retardar el fraguado.

2.5.6 NOTA ACERA

La pendiente de la acera será de 1% hacia la cuneta. Se construirá en una sola capa cuya superficie se conforme a las pendientes indicadas.

La acera será acabado escobillara suave y oportunamente los bordes de paños deberán redondearse con un rondón especial.

El curado del hormigón debe iniciarse en cuanto haya finalizado las operaciones de terminación

Durante el tiempo de fraguado el pavimento deberá protegerse para no romperse la membrana de curado y este periodo no será inferior a 7 días.

La acera se construirá en paños no mayores a 2.00, se dejarán juntas de expansión de 2.5cm.

2.6.0 MURO PERIMETRAL DEL PROYECTO

El muro perimetral será igual o similar Keystone, . Esta sección será el proceso paso a paso para la instalación del muro de contención. En esta, se cubre la instalación de un muro básico por gravedad. .

Herramientas y materiales que se requerirán:

- Niveles de 12 pulgadas (305 mm) y 48 pulgadas (1.2 m) • Cinta métrica • Pala • Equipo de excavación • Equipo de protección personal • Mazo de 5 lb (2 kg) • Unidades estructurales y tapas igual o similar Keystone; pasadores de fibra de vidrio • Relleno para el drenaje de la unidad (piedra triturada limpia de ¾ pulgada [19mm]) • Material de relleno • Material para la capa de nivelación • Adhesivo de concreto de grado exterior.

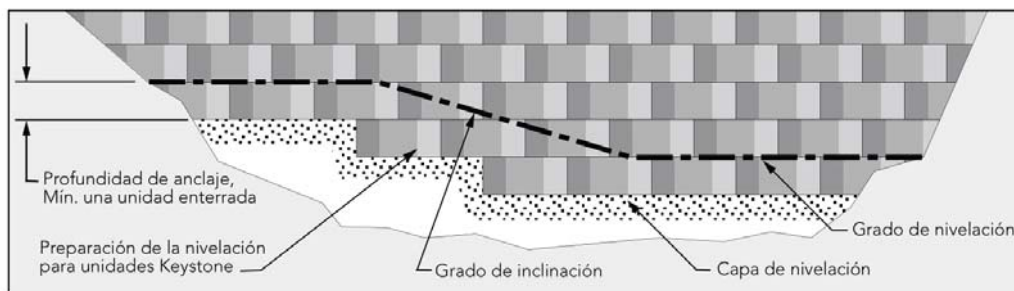
2.6.1 EXCAVACIÓN/ANCLAJE

El CONTRATISTA verificara que las dimensiones sean correctas y excave hasta las 2 debajo del nivel de acera que se muestran en los planos de construcción o hasta las dimensiones de campo. Retire toda la vegetación de la superficie, los suelos y escombros orgánicos; verifique que la sub-base de la cimentación esté compactada según indicación de estudios de suelos y en la condición apropiada antes de la instalación de la capa de nivelación. No proceda con la instalación hasta que se hayan corregido las condiciones insatisfactorias.

2.6.2 PREPARE LA CAPA DE NIVELACIÓN DE LA BASE

Comience la capa de nivelación a la elevación más baja a lo largo de la alineación del muro (ver Figura A:1). El ancho mínimo de la capa de nivelación será la profundidad de la unidad más 12 pulgadas (305 mm). La capa de nivelación consistirá de 6 pulgadas (152 mm) del relleno granular angular bien compactado (95% Standard Proctor o mayor) (base para calles o piedra triturada de ½ pulgada a ¾ pulgada [13-19 mm]). También es aceptable utilizar concreto como capa de nivelación. Nivele la capa de nivelación en incrementos de 8 pulgadas (203 mm) al cambio de elevación apropiado en los cimientos. No utilice material redondeado, es decir, GRAVILLA o ARENA como material para la capa de nivelación.

FIGURA A:1



NOTA:

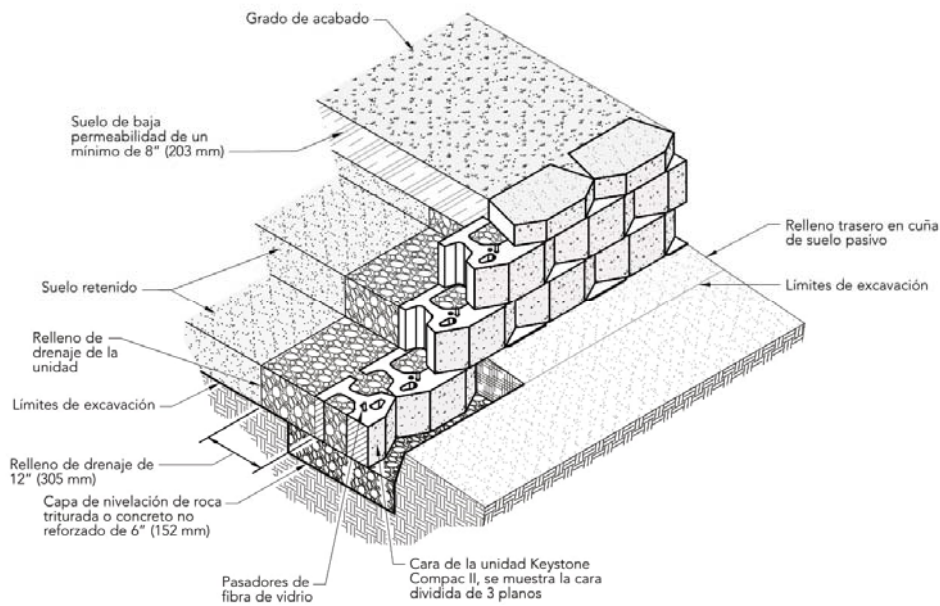
La profundidad del anclaje requerido para los muros igual o similar Keystone será de 2 hiladas de bloques después del nivel acera. Estas profundidades mínimas recomendadas se basan en sistemas de cimentación rígidos, que funcionan apropiadamente con significativamente menos anclaje. La profundidad de anclaje apropiada es una función del tamaño y tipo de la estructura, los suelos subyacentes y la geometría del sitio, especialmente los pies de pendiente. Es significativamente más importante inspeccionar apropiadamente el área de cimentación cuando es excavada, determinar los límites de remoción y reemplazo de material

inapropiado, y confirmar luego la profundidad de anclaje final para estabilizar y carga das las condiciones del sitio.

2.6.3 DRENAJE

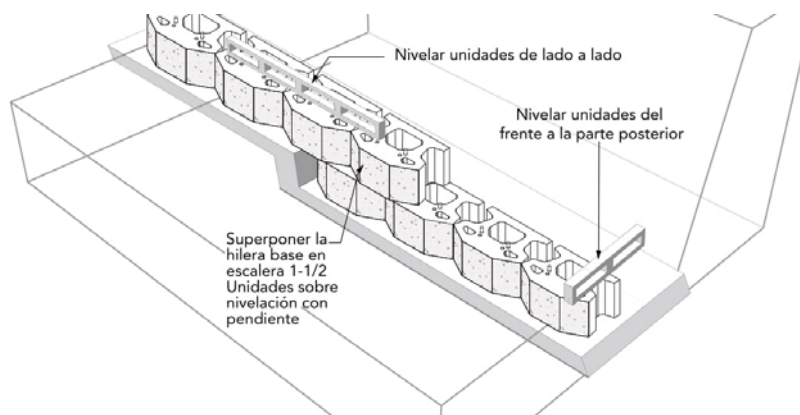
Se instalará relleno de drenaje.

Una vez instalados los pasadores, proporcione $\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{4}$ pulgada (13-19 mm) de material de drenaje de la unidad de piedra triturada a una distancia total mínima de 24 pulgadas (610 mm) desde la cara del muro. Llene todos los espacios abiertos entre unidades y todo en las cavidades/núcleos abiertos con el mismo material del drenaje de la unidad. Coloque el relleno del muro detrás del relleno de drenaje de la unidad en elevaciones de máximo 8 pulgadas (203 mm) y compacte hasta una densidad Proctor estándar del 95%, o hasta una densidad Proctor modificada del 92% con equipo de compactación apropiado. Utilice sólo equipo operado a mano dentro de los 3 pies (1 m) de la cara del muro de contención. Ver imagen adjunta sobre relleno.



2.6.7 INSTALACIÓN HILERA BASE

Coloque la primera hilera i gual o similar a Keystone de un extremo al otro, con la cara de las esquinas del muro tocándose (no deje espacios entre las unidades) sobre la base preparada. Los agujeros para el pasador deben mirar hacia arriba, como se muestra. Asegúrese de que todas las unidades estén en contacto completo con la base y bien asentadas, golpeando suavemente cada esquina del bloque y nivelando según se requiera. En los cambios de elevación de la base , para referencia de instalación. Nivelar la primera hilera es crítico para obtener resultados exactos y aceptables. Ver imagen



El contratista revisara el catálogo de construcción y recomendaciones del producto

2.7.0 MOBILIARIO DEL PARQUE

2.7.1 EJECUCIÓN

Para su instalación y mantenimiento no se deben usar productos grasos para evitar la formación de películas que puedan generar acumulación de mugre. Se debe tener especial cuidado con la construcción para que su superficie no sea rallada ni manchada con productos de alta alcalinidad como el cemento en materiales que deban ser cuidados en estos aspectos. A continuación se establecen criterios amplios frente al diseño y construcción de los acabados para el Parque Central, entendiendo que la caracterización explícita del tipo de material propuesto debe ser consignado por el oferente a través y en correspondencia con su diseño y nunca serán omitidos los detalles y acabados o considerados como opcionales en su ejecución dentro de los requisitos tanto en la propuesta técnica de estudios y diseños de obra, especificaciones de construcción y desarrollo de la misma.

2.7.2 DESCRIPCIÓN:

Se refiere este ítem a la obra de concreto de muebles, hechos de acuerdo con los planos de detalles particulares.

Las dimensiones deberán rectificarse previamente en obra, por parte del CONTRATISTA. Durante la construcción de concreto se protegerá de las manchas y deterioro en general, cuando sea necesario se tratará con productos que la preserven sin alteración del diseño. Los muebles deberán ejecutarse de acuerdo con los detalles que aparecen en los planos arquitectónicos e incluirán todos los elementos necesarios.

