

ESPECIFICACIONES GENERALES

CONSTRUCCIÓN DE CAJAS, LÍNEAS DE CONEXIÓN, CASETA, OBRA EXTERIOR Y MURO PERIMETRAL PARA EL REFORZAMIENTO DE LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL MACRO TANQUE EL COLLI, UBICADO EN LA COLONIA EL FORTÍN, MUNICIPIO DE ZAPOPAN, JALISCO.

NOTAS GENERALES

El objeto de estas Especificaciones Técnicas particulares de Construcción es definir las obras cuya realización se pretende lograr en cada uno de los conceptos y establecer las normas Técnicas generales a las que debe sujetarse su ejecución, de manera que permita reglamentar el trabajo ejecutado y establecer las bases bajo las cuales se pagaran a el contratista las compensaciones a que tenga derecho.

Si después de entregar a el contratista los planos y especificaciones e iniciados los trabajos o durante la ejecución de los mismos se hace necesario hacer modificaciones o adiciones la contratante podrá ordenarlos y el contratista se obliga a ejecutar las Obras con las modificaciones indicadas sin que esto sea motivo de aumento en los precios unitarios salvo excepciones en las que se trate de modificaciones o adiciones fundamentales y siempre que el contratista demuestre a satisfacción de la contratante que en el conjunto de la obra implique aumento en los costos.

Se hace la aclaración de que las cantidades de la obra son aproximadas y no necesariamente se tiene que ajustar a las cantidades marcadas en los planos. Las cantidades de la obra que tendrá que tomar en cuenta el contratista son las que aparecen en el catalogo de conceptos.

La contratante se reserva el derecho de modificar dichas cantidades haciendo las consideraciones enunciadas anteriormente.

El contratista debe considerar dentro de su propuesta la limpieza de la obra durante la ejecución y al término de la misma, para la recepción de los trabajos.

ESPECIFICACIONES GENERALES DE INSPECCIÓN

Todos los materiales, procesos y construcciones, estarán sujetos a la inspección, examen y prueba por la supervisión en cualquier tiempo durante la manufactura, desarrollo o después de su acabado y en cualesquiera de los lugares donde se encuentren o elaboren.

La contratante tendrá derecho a rechazar todo el material o mano de obra defectuosa y exigir su corrección o reposición.

Las consecuencias de la mano de obra defectuosa deberán ser corregidas en forma satisfactoria y los materiales desechados deberán de ser retirados del sitio de trabajo prontamente y reemplazarlos por material apropiado, sin que el contratista tenga por este motivo derecho a reclamación. Si el contratista no procede con diligencia a reemplazar el material desechado y a corregir los defectos de la mano de obra defectuosa, la Contratante quedara facultada para ejecutar por medio de otros Contratistas, mano de obra o acabados, según se requiera , y cargar los costos de estas operaciones y materiales a el Contratista, deduciendo estos costos de sus saldos que tenga la Contratante por liquidaciones o retenciones; o bien podrá dar por terminado el derecho del contratista

para proseguir la obra, y en este caso obtener de los saldos del contratista, o de sus garantías, las erogaciones que la Contratante tenga que hacer con motivo de la rescisión del contrato.

El contratista proporcionara oportunamente todas las facilidades razonables mano de obra y materiales necesarios para la inspección segura y conveniente, y para la ejecución de todas las pruebas que necesite realizar la supervisión. Todas las inspecciones y pruebas hechas por la supervisión se ejecutarán de tal manera que no demoren innecesariamente el trabajo.

Si se considera necesario o razonable por la Contratante, en cualquier tiempo, antes de la aceptación final de todo trabajo, examinar la obra ya terminada, removiendo o rompiendo parte de la misma, el contratista, a solicitud escrita, debe suministrar con diligencia todas las facilidades, mano de obra y materiales para este fin,

si se encuentra que la obra es defectuosa o materialmente inaceptable debido a falla o negligencia del Contratista, este pagara todos los gastos de examen y de la construcción satisfactoria. Sin embargo, si se encuentra que el trabajo satisface los requisitos de las especificaciones, el costo sumado de la mano de obra y materiales que hayan sido necesarios para la inspección y reposición se le reintegrara al contratista.

La inspección para su aceptación final de los materiales y de los artículos de fabricación que tenga que formar parte de las obras, se efectuara en los sitios de las obras. Sin embargo, cuando la cantidad lo justifique, dichos materiales y artículos de fabricación podrán ser inspeccionados en los lugares de producción manufactura o embarque y esta inspección considerarse como definitiva si así conviene a la Contratante.

Si el trabajo no llena los requisitos indicados en las especificaciones u ordenados por la supervisión, se considerará como defectuoso, y la supervisión podrá ordenar que se repare, o que demuela y se reconstruya.

En caso de que el contratista no proceda a cumplir con la orden correspondiente en un término de 10 (diez) días, la Contratante podrá proceder por si misma o por medio de otro Contratista a reparar, o demoler, o reconstruir el trabajo según sea el caso, y lo que importen estas operaciones se le deducirá a el contratista, obteniéndolo de sus saldos o de sus garantías.

Se considera como trabajo rechazado y, por consiguiente, no se medirá ni se pagará, aquel que se haya ejecutado antes de que hayan sido dados los lineamientos y los niveles necesarios conforme a los planos o cualquier trabajo que se haga sin autorización escrita del ingeniero, debiendo ser demolido por cuenta del Contratista si esto se considera necesario.

No tendrá derecho el contratista a percibir compensación alguna por la ejecución del trabajo rechazado y por su demolición. La ejecución correcta del trabajo que haga después el contratista conforme a los planos y especificaciones u órdenes de la contratante le será pagado a los precios unitarios indicados en el catálogo.

La empresa debe considerar que durante el período de ejecución de los trabajos pueden presentarse lluvias intensas, por lo que debe considerar lo anterior dentro de los rendimientos del equipo a utilizar con el objeto de garantizar que dicha obra se ejecutara en los tiempos solicitados que aparecen en el esquema base, así como el correspondiente impacto que tendrán los rendimientos del personal y equipo en tales condiciones que directamente se reflejan en los precios unitarios y que deben tener las previsiones correspondientes.

CALIDAD Y PRUEBAS DE MATERIALES, SU ALMACENAMIENTO Y PROTECCION EN OBRA.

Todos los materiales con que se ejecuten las instalaciones serán nuevos y de primera calidad y cuando exista alguna duda o discrepancia respecto a dicha calidad, esta será resuelta por el SIAPA.

Por lo que se refiere a la calidad de los materiales deberán sujetarse a lo establecido en las normas de calidad de la DIRECCIÓN GENERAL DE NORMAS DE CALIDAD DE LA SECRETARIA DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL (SECRETARIA DE ECONOMIA), ORGANISMO NACIONAL DE NORMALIZACION Y CERTIFICACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN Y EDIFICACIÓN, S.C., SECRETARIA DE ENERGIA, NOM. C.N.A. Y EN LAS PRESENTES ESPECIFICACIONES.

En caso de discrepancia entre las especificaciones, normas, códigos y reglamentos, tanto generales como locales, será el SIAPA LA QUE DECIDA sobre el particular.

Cuando en las presentes especificaciones se haga mención a determinadas marcas y modelos comerciales, deberá entenderse con ello, una calidad y características determinadas, pudiendo utilizarse otro elemento similar y que satisfaga los requerimientos.

Cuando exista discrepancia entre las marcas y modelos mencionados en estas especificaciones y las consignadas en otros documentos del SIAPA, lo mencionado en las especificaciones tendrá autoridad sobre lo consignado en otros documentos.

En caso de requerirse la utilización de materiales o equipos de marcas y modelos no mencionados en estas especificaciones, el contratista podrá proponer la marca del producto requerido, quedando a juicio del SIAPA su aceptación o rechazo, por escrito.

Para lo anterior el contratista deberá suministrar al SIAPA muestras, especificaciones, precios, recomendaciones de aplicación del fabricante y demás información que juzgue pertinente, haciendo esto con la debida anticipación y tomando en cuenta los plazos de entrega para no causar atraso en la obra.

En el caso de que el contratista pretenda utilizar materiales o equipos de marca y/o modelos diferentes a los mencionados en estas especificaciones, deberá proceder igual que en el párrafo anterior.

Cuando el material o equipo sustituto falle dentro del periodo de garantía, el contratista lo reemplazara por el originalmente especificado, sin ningún costo para SIAPA.

Las marcas y los modelos que se mencionan en las especificaciones están sujetas a ser suprimidas o consideradas otras de acuerdo con la calidad de los productos o a la aparición de nuevos en el mercado, según el caso.

Los trabajos serán recibidos cuando se hayan cumplido los requisitos fijados en los instructivos y cumplan con las condiciones indicadas en el proyecto, deben quedar anotados y firmados por el contratista y el SIAPA, todos los resultados de las pruebas y ajustes realizados.

El contratista está obligado a presentar a la terminación de la obra contratada, los planos actualizados de las instalaciones debiendo actualizar los mismos durante el transcurso de la obra, bajo la supervisión del SIAPA, quien firmara por aprobación en los mencionados planos.

NORMAS APLICABLES.

La contratista deberá tomar en cuenta que los trabajos de construcción se llevarán a cabo atendiendo lo indicado por el proyecto y sus especificaciones particulares y complementarias, Normas Mexicanas relacionadas con el sector agua (NOM-CNA, NMX-CFI, NOM-SSA, NOM-ECOL, NOM-ENER, NOM-ONNCE) de conformidad con los lineamientos técnicos de la Dependencia y de la C.N.A., cuya última edición tendrá disponible permanentemente en la obra, mismas que a continuación se relacionan, apegándose a las disposiciones, requisitos, condiciones e instrucciones que la Dependencia fije. De no cumplir lo que en ellas se especifica, el trabajo de la contratista no será considerado para pago, asimismo y cuando así lo requiera la Dependencia, la contratista deberá presentarse para aclarar las observaciones que durante y posterior a la construcción se presenten, por alguna revisión de auditoría y que se llegase a tener.

Normas aplicables

LINEAMIENTOS TÉCNICOS PARA ELABORACION Y CONSTRUCCIÓN DE PROYECTOS DE SIAPA

NORMAS TECNICA DE LA COMISION NACIONAL DEL AGUA

NOM-CNA VIGENTES, Y LA RELACION DE LAS QUE ESTAN EN ETAPA DE ANTEPROYECTO O PROYECTO.

NMX-CFI, EXPEDIDAS POR LA SECRETARIA DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL, ACTUALMENTE SECRETARIA DE ECONOMIA.

NOM-SSA, EXPEDIDAS POR LA SECRETARIA DE SALUD, EN MATERIA DE CALIDAD DEL AGUA POTABLE.

NOM-ECOL, ELABORADA POR EL INE Y EXPEDIDA POR LA SEMARNAT.

NOM-ENER, EXPEDIDA POR LA SECRETARIA DE ENERGIA.

NMX-ONNCE, EXPEDIDA POR EL ORGANISMO NACIONAL DE NORMALIZACION Y CERTIFICACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN, S.C.

NOTA. - La empresa debe proporcionar todo el equipo y accesorios necesarios en cuanto a equipo de seguridad y protección a los trabajadores. Botas, mascarás, cascos etc. ya que en caso contrario puede ser motivo de rescisión de contrato.

La empresa debe hacer todos los trámites ante los organismos estatales o municipales para remover árboles, sustituir o reubicar aquellos que se encuentren en las zonas en donde se ejecutaran los trabajos.

EN SU PROPUESTA DE PRECIOS UNITARIOS, EL CONTRATISTA DEBERÁ CONSIDERAR LOS COSTOS DE LOS TRABAJOS PARA FORMAR LOS ACCESOS (TERRACERÍAS PROVISIONALES) A LOS SITIOS EN DONDE SE EJECUTARÁ LA INSTALACIÓN DE LA TUBERÍA, ESTOS SERÁN NECESARIOS PARA QUE LOS VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE LOS TUBOS COMO SON TRAILER, CAMAS BAJAS, PUEDAN TRANSPORTAR EL TUBO HASTA EL PIE DE LA ZANJA, YA QUE LA CONSTRUCCIÓN DE DICHOS ACCESOS NO SE PAGARAN POR SEPARADO.

Lo anterior deberá considerarlo dentro de sus indirectos.

SEÑALIZACION DE OBRA EN CONSTRUCCION

El contratista deberá incluir dentro del monto de su propuesta la señalización de obra en construcción, para protección y seguridad de ejecución y tránsito, operación consistente en la colocación de todas aquellas señales necesarias que permitan establecer una zona segura de tránsito y de trabajo ubicándolo de acuerdo con el proyecto (que deberá ser realizado por el contratista en apego a sus frentes de trabajo y presentado ante la secretaría de vialidad para su autorización) y/o las indicaciones de la supervisión, lo anterior debiendo ser con señalización para el turno diurno y nocturno, respetando las normas mínimas de seguridad para zonas habitadas y las normas ecológicas.

La señalización deberá verificarse su ubicación con la única función de corregir posibles problemas de tránsito (flujo vial), seguridad (para el trabajador, el peatón y el automovilista), minimizando las molestias a la población.

El costo total correspondiente deberá considerarlo dentro de sus indirectos de obra.

DEL PLANO DE OBRA TERMINADA

Al final de los trabajos objeto de este contrato se deberá de entregar plano de obra terminada que contenga la totalidad de elementos y detalles ejecutados.

ESPECIFICACIONES POR CONCEPTO

TRAZO Y NIVELACION DE TERRENO A CIELO ABIERTO CON APARATO TOPOGRAFICO, INCLUYE: MADERA DE PINO DE 2DA., CALHIDRA, E HILO PARA TRAZAR, EQUIPO Y MANO DE OBRA.

UNIDAD: Metros cuadrados (m2)

DEFINICION Y EJECUCION.

Este trabajo consiste en efectuar alguna o todas las operaciones siguientes: Trazar en el lugar de su ejecución las estructuras que se alojaran en el sitio indicado en el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero encargado de la supervisión. el trazo estará comprendido dentro del derecho de vía en las áreas de construcción.

Estas operaciones deben ser efectuadas indistintamente a mano o mediante el empleo de equipo topográfico.

TRAZO.

El trazo en el terreno deber ser sobre el alineamiento de puntos consecutivos, con tránsito, balizas, marcándose de la forma más conveniente y establecer la línea o puntos de apoyo, hasta el momento de iniciar las excavaciones.

NIVELACION.

La nivelación debe realizarse con el nivel fijo admitiéndose la siguiente tolerancia:

TOLERANCIA = $10 K$ (UNIDADES EN MILIMETROS).

DONDE K = LONGITUD EN KILOMETROS,

Una vez determinado el perfil del terreno natural sobre el que debe excavarse para la construcción de la cimentación, se procede a la instalación de las referencias las cuales deberán ser colocadas mediante una línea de apoyo.

Esta nivelación debe ejecutarse al milímetro siendo verificada la misma por el Ingeniero responsable de la supervisión y así poder determinar sea correcta aplicación.

El error máximo permisible en este tipo de nivelación es el mismo referido anteriormente y que se demuestra a continuación:

TOLERANCIA = $10 K$ (UNIDADES EN MILÍMETROS).

DONDE K = LONGITUD EN KILOMETROS

Los daños y perjuicios a propiedad ajena producidos por trabajos de trazo efectuados indebidamente dentro o fuera de los límites establecidos serán de la responsabilidad del Contratista. Las operaciones de trazo y nivelación del terreno deberán efectuarse invariablemente en forma previa a los trabajos de construcción con la anticipación necesaria para no entorpecer el desarrollo de estos.

El contratista debe utilizar nivel fijo basculante para definir los puntos y rasantes con aproximación al milímetro y el alineamiento deber efectuarse por medio de balizas nivel fijo o bien mediante el uso de tránsito.

Así mismo debe numerarse todos los puntos físicamente con pintura de esmalte roja o amarilla caterpillar señalando el numero correspondiente según el proyecto y/o órdenes del Ingeniero.

MEDICION Y PAGO.

El trazo y nivelación se medirá en metros cuadrados con aproximación a una decimal y será la sumatoria de todas las longitudes realizadas en la ejecución de los trabajos que están dentro del alcance del proyecto.

No se estimará para fines de pago el trazo y la nivelación que efectúe el Contratista fuera de las áreas de trazo que indiquen en el proyecto y/u órdenes del Ingeniero.

DESPALME Y DESHIERBE A CIELO ABIERTO A MANO, EL CONCEPTO INCLUYE: CORTE CON HERRAMIENTA MANUAL HASTA 20 CMS. DE ESPESOR, Y APILE DEL MATERIAL PRODUCTO DEL DESPALME.

UNIDAD: Metros cuadrados (m2)

DEFINICION Y EJECUCION.

Se entenderá por limpieza a las actividades involucradas con la limpieza del terreno de maleza, basura, piedras sueltas, etc., y su retiro a sitios donde no entorpezca la ejecución de los trabajos; Así mismo se debe de entender el mantener limpia la obra durante el tiempo de ejecución de los trabajos y una limpieza final y completa para la entrega de la obra.

En ningún caso la Comisión hará más de un pago por limpieas ejecutadas en la misma superficie.

Cuando se ejecuten juntamente con la excavación de la obra y/o el desmonte algunas actividades de desyerbe y limpia, la Comisión no considerará pago alguno.

MEDICION Y PAGO.

Para fines de pago se medirá el área de trabajo de la superficie objeto de limpia, medida ésta en la proyección horizontal, y tomando como unidad el metro cuadrado con aproximación a la unidad.

RUPTURA DE PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRAULICO CON EQUIPO MECANICO CON UN ESPESOR DE 18 A 21 CMS., EN HORARIO NOCTURNO INCLUYE: EQUIPOS, MANO DE OBRA Y COLOCACIÓN DEL MATERIAL A UN COSTADO DE LA CEPA, SEÑALIZACIÓN EN MAQUINA, TORRETAS Y EQUIPO DE SEGURIDAD PARA OPERADOR.

RUPTURA DE BANQUETA DE CONCRETO DE 5 A 10 CMS. DE ESPESOR REALIZADO A MANO, EL CONCEPTO INCLUYE: MANO DE OBRA.

UNIDAD: Metro cuadrado (m2)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Se entenderá por desprendimiento con máquina de concreto hidráulico a la operación que consiste en romper y remover el concreto en donde hubiere necesidad de ello previamente al corte del pavimento para la construcción de la líneas o reposiciones.

El material producto de la ruptura de concreto hidráulico deberá ser colocado a un costado de la cepa para su posterior retiro.

Así mismo dentro del presente concepto quedara incluido y como responsabilidad del contratista, la realización de todos los trámites y gestiones que se requieran para la obtención de los permisos correspondientes ante las autoridades competentes; además que deberá considerar y colocar anuncios o señalamientos, iluminación preventiva y preventiva y banderas que se requieran a fin de evitar accidentes. Estas últimas acciones se pagarán por separado.

Se hace la aclaración al contratista responsable de la ejecución de los, trabajos, que será de su entera responsabilidad todos aquellos accidentes que se dan lugar, por cualquier omisión que cometan en cuanto a la colocación preventiva necesaria o por falta de bandereros o bien por maquinaria que se encuentre fuera de las zonas objeto de los trabajos.

MEDICIÓN Y PAGO.

La demolición será medida en metros cuadrados (M2), con aproximación de un decimal; el número de metros cuadrados que se consideran para fines de pago será el que resulte de multiplicar al ancho señalado por el proyecto de la excavación, por la longitud de esta que afecte el empedrado y que haya sido efectivamente realizadas con apego a la presente especificación.

Los acarreo totales de los materiales producto de la ruptura del concreto hidráulico a los bancos de almacenamiento o espacios receptores de material. El Contratista deber incluirlo en el análisis de su precio unitario.

La ruptura será pagada a el contratista a los precios unitarios estipulados en el contrato para los conceptos de trabajo señalados en estas especificaciones los que Incluyen, el suministro de los materiales, necesarios hasta el sitio de las obras, objeto del contrato, la mano de obra y maquinaria necesaria, el acarreo del material producto de la ruptura al banco de almacenamiento ubicado a un kilómetro o depositado lateralmente, y el pago de permisos para la ruptura y reposición preventiva y colocación de bandereros que se requieran para evitar accidentes.

No se pagarán todos aquellos trabajos que se realicen fuera de las líneas o alcance del proyecto y/o las órdenes del Ingeniero responsable de la supervisión de los trabajos

EXCAVACION CON MEDIOS MECANICOS DE CEPAS A CIELO ABIERTO EN CUALQUIER MATERIAL EXCEPTO ROCA, A CUALQUIER PROFUNDIDAD MEDIDA COMPACTA, EL CONCEPTO INCLUYE: COLOCACION DEL MATERIAL A UN COSTADO DE LA CEPAS, AFINE DE PISO Y TALUDES.

UNIDAD: Metros cúbicos (m3)

DEFINICION Y EJECUCION.

Se entenderá por excavación la que se realicen para cimentación, incluyendo las operaciones necesarias para amacizar o limpiar la plantilla o taludes de esta, la remoción del material producto de las excavaciones a la zona de libre colocación disponiéndolo en tal forma que no interfiera con el desarrollo normal de los trabajos y la conservación de dichas excavaciones por el tiempo que se requiera para la construcción satisfactoria de las estructuras correspondientes. Incluyen igualmente las operaciones que deberá efectuar el Contratista para aflojar el material previamente a su excavación.

Las excavaciones deberán efectuarse de acuerdo con los datos del proyecto y/o las órdenes del Ingeniero, afinándose en tal forma que ninguna saliente del terreno penetre más de 1 (uno) cm dentro de las secciones de construcción de las estructuras.

Cuando los taludes o plantilla de las excavaciones vayan a recibir mamposterías o vaciado directo de concreto, deberán ser afinadas hasta las líneas o niveles del proyecto y/o ordenadas por el Ingeniero en tal forma que ningún punto de la sección excavada diste más de 10 (diez) cm del correspondiente de la sección del proyecto; salvo cuando las excavaciones se efectúen en roca fija en cuyo caso dicha tolerancia se determinara de acuerdo con la naturaleza del material excavado, sin esto implique obligación alguna para la Comisión de pagar al Contratista las excavaciones en exceso, fuera de las líneas o niveles del proyecto.

El afine de las excavaciones para recibir mampostería o el vaciado directo de concreto en ellas, deberá hacerse con la menor anticipación posible al momento de construcción de las mamposterías o al vaciado de concreto, a fin de evitar que el terreno se debilite o altere por el intemperismo.

Cuando las excavaciones no vayan a cubrirse con concreto o mamposterías, se harán con las dimensiones mínimas requeridas para alojar o construir las estructuras; con un acabado esmerado -hasta las líneas o niveles previstos en el proyecto y/o los ordenados por el Ingeniero, con una tolerancia en exceso de 25 (veinticinco) cm, al pie de los taludes que permita la colocación de formas para concreto, cuando esto sea necesario.

La pendiente que deberán tener los taludes de estas excavaciones será la del proyecto ó en su defecto será determinada en la obra por el Ingeniero, según la naturaleza o estabilidad del material excavado considerándose la sección resultante como sección de proyecto.

El material producto de las excavaciones podrá ser utilizado según el proyecto y/o las ordenes del Ingeniero en rellenos u otros conceptos de trabajo de cualquier lugar de las obras, sin compensación adicional al Contratista cuando este trabajo se efectúe dentro de la zona de libre colocación, en forma simultánea al trabajo de excavación y sin ninguna compensación adicional a las que corresponden a la colocación del material en banco de desperdicio.

Cuando el material sea utilizado fuera de la zona de libre colocación, o dentro de ella, pero en forma que no sea simultáneo a las obras de excavación o de acuerdo con algún procedimiento especial o colocación o compactación según el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero, los trabajos serán adicionales y motivo de otros precios unitarios.

Cuando para efectuar las excavaciones se requiera la construcción de tabla-estacados o cualquiera obra auxiliar, estos trabajos le serán compensados por separado al Contratista.

MEDICIÓN Y PAGO.

Las excavaciones se medirán en metro cúbicos con aproximación de un decimal. Al efecto se determinará directamente en las excavaciones el volumen de los diversos materiales excavados de acuerdo con las secciones de proyecto y/o las órdenes del Ingeniero.

No se estimarán para fines de pago las excavaciones hechas por el Contratista fuera de las Líneas de proyecto y/o las indicaciones del Ingeniero serán considerados como sobre- excavaciones.

PLANTILLA DE CONCRETO F'C=100 KG/CM2, ESPESOR DE 5 CMS. CONCRETO HECHO EN OBRA.

UNIDAD: Metros cuadrados (m2)

DEFINICION Y EJECUCION.

Elemento constructivo que se coloca sobre el terreno para desplante de la cimentación, con el fin de proporcionar una superficie uniforme y limpia para los trabajos de trazo y desplante, así como evitar la contaminación de los materiales con que se construye la cimentación. Materiales: cemento – arena – grava – agua.

La superficie del terreno sobre lo que se va a colocar la plantilla, deberá estar exenta de troncos, raíces, hierbas y demás cuerpos extraños que estorben o perjudiquen el trabajo.

El terreno deberá compactarse y humedecerse con el objeto de evitar pérdidas del agua en el proceso de fraguado.

Tanto el espesor de la plantilla, como el F'c del concreto, no serán menores de 5 cm, y 100 kg/cm2 respectivamente. El colado deberá ser por frentes continuos y sus cortes normales al plano del terreno y la línea recta.

MEDICION Y PAGO.

Por superficie en metros cuadrados, con aproximación al décimo. No se considerará para fines de pago la cantidad de obra ejecutada por el Contratista fuera de los lineamientos fijados por el proyecto, o que no cumplan con la calidad de los materiales que fueran especificados para este concepto.

Incluye: trazo, rectificación de niveles y colocación de maestras, clasificación, elaboración, pruebas, transportes, colado, picado y curado del concreto, limpieza y retiro de los materiales sobrantes o desperdicios. Obras y elementos de protección de seguridad para la correcta ejecución del trabajo.

ACERO DE REFUERZO EN CUALQUIER DIAMETRO $FY=4200$ KG/CM²., SUMINISTRO, HABILITADO Y COLOCACION INCLUYE: CORTES, DOBLECES, GANCHOS, TRASLAPES, SILLETAS, DESPERDICIOS, TOLERANCIA DE SOBREPESO EN LAMINACION, ALAMBRE RECOCIDO #16 PARA AMARRES Y ACARREOS NECESARIOS.

UNIDAD: Kilogramo (kg)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Se entenderá por colocación de acero de refuerzo el conjunto de operaciones necesarias para cortar, formar ganchos y colocar las varillas de acero de refuerzo utilizadas para la formación de concreto reforzado.

El acero de refuerzo deberá de cumplir con un esfuerzo $f_y=4,200$ kg/cm², así como los porcentajes máximos de deformación, módulo de Elasticidad y dureza que indica el A.S.T.M. para este tipo de acero.

El Contratista deberá suministrar todo el acero de refuerzo que se requiera para la ejecución de la obra tales como alambre recosido, silletas, separadores, bayonetas, etc., y cuyo importe deberá quedar incluido en el precio unitario del presente concepto, así como el equipo y personal necesario hasta el sitio de su utilización.

Estos materiales, deberán ser nuevos y de calidad conveniente a sus respectivas clases y manufactura. El Contratista deberá cumplir en relación con los materiales lo estipulado en las Especificaciones Generales de Inspección y someter a la aprobación de la Supervisión, los datos del fabricante de aquellos que van a formar parte integrante de las obras, junto con sus especificaciones e información pertinente, así como muestra de los mismos cuando esto le sea ordenado. Los materiales y artículos usados o instalados por el Contratista sin aprobación mencionada, lo serán a riesgo de ser rechazados. El fierro de refuerzo deberá ser enderezado en forma adecuada, previamente a su empleo en las estructuras.

Las distancias a que deben colocarse las varillas de refuerzo que se indique en los proyectos, serán consideradas de centro a centro, salvo que específicamente se indique otra cosa; la posición exacta, el traslape, el tamaño y la forma de las varillas deberán ser las que se consignan en los planos o las que ordene la Supervisión.

Antes de proceder a su colocación, las superficies de las varillas de acero y los soportes metálicos de estas, deberán limpiarse de óxido, polvo, grasa u otras sustancias y deberán mantenerse en estas condiciones hasta que queden ahogadas en el concreto.

Las varillas deberán ser colocadas y aseguradas exactamente en su lugar, por medio de soportes metálicos, separadores metálicos, etc., de manera que no sufran movimiento durante el vaciado del concreto y hasta fraguado inicial de este. Se deberá tener el cuidado necesario para aprovechar de la mejor manera la longitud de las varillas de refuerzo.

MEDICION Y PAGO.

La colocación de acero de refuerzo de acero estructural, se medirá en kilogramos (kg) de fierro de refuerzo colocados por el Contratista. Se medirá directamente en la estructura la longitud de varilla de cada diámetro

colocada de acuerdo con el proyecto y/o órdenes de la Supervisión. Dicha longitud se multiplicará por el peso por metro lineal correspondiente a cada diámetro de varilla.

No será motivo de pago alguno, las mermas y desperdicios del material. El Contratista deberá considerar el descalibre del material en el Precio Unitario del presente concepto ya que se pagará con los pesos por metro lineal para cada diámetro que aparecen en los manuales para este tipo de acero.

CIMBRA ACABADO COMUN, EN CIMENTACION, INCLUYE: DESPERDICIO, HABILITADO, CIMBRADO Y DESCIMBRA, NIVELACION, PLOMEO MATERIAL, MANO DE OBRA, LIMPIEZA, HERRAMIENTA, ACARREO DEL MATERIAL DENTRO Y FUERA DE LA OBRA.

CIMBRA ACABADO COMUN EN CADENAS, CASTILLOS, Y CERRAMIENTOS, DE ALTURA HASTA 4.0M. INCLUYE: OBRA FALSA, ACARREOS NECESARIOS, CIMBRADO Y DESCIMBRADO, MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTAS. EN OBRA DE EMERGENCIA CON HORARIO DE TRABAJO DE 24 HORAS CUALQUIER DÍA DE LA SEMANA.

CIMBRA COMUN EN LOSAS HASTA 4.50 MTS. DE ALTURA, EL CONCEPTO INCLUYE: CIMBRA DE CONTACTO, OBRA FALSA, ACARREOS NECESARIOS CIMBRADO, DESCIMBRADO.

UNIDAD: Metros cuadrados (m²)

DEFINICION Y EJECUCION.

Se entenderá por "Cimbra" las que se empleen para confinarlo y amoldarlo a las líneas requeridas, o para evitar la contaminación del concreto por material que se derrumbe o se deslice de las superficies adyacentes de la excavación.

La cimbra deberá ser lo suficientemente fuertes para resistir la presión resultante del vaciado y vibración del concreto, estar sujetas rígidamente en su posición correcta y lo suficientemente impermeables para evitar la pérdida de la lechada.

La cimbra deberá tener un traslape no menor de 2.5 cm., con el concreto endurecido y se sujetarán ajustadamente contra él, de manera que al hacerse el siguiente colado las formas no se habrán y no permitan desalojamiento de las superficies del concreto o pérdida de lechada en las juntas. Se usarán pernos o tirantes adicionales cuando sea necesario para ajustar las formas colocadas contra el concreto endurecido.

Los moldes de madera serán en número y diseño previamente aprobados por la Supervisión y su construcción deberá satisfacer las necesidades del trabajo para el que se destine. El diseño y las dimensiones detalladas de los moldes serán sometidos a la aprobación de la Supervisión cuando menos 30 (treinta) días antes de iniciar su fabricación sin que esto releve de responsabilidad al Contratista en cuanto a su correcto funcionamiento.

Entablado y revestimiento de las cimbras. El entablado o el revestimiento de las formas deberá ser de tal clase y calidad o deberá ser tratado de tal manera que no haya deterioro o descolorido químico de las superficies del

concreto amoldado. El tipo y la condición del entablado o revestimiento de las formas, la capacidad de las formas para revestir esfuerzos de distorsión causados por el colado y vibrado del concreto y la calidad de la mano de obra empleada en la construcción de las formas deberán de ser tales que las superficies amoldadas del concreto, después de acabadas queden de acuerdo con los requisitos que indique el proyecto.

Revestimiento de madera laminada para formas. El entablado o revestimiento de madera laminada se deberá usar en las formas para las superficies amoldadas, donde las listas de acabados especifiquen el uso de revestimiento de madera laminada, y también se podrá usar para otras superficies donde las listas de acabados permitan el uso de revestimiento de madera machihembrado o de madera laminada.

Hasta donde le sea factible, las hojas de madera laminada deberán ser de anchura y longitud uniforme, y deberán tener un espesor uniforme no menor de 1.6 cm. (5/8"), o no menor de 1.0 cm. (3/8"), si es que se usa respaldo de manera traslapada, o algún otro respaldo aprobado.

Las Juntas entre las hojas de madera deberán ser lo más liso y perfecto posible, y no se permitirá parchar el revestimiento de madera laminada. Los desperdicios ligeros en el revestimiento de madera laminada se deberán corregir por medio de pasta de madera, bien anclada y fijada y después de haber endurecido, hasta quedar lisa. No se permitirá el uso de lámina metálica para la corrección de los desperfectos en la madera laminada.

Entablado machihembrado. Deberá usarse entablado de machihembrado de 15 cm. (6") para las formas de todas las superficies para las cuales se especifique entablado de machihembrado en las listas de acabado, y para las formas de superficie para las cuales no se especifiquen el entablado.

