# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS: CONSTRUCCIÓN DE CASETA DE VÁLVULAS

**01.04.01 Trabajos Preliminares**

**01.04.01.01 Trazo y replanteo inicial para caseta de bombeo**

Descripción

Ejecutar todo el trabajo de acuerdo con los trazos y gradientes indicados en los planos. Asumir toda la responsabilidad por conservar el alineamiento y gradiente.

Levantamiento topográfico:

Puntos de Control: Los puntos base de control, tanto horizontales como verticales, serán establecidos y/o designados por el supervisor y utilizados como referencia para el trabajo. Ejecutar todos los levantamientos topográficos, planos de disposición, y trabajos de medición adicionales que sean necesarios.

I. Mantener al supervisor informado, con suficiente anticipación, sobre los momentos y los lugares en que se va a realizar el trabajo, de modo que tanto los puntos base de control horizontales como los verticales, puedan ser establecidos y chequeados por el supervisor, con el mínimo de inconveniencia y sin ninguna demora para el contratista. La intención no es la de impedir el trabajo para establecer los puntos de control, ni tampoco la verificación de los alineamientos ni las gradientes establecidas por el contratista, pero cuando sea necesario, suspender los trabajos por un tiempo razonable que el supervisor pueda requerir para este propósito. Los costos relacionados con esta suspensión son considerados como incluidos dentro del precio del Contrato, y no se considerará ampliación de tiempo o de costos adicionales.

II. Proveer una cuadrilla con experiencia, para el levantamiento topográfico, que conste de un operador de instrumentos, ayudantes competentes, y otros instrumentos, herramientas, estacas, y otros materiales que se requieran para realizar el levantamiento topográfico, el plano de disposición y el trabajo de medición ejecutado por el contratista.

Nivel de referencia

Todas las elevaciones indicadas o especificadas se refieren al Datum Provisional Sud - Americano 1956, mantenida por el Instituto Geográfico Nacional (I.G.N.). Todas las elevaciones indicadas o especificadas se refieren al nivel medio del mar y están expresadas en metros.

Protección de la información de levantamiento topográfico

Generalidades: Conservar todos los puntos, estacas, marcas de gradientes, esquinas conocidas de los predios, monumentos, Bench Marks, hechos o establecidos para el trabajo. Restablecerlos si hubiesen sido removidos, y asumir el gasto total de revisar las marcas restablecidas y rectificar el trabajo instalado deficientemente.

Registros: Mantener apuntes ordenados y legibles de las mediciones y cálculos hechos en relación con la disposición del trabajo. Proporcionar copias de tal información al ingeniero supervisor para poder utilizarlas al momento de verificar la disposición presentada por el contratista.

Método de Medición:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la partida, se medirá por unidad (und).

Forma de Pago

El pago por y su colocación se pagará por unidad (und), según precio unitario del presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total de la mano de obra incluyendo herramientas necesarias para la ejecución.

**01.04.01.02 Replanteo final de la obra para caseta de bombeo**

Descripción

Los trabajos de campo y gabinete, para la elaboración de los Planos, Croquis y demás documentos de Replanteo de la obra.

Método de Medición:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la partida, se medirá por unidad (und).

Forma de Pago

El pago por y su colocación se pagará por unidad (und), según precio unitario del presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total de la mano de obra incluyendo herramientas necesarias para la ejecución.

**01.04.02 Movimiento de Tierras**

**01.04.02.01 Excavaciones en terreno normal a pulso hasta 3.00 m profundidad**

Descripción

La excavación en corte abierto será hecha a mano o con equipo mecánico, a trazos anchos y profundidades necesarias para la construcción, de acuerdo a los planos del proyecto replanteados en obra y/o las presentes Especificacio­nes Técnicas.

En las excavaciones para estructuras, se verificaran las condiciones de las plataformas a nivel de la cimentación con respecto a la capacidad portante del suelo, sus aspectos geológicos y geotécnicos y su contenido de sales.

En caso de reparaciones ó de reposición de redes y cuando el terreno se encuentre en buenas condiciones, se excavará hasta una profundidad mínima de 0.15 m por debajo del cuerpo de la tubería extraída.

Las excavaciones no deben efectuarse con demasiada anticipación a la construcción o instalación de las estructuras, para evitar derrumbes, accidentes y problemas de tránsito.

Limpieza General: Como condición preliminar, todo el sitio de la excavación en corte abierto, será primero despejado de todas las obstrucciones existentes.

Sobre-Excavaciones: Las sobre-excavaciones se pueden producir en dos casos:

* Autorizada. Cuando los materiales encontrados, excavados a profundidades determinadas, no son las apropiadas tales como suelos orgánicos, basura u otros materiales fangosos.
* No Autorizada. Cuando el Constructor por negligencia, ha excava­do más allá y más abajo de las líneas y gradientes determinadas.

En ambos casos el constructor está obligado a llenar los espacios de la sobre excavación con concreto f’c = 100 kg/cm2 u otro material apropiado, debidamente acomodado y/o compactado tal como sea ordenado por el supervisor.

Espaciamiento de la Excavación: El espaciamiento de la excavación con respecto a las paredes de los elementos que conforman toda la infraestructura, dependerá de la profundidad, el tipo de terreno, el procedimiento constructivo, etc; recomendándose que en el fondo de toda excavación se mantengan los siguientes espaciamientos:

|  |  |
| --- | --- |
| En reservorios, cisternas, tanques, estaciones reductoras de presión estaciones de bombeo y rebombeo, etc. | 0.60 a 1.00 m |
| En tubería, ductos, etc. | 0.15 a 0.30 m |

Disposición del Material

El material sobrante excavado, si es apropiado, podrá ser acumulado y usado como material selecto o seleccionado, tal como sea determinado por la Empresa. El Constructor acomodará adecuadamente el material, evitando que se desparrame o extienda en la parte de la calzada que debe seguir siendo usada para tránsito vehicular y peatonal.

El material excavado sobrante, y el no apropiado para relleno de las estructuras, serán eliminados inmediatamente por el constructor, efectuando el transporte y depósito en lugares donde cuente con el permiso respectivo.

Entibado y tablestacado

Los sistemas y diseños de entibado y/o tablestacado a emplearse, asimismo su instalación y extracción, serán propuestos por el contratista, para su aprobación y autorización por la entidad.

Es obligación y responsabilidad del constructor, tablestacar y/o entibar en todas las zonas donde requiera su uso, con el fin de prevenir los deslizamientos de material que afecten la seguridad del personal, las estructuras mismas y las propiedades adyacentes. La entidad se reserva el derecho a exigir que se coloque una mayor cobertura del tablestacado y/o entibado.

Si la entidad verificara que cualquier punto del tablestacado y/o entibado es inadecuada o inapropiado para el propósito, el Constructor está obligado a efectuar las rectificaciones o modificaciones del caso.

Remoción de Agua

En todo momento, durante el período de excavación hasta su terminación e inspección final y aceptación, se proveerá de medios y equipos adecuados mediante los cuales se pueda extraer prontamente, toda el agua que entre en cualquier excavación u otras partes de la obra. No se permitirá que suba el agua o se ponga en contacto con la estructura, hasta que el concreto y/o mortero haya obtenido fragua satisfactoria y, de ninguna manera antes de seis (06) horas de haber colocado el concreto y/o mortero. El agua bombeada o drenada de la obra, será eliminada de una manera adecuada, sin daño a las propiedades adyacentes, pavimentos, veredas u otra obra en construcción.

El agua no será descargada en las calles, sin la adecuada protección de la superficie al punto de descarga. Uno de estos puntos, podrá ser el sistema de alcantarillado; para lo cual, el Constructor deberá contar previamente con la autorización de la entidad y coordinar con sus áreas operativas.

Todos los daños causados por la extracción de agua de las obras, serán prontamente reparadas por el contratista.