2.7.3 MATERIALES:

Se usará concreto reforzado (fc 210 Kg cm²) en las especificaciones acordes a los planos de detalles. Medida.

2.8.0 CANCHA MULTUSO

2.8.1 ENCOFRADOS Y FORMALETAS PARA CONCRETOS

Los encofrados y las formaletas se fabricarán, instalarán y fijarán de manera que se ajusten al sitio, forma, trazo, eventual curvatura y dimensiones que se indican en los diseños, planos, especificaciones particulares o por el SUPERVISOR. Dependiendo del tipo de acabado que se especifique, el Contratista someterá a la aprobación del SUPERVISOR, los diseños, materiales, sistema de atraque y tiempo de remoción de los encofrados y formaletas que propone para la correcta ejecución de los trabajos. En el diseño de los encofrados y formaletas, el Contratista deberá tener en cuenta factores tales como las cargas muertas, vivas y de impacto actuantes; el procedimiento y la velocidad de vaciado; la altura y sitio de apoyo del encofrado; el volumen de vaciado y los demás aspectos que influyan en la funcionalidad y estabilidad de las formaletas. En todos los casos, el Contratista será el responsable de diseñar, fabricar e instalar un sistema de encofrados y formaletas que siendo funcional y estable, garantice la obtención de la geometría y acabado especificada para cada uno de los concretos de la obra. Los encofrados y formaletas deberán permanecer instalados hasta cuando el concreto vaciado haya adquirido la resistencia mínima y suficiente para evitarle deformaciones, fisuramientos y/o daños. Esta resistencia mínima, cuyo valor resultará del análisis estructural realizado por el Diseñador, podrá ser comprobada mediante el ensayo de cilindros de prueba obtenidos del vaciado, que hayan sido curados en la misma forma que el concreto que representan. La remoción de encofrados y formaletas se deberá ejecutar de forma cuidadosa, coordinada y sin menoscabo del acabado de los concretos ni de su resistencia y capacidad de servicio.

2.8.2 DOSIFICACIÓN DE LOS MATERIALES PARA CONCRETOS

LA CONSTRUCCIÓN DE LA LOSA SERÁ DEL TIPO PREMEZCLADOS;

Se deberá entender entonces, que el Contratista hará todas las gestiones necesarias y suficientes que permitan contratar un proveedor idóneo y calificado, que esté en condiciones de garantizar un suministro oportuno de concreto y de certificar el cumplimiento de todos los requerimientos de las Normas vigentes. En éste y en cualquier otro caso, el Contratista será el responsable de garantizar la calidad, resistencia, estabilidad y durabilidad de todos los concretos instalados en las obras.

Cuando el SUPERVISOR consideren procedente autorizar la producción y mezclado de concretos en obra, las proporciones de los diferentes materiales se determinarán con base en los resultados de mezclas de prueba diseñadas para las diferentes clases de concreto del proyecto y ensayadas en el laboratorio de materiales previamente aprobado por la SUPERVICION. La aprobación de las mezclas propuestas por el Contratista, se producirá una vez se certifiquen satisfactoriamente los resultados de los ensayos de los cilindros y viguetas de prueba y será requisito indispensable para que la SUPERVICION autorice la iniciación de los vaciados de concreto. Esta aprobación inicial de las mezclas por parte de la SUPERVICION, no excluye la posibilidad de que posteriormente se soliciten modificaciones para mejorar las condiciones y características de las mezclas tales como uniformidad, impermeabilidad, densidad, manejabilidad, etc., ni exonera la responsabilidad del Contratista de garantizar la calidad, resistencia, estabilidad y durabilidad de todas las obras construidas. La dosificación de los materiales se hará por peso o en casos excepcionales por volumen; el diseño de mezcla deberá permanecer además en un lugar visible del sitio de elaboración de la misma, con el fin de facilitar los controles durante la producción; además el Contratista deberá suministrar los equipos y herramientas de medición aprobados por la SUPERVICION y será el responsable de realizar las calibraciones y correcciones a que haya lugar para garantizar la exactitud de las mediciones.

Las autorizaciones de vaciado que imparta la SUPERVICION, no minimizan ni exoneran la responsabilidad del Contratista de garantizar la calidad, resistencia, estabilidad y durabilidad de todos los concretos instalados en la obra.

Cuando se trate de concretos premezclados, el Contratista, con la previa aprobación de la SUPERVICION, ubicará y adecuará el o los sitios donde se hará la entrega del concreto Premezclado ,mantendrá los carreteros que se requieran para su adecuado transporte interno hasta el sitio de instalación del concreto, de cualquier manera se tomaran las muestras de asentamiento para el ensayo pertinente del concreto suministrado por la planta autorizada y los resultados serán analizados por un laboratorio para de los resultados pertinentes de los mismos. Cuando se trate de mezclas elaboradas en obra, éstas se harán con los equipos y herramientas que previamente haya aprobado la SUPERVICION. la mezcladora, deberá estar en perfecto estado y ser previamente aprobada por la SUPERVICION; el mezclado deberá hacerse a la velocidad especificada por el fabricante del equipo y tendrá una duración aproximada de 90 segundos, contados a partir del momento en que se tengan todos los materiales en ella. Al inicio y durante todo el proceso de producción y mezclado, el Contratista hará un riguroso control de las mezclas y del asentamiento del concreto producido.

El transporte del concreto desde el sitio de producción o de llegada a la obra (premezclado) hasta los sitios de vaciado, deberá hacerse de forma continua, con el mínimo manipuleo posible y con los equipos, herramientas y procedimientos necesarios que eviten la segregación de los materiales de la mezcla, la pérdida de plasticidad y/o el endurecimiento del concreto o la formación de juntas frías. Adicionalmente, se tomarán todas las precauciones necesarias para que su instalación dentro de las formaletas se haga tan cerca como sea posible a su posición final y sin utilizar el vibrador excesivamente o como medio para movilizar el concreto. La movilización en sentido vertical del concreto se deberá realizar con canales, rumbones o tuberías de sección, pendiente y longitud adecuados, de manera que se logre un suministro continuo y se eviten los atascamientos y la segregación de las mezclas. La SUPERVISION podrá solicitar las modificaciones que estime necesarias para garantizar la oportuna y correcta instalación de los concretos, sin que por ello haya lugar a pagos adicionales al Contratista.

Durante el proceso de instalación de los concretos, se utilizarán vibradores de inmersión de mínimo 7.000 RPM cuyas puntas serán de un diámetro acorde al tipo de estructura que se funde, cuyas puntas serán de un diámetro acorde al tipo de elemento a vaciar y se sumergirán en sentido vertical durante el tiempo necesario para obtener una adecuada consolidación del concreto, sin llegar a segregarlo. No se permitirá la utilización del vibrador como medio para repartir el concreto dentro de las formaletas ni cuando ya se haya iniciado el fragüe del concreto.

2.8.3 ACABADO DE LOS CONCRETOS

Previo a la instalación de cualquier concreto en la obra, el Contratista verificará el tipo de acabado previsto, de acuerdo con lo establecido en los diseños, planos, especificaciones particulares o por la SUPERVISION, para ello, utilizará los equipos, herramientas y mano de obra calificada necesarios y suficientes para garantizar la obtención del tipo de acabado especificado. Durante el proceso de acabado del concreto, la SUPERVISION podrá solicitar las acciones y/o modificaciones que estime necesarias, sin que por ello haya lugar a pagos adicionales al Contratista ni se exima al Contratista de responder por la reparación o reconstrucción de los concretos con acabado defectuoso. Cuando se presenten concretos con acabados defectuosos que, a juicio de la SUPERVISION, no afectan la funcionalidad del elemento, su resistencia o su capacidad de servicio, ésta podrá autorizar al Contratista para que proceda con su adecuada reparación, previa presentación del procedimiento y materiales que se propone utilizar para obtener el nivel de acabado especificado y aprobación por parte de la SUPERVISION. Todos los costos de dicha reparación serán a cargo exclusivo del Contratista. Cuando a juicio de la SUPERVISION, los defectos en el acabado de un concreto sean de tal magnitud que afectan su funcionalidad, estética, resistencia y/o capacidad de servicio, el Contratista deberá proceder con su demolición y reconstrucción, sin que por ello haya lugar al pago de estas actividades de reposición u otros pagos adicionales ni a la ampliación de los plazos del Contrato.

2.8.4 CURADO DE LOS CONCRETOS

Todas las superficies del concreto vaciado se deberán proteger adecuadamente de la acción del sol, las lluvias, el agua de escorrentía, los vientos y demás factores perjudiciales para el acabado, funcionalidad, capacidad de servicio y/o resistencia.

Para asegurar un adecuado curado de los concretos, el Contratista implementará las acciones necesarias y suficientes que eviten la pérdida de humedad de éstos, entre alguna de las siguientes:

Humedecimiento mediante un rociado continuo con agua fresca.

Cobertura y contacto con elementos permanentemente humedecidos.

En el caso, las reparaciones al concreto que se hayan autorizado, se realizarán una vez haya terminado su proceso de curado y lo haya autorizado la SUPERVISION.

Los concretos que no hayan sido protegidos y curados, serán rechazados y deberán ser demolidos y reconstruidos por cuenta y bajo la responsabilidad del Contratista. En tal caso, no habrá lugar a pagos adicionales al Contratista por este concepto.

No se deben utilizar compuestos sellantes del tipo parafínico sobre losas ni elementos en los que se tenga dispuesto enchapar o realizar recubrimientos arquitectónicos.

2.8.5 CRITERIOS PARA LA ACEPTACIÓN DE CONCRETOS

Todos los concretos que se instalen en la obra deberán cumplir con los requerimientos de resistencia, acabado y capacidad de servicio que definan los diseños, planos, especificaciones.

2.8.6 ESPECIFICACIÓN GENERAL PARA EL ACERO DE REFUERZO

Los trabajos cubiertos por esta especificación consisten en el corte, doblaje, figuración e instalación de varillas de acero para el refuerzo de estructuras y demás obras que requieran de estos elementos, de conformidad con los diseños y detalles del Proyecto.