Los acabados que deben darse a la superficie deberán como se muestra en los planos o como se especifica en seguida. En caso de que los acabados no estén especificados para una parte determinada de la obra, estos se harán semejantes a las superficies similares adyacentes, conforme lo indique la Supervisión. El acabado de superficies de concreto debe hacerse por obreros expertos, y en presencia de un inspector de la Contratante: Las superficies serán aprobadas cuando sea necesario para determinar si las irregularidades están dentro de los límites especificados. Las irregularidades en la superficie se clasifican "abruptas" o "graduales". Las irregularidades ocasionadas por desalojamiento o mala colocación del revestimiento de la forma, o por nudos flojos en las formas u otros defectos de la madera se consideran como irregularidades "abruptas" y se probarán por medida directa. Todas las demás irregularidades se considerarán como irregularidades "graduales" y se probarán por medio de un patrón de arista recta o su equivalente para superficies curvas. La longitud del patrón será de 1.50 metros para probar las superficies moldeadas y de 3.00 metros para probar las superficies no moldeadas. Antes de la aceptación final del trabajo, el Contratista limpiará todas las superficies descubiertas, con excepción de las superficies para las cuales se especifiquen acabado A-1, de todas las incrustaciones y manchas desagradables.

Las clases de acabado para superficies no moldeadas se designan por los símbolos U1, U2, y U3. Las superficies interiores deberán tener inclinación para drenaje donde se muestre en los planos o donde se ordene por la Supervisión. Las superficies que estarán a la intemperie y normalmente estarán a nivel deberán llevar inclinación para drenaje. A no ser que se indique en los planos o que se ordene el uso de otros taludes o de superficies a nivel, angosta, tales como coronas de muros y guarniciones deberán tener talud de 1 a 32; las superficies más

anchas, como banquetas, calzadas, plataformas y cubiertas, deberán llevar un talud aproximado de 2%. Las clases de acabado se deberán aplicar como sigue:

U1. El acabado U1 (acabado de escotillón) se deberá aplicar en las superficies no moldeadas que serán cubiertas con relleno o con concreto; y las superficies de base de piso que serán cubiertas con capa final de concreto. El acabado U1 deberá usarse también como la primera etapa de los excavados U2 y U3. Las operaciones de acabado deberán constituir en nivelar y aplanar el concreto lo suficiente para producir superficies uniformes. Las irregularidades en las superficies no deberán exceder de un centímetro.

U2. El acabado U2 (acabado de llana) deberá aplicarse en las superficies no moldeadas que no estarán ocultas de una manera permanente por relleno o concreto o a las superficies para las cuales no estén especificados acabados U1 o U3, las superficies no moldeadas en tanques, coronas de muro y superficies de cunetas, banquetas, calzadas y losas exteriores. El acabado producido por el escantillón vibratorio mecánico se considerará como equivalente a un acabado de llana para el concreto a condición de que la superficie acabada esté libre de bolsas de roca y vacíos superficiales y que llenen los requisitos del acabado U2 con relación a irregularidades de la superficie. El acabado U2 deberá usarse como la segunda etapa del acabado U3. El acabado de llana podrá ejecutarse con equipo de mano o de motor. El acabado de llana deberá comenzar tan pronto como la superficie colocada se haya endurecido lo suficiente y deberá limitarse lo necesario para producir una superficie libre de marcas de la regla y de una textura uniforme. Si se aplica el acabado U3 deberá continuar el acabado de llana hasta que una pequeña cantidad de mortero, sin exceso de agua aparezca en la superficie, para que pueda manejarse de una manera efectiva con cuchara. Las irregularidades de la superficie no deberán exceder de 6 mm. Las juntas y aristas de cunetas, banquetas y losas, y también otras juntas y aristas deberán labrarse donde se muestre en los planos o donde se ordene por la Supervisión.

U3. El acabado U3 (acabado con cuchara) se deberá aplicar a los pisos interiores. Cuando la superficie allanada se haya endurecido lo suficiente, para evitar que un exceso de material fino salga a la superficie se deberá empezar el aplanado con cuchara o llana metálica. El aplanado con cuchara metálica deberá ejecutarse con presión firme, como para aplanar la textura arenosa de la superficie acabada con llana de madera y producir una superficie firme y uniforme, libre de manchas y marcas de cuchara. Las irregularidades no deberán exceder de 6 milímetros.

Las varillas metálicas o tirantes, ahogados en el concreto y usadas para afianzar las formas, deberán quedar ahogadas y cortarse a no menos de 3 (tres) centímetros de las caras amoldadas del concreto, y el agujero practicado se resanara con mortero de cemento, hasta dejar una superficie lisa, se permitirá el uso de tirantes de alambre para afianzar las formas para muros de concreto cuando estos muros lleven relleno de tierra; los tirantes de alambre deberán cortarse al ras con la superficie del concreto, después de que hayan sido removidas las formas.

Al colocar concreto contra la cimbra, estas deberán estar libres de incrustaciones de mortero, lechada u otros materiales extraños que pudieran contaminar el concreto, las superficies de la cimbra deberán aceitarse con aceite comercial para cimbra, que efectivamente evite la adherencia y no manche las superficies del concreto. Para la cimbra de madera, el aceite deberá ser mineral puro a base de parafina, refinado y claro. Para cimbra de acero, el aceite deberá consistir en aceite mineral refinado adecuadamente mezclado con uno o más ingredientes no tóxicos apropiados para este fin.

Las cimbras se dejarán en su lugar hasta que el Ingeniero autorice su remoción y se removerán con cuidado para no dañar el concreto. La remoción se autorizará y se efectuará tan pronto como sea factible, para evitar demoras en la aplicación del compuesto para sellar y también para permitir, lo más pronto posible, la reparación de los desperfectos.

Se deberá colocar tiras de relleno en los rincones de la cimbra para producir aristas achaflanadas en las esquinas del concreto permanentemente expuesto. Los rincones del concreto y las juntas moldeadas no necesitarán llevar chaflanes, salvo que en los planos del proyecto así se indique o que lo ordene la Supervisión.

Con la máxima anticipación posible para cada caso, el Contratista dará a conocer a la Supervisión los métodos que ampliará para la construcción de la cimbra. La autorización previa de la Supervisión para el procedimiento del colado no releva a el Contratista de sus responsabilidades en cuanto al acabado final dentro de las líneas y niveles ordenados.

Después de que las cimbras para las estructuras de concreto hayan sido colocadas en su posición final, serán inspeccionadas por la Supervisión para comprobar que son adecuadas en construcción y colocación.

Los límites de tolerancia especificados en estas especificaciones son para el concreto terminado y no para los moldes. El uso de vibradores exige el empleo de formas más estancadas y resistentes que cuando se usan métodos de compactación a mano.

En estas Especificaciones se estipulan los tipos de acabados necesarios para varias superficies moldeadas, y la Supervisión verificará que las superficies de las formas sean adecuadas para el objeto. Si más de un tipo de cimbra pueden producir el resultado que se desea, la elección la hará el Contratista, previo consentimiento de la Supervisión.

Inmediatamente antes del vaciado del concreto, la cimbra se revisará por permeabilidad, rigidez, textura y limpieza, y será tratada con algún aceite adecuado para moldes u otro material que evite que se adhiera el concreto, salvo los casos que autorice la Supervisión, la cimbra deberá ser tratada con compuestos especiales para evitar que se adhiera a ellas el concreto.

No se permitirá que tales compuestos contaminen a las varillas de refuerzo, ni que lleguen a la superficie de juntas de construcción. El aceite u otro material no causará debilitamiento o manchas permanentes en la superficie del concreto, y además no impedirá la humidificación de superficies curadas con agua, o el funcionamiento adecuado de los compuestos usados para el curado.

MEDICION Y PAGO.

La cimbra se medirá en metros cuadrados con aproximación de un decimal. Al efecto, se medirán directamente en su estructura las superficies de concreto que fueron cubiertas por las formas al tiempo que estuvieron en contacto con las formas empleadas.

No se medirán para fines de pago las superficies de formas empleadas para confinar concreto que debió haber sido vaciado directamente contra la excavación y que requirió el uso de formas por sobreexcavaciones u otras causas imputables a el Contratista, ni tampoco las superficies de formas empleadas fuera de las líneas y niveles del proyecto y/o que ordene la Supervisión.

CONCRETO F'C=250 KG/CM2 F.N. HECHO EN OBRA, INCLUYE: COLADO, VIBRADO Y CURADO.

CONCRETO PARA ATRAQUES Y PARA SILLETAS, F'C=250 KGS/CM2, SUMINISTRO E INSTALACION.

UNIDAD: Metros cúbicos (m3)

DEFINICION Y EJECUCION.

Fabricación y colado de concreto vibrado y curado.

De $f'c=100$ kgf/cm²

De $f'c=150$ kgf/cm²

De $f'c=175$ kgf/cm²

De $f'c=200$ kgf/cm²

De $f'c=250$ kgf/cm²

Se entenderá por concreto el producto endurecido resultante de la combinación y mezcla de cemento Pórtland, agua y agregados pétreos en proporciones adecuadas, pudiendo o no tener aditivos para su mejoramiento.

La construcción de estructuras con concreto deberá hacerse de acuerdo con las líneas, elevaciones y dimensiones que señale el proyecto y/u ordene de ingeniero. Las dimensiones de las estructuras que señale el proyecto quedarán sujetas a las modificaciones que ordene el ingeniero cuando así lo crea conveniente. El concreto empleado en la construcción, en general, deberá tener una resistencia a la compresión por lo menos igual al valor indicado para cada una de las partes de la obra, conforme a los planos y estipulaciones del proyecto. El Contratista deberá proporcionar las facilidades necesarias para la obtención y manejo de muestra representativas para pruebas de concreto en las plantas mezcladoras.

Las localizaciones de las juntas de construcción deberán aparecer en los planos del proyecto o en su defecto las deberá aprobar el Ingeniero.

Se entenderá por cemento Pórtland el material proveniente de la pulverización del producto obtenido (clinker) por fusión incipiente de materiales arcillosos y calizas que contengan los óxidos de calcio, silicio, aluminio y

acero, en cantidades convenientemente calculadas y sin más adición posterior que yeso sin calcinar y agua, así como otros materiales que no excedan del 1 % del peso total y que no sean nocivos para el comportamiento posterior del cemento. Dentro de los materiales que acuerdo con la definición deben considerarse como nocivos, quedan incluidas todas aquellas sustancias inorgánicas de las que se conoce un efecto retardante en el endurecimiento. Los diferentes tipos de mortero Pórtland se usarán como sigue:

Tipo I.- Será de uso general cuando no se requiera que el cemento tenga las propiedades especiales señaladas para los tipos II, III, IV Y V.

Tipo II.- Se usará en construcciones de concreto expuestas a la acción moderada de sulfato o cuando se requiera un calor de hidratación moderado.

Tipo III.- Se usará cuando se requiera una alta resistencia rápida.

Tipo IV.- Se usará cuando se requiere un calor de hidratación bajo.

Tipo V.- Se usará cuando se requiere una alta resistencia a la acción de sulfatos.

El cemento Pórtland de cada uno de los 5 (cinco) puntos antes señalados deberá cumplir con las especificaciones físicas químicas de acuerdo con Normas Oficiales.

Se entenderá por cemento Pórtland Puzolánico el material que se obtiene por la molienda simultánea de Clinker Pórtland, puzolanas naturales o artificiales y yeso. En dicha molienda es permitida la adición de otros materiales que no excedan del 1 % y que no sean nocivos para el comportamiento posterior del cemento.

Dentro de los materiales de acuerdo con las definiciones deben considerarse como nocivos, quedan incluidas todas aquellas inorgánicas de las que se conocen un efecto retardante en el endurecimiento.

Se entiende por puzolanas aquellos materiales compuestos principalmente por óxidos de silicio o por sales cálcicas de los ácidos silíceos que en presencia del agua y a la temperatura ambiente sean capaces de reaccionar con el hidróxido de calcio para formar compuestos cementantes.

La arena que se emplee para la fabricación de mortero y concreto, y que en su caso debe proporcionar el Contratista, deberá consistir en fragmentos de roca duros de un diámetro no mayor de 5 (cinco) mm densos y durables y libres de cantidades objetables de polvo, tierra, partículas de tamaño mayor, pizarras, álcalis, materia orgánica, tierra vegetal, mica y otras sustancias perjudiciales y deberán satisfacer los requisitos siguientes:

- a).- Las partículas no deberán tener formas lajeadas o alargadas sino aproximadamente esféricas o cúbicas.
- b).- El contenido del material orgánico deberá ser tal, que en la prueba de color (A.S.T.M., designación C-4), se obtenga un color más claro que el estándar, para que sea satisfactorio.
- c).- El contenido de polvo (partículas menores de 74 (setenta y cuatro) micras: cedazo número 200 (A.S.T.M., designación C-117) no deberá exceder del 3 (tres) por ciento en peso.

- d).- El contenido de partículas suaves, tepetates, pizarras, etc. Sumando con el contenido de arcillas y limo no deberá exceder del 6 (seis) por ciento en peso.
- e).- Cuando la arena se obtenga de bancos naturales de este material, se procura que su granulometría esté comprendida entre los límites máximos y mínimos, especificación A.S.T.M.E.11.3ª.

Cuando se presenten serias dificultades para conservar la graduación de la arena dentro de los límites citados, el Ingeniero podrá autorizar algunas ligeras variaciones a respecto.

Salvo en los casos en que el Ingeniero otorgue autorización expresa por escrito, la arena se deberá lavar siempre.

La arena entregada a la planta mezcladora deberá tener un contenido de humedad uniforme y estable, no mayor de 6 (seis) por ciento.

El agregado grueso que se utilice para la fabricación de concreto y que en su caso deba proporcionar el Contratista, consistirá en fragmentos de roca duros, de diámetro mayor de 5.0 mm densos y durables, libres de cantidades objetables de polvo, tierra, otras sustancias perjudiciales y deberá satisfacer los siguientes requisitos:

- a).- Las partículas no deberán tener formas lajeadas o alargadas sino aproximadamente esféricas o cúbicas.
- b).- La densidad absoluta no deberá ser menor de 2.4.
- c).- El contenido de polvo (partículas menores de 74 (setenta y cuatro) micras: cedazo número 200 (doscientos) (A.S.T.M., designación C-117), no deberá exceder del 5 (cinco) por ciento, en peso.
- d).- El contenido de partículas suaves determinado por la prueba respectiva "Método Standard de U.S. Bureau of Reclamation" (designación 18), no deberá exceder del 5 (cinco) por ciento, en peso.
- e).- No deberá contener materia orgánica, sales o cualquier otra sustancia extraña en proporción perjudicial para el concreto.

Cuando se empleen tolvas para almacenamiento y el proporcionamiento de los agregados para el concreto, éstas, deberán ser construidas de manera que se limpien por sí mismas y se descarguen hasta prácticamente vacías por lo menos cada 48 (cuarenta y ocho) horas.

La carga de las tolvas deberá hacerse en tal forma que se coloque directamente sobre las descargas, centrado con respecto a las tolvas. El equipo para el transporte de los materiales ya dosificados hasta la mezcladora deberá estar construido y ser mantenido y operado de manera que no haya pérdidas durante el transporte ni se entremezclen distintas cargas.

Los ingredientes del concreto se mezclarán perfectamente en mezcladoras de tamaño y tipo aprobado, y diseñadas para asegurar positivamente la distribución uniforme de los materiales componentes al final del período de mezclado.

El tiempo se medirá después de que estén en la mezcladora de todos los materiales, con excepción de la cantidad total de agua. Los tiempos mínimos de mezclado han sido especificados basándose en un control apropiado de la velocidad de rotación de la mezcladora y de la introducción de los materiales, quedando a juicio del Ingeniero el aumentar el tiempo de mezclado cuando lo juzgue conveniente.

El concreto deberá ser uniforme en composición y consistencia de carga en carga, excepto cuando se requieran cambios en composición o consistencia. El agua se introducirá en la mezcladora, antes, durante y después de la carga de la mezcladora. No se permitirá el sobre mezclado excesivo que requiera la adición de agua para preservar la consistencia requerida del concreto. Cualquier mezcladora que en cualquier tiempo no de resultados satisfactorios se deberá reparar rápida y efectivamente o deberá ser sustituida.

La cantidad de agua que entre en la mezcladora para formar el concreto, será justamente la suficiente para que, con el tiempo, normal de mezclado produzca un concreto que a juicio del Ingeniero pueda trabajarse convenientemente en su lugar sin que haya segregación y que con los métodos de acomodamiento estipulado por el Ingeniero produzcan la densidad, impermeabilidad y superficies lisas deseadas. No se permitirá el mezclado por mayor tiempo del normal para conservar la consistencia requerida del concreto. La cantidad de agua deberá cambiarse de acuerdo con las variaciones de humedad contenida en los agregados, a manera de producir un concreto de la consistencia uniforme requerida.

No se vaciará concreto para cimentación de estructuras, dentellones, muros, etc., hasta que toda el agua se encuentre en la superficie que vaya a ser cubierta con concreto haya sido desalojada. No se vaciará concreto en agua sino con la aprobación escrita del Ingeniero y el método de depósito del concreto estará sujeto a su aprobación. No se permitirá vaciar concreto en un agua corriente y ningún colado deberá estar expuesto a una corriente de agua sin que haya alcanzado su fraguado inicial.

El concreto que se haya endurecido al grado de no poder colocarse, será desechado. El concreto se vaciará siempre en su posición final y no se dejará que se escurra, permitiendo o causando segregación. No se permitirá la separación excesiva del agregado grueso a causa de dejarlo caer desde grande altura o muy desviado de la vertical o porque choque con formas o contra las varillas de refuerzo; donde tal separación pudiera ocurrir se colocarán canaletas y deflectores adecuados para controlar la caída del concreto. El concreto se colocará en capas continuas aproximadamente horizontales cuyo espesor generalmente no excederá de 50 (cincuenta) centímetros. La cantidad del concreto depositado en cada sitio estará sujeta a la aprobación del Ingeniero. Las juntas de construcción serán aproximadamente horizontales a no ser que se muestren de otro modo en los planos o que lo ordene el Ingeniero y les dará la forma prescrita usando moldes donde sea necesario o se asegurará una unión adecuada con la colada subsecuente, retirando la “nata superficial” a base de una operación de “picado” satisfactoria.

Todas las intersecciones de las juntas de construcción con superficies de concreto quedarán a la vista, se harán rectas y a nivel o a plomo según el caso.

Cada capa de concreto se consolidará mediante vibrado hasta la densidad máxima practicable, de manera que quede libre de bolsas de agregado grueso y se acomode perfectamente contra todas las superficies de los moldes y materiales ahogados. Al compactar cada capa de concreto, el vibrador se pondrá en posición vertical y se dejará que la cabeza vibradora penetre en la parte superior de la capa subyacente para vibrarla de nuevo.

La temperatura del concreto al colar no deberá ser mayor de 27 (veintisiete) grados centígrados y no deberá ser menor de 4 (cuatro) grados centígrados. En los colados de concreto durante los meses de verano, se emplearán medios efectivos tales como regado del agregado, enfriado del agua del mezclado, colados de noche y otros medios aprobados para obtener la temperatura máxima especificada. En caso de tener temperaturas menores de 4 (cuatro) grados centígrados no se harán colados de concreto.

El concreto se compactará por medio de vibradores eléctricos o neumáticos del tipo de inmersión. Los vibradores de concreto que tengan cabezas vibradoras de 10 (diez) centímetros o más de diámetro, se operarán a frecuencias por lo menos de 6000 (seis mil) vibraciones por minuto cuando sean metidos por el concreto.

Los vibradores de concreto que tengan cabezas vibradoras de menos de 10 (diez) centímetros de diámetro se operarán cuando menos a 7000 (siete mil) vibraciones por minuto cuando estén metidos en el concreto. Las nuevas capas de concreto no se colocarán sino hasta que las capas coladas previamente que hayan sido debidamente vibradas. Se tendrán cuidado en evitar que la cabeza vibradora haga contacto con las superficies de las formas de madera.

Todo el concreto se “curará” con membrana o con agua. Las superficies de muros serán humedecidas con yute mojado u otros efectivos tan pronto como el concreto se haya endurecido lo suficiente para evitar que sea dañado por el agua y las superficies se mantendrán húmedas hasta que se aplique la composición para sellar. Las superficies moldeadas se mantendrán húmedas antes de remover las formas y durante la remoción.

El concreto curado por agua se mantendrá mojado por los menos por 21 (veintiún) días inmediatamente después de colocado del concreto hasta que sea cubierto con concreto fresco, por medio de material saturado de agua o por un sistema de tuberías perforadas, regaderas mecánicas o mangueras porosas o por cualquier otro método aprobado por el Ingeniero, que conserven las superficies que se van a curar continuamente (no periódicamente) mojadas. El agua usada por el curado llenará los requisitos del agua usada en la mezcla del concreto.

El curado con membrana se hará con la aplicación de una composición para sellar con pigmento blanco que forme una membrana que retenga el agua en las superficies del concreto.

Para usar la composición para sellar, se agitará previamente a fin de que el pigmento se distribuya uniformemente en el vehículo. Se revolverá por medio de un agitador mecánico efectivo operado por motor, por agitación por aire comprimido introducido en el fondo del tambor, por medio de un tramo de tubo o por otros medios efectivos. Las líneas de aire comprimido estarán provistas de trampas efectivas para evitar que el aceite o la humedad entren en la composición,

Todos los elementos de concreto, losa, piso, muros, columnas y losa tapa, tendrán acabado pulido.

MEDICION Y PAGO.

El concreto se medirá en metros cúbicos con aproximación a dos decimales; y de acuerdo con la resistencia del proyecto; para lo cual se determinará directamente en la estructura el número de metros cúbicos colocados según el proyecto y/u órdenes del Ingeniero.

No se medirán para fines de pago los volúmenes de concretos colados fuera de las secciones de proyecto y/u órdenes del Ingeniero, ni el concreto colocado para ocupar sobre-excavaciones imputables al Contratista.

De manera enunciativa se señalan a continuación las principales actividades que se contemplan en estos conceptos.

A).- El suministro del cemento en la cantidad que se requiera incluyendo mermas y desperdicios para dar la resistencia requerida.

B) – El suministro y dosificación de impermeabilizante integral festergral, cuando el proyecto lo especifique.

C).- La adquisición y/u obtención en la cantidad y la grava en las cantidades necesarias con mermas y desperdicios, incluyendo carga, acarreo de 10 (diez) kilómetros y descarga.

D).- El suministro de agua con mermas y desperdicios.

E).- El curado con membrana y/o agua y/o curacreto.

F).- La mano de obra y el equipo necesarios.

Se ratifica que la Comisión al utilizar estos conceptos está pagando unidades de obra terminada y con la resistencia especificada; por lo que el Contratista tomará las consideraciones y procedimientos constructivos de su estricta responsabilidad para proporcionar las resistencias de proyecto.

MURO A TEZON DE BLOCK 11 X 14 X 28 CMS. A CUALQUIER ALTURA PEGADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA DE RIO 1:4 EL CONCEPTO INCLUYE: DESPERDICIOS, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.

UNIDAD: Metro cuadrado (m2)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Por el precio unitario estipulado para el presente concepto el Contratista ejecutara las siguientes actividades:

Suministrar hasta el sitio de su utilización todos los materiales, herramienta, equipo y mano de obra que se requiera para la construcción del muro.

No se aceptarán tabiques rotos, despostillados, rajados o con cualquier otra clase de irregularidad. El Contratista deberá proporcionar al Ingeniero, muestras representativas del BLOCK por emplear, con 15 días de anticipación a su uso.

Previamente a su colocación, los tabiques deberán saturarse con agua, a fin de evitar pérdidas del agua para el fraguado del mortero; se usará un mortero de cemento – arena en proporción volumétrica de 1:4, salvo indicación diferente, deberá repartirse de tal manera que, al asentar el tabique, la junta sea homogénea y de espesor uniforme. Los tabiques de hiladas contiguas deberán cuatrapearse, las juntas verticales deberán construirse a plomo y las horizontales a nivel, salvo indicación diferente en el proyecto. Con el objeto de evitar desplomes y derrumbes, no deberán levantarse muros a una altura mayor a 1.80 m sin que hayan construido los refuerzos verticales adyacentes.

Todos los muros expuestos a humedad deberán recibir un tratamiento de impermeabilización.

No se toleran desplomes mayores a 1/300 de la altura del muro, el desnivel en las hiladas no será mayor a 2 mm por metro lineal. El espesor de las juntas tanto verticales como horizontales no será mayor de 1.5 cm ni menor de 0.5 cm.

MEDICIÓN Y PAGO

Unidad el metro cuadrado con aproximación a un decimal. No se tomará para medición y pago todas las mermas y desperdicios de los materiales.

Para efectos de pago solo se considerarán los metros cuadrados de muro contruidos y medidos físicamente en el lugar de construcción.

APLANADO EN MURO, E= 2.50 CMS. CON MORTERO CEM-ARENA RIO 1:4, ACABADO APALILLADO A CUALQUIER ALTURA, INCLUYE: ANDAMIOS, ACARREOS, DESPERDICIOS, SUMINISTRO DE MATERIALES Y MANO DE OBRA.

UNIDAD: Metro cuadrado (m2)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Aplanado es la obra de albañilería consistente en la aplicación de un mortero sobre la superficie de repellado para afinarlas y protegerlas de la acción del intemperismo y con fines decorativos. El proporciona miento del mortero será el especificado en el proyecto y/o las órdenes el Residente. Previamente a la aplicación del aplanado las superficies de los muros se humedecerán a fin de evitar pérdidas de agua en la masa del mortero.

Cuando se trate de aplanados sobre superficies de concreto, éstas deberán de picarse y humedecerse previamente a la aplicación del mortero para el aplanado. La ejecución de los aplanados será realizada empleando una llana metálica, o cualquier otra herramienta, a plomo y regla y a los espesores del proyecto y/o

las indicadas por el Residente, teniendo especial cuidado de que los repellados aplicados previamente a los lienzos de los muros o en las superficies de concreto se encuentren todavía húmedos.

MEDICIÓN Y PAGO.

La medición de superficies aplanadas se hará en metros cuadrados, con aproximación a dos decimales y de acuerdo con los materiales y proporciona miento; al efecto se medirán directamente en la obra las superficies aplanadas según el proyecto y/o las órdenes del Residente. Se incluye el suministro de todos los materiales en obra, considerando mermas, desperdicios, fletes, andamios, mano de obra y equipo, así como herramienta.

CASTILLO DE 28 X 28 CMS. DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2, ARMADA CON ACERO DE REFUERZO 4 VARILLAS #3 Y ESTRIBOS DE ALAMBRO #10 @ 20 CMS., INCLUYE: CIMBRADO, COLADO, VIBRADO, CURADO Y DESCIMBRADO.

CASTILLO DE 15 X 15 CMS., CONCRETO F'C=150 KG/CMS., ARMADA CON ACERO DE REFUERZO TIPO ARMEX 15-15-4, CIBRA DOS CARAS, INCLUYE: CIMBRADO, COLADO, VIBRADO Y DESCIMBRADO.

CASTILLO DE 10 X 15 CM, CONCRETO F'C= 150 KG/CM2, ARMADA CON 4 VARILLAS DE 1/4", ESTRIBOS DE 1/4" @ 20CM, INCLUYE: CIBRA COMUN, ARMADO, COLADO, VIBRADO, CURADO, DESCIMBRA, MATERIALES, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA Y ACARREOS NECESARIOS.

CASTILLO DE 27 X 15 CM, CONCRETO F'C= 150 KG/CM2, ARMADA CON 6 VARILLAS #3, ESTRIBOS DE 1/4" @ 15CM, INCLUYE: CIBRA COMUN, ARMADO, COLADO, VIBRADO, CURADO, DESCIMBRA, MATERIALES, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA Y ACARREOS NECESARIOS.

CASTILLO DE 28 X 15 CM, CONCRETO F'C= 150 KG/CM2, ARMADA CON 6 VARILLAS #3, ESTRIBOS DE 1/4" @ 15CM, INCLUYE: CIBRA COMUN, ARMADO, COLADO, VIBRADO, CURADO, DESCIMBRA, MATERIALES, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA Y ACARREOS NECESARIOS.

DALA DE 25 X 15 CM, CONCRETO F'C= 200 KG/CM2, ARMADA CON 4 VARILLAS #3, ESTRIBOS DE 1/4" @ 15CM, INCLUYE: CIBRA COMUN, ARMADO, COLADO, VIBRADO, CURADO, DESCIMBRA, MATERIALES, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA Y ACARREOS NECESARIOS.

DALA DE CORONA DE 15 X 15 CMS. CONCRETO F'C=150 KG/CMS ARMADA CON ACERO DE REFUERZO TIPO ARMEX 15-15-4, INCLUYE: CIMBRADO, COLADO, VIBRADO Y DESCIMBRADO.

DALA DE CORONACION DE SECCIÓN DE 20 X 28 CMS. DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2, ARMADA CON 4 VARIILAS DEL #3 Y ESTRIBOS DEL #2 A CADA 20 CMS., INCLUYE: MATERIALES, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA Y ACARREOS NECESARIOS.

UNIDAD: Metro (m)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Los castillos y dalas son elementos verticales y horizontales fabricados a base de concreto reforzado. Se utilizan como elementos estructurales complementarios en los muros con el fin de confinarlos y absorber los esfuerzos de tensión laterales.

Las dimensiones de los castillos y dalas están en función de las necesidades de resistencia estructural ajustándose al espesor del muro en el que van inmersos.

La contratista suministrará el acero de refuerzo en los diámetros requeridos, para habilitar el armado de castillos y dalas, en las formas, longitudes, separaciones y áreas que fijen los planos del proyecto. Estas se amarrarán correctamente a los castillos y al armado de la losa de azotea.

La cimbra deberá estar contra venteado y unido adecuadamente entre sí, para mantener su posición y forma durante el colado.

La contratista en todo momento deberá verificar que entre el armado y la cimbra exista la separación que garantice el recubrimiento especificado para este elemento.

La superficie donde se va a tender el concreto deberá estar húmeda con el objeto de que el concreto (con cantidad óptima de humedad), no pierda humedad en el contacto con una base seca; sin embargo, no debe de haber exceso de agua.

La contratista deberá garantizar que los materiales a utilizar para la elaboración del concreto, den la calidad y resistencia requerida en proyecto, presentando previamente reportes de calidad de los materiales a suministrar.

Con el objeto de aprobar la composición química y características del concreto, la contratista deberá de proporcionar a la supervisión, previo al inicio de los colados, la dosificación empleada en planta, así como la ficha técnica de los aditivos y/o productos químicos utilizados para cada tipo de concreto, cuando sea necesario su incorporación, sin que ello genere cargos adicionales.

La vibración y el acomodo de la mezcla se realizarán de manera que éste llene totalmente el volumen limitado por los bordes sin dejar huecos dentro de la masa. Esto se obtendrá mediante el uso de vibradores, de tal modo que se asegure el correcto acomodo de la revoltura en el interior del cimbrado.

Independientemente del procedimiento que se siga, deberá obtenerse invariablemente un concreto denso y compacto que presente una textura uniforme y una superficie tersa en sus caras visibles.

Cuando se haga el descimbrado se quitarán todos los elementos que no tengan un fin específico.

La calidad del concreto endurecido se verificará, mediante pruebas de resistencia a la compresión en cilindros fabricados curados y probados.

Si durante el periodo de fraguado del concreto y mediante registros de pruebas de laboratorio, el concreto no presente una resistencia mínima que garantice la cobertura de las solicitaciones, la contratista será responsable

de efectuar las correcciones para cumplir con las especificaciones; los costos asociados a la corrección de cualquier efecto serán bajo su cuenta.

La contratista deberá elegir el procedimiento, para el curado del concreto mismo, que deberá indicar en su propuesta técnica, tomando en cuenta su experiencia, tipo de elementos, y consideraciones medio ambientales.

MEDICIÓN Y PAGO.

La unidad de medida para fines de estimación y pago será el metro (m), con aproximación al centésimo. Se medirán directamente en obra los elementos terminados que cumplan con las especificaciones a juicio de la supervisión.

CONTRAMARCO CANAL DE ACERO DE 6''' SENCILLO L=1.65 MTS., SUMINISTRO E INSTALACIÓN.

UNIDAD: Pieza (pza)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Se entenderá por suministro e instalación de contramarcos, a la suma de actividades que deba realizar el contratista para suministrar y colocar en el lugar de la obra los contramarcos; que de acuerdo con las características del proyecto se requieran para ser colocados en las cajas de operación de las válvulas. Según el diseño de caja de válvulas llevará una o varias tapas de fierro fundido, que se apoyarán sobre contramarcos sencillos o dobles, y marcos de fierro fundido.

El contratista deberá tomar en cuenta las consideraciones para la correcta instalación de los contramarcos, debiendo prever durante el proceso constructivo de las cajas las adecuaciones para fijar correctamente estos elementos. Si las cajas ya se encuentran construidas también deberá contemplar las adecuaciones para la correcta instalación.

MEDICIÓN Y PAGO.

El suministro e instalación de contramarcos se cuantificará por pieza, ya que las dimensiones son variables, en función de sus características; se incluyen en éste concepto todos los cargos para adquirir, transportar y colocar los contramarcos, incluyendo maniobras, mano de obra y equipo necesario, así como la limpieza general.

MARCO Y TAPA TIPO PESADO DE FO. FO., SUMINISTRO E INSTALACION, P/CAJA DE VALVULAS DE AGUA POTABLE, DIMENSIONES DE 50 X 50 CMS. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA Y ACARREOS NECESARIOS.

UNIDAD: Pieza (pza)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Se entenderá por suministro e instalación de marco y tapa, a la serie de actividades que deba realizar el contratista para adquirir, transportar y colocar los marcos con tapa de fierro fundido en los lugares que indica el proyecto; entendiéndose ésta actividad por unidad de obra terminada.