Clasificación de Terreno

Para los efectos de la ejecución de obras de saneamiento para la entidad y para este caso el terreno a excavar será:

Terreno Normal

Son los que pueden ser excavados sin dificultad a pulso y/o con equipo mecánico, y pueden ser:

Terreno Normal Deleznable o Suelto: Conformado por materiales sueltos tales como: Arena limo arena imosa, gravillas, etc., que no pueden mantener un talud estable superior de 5:1

Terreno Normal Consolidado o Compacto: Conformado por terrenos consolidados tales como: hormigón compacto, afirmado o mezcla de ellos, etc. los cuales pueden ser excavados sin dificultad a pulso y/o con equipo mecáni­co.

Terreno Semirocoso

El constituido por terreno normal, mezclado con bolonería de diámetros de 200 mm hasta (\*) y/o con roca fragmentada de volúmenes 4 dm3 hasta (\*\*) y, que para su extracción no se requiera el empleo de equipos de rotura y/o explosivos.

Terreno Rocoso

Son los que, para su excavación normalmente es necesario utilizar equipos como compresoras y/o martillos neumáticos:

Terreno de Roca descompuesta: Conformado por roca fracturada, empleándose para su extracción medios mecánicos y en que no es necesario utilizar explosivos.

Terreno de Roca Fija : Compuesto por roca ígnea o sana, y/o bolonería mayores de (\*) de diámetro, en que necesariamente se requiere para su extracción de explosivos o procedimientos especiales de excavación.

Terreno Saturado

Es aquel cuyo drenaje exige un bombeo ininterrumpido con caudal superior a un litro por segundo (1.0 lt/seg) por 10 ml de zanja ó por veinte 20 m2 de superficie.

(\*) 500 mm = Cuando la extracción se realiza a pulso.

750 mm = Cuando la extracción se realiza con cargador frontal o equipo similar.

(\*\*) 66 dm3 = Cuando la extracción se realiza a pulso.

230 dm3 = Cuando la extracción se realiza con cargador frontal o equipo similar.

Según el estudio de mecánica de suelos, el suelo a excavar es del tipo Normal.

Refine y Nivelación

Se efectuará después de concluida la excavación

##### Método de Medición

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones anteriores antes dichas se medirá por metro cubico (m³).

Bases de Pago

El volumen medida en la forma antes descrita será pagada al precio unitario del contrato por metro cubico (m3); entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

**01.04.02.02 Refine, nivelación y compactación en terreno normal a pulso**

El trabajo de refine se efectuará después de concluida la excavación, el refine consiste en el perfilado tanto de las paredes como del fondo excavado, teniendo especial cuidado que no quedan protuberancias que hagan contacto con la estructura a ejecutar ó instalar.

La nivelación se efectuará en el fondo, ya sea con material propio o en caso de préstamo con la aprobación del supervisor. Luego de la nivelación se procederá al compactado de terreno nivelado por capas de altura mínima de 0.30 m.

##### Método de Medición

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones anteriores antes dichas se medirá por metro cuadrado (m²).

Bases de Pago

El volumen medida en la forma antes descrita será pagada al precio unitario del contrato por metro cuadrado (m2); entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

**01.04.02.03 Relleno con material propio**

Descripción

Se tomarán las previsiones necesarias para la consolidación del relleno, que protegerá las estructuras enterradas. Para efectuar un relleno compactado, previamente el Constructor deberá contar con la autorización del Supervisor.

El relleno podrá realizarse con el material de la excavación, siempre que cumpla con las características establecidas en las definiciones del "Material Selecto" y/o "Material seleccionado".

Si el material de la excavación no fuera el apropiado, se reemplazará por "Material de Préstamo", previamente aprobado por el Supervisor y que cumpla con las características de selecto o seleccionado.

El relleno se hará por capas apisonadas de espesor no superior a 0.15 m.

Se usará para la compactación equipos manuales, debiendo obtenerse un grado de compactación no menor al 95% de la máxima densidad seca del Proctor Modificado ASTM D 698 ó AASHTO T – 180.

De no alcanzar el porcentaje establecido, el Construc­tor deberá hacer las correcciones del caso, debiendo efectuar nuevos ensayos hasta conseguir la compactación deseada. El número mínimo de ensayos de compactación a realizar será de uno por cada 50 m. de zanja y en la capa que el Supervisor determine.

En el caso de instalación de tuberías enterradas, se procederá de acuerdo a las características del terreno, tipo y clase de tubería a instalarse. Se diseñará la cama de apoyo de tal forma que garantice la estabilidad y el descanso uniforme de los tubos. De no contravenir con lo indicado en los Planos del Proyecto, los materiales de la cama de apoyo que deberán colocarse en el fondo de la zanja serán:

Para el relleno y compactación de la base y sub base el material seleccionado será de afirmado apropiado de acuerdo a la clasificación AASHTO. El cual deberá estar libre de materia vegetal y terrones de tierra, manteniendo una cantidad de finos que garanticen su trabajabilidad y den estabilidad a la superficie antes de colocar el riego de imprimación o la capa de rodamiento. Se compactará utilizando planchas vibratorias, rodillos vibratorios o algún equipo que permita alcanzar la densidad especificada. El porcentaje de compactación no será menor al 100% de la máxima densidad seca del Proctor modificado (ASHTO-T-180). En todos los casos, la humedad del material seleccionado y compacto, estará comprendido en el rango de + 1% de la humedad óptima del Proctor modificado".

##### Método de Medición

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones anteriores antes dichas se medirá por metro cubico (m³).

Bases de Pago

El volumen medida en la forma antes descrita será pagada al precio unitario del contrato por metro cubico (m3); entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

**01.04.02.04 Material de préstamo piedra grava de 1/2" - 3/4" (provisión y colocación)**

Descripción

Comprende la provisión y colocación de la capa de grava de seleccionada a fin de permitir el paso del agua sin la mayor cantidad posible de sólidos en suspensión. La grava consistirá de partículas limpias, firmes, durables, y bien redondeadas o angulosa según el material a colocar con granulometría pareja de Ø 1/2” a Ø 3/4”, no se aceptará una desviación del tamaño superior al 15%.

No es aceptable para filtro la roca triturada, hormigón, arena gruesa, piedra o gravilla superior a Ø 3/4”, o piedra y/o gravilla procedente de cerro, se aceptara piedra chancada de Ø 1/2” – 3/4” previa autorización del supervisor, la piedra de préstamo deberá proceder obligatoriamente de río y no tendrá material fino y/o coloidal, antes de colocar deberá ser lavada. El supervisor deberá exigir un certificado de calidad, composición y graduación de un laboratorio aprobado de ensayo de materiales.

##### Método de Medición

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones anteriores antes dichas se medirá por metro cubico (m³).

Bases de Pago

El volumen medida en la forma antes descrita será pagada al precio unitario del contrato por metro cubico (m3); entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

**01.04.02.05 Eliminación de desmonte en terreno normal R=10 km a pulso**

Descripción:

Todo material excedente de las excavaciones, demolición y que no se emplee en rellenos deberá ser eliminado fuera de los límites del terreno para arrojarse en los lugares permitidos por las autoridades municipales o centros de acopio autorizados. Se excluye de esta disposición, aquellos excedentes que la entidad requiera para su uso y dentro de los límites de la obra, los que serán igualmente transportados por el Contratista mediante un sólo movimiento de carga y descarga.

Los trabajos que de esta naturaleza debe realizarse después de las excavaciones, rellenos, etc., incluyen el pago por disposición final de residuos en botaderos autorizados, además de la inmunidad de equipos y herramientas utilizada. La obra debe en todo momento presentar un buen aspecto, orden e inmunidad. Previa a la recepción de las obras la empresa ejecutora deberá realizar una eliminación general de material.

Si el botadero está cerca del lugar de la obra esta se debe de ubicar a 10 km como mínimo.

##### Método de Medición

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones anteriores antes dichas se medirá por metro cubico (m³).