Las varillas de acero para refuerzo suministradas deberán ser nuevas, de calidad certificada, sin defectos, dobladuras y/o curvas.

Con el fin de posibilitar la oportuna y adecuada revisión por parte de la SUPERVICION, el Contratista deberá instalar, espaciar y fijar todos los tipos de Refuerzo que definan los Diseños, Planos, Especificaciones Particulares, Cuadros de Despiece a la SUPERVICION, con una antelación mínima de 12 horas al proceso de instalación del concreto respectivo. La aprobación que imparta la SUPERVICION, no minimiza ni exonera la responsabilidad del Contratista por la calidad, durabilidad y estabilidad de las obras construidas.

El Acero de Refuerzo podrá ser cortado, doblado y figurado en obra, sólo en aquellos casos en que la SUPERVICION así lo autorice, previa verificación de que el Contratista cuenta con todos los Equipos, herramientas, Personal calificado y Supervisión técnica necesarios para ejecutar esta actividad en forma satisfactoria. Cuando ello así suceda, se deberá tener en cuenta lo siguiente:

El doblamiento de Varillas sólo se podrá hacer en frío y mediante la utilización de las plantillas adecuadas. No se permitirá el desdoblamiento de Varillas figuradas con diámetros superiores o iguales a 1/2 pulgada (1/2") ni el de varillas ya instaladas en el concreto, cualquiera sea su diámetro. No se permitirá el uso de soldaduras para la fijación y/o empalme de Varillas con Resistencia a la Tracción superior a los 260 MPa (2.600 Kg/Cm²).

Todos los Refuerzos deberán ser instalados y fijados con los espaciamientos y recubrimientos definidos en los Diseños, Planos, Cuadros de Despiece. Para ello, el Contratista adquirirá o fabricará distanciadores tales de concreto, (helados). No se permitirá el uso como distanciadores, de materiales tales como: restos de bloques de concreto, piedras; trozos de madera; retal de tubería metálica o plástica.

Durante la instalación del concreto, el personal del Contratista deberá garantizar que se conserven las distancias entre las varillas y la de éstas con las caras internas de la formaleta. No se permitirá el uso de ningún elemento metálico o de cualquier otro material que aflore en o sobre las superficies de la cara acabada del concreto, salvo que esté indicado expresamente en los planos, especificaciones particulares o donde así lo haya autorizado la SUPERVICION.

El recubrimiento mínimo del refuerzo será el indicado en los planos y donde no se especifique, será de 5cm.

2.8.7 DEMARCACIÓN DE CANCHA PINTURA IGUAL O SIMILAR SUPRA ENAMEL VA-1105

Se entenderá por pintura el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el contratista para colorear con una película, elástica y fluida la superficie de la cancha MULTISUSO, con la finalidad de marcar las diferentes áreas de juego y de brindar protección contra el uso y contra la intemperie.

Antes de proceder a la pintura de la cancha MULTIUSO, se deberá efectuar una limpieza general de la superficie, utilizando para el efecto únicamente un cepillo de cerdas duras y agua para dejar libre de impurezas que puedan afectar la correcta adherencia de la pintura a la losa de concreto.

2.8.8 MATERIALES Y EQUIPO

La Pintura se realizará, en los sitios y con los alineamientos, dimensiones, y demás detalles constructivos que definan los Diseños, Planos, Especificaciones Particulares o la SUPERVICION.

2.8.9 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Las almas llenas de las áreas y círculo central se le deberán aplicar dos manos de pintura de base color blanco, igual o similar supra Enamel de LANCO; previo a la aplicación final de la pintura con los colores oficiales. Costo de la pintura, solventes, agua, lijas y todos los demás materiales que intervengan. La pintura para Cancha MULTISUSO. Debe ser aplicada con brocha o rodillo industrial, o con equipo para demarcar pavimento (Pintarrayas). No se debe aplicar sobre superficies húmedas. El pavimento debe estar libre de gravilla, polvo, grasa, aceite y humedad. No debe aplicarse después de haber llovido hasta que el pavimento este seco. Elimine incrustaciones sueltas de laminación, óxido, pintura y otras materias extrañas perjudiciales, mediante raspado, lijado, cepillo de alambre o con un cepillo de potencia de alambre, esmeriles eléctricos, astillado con herramienta eléctrica, y descalcificación con herramienta eléctrica. Las superficies brillantes se deben lijar ligeramente con imprimación previa a la nueva aplicación de pintura.

2.8.9 PORTERIA MULTIUSO, BALONCESTO-VOLEIBOL-MULTIFUNCIONAL-MALLAS.

El CONTRATISTA suministrara e instalara del Kit Cancha Multifuncional con:

Dos torres múltiples fijas con arco de microfútbol, con brazos superiores para sostener el tablero de baloncesto en lámina de acrílico de 10.00 mm de espesor. Irán fijadas con bases de concreto empotradas en la losa de concreto a la distancia reglamentaria. Malla de Voleibol: Tubos de juego para voleibol con sus respectivas argollas para la malla de juego, la cual es fabricada en nylon, con cinta perimetral y con sus respectivas tensoras.

2.8.10 PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Consultar Planos arquitectónicos y de detalle. Prever anclajes de fijación antes de realizar el pavimento rígido

o flexible. Verificar niveles y pendientes de pisos acabados. Respetar dimensiones y perfiles señalados en los Planos de Detalle. Verificar acabados para aceptación.

2.8.11 OBRA INACEPTABLE

Se deben verificar la coincidencia de los planos topográficos, arquitectónicos y estructurales con las implicaciones propias del terreno, en caso de presentarse inconsistencia física durante el proceso constructivo, generara un incumplimiento. En caso de no coincidencia, con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

2.8.12 ESTRUCTURAS METÁLICAS

El contratista preparara los planos de taller y montaje tomando como base los planos de diseño; los planos de taller y montaje deberán contener toda la información y los detalles necesarios para una correcta fabricación a saber: nomenclatura de identificación de los elementos, localización dimensiones generales, tipo y dimensión de todas las soldaduras y tornillería (la simbología de las soldaduras deberá ajustarse a los patrones, localización y dimensión de las perforaciones requeridas, lista de materiales y tornillería de montaje, lista de electrodos para soldaduras de campo. Los materiales a emplear en la construcción de las ESTRUCTURAS METALICAS deben cumplir con los requerimientos establecidos en los planos del proyecto. El contratista y/o su proveedor deben presentar los certificados necesarios para garantizar la calidad solicitada del material. Durante la fabricación de la ESTRUCTURA METALICA en planta se deben supervisar todos los procesos de preparación de superficies para la construcción o ensamble, los cortes manuales o mecánicos con plasma u oxicorte, la ejecución de perforaciones, y de manera especial los procesos de soldadura, que en todo caso debe ser realizada por personal debidamente calificado. Cuando la especificación particular así lo indique se deben controlar también todos los procesos de preparación de la superficie para la pintura de la ESTRUCTURA METALICA, la aplicación de anticorrosivos y pintura de acabados de acuerdo especificaciones y recomendaciones del diseño.

Una vez terminados los procesos de fabricación susceptibles de realizarse en la Planta del Fabricante, debe realizarse el transporte del material a la obra, utilizando equipos apropiados de acuerdo a las dimensiones y características de los elementos a transportar. El proceso de embarque y descargue deben realizarse con todas las precauciones para que el material no se vea afectado durante estas actividades. El contratista debe disponer en la obra de condiciones apropiadas de acceso de los vehículos y para el almacenamiento del material mientras es posible realizar el montaje. En la obra el contratista debe garantizar adecuadas condiciones de acceso hasta el sitio de montaje de las estructuras, con una zona de trabajo segura, con pisos firmes, nivelados y drenados, sin elementos que obstruyan o dificulten la manipulación de los elementos de la estructura metálica (andamios, líneas eléctricas o telefónicas, etc). Así mismo debe suministrarse en el sitio del montaje energía eléctrica de voltaje y capacidad requerido para el tipo y cantidad de equipos de soldadura a utilizar. Algunos elementos como pernos de montaje o platinas que deban quedar embebidos en elementos de la estructura de concreto,

deben ser suministrados con suficiente anticipación al encargado de dichos ítems de obra, con las indicaciones exactas de instalación. Será responsabilidad del contratista el suministro de equipos o elementos de arrostramiento o apuntalamiento provisional de la estructura, que sean requeridos para el montaje. Estos elementos son de propiedad del instalador, no hacen parte de la estructura metálica y no son objeto de pago. Será responsabilidad del contratista su desmonte, remoción y retiro del sitio de la obra una vez no sean necesarios. Todas las actividades deben realizarse atendiendo las normas, requisitos y recomendaciones establecidos en los reglamentos de seguridad aplicables, esto incluye el suministro y utilización de los elementos de seguridad personal (botas, gafas, guantes, cascos, arneses, plataformas de trabajo adecuadas, pasamanos provisionales, etc); entrenamiento del personal, supervisión del estado y funcionamiento de los equipos, supervisión del estado de salud y del estado de ánimo del personal (cansancio, embriaguez, etc). Las estructuras de acero de los edificios deberán montarse a plomo dentro de los límites definidos por el código de practica estándar del AISC. Se deben colocar arriostramientos y/o apuntalamientos temporales de acuerdo con los requisitos , donde sean necesarios para resistir las cargas a que esté sometida la estructura durante el montaje incluyendo los equipos y la operación de los mismos. No se colocaran pernos o soldadura permanente hasta que las porciones adyacentes de la estructura hayan quedado alineadas apropiadamente. Las áreas a soldar deben quedar libres de pintura, antes de iniciar el proceso para garantizar la penetración de la soldadura de acuerdo a los requerimientos técnicos de la misma, Una vez terminada la soldadura se debe recubrir con anticorrosivo evitando la oxidación de estos puntos. Las piezas en acero que se vayan a unir por medio de soldadura deberán cortarse con precisión y tener las aristas biseladas por medio de soplete, de escalpelo neumático o por maquinado de acuerdo con el tipo de unión requerido para obtener penetración total. Las superficies cortadas deberán quedar libres de defectos, imperfecciones o vacíos, causados por la operación de corte, de cualquier defecto perjudicial y herrumbres, grasas, polvo o materias extrañas a todo lo largo de los bordes preparados para la soldadura en toda la extensión de la penetración total. Los filetes terminados deberán tener buena apariencia y uniformidad y quedar libres de cavidades, escamas, superficies salientes o cualquier otra irregularidad. Todas las soldaduras defectuosas o imperfectas deberán destruirse por medios mecánicos hasta descubrir el metal original y deberán hacerse nuevamente en forma que sean aceptadas por el SUPERVISOR.