MEDICIÓN Y PAGO.

El suministro e instalación de marcos se cuantificará por pieza, en función de las características del proyecto. Incluye los materiales necesarios, la mano de obra y el equipo, así como su limpieza.

MARCO Y TAPA DE ACERO FORJADO DE 1.33 X 1.13 M., PARA ACCESO Y MANTENIMIENTO DE VALVULAS MAYORES DE 10" DE DIAMETRO EN CAJAS, TAPA FORMADA POR PLACA DE 1/4" DE ESPESOR Y ANGULO DE 2" X 3/8". Y EL MARCO DE CANAL DE 6". INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES, FABRICACION Y COLOCACION, SOLDADURA, RECUBRIMIENTO ANTICORROSIVO, HERRAMIENTA, MAQUINARIA Y MANO DE OBRA PARA SU CORRECTA EJECUCION.

UNIDAD: Pieza (pza)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Se entenderá por suministro e instalación de marco y tapa, a la serie de actividades que deba realizar el contratista para adquirir, transportar, fabricar, y colocar los marcos con tapa de acero de medida especial en los lugares que indica el proyecto; entendiéndose ésta actividad por unidad de obra terminada.

MEDICIÓN Y PAGO.

El suministro e instalación de marcos se cuantificará por pieza, en función de las características del proyecto. Incluye los materiales necesarios, la mano de obra y el equipo, así como su limpieza.

ESCALONES PREFABRICADOS DE ACERO PLASTIFICADO DE 1.10 MTS. DE DESARROLLO, PARA INGRESO DE CAJAS O POZOS, INCLUYE: ACARREOS, FIJACION Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.

UNIDAD: Pieza (pza)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Se entiende para este concepto el suministro e instalación de la escalera de servicio para operación y mantenimiento de la caja de válvulas, con materiales y acabados según proyecto. Incluyendo en el precio unitario los materiales, mano de obra, herramienta, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución.

MEDICIÓN Y PAGO.

El suministro e instalación de escalones se cuantificará por pieza, en función de las características del proyecto. Incluye los materiales necesarios, la mano de obra y el equipo, así como su limpieza.

RELLENO DE CEPAS CON MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACION COMPACTADO AL 90% P.V.S.M. EN CAPAS DE 20 CMS., EL CONCEPTO INCLUYE: LA SELECCION DEL MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACION, SU TRASPALEO AL FONDO DE LA CEPA, LA INCORPORACION DEL AGUA Y SU HOMOGENEIZACION CON LA HUMEDAD OPTIMA.

UNIDAD: Metro cúbico (m3)

DEFINICION Y EJECUCION.

Por relleno de excavación se entenderá el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Contratista para rellenar hasta el nivel original del terreno natural o hasta los niveles señalados por el proyecto y/o las órdenes de la Supervisión, las excavaciones que se hayan realizado para alojar la tubería de redes de agua potable o alcantarillado, así como las correspondientes a estructuras, pozos o cajas tipo y a trabajos de jardinería.

No se debe efectuar ningún relleno de excavación sin antes obtener la aprobación por escrito de la Supervisión, pues en caso contrario, este podrá ordenar la total extracción del material utilizado en rellenos no aprobados, sin que el Contratista tenga derecho a ninguna retribución por ello. El relleno se hará empleando el material producto de la propia excavación, material producto de banco de préstamo o almacenamiento colocándolo en capas de 20 (veinte) centímetros de espesor como máximo, que serán humedecidas y compactadas.

Cuando el proyecto y/o las órdenes de la Supervisión así lo señalen, el relleno de excavación deberá ser efectuado en forma tal que cumpla con las especificaciones de la técnica de compactación dependiendo del tipo de material (proctor o porter según sea el caso), para lo cual la Supervisión ordenará el espesor de las capas, el contenido de humedad del material, el grado de compactación, procedimiento, etc., para lograr la compactación óptima.

El Contratista deberá tomar en cuenta que todo el material para relleno de cepas, deberá estar libre de carbón, cenizas, basura, material orgánico o vegetal y otros materiales que no sean apropiados para rellenos.

Se deberá tener especial cuidado en la colocación del relleno para evitar daños o movimientos de la tubería, ya que, de haber necesidad de hacer reparaciones o nueva colocación de la tubería, serán por cuenta del Contratista.

Además, se deberá tener en cuenta que el relleno de las zanjas.

Quedando incluido en los conceptos de relleno compactado, la obtención, carga, acarreo hasta el lugar de su utilización del material, la incorporación del agua necesaria queda comprendida en el mismo concepto de relleno la colocación del material en capas de 20 cm., y la ampliación de la energía suficiente de compactación para obtener el porcentaje solicitado. La compactación deberá de ser al 90% de su P.V.S.M. Cuando se trate de

material grava - arena, el Contratista deberá de considerar el papeo de material ya que se utilizará material de 2" de tamaño máximo, así como cuando utilice grava triturada, deberá de considerar su adquisición.

MEDICION Y PAGO.

El relleno de excavación de cepas que efectúe el Contratista le será medido para fines de pago en metros cúbicos con aproximación de dos decimales. Al efecto se medirán los volúmenes efectivamente colocados de acuerdo con el proyecto y a la presente especificación.

El material empleado en el relleno de sobre excavaciones o derrumbes imputables a el Contratista, no será computado para fines de estimación y pago.

No se pagarán las mermas y desperdicios de materiales ya que únicamente se medirá el material colocado de acuerdo con el proyecto y/o órdenes del Ingeniero responsable de la supervisión, por lo que el contratista deberá considerar estos cargos en su precio unitario.

CARGA CON MAQUINA Y ACARREO EN CAMION DE VOLTEO AL 1er KM. DEL MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIÓN, DEMOLICION Y/O DESAZOLVES EL CONCEPTO INCLUYE: EL ABUNDAMIENTO DEL MATERIAL, EQUIPO Y MANIOBRAS.

UNIDAD: Metro cúbico (m3)

DEFINICION Y EJECUCION.

El precio Unitario correspondiente a este concepto, el Contratista retirara hasta el banco de desperdicio que indique la Supervisión, todos los materiales sobrantes de la excavación.

La distancia de acarreo se medirá por la ruta más corta que sea factible a juicio de la Supervisión y el volumen del material acarreado será sobrante de la excavación, medida compacta sobre sección de proyecto, incluye el abundamiento.

Los acarreos se le compensaran a el Contratista de acuerdo al precio de sus propuestas independientemente de que los realice con camiones propios o de la Unión de Transportistas de Materiales para la Construcción en el Estado de Jalisco A.C.

MEDICION Y PAGO.

Para efecto de pago, el acarreo de estos materiales a una distancia no mayor de 1 (un) kilometro, se medirá en metros cúbicos.

El volumen que se considerará para fines de pago será el sobrante de la excavación, medida compacta sobre sección de proyecto, incluye el abundamiento.

ACARREO EN CAMION DE VOLTEO A KM SUBSECUENTES DEL MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIONES, DEMOLICIONES O DESAZOLVES EL CONCEPTO INCLUYE: ABUNDAMIENTO DEL MATERIAL, EQUIPO Y MANIOBRAS DE DESCARGA. (PU00064)

UNIDAD: Metro cúbico por km (m3k)

DEFINICION Y EJECUCION.

Se entiende este concepto por el transporte del volumen resultado del retiro de material al primer kilómetro anteriormente descrito, a los kilómetros subsecuentes a acarrear hasta el sitio del banco de desperdicio, en este caso se consideró una distancia de 10 km.

La distancia de acarreo se medirá por la ruta más corta que sea factible a juicio del Ingeniero Supervisor y el volumen del material acarreado será el efectivamente colocado en el banco de desperdicio.

Los camiones que efectúen los trabajos deberán contar con el equipo o accesorios, para garantizar que el material que transportan no se tire en el trayecto al banco o sobre el camino que se utilice por lo que deberán prever lo necesario para que se respete esta disposición.

MEDICION Y PAGO:

Para efectos de pago, el sobreacarreo de estos materiales a una distancia mayor de 1.0 (uno) kilómetro a los kilómetros subsecuentes (10km), será medido en metros cúbicos-kilómetros con aproximación a la décima. El número de metros cúbicos-kilómetros será el que resulte de multiplicar el volumen de material colocado en el banco de desperdicio por el número de kilómetros de sobreacarreo.

PLANTILLA C/ MATERIAL DE BANCO, INCLUYE: EL SUMINISTRO DE MATERIAL, CARRETILLO A LA 1RA. ESTACION, TRASPALO AL FONDO DE LA CEPA, EXTENDIDO Y NIVELACION.

UNIDAD: Metro cúbico (m3)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Cuando a juicio de la Supervisión el fondo de las excavaciones donde se instalarán tuberías no ofrezca la consistencia necesaria para sustentarlas y mantenerlas en su posición en forma estable, o cuando la excavación haya sido hecha en materiales B y C que por su naturaleza no hayan podido afinarse en grado tal que la tubería tenga el asiento correcto, se construirá una plantilla apisonada de 10 cms y/o lo que indique supervisión y/o planos de proyecto. De espesor mínimo, hecha con materiales de banco, exentos de piedras, con acarreo libre de 20 metros o cualquier otro material adecuado para dejar una superficie nivelada para una correcta colocación de la tubería.

La plantilla se apisonará hasta que el rebote del pisón señale que se ha logrado la mayor compactación posible, para lo cual al tiempo del apisonado se humedecerán los materiales que forman la plantilla para facilitar su compactación. La parte central de las plantillas que se construyan para apoyo de tuberías, conducciones y/o

cualquier otro tipo de tubería será construida en forma de canal semicircular para permitir que el cuadrante inferior de la tubería descansa en todo su desarrollo y longitud sobre la plantilla. En el eje de la zanja el espesor del relleno no será menor de 8 cm.

Nota: En general la plantilla no se hace como canal semicircular. Se hace la plantilla recta y ya colocado el tubo se llena con material perfectamente apisonado para que el tubo quede asentado perfectamente en su cuadrante inferior.

Las plantillas se construirán inmediatamente antes de tender la tubería; previamente a dicho tendido el contratista deberá recabar el visto bueno de la supervisión para la plantilla construida, ya que en caso contrario ésta podrá ordenar, si lo considera conveniente, que se levante la tubería colocada y los tramos de plantilla que considere defectuosos y que se construyan nuevamente en forma correcta, sin que el contratista tenga derecho a ninguna compensación adicional por este concepto.

MEDICIÓN Y PAGO.

La construcción de la plantilla será medida para fines de pago en metros cúbicos con aproximación de dos decimales. Para su cubicación la supervisión y el contratista se apegarán al proyecto y planos aprobados que tengan vigencia.

La construcción de plantillas se pagará al contratista a los precios unitarios estipulados en el contrato para los conceptos de trabajo correspondientes, los que incluyen la compensación al contratista por el suministro en la obra de los materiales utilizados, la mano de obra y todas las operaciones que deba ejecutar para la realización de los trabajos.

No se estimarán para fines de pago las superficies o volúmenes de plantilla construida por el contratista para relleno de sobre excavaciones, que se consideren fuera de proyecto.

No se considerará para fines de pago la cantidad de obra ejecutada por el contratista fuera de los lineamientos fijados en el proyecto y/o las indicaciones de la supervisión.

ENCAMADO Y ACOSTILLADO DE TUBO CON MATERIAL DE BANCO COMPACTADO AL 90% P.V.S.M. EN CAPAS DE 20 CMS., EL CONCEPTO INCLUYE: EL SUMINISTRO DEL MATERIAL, SU TRASPALO AL FONDO DE LA CEPA, LA INCORPORACION DE AGUA Y SU HOMOGENEIZACION CON LA HUMEDAD OPTIMA.

UNIDAD: Metro cúbico (m³)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Por encamado y acostillado de tubería en cepas, se entenderá el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Contratista para rellenar hasta los niveles señalados por el proyecto y/o las órdenes de la Supervisión, para alojar la tubería de líneas de agua potable o alcantarillado.

No se deberá proceder a efectuar ningún acostillado de tubería sin antes obtener la aprobación por escrito de la Supervisión, pues en caso contrario, este podrá ordenar la total extracción del material en acostillado no aprobados por el, sin que el Contratista tenga derecho a ninguna retribución por ello. El acostillado se hará empleado material producto de banco de préstamo o almacenamiento colocándolo en capas de 20 (veinte) centímetros de espesor como máximo, que serán humedecidas de acuerdo al valor óptimo definido por el proyecto o laboratorio y compactadas.

Cuando el proyecto y/o las ordenes de la Supervisión así lo señalen, el acostillado de tubería deberá ser efectuado en forma tal que cumpla con las especificaciones de la técnica de compactación (% de su PVSM proctor o porter según sea el caso), dependiendo del tipo de material, por lo cual la Supervisión ordenara el espesor de las capas, el contenido de humedad del material, el grado de compactación, procedimiento, etc. Para lograr la compactación óptima.

El Contratista deberá tomar en cuenta que todo el material para acostillado de tubería, deberá estar libre de carbón, cenizas, basura, material orgánico o vegetal y otros materiales que no sean apropiados para relleno.

Se deberá tener especial cuidado en la colocación del acostillado para evitar daños o movimientos de la tubería, ya que, de haber necesidad de hacer reparaciones o nueva colocación de la tubería, serán por cuenta del Contratista.

Además, se deber tener en cuenta que el acostillado de la tubería por ningún motivo deberá retrasarse más de 50 m. de la instalación del tubo.

Quedando comprendidas dentro de estos conceptos de trabajo, las operaciones de selección del material a emplear en el acostillado, cuando esto sea necesario según las ordenes de la Supervisión.

Quedando incluido para los conceptos de acostillado compactado, la obtención, carga, acarreo hasta el lugar de su utilización del material, la incorporación del agua necesaria queda comprendida en el mismo concepto la colocación del material en capas de 20 cm., y la aplicación de la energía suficiente de compactación para obtener el porcentaje solicitado. La compactación del acostillado deberá de ser al 90% pvsm, el Contratista deberá de considerar el capeo de material. El material de banco deber tener la siguiente característica: PVSM de 1450 Kg/Cms3 y CBR de 8%.

MEDICIÓN Y PAGO.

El acostillado de tubería que efectúe el Contratista le será medido para fines de pago en metros cúbicos con aproximación de dos decimales. Al efecto se medirán los volúmenes efectivamente colocadas de acuerdo al proyecto y a la presente especificación.

El material empleado en el acostillado de sobreexcavaciones o derrumbes imputables al Contratista, no será computado para fines de estimación y pago.

No se pagarán las mermas y desperdicios de materiales ya que únicamente se medirá el material colocado de acuerdo al proyecto y/o órdenes del Ingeniero responsable de la supervisión, por lo que el contratista deberá considerar estos cargos en su precio unitario.

REPOSICION DE PAVIMENTO DE CONCRETO PREMEZCLADO MR-45 AGREGADO MAXIMO DE 1 1/2" RESISTENCIA RAPIDA A 1 DIA, INCLUYE: CURADO, COLADO, CIMBRADO, DESCIMBRADO, MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO.

UNIDAD: Metro cúbico (m3)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

La construcción o reposición de pavimento de concreto hidráulico premezclado de $F'c = 300 \text{ kg/cm}^2$, se colocará sobre una base compactada; y comprende la fabricación, colado, vibrado y curado con membrana blanca base agua; con concreto, incluyendo el suministro de todos los materiales puestos en obra, así como el retiro de los sobrantes, la mano de obra y el equipo necesarios.

Se construyen mediante la colocación de una mezcla de agregados pétreos, cemento Portland y agua, para proporcionar al usuario una superficie de rodadura uniforme, con las pendientes necesarias para el buen drenaje, antiderrapante, cómoda y segura. Tienen además la función estructural de soportar y distribuir la carga de los vehículos hacia las capas inferiores del pavimento.

MEDICIÓN Y PAGO.

La construcción o reposición de pavimento de concreto, se pagará por metro cúbico (M3), con aproximación a dos decimales y de acuerdo con dimensiones de proyecto. Se excluye la base, la cual se pagará por separado. Se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de carpeta concreto terminada.

TUBO DE PVC DE DIFERENTES DIAMETROS Ø, RD-26, PARA AGUA POTABLE, SUMINISTRO E INSTALACION, INCLUYE: MANIOBRAS, CARGA, DESCARGA, ACARREOS, Y PRUEBA HIDROSTATICA. QUE CUMPLA CON LA NORMA NOM-001-CONAGUA-2011

UNIDAD: Metro (m)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Se entenderá por suministro e instalación de tubería de policloruro de vinilo (PVC) hidráulico con campana RD-26, todo el conjunto de operaciones que deba ejecutar el contratista para suministrar y colocar en forma definitiva según el proyecto y/o las órdenes de la supervisión, la tubería de PVC hidráulico de espiga y campana que se requiera para la construcción de redes de agua potable.

Estas operaciones incluyen la descarga de la tubería de los camiones o plataforma, maniobras y acarreos necesarios que se tengan que realizar para distribuirla a lo largo de las zanjas, siendo responsabilidad del contratista verificar la tubería, a fin de que ésta sea entregada en buenas condiciones por el proveedor; además que será almacenada y manejada de acuerdo con las recomendaciones establecidas por el fabricante.

La instalación de la tubería de policloruro de vinilo (PVC) se hará de tal manera que en ningún caso se tengan desviaciones horizontales y verticales mayores de 5 (cinco) milímetros en la alineación o nivel de proyecto. Cada pieza deberá tener un apoyo completo y firme en toda su longitud para lo cual se colocará de modo que el cuadrante inferior de su circunferencia descansa en toda su superficie sobre la plantilla. No se permitirá colocar los tubos sobre piedras, calzas de madera o soportes de cualquiera otra índole.

La tubería de policloruro de vinilo (PVC) se colocará con la campana hacia aguas arriba y se iniciará la colocación de aguas abajo hacia aguas arriba.

La instalación de tubería de policloruro de vinilo (PVC) se hará de la siguiente forma:

- a) El extremo liso del tubo debe estar achaflanado en fábrica. En el caso de que fuera necesario utilizar un tramo de tubo, deberá estar cortado a escuadra y se le quitarán las rebabas de la cara interior con un cuchillo o con lija fina. Utilizando un tubo achaflanado en fábrica que se utilizará como guía, se formará el chaflán al tramo de tubo utilizando una lima plana con dientes curvos de cordoncillo.
- b) Con lápiz o crayón se indicará la marca de inserción en el extremo liso de cada tubo, de acuerdo con los datos del fabricante.
- c) La ranura de la campana del tubo deberá estar perfectamente limpia para que el anillo de sello, que también estará limpio, pueda embonar bien en ella.
- d) Se coloca el anillo en la ranura procurando que la marca del fabricante quede hacia fuera. No es recomendable usar lubricante con el propósito de facilitar la inserción del anillo.
- e) Se aplica lubricante del fabricante al extremo liso del tubo, incluyendo el chaflán, hasta una distancia de 50 mm de la punta.
- f) Se procede finalmente al acoplamiento introduciendo el extremo liso directamente en la campana hasta llegar a la marca de inserción, con lo que quedará el espacio necesario dentro de la campana, para la expansión y contracción del tubo. Si durante el acoplamiento se presenta cualquier resistencia para lograr la unión adecuada, el anillo puede estar torcido y, por tanto, se deberá desmontar la junta para colocar el anillo de sello en forma correcta.

La alineación de la tubería deberá ejecutarse mediante la aplicación de hilos paralelos en su desarrollo longitudinal y en caso necesario con nivel fijo. Conforme se indicó la fijación de las cotas que deberán conservar las niveletas, irán sobrepuestas a cada 20m de distancia como máximo y solo en casos especiales se podrá permitir una distancia mayor por motivos y causas que así lo exijan, para lo cual será necesario recabar la autorización del Ingeniero responsable de la supervisión.

Por ningún motivo se permitirá la colocación de tubos que presenten cuarteaduras, desprendimientos o roturas en la campana, caja de la espiga o en la espiga de los mismos, aplastamientos, sección deformada o cualquier otra falla que a mediano, largo plazo y en forma inmediata provoque mal funcionamiento hidráulico de la tubería; Todo tubo que presente cualquiera de las fallas mencionadas deberá ser desechado.

Cualquier tubo que se encuentre instalado y que presente serios problemas en cuanto a daños o calidad del mismo por deficiente instalación, deber de ser removido y reemplazado por otro en perfectas condiciones estructurales que garantice el correcto funcionamiento durante el período Económico Proyectado.

PRUEBA DE PRESIÓN HIDROSTÁTICA

Una vez realizado las actividades anteriormente mencionadas se procederá a la realización de dicha prueba mediante la aplicación de presión hidrostática de acuerdo con la clase de tubería que se utilice. Esta prueba se hará después de transcurridos 5 (cinco) días de haberse construido el último atraque de concreto. La tubería se llenará lentamente de agua y se purgará el aire atrapado en ella mediante la inserción de válvulas de purga de aire en la parte más alta de la tubería. Una vez que se haya escapado todo el aire contenido en la tubería se procederá a cerrar las válvulas de purga de aire; procediéndose a aplicar presión a la tubería mediante una bomba adecuada para pruebas de este tipo.

Una vez alcanzada la presión de prueba que será de 1.5 a 2.00 veces la presión de trabajo, si durante los siguientes 20 (veinte) minutos de haber alcanzado la presión de prueba disminuye ésta, lo que puede deberse a la elasticidad de los tubos, la cual aumentó con la temperatura ambiente, se deberá dejar transcurrir como mínimo 15 minutos después del descenso de la presión en el manómetro, para volverla al valor de prueba, el cual debe mantenerse durante 2 horas, para la revisión de los tubos y uniones, si las variaciones de presión no se deben a la elasticidad de los tubos, a la variación de la temperatura ambiente, al manómetro en mal estado o fallas en la bomba, la inestabilidad del manómetro nos indicará la existencia de fugas en la línea, por lo que se procederá entonces a la revisión de la tubería y sus uniones hasta localizar la fuga, en tal caso se deberá identificar el problema (ruptura de tubería, falta de atraque, etc..) procediéndose a su reparación.

Las pruebas de tubería en redes de distribución deberán efectuarse primero por tramos entre crucero y crucero y posteriormente por circuitos.

En líneas de conducción se deberán probar por tramos instalados con una misma clase de tubería de 500mts y que no excedan de 2000mts como máximo.

MEDICIÓN Y PAGO.

El suministro e instalación de tubería de policloruro de vinilo (PVC) hidráulico con campana RD-26 se medirá en metros, con aproximación de dos decimales. Al efecto se determinará directamente en la obra la longitud de las tuberías suministradas e instaladas según el proyecto y/o las órdenes de la supervisión, no considerándose para fines de pago las longitudes de tubo que penetren dentro de otro en las juntas.

El suministro e instalación de tubería de PVC le será pagada al Contratista a los precios unitarios consignados en el contrato para los conceptos de trabajo correspondientes. Se pagará el 100% del precio unitario una vez que haya ejecutado la prueba hidrostática y a entera satisfacción de la supervisión.

No se considerarán para fines de pago toda aquella tubería que se encuentre fuera de las líneas y niveles del proyecto o bien fuera del alcance del mismo. Toda la tubería de policloruro de vinilo (PVC) hidráulico que suministre el contratista deberá de cumplir con la normatividad vigente, debiendo entregar el proveedor por escrito garantía de ello. En caso de resultar algún tubo defectuoso este deberá ser sustituido sin cargo alguno.

HINCADO DE TUBERIA DE ACERO AL CARBON DE 14" DE DIAMETRO, E = 1/4", INCLUYE: EQUIPO DE HINCADO, NIVELACION, EXTRACCION DEL MATERIAL PRODUCTO DEL HINCADO, CORTES, SOLDADURA, LIMPIEZA INTERIOR DE TUBERIA, EQUIPO NECESARIO PARA MANIOBRAS, ACARREOS NECESARIOS Y MANO DE OBRA.

UNIDAD: Metro (m)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

El hincado de tubería de acero es un procedimiento constructivo de instalación de tuberías sin apertura de zanja con las siguientes características:

- No es un sistema dirigible. Aunque se han desarrollado técnicas para obtener un control de la trayectoria.
- Las trayectorias deben ser rectilíneas
- Requiere una lumbrera de ataque para iniciar la perforación, de dimensiones variables al tamaño de la perforadora
- Combina el empuje hidráulico de la tubería, con un cabezal perforador accionado por un eje formado por hélices, que transmiten el movimiento de rotación de la perforadora al cabezal y a la vez extraen el detritus al exterior.
- Permiten la instalación de tuberías desde 0.25m hasta 1.80m (siendo el límite superior ideal 1.40m), en longitudes de hasta 150 metros (en función del terreno y tamaño de la perforadora).

La maquinaria se compone de:

- Cilindros de empuje
- Unidad de rotación
- Bancadas o rieles (estructura metálica sobre la que se desliza la unidad de empuje y rotación.
- Ejes helicoidales

Los trabajos se inician con la instalación del equipo en la lumbrera de ataque. En primer lugar, se coloca la bancada o rieles, con la alineación e inclinación que requiera la tubería según proyecto. Sobre la bancada se acopla la unidad de rotación y empuje, y por último se coloca sobre la bancada el primer tramo de tubería, al cual previamente se le habrá instalado la cabeza de corte y el eje de rotación con las hélices (tornillo sin fin).

Una vez instalados todos los elementos, la unidad de empuje actúa sobre la tubería, a la vez que la unidad de rotación hace girar los ejes helicoidales por medio de conexiones hexagonales. De esta manera el terreno perforado por la cabeza se traslada al exterior por el interior de la tubería, arrastrado por las hélices del eje de rotación.

La rotación de las hélices transmite este movimiento a la herramienta de corte abriendo un agujero (unos centímetros por delante de la tubería) que permite el avance del tubo al ser empujado.

La unidad de rotación va avanzando sobre la bancada hasta que el tramo de tubería es totalmente introducido en el terreno. En ese momento la unidad de perforación se desmonta de la tubería y del eje de rotación, desplazándola sobre la bancada hacia su posición inicial.

En el espacio entre la tubería hincada inicialmente y la unidad de perforación, se ubicará el segundo tramo de tubería sobre la bancada, asegurando la correcta alineación de la misma. En primer lugar, se acoplarán las extensiones del eje de rotación con hélices, para posteriormente soldar el segundo tramo de tubería con el primero. Terminado esto, la unidad de perforación vuelve a acoplarse para empujar y rotar las hélices, introduciendo los sucesivos tramos. Esto se repite con cada tramo.

Una vez que el último tramo de tubería ha sido introducido, se excava la lumbrera de salida, se desmonta el cabezal de perforación y se van retirando los sucesivos tramos de hélices hacia la lumbrera de entrada.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El hincado de tubería de acero se medirá en metros, con aproximación de dos decimales. Al efecto se determinará directamente en la obra la longitud de las tuberías suministradas e instaladas según el proyecto y/o las órdenes de la supervisión.

El hincado de tubería de acero será pagada al Contratista a los precios unitarios consignados en el contrato para los conceptos de trabajo correspondientes. Se pagará el 100% del precio unitario una vez que hayan ejecutado los trabajos a entera satisfacción de la supervisión.

No se considerarán para fines de pago toda aquella tubería que se encuentre fuera de las líneas y niveles del proyecto o bien fuera del alcance del mismo. En caso de resultar algún tubo defectuoso este deberá ser sustituido sin cargo alguno.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULAS Y PIEZAS ESPECIALES.

UNIDAD: Pieza (pza)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Se entenderá por instalación de válvulas y piezas especiales, el conjunto de operaciones que deberá realizar el Contratista para colocar según el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero, las válvulas y piezas especiales que formen parte de redes de distribución de agua potable.

Las válvulas, codos, tees, juntas, empaques, tornillos, y demás piezas especiales serán manejadas cuidadosamente por el Contratista a fin de que no se deterioren. Previamente a su instalación el Ingeniero inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su manufactura. Las piezas defectuosas se retirarán de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas por el Contratista sin costo adicional alguno.

Antes de su instalación las piezas especiales deberán ser limpiadas de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquiera otro material que se encuentre en su interior o en las juntas.

Previamente al tendido de un tramo de tubería se instalarán los cruceros de dicho tramo, colocándose tapas ciegas provisionales en los extremos de esos cruceros que no se conecten de inmediato. Si se trata de piezas

especiales con brida, se instalará en esta una extremidad a la que se conectará una junta o una campana de tubo, según se trate respectivamente del extremo liso de una tubería o de la campana de una tubería de macho y campana. Los cruceros se colocarán en posición horizontal, con los vástagos de las válvulas perfectamente verticales, y estarán formados por las cruces, codos, válvulas y demás piezas especiales que señale el proyecto u ordene la supervisión.

Las válvulas que se encuentren localizadas en tubería al descubierto deberán anclarse con concreto si son mayores de 12 (doce) pulgadas de diámetro.

Previamente a su instalación y a la prueba a que se sujetarán junto con las tuberías ya instaladas, todas las piezas especiales de fierro fundido que no tengan piezas móviles se sujetarán a pruebas hidrostáticas individuales con una presión de 10 kg./cm². Las válvulas y piezas especiales que tengan piezas móviles se sujetarán a pruebas de presión hidrostática individuales del doble de la presión de trabajo de la tubería a que se conectaran, la cual en todo caso no deberá ser menor de 10 (diez) kg./cm².

Durante la instalación de válvulas o piezas especiales dotadas de bridas, se comprobará que el empaque de plomo o neopreno o de hule que obrará como sello en las uniones de las bridas, sea del diámetro adecuado a las bridas, sin que sobresalga invadiendo el espacio del diámetro interior de las piezas.

La unión de las bridas de piezas especiales deberá de efectuarse cuidadosamente apretando los tornillos y tuercas en forma de aplicar una presión uniforme que impida fugas de agua. Si durante la prueba de presión hidrostática a que serán sometidas las piezas especiales conjuntamente con la tubería a que se encuentren conectadas, se observaran fugas, deberá de desarmarse la junta para volverla a unir de nuevo, empleando un sello de plomo o neopreno o de hule repuesto que no se encuentre previamente deformado por haber sido utilizado con anterioridad.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El suministro y colocación de válvulas y piezas especiales se medirá en piezas y al efecto se medirán directamente en la obra las que se encuentren completas e instaladas por el Contratista a entera satisfacción de la supervisión.

ESTRUCTURA DE ACERO A-36 EN VIGAS Y COLUMNAS, INCLUYE: TRAZO, SOLDADURA, RECORTES, DESPERDICIOS, DESCALIBRES, PINTURA ANTICORROSIVA, ACARREOS, MONTAJE, PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD, MATERIAL, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.

ABRAZADERA OMEGA PARA ABRAZAR TUBERIA DE 16", HECHA CON SOLERA DE 1/4" X 4" OREJADA Y FIJADA A PISO CON 2 TAQUETES HILTI KB3 3/8"-3 1/2" . INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES, FABRICACIÓN, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.

ANCLAS DE ACERO REDONDO DE 5/8" DE Ø, SUMINISTRO E INSTALACION, CON CUERDA EN UN EXTREMO Y DOBLADO EN FORMA DE "L" EN EL OTRO, CON TUERCA Y CONTRATUERCA, RONDANA DE PRESION PARA TORNILLO DE 5/8", INCLUYE: MANIOBRAS E INSTALACION AL MOMENTO DEL COLADO, SUJECCION, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.

PLACA BASE DE 35X35 CM Y 3/4" DE ESPESOR, INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES, FABRICACIÓN, CORTES, DESPERDICIOS, MAQUINARIA, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.

UNIDAD: Kilogramos (kg)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

FABRICACIÓN.

Enderezado.

Todo el material que se vaya a utilizar en estructuras debe enderezarse previamente, excepto en los casos en que por las condiciones del proyecto tenga forma curva. El enderezado se hará de preferencia en frío, por medios mecánicos, pero puede aplicarse también calor, en zonas locales. La temperatura de las zonas calentadas, medida por medio de procedimientos adecuados, no debe sobrepasar 923 K (650 °C). Los procedimientos anteriores pueden utilizarse también para dar contraflecha a elementos estructurales que la requieran.

Cortes.

Los cortes pueden hacerse con cizalla, sierra o soplete; estos últimos se harán, de preferencia, a máquina. Los cortes con soplete requieren un acabado correcto, libre de rebabas. Se admiten muescas o depresiones ocasionales de no más de 5 mm de profundidad, pero todas las que tengan profundidades mayores deben eliminarse con esmeril o repararse con soldadura. Los cortes en ángulo deben hacerse con el mayor radio posible, nunca menor de 25 mm, para proporcionar una transición continua y suave. Si se requiere un contorno específico, se indicará en los planos de fabricación. Las preparaciones de los bordes de piezas en los que se vaya a depositar soldadura pueden efectuarse con soplete. Los extremos de piezas que transmiten compresión por contacto directo tienen que prepararse adecuadamente por medio de cortes muy cuidadosos, cepillado u otros medios que proporcionen un acabado semejante.

Estructuras soldadas.

Las técnicas de soldadura, mano de obra, apariencia y calidad de las soldaduras y los métodos utilizados para corregir defectos, estarán de acuerdo con la última versión de "Structural Welding Code-Steel", AWS D1.1, de la Sociedad Americana de la Soldadura (American Welding Society). Aquí se señalan sólo alguno de los aspectos principales.

Preparación del material.

Las superficies en que se vaya a depositar la soldadura estarán libres de costras, escoria, óxido, grasa, pintura o cualquier otro material extraño, debiendo quedar tersas, uniformes y libres de rebabas, y no presentar desgarraduras, grietas u otros defectos que puedan disminuir la eficiencia de la junta soldada; se permite que haya costras de laminado que resistan un cepillado vigoroso con cepillo de alambre, un recubrimiento anticorrosivo delgado, o un compuesto para evitar las salpicaduras de soldadura. Siempre que sea posible, la preparación de bordes por medio de soplete oxiacetilénico se efectuará con sopletes guiados mecánicamente.