Bases de Pago

El volumen medida en la forma antes descrita será pagada al precio unitario del contrato por metro cubico (m3); entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

**01.04.03 Obras de Concreto Simple**

**01.04.03.01 Concreto f'c 100 kg/cm2 para solados y/o sub bases (Cemento P-I)**

Descripción

Es una capa de concreto simple que se aplica sobre el terreno de cimentación luego de concluidos los trabajos de excavación, nivelación y compactación; el propósito de este elemento es eliminar las irregularidades del fondo, proporcionar una superficie horizontal plana nivelada con la cota de fondo de cimentación según cada estructura y servir de base para el trazado de los ejes de los mismos. Se emplearán todos los materiales necesarios que cumplan con los requisitos generales de calidad incluidas en las especificaciones técnicas para la producción de concreto.

Luego de terminadas las operaciones de excavación colocar plantillas de piedra con concreto en toda el área, que sean seguras y consistentes a la vez que deben estar niveladas con la cota de fondo según cada estructura y que es indicada en su plano respectivo. Debe cortarse toda irregularidad que sobresale por encima de este nivel y nunca hacer rellenos.

Previo al vertido del concreto eliminar todo material suelto, deletéreo, orgánico u otro afín y regar con agua todo el área evitando la formación de charcos; luego si el terreno es rocoso espolvorear cemento puro y fresco. El concreto será transportado y colocado de acuerdo con las especificaciones técnicas de concreto.

##### Método de Medición

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones anteriores antes dichas se medirá por metro cuadrado (m²).

Bases de Pago

El área medida en la forma antes descrita será pagada al precio unitario del contrato por metro cuadrado (m²); entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo

**01.04.03.02 Obras de Concreto Armado**

Generalidades:

Complementan estas especificaciones las notas y detalles que aparecen en el plano estructural así como también lo especificado en el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) y las normas de concreto reforzado (ACI 318S-14) y de la ASTM.

Materiales:

1. Cemento:

El cemento a utilizarse será el tipo según indique los planos, (Tipo I, Tipo MS, etc) debe de cumplir con las normas de NTP: 334.082, NTP 334.090, ASTM: C - 1157, vigentes hasta la fecha de construcción del proceso.

1. Agregados:

Las especificaciones concretas están dadas por las normas ASTM C-33, tanto para los agregados finos, como para los agregados gruesos; además se tendrá en cuenta las normas ASTM D-448, para evaluar la dureza de los mismos.

B.1 Agregados Finos, Arena de rio o de Cantera:

Debe de ser limpia, silicosa y lavada de granos duros, resistente a la abrasión, lustrosa, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones partículas suaves y escamosas, esquistos, pizarras, álcalis, materias orgánicas.

Se controlará la materia orgánica por lo indicado en ASTM C-40, la granulometría por ASTM C -136 y ASTM C-17, ASTM C-117.

|  |  |
| --- | --- |
| **MATERIAL POR PESO** | **% PERMISIBLE** |
| Material que pasa la malla Nro. 200 | 3 |
| Lutitas | 1 |
| Arcilla | 1 |
| Total de sustancias deletéreas | 2 |
| Total de todos los materiales deletéreos | 5 |

La arena utilizada para la mezcla del concreto será bien graduada y al probarse por medio de mallas estándar (ASTM Desig. C-136), deberá cumplir con los límites siguientes:

|  |  |
| --- | --- |
| **MALLA** | **% QUE PASA** |
| 3/8" | 100 |
| 4 | 90 – 100 |
| 8 | 70 - 95 |
| 16 | 50 – 85 |
| 30 | 30 – 70 |
| 50 | 10 – 45 |
| 100 | 0 – 10 |

El módulo de finura de la arena estará en los valores de 2.50 a 2.90, sin embargo, la variación del módulo de finura no excederá 0.30.

B.2 Agregado Grueso:

Deberá ser de piedra o grava, rota o chancada, de grano duro y compacto, la piedra deberá estar limpia de polvo, materia orgánica o barro, marga u otra sustancia de carácter deletéreo.

En general, deberá estar de acuerdo con las normas ASTM C-33. En caso de que no fueran obtenidas las resistencias requeridas, el contratista tendrá que ajustar la mezcla de agregados, por su propia cuenta hasta que los valores requeridos sean obtenidos.

Las formas de las partículas de los agregados deberán ser dentro de lo posible prismática cúbica.

Los agregados gruesos deberán cumplir los requisitos de las pruebas siguientes, que pueden ser efectuadas por el Ingeniero cuando lo considere necesario ASTM C-131, ASMT C-88 ASTMT C - 127. Deberán cumplir con los siguientes límites:

|  |  |
| --- | --- |
| **MALLA** | **% QUE PASA** |
| 1 ½” | 100 |
| 1” | 95 – 100 |
| ½” | 25 – 60 |
| 4” | 10 máx. |
| 8” | 5 máx. |

En los elementos de espesor reducido o ante la presencia de gran densidad de armadura se podrá reducir el tamaño de la piedra hasta obtener una trabajabilidad del concreto, siempre y cuando cumpla con el Slump ó asentamiento requerido y que la resistencia del mismo sea requerida.

B.3. Hormigón:

Será material procedente de obligatoriamente de río ó de cantera compuesto de agregados finos y gruesos de partículas duras, resistentes a la abrasión, debiendo de estar libre de cantidades perjudiciales de polvo, partículas blandas ó escamosas, ácidos, materias orgánicas y otras sustancias perjudiciales; su granulometría debe de estar comprendida entre lo que pasa por la malla 100 como mínimo y la de 2" como máximo.

B.4. Aditivos:

Se podrán utilizar aditivos para mejorar las características de trabajabilidad, retardantes o acelerantes, reductoras de agua y densificadores si el Contratista considera que compensa el efecto obtenido por otros medios más costosos, debiendo ser aprobado por el supervisor y/o Inspector.

1. El Acero:

El acero es un material obtenido de fundición de altos hornos; para el refuerzo de concreto y para concreto prefabricado generalmente logrado bajo las normas ASTM A-615, A-616 A-617; deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

* El límite de fluencia será fy = 4,200 kg/cm2.
* Rotura mínimo 5900 Kg/cm2
* Deberá cumplir con las normas del ASTM-A 615, ASTM-A-616, ASTM-A-l6, NOP-1158.
* Deberán ser varillas de acero estructural, corrugado
* Carga de rotura mínima: 5,900 kg/cm2.
* Elongación en 20 diámetros: mínimo 8%.

Almacenamiento y Limpieza

Para el almacenaje de las varillas de acero éstas se alinearán fuera del contacto con el suelo, preferible cubiertos y se mantendrán libres de tierra y suciedad, aceite, grasa y oxidación excesiva. Antes de su colocación en la estructura, el refuerzo metálico deberá limpiarse de escamas de laminado, óxido y cualquier capa que pueda reducir su adherencia. Cuando haya demorado el vaciado de concreto el refuerzo se reinspeccionará y se volverá a limpiar cuando sea necesario.

Enderezamiento y Redoblado

No se permitirá redoblado, ni enderezamiento en el acero obtenido en base al torsionado u otra forma semejante de trabajo frío. En acero convencional, las barras no deberán enderezarse ni volverse a doblar en forma tal que el material sea dañado. El calentamiento del refuerzo se permitirá solamente cuando toda la operación sea aprobada por el supervisor.

Las barras corrugadas de refuerzo deberán cumplir con la siguiente especificación: Especificación para barras de acero con resaltes para concreto armado (ITINTEC 341.031).

C.1 Varillas de Refuerzo:

Varillas de acero destinadas a reforzar el concreto, cumplirán con las normas ASTM A-15 (varillas de acero de lingote grado intermedio), tendrá corrugaciones para su adherencia con el concreto con él debe ceñirse a lo especificado en las normas ASTM A-305.