Para las soldaduras de los elementos, solo se utilizará personal experto calificado, equipo y herramientas adecuadas y aprobadas por el SUPERVISOR.

El Contratista suministrará los respectivos certificados de calificación de procedimientos y soldadores de acuerdo con los requerimientos. El Contratista deberá reemplazar toda persona que no pase las pruebas de calificación. Todos los materiales empleados para la fabricación de las estructuras metálicas y elementos que suministrará el Contratista deberán ser de primera calidad, libres de defectos e imperfecciones y cumplir con la clasificación y grado especificados en los planos estructurales.

Las especificaciones de materiales, con indicación de grado y clase deberán ser mostradas sobre los planos de taller para su revisión. Si se usan especificaciones de materiales equivalentes a las ASTM, se deberán suministrar detalles y especificaciones completas para su aprobación, incluyendo su equivalencia en las normas ASTM, identificando claramente los componentes de cada elemento metálico en que van a ser usadas.

No se permitirán sustituciones en las normas o en la calidad de los materiales sin la autorización previa y por escrito de EL CONTRATANTE.

2.8.13 MATERIALES

Los materiales empleados para la fabricación de la estructura deberán ser certificados a las especificaciones de la ASTM.

Platinas de conexión, en Acero ASTM A36 con $F_y = 248 \text{ Mpa}$

Las soldaduras serán realizadas con electrodos E-70XX para elementos de acero ASTM.

Estructura metálica de refuerzo (Refuerzo cerchas mediante ángulos y platinas) y viga de amarre Antes de proceder a la fabricación de las platinas las medidas deben ser verificadas en la obra, por lo tanto no se aceptarán cortes ni hierros sueltos. Las correas y las uniones se deben pintar con una base anticorrosiva. Las superficies de apoyo o en permanente contacto, se limpiarán antes que los elementos sean unidos. No se hará ningún trabajo de remache o soldadura definitivo, hasta que todos los elementos estructurales que vayan a quedar fijos estén correctamente alineados y plomados. Todas las partes serán cuidadosamente unidas como se indica en los planos o detalles de montaje. Las platinas de soporte, pernos de anclaje y apoyo se colocarán con precisión en el sitio exacto. El material se manejará con cuidado de forma tal que no se produzcan dobleces, rajaduras o cualquier daño.

Para la ejecución del trabajo de refuerzo el proponente debe considerar todos los materiales (platinas, ángulos), soldadura, andamios, equipo de soldadura, de corte, mano de obra calificada, ayudantes, en general todos los elementos necesarios para la correcta ejecución del refuerzo.

2.8.14 VARILLA LISA 19MMØ (TENSORES)

Se utilizarán varillas lisas de diámetro 19mm con el fin de servir de tensores a la estructura.

El fabricante de la estructura metálica deberá sugerir la forma de colocar estos elementos en la estructura metálica, de tal forma que el SUPERVISOR acepte o sugiera otro diferente, más funcional y económico si este fuese el caso. Este elemento debe ir pintado , VER ESPECIFICACIONES DE PINTURAS. Será medido directamente en obra y su pago está inmerso en el ítem de Estructura metálica para cubierta.

Este precio debe de incluir, mano de obra, herramienta, soldadura, pernos, roscado, tuercas, limpieza, andamios, pinturas, y demás actividades que sean necesarias para realizar esta obra.

2.8.15 PLATINA BASE PARA COLOCACION DE COLUMNAS METALICA

Cumple la función de conectar la estructura metálica con la estructura en concreto. Esta deberá ser fabricada

de acuerdo a los requisitos y exigencias mostradas en los planos estructurales.

Este elemento debe ser fabricado con lamina acero ASTM A36, y antes de fabricarse deberá ser presentados los respectivos planos de taller para su aval por parte del SUPERVISOR.

Este ítem incluye los pernos de anclaje, preparación de la superficie, trabajo en alturas, y todos los demás elementos necesarios para la fabricación y montaje de este elemento. Las placas base tienen un valor que está inmerso en el ítem de Estructura metálica cercha tubular para cubierta según lo establecido en el precio contractual.

2.8.16 MUROS DE CONTENSION ESTRUCTURAL

Para la ejecución del MURO M2, con fines de muro de mampostería estructural, el Constructor deberá cumplir con las Especificaciones Técnicas de Construcción que se encuentran incluidas en este documento. En la elaboración de las presentes “Especificaciones técnicas de Construcción” se tuvieron en cuenta las normas con mayor frecuencia de utilización para la ejecución de las obras civiles, las cuales deberán llevarse a cabo con precisión durante el proceso constructivo y de control de calidad.

El Contratista debe consultar los planos de detalle y secciones indicadas en los planos estructurales y verificar refuerzos y anclajes. Se debe estudiar y definir trabas y anclajes de los muros a otros elementos, seguidamente humedecer las piezas del bloque antes de colocarlas. Limpiar bases y losas y verificar niveles y replantear los muros, previniendo los retrocesos para incrustaciones, las cajas e instalaciones técnicas. Con anticipo se debe preparar el mortero de pega. La pega de los bloques del muro se construirá en concreto reforzado con resistencia mínima de f_c 175 Kg/cm² a los 28 días, de acuerdo con los planos y diseños propuestos, teniendo en cuenta cada una de las recomendaciones, verificaciones, y exigencias presentes.

Para la construcción de muros de mampostería reforzada con unidades de perforación vertical, se utilizarán

Bloques de 15x20x40 tipo A. El recubrimiento de barras colocadas en celdas en mampostería expuesta al contacto con la tierra o intemperie debe ser mínimo de 51 mm para barras mayores a N° 5 y recubrimiento de 38 mm para barras menores o iguales a N° 5, e igualmente de 38 mm cuando la mampostería no está expuesta al contacto con tierra ni la intemperie.

La construcción de la mampostería estructural podrá iniciarse dos (2) días después del vaciado del concreto, protegiendo así, contra la corrosión los hierros que reforzarán las celdas de los bloques estructurales. En todo caso, el refuerzo será limpiado para eliminar las sustancias que puedan afectar la adherencia con concreto.

Sobre el arranque del vástago de las fundaciones, se levantará la mampostería estructural colocando el refuerzo de retracción en las hiladas y con el diámetro indicado en planos.

En caso de esquinas o intersecciones, se dilatarán las estructuras dejando juntas de 1” de espesor, interrumpiendo completamente los refuerzos de retracción y de cortante. El refuerzo tipo escalerilla se colocará centrado en las paredes de las unidades de mampostería, cubriéndolo con mortero, teniendo en cuenta que todo el refuerzo que vaya contra el espaldón del muro deberá pintarse con anticorrosivo. En ningún caso se utilizarán refuerzos o conectores oxidados.

Las unidades de mampostería durante la construcción deben estar secas, limpias y libres de imperfecciones que

puedan actuar en decremento de las propiedades mecánicas y físicas de la estructura. Cuando las unidades de arcilla superen una tasa de absorción mayor a 0.15 gramos por minuto y por cm², éstas deberán sumergirse con anticipación en el agua; cuando la tasa de absorción es mayor a 0.25 gramos por minuto y por cm² las unidades se deben sumergir en agua 24 horas antes de ser instaladas.

El acero de refuerzo deberá limpiarse, retirando óxido, mortero, grasa o cualquier otro elemento que a juicio de la SUPERVISION afecte la adherencia entre el acero y el concreto. Una vez terminada la mampostería, se procederá a limpiar y llenar las celdas según el diseño, con concreto reforzado, de acuerdo con la especificación contenida en este documento.

El mortero de relleno debe compactarse adecuadamente liso, en porciones de 30 cm de altura máximo; en las celdas donde exista acero de refuerzo vertical, se puede hacer vibrar el refuerzo para lograr la compactación.

Cuando se coloque porciones de más de 30 cm de altura se tendrá que vibrar dos veces con un intervalo de tiempo de cinco (5) minutos. Se exigirá pega vertical en ambas paredes laterales y en todos los tabiques interiores con mortero, dejando un espesor de junta de 1.0 cm.

Toda duda en las especificaciones de resistencia, disposición, o colocación de los materiales, se deberá consultar inmediatamente a la SUPERVISION. La consulta estará a cargo del Contratista y deberá ser hecha por escrito, con anotación en el libro de obra.

El muro se impermeabilizará con productos al interior con impermeabilizante asfáltico o similar, siguiendo los parámetros para la aplicación de estos productos indicados por el fabricante.

En todos los casos se hará primero el relleno con afirmados en recebo compactado, frente al pie del muro hasta obtener el 95% del Proctor modificado; posteriormente podrá empezarse el relleno contra el espaldón. En el caso de rellenos horizontales en el espaldón del muro, se deberá procurar una pendiente mínima del 0.5% para captar el agua de escorrentía, con el fin de evacuarla mediante una cañuela de corona a lo largo de la cabeza del muro, hasta un punto de captación.

2.8.17 PEDESTALES, PLACAS, VIGAS DE AMARRE Y LOSAS DE CONCRETO

Este trabajo consiste en el suministro de materiales, fabricación, transporte, colocación, vibrado, curado y acabados de los concretos de cemento Portland, utilizados para la construcción de muros de contención placas corridas, placas aisladas, vigas de amarres estructurales en concreto en general, de acuerdo con los planos y demás documentos del proyecto y las instrucciones del SUPERVISOR.

EL Contratista debe proveer espacios adecuados para almacenar el cemento y protegerlo contra la humedad. El cemento debe almacenarse en sitios cubiertos y sobre plataformas de madera. Los sacos de cemento deben ser colocados de costado, en pilas cuya altura no sea mayor de cinco sacos y deben voltearse cada catorce días.