Armado.

Las piezas entre las que se van a colocar soldaduras de filete deben ponerse en contacto; cuando esto no sea posible, su separación no excederá de 5 mm. Si la separación es de 1.5 mm, o mayor, el tamaño de la soldadura de filete se aumentará en una cantidad igual a la separación. La separación entre las superficies en contacto de juntas traslapadas, así como entre las placas de juntas a tope y la placa de respaldo, no excederá de 1.5 mm. En zonas de la estructura expuestas a la intemperie, que no puedan pintarse por el interior, el ajuste de las juntas que no estén selladas por soldaduras en toda su longitud será tal que, una vez pintadas, no pueda introducirse el agua. Las partes que se vayan a soldar a tope deben alinearse cuidadosamente, corrigiendo faltas en el alineamiento mayores que $1/10$ del grueso de la parte más delgada, y también las mayores de 3 mm. Siempre que sea posible, las piezas por soldar se colocarán de manera que la soldadura se deposite en posición plana. Las partes por soldar se mantendrán en su posición correcta hasta terminar el proceso de soldadura, mediante el empleo de pernos, prensas, cuñas, tirantes, puntales u otros dispositivos adecuados, o por medio de puntos provisionales de soldadura. En todos los casos se tendrán en cuenta las deformaciones producidas por la soldadura durante su colocación. Los puntos provisionales de soldadura deben cumplir los mismos requisitos de las soldaduras finales; si se incorporan en éstas, se harán con los mismos electrodos que ellas, y se limpiarán cuidadosamente; en caso contrario, se removerán con un esmeril hasta emparejar la superficie original del metal base. Al armar y unir partes de una estructura o de miembros compuestos se seguirán procedimientos y secuencias en la colocación de las soldaduras que eliminen distorsiones innecesarias y minimicen los esfuerzos de contracción. Cuando no sea posible evitar esfuerzos residuales altos al cerrar soldaduras en conjuntos rígidos, el cierre se hará en elementos que trabajen en compresión. Al fabricar vigas con cubreplacas y miembros compuestos por varias placas o perfiles, deben hacerse las uniones de taller en cada una de las partes que las componen antes de unir las diferentes partes entre sí. Las vigas armadas largas pueden hacerse soldando varios subconjuntos, cada uno de ellos fabricado como se indica en el párrafo anterior.

Soldaduras de penetración completa.

Deben biselarse los extremos de las placas entre las que va a colocarse la soldadura para permitir el acceso del electrodo, y utilizarse placa de respaldo o, de no ser así, debe quitarse con un cincel o con otro medio adecuado la capa inicial de la raíz de la soldadura, hasta descubrir material sano y antes de colocar la soldadura por el segundo lado, para lograr fusión completa en toda la sección transversal. En placas delgadas a tope el bisel puede no ser necesario. Cuando se use placa de respaldo de material igual al metal base, debe quedar fundida con la primera capa de metal de aportación. Excepto en los casos en que se indique lo contrario en los planos de fabricación o montaje, no es necesario quitar la placa de respaldo, pero puede hacerse si se desea, tomando las precauciones necesarias para no dañar ni el metal base ni el depositado. Los extremos de las soldaduras de penetración completa deben terminarse de una manera que asegure su sanidad; para ello se usarán, siempre que sea posible, placas de extensión, las que se quitarán después de terminar la soldadura, dejando los extremos de ésta lisos y alineados con las partes unidas. En soldaduras depositadas en varios pasos debe quitarse la escoria de cada uno de ellos antes de colocar el siguiente.

Precalentamiento.

Antes de depositar la soldadura, el metal base debe precalentarse a una temperatura suficiente para evitar la formación de grietas. Esa temperatura debe conservarse durante todo el proceso de colocación de la soldadura, en una distancia cuando menos igual al espesor de la parte soldada más gruesa, pero no menor de 75 mm, en todas las direcciones, alrededor del punto en el que se está depositando el metal de aportación. Se exceptúan los puntos de soldadura colocados durante el armado de la estructura que se volverán a fundir y quedarán incorporados en soldaduras continuas realizadas por el proceso de arco sumergido. En la tabla 11.1 se dan las

temperaturas mínimas de precalentamiento para algunos aceros usuales. Cuando el metal base esté a una temperatura inferior a 273 K (0 °C) debe precalentarse a 293 K (20 °C) como mínimo, o a la temperatura de precalentamiento, si ésta es mayor, antes de efectuar cualquier soldadura, aun puntos para armado.

Inspección.

Todas las soldaduras, incluyendo los puntos provisionales, serán realizadas por personal calificado. Antes de depositar la soldadura deben revisarse los bordes de las piezas en los que se colocará, para cerciorarse de que los biseles, holguras, etc., son correctos y están de acuerdo con los planos

Una vez realizadas, las uniones soldadas deben inspeccionarse ocularmente, y se repararán todas las que presenten defectos aparentes de importancia, tales como tamaño insuficiente, cráteres o socavaciones del metal base. Toda soldadura agrietada debe rechazarse. Cuando haya dudas, y en juntas importantes de penetración completa, la revisión se complementará por medio de ensayos no destructivos. En cada caso se hará un número de pruebas no destructivas de soldaduras de taller suficiente para abarcar los diferentes tipos que haya en la estructura y poderse formar una idea general de su calidad. En soldaduras de campo se aumentará el número de pruebas, y éstas se efectuarán en todas las soldaduras de penetración en material de más de 20 mm de grueso y en un porcentaje elevado de las soldaduras efectuadas sobre cabeza.

Estructuras remachadas o atornilladas.

El uso de los tornillos de alta resistencia se hará de acuerdo con la última versión de las Especificaciones para Uniones Estructurales con Tornillos ASTM A325 o A490 del Instituto Mexicano de la Construcción en Acero, A.C., o de "Load and Resistance Factor Design Specification For Structural Joints Using ASTM A325 or A490 Bolts", del Consejo de Investigación sobre Conexiones Estructurales (RCSC).

Armado.

Todas las partes de miembros que estén en proceso de colocación de remaches o tornillos se mantendrán en contacto entre sí rígidamente, por medio de tornillos provisionales. Durante la colocación de las partes que se unirán entre sí no debe distorsionarse el metal ni agrandarse los agujeros. Una concordancia pobre entre agujeros es motivo de rechazo. Las superficies de partes unidas con tornillos de alta resistencia que estén en contacto con la cabeza del tornillo o con la tuerca tendrán una pendiente no mayor que 1:20 con respecto a un plano normal al eje del tornillo. Si la pendiente es mayor se utilizarán roldanas endurecidas para compensar la falta de paralelismo. Las partes unidas con tornillos de alta resistencia deberán ajustarse perfectamente, sin que haya ningún material compresible entre ellas. Todas las superficies de las juntas, incluyendo las adyacentes a las roldanas, estarán libres de costras de laminado, exceptuando las que resistan un cepillado vigoroso hecho con cepillo de alambre, así como de basura, escoria o cualquier otro defecto que impida que las partes se asienten perfectamente. Las superficies de contacto en conexiones por fricción estarán libres de aceite, pintura y otros recubrimientos, excepto en los casos en que se cuente con información sobre el comportamiento de conexiones entre partes con superficies de características especiales. Dependiendo del tipo de conexión (ver sección 5.3.1), puede requerirse que a los tornillos A325 y A490 se les dé una tensión de apriete; Esta tensión se dará por el método de la vuelta de la tuerca, con un indicador directo de tensión, o con una llave de tuercas calibrada, o se utilizarán tornillos cuyo diseño permita conocer la tensión a la que están sometidos. Cuando se emplea el método de la vuelta de la tuerca no se requieren roldanas endurecidas, excepto cuando se usan tornillos A490 para conectar material que tenga un límite de fluencia especificado menor que 2 800 kg/cm²; en ese caso se colocarán roldanas endurecidas bajo la tuerca y la cabeza del tornillo.

Colocación de remaches y tornillos ordinarios A307.

Los remaches deben colocarse por medio de remachadoras de compresión u operadas manualmente, neumáticas, hidráulicas o eléctricas. Una vez colocados, deben llenar totalmente el agujero y quedar apretados, con sus cabezas en contacto completo con la superficie. Los remaches se colocan en caliente; sus cabezas terminadas deben tener una forma aproximadamente semiesférica, entera, bien acabada y concéntrica con los agujeros, de tamaño uniforme para un mismo diámetro. Antes de colocarlos se calientan uniformemente a una temperatura no mayor de 1273 K (1000 °C), la que debe mantenerse a no menos de 813 K (540 °C) durante la colocación. Antes de colocar los remaches o tornillos se revisarán la posición, alineamiento y diámetro de los agujeros, y posteriormente se comprobará que sus cabezas estén formadas correctamente y se revisarán por medios acústicos y, en el caso de tornillos, se verificará que las tuercas estén correctamente apretadas y que se hayan colocado las roldanas, cuando se haya especificado su uso. La rosca del tornillo debe sobresalir de la tuerca no menos de 3 mm.

Agujeros para construcción atornillada o remachada.

Los tipos de agujeros reconocidos por estas Normas son los estándares, los sobredimensionados, los alargados cortos y los alargados largos. Las dimensiones nominales de los agujeros de cada tipo se indican en la tabla 5.8. Los agujeros serán estándar, excepto en los casos en que el diseñador apruebe, en conexiones atornilladas, el uso de agujeros de algún otro tipo. Los agujeros pueden punzonarse en material de grueso no mayor que el diámetro nominal de los remaches o tornillos más 3 mm (1/8 pulg.), pero deben taladrarse o punzonarse a un diámetro menor, y después rimarse, cuando el material es más grueso. El dado para todos los agujeros subpunzonados, y el taladro para los subtaladrados, debe ser cuando menos 1.5 mm (1/16 pulg.) menor que el diámetro nominal del remache o tornillo.

Tolerancias en las dimensiones.

Las piezas terminadas en taller deben estar libres de torceduras y dobleces locales, y sus juntas deben quedar acabadas correctamente. En miembros que trabajarán en compresión en la estructura terminada no se permiten desviaciones, con respecto a la línea recta que une sus extremos, mayores de un milésimo de la distancia entre puntos que estarán soportados lateralmente en la estructura terminada. La distancia máxima, con respecto a la longitud teórica, que se permite en miembros que tengan sus dos extremos cepillados para trabajar por contacto directo, es un milímetro. En piezas no cepilladas, de longitud no mayor de diez metros, se permite una discrepancia de 1.5 mm, la que aumenta a 3 mm, cuando la longitud de la pieza es mayor que la indicada.

Acabado de bases de columnas.

Las bases de columnas y las placas de base cumplirán los requisitos siguientes:

- a) No es necesario cepillar las placas de base de grueso no mayor de 51 mm (2 pulg.), siempre que se obtenga un contacto satisfactorio. Las placas de grueso comprendido entre más de 51 mm (2 pulg.) y 102 mm (4 pulg.) pueden enderezarse por medio de prensas o, si no se cuenta con las prensas adecuadas, pueden cepillarse todas las superficies necesarias para obtener un contacto satisfactorio (con las excepciones indicadas en los incisos 11.2.6.b y 11.2.6.c). Si el grueso de las placas es mayor que 102 mm (4 pulg.) se cepillarán todas las superficies en contacto, excepto en los casos que se indican en los incisos 11.2.6.b y 11.2.6.c.
- b) No es necesario cepillar las superficies inferiores de las placas de base cuando se inyecte bajo ellas un mortero de resistencia adecuada que asegure un contacto completo con la cimentación.

c) No es necesario cepillar las superficies superiores de las placas de base ni las inferiores de las columnas cuando la unión entre ambas se haga por medio de soldaduras de penetración completa.

Pintura.

Después de inspeccionadas y aprobadas, y antes de salir del taller, todas las piezas que deben pintarse se limpiarán cepillándolas vigorosamente, a mano, con cepillo de alambre, o con chorro de arena, para eliminar escamas de laminado, óxido, escoria de soldadura, basura y, en general, toda materia extraña. Los depósitos de aceite y grasa se quitarán por medio de solventes. Las piezas que no requieran pintura de taller se deben limpiar también, siguiendo procedimientos análogos a los indicados en el párrafo anterior. A menos que se especifique otra cosa, las piezas de acero que vayan a quedar cubiertas por acabados interiores del edificio no necesitan pintarse, y las que vayan a quedar ahogadas en concreto no deben pintarse. Todo el material restante recibirá en el taller una mano de pintura anticorrosiva, aplicada cuidadosa y uniformemente sobre superficies secas y limpias, por medio de brocha, pistola de aire, rodillo o por inmersión. El objeto de la pintura de taller es proteger el acero durante un período de tiempo corto, y puede servir como base para la pintura final, que se efectuará en obra. Las superficies que sean inaccesibles después del armado de las piezas deben pintarse antes. Todas las superficies que se encuentren a no más de 50 mm de distancia de las zonas en que se depositarán soldaduras de taller o de campo deben estar libres de materiales que dificulten la obtención de soldaduras sanas o que produzcan humos perjudiciales. Cuando un elemento estructural esté expuesto a los agentes atmosféricos, todas las partes que lo componen deben ser accesibles de manera que puedan limpiarse y pintarse.

MONTAJE.

Condiciones generales.

El montaje debe efectuarse con equipo apropiado, que ofrezca la mayor seguridad posible. Durante la carga, transporte y descarga del material, y durante el montaje, se adoptarán las precauciones necesarias para no producir deformaciones ni esfuerzos excesivos. Si a pesar de ello algunas de las piezas se maltratan y deforman, deben ser enderezadas o repuestas, según el caso, antes de montarlas, permitiéndose las mismas tolerancias que en trabajos de taller.

Anclajes.

Antes de iniciar el montaje de la estructura se revisará la posición de las anclas, que habrán sido colocadas previamente, y en caso de que haya discrepancias, en planta o en elevación, con respecto a las posiciones mostradas en planos, se tomarán las providencias necesarias para corregirlas o compensarlas.

Conexiones provisionales.

Durante el montaje, los diversos elementos que constituyen la estructura deben sostenerse individualmente, o ligarse entre sí por medio de tornillos, pernos o soldaduras provisionales que proporcionen la resistencia requerida en estas Normas, bajo la acción de cargas muertas y esfuerzos de montaje, viento o sismo. Así mismo, deben tenerse en cuenta los efectos de cargas producidas por materiales, equipo de montaje, etc. Cuando sea necesario, se colocará en la estructura el contraventeo provisional requerido para resistir los efectos mencionados.

Tolerancias.

Se considerará que cada una de las piezas que componen una estructura está correctamente plomeada, nivelada y alineada, si la tangente del ángulo que forma la recta que une los extremos de la pieza con el eje de proyecto no excede de $1/500$. En vigas teóricamente horizontales es suficiente revisar que las proyecciones vertical y horizontal de su eje satisfacen la condición anterior. Deben cumplirse, además las condiciones siguientes: a) El desplazamiento del eje de columnas adyacentes a cubos de elevadores, medido con respecto al eje teórico, no es mayor de 25 mm en ningún punto en los primeros 20 pisos. Arriba de este nivel, el desplazamiento puede aumentar 1 mm por cada piso adicional, hasta un máximo de 50 mm. b) El desplazamiento del eje de columnas exteriores, medido con respecto al eje teórico, no es mayor de 25 mm hacia fuera del edificio, ni 50 mm hacia dentro, en ningún punto en los primeros 20 pisos. Arriba de este nivel, los límites anteriores pueden aumentarse en 1.5 mm por cada piso adicional, pero no deben exceder, en total, de 50 mm hacia fuera ni 75 mm hacia dentro del edificio. Los desplazamientos hacia el exterior se tendrán en cuenta al determinar las separaciones entre edificios colindantes indicadas en la sección 1.10 de las Normas por Sismo.

Alineado y plomeado.

No se colocarán remaches, pernos ni soldadura permanente, hasta que la parte de la estructura que quede rigidizada por ellos esté alineada y plomeada.

Ajuste de juntas de compresión en columnas.

Se aceptarán faltas de contacto por apoyo directo, independientemente del tipo de unión empleado (soldadura de penetración parcial, remaches o tornillos), siempre que la separación entre las partes no exceda de 1.5 mm. Si la separación es mayor de 1.5 mm, pero menor de 6 mm, y una investigación ingenieril muestra que no hay suficiente área de contacto, el espacio entre las dos partes debe llenarse con láminas de acero de grueso constante. Las láminas de relleno pueden ser de acero dulce, cualquiera que sea el tipo del material principal

MEDICION Y PAGO.

Para el pago de este concepto se efectuará mediante la unidad de Kilogramo con aproximación a dos decimales, y al efecto se medirá la estructura directamente en la obra, debiendo estar instalada completamente y a entera satisfacción de la supervisión.

TRABAJOS DE PAILERIA EL CONCEPTO INCLUYE: SUMINISTRO DEL MATERIAL, TRAZO, CORTES, SOLDADURA, MANIOBRAS, DESPERDICIOS, RECUBRIMIENTOS, TRASLADOS, EQUIPO, HERRAMIENTA, ACARREOS NECESARIOS Y MANO DE OBRA. Y LIMPIEZA CON CHORRO DE ARENA, EXTERIOR E INTERIOR A METAL BLANCO, RECUBRIMIENTO EPOXICO PRIMARIO RP-6 EPOXICO CATALIZADO DOS CAPAS DE 5 MILESIMAS DE PULGADA DE ESPESOR DE PELICULA SECA, APLICACION DE 2 MANOS DE RECUBRIMIENTO TERMINADO ACABADO CON RP-26 EPOXICO CATALIZADO DE ALTOS SOLIDOS 2 CAPAS DE 5 MILESIMAS DE PULGADA DE ESPESOR DE PELICULA SECA POR CAPA, COLOR AZUL AGUA 7457 C. INCLUYE INSTALACION DE LA PIEZA EN SU LUGAR DEFINITIVO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.

UNIDAD: Kilogramos (kg)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN

Se entenderá por suministro y colocación de tubería de acero a las operaciones necesarias para colocarla, el contratista deberá considerar dentro del precio unitario de este concepto, todo el equipo, personal y consumibles para efectuar el proceso de instalación de la tubería de acero.

La Fabricación y Suministro de tubería para los diámetros deberán realizarse de acuerdo a las especificaciones ASTM A 216 gr WCB, la ANSI b16.5 que es para bridas de tuberías y conexiones de acero, clase 150 y 300. La AWWA C200-800 normas para tuberías de acero para agua de diámetros mayores de 6". La AWWA C206-75 norma para soldadura de campo para tuberías de acero. La AWWA C 207-78 norma para bridas de tuberías de acero para obras de agua de 4" a 144" y la AWWA c208-59 normas para dimensiones de piezas especiales de acero.

Para las tuberías de fabricación en línea, el material empleado será el normalizado por la ASTM A-53 grado B.

La supervisión será quien seleccione la tubería a utilizar, pudiendo ser: soldada longitudinalmente o en espiral. Lo anterior no representa liberar de responsabilidad al contratista o contratista.

El método de unión para ambos tipos será mediante Doble arco sumergido (preferentemente), para contar con unión interior y exterior en la tubería; pudiendo este ser mejorado. Esta posible mejoría deberá (si es el caso) ser presentada y aprobada por la supervisión. Se deberá presentar a la supervisión los resultados de las pruebas realizadas a la tubería, las cuales son:

- De colapso.

De arqueado en frío

Bajo presión estática interna.

Contra propagación de fracturas.

Todas las pruebas antes mencionadas deberán estar acordes a las normas NOM, ASTM, API, AWWA, BMI, BGC y las AISI.

En las características dimensionales de las tuberías en función de la presión, deberán indicar:

Diámetro nominal

Diámetro exterior e interior

Longitudes bajo las cuales se fabrica el material

Espesor de pared

Peso aproximado

Las dimensiones se darán en milímetros y pulgadas.

De igual forma se deberá señalar por el contratista o contratista, las presiones de diseño y de trabajo y de prueba con las que cuenta la tubería.

Durante el embarque, transportación, recepción, almacenaje e instalación, no se permitirán piezas que presenten grietas o fracturas que representan deficiencia o riesgo al momento de efectuar la instalación para la cual fue destinada.

PLACAS Y SOLDADURA. -

En la fabricación de tubos de acero se utilizará placas de acero ASTM A-53. No se aceptarán y será motivo de descalificación la alteración o modificación del acero propuesto. La fabricación de placas será controlada según especificación ASTM-A20.

El contratista debe proporcionar los análisis químicos certificados correspondientes de piezas y de probetas. Se recomienda efectuar las pruebas mecánicas a probetas extraídas de las piezas y deberán ser un mínimo de 3 por pieza, proporcionadas al cliente para su verificación.

El contratista se obliga a utilizar solo materiales nuevos, procurando usar el menor número posible de diferentes lotes, con objeto de lograr una mayor homogeneidad de las piezas.

La soldadura se hará con electrodos E.6010, evitando la formación de oquedades o de burbujas, así como el depósito excesivo de material de aporte. La soldadura podrá ser manual o semiautomática (se requerirá calificación de los soldadores). Los electrodos empleados, se utilizarán en un plazo máximo de 6 meses después de su fabricación.

RECEPCIÓN, ESTIBA Y ALMACENAJE EN TALLER.

El contratista presentará, para aprobación de la supervisión, el plan general que pretende utilizar para la recepción, estiba y almacenaje de los materiales, el cual en forma general indicará el tipo de capacidad del equipo de descarga, la preparación de las áreas necesarias del almacenaje y procedimiento para localizar los materiales, de acuerdo con el pedido correspondiente, que facilite su muestreo y supervisión.

ORDEN DE UTILIZACIÓN. -

Una vez que hayan sido aprobadas por la supervisión las pruebas y los certificados de calidad, el contratista podrá proceder a la utilización del material para la fabricación de la tubería.

FABRICACIÓN. -

La fabricación de los tubos podrá ser por el método de rolado tradicional; el sistema de fabricación será el más adecuado, dadas las características geométricas de la tubería que no necesariamente son estándar, pues debe quedar prevista la variación de diámetro, espesor y longitud de la placa, conforme a lo indicado en el manual de diseño mecánico.

La supervisión no reconocerá variaciones en exceso en espesor especificado para la tubería, por lo que no se aceptan al contratista reclamaciones por estas circunstancias.

Como parte de la fabricación el contratista deberá biselar la circunferencia externamente a 45°. Así mismo, el tubo deberá contar con el nivel de la media circunferencia con dos “orejas” de izado en cada extremo y localizadas longitudinalmente.

Dentro del precio unitario a proponerse para la tubería, el contratista deberá considerar los elementos rigidizantes internos para almacenaje y traslado.

El cliente no reconocerá desperdicios de placa al contratista, por lo que éste deberá hacer todas las consideraciones que estime convenientes; para la construcción e instalación de las partes especificadas y equipo necesario en la proposición de su precio unitario.

PLANOS SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA. -

Previamente a la indicación de la fabricación de los tubos de conducción, el contratista a quien se adjudique el contrato correspondiente deberá someter a la aprobación de la supervisión lo siguiente:

Los planos de taller: Estos planos mostrarán un aspecto de conjunto y detalle, marcándose la secuencia de fabricación de la etapa de taller, anotándose y dibujándose todos los aspectos, recomendaciones relevantes que se requieran, tales como número de piezas, tamaño, peso de cada elemento, sección de tubos, lo que serán coincidente con las marcas físicas efectuadas por el contratista, conforme a los requisitos e intenciones del proyecto y de estas especificaciones.

También se realizarán los planos de taller de los elementos rigidizantes, estos planos mostrarán los elementos que evitarán las deformaciones de los tubos durante su traslado al sitio de instalación, indicando las características de los materiales empleados, sus conexiones con los tubos y su retiro posterior.

HABILITACIÓN DEL MATERIAL. -

Para proceder a la habilitación (trazo, corte o cualquier trabajo) de las placas, estas deberán ser planas y limpias de materias extrañas y defectos perjudiciales y sin ninguna deformación, por ningún motivo el material se someterá a procesos de aplicación de calor para reparación de deformaciones. La presencia de torceduras o pandeamiento de la placa, será causa suficiente para que el inspector la rechace.

Los cortes del material se harán utilizando equipos de flama (pantógrafos, tortugas, etc.) o por equipos mecánicos (sierra, segueta, etc.) Las operaciones de corte manual con procedimiento de flama o segueta solo se permitirán para elementos provisionales necesarios en embarques, transportes y maniobras. Los cortes con equipos de flama o mecánicos deberán presentar buena apariencia (microacabado 12.5 Ramax)

La fabricación de tramos de tubería estará de acuerdo con estas especificaciones, con los planos de taller preparados por el contratista y por la sección N del UN FIRED PRESSURE VESSELS VIII, editada por la ASME. Las juntas longitudinales estarán localizadas a 45° del eje vertical. Los desjuntos entre los extremos no deberán exceder de 1.16”. Las secciones extremas no deberán ser normales al eje longitudinal del tramo, con tolerancia de 1/16”. Las orillas deben de ser preparadas para su soldadura de campo y deberán estar libres de escamas y superficies imperfectas.

Las placas de la tubería deberán rolarse en maquina roladora para formar una sección circular perfecta, con curvatura continua en los extremos de las placas. “No se permitirá ninguna corrección en la curvatura por medio de golpes”.

CALIFICACIÓN DE LOS OPERADORES DE SOLDADURA. -

El contratista será responsable de la calidad del trabajo de soldadura y deberá emplear en la fabricación de los tubos únicamente operarios expertos y altamente calificados, quienes deberán tener más de 6 meses de experiencia en soldadura de recipientes a presión o tubos semejantes a los que aquí se especifican. Si en opinión de la supervisión el trabajo de cualquier operario, en cualquier tiempo, es dudoso el contratista deberá hacer placas de prueba a dicha soldadura, de acuerdo con el código de la AWS.

ARMADO, PRESENTACIÓN Y PUNTEO DE LAS PIEZAS. -

El contratista deberá indicar las dimensiones y el trabajo será, en todos los casos de alta calidad y de ejecución satisfactoria a juicio de la supervisión.

El contratista deberá incluir en el precio unitario, presentado para este concepto el descalibre real y el desperdicio de la placa, ya que no se aceptarán reclamaciones para estas condiciones.

SOLDADURA. -

Las superficies que se van a soldar deberán estar limpias de escamas, de óxidos, de pinturas u otras sustancias extrañas. Toda la soldadura deberá ser ejecutada por el método de arco eléctrico, por un proceso que excluya o aisle a la atmósfera del metal fundido, y si es posible se emplearán máquinas automáticas.

Las soldaduras deberán hacerse según se especifiquen en los planos de proyecto y de acuerdo con la interpretación de los símbolos convencionales para soldadura de la “Sociedad Americana de Soldadura”.

Las juntas longitudinales se localizarán invariablemente en la parte superior, a 45° del eje vertical, alternándose a la izquierda y a la derecha del mismo eje. No se permitirán juntas longitudinales en el campo.

Las costuras de las placas de la tubería hechas en el taller deberán ser del tipo indicado en planos. Deberá tenerse especial cuidado en alinear y separar las orillas de las placas que se vayan a soldar a tope, de manera que haya adecuada penetración y fusión en la parte del fondo de la costura. La raíz de cada capa de soldadura deberá limpiarse con cincel o alguna otra herramienta especial, hasta dejar libre el metal sano, antes de depositar la siguiente capa o la soldadura en el lado opuesto de la placa. Después de haber terminado la soldadura, deberán quitarse todas las salpicaduras del metal. Cuando se usen filetes de soldadura, las secciones trasladadas deberán ajustarse con mucha precisión y deberán mantenerse firmemente en contacto durante la operación de soldado. El acabado de todas las juntas hechas con soldadura deberá estar razonablemente libre de ranuras, caracteres, depresiones y otras irregularidades.

Los cordones de soldadura en las superficies interiores de los tubos no deberán sobresalir más de 1/16” de la superficie del tubo y deberán esmerilarse para que no exceda de esta altura.

PRESENTACIÓN DE PIEZAS EN TALLER. -

Cada sección fabricada deberá ajustarse cuidadosamente a sus secciones adyacentes, para asegurar que todas las partes presentadas ajusten y que las dimensiones y los claros sean los mostrados en los planos, que proporcione el contratista a la supervisión.

PINTURA Y RECUBRIMIENTO. -

Una vez que las diversas piezas que forman la tubería o tuberías hayan sido fabricadas y se tenga la conformidad de la supervisión, se procederá a efectuar la limpieza de las mismas y a la aplicación de la pintura de taller correspondiente, dejando sin pintar una faja de 15 cm. en el interior y exterior, en los extremos de la zona de la soldadura de campo. La limpieza de la tubería será con chorro de abrasivos terminado a metal blanco. El procedimiento a seguir para su aplicación será el siguiente:

RECUBRIMIENTO INTERIOR:

Aplicación de 2 capas de primario vinil epóxico modificado a un espesor de película seca de 1 milésima de pulgada por capa (esp. PEMEX RP6).

Aplicación de 2 capas de acabado vinílico de altos sólidos, a un espesor de película seca por capa de 3 milésimas de pulgada, en color blanco, código Munsell no. 95, dando un espesor total, incluyendo el primario de 8 milésimas de pulgada (e. PEMEX- RA26).

RECUBRIMIENTO EXTERIOR:

Aplicación de 1 capa de primario epóxico catalizado (e. PEMEX-RP6) a un espesor de película seca de 2 milésimas de pulgada.

Aplicación de 2 capas de acabado epóxico catalizado (e. PEMEX- RA26) a un espesor de película seca por capa de 5 milésimas de pulgada, en color azul, código Munsell 10-8 7/6, dando un espesor total, incluyendo el primario de 12 milésimas de pulgada.

INSPECCIÓN DE FABRICACIÓN. -

El contratista acepta que para la fabricación de la tubería pueda ingresar a sus instalaciones personal de la supervisión, o bien el que se designe para tal efecto, con objeto de supervisar la calidad de los materiales, fabricación y pruebas de tubería, tanto terminada como totalmente terminada, así como verificar avance de fabricación.

El contratista deberá realizar un programa de fabricación de la tubería, del radiografiado, de la protección anticorrosiva y del traslado de la tubería.

Radiografía y pruebas, todas las soldaduras, longitudinales y transversales de taller, serán radiografiadas; las que acusen defectos que no sean aceptables, según las especificaciones del API 1104, serán debidamente reparadas

y se comprobará con otra radiografía el éxito de la reparación, a satisfacción del inspector designado por el cliente.

El contratista deberá proporcionar certificados de pruebas de probetas representativas de cada lote o grupo de soldadura. Las soldaduras deberán ser de calidad resultante de la mejor práctica; en ningún momento tendrá una resistencia menor a la del material que se suelda; las soldaduras no podrán resultar en líneas de esfuerzo que representen áreas de potenciales que, en un momento dado, pudieran fallar antes que el material se suelde.

El contratista debe proporcionar el suministro de todo el equipo, aparatos y mano de obra, requeridos para hacer las pruebas radiografías y el costo de todo ello debe estar incluido en el precio unitario de este concepto. Será obligatorio para el contratista efectuar esta inspección; para la supervisión será protestativo y podrá realizar por medio de otra empresa, el costo que resultase por este cargo es a cuenta del contratista.

En caso de que el cliente acepte alguna reparación en soldaduras, que haya sido demostrado mediante radiografías, dicha reparación será exclusivamente con cargo al contratista; una vez realizada deberá procederse a una inspección radiografía, que también será con cargo al contratista.

El cincelado, esmerilado reparación de cualquier soldadura deberá hacerse sin que el espesor del metal se disminuya. Todos los costos que resultasen por causa de falla en mano de obra y material defectuoso serán a cargo del contratista; sus correcciones deberán ser ejecutadas dentro de un periodo tal que no se afecte el programa de obra.

PRUEBA HIDROSTÁTICA PARA LOS TUBOS. -

Cada tramo de tubería deberá ser sometido a prueba hidrostática, de acuerdo con lo establecido en la parte UG-99 Estándar Hydrostatic Test, de la sección VII del código ASME BPV VIII-I Rules for construction of Pressure Vessel División I, correspondiente a la edición 1980. Será Obligatorio para el contratista efectuar esta inspección; para la supervisión será protestativo y se podrá realizar ya sea en fábrica o en campo, para lo cual el contratista deberá informarse con el cliente con la debida anticipación. La realización de esta prueba no deberá modificar el programa de entrega.

MEDICIÓN Y PAGO

La tubería, piezas especiales y accesorias serán estimadas, para fines de pago, en kilogramos con aproximación de dos decimales y serán determinadas las longitudes en obra, determinando los volúmenes geométricos de los elementos, de acuerdo con las dimensiones consignadas en los planos de proyecto aprobado por la supervisión.

BOOSTER PAQ PARA VELOCIDAD VARIABLE Y PRESION CONSTANTE, SUMINISTRO E INSTALACION DE SISTEMA DE BOMBEO CON TRES BOMBAS CENTRIFUGAS VERTICALES MARCA GRUNDFOS MODELO CR155-2-1 O SIMILAR (60 HP @ 460 V). COMPLETAMENTE ARMADO CON CABEZALES DE DESCARGA DE 16" CON ACERO GALVANIZADO, CONTROLADOR MARCA GRUNDFOS O SIMILAR PARA TRES BOMBAS. EQUIPO GARANTIZADO POR 3 AÑOS POR DEFECTO DE FABRICA, INCLUYE: EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA ESPECIALIZADA PARA SU INSTALACION, PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA.