C.2 Doblado:

Las varillas de refuerzo se cortarán y doblarán de acuerdo con lo diseñados en los planos, en doblado debe de hacerse en frío. No se deberá doblar ninguna varilla parcialmente embebida en el concreto; las varillas de 3/8", 1/2" y 5/8", se doblarán en un radio mínimo de 2 1/2 de diámetro; no se permitirá el doblado ni enderezamiento de las varillas en forma tal que el material sea dañado.

C.3 Colocación:

Para colocar el refuerzo en su posición definitiva, serán acomodados en las longitudes y posiciones exactas señaladas en el plano, respetando los espaciamientos recubrimientos y traslapes indicados.

Las varillas se sujetarán y asegurarán firmemente al encofrado para impedir su desplazamiento durante el vaciado del concreto, todas estas seguridades se ejecutarán con el alambre recocido N° 16 por lo menos.

C.4 Empalmes:

La longitud de los traslapes para barras no será menor de 36 diámetro ni menor de 30 cm, para barras lisas será el doble del que se use para las corrugadas.

C.5 Control

La supervisión ejercerá el control reglamentario de los elementos de acero de acuerdo a lo siguiente:

* El Contratista someterá a la consideración del supervisor o inspector los resultados de las pruebas efectuadas por el fabricante en cada lote de acero y en cada diámetro.
* El Contratista presentará a la supervisión el certificado del fabricante, el que será prueba suficiente de las características del acero. En el caso de que el fabricante no proporcione certificados para el acero, el contratista entregará al Supervisor o inspector los resultados de pruebas de tracción, efectuadas por su cuenta, de acuerdo a la norma ASTM-A-370, en las que se indique la carga de fluencia y la carga de rotura.
* Estos ensayos se harán en número de tres por cada diámetro de acero y por cada 5 toneladas. En el caso de que se empleen barras soldadas no se podrá proceder a emplearlas en obra hasta que mediante ensayos exhaustivos se demuestre que el procedimiento seguido, el tipo de soldadura y el personal soldador garanticen que se alcance la carga de fluencia del acero original y que tengan como carga de rotura 125% de la carga de fluencia del acero original
* Durante la construcción, el supervisor escogerá una muestra de cada 50 soldaduras efectuadas en obra, la que será retirada y sometida a la prueba de tracción. El lote de 50 soldaduras debe ser aprobadas por el supervisor antes de que se autorice el llenado del concreto

1. El agua:

Al emplearse en la preparación del concreto en principio debe ser potable, fresca limpia libre de sustancias perjudiciales como aceite, álcalis, sales minerales, materias orgánicas, partículas de humus, fibras vegetales, etc.

CONCRETO:

El concreto será una mezcla de agua, cemento arena y piedra; preparada de forma manual o en una máquina mezcladora mecánica, dosificándose estos materiales en proporciones necesarias capaz de ser colocadas sin segregaciones a fin de lugar las resistencias específicas una vez endurecido.

1. Vaciado:

Antes de proceder a esta operación se deberá percatar y tomar las siguientes precauciones.

* El concreto debe de vaciarse en forma continuada y en capas de un espesor tal que el concreto ya depositado en las formas y en su posición final no se haya endurecido ni se haya disgregado de sus componentes y que se permita una buena consolidación a través de los vibradores.
* El concreto siempre se debe verter en las formas en caída vertical, a no más de 0.50 m. se evitará que el concreto en su colocación choque contra las formas cuidando que el concreto no se amontone en mucha proporción y sea fácil su dispersión dentro del encofrado.

1. Juntas de Dilatación:

Para la ejecución de estas juntas debe de existir cuando mínimo 2 cm de separación, no habrá esfuerzos de unión; el espacio de separación se rellenará con cartón corrugado tecnoport u otro elemento que se indicará previamente.

1. Curado:

El concreto debe de ser protegido del secamiento prematuro por la temperatura excesiva y por la pérdida de humedad debiendo de conservarse esta para la hidratación del cemento y el consecuente endurecimiento del concreto; el curado del concreto debe comenzar a las pocas horas de haberse vaciado y se debe mantener con abundante cantidad de agua por lo menos durante 10 días a una temperatura de 15ºC.

4 .Conservación de la Humedad:

El concreto ya colocado tendrá que ser mantenido constantemente húmedo ya sea por medio de frecuentes riegos o cubriéndolo con una capa suficiente de arena u otro material.

F. Encofrados:

Los encofrados son formas que pueden ser de madera, acero, fibra acrílica, etc., cuyo objeto principal es contener el concreto dándole la forma requerida debiendo estar de acuerdo con lo especificado en las normas de ACI 347-68. Estos deben tener la capacidad suficiente para resistir la presión resultante de la colocación y vibrado del concreto y suficiente rigidez para mantener las tolerancias especificadas.

Las formas deberán ser herméticas para prevenir la filtración del concreto y serán debidamente arriostradas o ligadas entre sí de manera que se mantengan en la posición y forma deseada con seguridad.

Las proporciones de concreto con cangrejeras deberán picarse en la extensión que abarquen tales defectos y el espacio rellenado o resanado con concreto o mortero y terminado de tal manera que se obtenga una superficie de textura similar a la del concreto circundante. No se permitirá el resane burdo de tales defectos.

G. Desencofrado:

Para llevar a cabo el desencofrado de las formas, se deben tomar precauciones las que debidamente observadas en su ejecución deben brindar un buen resultado; las precauciones a tomarse son:

* No desencofrar hasta que el concreto se haya endurecido lo suficiente, para que con las operaciones pertinentes no sufra desgarramientos en su estructura ni deformaciones permanentes.
* Las formas no deben de removerse sin la autorización del Ingeniero Inspector, debiendo quedar el tiempo necesario para que el concreto obtenga la dureza conveniente, se dan algunos tiempos de posibles desencofrados.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| - | Muro | : | 24 Horas |
| - | Columnas | : | 24 Horas |
| - | Vigas (Fondo) | : | 07 días |
| - | Losas | : | 07 días |

Cuando se haya aumentado la resistencia del concreto por diseño de mezcla o incorporación de aditivos el tiempo de permanencia del encofrado podrá ser menor previa aprobación del Ingeniero Supervisor o Inspector.

**01.04.04.01 Concreto f'c 210 kg/cm2 para losas de fondo-piso (Cemento P-V)**

**01.04.04.04 Concreto f'c 210 kg/cm2 para muros reforzados (Cemento P-V)**

**01.04.04.07 Concreto f'c 210 kg/cm2 para losas macizas (Cemento P-V)**

**01.04.04.10 Concreto f'c 210 kg/cm2 para losas removibles (Cemento P-V)**

Descripción

El concreto a utilizar será en empleado para la construcción de la losa de fondo de la estructura. Se empleara la resistencia de concreto y el tipo de cemento especificado en los planos, la preparación del concreto a usar será con (cemento, agregado y agua, en caso necesario se utilizara aditivo), para la dosificación de concreto se tendrá en cuenta las condiciones descritas en las generalidades de concreto descritas anteriormente.

Método de Medición

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metros cúbicos (m3).

Bases de Pago

El pago de la partida será efectivo cuando se haya dejado libre de desmontes la zona de trabajo y se hará por metro cúbico (m3) según precio del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

**01.04.04.02 Encofrado (incl. habilitación de madera) para losas de fondo-piso**

**01.04.04.05 Encofrado (incl. habilitación de madera) para columneta rectos**

**01.04.04.08 Encofrado (incl. habilitación de madera) para losas macizas**

**01.04.04.11 Encofrado (incl. habilitación de madera) para losas removibles**

Descripción

Encofrados:

Los Encofrados serán. Los, deben recubrirse con aceite u otra sustancia para facilitar el desencofrado.