El almacenamiento de los sacos debe permitir libre acceso para las labores de inspección e identificación de cada lote.

El contratista debe llevar un registro detallado del período de almacenamiento de cada lote, con el fin de consumir en primer término el lote más antiguo pues no podrá utilizarse el cemento que haya sido almacenado por más de un mes, el que por cualquier circunstancia haya fraguado parcialmente, el que contenga terrones aglutinados, así como tampoco el cemento recuperado de sacos rechazados.

El cemento que el SUPERVISOR considere que se ha deteriorado debido a la absorción de humedad o a cualquier otra causa, será sometido a ensayo por el SUPERVISOR y con costo al CONTRATISTA, si se encuentra en mal estado será rechazado y debe ser retirado de la obra por cuenta del Contratista. El cemento, los agregados finos y gruesos, el agua y los aditivos deberá cumplir con las normas establecidas por el ICCYC, ver anexos de normas.

2.8.18 MATERIALES

AGUA:

Toda agua utilizada en la mezcla y el curado del concreto, debe estar libre de aceites, sales, ácidos, materia orgánica, sedimentos, lodo o cualquier otra sustancia perjudicial a la calidad, resistencia y durabilidad del concreto.

AGREGADOS:

Las partículas de arena y gravas deben estar compuestas por fragmentos de roca dura, densa, durables, libres de cantidades objetables de polvo, materia orgánica, álcalis, mica, pizarra o partículas de tamaño mayor que el especificado. Con cinco días de anticipación al vaciado de concretos, el Contratista debe suministrar al SUPERVISOR muestras representativas y los ensayos de laboratorio de los agregados que se utilizarán en la obra, que demuestren la bondad de los materiales, incluyendo el concepto del laboratorio sobre su aptitud para utilizarse como agregado para mezcla de concreto.

AGREGADO GRUESO:

2.8.19 DISEÑO Y PROPORCIONES DE LA MEZCLA

GENERALIDADES

El concreto se compondrá de una mezcla homogénea de cemento Portland, agua, agregados finos, agregados gruesos y los aditivos autorizados, en las proporciones correctas para producir una mezcla que tenga la plasticidad y resistencia requeridas. Resistencia: La resistencia especificada del concreto ($f'c$) para cada una de las diferentes estructuras será la indicada en los planos. Los requisitos de resistencia se verificarán mediante ensayos a la comprensión de acuerdo con los métodos de la designación ASTM ,Las mezclas de concreto, se deberá elaborar de manera que se asigne una resistencia a la comprensión promedio tal que, se minimice la frecuencia de resultados de pruebas de resistencia por debajo de la especificada.

NOTA DE COLADO CEMENTO

El contratista tendrá la opción de traer el concreto premezclado, según ítem de aceras de concreto.

2.8.20 REPELLOS

Todos los muros expuestos serán repellados lisos y afinados

El contratista preparará las superficies removiendo los sobrantes de amarras, clavos, madera, etc. Se repararán todos los defectos que presenten las superficies, tales como "hormigueros", costras, rebabas, etc. Cuando se trate de superficies de concreto armado, éstas deberán picarse bien antes de proceder a repellar. Sólo se permitirá el pringado para producir adherencia en las áreas de concreto si éste se hace dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes al colado del hormigón.

Todo el mortero para repellos se preparará según las siguientes instrucciones: Una parte de cemento Portland tipo 1 normal, ASTM-150 y cuatro partes de arena natural, limpia, libre de arcillas, sales solubles o materias orgánicas. El agua a utilizar deberá llevar incluido un aditivo tal como ACRIL-70 o ACRIL-60 en una proporción de 1 parte de aditivo por 3 partes de agua.

El mortero para los repellos debe prepararse en mezcladoras mecánicas aprobadas por la Inspección. Después de cada pilada deben limpiarse las mezcladoras, los cajones de mezclado y las herramientas. Cuando los Inspectores lo aprueben, podrá prepararse el mortero a mano en una batea de madera. Por ningún motivo se permitirá su preparación en el suelo directamente en contacto con la tierra, o sobre superficies terminadas de concreto.

Una vez mezclado, el mortero debe ser de color y de consistencia uniforme. No se permitirá volver a mezclar con agua el mortero ya preparado. Debe descartarse todo material para repello que haya comenzado a endurecerse. Debe prepararse únicamente la cantidad que se pueda usar dentro del término de una hora.

El área que se va a repellar debe ser humedecida con un rociador e inmediatamente después se hará una aplicación de un pringado de 0,65 cm de espesor aproximadamente de mortero de cemento y arena gruesa, en proporción 1:5, mezclados con un aditivo igual o similar a Plastiment, Cimex, Acril 60 o Acril 70 de primera calidad. Esta capa deberá dejarse fraguar por lo menos durante 24 horas

Luego debe procederse a la confección de unas maestras que consistirán en tacos de madera de no más de cinco centímetros de ancho, colocados a plomo exacto. Entre estos tacos se colocará una franja de mortero vertical de 0,65 cm de espesor, que servirá de guía o maestra al codal. Después de 24 horas, como mínimo, de fragua de las maestras, se procederá al llenado de las áreas comprendidas entre áreas, emparejando el repello entre codales.

Después de 12 horas de repellada la superficie, deben removerse los tacos de madera y rellenarse los huecos dejados por ellos. Luego se procederá a planchar la superficie con llaneta de madera, humedeciendo la superficie.

Después de una semana aproximadamente, se aplicará el material de afinado en la siguiente proporción por volumen: una parte de cemento, tres partes de cal y una parte de arena de río muy fina. Esta capa final será de 0,2 cm de espesor, acabada con llaneta o con plancha fina de madera, que deje una superficie de textura uniforme. Si los planos o las especificaciones técnicas así lo requieren, el afinado se sustituirá por un revestimiento de resinas sintéticas

En todas las etapas de repello deben curarse las superficies manteniéndolas suficiente húmedas y protegidas del sol. Todos los repellos de las superficies verticales deben quedar a codal y a plomo y los repellos de las superficies horizontales deben quedar a nivel.

El espesor total del repello debe ser de 1,5 cm (0,65 cm de la capa del pringado, 0,65 cm de la capa de llenado y 0,2 cm de la capa del afinado). Por ninguna circunstancia se permitirá el reapisonamiento del mortero para obtener un espesor uniforme una vez iniciada la fragua. El repello que tenga rajaduras, ampollas, agujeros, grietas o descoloramientos de cualquier origen no será aceptado y deberá ser removido y reemplazado por repello nuevo.

El repello afinado es la capa final debe ser acabada con esponja, dejando una superficie muy bien afinada. Todos los repellos afinados llevarán revestimiento acrílico, especial para exteriores o interiores según sea el caso.

2.8.21 PINTURA

El Contratista Pintara los siguientes Item:

Estructura de Techo, tensores de techos, columnas metálicas, postes de iluminación, tapas de piso eléctricas, tapas de tomas y tableros eléctricos, tapas de fuentes de agua, marcos cancha multiuso y todo lo relacionado en hierro.

El contratista dará un acabado tipo carrocería, (el acabado carrocería es el pintado con pistola).

El acabado será de la siguiente manera:

Una mano de pintura del tipo premier tipo monocapa sin estrías

Y pintura final acabado tricapa pintura igual o similar a MARRON CAFÉ CODIGO 2958 igual o similar a LANCO ULTRA DUREX, o el que indique el SUPERVISOR, excepto a los marcos de la cancha multiuso

Que el color serán blancos, igual o similar a LANCO tipo ULTRA DUREX, con acabado final tricapa y con una mano de premier.

El contratista revisara la ficha técnica de la Pintura con el proveedor.

El contratista tendrá mano de obra calificada para la tarea de pintura

2.8.22 PINTURA Y ACABADOS DE PRECINTAS

Todas las precintas irán empastadas con revestimiento para exterior igual o similar a RA-168 de LANCO, llevara cinta en las juntas, las precintas empastadas serán pintadas con tres manos de pintura igual o similar a LANCO ULTRA DUREX COLOR (TENDER GREY 6J2 4) o a escoger por el SUPERVISOR.

2.9.0 PAISAJISMO

2.9.1 GENERALIDADES

Las especies consideradas en el proyecto deberán ser nativas o naturalizadas, adaptadas a las condiciones climáticas, de suelo y de disponibilidad de agua.

Deberán ser de bajo consumo hídrico y que provengan de viveros establecidos

Las superficies de césped deberán ser mínimas en tamaño y uso

Se deberán utilizar especies locales adaptadas a las condiciones climáticas donde se emplacen.

Se recomienda que las especies provengan de viveros de la zona.

Durante la ejecución de las obras el contratista, se debe preparar un sector de acopio para las plantas nuevas, permitiendo su riego. Además, se debe asegurar que las especies ya instaladas se conserven en buen estado y reciban los cuidados necesarios para su crecimiento y subsistencia.

2.9.2 PREPARACION DEL TERRENO

Se debe indicar el trazado general de las zonas de plantación, para luego proceder al trazado de la posición de los árboles. Además, se debe asegurar que los aportes de tierra se realicen una vez ejecutados los pavimentos, soleras, tazas de protección y el retiro de todos los escombros, elementos de desecho, tales como pastos, plantaciones menores (arbustos, flores y malezas) y basuras que se encuentren en el área de proyecto, realizándose una nivelación general del terreno.

En todas las zonas de jardines se debe consultar, al menos, 30 cm de capa tierra mejorada. Para realizar esta enmienda se podrá utilizar la tierra existente en el lugar, siendo SUPERVICSOR a cargo de la obra el que determine el porcentaje de volumen de tierras existente y de sustrato nuevo. En suelos aptos poco profundos, se recomienda mejorar la capa impermeable, si es posible.

2.9.3 ARBUSTOS

Las especies deben ser sanas y robustas, bien formadas, sin daños en ramas y raíces, libres de manchas foliares

y de plagas, insectos o ácaros. Las plantas deben estar bajo condiciones húmedas y libres de basura, los arbustos deben de medir 1.20 de alto, para MANO DE TIGRE, AVE DEL PARAISO, HELICONIAS, estas serán en setos de 3.00m diámetro como mínimo, con respeto a la cucarachita serán en setos de 3.00 diámetro

Las especies deben estar bajo condiciones climatológicas similares a las del lugar donde serán plantadas o haber sido aclimatadas a estas condiciones por lo menos durante tres meses.