BOOSTER PAQ PARA VELOCIDAD VARIABLE Y PRESION CONSTANTE, SUMINISTRO E INSTALACION DE SISTEMA DE BOMBEO CON DOS BOMBAS CENTRIFUGAS VERTICALES MARCA GRUNDFOS MODELO CR155-2-1 O SIMILAR (60 HP @ 460 V). COMPLETAMENTE ARMADO CON CABEZALES DE DESCARGA DE 16" CON ACERO GALVANIZADO, CONTROLADOR MARCA GRUNDFOS O SIMILAR PARA DOS BOMBAS. EQUIPO GARANTIZADO POR 3 AÑOS POR DEFECTO DE FABRICA, INCLUYE: EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA ESPECIALIZADA PARA SU INSTALACION, PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA.

UNIDAD: Pieza (pza)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Se entenderá por suministro, instalación y puesta en marcha del sistema de bombeo tipo booster a las erogaciones que deba realizar el contratista para abastecer las cantidades que se fijen en el proyecto ejecutivo y/o las órdenes del Residente, considerando el costo del equipo puesto en obra, las maniobras para colocarlo en su ubicación final, las conexiones necesarias, hidráulicas y eléctricas, la calibración, pruebas y puesta en marcha.

El sistema a suministrar deberá contar con las siguientes características. Sistema de aumento de presión suministrado como montaje compacto según la norma DIN 1988/T5.

Las bombas son bombas CR(I) conectadas a un convertidor de frecuencia externo CUE de la marca Grundfos o alguna similar en calidad y precio. El funcionamiento con control de velocidad permite la alternancia entre las bombas.

- Mantiene una presión constante gracias al ajuste continuo de la velocidad de la bomba conectada a un convertidor de frecuencia.
- El rendimiento del sistema se adapta a la demanda gracias a la activación/desactivación del número de bombas requerido y al control en paralelo de las bombas en funcionamiento.
- El cambio de bomba es automático y depende de la carga, del tiempo y del fallo.

El sistema se compone de los siguientes elementos:

- Bombas centrífugas multicelulares verticales, con un convertidor de frecuencia externo.
- Una bomba está controlada por un convertidor de frecuencia, las demás están conectadas a la red eléctrica (arranque/parada).
- Las piezas de la bomba en contacto con el líquido bombeado están hechas en acero inoxidable.
- Las bases y cabezales de la bomba son de hierro fundido; otras piezas esenciales están hechas de acero inoxidable.
- Las bases y cabezales de la bomba son de hierro fundido/acero inoxidable (CRI) o hierro fundido EN-GJS-500-7 (CR), dependiendo del tipo de bomba; otras piezas esenciales están hechas de acero inoxidable EN DIN 1.4301.
- Las bombas están equipadas con un cierre de cartucho que facilita el mantenimiento HQQE (SiC/SiC/EPDM).

- Dos colectores de acero inoxidable conforme a EN DIN 1.4571.
- Bancada de acero inoxidable EN DIN 1.4301 hasta CR 64. Los modelos de bomba superiores a CR 64 se colocan sobre una estructura galvanizada con perfil en C.
- Una válvula antirretorno (POM) y dos válvulas de corte para cada bomba.
- Las válvulas antirretorno están certificadas conforme a DVGW, las válvulas de corte conforme a DIN y DVGW.
- Adaptador con válvula de corte para la conexión al depósito de membrana.
- Manómetro y transmisor de presión (salida analógica de 4-20 mA).
- Control MPC en un armario de acero, IP 54, que incluye interruptor de red, todos los fusibles necesarios, protección del motor, equipo de conmutación y unidad CU 352 controlada por microprocesador.

La protección contra funcionamiento en seco y el depósito de membrana están disponibles en función del listado de accesorios.

El funcionamiento de la bomba se controla mediante Control MPC con las siguientes funciones:

- Controlador multibomba inteligente, CU 352.
- Control de presión constante mediante el ajuste continuamente variable de la velocidad de cada una de las bombas.
- Controlador PID con parámetros PI ajustables ($K_p + T_i$).
- Presión constante en el punto de ajuste independientemente de la presión de entrada.
- Acumulación progresiva de presión (para impedir el golpe de ariete durante el arranque).
- Funcionamiento on/off con bajo caudal.
- Control en cascada automático de las bombas para una eficiencia óptima.
- Selección de tiempo mínimo entre arranque y parada, cambio automático de bomba y prioridad de bomba.
- Funcionamiento de prueba de bomba automático para impedir que las bombas inactivas se bloqueen.
- Posibilidad de asignación de una bomba en reposo.
- Posibilidad de sensor de reserva principal (sensor principal redundante).
- Sensor secundario (con posibilidad de cambiar a otro sensor/punto de ajuste).
- Multisensor (hasta 6 sensores para influencia sobre el punto de ajuste).
- Funcionamiento manual.
- Posibilidad de influencia de punto de ajuste externo.
- Función de registro.
- Rampa de punto de ajuste.
- Posibilidad de funciones de control digital remoto:
- Encendido/apagado del sistema.
- Trabajo máx., mín. o definido por el usuario.
- Hasta 6 puntos de ajuste alternativos.
- Las entradas y salidas digitales se pueden configurar individualmente.
- Funciones de supervisión de la bomba y del sistema:
- Límites máximo y mínimo del valor actual.

- Presión de entrada.
- Protección del motor.
- Supervisión de sensores y cables para impedir un mal funcionamiento.
- Registro de advertencias con las últimas 24 advertencias/alarmas.
- Funciones de pantalla e indicaciones:
- Pantalla a color.
- Piloto verde para indicaciones de funcionamiento y piloto rojo para indicaciones de fallo.
- Contactos de conmutación sin potencia para señales de funcionamiento y fallo.
- Comunicación por bus.

Es posible añadir módulos de comunicación CIM para comunicarse con Scada/BMS.

Las bombas, tuberías y cableado completo, así como el control MPC están montados sobre la bancada.

El sistema de aumento de presión estará preconfigurado y probado.

Opciones para actualizar el grupo de presión.

- Fluido: Agua
- Presión max. del sistema: 16 bar
- Caudal (Instalación): 336.2 l/s
- Caudal (Bomba): 200 l/s
- Altura: 50 m
- Corriente nominal instalación: 393 A
- Potencia nominal: 45 kW
- Peso neto: 4870 kg

MEDICIÓN Y PAGO.

El suministro, instalación y puesta en marcha del sistema de bombeo tipo booster para fines de pago se cuantificará como pieza con aproximación a la unidad. El pago de este concepto solo será procedente cuando el sistema este completamente instalado a entera satisfacción de la supervisión.

TUBO DE PVC DE 8" Ø SUMINISTRO CON JUNTA HERMETICA, SERIE 25 PARA ALCANTARILLADO.

UNIDAD: Metro (m)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

El Contratista deberá considerar en su propuesta que suministrara la tubería para ALCANTARILLADO DE PVC, SERIE 25, DE VARIOS DIAMETROS hasta el lugar de instalación además deberá incluir la carga y descarga del tubo en el lugar que le corresponda de acuerdo con el despiece.

La Empresa deberá realizar un programa de entrega de tubería en campo con objeto de conocer cuantas piezas cubrirán los tramos en el lugar donde se instalarán.

La tubería se colocará de acuerdo con las órdenes del Ingeniero representante de la Contratante. Una vez colocados los tubos en campo se procederá a inspeccionarlo de uno en uno para definir cuáles serán aceptados y cuales se rechazarán para que sean reparados o bien substituidos según sea el caso de acuerdo con la magnitud del daño. No se aceptarán todos aquellos tubos que estén golpeados, agrietados, con campana o espigas desmolachadas o dañadas, tampoco serán aceptados todos los tubos que no queden en el apoyo adecuado en campo o que estén sobre piedras u objetos que le transmitan cargas puntuales, no se aceptaran de igual forma los tubos que estén manchados por el humo del escape de los trailers.

El diámetro que se estipula en el catálogo de concepto y cantidades de obra corresponde al diámetro interno de la misma y las longitudes serán de acuerdo con las especificaciones de "EL CONTRATISTA" que produce la tubería.

Todos los materiales deberán ser nuevos, de primera calidad y cumplirán con la última edición de las especificaciones y normas oficiales vigentes.

Cuando se encuentre un aparente conflicto entre la información ordenada, dibujos, especificaciones o estándares del contratista se requerirá la aclaración por escrito de S.I.A.P.A.

NORMAS PARA LA FABRICACION DE TUBERIA DE PVC.

Los contratistas de tubos deben contar con los elementos necesarios que aseguren una producción continua y con la calidad requerida para garantizar la estanqueidad de la junta.

El diseño geométrico de la tubería debe cumplirse con las normas oficiales mexicanas correspondientes (GEOMETRAS GENERALES DE NORMAS DE LA SECRETARIA DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL). o bien, con normas internacionales reconocidas.

En cualquier caso, el material de la tubería que se utilice debe resistir a los elementos agresivos que son transportados por un sistema de alcantarillado y/o ambientes de humedad y salinidad severos.

SELLO HERMETICO

El sello en las juntas de la tubería debe ser hermético, independientemente del material del que se trate. El sistema de sellado (anillo de hule, coples, termofusion, soldadura, etc.) debe cumplir con las normas nacionales o internacionales que corresponda. El anillo de hule es un elemento de sello comúnmente utilizando, que da hermeticidad a las juntas de tubería en un sistema de alcantarillado.

Para la fabricación de los anillos de hule se cuenta con las normas NOM-T-21-1996 Y NOM-E-111-1981 de la Dirección General de Normas (DGN).

La NOM-T21-1996 se titula "Anillos De Hule Usados Como Sello En Las Tuberías De Asbesto-Cemento". Aun cuando esta norma se refiere a tubería de asbesto-cemento, también es aplicable a tuberías de concreto. La

norma anterior hace referencia a tres diferentes tipos de anillos, de los cuales el denominado "Anillo de Hule Para Usos Específicos" es el que se debe utilizar en las juntas de tubería para alcantarillado.

La NOM-E-111-1981 se titula "Plásticos - tuberías de policloruro de vinilo (PVC) - Anillos de hule usados como sello en el acoplamiento espiga campana para instalaciones sanitarias y de alcantarillado". Esta norma hace referencia a dos diferentes tipos de anillos, debe utilizarse el denominado "Tipo II" en los sistemas de alcantarillado.

PRUEBA HIDROSTATICA EN CAMPO

Se debe comprobar la hermeticidad de las juntas en la tubería instalada; para lo cual, dicha tubería debe resistir una presión hidrostática interna de:

- 1.5 Veces la clase de la tubería

El Ingeniero residente establecer los procedimientos para la ejecución de la prueba de acuerdo con el material que se utilice apegándose a las especificaciones del proveedor.

MEDICIÓN Y PAGO.

El suministro e instalación de la tubería de PVC sanitario serie-25, serán estimados, para fines de pago, en metros con aproximación de dos decimales y serán determinadas estrictamente midiéndose para su efecto en la obra las longitudes de la tubería, para efecto de pago se tomará en cuenta la tubería instalada y probada a entera satisfacción de la supervisión.

CAIDA ADOSADA A POZO DE VISITA DE 0.50 A 1.00 MT. DE ALTURA CON TUBO DE PVC 8" DE DIAMETRO, CUBIERTO CON MURO A SOGA DE TABIQUE 11 X 14 X 28 CMS. ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA DE RIO 1:5, EL CONCEPTO INCLUYE: TUBERIA, CODO, TEE, CORTES, PINTURA PARA HERMETICIDAD, PEGAMENTO.

UNIDAD: Pieza (pza)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Se entenderá por caída adosada a las estructuras diseñadas y destinadas para conservar las pendientes mínimas y máximas por norma establecida, en tramos cortos, así como también para evitar excavaciones muy profundas, en donde los terrenos son inestables, roca etc.

Estas caídas adosadas serán construidas por medio de una "T" de pvc para darle continuidad a la proyección de la pendiente en la llegada del pozo y la cual nos servirá para darle mantenimiento de desazolve al tramo en cuestión, en su parte inferior la "T" se continuará con tramo de tubería de pvc según lo requiera la profundidad de dicha caída, posteriormente se colocará un codo de 90º para darle llegada al pozo. Los extremos del tubo que serán recibidas en el pozo de visita se les colocará una capa de pintura de hermeticidad previa a dicho recibimiento en pozo.

La caída será protegida por medio de un muro de ladrillo a tezon con mortero cemento-arena de río en proporción 1:5 dicha protección llevará en su parte superior una losa de concreto de $f'c=150 \text{ Kg/cm}^2$.

Las caídas inferiores a 0.50 m se construirán dentro del mismo pozo (caída libre) de visita sin modificación alguna de los planos tipo de estas, y las mayores de 0.50 m. se construirán las cajas de caída adosada a los pozos de visita.

MEDICIÓN Y PAGO.

La construcción de cajas de caída se medirá en piezas con aproximación a la unidad, al efecto se determinarán en la obra el número de ellas construidas según el proyecto o las ordenes de la Supervisión, clasificando a las caídas bien sea de tipo común o tipo especial de acuerdo con las diferentes profundidades.

El suministro y colocación de todos los materiales puestos en obra incluyendo fletes, maniobras locales, desperdicios y mermas, así como, la mano de obra correspondiente. No se incluyen en estos conceptos excavaciones, rellenos ni suministros y colocación de brocales.

MANGA DE EMPOTRAMIENTO DE PVC 8" SERIE 25, SUMINISTRO E INSTALACION, INCLUYE ANILLOS

UNIDAD: Pieza (pza)

DEFINICION Y EJECUCION.

Se entenderá por suministro e instalación de silletas, yeos, codos y/o mangas de empotramiento, lo que haga el contratista de aquellos que requiera para la instalación de descargas.

Las silletas, yeos, codos y/o mangas de empotramiento que suministre el contratista serán de la forma, dimensiones y demás características que señalen los planos del proyecto y respetando los lineamientos establecidos en la normatividad oficial.

Las silletas, yeos, codos y/o mangas de empotramiento se instalarán a la línea de alcantarillado por cementación y se sujeta por medio de un par de abrazaderas o cinturón de material resistente a la corrosión.

MEDICION Y PAGO.

El suministro e instalación de silletas, yeos, codos y/o mangas de empotramiento se harán por pieza para tal efecto se determinará en obra el número de piezas, solicitado y proporcionado por el contratista.

No se considerará para fines de pago aquellas piezas que no cumplan con lo requerido en cuanto a dimensiones y calidad o por defectos o deterioros.

CONEXION DE TUBO DE P.V.C. A POZO DE VISITA EXISTENTE JUNTEADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA DE RIO 1:3, INCLUYE: PINTURA PARA HERMETICIDAD, DEMOLICION DEL ESPACIO NECESARIO PARA ALOJAR EL

TUBO, NIVELAR, INSERTAR, RESANAR REGISTRO, Y COMPLETAR MEDIAS CAÑAS EN DESCARGA EN CUALQUIER DIAMETRO

UNIDAD: Pieza (pza)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Bajo este concepto se entenderá que el contratista llevará a cabo los trabajos de demolición del hueco en el pozo de visita existente aproximadamente del diámetro exterior de la tubería, asegurando la inserción total de la misma al paño interior del pozo.

Se procederá a resanar con mortero cemento- arena de río proporción 1:3 en ambos lados del pozo dejando un acabado pulido en el lado interior del mismo para asegurar con ello la hermeticidad requerida.

Se hace la aclaración en el caso de que la tubería a instalar sea de p.v.c. previo a la inserción se deberá utilizar en la punta del tubo que tenga contacto con el pozo de visita pintura para hermeticidad y asegurar la adhesión completa entre ambas estructuras, resanando así mismo con mortero cemento- arena de río en proporción 1:3.

Dentro del presente concepto el contratista deberá también llevar a cabo las siguientes acciones:

Completar, modificar y/o realizar las reparaciones necesarias de las medias cañas como pueden ser demoliciones y resanes, ya que estas se verán modificadas al momento de efectuar una conexión.

MEDICION Y PAGO.

La conexión de tubo de PVC a pozo se medirá en piezas con aproximación a la unidad, al efecto se determinarán en la obra el número de ellas construidas según el proyecto o las ordenes de la Supervisión. No se incluyen en estos conceptos excavaciones, rellenos ni suministros y colocación de brocales.

POZO DE VISITA COMÚN DE 1.20 MTS. DE PROFUNDIDAD LIBRE Y 1.60 MTS. DE PROFUNDIDAD TOTAL, CON DIÁMETRO INTERIOR EN BASE 1.20 MTS., Y PLANTILLA DE PIEDRA BRAZA E=40 CMS. Y MURO A TEZON DE BLOCK 11 X 14 X 28 CMS. AMBOS ASENTADOS CON MORTERO CEMENTO-ARENA DE RIO 1:4, APLANADO INTERIOR CON MORTERO CEMENTO ARENA DE RIO 1:3 DE 3 CMS. DE ESPESOR, EL CONCEPTO INCLUYE: FORJADO DE MEDIAS CAÑAS Y BANCOS, ESCALONES DE VARILLA DE 3/4", BROCAL Y TAPA DE CONCRETO TIPO PESADO.

UNIDAD: Pieza (pza)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Se entenderá por pozos de visita común o especial y cajas de caída común o tipo, a las estructuras diseñadas para permitir el acceso al interior de las tuberías de alcantarillado, especialmente para efectuar las operaciones de limpieza.

El Contratista deberá suministrar todos los materiales, mano de obra y equipo necesario para la construcción del concepto arriba señalado; así como los cargos de acarreo totales de todo lo necesario para la ejecución de los trabajos hasta el sitio de su utilización.

Se construirán en los lugares que señale el proyecto y/u ordene la Contratante. No se instalarán tramos de tuberías con longitudes mayores que las separaciones máximas permitidas entre los pozos (comunes, especiales, pozos caja y cajas tipo), especificadas por las normas de diseño y que señale el proyecto, además, se debe cumplir con lo indicado en el siguiente párrafo.

La construcción de la cimentación de los pozos de visita común o especial y cajas de caída especial o tipo deberá realizarse previamente a la colocación de las tuberías para evitar que se tenga que excavar bajos los extremos de las tuberías y que estas sufran desalojamiento.

Los pozos de visita se construirán según los planos aprobados por la contratante y están de mampostería de piedra braza común de tabique junteada con mortero de cemento y arena en proporción de 1:3. Los tabiques deberán ser mojados previamente a su colocación y colocados en hiladas horizontales, con juntas de espesor no mayor de 1.5 cm (uno y medio centímetro). Cada hilada horizontal deberá quedar desplazada con respecto a la anterior en tal forma que no exista coincidencia entre las juntas verticales de los tabiques que las forman (cuatrapeado).

El parámetro interior se recubrirá con un aplanado de mortero de cemento de proporción 1:3 y con un espesor mínimo de 1.0 (uno) cm., que será terminado con llana o regla y pulido de cemento. El aplanado se curará durante diez días con agua. Se emplearán cerchas para construir los pozos y posteriormente comprobar su sección. Las inserciones de las tuberías en estas estructuras se emboquillarán en la forma indicada en los planos o en la que prescriba la Contratante.

Al construir la base de concreto de los pozos de visita se harán en ellas los canales de "media caña" correspondientes, por alguno de los procedimientos siguientes:

- A. Al hacerse el colado de concreto de la base se formarán directamente mediante el empleo de cerchas.
- B. Se construirá de mampostería de tabique y mortero de cemento dándoles su forma adecuada, mediante cerchas.
- C. Se continuarán dentro del pozo los conductos del alcantarillado, colocado después el concreto de la base hasta la mitad de dichos conductos, cortándose a cincel la mitad superior de ellos, después de que endurezca suficientemente el concreto de la base, a juicio de la Contratante.
- D. Se pulirán cuidadosamente, en su caso, los canales de "media caña" y serán acabados de acuerdo con los planos del proyecto.

Cuando así lo señale el proyecto, se construirán pozos de visita de "tipo especial", según los planos que proporcionara oportunamente la Contratante al el Contratista, los que fundamentalmente estarán formados por tres partes:

En su parte inferior una caja rectangular de concreto reforzado en la cual se emboquillarán las diferentes tuberías que concurran al pozo y cuyo fondo interior tendrá la forma indicada en el plano tipo correspondiente;

una segunda parte formada por la chimenea del pozo, con su brocal y tapa; ambas partes se ligan por una pieza de transición, de concreto armado, indicada en los planos tipo.

Cuando así lo señale el proyecto se construirán pozos cajas, o cajas tipo según los planos que proporcionara la Contratante a el Contratista. Estarán constituidos principalmente por una caja de sección horizontal transversal rectangular o en forma de polígono irregular y la vertical será rectangular. Su cimentación y paredes serán de concreto reforzado, el techo será de concreto reforzado y estarán previstos de una chimenea coronada por un brocal y una tapa de fierro fundido o de concreto reforzado. Las características del concreto y del refuerzo serán las indicadas en los planos y especificaciones del proyecto.

Las caídas adosadas al pozo de visita deberán construirse desde la base del pozo hasta la altura del diámetro exterior del tubo en mampostería de piedra braza pegada con mortero cemento arena de río en proporción 1:3 o de concreto con un $F'c = 200 \text{ k/cm}^2$ y conforme a los diseños aprobados.

Cuando existan cajas de caídas que forman parte del alcantarillado, estas podrán ser de dos tipos:

- A. Caídas de altura inferior a 0.40 m., se construirán dentro del pozo de visita sin modificación alguna a los planos tipo de estas.
- B. Caídas de altura entre 0.40 y 2.00 m., se construirán las cajas de caída adosada a los pozos de visita de acuerdo con el plano tipo respectivo de ellas.

La mampostería de tercera y el concreto que se requieran para la construcción de los pozos de visita de "tipo especial", pozos cajas y las cajas de caídas y cajas tipo, deberán llenar los requisitos señalados en las especificaciones correspondientes.

Los pozos de visita tipo común o especial, pozos caja común o especial y cajas tipo deberán de instalarles interiormente una escalera tipo marina de varillas de acero con diámetro de 3/4" (19 mm), con protección anticorrosiva, estos escalones deberán anclarse perfectamente en los muros de la estructura con un anclaje mínimo de 20 cm., estos deberán instalarse durante la construcción conforme se indica en los planos, ya que por ningún motivo se aceptara dicha estructura sin estos escalones y como lo indica la presente especificación.

Dentro de los Precios Unitarios de los pozos de visita tipo común o especial pozos caja común o especial y cajas tipo. El Contratista deberá de incluir el suministro y colocación de los brocales, tapas y rejillas que se requieran, así como, los acarreo totales que se necesiten hasta el sitio de su utilización de todos los materiales, así como el suministro correspondiente.

Se entenderá por instalación de brocales, tapas y rejillas, el conjunto de operaciones que ejecute el Contratista para colocarlos en los pozos de visita y coladeras pluviales de acuerdo con el proyecto y/o las ordenes de contratante.

Cuando el proyecto y/o las órdenes de la Contratante estipulen que los brocales, tapas y coladeras deberán de ser de polietileno media densidad, dichas piezas se sujetaran a lo prescrito en las especificaciones correspondientes.

Cuando de acuerdo con el proyecto y/o las ordenes de la Contratante, los brocales, tapas y rejillas deban ser de concreto, serán fabricados y colocados por el Contratista. El concreto que se emplea en la fabricación de brocales, tapas y rejillas deberá tener una resistencia de $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ y ser fabricado de acuerdo con las especificaciones respectivas.

Los brocales deberán quedar al nivel del terreno natural o en su caso del pavimento existente con tolerancia máxima de 1 (uno) centímetro abajo del terreno o pavimento.

Las tapas deberán asentar perfectamente en todas sus superficies de apoyo, para evitar deterioro al paso de los vehículos.

Por ningún motivo se aprobará la construcción de las tapas integrales con el pavimento por lo que invariablemente deberá instalarse anillita y tapa.

Por ningún motivo se permitirá que las excavaciones permanezcan sin rellenar, un período mayor de 15 días, así como la existencia de estas sin protecciones y señalamientos durante el período mencionado.

MEDICION Y PAGO.

La construcción de pozos de visita común o especial y cajas de caída común o especial, adosada y cajas tipo, se mediar y pagaran por pieza con aproximación a la unidad. Al efecto se determinará en la obra el número de ellos construidos según el proyecto y/o las ordenes de la Contratante, clasificando los pozos de visita bien sea en tipo común o tipo especial y de acuerdo con las diferentes profundidades. Respecto a los pozos caja, su construcción se medirá y pagará en piezas y con aproximación a la unidad, clasificándolos de acuerdo con los diámetros de las tuberías principales y entronque que a ellos concurren, y según las diferentes profundidades.

La construcción de pozos de visita y cajas de caídas le será pagada a el Contratista a los precios unitarios estipulados en el contrato para los conceptos de trabajo correspondientes, los cuales incluyen el paso por el suministro en el lugar de la obra de los materiales que se requieran para ello, así como, los acarreos totales de los mismos.

No se pagarán las mermas y desperdicios de materiales por lo que únicamente se medirá las piezas terminadas de pozos de visita común o especial, cajas de caídas común o especial, adosada y cajas tipo que estén realizadas de acuerdo con el proyecto o a la presente especificación u ordenes de la Contratante, por lo que estos cargos se deberán considerar en los precios unitarios ya que "no" se pagaran por separado.

Tampoco se pagará todos aquellos trabajos que se encuentren fuera del alcance del proyecto y/o órdenes de la Contratante.

Dentro del presente Concepto el Contratista deberá considerar en su precio unitario el suministro, acarreos totales hasta el sitio de su utilización de todos los materiales, equipo y mano de obra que se requieran para realizar los trabajos de acuerdo con el proyecto.

REGISTRO SANITARIO FORJADO DE LADRILLO DE LAMA A TEZON, CON TAPA, ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA DE RIO 1:4, DE DIMENSIONES DE 50 X 50 X 70 CMS. PROMEDIO, INCLUYE: EXCAVACION, PLANTILLA, ENJARRE Y RELLENO.

UNIDAD: Pieza (pza)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Previo a las actividades por desempeñar bajo este concepto deberá haber sido instalada la descarga correspondiente, donde el extremo de la tubería tendrá que quedar empotrada con la punta de la descarga existente.

Al verificar lo anterior expuesto, se procederá a construir el firme con ladrillo de lama de las dimensiones especificadas en proyecto. justamente debajo de la punta de la descarga existente con el extremo de la descarga instalada, excavando lo necesario para darle cabida a dicho firme que recibirá a su vez una plantilla a base de mortero cemento- arena de río 1:5, se levantará así mismo alrededor del firme un muro de ladrillo de lama colocado a tezon con una altura de 20 cm. asentado con mortero cemento-arena de río 1:5, aplanado interior con igual mortero y acabado pulido.

Se tendrá cuidado también de forjar medias cañas entre tubo y tubo a lo largo de la dimensión interior de la caja ciega.

Finalizadas las operaciones anteriores se colocará en la corona del cubo construido una losa de concreto $f'c = 150$ Kg/cm² con medidas especificadas en proyecto. y un espesor de 7 cm. asentada y recibida alrededor del muro con mortero cemento-arena de río 1:5.

Este concepto no contempla la excavación ni el relleno, por lo que este se deberá considerar en el apartado correspondiente para dichos trabajos, así como tampoco serán considerados las mermas y desperdicios de materiales.

MEDICION Y PAGO.

La medición del presente concepto para efectos de pago será por pieza con aproximación a la unidad, para efecto de pago se cuantificarán en obra los registros terminados en obra a entera satisfacción de la supervisión.

PISO DE CONCRETO DE 10 CM DE ESPESOR, ACABADO APALILLADO, CONCRETO F'C=250KG/CM2, REFORZADO CON MALLA ELECTROSOLDADA 6X6-8/8, INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES, CIMBRA, DESCIMBRA, COLADO, CURADO, JUNTAS CON VOLTEADOR, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

El contratista dentro de este concepto deberá considerar el suministro de materiales, donde el concreto puede ser premezclado o hecho en sitio debiendo cumplir con los requisitos y los señalamientos que se hacen en la especificación de concretos de este documento.

Además, se debe incluir en este concepto, el muestreo y pruebas de laboratorio, para comprobar la resistencia del concreto instalado, el cual deberá ser correctamente vibrado y curado.

El contratista deberá instalar las cimbras laterales necesarias, así como el suministro, habilitado y colocación de refuerzo con malla electrosoldada con sus silletas respectivas para dar el recubrimiento de por lo menos 3 cm del nivel de desplante de la losa hasta el refuerzo.

El acabado de la superficie de la losa será según lo indique el proyecto o la supervisión.

MEDICIÓN Y PAGO.

La medición del presente concepto para efectos de pago será por metro cuadrado con aproximación a dos decimales, para efecto de pago se medirán en obra las losas terminadas a entera satisfacción de la supervisión.

MALLA ELECTROSOLDADA 6 X 6 /10-10, INCLUYE: AMARRADO, CORTES, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.

UNIDAD: Metro cuadrado (m2)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Para la ejecución de este concepto el contratista deberá suministrar la malla electrosoldada indicada en proyecto o por la supervisión, la cual deberá estar libre de óxido y será colocada en las áreas que indique el proyecto o la supervisión.

La colocación de la malla deberá contar con un traslape de dos cuadros según la medida que se especifique en el proyecto, amarrándola con alambre recocido y colocando las silletas necesarias para garantizar el recubrimiento mínimo de 3cm.

MEDICIÓN Y PAGO

La medición del presente concepto para efectos de pago será por metro cuadrado con aproximación a dos decimales, para efecto de pago se medirán en obra la cantidad de malla suministrada y colocada a entera satisfacción de la supervisión.

BLOCK HUECO DE JALCRETO EN LOSA ALIGERADA, INCLUYE; SUMINISTRO, INSTALACION, ACARREOS, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.

UNIDAD: Pieza (pza)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Para la ejecución de este concepto el contratista deberá suministrar el block de jalcreto indicado en proyecto o por la supervisión, el cual deberá estar en piezas completas y limpias y será colocada en las áreas que indique el proyecto o la supervisión.

MEDICIÓN Y PAGO

La medición del presente concepto para efectos de pago será por pieza con aproximación a la unidad, para efecto de pago se medirán en obra la cantidad de block suministrada y colocada a entera satisfacción de la supervisión.

MURO A SOGA DE BLOCK MACIZO, 15X20X40 CMS., ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA EN PROPORCION 1:4, HASTA 4.00 M DE ALTURA, INCLUYE: MATERIALES, ACARREOS, TRAZO, NIVELACION, PLOMEO, ANDAMIOS, DESPERDICIOS, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Por el precio unitario estipulado para el presente concepto el Contratista ejecutara las siguientes actividades:

Suministrar hasta el sitio de su utilización todos los materiales, herramienta, equipo y mano de obra que se requiera para la construcción de muro de sogá.

No se aceptarán tabiques rotos, despostillados, rajados o con cualquier otra clase de irregularidad. El Contratista deberá proporcionar al Ingeniero, muestras representativas del BLOCK por emplear, con 15 días de anticipación a su uso.

Previamente a su colocación, los tabiques deberán saturarse con agua, a fin de evitar pérdidas del agua para el fraguado del mortero; se usará un mortero de cemento – arena en proporción volumétrica de 1:4, salvo indicación diferente, deberá repartirse de tal manera que, al asentar el tabique, la junta sea homogénea y de espesor uniforme. Los tabiques de hiladas contiguas deberán cuatrarse, las juntas verticales deberán construirse a plomo y las horizontales a nivel, salvo indicación diferente en el proyecto. Con el objeto de evitar desplomes y derrumbes, no deberán levantarse muros a una altura mayor a 1.80 m sin que hayan construido los refuerzos verticales adyacentes.

Todos los muros expuestos a humedad deberán recibir un tratamiento de impermeabilización.

No se toleran desplomes mayores a 1/300 de la altura del muro, el desnivel en las hiladas no será mayor a 2 mm por metro lineal. El espesor de las juntas tanto verticales como horizontales no será mayor de 1.5 cm ni menor de 0.5 cm.

MEDICION Y PAGO.

La medición del presente concepto será el metro cuadrado con aproximación a dos decimales. No se tomará para medición y pago todas las mermas y desperdicios de los materiales.

Para efectos de pago solo se considerarán los metros cuadrados de muro construidos y medidos físicamente en el lugar de construcción a entera satisfacción de la supervisión.

PINTURA VINILICA EN MUROS Y BOVEDAS, INTERIORES Y EXTERIORES ACABADO MATE, COLOR SELECCIONADO E INDICADO POR SUPERVISOR, HASTA 5.00 MTS DE ALTURA SE INCLUYE: APLICACIÓN DE DOS MANOS, SELLADOR, ANDAMIOS, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA NECESARIA. SUMINISTRO Y COLOCACION.

UNIDAD: Metro cuadrado (m2)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Se entenderá por pintura el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Contratista para colorear con una película elástica y fluida las superficies de lienzos de edificaciones, muebles, etc., conforme a lo señalado en el proyecto y/o las órdenes del Residente, con la finalidad de darle protección contra la intemperie y/o contra los agentes químicos. Todos los trabajos de pintura que ejecute el Contratista se harán dentro de las normas, líneas y niveles señalados en el proyecto y/o por las órdenes del Residente.