El proyecto y ejecución de los encofrados capaces de resistir su propio peso, el peso del concreto y una sobrecarga de 200 kg/cm2 como mínimo los moldes pueden ser de madera, acero, fibra de vidrio, etc. y deberán permitir que el montaje y desencofrado se realicen fácil y gradualmente; sin golpes, vibraciones ni sacudidas; sin recurrir a herramientas o elementos que pudieran perjudicar la superficie de la estructura; deberá poderse efectuar desencofrados parciales. La supervisión o inspección deberá aprobar el diseño y proceso constructivo de los encofrados. La revisión y aprobación de los planos de encofrados no libera al contratista de su responsabilidad de realizar una adecuada construcción y mantenimiento de los mismos, así corno de que funcionen adecuadamente. El sistema de los encofrados deberá estar arriostrado a los elementos de soporte a fin de evitar desplazamientos laterales durante la colocación del concreto.

Desencofrado:

Los Encofrados deberán retirarse de tal forma que se asegure la completa uniformidad del concreto, y examinada cuidadosamente. En general los encofrados no deben quitarse sino hasta que el concreto haya endurecido lo suficiente como para soportar su propio peso y los pesos que puedan soportar adicionalmente. Los encofrados no deben retirarse de su sitio, por lo menos el tiempo adecuado, contado desde la fecha del vaciado del concreto.

Para el encofrado y desencofrado se tomara en cuenta las condiciones descritas en las generalidades de concreto descritas anteriormente.

Método de Medición

El trabajo ejecutado, de acuerdo a lo dicho anteriormente se medirá en metros cuadrados (m2), según las dimensiones que especifican los planos.

Forma de Pago

El pago se hará por metro cuadrado (m2), según precio unitario del Presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total de la mano de Obra incluyendo herramientas necesarias para la ejecución.

**01.04.04.03 Acero estruc. trabajado p/losa de fondo- piso (costo prom. incl. desperdicios)**

**01.04.04.06 Acero estruc. trabajado p/muro reforzado (costo prom. incl. desperdicios)**

**01.04.04.09 Acero estruc. trabajado p/losas macizas (costo prom. incl. desperdicios)**

**01.04.04.12 Acero estructural trabajado p/losa removible (costo prom. incl. desperdicios)**

Descripción

La colocación de la armadura será efectuada en estricto acuerdo con los planos y se asegurará contra cualquier desplazamiento por medio de alambre de fierro recocido o clips adecuados en las intersecciones. El recubrimiento de la armadura se logrará por medio de espaciadores de concreto tipo anillo u otra forma que tenga un área mínima de contacto con el encofrado, salvo que el supervisor o inspector indique otros valores, el refuerzo se colocará en las posiciones especificadas dentro de las tolerancias que a continuación se indican:

|  |  |
| --- | --- |
| Tolerancia en d: | Tolerancia en recubrimiento mínimo |
| D ≤ 20cm ± 1.0cm | - 1,0cm |
| D > 20cm ± 1,5cm | - 1,5cm |

Debiendo además cumplirse que la tolerancia para el recubrimiento mínimo no exceda de 1/3 del especificado en los planos. La tolerancia en la ubicación de los puntos de doblado o corte de la barras será de ±5cm el refuerzo deberá asegurarse de manera que durante el vaciado no se produzcan desplazamientos que sobrepasen las tolerancias permitidas. Para mantener las barras en posición se podrá emplear espaciadores de concreto, metal o plástico, u otro material aprobado por la supervisor o inspector.

No se empleará trozos de ladrillo o madera, agregado grueso, o restos de tuberías; las barras de la armadura principal se unen firmemente con los estribos, zunchos, barras de repartición, y demás armaduras, durante el proceso de colocación, todas las armaduras y el alambre empleado para mantenerlos en posición, deben quedar protegidas mediante los recubrimientos mínimos de concreto establecidos.

a.- Enderezamiento y doblado:

Las barras no deberán enderezarse ni voltearse o doblarse, en forma tal que el material sea dañado. No se usarán las barras con ondulaciones o dobleces, que no muestren los planos, ni tampoco las que tengan fisuras o roturas.

Todas las barras deberán ser dobladas en frío; las varillas de 3/8”, se doblarán con un radio mínimo de 2 ½”.

b.- Colocación del Refuerzo:

Para la colocación del acero en su posición definitiva será completamente limpiado de todas las escamas, óxidos sueltos y de toda suciedad que pueda reducir su adherencia al concreto. La armadura se instalará de acuerdo con los planos y con una tolerancia de ± 1 cm. colocando espaciadores para lograr la colocación con precisión. Se asegurará con alambres de amarre, contra cualquier desplazamiento en las intersecciones.

Se verificará con los planos los recubrimientos y cantidades antes de vaciar el concreto.

c.- Ganchos y Traslapes:

La longitud de ganchos y traslapes para barras corrugadas no será menor de 36 veces el diámetro de la varilla o de 30 cm. Para barras lisas el traslape será el doble del que se use para barras corrugadas.

Si el doblado se realiza a 180º, éste deberá prolongarse en forma recta en una longitud mínima a 4 veces el diámetro de la varilla a utilizar.

|  |  |
| --- | --- |
| Diámetro de Varilla | Radio Mínimo |
| Ø 3/8” a 5/8” | 2.5 Ø Varilla |
| Ø 3/4” a 1” | 3.0 Ø Varilla |
| Mayores a 1” | 4.0 Ø Varilla |

d.- Soldadura

Todo empalme con soldadura deberá ser autorizado por el supervisor y sólo se utilizará el tipo de soldadura recomendada por el fabricante de acero. Todos los empalmes del refuerzo entre diferentes etapas constructivas, serán hechos con soldadura de acuerdo a lo indicado en los planos.

e.- Recubrimientos

La armadura de esfuerzo de los elementos estructurales será colocada con precisión y protegidas por un recubrimiento de concreto de espesor adecuado, el cual respetará los valores indicados en los planos y, en ningún caso será menor que el diámetro de la barra más 5 mm Se entenderá por recubrimiento a la distancia libre entre el punto más saliente de cualquier barra, principal o no, y la superficie externa de concreto más próxima, excluyendo revoque u otros materiales de acabado.

Método de Medición

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la partida se medirá en kilogramo (kg) será colocado de acuerdo a las dimensiones que especifican los planos.

Forma de Pago

El pago se hará por kilogramo (kg), según precio unitario del Presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total de la mano de Obra incluyendo herramientas necesarias para la ejecución.

**01.04.04.13 Colocación de losa removible de buzón, cámara o similar**

Descripción

En todas las etapas y hasta la finalización de las obras, los elementos prefabricados se protegerán adecuadamente para preservar todas las superficies permanentemente expuestas. Todas las unidades serán colocadas, apoyadas, unidas y fijadas de acuerdo a los alineamientos, niveles y otros detalles que se muestran en los planos. La losas removibles tendrán asas o ductos por donde serán izados con cable de acero o estrogo y colocados en lugares donde se indica en los planos.

Método de Medición

La unidad de medida será por unidad (und).

Bases de Pago

El pago se hará por metro unidad (und).según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

**01.04.05 Revoques, enlucidos y molduras**

**01.04.05.01 Solaqueado de muro de concreto con mortero 1:3**

Descripción

Esta sección comprende trabajos de acabados factibles de realizar en muros interiores de la estructura a construir y otros elementos indicados en los planos. En caso de haber adjunto otro tipo de acabado se deberá de tomar en cuenta todas las precauciones necesarias para no causar daño a los revoques terminados.

La mezcla de mortero será de la siguiente proporción: cemento - arena 1:5 respectivamente, esta mezcla se preparan en bateas perfectamente limpias de todo residuo anterior. El solaqueo se realizara sobre los muros encofrados caravista, deberá de tapar todas las imperfecciones del muro así proveer de un acabado pulido, el espesor del solaqueo no será mayor a 1 cm. Todos el acabado solaqueo será terminado con nitidez en superficies planas sin resquebraduras, eflorescencias o defectos a simple vista.