Antes de plantar se debe realizar un riego profundo (dependiendo de la humedad del suelo), para asegurar un buen drenaje. Luego se debe rellenar parcialmente la ahoyadura de plantación, y esparcir en el fondo el fertilizante y/o polímeros absorbentes en su reemplazo, para después colocar una capa de tierra, de manera que las raíces no queden en contacto directo con los fertilizantes y/o polímeros. Sobre este relleno se centra la especie y se procede a su plantación. En caso de utilizar polímeros en primer riego tras plantación, se recomienda incorporar fertilizante en el agua, de este modo los polímeros posteriormente liberarán gradualmente el fertilizante.

Ver ejemplos adjuntos



2.9.4 ARBOLES

Ver planos para ver la distancia de plantación, entre un ejemplar arbóreo y otro, de 3 metros de distancia como mínimo.

En caso de especies de mayor altura y frondosidad, se sugiere entre 4 a 6 metros de distancia. La distancia de plantación dependerá directamente del tamaño de la especie.

Los árboles deben estar sanos, robustos, bien formados, sin ramificaciones en su base, con un fuste despejado (1.50 m), libres de plagas, hongos y estar en perfecto estado fitosanitario.

La forma de los ejemplares debe responder a las características propias de cada especie.

Deben haber crecido bajo condiciones climatológicas similares a las del lugar donde serán plantadas o haber sido aclimatadas a estas condiciones, por lo menos durante tres meses.

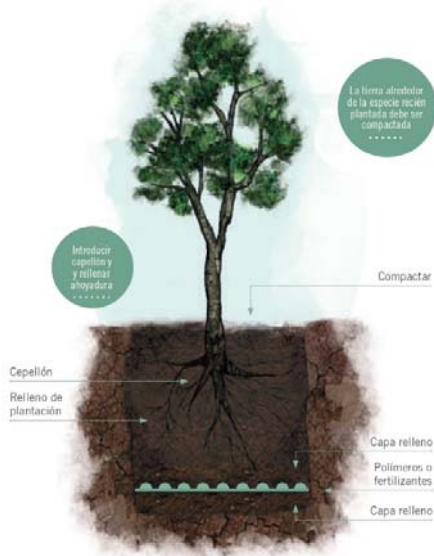
Las raíces deben ser fibrosas, saludables, vigorosas, fértiles y densamente proporcionadas.

No se deben considerar ejemplares cuyas raíces hayan sido podadas por haber sobrepasado el tamaño de la bolsa en vivero.

El pan de tierra deberá estar entero y perfectamente adherido a las raíces. • En el caso que exista suelo con material orgánico, este se utilizará como base de tierra a mejorar.

La ahoyadura mínima para la plantación de árboles debe ser de acuerdo al tamaño del cepellón del mismo, debiendo quedar enterrado al menos 20 cm bajo el nivel natural del terreno. Se debe considerar el factor de esponjamiento.

EJEMPLO SIEMBRA DE ARBOLES



2.9.5 PLANTACION DE CESPED

Previo a la plantación de césped, el área debe estar libre de piedras, escombros, raíces o restos vegetales. En zonas del parque con grandes extensiones de césped se deberá utilizar un sistema de riego automatizado.

Se debe considerar una pendiente de escurrimiento mínima de 1% hacia sus costados. No deben quedar desniveles en donde se pueda generar estancamiento de agua.

Las palmetas deben estar íntegras, cortadas con máquina, de dimensiones uniformes y sin síntomas de estrés hídrico.

El relleno debe estar compuesto por 30% de tierra del lugar, 30% de tierra mejorada o vegetal, 30% de compost y 10% de arena. Luego aplicar fertilizante.

Antes de instalar las palmetas se recomienda agregar polímeros absorbentes.

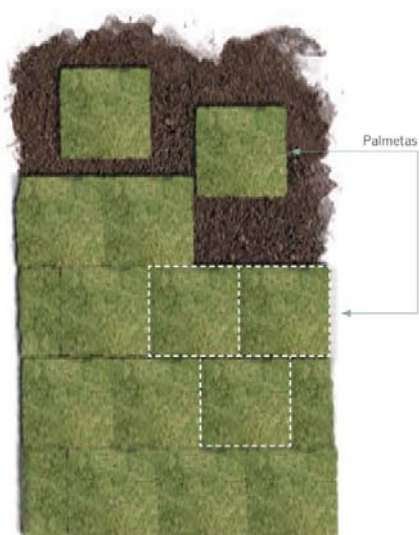
El producto debe quedar a una profundidad de 5-10 centímetros respecto del NTT. Después agregar 5 cm de relleno y realizar riego moderado. Posteriormente se instalan las palmetas. Se deben instalar las palmetas en línea recta y en hileras, cuidando que las uniones coincidan, y no queden abiertas o montadas. No se deben encajar a presión para evitar que se deformen. Intercalar uniones de las distintas hileras como si fueran ladrillos.

No se debe pisar sobre los rollos ni sobre el terreno preparado para tapizar, hasta terminada la faena.

Se deben dejar palmetas enteras en los bordes.

Una vez cubierta el área de césped, esparcir una capa de arena o de turba en las uniones estimulando el crecimiento de nuevas raíces por medio de la aplicación de un fertilizante rico en nitrógeno y fósforo.

VER EJEMPLO



2.9.6 LIMPIEZA

El contratista deberá dejar limpio el lugar de escombros, desechos de materiales y limpios de manchas de pintura , etc.). El acarreo y disposición final de la basura en un lugar adecuado fuera deL PROYECTO, correrá por cuenta del contratista. El SUPERVICSOR de Obras asignado por la MUNICIPALIDAD DE UPALA, velará por que todas las Zonas de Trabajo y sus alrededores queden totalmente limpias, así mismo que esos desechos sean depositados en el Basurero Oficial más cercano de la Zona. El acarreo y disposición final de los desechos en un lugar apropiado correrá por cuenta y riesgo del contratista. El contratista, debe ser consciente que el sitio donde se desarrolla la Obra debe permanecer ordenado y limpio para bien de todos y que el incumplimiento de lo anterior está dando lugar para que el inspector asignado le rebaje puntos en la calificación final del documento Acta de Recepción.

2.9.7 ENTREGA DE OBRA

Se procede a entregar la obra en compañía del SUPERVISOR DE LA MUNICIPALIDAD DE UPALA. Una vez hayan sido acatadas y aprobadas todas las recomendaciones por parte del inspector a cargo.

3. ESPECIFICACIONES ELECTRICAS

3.1 GENERALIDADES

3.1.1 CARACTERISTICAS DEL SISTEMA ELECTRICO

El sistema eléctrico será monofásico en 120/240V, compuesto por tres medidores de corriente, los cuales alimentaran los diferentes espacios del proyecto, según lo indicado en planos.

3.1.2 ALCANCE DEL TRABAJO

Bajo esta sección el **Contratista** debe suministrar los materiales, accesorios, equipos y mano de obra, requeridos para las instalaciones del sistema eléctrico de potencia, alumbrado y del sistema de red inalámbrica, detallados en los planos o mencionados en estas **Especificaciones Técnicas**. En resumen, el proyecto abarca lo siguiente:

Colocación de tuberías, cajas de paso, cajas de registro y accesorios con su respectiva soportería para la canalización del cableado eléctrico y alimentación del sistema de red inalámbrica.

Colocación de cable eléctrico y alambrado.

Montaje de tomacorrientes, apagadores y otros accesorios en forma completa.

Instalación de alumbrado.

Montaje y armado de bases de medición y centros de carga.

Protecciones eléctricas en general.

Montaje del sistema de red inalámbrica.

Todos los trabajos y obras necesarias para dejar todos los sistemas eléctricos y red inalámbrica funcionando en forma correcta.

3.1.3 DIRECCION DE OBRA

El contratista deberá contar con un ingeniero eléctrico o electromecánico debidamente incorporado al Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica (C.F.I.A.) con al menos 2 años de experiencia en la supervisión de obras eléctricas con áreas de 500 m² como mínimo. Este será responsable de todos los trabajos ejecutados por el personal relacionado con la obra eléctrica y será el responsable de acompañar al cuerpo técnico de la Municipalidad de Upala durante las visitas de inspección.

3.1.4 EJECUCION DE LOS TRABAJOS

Las instalaciones eléctricas y la red inalámbrica serán realizadas en estricto apego a las disposiciones y requisitos del Código Eléctrico Vigente (NEC 2014), normas para distribución de redes subterráneas de ICE/CFIA/CNFL,

última edición, Normativa Técnica Eléctrica de ARESEP última edición y las regulaciones para el traslado e instalación de medidores del ICE.

El responsable de todos los trabajos eléctricos de la obra ante la Municipalidad de Upala será el Ingeniero Eléctrico o Electromecánico designado por el Contratista, el cual debe estar presente en todas las visitas de inspección coordinadas por esta Institución.

Se pondrá al frente de estas obras un capataz idóneo y de experiencia, con los atestados que demuestren ser un técnico certificado, el cual deberá estar trabajando continuamente en la obra.

Todos los trabajos eléctricos en general deben ser realizados por técnicos calificados y experimentados, en forma nítida, de acuerdo a la mejor práctica profesional, acatando todas las regulaciones del caso, dejando accesibles todos los componentes y accesorios para inspección y mantenimiento; los trabajos realizados no serán aceptados si no se cumple con este requisito.

El equipo será instalado de manera que cumpla a satisfacción con las indicaciones de planos y las directrices del equipo técnico de la Municipalidad de Upala.

Todo equipo dañado o rayado debe ser sustituido sin costos alguno para la Municipalidad de Upala.

Todos los materiales, equipos y la mano de obra estarán sujetos a la aprobación por el inspector.

Los planos y especificaciones sirven de guía y ayuda, pero la localización definitiva del equipo, distancias y alturas serán determinadas por las condiciones reales sobre el terreno y por las indicaciones del equipo inspector. Además, todo trabajo y material no indicado pero necesario para dejar el sistema completo y en funcionamiento correcto, queda incluido según los requerimientos de esta sección.