Todos los materiales que emplee el Contratista en las operaciones de pintura objeto del Contrato deberán ser de las características señaladas en el proyecto y/o las órdenes del Residente, nuevos, de primera calidad, producidos por fabricantes acreditados. Las pinturas que se empleen en los trabajos objeto del Contrato deberán de cumplir mínimo con los siguientes requisitos:

- a) Deberán ser resistentes a la acción de decolorante directa y/o reflejo de la luz solar.
- b) Tendrán la propiedad de conservar la elasticidad suficiente para no agrietarse con las variaciones de temperatura naturales en el medio ambiente.
- c) Los pigmentos y demás ingredientes que las constituyen deberán ser de primera calidad y estar en correcta dosificación.
- d) Deberán ser fáciles de aplicar y tendrán tal poder cubriente que reduzca al mínimo el número de manos para lograr su acabado total.
- e) Serán resistentes a la acción de la intemperie y a las reacciones químicas entre sus materiales componentes y los de las superficies por cubrir.
- f) Serán impermeables y lavables, de acuerdo con la naturaleza de las superficies por cubrir y con los agentes químicos que actúen sobre ellas.
- g) Todas las pinturas, excluyendo los barnices, deberán formar películas no transparentes o de transparencia mínima. En tal Norma, por recubrimientos protectores de aplicación a tres manos se entienden los productos industriales hechos a base de resinas sintéticas, tales como polímeros del vinilo, hule colorado, resinas acrílicas, estireno, etc., con pigmentos o sin ellos, que se aplican a estructuras y superficies metálicas para protegerlas de la acción del medio ambiente con el cual van a estar en contacto. Salvo lo que señale el proyecto, solamente deberán aplicarse pinturas envasadas en fábrica, de la calidad y características ordenadas. La pintura deberá ser de consistencia homogénea sin grumos,

tendrá la viscosidad necesaria para permitir su fácil aplicación en películas delgadas, firmes y uniformes, sin que se presenten escurrimientos.

Las superficies que se vayan a pintar deberán estar libres de aceites, grasas, polvo y cualquier otra sustancia extraña. Las superficies de concreto, antes de pintarse con pinturas a base de aceite, deberán ser tratadas por medio de la aplicación de una "mano" de solución de sulfato de zinc al 30% (treinta por ciento) en agua, con la finalidad de neutralizar la cal o cualquier otra sustancia cáustica; la primera "mano" de pintura de aceite podrá aplicarse después de transcurridas 24 (veinticuatro) horas como mínimo, después del tratamiento con la solución de sulfato de zinc.

Los tapa poros líquidos deberán aplicarse con brocha en películas muy delgadas y se dejarán secar completamente antes de aplicar la pintura. Previamente a la aplicación de pintura, las superficies metálicas deberán limpiarse de óxido, grasas y en general, de materias extrañas, para lo cual se emplearán cepillos de alambre, lijas o abrasivos expulsados con aire comprimido.

Todas aquellas superficies que a juicio del Residente no ofrezcan fácil adherencia a la pintura, por ser muy pulidas, deberá rasparse previamente con lija gruesa o cepillo de alambre. En ningún caso se harán trabajos de pintura en superficies a la intemperie durante la presencia de precipitaciones pluviales, ni después de las mismas cuando las superficies estén húmedas. Los ingredientes de las pinturas que se apliquen sobre madera deberán poseer propiedades tóxicas o repelentes, para preservarlas contra la "polilla", hongos y contra la oxidación.

MEDICIÓN Y PAGO.

Los trabajos que el Contratista ejecute en pinturas se medirán, para fines de pago, en metros cuadrados con aproximación a dos decimales, al efecto se medirán directamente en la obra las superficies pintadas con apego a lo señalado en el proyecto y/o las órdenes del Residente; incluyéndose en el concepto el suministro de todos los materiales con mermas; desperdicios y fletes; la mano de obra, herramientas, el equipo necesario y la limpieza final.

No serán medidas, para fines de pago, todas aquellas superficies pintadas que presenten rugosidades, bolas, granulosidades, huellas de brochazos, superposiciones de pintura, diferencias o manchas, cambios en los colores no indicados por el proyecto y/o por las órdenes del Residente, diferencias en brillo o en el acabado "mate"; así como las superficies que no hayan secado dentro del tiempo especificado por el fabricante.

PISO CERÁMICO FORMATO 60 CM X 60 CM, INDICADO POR SUPERVISION, INCLUYE: SUMINISTRO Y COLOCACION, HERRAMIENTA, PEGAPISO, JUNTEO Y MANO DE OBRA. Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.

UNIDAD: Metro cuadrado (m2)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Para la ejecución de este concepto el contratista deberá realizar todas las actividades necesarias para el suministro y colocación de un recubrimiento cerámico a los pisos de la edificación.

Previamente a la ejecución de este concepto se verificarán los planos de proyecto, determinando los sitios a ubicar la cerámica en pisos. Se seleccionará una muestra del recubrimiento que deberá ser aprobada por la supervisión junto con el resto de los materiales a utilizar.

La superficie donde se instalará el piso cerámico, deberá limpiarse de polvo, grasas y otras sustancias que perjudiquen la adherencia del adhesivo, y se humedecerá previamente.

El recorte de las piezas cerámicas se efectuará con cortadora manual especial para cerámicas o con cortadora de disco según se requiera.

La capa de adhesivo deberá colocarse con la herramienta dentada adecuada, resultando esta, uniforme y que no exceda de 5mm de espesor. La pieza cerámica se asentará a presión para asegurar el completo contacto del adhesivo con la pieza.

La distancia de separación mínima entre piezas será de 2 mm +/- 0.5 mm, asegurando que el alineamiento, nivelación y remates del trabajo terminado sea de acuerdo con planos e indicaciones de la supervisión.

La colocación del junteador se realizará con espátula asegurando el completo llenado de todas las juntas para posteriormente retirar el exceso con una esponja húmeda, el color del junteador será previamente autorizado por la supervisión.

MEDICIÓN Y PAGO.

Los trabajos de piso cerámico se medirán, para fines de pago, en metros cuadrados con aproximación a dos decimales, al efecto se medirán directamente en la obra las superficies cubiertas con apego a lo señalado en el proyecto y/o las órdenes del Residente; incluyéndose en el concepto el suministro de todos los materiales con mermas; desperdicios y fletes; la mano de obra, herramientas, el equipo necesario y la limpieza final.

IMPERMEABILIZACION DE LOSA DE AZOTEA CON PRODUCTOS FESTER IMPERFACIL A 2 MANOS CON REFUERZO DE MEMBRANA IMPERFLEX O SISTEMA DE PRODUCTOS SIMILARES, INCLUYE: LIMPIEZA DE SUPERFICIE, SUMINISTRO DE MATERIALES, CALAFATEO DE JUNTAS Y PUNTOS CRITICOS CON CEMENTO PLASTICO, APLICACION DE PRIMER, IMPERMEABILIZANTE Y MEMBRANA, ACARREOS, ELEVACIONES, HERRAMIENTA, ANDAMIOS Y MANO DE OBRA NECESARIA PARA SU CORRECTA EJECUCION.

UNIDAD: Metros cuadrados (m2)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Se entenderá por Impermeabilización de azotea a todas las operaciones que el contratista deberá realizar para el suministro de material y aplicación de impermeabilización a base de recubrimiento de micro primer tapa poro disuelto en agua proporción 1:1, plastic-cemento para calafateo de juntas y puntos críticos y microfest o similar, se aplicaran dos manos, sobre lechada de sello aplicada en el ladrillo de azotea colocado.

Por el precio unitario estipulado para el presente concepto el Contratista ejecutara las siguientes actividades: Suministro hasta el sitio de su utilización a todos los materiales, herramientas y equipo que se requiera para el suministro y colocación, de la impermeabilización.

Además, deberá suministrar hasta el sitio de su utilización, la mano de obra necesaria que se requiera para efectuar la aplicación, así como los acarreo totales en el área de la obra de todos los materiales, equipo y herramienta que se necesitará para llevar a cabo la actividad.

El impermeabilizante se distribuirá en forma uniforme auxiliándose de cepillo sobre la superficie limpia libre de polvo y materiales extraños, se eliminarán los posibles picos en la superficie, se debe tener máximo cuidado de no dejar espacios sin cubrir y de evitar dejar acumulaciones de material.

El Contratista deberá considerar en su precio unitario todos los cargos por mermas y desperdicios de materiales, ya que no se pagarán por separado.

No se considerarán para fines de pago todos aquellos trabajos que estén fuera del alcance o de las líneas y niveles que indique el proyecto y/o las órdenes del ingeniero.

Todos los materiales deberán ser nuevos, de primera calidad y cumplirán con la última edición de las especificaciones y normas oficiales vigentes. Dichas normas y registros del impermeabilizante serán presentados a la supervisión para su autorización y posterior aplicación. Antes de cualquier trabajo de aplicación deberá autorizarse las normas y registros del impermeabilizante a aplicar.

Cuando se encuentre un aparente conflicto entre la información ordenada, dibujos, especificaciones o estándares del contratista se requerirá la aclaración por escrito de S.I.A.P.A.

Cuando se especifiquen en detalle cualquier material que sea necesario usar en la fabricación de los impermeabilizantes, el contratista deberá usar los mejores productos en el mercado para los servicios a que se vayan a destinar.

Solo se considerarán para fines de pago los metros cuadrados de impermeabilizante aplicado que estén correctamente terminadas de acuerdo con el proyecto y/o entera aprobación del Ingeniero Supervisor.

MEDICIÓN Y PAGO.

La medición del presente concepto se hará por metro cuadrado con aproximación a dos decimales y para determinar la cantidad de m² para fines de pago, se cuantificarán físicamente en campo los metros cuadrados que estén terminados y ejecutados correctamente de acuerdo con la presente Especificación.

PUERTA DE HERRERIA DE 2.8 X 2.10 MTS, FABRICADA CON MARCO Y TRAVESAÑOS DE PERFIL PTR 2"X2"X1/8", LAMINA GALVANIZADA CAL.6, Y GUARDA DE TUBERÍA DE ACERO DE 6" PARA PROTECCIÓN DE CANDADO. INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES, FABRICACIÓN, INSTALACIÓN, RECUBRIMIENTO BASE ANTICORROSIVO Y PINTURA ESMALTE, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA PARA SU CORRECTA FABRICACION E INSTALACION.

PUERTA DE HERRERIA DE 1.10 X 2.10 MTS, FABRICADA CON MARCO, CONTRAMARCO Y TRAVESAÑOS DE PERFIL PTR 2"X2"X1/8", LAMINA GALVANIZADA CAL.6, Y GUARDA DE TUBERÍA DE ACERO DE 6" PARA PROTECCIÓN DE CANDADO. INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES, FABRICACIÓN, INSTALACIÓN, RECUBRIMIENTO BASE ANTICORROSIVO Y PINTURA ESMALTE, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA PARA SU CORRECTA FABRICACION E INSTALACION.

VENTANA DE HERRERIA DE 1.00 X 0.40 MTS, FABRICADA CON MARCO DE PERFIL TUBULAR CAL. 18, PROTECCION DE CUADRADO SOLIDO DE 1/2" Y CRISTAL CLARO DE 6MM, INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES, FABRICACIÓN, INSTALACIÓN, RECUBRIMIENTO BASE ANTICORROSIVO Y PINTURA ESMALTE, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA PARA SU CORRECTA FABRICACION E INSTALACION.

PUERTA DE HERRERIA DE 0.90 X 2.10 MTS, FABRICADA CON MARCO DE PERFIL TUBULAR CAL. 18, PROTECCION DE CUADRADO SOLIDO DE 1/2", LAMINA CAL. 18, Y CRISTAL CLARO DE 6MM, INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES, FABRICACIÓN, INSTALACIÓN, RECUBRIMIENTO BASE ANTICORROSIVO Y PINTURA ESMALTE, CHAPA DE SEGURIDAD, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA PARA SU CORRECTA FABRICACION E INSTALACION.

VENTANA DE HERRERIA DE 1.00 X 1.10 MTS, FABRICADA CON MARCO DE PERFIL TUBULAR CAL. 18, PROTECCION DE CUADRADO SOLIDO DE 1/2" Y CRISTAL CLARO DE 6MM, INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES, FABRICACIÓN, INSTALACIÓN, RECUBRIMIENTO BASE ANTICORROSIVO Y PINTURA ESMALTE, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA PARA SU CORRECTA FABRICACION E INSTALACION.

VENTANA DE HERRERIA DE 0.90 X 0.40 MTS, FABRICADA CON MARCO DE PERFIL TUBULAR CAL. 18, PROTECCION DE CUADRADO SOLIDO DE 1/2" Y CRISTAL CLARO DE 6MM, INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES, FABRICACIÓN, INSTALACIÓN, RECUBRIMIENTO BASE ANTICORROSIVO Y PINTURA ESMALTE, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA PARA SU CORRECTA FABRICACION E INSTALACION.

PORTON DE HERRERIA DE 4.40 X 2.80 MTS, FABRICADA CON MARCO, CONTRAMARCO Y TRAVESAÑOS DE PERFIL PTR 2"X2"X1/8", LAMINA CAL.18, Y GUARDA DE TUBERÍA DE ACERO DE 6" PARA PROTECCIÓN DE CANDADO. CHAPA TIPO MASTER LOCK DE GRILLETE OCULTO, INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES, FABRICACIÓN, INSTALACIÓN, RECUBRIMIENTO BASE ANTICORROSIVO Y PINTURA ESMALTE, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA PARA SU CORRECTA FABRICACION E INSTALACION.

UNIDAD: Pieza (pza)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Se entenderá por cancelería en herrería a los elementos señalados con tal nombre en los planos del proyecto los cuales se compone de varios perfiles y elementos en acero tubular, los que se regirán bajo las siguientes especificaciones:

La Fabricación y Suministro de los perfiles especificados para la herrería. En general deberán realizarse de acuerdo a las especificaciones ASTM A 36 NOM B 254 ($F_y = 2530 \text{ kg./cm.2}$), las conexiones serán saladas con electrodos de arco sumergido ASTM A-233 clase E-6010

Se deberá presentar a la supervisión los resultados de las pruebas realizadas a los perfiles y los certificados de estas, las cuales son:

- De colapso.
- De arqueo en frío
- Contra propagación de fracturas

Todas las pruebas antes mencionadas deberán estar acorde a las normas NOM, ASTM y API

En las características dimensionales de los perfiles, deberán indicar:

- Dimensiones geométricas de la sección del perfil (Espesores, alturas, anchos de patín, etc.) Área de la sección en cm^2
- Longitudes bajo las cuales se fabrica el material Espesores
- Peso aproximado por ml.
- Módulos de Sección, de Inercia y radio de giro en dos ejes por lo menos de la sección del perfil
- Las dimensiones se darán en milímetros y pulgadas.

De igual forma se deberá señalar por el contratista o contratista, los esfuerzos de fatiga del acero de fabricación de los perfiles y las flechas máximas permitidas. Esta información certificada. Toda la información anterior se entregará por escrito a la supervisión para, su revisión y aprobación.

Durante el embarque, transportación, recepción, almacenaje e instalación, no se permitirán piezas que presenten grietas o fracturas que representan deficiencia o riesgo al momento de efectuar la instalación para la cual fue destinada.

El contratista se obliga a utilizar solo materiales nuevos, procurando usar el menor número posible de diferentes lotes, con objeto de lograr una mayor homogeneidad de las piezas.

La soldadura se hará con electrodos E.6010 y E-90 de bajo hidrogeno para unir piezas de acero A-36 con varilla, evitando la formación de oquedades o de burbujas, así como el depósito excesivo de material de aporte. La soldadura podrá ser manual o semiautomática (se requerirá calificación de los soldadores). Los electrodos empleados, se utilizarán en un plazo máximo de 6 meses después de su fabricación.

Recepción, estiba y almacenaje en taller.

El contratista presentará, para aprobación de la supervisión, el plan general que pretende utilizar para la recepción, estiba y almacenaje de los materiales, el cual en forma general indicará el tipo de capacidad del equipo de descarga, la preparación de las áreas necesarias del almacenaje y procedimiento para localizar los materiales, de acuerdo con el pedido correspondiente, que facilite su muestreo y supervisión.

Orden de Utilización

Una vez que hayan sido aprobadas por la supervisión las pruebas y los certificados de calidad, el contratista podrá proceder a la utilización de perfiles para la fabricación del portón y de las puertas de ingreso de personal.

Fabricación.

La fabricación del portón y las puertas se hará de acuerdo con el diseño estipulado en el plano de proyecto; el sistema de fabricación será el más adecuado, dadas las características geométricas de los perfiles que no necesariamente son estándar, podrá quedar prevista alguna variación las dimensiones de los elementos, conforme a lo indicado en el manual de diseño mecánico.

La supervisión no reconocerá variaciones en exceso en las dimensiones geométricas de los elementos, por lo que no se aceptan al contratista reclamaciones por estas circunstancias.

Dentro del precio unitario a proponerse para el suministro e instalación de portón y puertas, el contratista deberá considerar los elementos rigidizantes internos para almacenaje y traslado.

La Supervisión no reconocerá desperdicios de perfiles y soldaduras al contratista, por lo que éste deberá hacer todas las consideraciones que estime convenientes; para la construcción e instalación de las partes especificadas y equipo necesario en la proposición de su precio unitario.

Habilitación del material.

Para proceder a la habilitación (trazo, corte o cualquier trabajo) de los perfiles, estos deberán estar limpios de materias extrañas y defectos perjudiciales y sin ninguna deformación, por ningún motivo el material se someterá a procesos de aplicación de calor para reparación de deformaciones. La presencia de torceduras o pandeamiento de los perfiles, será causa suficiente para que el inspector lo rechace.

Los cortes del material se harán utilizando equipos de flama (pantógrafos, tortugas, etc.) o por equipos mecánicos (sierra, segueta, etc.) Las operaciones; de corte manual con procedimiento de flama o segueta solo se permitirán para elementos provisionales necesarios en embarques, transportes y maniobras. Los cortes con equipos de flama o mecánicos deberán presentar buena apariencia (microacabado 12.5 Ramax)

Calificación de los operadores de soldadura.

El contratista será responsable de la calidad del trabajo de soldadura y deberá emplear en la colocación de los perfiles únicamente operarios expertos y altamente calificados, quienes deberán tener más de 6 meses de experiencia en soldadura de elementos estructurales semejantes a los que aquí se especifican. Si en opinión de la supervisión el trabajo de cualquier operario, en cualquier tiempo, es dudoso el contratista deberá hacer placas de prueba a dicha soldadura, de acuerdo con el código de la AWS.

Armado, presentación y punteo de las piezas Previo al proceso de unión definitiva el portón y puertas se presentará y colocarán las piezas y perfiles que conformarán la estructura punteando el elemento para su revisión y aprobación.

El contratista deberá indicar las dimensiones y el trabajo será, en todos los casos de alta calidad y de ejecución satisfactoria a juicio de la supervisión.

El contratista deberá incluir en el precio unitario., presentado para este concepto el descalibre real y el desperdicio de los perfiles a suministrar y colocar; ya que no se aceptarán reclamaciones para estas condiciones.

Soldadura.

Las superficies que se van a soldar deberán estar limpias de escamas, de óxidos, de pinturas u otras sustancias extrañas. Toda la soldadura deberá ser ejecutada por el método de arco eléctrico, por un proceso que excluya o aisle a la atmósfera del metal fundido, y si es posible se emplearán máquinas automáticas.

Las soldaduras deberán hacerse según se especifiquen en. Los planos de proyecto y de acuerdo con. La interpretación de los símbolos convencionales para soldadura de la "Sociedad Americana de Soldadura".

Deberá tenerse especial cuidado en alinear los perfiles con los castillo y columnas a colocar que se vayan a soldar con las varillas de estos elementos, de manera que haya adecuada soldadura y fusión en la parte de unión de los perfiles con las varillas. La raíz de cada capa de soldadura en la unión de los perfiles deberá limpiarse con cincelo alguna otra herramienta especial, hasta dejar libre el metal sano, antes de depositar la siguiente capa o la soldadura en el lado opuesto del perfil. Después de haber terminado la soldadura, deberán quitarse todas las salpicaduras del metal. Cuando se usen filetes de soldadura, las secciones trasladadas deberán ajustarse con mucha precisión y deberán mantenerse firmemente en contacto durante la operación de soldado. El acabado de "todas las juntas hechas con soldadura deberá estar razonablemente libre de ranuras, caracteres, depresiones y otras irregularidades.

Los cordones de soldadura en las superficies de los perfiles no deberán sobresalir más de 1/16" de la superficie del perfil y deberán esmerilarse para que no exceda de esta altura.

Presentación de piezas en taller.

Cada sección fabricada deberá ajustarse cuidadosamente a sus secciones adyacentes, para asegurar que todas las partes presentadas ajusten y que las dimensiones y los claros sean los mostrados en los planos, que proporcione el contratista a la supervisión.

Pintura y recubrimiento.

A los perfiles se hará un tratamiento anticorrosivo, el cual consistirá en lo siguiente:

- Limpieza: Podrá hacerse con cepillo de alambre o de cerda dura, o en su caso, si así lo determina la supervisión se hará con chorro de arena hasta obtener "metal blanco"

- Aplicación de una mano de recubrimiento primario con RP-4 "A" inorgánico de Zinc autocurante base de agua 3 milésimas de pulg. de espesor de película seca.
- Secado por 2 horas.
- Aplicación de dos manos de recubrimiento terminal o acabado con RA-21 epoxico catalizado de altos sólidos de 5 milésimas de pulgada de espesor de película seca, por capa. Secado de 48 a 72 horas de su empaque y traslado al sitio.
- Se dejará sin recubrimiento las partes donde se soldarán los elementos a la losa rehabilitada del tanque. Posteriormente de unido el elemento con la losa de rehabilitada se procederá a aplicar recubrimiento en las uniones soldadas, de acuerdo con lo antes descrito.

Inspección de fabricación.

El contratista acepta que en el proceso de fabricación de los elementos pueda ingresar, en cualquier momento; a sus instalaciones, personal de la supervisión, o bien el que se designe para tal efecto, con objeto de supervisar la calidad de los materiales, fabricación y pruebas de los perfiles, tanto terminado como totalmente terminados, así. Como verificar avances.

El contratista deberá realizar un programa de preparación suministro instalación, del radiografiado, de la protección anticorrosiva y del traslado de los perfiles.

Radiografía y pruebas, todas las soldaduras y transversales de taller, serán radiografiadas; las que acusen defectos que no sean aceptables, según las especificaciones del API 1104, serán debidamente reparadas y se comprobará con otra radiografía el éxito de la reparación, a satisfacción del inspector designado por el cliente.

Las soldaduras deberán ser de calidad resultante de la mejor práctica; en ningún momento tendrá una resistencia menor a la del material que se suelda; las soldaduras no podrán resultar en líneas de esfuerzo que representen áreas de potenciales que, en un momento dado, pudieran faltar antes que el material se suelde.

El contratista debe proporcionar el suministro de todo el equipo, aparatos y mano de obra, requeridos para hacer las pruebas radiográficas y el costo de todo ello debe estar incluido en el precio unitario de este concepto. Será obligatorio para el contratista efectuar esta inspección; para la supervisión será protestativo y podrá realizar por medio de otra empresa; el costo que resultase por este cargo es a cuenta del contratista.

En caso de que el cliente acepte alguna reparación en soldaduras, que haya sido demostrado mediante radiografías, dicha reparación será exclusivamente con cargo al contratista; una vez realizada deberá procederse a una inspección radiográfica, que también será con cargo al contratista.

El ciselado, esmerilado reparación de cualquier soldadura deberá hacerse sin que el espesor de metal se disminuya. Todos los costos que resultasen por causa de falla en mano de obra y material defectuoso serán a cargo de contratista; sus correcciones deberán ser ejecutadas dentro de un periodo tal que no se afecte el programa de obra.

MEDICIÓN Y PAGO.

La cancelería será medida, para fines de pago, por piezas con aproximación de a la unidad y serán calculados estrictamente midiéndose para su efecto en la obra las piezas instaladas a entera satisfacción de la supervisión.

SALIDA SANITARIA A MUEBLE, CONSISTENTE EN TUBERIA Y CONEXIONES DE PVC DE 2 Y 4" DE DIAMETRO, INCLUYE: DESPERDICIO DE TUBERIA, LINEA DE VENTILACION (DESFOGUE), COPLES, CODOS, TEES, YEES, REDUCCIONES, REGISTRO SANITARIO, MATERIALES MENORES, FLETES Y ACARREO DE LOS MATERIALES AL SITIO DE SU INSTALACION Y PRUEBAS. (DE ACUERDO A PLANOS DE PROYECTO).

UNIDAD: Salida (sal)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Se entiende por salida sanitaria al conjunto de tuberías y conexiones de diferentes diámetros, para dar salida al drenaje de cada mueble de una construcción, al registro sanitario más próximo.

Se realizará el trazo de la trayectoria de la salida sanitaria conforme a lo establecido en planos de proyecto, o en su caso a las instrucciones de la supervisión.

Desde el punto de conexión y de acuerdo a las trayectorias y a la ubicación de los muebles y equipos indicados en proyecto, se tiende el ramaleo de la instalación sanitaria, el cual será a base de tuberías y conexiones de PVC sanitario de norma, en los diámetros indicados en el proyecto.

Se realizarán las pruebas de hermeticidad en las tuberías, una vez aprobada por la supervisión, se procederá a rellenar las cepas o zanjas con material producto de excavación, así como también resanar las ranuras hechas en los muros.

MEDICIÓN Y PAGO.

Este concepto será medido para fines de pago en salidas, con aproximación a la unidad, verificando la volumetría directamente en obra, procediendo para pago las salidas que se encuentren instaladas en su totalidad y a entera satisfacción de la supervisión.

SALIDA HIDRAULICA PARA W.C, LAVABOS, TARJAS, LAVAMANOS Y LAVADEROS, A BASE DE TUBERIA DE CPVC EN DIFERENTES DIAMETROS (1/2", 3/4", 1" Y 1 1/2"), INCLUYE: FLETES, ACARREOS Y MANIOBRAS DE LOS MATERIALES HASTA EL SITIO DE SU UTILIZACION, TRAZO, CORTES, AJUSTES, CONEXIONES, DESPERDICIOS, PRUEBAS HIDROSTATICAS, MATERIALES, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA, EN CUALQUIER NIVEL.

UNIDAD: Salida (sal)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Se entiende por salida hidráulica al conjunto de tuberías y conexiones de diferentes diámetros, para alimentar y distribuir agua dentro de la construcción, esta instalación surtirá de agua a todos los puntos y lugares que lo

requiera, de manera que este líquido llegue en cantidad y presión adecuada a todas las zonas húmedas de esta instalación.

Se realizará el trazo de la trayectoria de la salida hidráulica conforme a lo establecido en planos de proyecto, o en su caso a las instrucciones de la supervisión.

Desde el punto de conexión y de acuerdo a las trayectorias y a la ubicación de los muebles y equipos indicados en proyecto, se tiende el ramaleo de la instalación hidráulica, el cual será a base de tuberías y conexiones de CPV, en los diámetros indicados en el proyecto.

Se realizarán las pruebas hidrostáticas en las tuberías, una vez aprobada por la supervisión, se procederá a rellenar las cepas o zanjas con material producto de excavación, así como también resanar las ranuras hechas en los muros.

MEDICIÓN Y PAGO.

Este concepto será medido para fines de pago en salidas, con aproximación a la unidad, verificando la volumetría directamente en obra, procediendo para pago las salidas que se encuentren instaladas en su totalidad y a entera satisfacción de la supervisión.

TINACO ROTOPLAS DE 1,100 LTS, SUMINISTRO E INSTALACION, INCLUYE: VALVULAS Y CONEXIONES.

UNIDAD: Pieza (pza)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Para este concepto el contratista deberá suministrar e instalar el tinaco de los materiales y especificaciones definidas en proyecto o en su caso lo que indique la supervisión.

La ejecución de este concepto incluye todos los materiales y accesorios necesarios para realizar la correcta instalación del tinaco, válvulas de llenado, salida, flotador, jarro de aire, tapa, etc. Así como las cintas, adhesivos, limpiadores, etc. Y la mano de obra necesaria para ejecutar los acarreos e instalación.

El material suministrado deberá ser nuevo y en perfectas condiciones, no se aceptarán materiales fisurados o con deformaciones.

MEDICIÓN Y PAGO.

Este concepto será medido para fines de pago en piezas, con aproximación a la unidad, verificando la volumetría directamente en obra, procediendo para pago las piezas que se encuentren instaladas en su totalidad y a entera satisfacción de la supervisión.

WC AMERICAN STD O IGUAL CALIDAD, COLOR BLANCO C/ASIENTO REFORZADO CON TANQUE DE 6 LTS., INCL. SUMINISTRO Y COLOCACION, HERRAMIENTA.

UNIDAD: Pieza (pza)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Para la ejecución de este concepto el contratista deberá suministrar e instalar el mueble sanitario con todos sus accesorios.

El sanitario es frágil y puede quebrarse en su manipulación, por lo que se recomienda utilizar guantes al momento de su manipulación e instalación.

Antes de iniciar la instalación el piso deberá estar bien nivelado, la distancia entre el muro y la descarga del sanitario deberá coincidir con la entrada de la red sanitaria.

La instalación a la red sanitaria deberá realizarse por medio de una junta de cera y brida, o bien con junta flexible igualmente bridada. La fijación al piso será por medio de pijas, al realizar la instalación de estas se debe tener cuidado en no exceder la fuerza de apriete de las tuercas, ya que puede dañar el sanitario.

Para la conexión hidráulica, se deberá instalar una llave de paso angular previo a la manguera flexible; apretar con la mano la manguera flexible de alimentación al tanque, si existiera alguna fuga, apretar ligeramente con la herramienta adecuada, no utilizar ningún tipo de sellador o teflón en las uniones.

El tanque deberá ser equipado con todos los herrajes necesarios para su operación. Para finalizar la instalación utilizar sellador silicón antihongos para las juntas del inodoro con el piso, no utilizar cemento o yeso como adhesivo ya que puede quebrar el sanitario.

MEDICIÓN Y PAGO.

Este concepto será medido para fines de pago en piezas, con aproximación a la unidad, verificando la volumetría directamente en obra, procediendo para pago las piezas que se encuentren instaladas en su totalidad y a entera satisfacción de la supervisión.

LAVABO AMERICAN STANDARD O SIMILAR, COLOR BLANCO, INCLUYE: SUMINISTRO Y COLOCACION DE TOOS LOS MATERIALES, LLAVE MEZCLADORA URREA O SIMILAR CON MANERALES, CONTRA METALICA, LLAVES ANGULARES, MANGUERA FLEXIBLE COFLEX, CESPOL DE PVC, HERRAJES, CONEXION, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA NECESARIA PARA SU CORRECTA EJECUCION.

UNIDAD: Pieza (pza)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Para la ejecución de este concepto el contratista deberá suministrar e instalar el mueble sanitario con todos sus accesorios.

El lavabo es frágil y puede quebrarse en su manipulación, por lo que se recomienda utilizar guantes al momento de su manipulación e instalación.

Antes de iniciar la instalación se deberá verificar que el muro, piso, barra o mueble, tengan la estructura adecuada para soportar el lavabo. Asegurar la alineación del lavabo con respecto a la red sanitaria y líneas de alimentación hidráulica; la altura estándar de un lavabo es de 80 a 85 cm desde el piso hasta el borde superior, las tomas del desagüe se deberán colocar a una altura de 55 a 60 cm del suelo, estando las salidas hidráulicas por encima del desagüe.

La instalación a la red sanitaria deberá realizarse por medio de un adaptador de hule entre la contra del cespól y la entrada a la red sanitaria.

Preparar el muro e instalar el lavabo, asegurándose que no presenta juego entre el lavabo y la pared.

Para la conexión hidráulica, se deberá instalar una llave de paso angular previo a la manguera flexible (ambas líneas, agua caliente y agua fría); El monomando seleccionado deberá ser compatible con el lavabo y ser previamente autorizado por la supervisión. Al realizar la instalación de la contra de lavabo y fijación del monomando se debe tener cuidado en no exceder la fuerza de apriete de las tuercas, ya que puede dañar el lavabo.

Para finalizar la instalación utilizar sellador silicón antihongos para las juntas del lavabo con el muro, no utilizar cemento o yeso como adhesivo ya que puede quebrar el lavabo.

MEDICIÓN Y PAGO.

Este concepto será medido para fines de pago en piezas, con aproximación a la unidad, verificando la volumetría directamente en obra, procediendo para pago las piezas que se encuentren instaladas en su totalidad y a entera satisfacción de la supervisión.

CENTRO DE CARGA QO312L125GRB SQUARED, INCLUYE: SUMINISTRO Y COLOCACION, PEINADO DE TABLERO, IDENTIFICACIÓN DE CIRCUITOS, PRUEBAS, AJUSTES, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.

CENTRO DE CARGA QO-8, SQD. INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES, RANURADO DE MURO PARA EMPOTRARLO, FIJACIÓN, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.

GABINETE LA400DS SCHNEIDER ELECTRIC, O SIMILAR, INCLUYE: SUMINISTRO Y COLOCACION, PEINADO DE TABLERO, IDENTIFICACIÓN DE CIRCUITOS, PRUEBAS, AJUSTES, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.

TABLERO LA400M81B SQUARE D, I-LINE C/ITM 400A 8 CTOS, O SIMILAR, INCLUYE: SUMINISTRO Y COLOCACION, PEINADO DE TABLERO, IDENTIFICACIÓN DE CIRCUITOS, PRUEBAS, AJUSTES, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.

BASE DE MEDICION 13-200 DE NORMA CFE, INCLUYE: SUMINISTRO Y COLOCACION, PEINADO DE TABLERO, IDENTIFICACIÓN DE CIRCUITOS, PRUEBAS, AJUSTES, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.

UNIDAD: Pieza (pza)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Se entiende por tablero, gabinete y centro de carga, como el componente del sistema eléctrico del cual parten los circuitos derivados.