Se usara el tipo de concreto especificado en el presupuesto, así como la arena a usar para el mortero deberá ser limpia, exenta de sales nocivas y material orgánico, no deberá tener arcilla con exceso de 4%, la mezcla final del mortero debe zarandearse esto por uniformidad.

Método de Medición

La unidad de medición de estas partidas será metro cuadrado (m2).

Forma de Pago

El pago de esta partida será de acuerdo a la unidad de medición y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra, leyes sociales, materiales, equipo, imprevistos y en general todo lo necesario para completar la partida.

**01.04.05.02 Tarrajeo exterior con mortero 1:5x1.5 cm para caseta**

Descripción

Previo al inicio del tarrajeo la superficie donde se aplicara la mezcla se limpiará y humedecerán, recibirán un tarrajeo frotachado con una mezcla que será una proporción en volumen de 1 parte de cemento y 5 partes de arena. El espesor máximo será de 1.5 cm. Incluye derrames de vanos.

Método de Medición

El cómputo total del área a revestir se obtendrá sumando las áreas netas de cada una de las partes tarrajeadas en metros cuadrados (m²), como indica la unidad de medición de la partida.

Forma de Pago

El pago se hará por metro cuadrado (m2), según precio unitario del Presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total de la mano de Obra incluyendo herramientas necesarias para la ejecución.

**01.04.06 Pisos y Pavimentos**

**01.04.06.01 Piso de 2" concreto f'c=140 kg/cm2 de 4 cm + pulido con mortero 1:4 x 1 cm**

Descripción

Esta partida se refiere a los trabajos a realizarse para la construcción del piso de cemento pulido de 2” color del cemento que se está usando.

El piso se colocara previo vaciado del falso piso o sobre losas aligerada en caso de existir, el espesor de este piso será de 2” y el acabado será pulido y bruñado según lo indique los planos ya que su utilización es de piso terminado

Se obtendrá estos acabados aplicando un espolvoreo de cemento para que obtenga el color del cemento empleado, en el mismo día en que han sido vaciada y antes que se inicie su endurecimiento por fraguado. Esta aplicación deberá ser uniformemente repartida con frotacho para ofrecer una textura semi pulida.

El cuerpo será de 25 mm mínimo, acabado 1:4. Además se incluirá un bruñado con cordel a cada 0.30 m o 0.45 m en ambas direcciones en caso lo indique los planos

Método de Medición

La unidad de medida será el metro cuadrado (m²).

Bases de Pago

El área medida en la forma antes descrita será pagada al precio unitario del contrato por metro cuadrado (m²) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

**01.04.07 Carpintería Metálica y Herrería**

**01.04.07.01 Escalera de tubo fo. galvanizado con parantes de 2" por peldaños de 3/4"**

**01.04.07.02 Perfil metálico "U" de 2"x4"x2"x1/4" para losas removibles**

**01.04.07.03 Perfil metálico "L” de 4"x2"x1/4" para losas removibles**

**01.04.07.04 Parrilla metalica en sumidero - platina de 2"x1/4"**

**01.04.07.05 Marco y tapa de acero inox.l DI=0,60 m con mecanismo de seguridad según especificación**

**01.04.07.06 Ventilación con tubería de acero según diseño DN 150**

**01.04.07.07 Soporte P/tubo DN 150mm**

**01.04.07.08 Malla metálica protectora con alambre N° 12 por cocadas de 1"**

**01.04.07.09 Ventilación con tubería de PVC DN 150 mm (Salida de Aire)**

Descripción

Estas partidas consisten en trabajos de fabricación, suministro e instalación de accesorios en carpintería metálica completada según se muestra en los Planos o según se especifique aquí.

Trabajo incluido en esta Sección. Los puntos principales son:

Planos de Taller/montaje y muestras.

Soportes de tuberías con monturas, ganchos, arriostres y accesorios según se detalle y requiera, excepto en lo suministrado por otros trabajos.

Artículos varios de hierro y acero indicados, especificados o requeridos para culminar el contrato, a menos que se incluyan en otras Secciones de la Especificación.

Conexiones varias, anclajes, pernos, grapas, separadores, tuercas, arandelas, formas y aditivos, según se requiera.

Acabados galvanizados, de imprimante de fábrica para el trabajo de esta Sección según se especifique o requiera, incluyendo retoques en obra del mismo.

Calidad de los Materiales:

Los materiales serán nuevos, estarán sanos y serán conforme a lo siguiente:

Acero. Las formas laminadas, las planchas y barras serán conforme a la última edición del “Manual de Construcción de Acero” del AISC, y también conforme a la actual Designación ASTM A36.

Acero Inoxidable. A menos que se designe o apruebe lo contrario, utilizar los siguientes tipos de aleación de acero inoxidable que son conformes a ASTM A-167 y ASTM A-276:

Las planchas y barras de acero inoxidable serán del Tipo 316 ó 317 a menos que se especifique lo contrario.

Los pernos de anclaje de acero inoxidable serán del Tipo 316.

Los pernos, tuercas y arandelas de acero inoxidable serán del Tipo 316 donde se conecten o se apoyen en aluminio.

La tubería de acero inoxidable será de Tipo 316 ó 317 a menos que se indique lo contrario.

Hierro Fundido. Conforme a ASTM A-48, excepto donde se designe lo contrario.

Pernos

Pernos Comunes. Excepto cuando se designe o especifique lo contrario, utilizar unidades de acero estándar, de calidad comercial, conforme a ASTM A-307. Galvanizar donde se use con trabajo galvanizado.

Pernos de Alta Resistencia. Los pernos de alta resistencia serán conforme a ASTM A-325.

Dispositivos de Empernado Diferido. Los dispositivos de Empernado Diferido (llamados D.B.D. en los Planos) pueden ser utilizados en vez de los pernos de anclaje sólo donde se note o detalle de manera específica, se instalarán de acuerdo con la actual Aprobación de Informe de Investigación I.C.B.O., y consistirá de lo siguiente:

Para Lugares Interiores y Exteriores Secos, los anclajes serán Hilti HD1 304 SS o su equivalente aprobado.

No se aceptarán los dispositivos de empernado diferido para:

Lugares Húmedos

Anclaje de maquinaria o equipo vibrante

Galvanizado

Hierro y Acero. ASTM A123, con peso promedio por metro cuadrado de 0.6 kg. y no menos de 0.5 kg /m2.

Artículos de Ferretería de Metal Ferroso. ASTM A153 con un peso promedio de revestimiento de 0.4 kg /m2.

Material de Retoque para Capas Galvanizadas. Las capas galvanizadas estropeadas o dañadas durante el montaje o fabricación serán reparadas con el uso de DRYGALV, fabricado por la Compañía American Solder and Flux, Aleación Galvanizada (Galvalloy), Ión Galvanizado (Galvion), Oleo de Corrosión (Rust Oleum) 7085 Compuesto de Galvanizado en Frío, o su equivalente, aplicado en concordancia con las instrucciones del fabricante.

Electrodos de Soldadura

Electrodos de acero. Los electrodos de soldadura serán conforme al AWS D1.1, excepto que las varas o electrodos E7024 no serán utilizados.

Electrodos de acero inoxidable: Soldar acero inoxidable con electrodos y técnicas según lo contenido en la Especificación de Serie AWS A5 correspondiente, y según lo recomendado en las Técnicas y Propiedades de Acero Inoxidable de Cromo-Níquel Austénítico Soldado publicadas por la Compañía Internacional de Níquel, Inc., Nueva York, Nueva York.

Electrodos para fierro galvanizado: Los electrodos para soldaduras serán AWS E7018 o similares, de acuerdo a las especificaciones de la Norma.

Manejar todos los materiales con cuidado durante el transporte, evitando el daño a las capas protectoras aplicadas en fábrica. Entregar los artículos fabricados en los empaques del fabricante. Almacenar todos los materiales in situ, sobre el suelo, en plataformas, vigas, u otros soportes. Mantener los materiales libres de grasa, suciedad y de cualquier otra materia extraña. Proteger los materiales de la corrosión.