Es responsabilidad del contratista proteger las instalaciones, materiales, accesorios, componentes, y equipos de todos los sistemas, durante la etapa de construcción y hasta la fecha de la terminación y aceptación oficial de la obra.

Los daños o pérdidas ocasionados en los sistemas durante la etapa de construcción, cualquiera que sea su origen y causa, serán asumidos por el contratista sin costo extra para la Municipalidad de Upala.

3.1.5 EQUIPOS Y MATERIALES A UTILIZAR

Todos los materiales y equipos a ser colocados deben contar con su respectiva certificación eléctrica, **de preferencia UL**. El contratista deberá presentar una ficha técnica indicando marca, modelo, catálogos informativos y tipo de certificación de todos los materiales eléctricos y los equipos a instalar para su respectiva aprobación por parte cuerpo técnico de la Municipalidad de Upala.

Es requisito indispensable del contratista contar con la aprobación de todos los materiales y equipos antes de ser colocados en la obra, para evitar el rechazo posterior del material o los equipos.

En caso de que un material o equipo sea colocado sin previa aprobación por parte del cuerpo técnico de la Municipalidad de Upala y durante la inspección se de un rechazo del mismo, El Contratista deberá proceder a remover en su totalidad lo rechazado, sin que esto represente ningún costo para la Municipalidad de Upala.

Todos los equipos, accesorios y materiales suministrados e instalados deberán ser nuevos y de primera calidad. Estos equipos deberán permanecer en su empaque original, libres de humedad, protegidos de la luz directa del sol y de daños por manipulación de personal no autorizado, hasta el momento de su instalación.

La empresa debe suplir todos los materiales, accesorios, y componentes necesarios para la debida terminación de las instalaciones y de los sistemas eléctricos, aún cuando no estén indicados en los planos constructivos o mencionados en estas especificaciones. Es su responsabilidad y obligación suministrar todos los materiales, accesorios y componentes necesarios para el correcto, eficiente, y seguro funcionamiento de los sistemas.

3.1.6 CONEXION DE LOS SERVICIOS

El Constructor debe gestionar y realizar el trámite correspondiente a la obtención de los traslados de medición que se requieren en la obra. Deberá asumir el costo derivado del trámite y contemplar el tiempo que requiere para que los traslados de medición coincidan con el momento de la realización de pruebas finales de funcionamiento para entrega del proyecto.

Bajo ninguna circunstancia se permite el uso de conexiones temporales en las bases de medición, para poder llevar a cabo las pruebas finales de funcionamiento. En caso de que se llegue a presentar tal situación, el proyecto no será recibido, debiendo programarse nuevamente el período de prueba, sin posibilidad de poder solicitar ampliación en el tiempo de entrega del proyecto.

3.1.7 PLANOS DE FABRICACION Y MANUALES DE OPERACION

El Contratista deberá presentar planos de taller y fundaciones cuando los mismos se requieran por alguna situación especial, o cuando el inspector así lo solicite.

Se deberá entregar a la Municipalidad de Upala un juego impreso de planos actualizados de la obra eléctrica y dos copias digitales en DWG y PDF de los planos actualizados.

Al término de la construcción se deberá entregar a la Municipalidad de Upala dos juegos de CATALOGOS DE PARTES, CATALOGOS DE OPERACION Y MANTENIMIENTO de los equipos instalados, en idioma español.

3.1.8 CONEXION Y GARANTIA DE EQUIPOS

Todos los sistemas deben quedar en perfectas condiciones de funcionamiento y con conexión permanente al sistema de distribución de energía local. La obra no se dará oficialmente por recibida sin que el Ingeniero Eléctrico de la empresa constructora, suministre por escrito un informe y garantice el apropiado funcionamiento de todos los sistemas indicados en los planos y estas especificaciones.

El contratista garantizará que todo trabajo realizado estará libre de defectos en mano de obra y materiales y que todos los aparatos desarrollarán sus capacidades y eficiencias preestablecidas por el fabricante. En ningún caso se podrán chorrear losas, columnas, vigas o similares sobre tuberías o equipo eléctrico o dejar el mismo condenado, sin haber efectuado las respectivas pruebas y haber sido comprobada la instalación por el inspector.

La responsabilidad por la protección del equipo eléctrico suministrado e instalado por el contratista será suya hasta tanto no haya sido recibido en forma definitiva el trabajo. Cualquier daño que ocurra al equipo será reparado por el contratista a plena satisfacción de la Institución debiendo otorgarse las garantías que el caso amerite.

La reparación de daños ocasionados por el contratista a las estructuras aledañas al proyecto durante el proceso de construcción, será realizada por parte del Contratista sin costo extra para la Municipalidad de Upala.

Por tratarse de un área donde hay circulación de terceros en las zonas aledañas, el Contratista deberá tomar las medidas de seguridad necesarias con el fin de garantizar la salud y seguridad de los transeúntes y de su

personal, de manera que se evite todo contacto físico con elementos o dispositivos eléctricos que puedan causar una descarga eléctrica.

La empresa deberá sustituir cualquier equipo, componente, o material que falle por causas normales de operación, durante el período de garantía indicado por el fabricante, el cual no debe ser en ningún caso inferior a 2 años, tomado a partir de la fecha oficial de recepción definitiva de la obra.

3.1.9 PRUEBAS

En ningún caso se dará por recibido un equipo que no haya sido probado.

Se deberán realizar pruebas de continuidad y aislamiento a todos los conductores eléctricos instalados, utilizando para tales efectos el equipo adecuado ("Megger"). Las pruebas serán realizadas en presencia del Director de Obra Eléctrica por parte de la Municipalidad de Upala. De tales pruebas el contratista emitirá un informe con los datos obtenidos antes de conectar cualquier equipo al sistema eléctrico.

En cuanto a las mallas de puesta a tierra, el Contratista debe presentar un informe con los valores de resistividad obtenidos. Dichos valores serán corroborados posteriormente por parte del Director de Obra Eléctrica.

Se deberá realizar todas las pruebas de funcionamiento de los sistemas eléctricos indicados en planos. Las pruebas se harán de acuerdo a lo indicado con las especificaciones del fabricante e indicaciones del proveedor, sin costo extra para la Municipalidad de Upala. Todas las pruebas serán realizadas en presencia del equipo técnico de la Municipalidad de Upala. En caso de que las pruebas generen fallas, las fallas se clasificarán como mayores y menores. Las fallas mayores serán las que requieran más de un día hábil para su corrección. Las fallas menores serán aquellas que requieran menos de cuatro horas para su reparación contando con sistemas usuales, de mantenimiento y repuestos fácilmente adquiribles. Un equipo que presente más de dos fallas mayores o menores durante el período de prueba establecido, no será recibido, debiendo iniciarse nuevamente el período de prueba una vez que se corrijan los defectos.

En ningún caso la el costo de la corrección de una falla debe generar costo alguno para la Municipalidad de Upala.

El contratista hará un informe de pruebas de cada equipo ajustándose a lo que se indique en las especificaciones de fabricante o del proveedor. El informe deberá indicar el número de períodos de prueba registrados, hora, número y procedencia de las fallas mayores y menores.

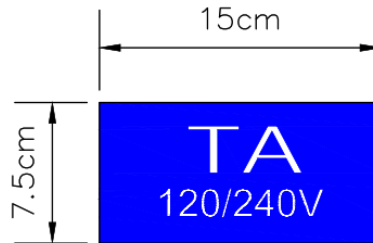
3.1.10 RECTIFICACIONES DEL TRABAJO

El Contratista deberá realizar las correcciones indicadas por el equipo inspector de la obra en el plazo indicado al momento de que se realiza la observación. Las modificaciones se realizarán sin costo extra la Municipalidad de Upala.

3.1.11 ETIQUETADO E IDENTIFICACIÓN

3.1.11.1 TABLEROS.

Deberán quedar identificados con placas de baquelita o similar, ubicadas en la parte frontal superior o donde lo indique el inspector. La placa deberá llevar el nombre del tablero. Por ejemplo, para el tablero del medidor 1:



Se deberá colocar en el reverso de la tapa de todos los tableros, el directorio correspondiente de cada tablero, donde se indiquen todos los circuitos tal y como quedan al final de la obra, para esto se permitirá el uso de plástico adhesivo.

Deberán ser escritos en computadora y mostrar como mínimo, lo que indican los directorios en los planos constructivos con las debidas modificaciones una vez terminada la obra.

3.1.11.2 CABLES.

El contratista deberá identificar **TODOS** los cables dentro de los tableros (inclusive los cables de neutro y de puesta a tierra), con etiquetas de nylon impresas con tinta indeleble.

3.1.12 LIMPIEZA.

La limpieza y eliminación de escombros correrá por cuenta del contratista. No se permitirá el uso de tuberías de evacuación para eliminar ningún desecho de construcción. El uso de tales procedimientos hará acreedor a la empresa de severas sanciones que podrían implicar hasta la reposición completa de la sección de la tubería que fuera dañada por tales procedimientos, sin que esto represente ningún costo para la Municipalidad de Upala.

3.2 ASPECTOS DE LOS MATERIALES

3.2.1 CONDUCTORES

El aislamiento de todos los conductores será tipo XHHW-2 o tipo THHN, según lo que se especifica en planos. Todos los conductores deberán contar con sello U.L. aprobado.

Durante el alambrado deberán ordenarse los cables de tal modo que se eviten quiebres y causar posibles daños al forro del aislamiento. Los conductores deberán ir ordenados para facilitar su identificación. No se permite doblar el cable para formar ángulos de 90° utilizando alicate o cualquier otro tipo de herramienta. Cuando se requiera formar ángulos de 90°, el cable debe ser doblado permitiendo que se forme en modo de curva.

Todos los cables utilizados en tramos subterráneos deberán cumplir con el tipo de aislamiento apto para espacios húmedos.

Si durante el paso de los cables por las tuberías, el cable sufre daños por fricción, deberá ser sustituido en su

totalidad.

El código de colores para los cables de potencia, será de acuerdo a la siguiente denominación:

Fases de iluminación: color negro.