Los tableros son equipos eléctricos de una instalación, que concentran dispositivos de protección y de maniobra o comando, desde los cuales se puede proteger y operar toda la instalación o parte de ella. Un tablero eléctrico es una caja o gabinete que contiene los dispositivos antes mencionados, con sus cubiertas y soportes correspondientes, para cumplir una función específica dentro de un sistema eléctrico.

El contratista deberá tener la aprobación de la supervisión previamente a realizar las ranuras o perforaciones necesarias para la colocación de los tableros y gabinetes eléctricos.

Una vez instalado el tablero, se deberán colocar los interruptores y realizar el cableado del mismo junto con sus conexiones a tierra.

MEDICIÓN Y PAGO.

Este concepto será medido para fines de pago en piezas, con aproximación a la unidad, verificando la volumetría directamente en obra, procediendo para pago las piezas que se encuentren instaladas en su totalidad y a entera satisfacción de la supervisión.

INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO SQD, 3POLOS x 30 Amp, INCLUYE: SUMINISTRO E INSTALACION, PRUEBAS, DESPERDICIOS, MATERIALES MENORES, ELEMENTOS DE FIJACION, ACARREO DE MATERIALES AL SITIO DE SU UTILIZACION, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.

INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO SQD, 2POLOS x 20 Amp SUMINISTRO E INSTALACION, PRUEBAS, DESPERDICIOS, MATERIALES MENORES, ELEMENTOS DE FIJACION, ACARREO DE MATERIALES AL SITIO DE SU UTILIZACION, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.

INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO SQD, 1 POLO x 20 Amp SUMINISTRO E INSTALACION, PRUEBAS, DESPERDICIOS, MATERIALES MENORES, ELEMENTOS DE FIJACION, ACARREO DE MATERIALES AL SITIO DE SU UTILIZACION, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.

INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO SQD, 1 POLOS x 15 Amp, INCLUYE: SUMINISTRO E INSTALACION, PRUEBAS, DESPERDICIOS, MATERIALES MENORES, ELEMENTOS DE FIJACION, ACARREO DE MATERIALES AL SITIO DE SU UTILIZACION, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.

INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 3P - 20 AMP, HDA36020. INCLUYE: SUMINISTRO Y COLOCACION, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.

INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 3P - 100 AMP, HDA36100. INCLUYE: SUMINISTRO Y COLOCACION, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.

INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 3P - 125 AMP, HDA36125. INCLUYE: SUMINISTRO Y COLOCACION, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.

INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 3P - 400 AMP, LGA36400. INCLUYE: SUMINISTRO Y COLOCACION, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.

INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 3P - 400 AMP, LGL36400. INCLUYE: SUMINISTRO Y COLOCACION, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.

UNIDAD: Pieza (pza)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Se entiende para este concepto el suministro e instalación de interruptor según lo especificado en el proyecto eléctrico.

Para ello el contratista deberá suministrar el material de calidad y nuevo, presentándolo previamente a la supervisión para su autorización. Del mismo modo el contratista deberá contar con la mano de obra y herramienta especializada para realizar el trabajo.

Todos los interruptores deberán como mínimo, llevar grabado o impreso de una manera visible y permanente, las capacidades de corriente en amperios y la tensión nominal en voltios. Estos interruptores deberán tener mecanismos de disparo térmicos y magnéticos que garanticen protección en casos de sobrecarga o de cortocircuito.

MEDICIÓN Y PAGO.

Este concepto será medido para fines de pago en piezas, con aproximación a la unidad, verificando la volumetría directamente en obra, procediendo para pago las piezas que se encuentren instaladas en su totalidad y a entera satisfacción de la supervisión.

CONCEPTO. INSTALACIONES ELÉCTRICAS, INCLUYEN: TUBERÍAS, PIEZAS ESPECIALES Y ACCESORIOS, SOPORTERÍA, CAJAS Y REGISTROS, CONDUCTORES Y UNIDADES DE ALUMBRADO.

DEFINICION Y EJECUCION.

Este concepto consiste en el sistema de tubería, ductos, conductores, dispositivos y equipos instalados en un edificio para alimentación y distribución de energía eléctrica. Incluye el costo de adquisición o fabricación de los materiales, (tuberías, conductores, empalmes, cajas, apagadores, contactos y accesorios de control),

herramientas y mano de obra en la colocación, fijación, cableado e instalación desde el tablero de control o centro de carga hasta la última salida y pruebas correspondientes.

El contratista deberá emplear los procedimientos y equipo propuestos en el concurso; sin embargo, puede ponerse a consideración de la Supervisión para su aprobación, cualquier cambio que justifique un mejor aprovechamiento de su equipo y mejora en los programas de trabajo; pero en caso de ser aceptado, no será motivo para que pretenda la revisión del precio unitario establecido en el contrato.

MATERIALES.

Los materiales que podrán ser utilizados en las instalaciones eléctricas podrán ser a título enunciativo mas no limitativo, los siguientes: tubería, piezas especiales, conduit rígida, delgada o gruesa, tubería conduit galvanizada, coples, conectores, cajas cuadradas, redondas y chalupas; tubería conduit de PVC rígido, conductores eléctricos con aislamiento plástico, lámina galvanizada, colgantes metálicos, abrazaderas, anclas, taquetes, tornillos, grapas y remaches.

Los equipos y dispositivos eléctricos que se coloquen deberán cumplir con los requisitos y características de fije el proyecto, las recomendadas por el fabricante previa aprobación de la Supervisión y podrán ser, a título enunciativo, mas no limitativo, los siguientes:

- Motores.
- Bombas.
- Centros de carga.
- Tableros de alumbrado y distribución.
- Interruptores termomagnéticos.
- Interruptores de navaja.
- Interruptores a presión.
- Interruptores de flotador.
- Alternadores para bomba.
- Arrancadores manuales.
- Arrancadores magnéticos.
- Unidades de alumbrado.
- Lámparas y portalámparas.
- Balastras y reactores.
- Acometidas.
- Transformadores.

Tuberías conduit y piezas especiales:

La tubería conduit metálica podrá ser rígida, pared delgada, sin rosca, esmaltada o tubería conduit galvanizada, pared gruesa, con rosca.

La tubería y conexiones metálicas conduit rígida, pared delgada, sin rosca, esmaltada, únicamente se utilizará en instalaciones visibles u ocultas en lugares secos que no estén expuestos a la humedad y a la corrosión, ni a daños mecánicos. No se utilizará en zanjas o en áreas peligrosas.

La tubería y conexiones metálicas conduit galvanizada, pared gruesa, con rosca, se utilizará en instalaciones visibles y ocultas en lugares húmedos; se deberá tener especial cuidado en la hermeticidad usando cajas, uniones y demás accesorios adecuados; en lugares de condiciones corrosivas severas se deberán proteger convenientemente.

Las tuberías y conexiones de conduit de PVC rígido, tipo pesado, se utilizarán preferentemente en regiones costeras y húmedas.

La dimensión, material, tipo y cantidades serán indicados en el proyecto o por la Supervisión y en su instalación y fijación el Contratista deberá ejecutar lo siguiente:

Las tuberías conduit, deberán estar libres de bordes en su interior, de rebabas y aristas cortantes en los extremos que pudieran dañar el aislamiento de los conductores; el diámetro mínimo interior será de trece (13) mm (1/2").

Las tuberías conduit en instalaciones visibles deberán ser soportadas de losas, trabes o muros por medio de abrazaderas colocadas a una separación no mayor de (3) metros, paralelos a nivel y plomo. Llevarán soportes a no más de noventa (90) cm. De cada caja de salida, de empalme, de conexión, gabinete o accesorios; la sujeción se hará por medio de taquetes de expansión y tornillo. No se aceptarán sujeciones con soportes de madera o amarres de alambre.

Siempre que la distancia lo permita, se utilizarán tubos enteros, evitando el uso de pedacería y coples para mayor rigidez a la instalación.

Ninguna tubería será sujeta de otras o de elementos de otras instalaciones como tuberías sanitarias, ductos de aire acondicionado y estructura de falso plafón.

Cuando la tubería vaya a ir oculta dentro de losas o elementos estructurales de concreto hidráulico, se colocará sujetándola firmemente al acero de refuerzo o a cada cien (100) centímetros como máximo y en cambios de dirección o uniones de menor distancia. Cuando vaya ahogadas dentro de mampostería o concreto hidráulico los accesorios que se usen deberán ser a prueba de agua y entrada de revoltura.

Cuando la tubería vaya a ir oculta dentro de muros, deberá ser colocada en ranuras previamente ejecutadas y fijadas con mortero. En muros huecos deberá colocarse la tubería simultáneamente a la ejecución del muro dentro de los huecos verticales del bloque, el cual deberá estar limpio de mortero o materias extrañas. No se autorizará efectuar ranuras horizontales en muros de carga o de espesor menor de catorce (14) centímetros.

La tubería para instalación eléctrica deberá colocarse y fijarse separada de otras instalaciones, principalmente de aquellas que puedan elevar la temperatura de los conductores.

Se evitará instalar tuberías eléctricas en los ductos o trincheras horizontales de instalaciones hidráulicas y en caso de ser necesario se procurará llevarlas en la parte superior del ducto en tuberías y registros herméticos. En previsión de inundaciones queda prohibido el uso de tuberías y accesorios hidráulicos para sustituir el tubo conduit y sus accesorios.

Todas las tuberías deberán colocarse de tal manera que no reciban esfuerzos provenientes de la estructura. Cuando se requiera colocar tuberías que atraviesen juntas de construcción se unirán con elementos flexibles capaces de absorber los movimientos del edificio. Cuando la alimentación sea a motores o equipos que vayan a tener vibraciones, la tubería deberá rematarse en una caja de conexiones con tubería flexible y sujetarse por medio de conexiones especiales.

La conexión y sujeción de la tubería a las cajas de registro, cajas de salida, cajas de interruptores o tableros, será por medio de contratuerca y monitor.

En la instalación de tubería entre dos registros consecutivos no se permitirá más de dos curvas de noventa (90°) grados o el equivalente a ciento ochenta (180°) grados, incluyendo las curvas inmediatas para llegar a la caja o accesorio. Únicamente en casos especiales y cuando se trate de radios de curvatura muy amplios se podrán autorizar más de dos (2) curvas en un tramo, pero nunca más de cuatro (4).

El radio interior de curvas deberá ser como mínimo seis (6) veces el diámetro del tubo para conductores con cubierta metálica. Las curvas deberán hacerse con doblador manual para diámetros hasta diez y nueve (19) mm y para diámetros mayores se deberá utilizar doblador hidráulico o bien serán las elaboradas por el fabricante.

Cuando el tendido de la tubería sea muy largo, se deberán colocar registros a cada diez (10) metros como máximo, procurando que queden en lugares accesibles. Los accesorios de acoplamiento con o sin rosca deberán quedar ajustados en tal forma que se asegure una continuidad en todo el conducto.

Las curvas de los tubos se deberán ejecutar con las herramientas apropiadas para evitar la disminución de la sección y radio interior de la misma curva. El radio deberá ser en función del diámetro de la tubería como se indica en la tabla siguiente:

Diámetro del tubo	Radio interior de la curva
13mm (1/2")	85mm
19mm (3/4")	126mm
25mm (1")	160mm
32mm (1 1/4")	210mm
38mm (1 1/2")	245mm
51mm (2")	315mm
63mm (2 1/2")	376mm

Las tuberías que deberán sujetarse a losas o trabes preferentemente lo serán por medio de anclas de balazo o con taquetes expansores de plomo; queda prohibido el uso de taquetes de madera o fibra.

Por ningún motivo se aceptarán tuberías que al doblarse hayan sufrido disminución considerable en su diámetro interior o se hayan presentado fisuras, rotura o dobleces por no haber utilizado la herramienta adecuada.

Cuando las tuberías vayan a ser enterradas en zanjas o en el piso para redes exteriores, serán de tipo conduit de PVC pesado, salvo indicación contraria del proyecto o la Supervisión.

Se deberán instalar por separado las siguientes redes de distribución:

- Tubería para alumbrado.
- Tubería de contactos.
- Tubería para sonido e intercomunicación.
- Tubería para teléfonos.
- Tubería para alimentación de fuerza.
- Tubería para alimentación en baja tensión.
- Tubería para servicios de emergencia.
- Ductos de alumbrado exterior.
- Ductos para redes exteriores en baja tensión.
- Ductos para alimentación en alta tensión.

En las tuberías de teléfonos, sonido e intercomunicación se deberán dejar guías de alambre galvanizado No. 14.

Cajas y registros:

Las cajas y registros se colocarán en los lugares fijados por la Supervisión; se tomarán como referencia los ejes principales fijándolos a la cimbra, cubriendo la entrada con papel o cartón para evitar la entrada de mezcla o revoltura a la caja y tuberías que llegan a ésta.

Las cajas de conexión deberán ser reforzadas, de acero galvanizado, con las dimensiones y de acuerdo a la tubería y conexiones que señale el proyecto, serán de cal. No. 16 mínimo; se unirán a la tubería conduit metálica mediante contra y monitor o boquilla correctamente ajustados para evitar la entrada de lechada y agua.

Los coples y conectores sin rosca deberán ser fijados con pinzas de presión haciendo por lo menos dos muescas profundas.

Las perforaciones de las cajas deberán ser troqueladas de tal forma que permitan remover fácilmente los discos seleccionados en cada caso para introducir el tubo conduit correspondiente; además deberán aparecer en el fondo de la caja las perforaciones para la sujeción de ganchos de las unidades de alumbrado y de dos orejas provistas de cuerda para tornillo, para colocación de tapas de apagadores, contactos, timbres, y otros accesorios.

Las cajas para servicio telefónico deberán cumplir con las Normas de la Compañía de Teléfonos.

Las tapas de las cajas de conexión serán de acero galvanizado y de la misma marca de la caja. Estas tapas serán lisas, con perforaciones centrales de trece (13) mm. de diámetro y llevarán agujeros y ranura para fijarse por medio de tornillos.

Las cajas para tuberías hasta de treinta y ocho (38) mm. serán de línea comercial y para mayores diámetros o para un número considerable de tuberías, se diseñarán especialmente, y serán lo suficientemente grandes para recibir todas las tuberías que confluyan a ella, así como para alojar los empalmes que haya necesidad de hacer en su interior.

En los casos en que se requiera empotrar en losas o muros, las cajas deberán quedar remetidas como máximo cuatro (4) mm. del paño del muro o de la losa.

Las cajas para apagadores, contactos, tableros, registros, teléfonos e intercomunicación colocados en los muros, deberán instalarse sin ninguna desviación con respecto al nivel, plomo y profundidad.

Para instalaciones visibles aparentes o especiales en zonas donde haya humedad, vapor, gases inflamables o explosivos, se usarán cajas fundidas de tipo conduit, con tapas, empaque, selladores y accesorios, adecuados para cada caso.

Los ductos que confluyan a registros de paso deberán colocarse centrados en las caras del registro, tanto en la entrada como la salida.

En los registros de piso que sirvan de cambio de dirección los ductos irán colocados descentrados de tal forma que, al colocarse el cable, permitan a éste tener el mayor radio posible dentro del registro.

En todos los tramos rectos de ductos, deberán colocarse registros a cada veinticinco (25) m. e invariablemente se colocarán registros en cada cambio de dirección.

La conexión de las cajas de piso a los tableros de registro en los muros, se efectuará mediante el empleo de codos ajustables o extensiones especiales, también podrá utilizarse tubería conduit con diámetro mínimo de treinta y ocho (38) mm. unida a las cajas de piso por medio de boquillas especiales.

Conductores:

El tipo de conductor, calibre, número, color, disposición y circuitos serán señalados en el proyecto o por la Supervisión.

Los conductores que se utilicen podrán ser de tipo TW calibre AWG hasta el número diez (10), para números menores de calibre (#8, #6, #4, #2, #1/0, #2/0) serán THW; en su colocación, conexión y prueba se deberá ejecutar lo siguiente:

No se permitirá iniciar la introducción de conductores en ninguna tubería que no esté fijada y terminada totalmente, así como comprobar que la tubería se encuentre limpia y acoplada.

No deberán introducirse más de diez (10) conductores en un tubo conduit, excepto cuando se trate de hilos de control. El número de conductores deberá apegarse a las recomendaciones del fabricante, así como por la NOM-0001-SEMP-94, los conductores incluyendo sus forros y aislamientos, no deberán ocupar más de cuarenta (40%)

por ciento de la sección interior del tubo. Dentro de las cajas incluyendo los empalmes y su aislamiento no deberán ocupar más del sesenta (60%) por ciento del volumen de la caja.

El calibre mínimo autorizado será de No. 12 AWG en alumbrado y No. 10 AWG en contactos y fuerza.

Los conductores deberán cortarse con la dimensión suficiente para que queden puntas adecuadas para efectuar las conexiones o empalmes en cajas. No se permitirá que los empalmes entre conductores queden en el interior de la tubería conduit, aun en el caso en que éstos queden perfectamente aislados.

Se utilizarán guías de alambre de acero o galvanizado; previamente deberán enderezarse los conductores de tal manera que no se enreden o anuden en el interior del tubo. Los conductores deberán ser continuos de caja a caja, de diferente color para su fácil identificación y si no es posible, esta distinción se hará marcando los extremos.

Cuando la longitud y número de conductores lo requiera se utilizará talco, polvo de mica o cualquier otra substancia que facilite su deslizamiento; por ningún concepto se utilizara aceite o grasas lubricantes para el mismo fin.

Los conductores que pasen corridos por una caja de conexión, sin empalme alguno, deberán dar una vuelta dentro de la caja.

Los empalmes en conductores hasta el No. 10 AWG deberán ir soldados con una aleación de plomo y estaño al cincuenta (50%) por ciento. Las puntas se pelarán y doblarán de seis (6) a ocho (8) vueltas en espiral rematando las puntas. Se cubrirá de ida y vuelta con la cinta aislante que señale el proyecto.

En los empalmes para conductores hasta calibre No. seis (6) se utilizarán conectores de perno partido cubierto con dos (2) o tres (3) capas de cinta de hule, igualmente de cinta de tela y finalmente un baño de barniz, y cuando sea dentro de un registro, los extremos de los empalmes deberán quedar con las puntas hacia arriba.

Las conexiones a accesorios se harán por medio de tornillería. Para conductores hasta el calibre No. seis (6) se utilizarán zapatas mecánicas de presión.

Los conductores para sistemas de comunicación no deberán estar alojados en las mismas tuberías destinadas a los sistemas de alumbrado o fuerza. Los conductores de alumbrado y fuerza a seiscientos (600) voltios o menos, así como lámparas de descarga eléctrica de mil (1000) voltios o más, podrán ocupar los mismos ductos o tuberías, cuando los conductores estén aislados para el voltaje máximo de cualquiera de ellos. Los conductores de alumbrado y de fuerza de más de seiscientos (600) voltios, no deberán alojarse en los mismos ductos o tuberías destinados a sistemas de menos de seiscientos (600) voltios.

Cuando dentro de una tubería o ducto existan no más de tres conductores se considerará que pueden conducir el cien (100%) por ciento de la corriente en amperes que tienen asignada. Si el número de conductores es de cuatro (4) a seis (6), la corriente permitida a cada conductor se reducirá al ochenta (80%) por ciento de la nominal, si el número de conductores es de siete (7) a nueve (9) la corriente permitida deberá ser reducida al

setenta (70%) por ciento. Lo anterior no es aplicable a los conductores neutros que lleven la corriente desequilibrada de otros conductores.

Los conductores dentro de los tableros deberán estar perfectamente alineados y marcados, indicando claramente los circuitos controlados.

Deberán hacerse pruebas de rigidez dieléctica a todos los circuitos; ésta deberá hacerse por medio de Magger, el cual deberá dar una lectura mínima de 7000 mega-ohms entre fase de tierra. En caso de falla, el Contratista deberá corregir; los valores mínimos son los que se dan a continuación:

Calibre del conductor (para conductores)	Resistencia del aislamiento en mega-ohms
No. 12 AWG o menores	1.000
No. 10 AWG a No. 8 AWG	0.250
No. 6 AWG a No. 2 AWG	0.100
No. 1/0 AWG a No. 4/0 AWG	0.050
No. 250 MCM a No. 750 MCM	0.025

Interruptores:

Los interruptores de navajas de un tiro deberán colocarse en tal forma que la acción de la gravedad no pueda cerrarlos. Los de doble tiro podrán colocarse indistintamente en posición vertical u horizontal. Cuando se encuentren en lugares húmedos o a la intemperie, deberán protegerse y evitar la entrada de agua, colocándolos dentro de gabinetes herméticos. Los interruptores deberán ser agrupados y de fácil acceso; los apagadores ocultos en cajas metálicas no conectadas, deberán llevar tapas de material aislante e incombustible; los apagadores que se usen en canalizaciones visibles, deberán colocarse sobre zócalos de material aislante que separe los conductores de la superficie sustentadora, por lo menos diez (10) milímetros.

Los tableros de distribución para el control de circuitos de alumbrado y de fuerza instalados en lugares húmedos o en el exterior de los edificios, deberán alojarse en gabinetes a prueba de intemperie. Los conductores y las barras alimentadoras deberán sujetarse firmemente y a salvo de daños mecánicos. En su colocación deberá tenerse especial cuidado en la posibilidad de comunicación con materiales inflamables.

Los tableros y los instrumentos que soporten deberán ser conectados a tierra, cuando el techo del local en que se alojen no sea a prueba de fuego, la separación entre tablero y el techo será de un (1.00) metro como mínimo.

Unidades de alumbrado:

En la instalación de unidades de alumbrado, portalámparas, lámparas de filamento incandescente de arco o de descarga eléctrica, así como el alumbrado y equipo que forme parte de los mismos, se deberá ejecutar del modo siguiente:

No deberán tener partes vivas descubiertas, excepto cuando queden colocados por lo menos a dos punto cuarenta (2.40) m. de altura sobre el nivel de piso terminado.

Las unidades de sobreponer deberán quedar soportadas firmemente por medio de taquetes y tornillos en tal forma que puedan resistir su peso, tapando la caja de conexiones con la misma lámpara.

Cuando se coloquen en lugares en que vaya a haber humedad o elementos corrosivos, las unidades deberán ser del tipo adecuado recomendado por el fabricante, el que señale el proyecto y apruebe la Supervisión, de modo que el agua y los vapores no penetren al equipo, ducto y partes eléctricas.

El alumbrado deberá ejecutarse de modo que no sufra daño mecánico y que no quede sujeto a temperaturas para las que no fue diseñado, los conductores no deberán ser de calibre delgado.

MEDICIÓN Y PAGO.

Las instalaciones eléctricas se medirán tomando como unidad la Salida (sal) considerando para esto los contactos, lámparas, timbre, interruptores, cajas de registro, y piezas especiales. Como base deberán considerarse las cantidades fijadas en el proyecto o por la Supervisión.

Las tuberías conduit, metálica, galvanizada, esmaltada sin rosca, galvanizada de pared gruesa con rosca, de PVC rígido pesado, incluyendo cajas de registro y conexiones, se medirán por metro (m).

Los conductores de cobre tipo TW, THW, Duplex, cable céntrico, cable conductor de uso rudo forrados, incluyendo cableado o colocación de empalmes y prueba, se medirán por metro (m).

Los interruptores termomagnéticos, de navaja, arrancador manual, magnético y magnético a tensión con gabinete; incluyendo colocación, fijación, instalación y pruebas, se medirán por pieza (pza).

La mufa seca para acometida incluyendo tubo, colocación, fijación y alambrado se medirá por pieza (pza).

Las unidades de alumbrado incandescente, de vapor de mercurio, reflector de yodo-cuarzo a prueba de lluvia, luminaria fluorescente de sobreponer o empotrar, arbotante, led, unidad de alumbrado incandescente R.I.M: incluyendo balastra, reactor, armado, colocación, instalación y prueba, se medirá por pieza (pza).

Para fines de pago, se medirá en campo y solamente se medirán los trabajos que hayan sido ejecutados correctamente de acuerdo al proyecto y/o lo que indique el Ingeniero Supervisor. Cuando algún trabajo no haya sido ejecutado correctamente, de acuerdo a lo indicado, el Contratista está obligado a rehacerlo de manera que satisfaga lo que corresponda. No se pagará lo mal ejecutado ni lo que tenga que realizar para corregir lo ejecutado deficientemente, cuando y como se requiera.

REGISTRO DE CONCRETO DE 33x33x40 CON TAPA SUMINISTRO E INSTALACION, PRUEBAS, DESPERDICIOS, MATERIALES MENORES, ELEMENTOS DE FIJACION, ACARREO DE MATERIALES AL SITIO DE SU UTILIZACION, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.

SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE REGISTROS DE CONCRETO PARA BANQUETA PREFABRICADO CON NORMA RBTB1 TIPO DE 50X80X65 PARA BAJA TENSIÓN. INCLUYE: HERRAMIENTA, EQUIPO, ACARREO Y MANO DE OBRA

REGISTRO DE CONCRETO PARA MEDIA TENSION CON VENTANA PARA TRANSFORMADOR EN BANQUETA TIPO 4 NORMA CFE-TN-BTIFRMTB-4 1.76 X 1.76 X 1.50 MTS. SUMINISTRO E INSTALACION.

UNIDAD: Pieza (pza)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Se entenderá por registro a los elementos que sirven para resguardar, interconectar y dar mantenimiento a cables de fuerza procedentes de instalaciones eléctricas y que se localizarán estratégicamente en la trayectoria de los ductos insertados para cableado. Las dimensiones de estos elementos estarán establecidas de acuerdo con la Norma de construcción de redes subterráneas, especificaciones DCCSSUBT (SUBTERRÁNEAS).

La ejecución de este concepto incluye:

- El lugar que se indique en los planos de proyecto y con el visto bueno de la supervisión.
- Realizar la excavación adecuada donde se alojará el registro, utilizando medios mecánicos o manuales según sea el tamaño del mismo.
- Realizar afine y nivelación de fondo de la excavación, con una cama de grava-arena de 10 cm de espesor y agregado máximo de 19.1 mm (3/4").
- Colocación y nivelación del registro en la excavación.
- Realizar el relleno y compactado de la sobre excavación, ya sea con material producto de la excavación en caso de que se determina juntamente con la supervisión que es apropiado, o con material de banco, utilizando medios manuales o mecánicos, alcanzando el grado de compactación adecuado para evitar asentamientos futuros, debiendo quedar debidamente nivelado de acuerdo con el perfil de piso terminado de proyecto.
- Resanar y abocinar la llegada de los ductos al registro con mortero.

MEDICIÓN Y PAGO

La unidad de medida para efectos de pago o estimación será la pieza, para efecto de pago se estimará una vez que se encuentre instalado de acuerdo con lo descrito en esta especificación y a entera satisfacción de la supervisión.

MULTYTECHO DE 1 1/2" DE ESPESOR CON LAMINA CALIBRE 26 (CON CAPA AISLANTE INTERMEDIA), SUMINISTRO E INSTALACIÓN, EL CONCEPTO INCLUYE: HERRAJES DE FIJACIÓN, UNIONES, TAPA GOTERO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.

DEFINICIÓN Y EJECUCION.

Panel aislante fabricado en proceso continuo, compuesto por un núcleo de espuma rígida de poliuretano (PUR) y dos caras de acero unidas por el propio núcleo. Cuenta con un sistema de fijación oculta que facilita su instalación.

La instalación y el manejo del panel deberá realizarse de acuerdo al manual de instalación vigente emitido por Ternium. Un manejo inadecuado puede ocasionar daño permanente al producto y su desempeño.

Para el ensamble de panel de 1.5" de espesor, se deberá utilizar pija de cabeza reducida sin clip de fijación, recomendándose una separación máxima entre apoyos de 1.52 Mts cuando se utilice solo la conexión oculta sin clip.

El largo máximo recomendado es de 12 m debido a problemas de manejo y transporte

Los esfuerzos causados por contracción y dilatación debidos al diferencial de temperatura ambiente exterior e interior pueden causar daños estructurales consultar a diseñadores calificados antes de ordenar.

No se deberá presentar el defecto de Blister (ampollas) debido a fallas inherentes al producto o a su fabricación.

El origen del defecto puede estar también relacionado con daños a la espuma durante el manejo o instalación. Se deberá poner especial atención en el manejo e instalación de acuerdo al manual de instalación vigente para evitar la generación de este defecto.

MEDICIÓN Y PAGO.

El suministro e instalación de multytecho será estimada, para fines de pago, por metro cuadrado con aproximación de dos decimales y serán calculados estrictamente midiéndose para su efecto en la obra el área instalada.

MALACATE DE 2.5 TON DE CAPACIDAD, DE CADENA DE 6M, OPERACIÓN MANUAL, SUMINISTRO E INSTALACION, INCLUYE: PRUEBAS, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Se entiende para este concepto el suministro e instalación del malacate manual de cadena con capacidad de carga de 2.5 toneladas. Todos los componentes deberán ser instalados y probados antes de ser entregados a la supervisión, cualquier pieza defectuosa o fuera de norma deberá ser remplazada inmediatamente. Incluyendo en el precio unitario los materiales para instalar la conexión y todo lo necesario para su correcta ejecución.

MEDICIÓN Y PAGO.

La unidad de medida para efectos de pago o estimación será la pieza, para efecto de pago se estimará una vez que se encuentre instalado de acuerdo con lo descrito en esta especificación y a entera satisfacción de la supervisión.

REJILLA IRVING IS-05 SUMINISTRO E INSTALACION.

UNIDAD: Metro cuadrado (m2)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

El concepto consiste en el suministro y colocación de rejilla tipo Irving negra lisa o similar en calidad, incluye: descarte para anclaje de marco de ángulo, y colado con concreto $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$, contramarco de ángulo, materiales, mano de obra, equipo y todo lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos.

Las rejillas Irving son manufacturadas en acero AISI-SAE-1010 ASTM 36/6, Los entramados o rejillas metálicos son superficies estables creadas a partir de pletinas, denominadas portantes, colocadas paralelamente en posición vertical, separadas entre ellas a una distancia determinada y unidas entre sí por las barras separadoras, soldadas perpendicularmente con el mismo criterio. Es decir, una rejilla formada por la unión de las pletinas portantes y separadoras creando una superficie homogénea, lisa y estable.

Las rejillas deberán ser colocadas con las soleras en el sentido corto del dren, ya que, a menor claro de luz, la rejilla presenta mayor resistencia. Es posible colocar la rejilla en sentido largo del dren, pero deberá contar con un apoyo adicional cada cierta distancia, según se indique en proyecto.

MEDICIÓN Y PAGO.

La unidad de medida para efectos de pago o estimación será el metro cuadrado, para efecto de pago se cuantificarán las unidades que se encuentren instaladas de acuerdo con lo descrito en esta especificación y a entera satisfacción de la supervisión.

TRANSFORMADOR TRIFASICO TIPO SECO. 10KVA, 440-220/127V. DELTA ESTRELLA. INCLUYE: SUMINISTRO Y COLOCACION, PRUEBAS, AJUSTES, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.

TRANSFORMADOR TIPO PEDESTAL RADIAL DE 300 KVA, 23 KV, 440 / 127v, MCA. EMSA SUMINISTRO E INSTALACIÓN, PRUEBAS, DESPERDICIOS, MATERIALES MENORES, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, ACARREO DE MATERIALES AL SITIO DE SU UTILIZACIÓN, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.

UNIDAD: Pieza (pza)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Se entenderá por transformador a la máquina eléctrica para subir o bajar voltajes AC, para adaptarlos a las condiciones de funcionamiento de los dispositivos conectados dentro de un rango de voltaje (superior o inferior), además tienen la capacidad de separar ambos niveles de voltaje, todo esto de forma segura sin afectar la frecuencia.

Todos los transformadores que suministre e instale el contratista de acuerdo con las dimensiones fijadas en el proyecto deberán cumplir con la normatividad de la CFE. Todas las instalaciones deben ser llevadas a cabo por personal competente y debidamente calificado.

El contratista será el único responsable de la custodia de los transformadores hasta su entrega recepción, y deberá informar a la supervisión con anticipación de la llegada de estos.

Dentro del precio unitario estará incluido además del costo del suministro puesto en obra, las pruebas certificadas en fábrica, y todos los gastos que se requieran para su completa y correcta instalación de acuerdo con el proyecto.

Antes de poner en servicio el transformador se deberán realizar, para garantizar el buen estado y funcionamiento del equipo, las siguientes pruebas:

- Resistencia de aislamientos
- Resistencia óhmica

Es necesario hacer una conexión a tierra firme, permanente de baja impedancia. Del borne del neutro del transformador se conectará un conductor, en el mismo calibre del conductor neutro, hacia el sistema de puesta a tierra.

Cuando el transformador esté correctamente instalado, se procederá de la siguiente manera para energizarlo y ponerlo en servicio:

- Desconectar toda la carga en el lado de baja tensión.
- Alimentar el circuito de media tensión y cerciorarse de que no existan ruidos u olores extraños.
- No se debe presentar ninguna perturbación en el sistema.
- Verificar que los voltajes de salida estén dentro de los rangos normales y que no existen desbalances significativos.
- Gradualmente introducir la carga en baja tensión y tomar las mismas precauciones que se tuvieron en cuenta al conectar el circuito de media tensión.

MEDICIÓN Y PAGO.

La unidad de medida para efectos de pago o estimación será la pieza, para efecto de pago se cuantificarán las unidades que se encuentren instaladas de acuerdo con lo descrito en esta especificación y a entera satisfacción de la supervisión.

BANCO DE CAPACITORES AUTOMATICO, TRIFASICO DE 80KVAR, PARA CORRECCION DEL FACTOR DE POTENCIA AL 0.97, 440 V. INCLUYE: SUMINISTRO Y COLOCACION, PRUEBAS, AJUSTES, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.