Método de Construcción:

Antes de la fabricación o entrega, presentar lo siguiente y obtener la aprobación del Inspector:

Planos de Taller y Planos de Montaje. Mostrar la lista de materiales y especificación, detalles de construcción y fabricación, diagramas de distribución y montaje y método de anclaje o unión a la construcción adyacente. Dar ubicación, tipo, tamaño y envergadura de la soldadura y de las conexiones empernadas y distinguir claramente entre las conexiones de fábrica y las de campo. Antes de la presentación, coordinar los planos de taller con los trabajos relacionados para asegurar el encaje apropiado de los ensamblajes. Realizar el trabajo conforme a los planos de taller aprobados.

Hojas de trabajo del catálogo mostrando los cortes ilustrados del artículo a ser entregado, serán presentadas con los detalles a escala y dimensiones para los artículos fabricados estándar.

En donde los artículos deban encajar y concordar con las superficies acabadas y/o los espacios construidos, tomar medidas in-situ y no de los Planos. En donde se deba poner concreto u otros materiales en puntos exactos para recibir cargas, proveer asistencia y dirección necesarias para permitir que otras actividades se realicen de manera apropiada. En donde haya conectores soldados o concreto, accesorios de inserción que son requeridos para recibir cargas, los planos de taller mostrarán los puntos exactos requeridos y se suministrará la totalidad de dichos planos a los responsables que se encargasen de instalar los conectores o insertos.

Condiciones de Obra y Mediciones

Examen: Examinar el trabajo y superficies involucrados antes de comenzar con el trabajo especificado en esta Sección. Informar al Inspector, por escrito, de las condiciones que impedirán el desarrollo apropiado de este trabajo. El inicio del trabajo sin hacer un informe al Inspector constituye la aceptación de las condiciones por parte del Contratista y cualquier reparación o eliminación y reemplazo del trabajo que resulte de condiciones inapropiadas se realizará sin costo adicional para el Contratante.

Verificar: Condiciones y las dimensiones y las condiciones reales de sitio para asegurar el acondicionamiento apropiado.

Requerimientos generales de fabricación e instalación

Estándares: Los metales ferrosos serán limpiados totalmente de toda escama y oxidación suelta antes de ser fabricados. Las piezas acabadas estarán libres de torceduras, dobladuras, o empalmes abiertos, y presentarán una apariencia de trabajo ordenado al ser terminados. El trabajo de acero será conforme a las mejores prácticas presentadas en las “Especificaciones para el Diseño, Fabricación y Montaje de Acero Estructural para Edificios” del Instituto Americano de Construcción en Acero, última edición. El trabajo en aluminio será conforme a los requerimientos aplicables del “Manual de Especificaciones para Estructuras y Construcción de Aluminio”, de la Asociación de Aluminio, última edición.

Soldadura. Toda soldadura se realizará acorde con el “Código de Soldadura Estructural-Acero”, AWS D1.1 y las revisiones actuales. Sin embargo, en donde se utilice los procesos de Soldadura de Gas con Arco Metálico (GMAW) el modo de corto circuito será utilizado sólo para material de calibre ligero (2.6 mm y menos). Los soldadores serán calificados por pruebas de acuerdo con el AWS B3.0

La soldadura de aluminio será conforme a los requerimientos aplicables del UBC Capítulo 28 y a los requerimientos en detalle del AWS y la Asociación de Aluminio.

Fabricación General e Instalación. Utilizando el stock nuevo especificado de tamaños estándar especificados o detallados, fabricar en taller produciendo trabajo metálico de alto grado. Moldear y fabricar para lograr las condiciones requeridas. Incluir grapas, correas, pernos, tuercas y otros sujetadores necesarios para asegurar la obra. Conformar el trabajo aplicable a la última edición de los Estándares Referenciados. Hacer y ajustar fuertemente y de manera precisa los empalmes y las intersecciones en planos alineados con sujetadores seguros y adecuados. Todo el trabajo en metales será montado a plomo, nivelado en línea y en la ubicación designada. Las soldaduras en obra en superficie expuesta serán hechas a tierra y de acabado liso. Las conexiones serán empernadas o soldadas de acuerdo a lo indicado en los Planos. Luego de la instalación, todo el trabajo se dejará limpio y ordenado, listo para el pintado o revestimiento de la obra.

Coordinar el trabajo de esta Sección con los trabajos relacionados. Poner especial atención a los artículos a ser empotrados en el trabajo de concreto. Suministrar todo el punzonado y perforaciones indicados o requeridos para añadir otro trabajo al de esta Sección.

No cortar en obra o alterar la integridad estructural de las piezas sin la aprobación explícita del Inspector.

Colocar mortero debajo de las planchas de base.

Protección. Suministrar y ser responsable de la protección y reparación de las superficies adyacentes y las áreas que pudieran dañarse como resultado del trabajo de esta Sección. Proteger el trabajo realizado aquí hasta la culminación y la aceptación final del proyecto por parte del Inspector. Reparar o reemplazar todo el trabajo dañado o defectuoso a su condición original especificada, sin costo adicional para el Contratante.

Proteger las superficies de piso acabadas y el trabajo adyacente del daño. Los pisos de concreto no serán sobrecargados. El equipo móvil utilizado en la colocación de acero deberá tener llantas neumáticas. Las piezas de acero no serán colocadas directamente en los pisos; utilizar cojines de madera u otro material para amortiguar.

Cuando se realice soldaduras cerca de vidrio o a superficies acabadas, se protegerá tales superficies del daño que pudiera producir las chispas, la salpicadura o los pedazos de metal de la soldadura.

Tolerancias. Cumplir con las tolerancias especificadas en los estándares y códigos referenciados.

Sistema de control de calidad:

A menos que se especifique lo contrario, todo trabajo especificado aquí será conforme a los requerimientos aplicables de los siguientes códigos y especificaciones:

Fabricación y Montaje. La Fabricación y montaje estructural y trabajo en metal misceláneo será en concordancia con la última edición de la “Especificación para el Diseño, Fabricación y Montaje de Acero para Edificios”, y el “Código de Práctica Estándar para Edificios y Puentes de Acero” del AISC, excepto cuando haya una discrepancia entre los Planos y esta especificación, prevalecerán los Planos.

Inspecciones Continuas. Toda soldadura y empernado de alta resistencia será inspeccionado por el Inspector. Notificar al Inspector al menos con 24 horas de anticipación de toda soldadura programada y empernado de alta resistencia de los ensamblajes estructurales de acero.

Partidas específicas:

El Contratista chequeará los Planos y otras secciones de especificaciones, determinará los requerimientos de los otros trabajos, y proveerá todas las partidas misceláneas de hierro y acero requeridos para completar todo el trabajo. Suministrará sujetadores y conectores de tipos aprobados, sean o no indicados

Método de Medición:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la partida, se medirá por unidad (und).

Forma de Pago

El pago por y su colocación se pagará por unidad (und), según precio unitario del presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total de la mano de obra incluyendo herramientas necesarias para la ejecución.

**01.04.08 Pintura**

**01.04.08.01 Pintura látex dos manos en muros exteriores e interiores**

**01.04.08.02 Pintura Látex dos manos en cielo raso**

Descripción

Antes de comenzar la pintura será necesario efectuar resanes y lijado de todas las superficies, las cuales llevarán una base de imprimante de calidad, debiendo ser este de marca conocida.

En superficie de paredes nuevas; se aplicará una mano de imprimante con brocha y una segunda mano de imprimante (puro) con espátula metálica, el objeto es obtener una superficie tersa é impecable; posteriormente se lijará utilizándose lija muy fina (lija de agua), necesitándose la aprobación del Ingeniero Supervisor antes de la aplicación de la primera capa de pintura.