Retornos de iluminación: color azul.

Fases de tomacorrientes: color rojo

Neutro: color blanco

Tierra: color verde.

En el caso de conductores mayores o iguales a 1/0 o de los conductores XHHW-2, se permitirá el uso de tape de colores para su respectiva identificación.

3.2.2 CINTA AISLANTE (TAPE ELECTRICO)

Para el caso de los empalmes eléctricos donde se requiera el uso de cinta aislante, se debe utilizar primero la Cinta Eléctrica de Hule Autofusionable Scotch® 23 de 3M y luego la Cinta Adhesiva Aislante Scotch® Súper 33 de 3M.

3.2.3 EMPALMES DE CABLES ELECTRICOS

Para el empalme en lugres secos de cables eléctricos de bajos calibre, se utilizará conector de torsión o conectores de desplazamiento, de preferencia utilizando conectores de la marca 3M. Bajo ninguna circunstancia se permite el uso de tape eléctrico para cubrir los conectores de torsión.

En el caso de los empalmes dentro de cajas con registro de que se puedan inundar, se debe utilizar conectores de compresión, aislados por tres capas de tape de Hule Autofusionable Scotch® 23 y dos capas de cinta adhesiva aislante Scotch® Súper 33.

3.2.4 TUBERIAS ELECTRICAS

Todas las tuberías deberán cumplir con las especificaciones del NEC 2014. Las canalizaciones de instalaciones internas serán aéreas, con las correspondientes derivaciones al piso según las salidas y dispositivos que así lo requieran de acuerdo con los planos y/o especificaciones. La instalación exterior (en caso de requerirse) será subterránea, esto será exigido para todos los sistemas eléctricos.

Toda la tubería, deberá quedar debidamente soportada por medio de gasas y soportes adecuados y las cajas debidamente atornillas a paredes o elementos estructurales.

El diámetro de la tubería será acorde a las especificaciones de planos o en su defecto será determinada por la cantidad de conductores que tenga en su interior, según lo indican las tablas del anexo C del NEC 2014.

En el caso de las tuberías subterráneas se debe utilizar únicamente tubería PVC Conduit SCH-40.

Para los casos donde se requiere el uso de tubería flexible, se debe utilizar tubo biex para intemperie.

Las tuberías de diámetro mayor a 50 mm, serán tubo de PVC SDR-32.5.

3.2.5 CAJAS DE PASO Y CAJAS PARA ACCESORIOS

Todas las cajas paso y cajas para colocar accesorios serán del tipo Industrial FS.

En paredes de concreto, las cajas se instalarán de modo que el borde frontal de la caja o accesorio no quede retirado a más de 10 mm de la superficie de la pared terminada.

La máxima distancia entre cajas de registro y el número de cables dentro de ellas será como se indica en el NEC 2014.

3.2.6 INTERRUPTORES TERMOMAGNETICOS

Todos los disyuntores termomagnéticos deben cumplir con las especificaciones indicadas en planos en el detalle de tableros.

Todos los disyuntores termomagnéticos, tanto principales como de circuitos ramales, deberán tener la capacidad interruptiva que se indica en planos.

3.2.7 SUPRESORES DE TRANSIENTES

Todos los supresores de transientes serán de 27KA, modelo QO2175SB, de montaje en barras del centro de carga.

3.2.8 CAJAS DE REGISTRO EN CONCRETO

Se harán según detalle de planos, herméticas al agua con un empaque de poliuretano en su tapa, con aldaba y candado suministrado por el Contratista; deben quedar como mínimo 5 cm por encima del nivel de terreno, con una capa de grava en el fondo para facilitar la filtración de agua. Las tuberías que entran y salen deberán quedar a 10 cm del borde inferior de la caja y separadas al menos 5 cm entre sí, para garantizar un buen sello alrededor de la tubería. Las tuberías deben quedar bien pulidas en los bordes para no dañar el aislante de los conductores.

El Contratista deberá rehacer las cajas de registro si no quedan a satisfacción del Inspector tanto en su acabado técnico como estético.

Las tapas metálicas en áreas verdes se pintarán con pintura anticorrosiva, quedando con el color que se indica en planos.

3.2.9 PEDESTAL DE MEDICION

Será construido en mampostería, tal y como se indica en planos. El contratista deberá tomar las dimensiones reales de los equipos que instalará para ajustar, si fuera necesario, las dimensiones del pedestal.

3.2.10 LUMINARIAS

El equipo de alumbrado será igual o similar a la marca y tipo según está especificado en planos, será suministrado e instalado por el Contratista. Todas las lámparas y equipos de alumbrado deben ser aprobados

previamente por el Inspector, previa presentación de catálogos e información técnica.

3.2.11 APAGADORES

Todos los apagadores deberán contar con su respectiva placa metálica. La conexión deberá ser la adecuada según la función indicada en planos (sencillo, doble o triple). En caso de que el apagador no cuente con bornera para la conexión del cable, se debe utilizar terminal tipo horquilla para la conexión. Todos los apagadores serán tipo palanca, para 120V, 15A, grado industrial, U.L., instalados a la altura especificada en planos.

Para el caso de las luminarias que deban ser controladas por control horario, el sistema debe permitir en todo momento la activación y desactivación manual.

3.2.12 TOMACORRIENTES PARA 120V

Todos los tomacorrientes deberán contar con su respectiva placa metálica. Cada dispositivo deberá presentar una adecuada conexión en sus terminales de alimentación, en caso de que el tomacorriente no cuente con bornera para la conexión del cable, se debe utilizar terminal tipo horquilla para la conexión del cable.

Los tomacorrientes serán para 120V, 20A, grado industrial, tipo Nema 5-20R, UL, instalados a la altura indicada en planos.

3.2.13 TOMACORRIENTES PARA 240V

Serán tomacorrientes para 240V, de empotrar, 50A, de cuatro ranuras, Nema 14-50R, UL, con placa metálica, instalados a la altura que se indica en planos.

3.2.14 SISTEMA DE RED INALÁMBRICA

Será una unidad NanoStation Loco M5AC Ubiquiti, para emitir la señal desde el edificio de la Municipalidad de Upala y otra unidad NanoStation Loco M5AC Ubiquiti para recibir la señal en el parque, utilizando una pértiga sobre el Anfiteatro. Al lado de la segunda antena ira colocada una unidad Mesh Pro Ubiquiti para abrir la señal inalámbrica en todo el parque.

3.3 SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL PARA OBRAS ELÉCTRICAS

3.3.1 Definiciones

Salud ocupacional: promover y mantener el más alto grado de bienestar físico, mental y social de los(as) trabajadores (as) en todas sus ocupaciones, prevenir todo daño causado a la salud de ellos por las condiciones de su trabajo, protegerlos en su empleo. (Manual de Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo, INS,)

Higiene Ocupacional: Es el conjunto de técnicas tendientes a evitar las modificaciones del ambiente de trabajo, para mejorar las condiciones del mismo, manteniendo los sitios de trabajo exentos de contaminantes físicos, químicos y biológicos o en su defecto dentro de los límites tolerables para evitar las enfermedades laborales. (Manual de Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo, INS,)

3.2.2 Generalidades

3.2.2.1 Trabajos en altura

Se consideran trabajos en altura todas aquellas actividades que se ejecuten a una altura igual o superior a 1.80 metros.

En caso de requerirse trabajos en altura, el contratista deberá tomar en cuenta todas las especificaciones y requerimientos establecidos en las normas y reglamentos nacionales vigentes en cuanto a trabajos en alturas, o en su defecto cualquier norma internacional aplicable (ej. Normas OSHA), en cuanto al uso de andamios, escaleras, etc.

3.2.2.2 Trabajos críticos

Todos aquellos trabajos en los cuales se deba desconectar, desenergizar, movilizar o conectar cualquier equipo eléctrico o mecánico, además donde se dé el cierre de accesos, trabajos en áreas cerradas (trabajos confinados) y similares, serán considerados como trabajos críticos.

Para todo trabajo crítico, la inspección podrá solicitar al contratista, si lo considera necesario, un paso a paso de las obras a realizar, donde indique de forma desglosada, detallada y secuencial cada una de las actividades que serán necesarias para la realización del o los trabajos críticos.

3.2.2.3 Paso a paso de actividades

El paso a paso adicionalmente deberá incluir: nombre de la actividad; área donde se realizará el trabajo; un análisis de identificación y mitigación de posibles riesgos; nombre de las personas que realizarán el trabajo (encargado en sitio, profesional responsable) y duración de la actividad.

El paso a paso deberá ser entregado a la inspección, al menos dos semanas antes de la realización de las actividades, o según disponga la inspección, con el fin de que ésta junto con la administración, lo revisen y realicen las recomendaciones y observaciones pertinentes.

3.2.2.4 Equipo protección personal (E.P.P.)

El equipo de protección personal básico constará de: casco, chaleco reflectivo, anteojos de seguridad, guantes para electricista y zapatos tipo dieléctricos.

Para actividades especiales se deberá considerar entre otros: caretas (para esmerilar, soldar, protección contra partículas de concreto o metal, etc), protectores auditivos (tapones, orejeras, tipo copa o similares), guantes (latex, neopreno, para soldar, dieléctricos, etc.), respiradores (mascaras, cubre bocas, etc), arneses, líneas de vida (para trabajos en altura).

3.2.3 Señalización

Cada vez que se realice una actividad en zona de tránsito de personas o que se deban cerrar áreas, el contratista deberá velar por una adecuada señalización, con el fin de que cada persona que transite cerca, puede percatarse que se están realizando labores y de esta forma tome las precauciones del caso.

La señalización según el caso, deberá ser con: conos fosforescentes color naranja, cintas color rojo y amarillo (dependiendo de la actividad) y adicionalmente letreros con mensajes preventivos. No son excluyentes.

Las cintas contendrán, según su color, la siguiente leyenda:

Color amarillo: Leyenda: "PRECAUCIÓN"; 7.5 cm de ancho x 305 metros de largo.

Color rojo: Leyenda: "PELIGRO"; 7.5 cm de ancho x 305 metros de largo.

Cierre con candado / Etiquetado para bloqueo (Lock-out / Tag-out, "LOTO")