UNIDAD: Pieza (pza)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Se entenderá como banco de capacitores al conjunto de dos o más capacitores de potencia interconectados entre sí, que puede incluir accesorios como: de control y medición, barras o cables de interconexión, protecciones eléctricas, dispositivos de conexión y desconexión de equipos y envolvente o estructura soporte.

Este equipo es utilizado primordialmente para compensar el factor de potencia en redes eléctricas de media y alta tensión. También se utiliza para regular la tensión en los sitios de consumo y operar como filtro de armónicos en conjunto con reactores.

La conexión de los bancos de capacitores debe ser en estrella con neutro flotante.

El banco de capacitores se debe entregar balanceado con una tensión calculada menor de 50 V en su neutro, considerando las capacitancias reales medidas y un sistema trifásico balanceado.

El arreglo de los bancos de capacitores para cada una de las fases debe ser por medio de conexión de capacitores de potencia en paralelo para formar grupos serie. Estos grupos son conectados en serie para determinar los valores nominales de tensión y potencia del banco de capacitores.

MEDICIÓN Y PAGO.

La unidad de medida para efectos de pago o estimación será la pieza, para efecto de pago se cuantificarán las unidades que se encuentren instaladas de acuerdo con lo descrito en esta especificación y a entera satisfacción de la supervisión.

PLANTA ELECTRICA MCA. PLANELEC, MODELO 090G3D0269A500, CON CAPACIDAD DE 236/269 KW, VOLTAJE 440/254VCA., CON TABLERO DE TRANSFERENCIA AUTOMATICO, INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3x500A. ALOJADO EN GABINETE NEMA 1, TANQUE DE COMBUSTIBLE DE 556 LTS. Y CASETA ACUSTICA NIVEL II, SUMINISTRO Y COLOCACIÓN.

UNIDAD: Pieza (pza)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Se entenderá por planta eléctrica al equipo generador de voltaje trifásico de corriente alterna acondicionado por motor de combustión interna a base de combustible diésel. Estos equipos garantizan que, en sitio, a pesar de las interrupciones de energía por fallos del proveedor, se mantenga un suministro constante de energía, es por ello que comúnmente se conocen como “plantas de emergencia”.

La planta de emergencia estará configurada en automático, esto es que se encontrará en espera y siempre sensando la red de la compañía suministradora de electricidad. Se encargará de mantener una fuente de energía en la carga. En caso de que exista una falla en la red, la planta de emergencia arrancará y realizará por medio de la transferencia el cambio de suministro de energía normal a energía de emergencia hacia la carga.

Al reestablecerse la energía de la red, la planta de emergencia realizará automáticamente la retransferencia después de 3 minutos para asegurar la estabilidad de la red comercial. Posteriormente el equipo se enfriará por tres minutos y se apagará para quedar en espera nuevamente.

La planta de emergencia deberá contar con:

- Motor de combustión interna

- Sistema de suministro de combustible
- Sistema de admisión de aire con filtro
- Sistema de refrigeración con termostato, radiador y ventilador
- Sistema de lubricación con bomba, regulador, filtro y enfriadores
- Sistema de arranque del motor
- Sistema de precalentamiento a base de precalentadores eléctricos
- Sistema de escape
- Generador
- Regulador de voltaje
- Tablero de control
- Transferencia

MEDICIÓN Y PAGO.

La unidad de medida para efectos de pago o estimación será la pieza, para efecto de pago se cuantificarán las unidades que se encuentren instaladas de acuerdo con lo descrito en esta especificación y a entera satisfacción de la supervisión.

SUMINISTRO Y COLOCACION DE TRANSICION AEREO SUBTERRANEA PARA ALIMENTAR A TRANSFORMADOR TIPO PEDESTAL A UN VOLTAJE DE OPERACIÓN DE 23 KV A 200 AMP.; INCLUYE: 3 TERMINALES CONTRACTIL EN FRIO PARA EXTERIOR, 1 BOTA TERMOCONTRACTIL CON 3 VIAS DE 4", 6 MTS DE FLEJE DE ACERO INOXIDABLE DE 3/4", 12 MTS DE CABLE DE COBRE THW-LS CAL. 10, 10 KG DE CABLE DE COBRE DESNUDO CAL. 2, 104 MTS DE CABLE DE POTENCIA DE ALUMINIO XLP AL 100 % DE AISLAMINETO PARA 23 KV CAL. 1/0, 1 CURVA CONDUIT GALVANIZADA PARED GRUESA DE 3" DE DIAMETRO, 8 MTS DE TUBO DE PVC TIPO PESADO DE 3" DE DIAMETRO, MANIOBRA, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.

UNIDAD: Pieza (pza)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Se entenderá por este concepto a la instalación de terminales exteriores, conectores tipo codo de 600 A., conectores múltiples, apartarrays, etc (accesorios de media tensión), interconexión al sistema de tierras y neutro corrido en bóvedas, registros, muretes, etc, estos deben efectuarse en apego al instructivo de instalación del fabricante y a las normas de construcción de redes subterráneas.

El contratista deberá suministrar e instalar la totalidad de elementos que componen la estructura y las conexiones de la transición, dichos trabajos deberán ser ejecutados por mano de obra especializada y con la herramienta adecuada.

Los materiales que componen la transición aéreo-subterránea son:

- Conector tipo estribo
- Amarre de aluminio suave

- Aislador tipo pin post
- Conector tipo perico
- Cable de cobre desnudo
- Cruceta tipo PT200
- Apartarrayos ADOM TS (kv según requiera)
- Cortacircuitos fusible (kv según requiera)
- Conector tipo bayoneta
- Terminal de uso exterior
- Cable de potencia tipo XLP cal. 3/0 o 1/0 (kv según requiera)
- Tubo tipo PAD de 4" de diámetro RD 13.5 color negro con protección UV.
- Poste de concreto
- Fleje de acero inox. De ½" de espesor
- Soldadura tipo cadweld
- Varilla cooperweld
- Registro de concreto prefabricado
- Abrazadera tipo UC
- Conector derivador 90 grados (cal. Según requiera)
- Sello termocontráctil o contráctil en frío.

MEDICIÓN Y PAGO.

La unidad de medida para efectos de pago o estimación será la pieza, para efecto de pago se cuantificarán las unidades completas de obra electromecánica para la transición, que se encuentren instaladas de acuerdo con lo descrito en esta especificación y a entera satisfacción de la supervisión.

PUNTA DE PARARRAYOS CON DISPOSITIVO DE CEBADO DE ACERO INOXIDABLE PARA 100kA MODELO SIGMA R-40 CON NIVEL DE PROTECCION II., SUMINISTRO E INSTALACION, INCUYE: MATERIALES, ACARREOS, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.

UNIDAD: Pieza (pza)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN

Se entenderá como punta pararrayos al dispositivo que brinda una protección efectiva en cierto radio, asegurando seguridad contra descargas eléctricas. Su función es captar la energía de los rayos y dirigirla a un conductor que disipe a tierra

Las puntas pararrayos funcionan aprovechando el efecto punta, que consiste en que las cargas se acumulan en los puntos más afilados de un conductor. Al ionizar el aire que está a su alrededor, la punta del pararrayos crea un canal conductor que facilita el flujo de la corriente eléctrica.

El contratista deberá suministrar todos los materiales especificados en proyecto para la instalación y tomar en cuenta lo siguiente:

- La punta pararrayos debe estar situada como mínimo, dos metros por encima de la zona que protege (incluyendo antenas, torres de enfriamiento, techos y depósitos)
- La trayectoria del conductor de bajada debe ser lo más rectilínea posible, siguiendo el trayecto más corto y evitando cualquier acodamiento brusco o remonte.
- En los acodamientos, el radio de curvatura no será inferior a 20 cm
- El cable de bajada debe instalarse por el exterior del edificio (siempre que sea posible), evitando la proximidad de conducciones eléctricas o de gas.
- Instalar un contador de rayos CDR en una de las bajantes para facilitar el mantenimiento de la instalación.
- La toma de tierra del pararrayos debe disponer de un sistema de registro para revisiones periódicas.
- La arqueta de registro debe estar provisto de un sistema seccionador que permita desconectar la toma de tierra y realizar la medición de la resistencia.
- La resistencia de la toma de tierra debe ser lo más baja posible (inferior a 10 ohmios). Este valor se medirá sobre la toma de tierra aislada de todo otro elemento de naturaleza conductora.
- Es aconsejable la unión equipotencial de la toma de tierra del pararrayos con el sistema general de tierras del edificio que se debe proteger.
- Se recomienda añadir compuesto mineral para mejorar la conductividad del terreno.

MEDICIÓN Y PAGO.

La unidad de medida para efectos de pago o estimación será la pieza, para efecto de pago se cuantificarán las unidades completas de obra electromecánica para la transición, que se encuentren instaladas de acuerdo con lo descrito en esta especificación y a entera satisfacción de la supervisión.

VARILLA COPERWELD DE 5/8" X 3.00 MTS., NORMA C.F.E. SUMINISTRO E INSTALACION

UNIDAD: Pieza (pza)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Se entenderá por varilla coperweld, la varilla de puesta a tierra que proporciona un medio para conectar a tierra los cables eléctricos cuando no hay otros medios posibles

El contratista, de acuerdo con el proyecto de instalación eléctrica, ubicará en la obra el sitio para la instalación del sistema de tierras. En dicha ubicación se realizará la colocación de la varilla de cobre, la cual se entierra en el terreno y se une el cable de cobre a la varilla con soldadura fundente.

MEDICIÓN Y PAGO.

La unidad de medida para efectos de pago o estimación será la pieza, para efecto de pago se cuantificarán las unidades que se encuentren instaladas de acuerdo con lo descrito en esta especificación y a entera satisfacción de la supervisión.

CONEXION CADWELD TIPO CAT. TAC-2Q2Q DE CABLE 4/0 A 4/0 AWG. SUMINISTRO E INSTALACION

UNIDAD: Pieza (pza)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Se entenderá por conexión cadweld a la fijación soldada de los cables del sistema de tierras entre sí y a las varillas; realizado con material fundente y moldes, esto con la finalidad de ser considerados como un conductor continuo.

El sistema consiste en un contenedor metálico sellado para la soldadura, desechable, resistente a la humedad.

El contratista deberá suministrar los materiales necesarios, así como la herramienta y la mano de obra especializada para la correcta ejecución de los trabajos.

MEDICIÓN Y PAGO.

La unidad de medida para efectos de pago o estimación será la pieza, para efecto de pago se cuantificarán las unidades que se encuentren instaladas de acuerdo con lo descrito en esta especificación y a entera satisfacción de la supervisión.

SUMINISTRO DE UNIDAD TERMINAL REMOTA (UTR) MARCA MOTOROLA MODELO ACE3600 PARA MONITOREO Y CONTROL DE INSTALACIÓN TIPO REBOMBEO, INCLUYE:

- UNIDAD DE CPU CON 32 MB DE MEMORIA RAM Y 16 MB EN MEMORIA NO VOLÁTIL TIPO FLASH
- PUERTOS DE COMUNICACIÓN RS-232 Y RS-485
- PUERTO DE COMUNICACIÓN ETHERNET
- PROTOCOLO MODBUS
- PROTOCOLO MDLC
- MÓDULOS DE ENTRADAS/SALIDAS: 24 ENTRADAS DIGITALES; 4 ENTRADAS ANALÓGICAS 4-20 MA AISLADAS ÓPTICAMENTE CON RESOLUCIÓN DE 16 BITS; 12 SALIDAS DIGITALES POR RELEVADOR.
- PROGRAMACIÓN COMPATIBLE CON EL SCADA EXISTENTE DEL SIAPA.
- GABINETE NEMA 4
- INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO, CLEMAS, FUSIBLES.
- FUENTE DE PODER 100-240 VAC, CON CARGADOR DE BATERÍA INTEGRADO.
- BATERÍA DE RESPALDO DE 12 VDC 12 A/HR
- DISPLAY HMI 7" CON PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN MODBUS RTU.
- ESTÁNDARES REGULATORIOS UL, EN, IEC, EC.
- PARA INSTALARSE EN CASETA DE CONTROL.
- ENTRADA PARA MEDICIÓN DE: 2 PRESIÓN, 1 PARÁMETROS ELÉCTRICOS (MODBUS RTU RS-485).
- MONITOREO DE 5 EQUIPOS DE BOMBEO MEDIANTE ENTRADAS DIGITALES Y/O MODBUS RTU.
- MONITOREO CLORACIÓN OPERANDO-APAGADA
- MONITOREO TRANSFER (CFE-PLANTA EMERGENCIA).
- COMUNICACIÓN REMOTA A CENTRO DE CONTROL DEL SIAPA.

UNIDAD: Pieza (pza)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Se da el nombre de estación de medición al equipo que recolectará y procesará en el sitio de la instalación hidráulica la información enviada por los sensores, actuadores, etc. Misma que en su conjunto conformará una base de datos de la instalación hidráulica.

A esta base de datos se le denominará base de datos de la UTR, ya que residirá en el equipo Unidad Terminal Remota, desde el punto de vista de la UTR a la información adquirida de sensores o transmisores se le denomina entradas.

Las estaciones de medición tendrán la capacidad de ser escaladas con unidades UTR del tipo autónomo capaces de proporcionar medición, control y comunicaciones para todos los sitios y para todas las funciones definidas a futuro.

Las características y configuración de las UTR deberán apearse a lo siguiente:

- CPU 32 bits
- Puerto serial RS-232, 2
- Puerto para radio-modem, 1
- Memoria tipo flash (mínimo); 1 Mbyte
- Memoria tipo RAM (mínimo); 256 Kbyte
- Bitácora de errores con acceso a remoto
- Lenguaje de programación; escalera
- Diagnósticos remotos de CPU
- Operación ambiente -30 a +60 °C
- Humedad relativa <90% @ 50°C
- Diagnósticos locales mediante leds
- Protocolo de comunicaciones MDLC compatible con repetidor y base de comunicaciones existentes del sistema de control de válvulas

Salidas Digitales

- Tipo relevador
- Capacidad de contactos 125 VA
- Contacto auxiliar de confirmación 1 por salida
- Aislamiento entre contactos min. 1 kv
- Led de diagnóstico 1 por salida
- Protección SWC con descarga ANSI C37.90 1-1989
- Para conexión de arrancadores deberá utilizar contactores o relevadores de interposición.

Entradas digitales

- Tipo contacto seco
- Aislamiento óptico

- Rango aislamiento mínimo 2.5 kv
- Led de diagnóstico 1 por entrada
- Protección SWC por descarga ANSI C37.90 1-1989

Entradas analógicas

- Tipo 2-20 Ma
- Compensación de temperatura incluida
- Acceso a lectura de temperatura
- 2 leds de diagnóstico por cada entrada abajo del rango <4 Ma arriba del rango >20 Ma
- Precisión $\pm 0.2\%$ de la escala
- Protección SWC por descarga ANSI c37.90 1-1989

Medidor de energía trifásico

- Precisión $\pm 0.3\%$ de la escala
- Vms por fase
- Irms por fase
- Potencia (potencia real) por fase
- VAR (potencia reactiva) por fase
- VA (potencia aparente) por fase
- Frecuencia
- Energía (potencia * hora)
- Factor de potencia

Radio – modem

- Modulación datos DPSK 1200 bps
- Banda de operación 450 – 520 MHz
- Separación de canales 12.5/25 KHz
- Estabilidad de frecuencia $\pm 0.00020\%$
- Distorsión 3%
- Sensibilidad (12 Db SINAD) 0.28 μ V
- Intermodulación – 73 Db
- Potencia 4 watts
- Alimentación 12 VDC

Display y teclado local

- Display de cristal líquido de 20 x 4 caracteres
- Teclado 24 teclas de membrana

Sistema de radiación

- Antena omnidireccional de 6 dB mínimo
- Mástil
- Cable baja atenuación
- Conectores
- Supresor de descargas atmosféricas
- Varilla de tierra

Configuración de UTR acueducto

- Dos indicaciones detección de intruso, selector UTR local/remoto, puerta abierta gabinete

- Operación de equipos de bombeo cada uno con arranque, para, retroaviso y selector fuera/dentro
- Medición de flujo y presión

Las estaciones de medición serán operadas por corriente alterna 117/230 VAC 60 Hz, con respaldo de baterías de corriente directa 12 VDC.

Las estaciones de medición permitirán visualizar localmente, y controlar a futuro las variables, incluyendo el control remoto.

Las comunicaciones serán operadas por eventos programados entre las estaciones de medición y el sistema centralizado aunque cada estación de medición deberá ser accesada directamente por el sistema central por demanda.

Los parámetros de alarma definidos de caudal, volumen y nivel, deberán proporcionar datos al sistema central en cada envío por lote y generar reportes, tanto en pantalla como por escrito.

Las estaciones de medición permitirán el control local a futuro con unidades UTR con definición remota de los puntos de referencia (setpoints) desde el sistema central.

Los datos recolectados o calculados por la UTR en cada sitio de las instalaciones hidráulicas tendrán como destino la Estación Maestra de control supervisora ubicada en las oficinas centrales del SIAPA. La que deberá estar integrada por los subconjuntos de las bases de datos de la UTR de cada estación y la información generada en la misma estación central en esta se ejecutarán tareas tales como: adquisición de información, detección de mediciones fuera de rango, registro de alarmas, generación de reportes, on/of, entre otras.

El contratista deberá realizar todos los trámites correspondientes para obtener los permisos de comunicaciones ante la secretaría de comunicaciones y transportes o a todos los organismos que correspondan, para llevar a cabo una transmisión de datos confiable y segura.

MEDICIÓN Y PAGO.

El suministro de la unidad terminal remota, para efectos de pago o estimación será la pieza, para efecto de pago se cuantificarán las unidades que se encuentren instaladas de acuerdo con lo descrito en esta especificación y a entera satisfacción de la supervisión.

SISTEMA DE RADIACIÓN PARA ENLACE (INCLUYE ESTUDIO LOS, RADIO DE COMUNICACIÓN BANDA ANCHA: 5 GHZ, RANGO DE OPERACIÓN (5150 - 5875 MHZ), PROCESADOR Atheros MIPS, FUERTE SEGURIDAD WPA2 AES. ALTO DESEMPEÑO. POE 12/24 VDC, CABLE UTP CAT5E, CONECTORES Y SUPRESOR DE DESCARGAS ATMOSFÉRICAS. ANTENA DIRECCIONAL ROCKET DISH, POLARIDAD DUAL, MIMO 2X2 34 DBI.

UNIDAD: Pieza (pza)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Se entenderá por sistema de radiación para enlace como el sistema de comunicación que utiliza ondas electromagnéticas para transmitir señales entre dos o más puntos distantes.

Un sistema de radio comunicación lo compone; un transmisor de rango de operación 5150 – 5875 MHz, con procesador Atheros MIPS, adaptador PoE 12/24 VDC, cable UTP Cat.5E, conectores y supresor de descargas atmosféricas. Se instalará sobre un poste de una torre arriostrada, para que de esta manera pueda realizar la transmisión de datos por medio de radio de banda ancha.

MEDICIÓN Y PAGO.

La unidad para el suministro e instalación del sistema de radio para enlace, para efectos de pago o estimación será la pieza, para efecto de pago se cuantificarán las unidades que se encuentren instaladas de acuerdo con lo descrito en esta especificación y a entera satisfacción de la supervisión.

SUMINISTRO DE TRANSMISOR DE PRESIÓN; CUERPO ACERO INOXIDABLE; 0-40BAR; SEÑAL SALIDA 4-20MA, ALIMENTACIÓN 10-30VDC, IP68, PARA MONITOREO DE LÍNEA DE SUCCIÓN Y 2 PARA LÍNEA DE IMPULSIÓN DE REBOMBEO.

UNIDAD: Pieza (pza)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

La función del transmisor de presión es la de medir la presión en la red de agua potable para determinar cuándo se requiere arrancar o parar la bomba de un pozo o rebombio, tomar mediciones en líneas de conducción o en la descarga de baterías de bombeo.

La señal de salida del instrumento de medición de presión manométrica deberá conectarse hacia una entrada de la unidad terminal remota empleada. Esta última proporcionará la medición tanto al centro de control como a las instalaciones cuya operación dependa del nivel del tanque, así como a la operación local de rebombios si la instalación los tuviere. El valor de la presión manométrica deberá presentarse en el display de la unidad terminal remota en unidades de ingeniería.

Es un equipo de medición que transforma la presión de la línea de aire comprimido en un valor eléctrico, este valor suele ser de 4 a 20 mA.

Una vez conectado el transmisor en la línea de aire comprimido, enviará una señal con el valor indicado, a un sistema de control. En función del valor de la señal, el sistema de control interpretará la presión de línea que se este midiendo, lo cual provocará una acción.

MEDICIÓN Y PAGO

La unidad para el suministro del transmisor de presión, para efectos de pago o estimación será la pieza, para efecto de pago se cuantificarán las unidades que se encuentren instaladas de acuerdo con lo descrito en esta especificación y a entera satisfacción de la supervisión.

SUMINISTRO DE MEDIDOR DE PARÁMETROS ELÉCTRICOS COMUNICACIÓN MARCA SATEC, PUERTO COMUNICACIÓN RS-485 MODBUS; INCLUYE 2 TP'S PARA PROTECCIÓN Y 3 TC'S 400:5, PARA MONITOREO GENERAL.

UNIDAD: Pieza (pza)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Se denominan instrumentos de mediciones eléctricas a todos los dispositivos que se utilizan para medir las magnitudes eléctricas y asegurar así el buen funcionamiento de las instalaciones y máquinas eléctricas. Son los métodos, dispositivos y cálculos usados para medir cantidades eléctricas. La medición de cantidades eléctricas puede hacerse al medir parámetros eléctricos de un sistema. Usando transductores, propiedades físicas como la temperatura, presión flujo, fuerza y muchas otras, pueden convertirse en señales eléctricas, que pueden ser convenientemente registradas y medidas.

Es un instrumento avanzado basado en el micro procesamiento digital que incorpora las capacidades de un analizador de redes, grabador de información y controlador programable. El instrumento provee mediciones trifásicas de las cantidades eléctricas en los sistemas de distribución de potencia, eventos de monitoreo extremo, equipos de operación externa por medio de los contactos de relé, grabaciones rápidas y a largo plazo de los eventos y cantidades medidas, análisis en red de armónicos y grabaciones de disturbios.

MEDICIÓN Y PAGO.

La unidad para el suministro del medidor de parámetros eléctricos, para efectos de pago o estimación será la pieza, para efecto de pago se cuantificarán las unidades que se encuentren instaladas de acuerdo con lo descrito en esta especificación y a entera satisfacción de la supervisión.

SUMINISTRO SENSOR MAGNÉTICO DE PUERTA ABIERTA, MARCA HONEYWELL O SIMILAR PARA CASETA DE CONTROL Y CASETA DE CLORO

UNIDAD: Pieza (pza)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Se entenderá por suministro de sensor de puerta abierta, al conjunto de actividades que deberá realizar el contratista para poner en obra dicho sensor.

Un sensor detector de puerta abierta/cerrada es un dispositivo automático de maniobra que controla la presencia de una puerta abierta o cerrada. Se instalará sobre la misma puerta, el dispositivo automáticamente, al detectar la puerta abierta o cerrada, inmediatamente enviará una señal de advertencia a la UTR.

MEDICIÓN Y PAGO.

La unidad para el suministro del sensor de puerta abierta, para efectos de pago o estimación será la pieza, para efecto de pago se cuantificarán las unidades que se encuentren instaladas de acuerdo con lo descrito en esta especificación y a entera satisfacción de la supervisión.

SUMINISTRO SENSOR DETECTOR DE MOVIMIENTO INFRARROJO MARCA HONEYWELL O SIMILAR PARA INSTALARSE EN CASETA DE CONTROL Y CASETA DE CLORO.

UNIDAD: Pieza (pza)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Se entenderá por suministro de sensor de puerta abierta, al conjunto de actividades que deberá realizar el contratista para poner en obra dicho sensor.

Un sensor detector de movimiento es un dispositivo automático de maniobra que controla la presencia o ausencia de personas. Se instalará en un espacio que esté periódicamente vacío, sobre techo o pared, el dispositivo automáticamente, al detectar el ingreso, inmediatamente enviará una señal de advertencia de presencia de personas, igualmente cuando la última persona abandone el lugar, luego de un tiempo de demora programado en UTR.

MEDICIÓN Y PAGO.

La unidad para el suministro del sensor detector de movimiento, para efectos de pago o estimación será la pieza, para efecto de pago se cuantificarán las unidades que se encuentren instaladas de acuerdo con lo descrito en esta especificación y a entera satisfacción de la supervisión.

SUMINISTRO DE UPS RESPALDO DE ENERGÍA EQUIPOS TELECOMUNICACIONES, INCLUYE: UPS 1500 VA LÍNEA INTERACTIVA, AVR, LCD, 120 V, CONEXIÓN DE SALIDA NEMA 5-15R, 5 CONTACTOS DE SALIDA CON RESPALDO DE BATERÍA.

UNIDAD: Pieza (pza)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Se entenderá por UPS de respaldo de energía como el sistema que provee energía eléctrica de respaldo temporal a equipos de aplicación crítica ante eventos de falla en el suministro eléctrico principal. A su vez, protege a los equipos contra todo tipo de anomalías o perturbaciones que se produzcan en el suministro.

El UPS deberá ser instalado por un electricista certificado; una vez puesto el equipo en obra, se deberán revisar las conexiones.

La ubicación designada para la UPS deberá estar libre de posibles disparadores como el calor, la humedad y el polvo. Es esencial que la ubicación cuente con un flujo de aire adecuado, por lo que es fundamental no bloquear nunca las ventilaciones del UPS.

MEDICIÓN Y PAGO.

La unidad para el suministro del UPS respaldo de energía, para efectos de pago o estimación será la pieza, para efecto de pago se cuantificarán las unidades que se encuentren instaladas de acuerdo con lo descrito en esta especificación y a entera satisfacción de la supervisión.

PUESTA EN OPERACIÓN DE UNIDAD TERMINAL REMOTA EN CAMPO, INCLUYE: REVISIÓN Y REMATE DE TERMINALES DE CABLEADO, CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS, PRUEBAS DE APLICACIÓN HIDRÁULICA, SINTONIZACIÓN Y PRUEBAS DE COMUNICACIONES, PRUEBAS DE CENTRO DE CONTROL, EJECUCIÓN DE PROTOCOLO DE PRUEBAS Y ENTREGA/RECEPCIÓN.

UNIDAD: Pieza (pza)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Se entenderá por y puesta en operación de terminales remotas y alta de terminales remotas en sistema actual de control y monitoreo de válvulas a todas las actividades que deberá de realizar la contratista para llevar a cabo este concepto.

El contratista deberá de verificar en sitio las especificaciones y características del sistema de control supervisorio que se tienen actualmente en las oficinas centrales del SIAPA, por lo que todos los equipos, instrumentos de automatización y sistemas de comunicación integrados para este sistema deberán ser compatible con lo existente.

La contratista deberá realizar un programa de operación de los instrumentos de medición, actuadores, contactores, modem de comunicación, de acuerdo con los requerimientos que el área operativa solicite, estos deberán de ser compatible con el sistema operativo existente afín realizar una operación confiable desde la estación central y/o estación de UTR.

La contratista deberá de responsabilizarse de la puesta en operación de las terminales remotas y dar de alta a las mismas en el sistema actual, para ello la contratista deberá de realizar todos los trámites correspondientes para uso y disponibilidad de los sistemas de comunicaciones ante las dependencias oficiales de comunicación y transporte, así como a todas aquellas relacionadas con lo mismo.

El arranque y la calibración deberán incluir verificación física de los parámetros medidos mediante un equipo de prueba certificado.

El arranque inicial y la calibración de campo deberán estar a cargo de un técnico certificado y entrenado en fábrica quien certificará la precisión de los principales componentes del sistema, entre ellos los siguientes:

- Módulo de comunicación de datos.
- Transmisor de nivel/Controlado.

El contratista deberá proporcionar una tarjeta de calibración de plástico laminado impermeable para cada instrumento, en la cual se defina la calibración y los parámetros programados. El técnico deberá fijar esta tarjeta

dentro del gabinete UTR en cada uno de los sitios en el momento de la calibración inicial de campo y del arranque inicial.

El contratista deberá tener la capacidad de prestar servicio y mantenimiento en curso mediante técnicos entrenados en fábrica.

El contratista deberá proporcionar un calendario de servicio, mantenimiento y calibración con validez de un año posterior a la aceptación del sistema.

MEDICIÓN Y PAGO.

Para fines de pago la programación y puesta en operación de terminales remotas y alta de terminales remotas en sistema actual de control y monitoreo se medirá por pieza (servicio), una vez que estén operando en el sistema central existente en oficinas centrales de SIAPA y a entera satisfacción de la supervisión.

ALTA DE UNIDAD TERMINAL REMOTA EN CENTRO DE CONTROL INCLUYE: CONFIGURACION EN SISTEMA SCADA; ALTA EN BASE DE DATOS; GENERACION DE PANTALLA O DESPLEGADO MIMICO; ALTA EN BASE DE DATOS DE COMUNICACIONES; PUESTA EN OPERACION Y EJECUCION DE PROTOCOLO DE PRUEBAS Y ENTREGA/RECEPCION

UNIDAD: Pieza (pza)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Las UTR que integran el sistema deberán darse de alta en el sistema de la Dirección de Abastecimiento y Operación. El alta debe incluir:

- Alta de variables del sistema en la base de datos de la central.
- Definición e implementación de desplegados para cada una de las nuevas estaciones.
- Implementación de pantallas de captura de parámetros para configuración de las terminales remotas.

Calibración y Arranque

La instrumentación seleccionada e instalada en este proyecto servirá como base para el sistema de control total de supervisión y adquisición de datos. Por esta razón, son de suma importancia para el sistema su funcionamiento, precisión, confiabilidad y precisión en la comunicación de datos.

El arranque y la calibración deberán incluir verificación física de los parámetros medidos mediante un equipo de prueba certificado.

El arranque inicial y la calibración de campo deberán estar a cargo de un técnico certificado y entrenado en fábrica quien certificará la precisión de los principales componentes del sistema, entre ellos los siguientes:

- Módulo de comunicación de datos.

- Transmisor de nivel/Controlado.

El contratista deberá proporcionar una tarjeta de calibración de plástico laminado impermeable para cada instrumento, en la cual se defina la calibración y los parámetros programados. El técnico deberá fijar esta tarjeta dentro del gabinete RTU en cada uno de los sitios en el momento de la calibración inicial de campo y del arranque inicial.

El contratista deberá tener la capacidad de prestar servicio y mantenimiento en curso mediante técnicos entrenados en fábrica.

El contratista deberá proporcionar un calendario de servicio, mantenimiento y calibración con validez de un año posterior a la aceptación del sistema.

MEDICIÓN Y PAGO.

Para fines de pago la programación y puesta en operación de terminales remotas y alta de terminales remotas en sistema actual de control y monitoreo se medirá por pieza (servicio), una vez que estén operando en el sistema central existente en oficinas centrales de SIAPA y a entera satisfacción de la supervisión.

TORRE ARRIOSTRADA TZ30 DE 12MTS DE ALTURA (EN BASE A ESTUDIO DE LÍNEAS DE VISTA REALIZADO), INCLUYE: BASE PARA RETENIDAS DE CONCRETO O ANCLAS, BASE PARA TORRE, RETENIDAS DE CABLE DE ACERO. NUDOS GALVANIZADOS, TENSORES, NLUZ DE OBSTRUCCIÓN, PARARRAYOS TIPO DIPOLO CORONA CON TIERRA FÍSICA, CANALIZACIÓN PARA CABLE DE ANTENA CON TUBERÍA PG DE 25 MM, MATERIALES Y MANO DE OBRA.

UNIDAD: Pieza (pza)

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Se entenderá por torre arriostrada a la torre que se puede sujetar arriostrando una cuerda o cable al suelo. Este tipo de torres se pueden instalar en los techos de edificaciones para ayudar con la instalación de antenas.

El contratista deberá suministrar todos los componentes de la torre e instalarla tomando en cuenta lo siguiente:

- La cimentación será un dado de concreto armado para alojar el tornillo ciego, que es una varilla roscada de 5/8" de diámetro con una profundidad entre 25 y 30 centímetros, se deberá colocar en el armado de concreto previo a realizar el colado.
- Una vez que el concreto este fraguado se colocará la base de la torre, que es una placa de ¼" de espesor que cuenta con un barreno central y tres guías para poder sentar las piezas. Esta base se atornillará al dado de concreto, utilizando una tuerca y una rondana plana para que se pueda ajustar de manera correcta.
- Todos los tramos cuentan con una altura de 3 metros además de una zona de acoplamiento en cada uno de los extremos; una vez que un tramo se encuentre montado en el tramo inferior, se colocarán los tornillos en la unión, para disminuir la posibilidad de movimiento de la torre.

- El tramo final se instalará de la misma manera que los tramos anteriores, con la diferencia de que esta pieza termina en un solo punto hacia arriba, para poder colocar un mástil de una protección atmosférica.
- La torre deberá de llevar un juego de retenidas por cada 6 metros de altura. En la parte inferior al anclaje de la torre se realizará mediante un pequeño dado de concreto para poder soportar la argolla mediante la cual se tensará la torre. La argolla para tensar se deberá de colocar a una distancia aproximada del 70% de la altura de la torre.

MEDICIÓN Y PAGO.

Para fines de pago del suministro e instalación de la torre arriostrada, se medirá por pieza, para efecto de pago se cuantificarán las unidades que se encuentren instaladas de acuerdo con lo descrito en esta especificación y a entera satisfacción de la supervisión.