Posteriormente se aplicarán dos manos de pintura. Sobre la primera mano de muros y cielos rasos, se harán los resanes y masillados necesarios antes de la segunda mano definitiva.

No se aceptarán desmanches sino más bien otra mano de pintura el paño completo.

Todas las superficies a las que se debe aplicar pintura, deben estar secas y deberán dejarse tiempo suficiente ente las manos o capas sucesivas de pintura, a fin de permitir que ésta seque convenientemente.

Ningún pintado exterior deberá efectuarse durante horas de lluvia, por menuda que ésta sea.

Es importante hacer notar que independientemente de las dos manos de pintura, la superficie pintada deberá quedar con un color parejo, por lo tanto de ser necesario se tendrá que aplicar las manos de pintura adicionales que den uniformidad a la superficie pintada.

La pintura a utilizarse será Látex de reconocida calidad con un buen contenido de látex; y deberán ser llevados a obra en sus respectivos envases, debiéndose realizar cualquier mezcla al pie de la obra, no permitiéndose mezclas hechas fuera de la obra. La aplicación será:

En Interiores: Cielo Rasos: Se aplicará una mano de imprimante o base y dos manos con pintura a base de látex sintético. Paredes: Se aplicará una mano de imprimante para muros o base y dos manos de pintura a base de Látex.

En Exteriores: En todas las superficies exteriores por pintar, se aplicarán una mano de imprimante o base y dos manos de pintura formulada especialmente para resistir las adversas condiciones climáticas.

El color de las áreas a pintar está especificado en los planos, en caso que no especifique se coordinara con el ingeniero supervisor.

Método de Medición

La unidad de medida será por metro cuadrado (m²).

Bases de Pago

El área medida en la forma antes descrita será pagada al precio unitario del contrato por metro cuadrado (m²); entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

**01.04.09 Varios: Soporte, pruebas**

**01.04.09.01 Prueba de calidad del concreto (prueba a la compresión)**

Descripción

El trabajo a realizar bajo esta partida comprende el suministro de toda la mano de obra, materiales, equipos y servicios para tomar las muestras de concreto de acuerdo al método para muestrear concreto fresco (ASTM C-172 ), en base a las muestras obtenidas se procede a preparar y curar los testigos de concreto (ASTM C-31) para las pruebas de compresión y flexión en el campo, y curarlas bajo las condiciones normales de humedad y temperatura, estas pruebas asegurarán y garantizarán que el concreto utilizado en la ejecución de las obras es la adecuada según su resistencia (pavimento rígido, veredas, sardinel y buzones: solado, piso, pared y techo) junto con todo el trabajo correspondiente, tal como ha sido indicado en los planos y en las especificaciones u ordenado en forma escrita por el supervisor

Método de Medición:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la partida, se medirá por unidad (und).

Forma de Pago

El pago por y su colocación se pagará por unidad (und), según precio unitario del presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total de la mano de obra incluyendo herramientas necesarias para la ejecución.

**01.04.10 Instalaciones Eléctricas**

**01.04.10.02 Salida de techo c/cable AWG TW 2.50 mm (14)+d PVC SAP DN 20 mm (3/4") (punto)**

Descripción

En la construcción del techo de concreto, se deberá dejar las cajas octogonales para las salidas de centro de luz, (si se ubican en cielo raso), posteriormente se deberá de conectar con la tubería de PVC para el ingreso del cable de alimentación y la salida a interruptor, en caso que la salida del centro de luz se instale en muro, el muro deberá de picar hasta que la caja se encuentra a buen nivel del tarrajeo para que se instale el soquet, la caja siempre deberá de conectarse con tubería de PVC para alimentación y para el interruptor.

Para la instalación de la caja para interruptor, este deberá de ubicarse a 1.60 – 1.80 m de altura con respecto al piso terminado, la instalación de la caja debe ser en la pared, al igual que en párrafo anterior, este se deberá de picar hasta el muro para su instalación. Para el pase de los conductores o cables eléctricos este trabajo se realizaría no sin antes haber asegurado herméticamente las juntas y todo el sistema esté en su sitio.

Tanto las tuberías como cajas se limpiarán antes de proceder al alumbrado y para ejecutar este no se usará grasas ni aceites pero se podrá usar talco.

Esta salida incluye el suministro e instalación de los interruptores, los cuales serán simples. Las cajas serán de PVC, tanto para la salida de alumbrado (octogonal) como los interruptores (rectangular). No se permitirá que los ductos de PVC se embonen a las cajas (octogonales y/o rectangulares) sin sus respectivos conectores.

Método de Medición

La unidad de medida será por punto (pto).

Bases de Pago

El pago se hará por punto (pto) según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

**01.04.10.03 Salida tomacorr. + CT C/AWG TW 2.50 mm (14)+d PVC SAP DN 20 mm (3/4") (punto)**

Descripción

Las salidas para tomacorrientes de colocaran previo picado del muro donde se instalara la caja rectangular, esta deberá de ubicarse a una altura según se indique en los planos, la caja para la salida del tomacorriente deberá ser de PVC, según se indique en el planos, y aceptado por el supervisor o inspector la caja deberá de ser conectado con tubería de PVC a través de muro o piso, para que a través de los tubos pasen por los cables o alimentadores

Los tomacorrientes serán de contacto universal 15A-220V encerrado en cubierta fenólica estable con terminales de tornillo para la conexión; serán bipolares, dúplex, con agujero para clavija tipo americano, con puesta a tierra, según se indique en los planos.

Método de Medición

La unidad de medida será por punto (pto).

Bases de Pago

El pago se hará por punto (pto.) según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

**01.04.10.05 Salida de fuerza para bomba sumidero de desague PVC SAP 20 mm**

**01.04.10.06 Salida de fuerza para motor de 50 HP + PVC-SAP 80 mm adosada + THW 95 mm2 + TW 35 mm2**

**01.04.10.04 Salida de fuerza para extractor de aire**

Descripción

La descripción salida de fuerza, se refiere a la instalación de las salidas que generalmente se utilizan en artefactos que permiten obtener una fuerza mayor a la aplicada originalmente de acuerdo a la distribución mostrada en el plano, incluye los materiales, mano de obra y equipo de acuerdo al análisis de precios unitarios.

El contratista suministrará e instalará todos los materiales utilizados en esta partida, cableando los conductores de cobre en el conjunto de tuberías PVC SAP y caja metálica empotrada en pared al cual se le adicionará el ensamble dado tomacorriente en placa metálica. La canalización de los circuitos se efectuará de acuerdo al recorrido indicado en el plano. Todo el trabajo deberá ser de primera clase y de acuerdo con la mejor práctica, empleándose equipos y herramientas adecuados, de primer uso y de la mejor calidad.

Método de Medición

La unidad de medida será por punto (pto).

Bases de Pago

El pago se hará por punto (pto.) según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

**01.04.10.06 Demolición de losa de piso - vereda (corte y rotura)**

Descripción

Previo a la demolición de la losa de piso o vereda, se deberá de marcar el lugar de donde se realizara el corte de la losa de piso o vereda, este trabajo se efectuará con equipo de corte, diamantina o equipo especial que obtenga resultados similares de corte, hasta una profundidad adecuada, con la finalidad de proceder posteriormente a romper dicho tramo en pequeños trozos con comba y cincel. No se permitirá efectuar el corte con elementos de percusión. Para el corte de las veredas se efectuará considerando paños completos siguiendo las líneas de las bruñas.

Se cuidará que los bordes aserrados del pavimento existente presenten caras rectas y normales a la superficie de la base.

La rotura del pavimento deberá realizarse teniendo especial cuidado en adoptar formas geométricas regulares, con ángulos rectos y evitando formar ángulos agudos. Los bordes deben ser perpendiculares a la superficie.

En el caso de veredas, al realizarse el corte debe de tomarse en cuenta que la vereda no debe de quedar debilitada o colgando por lo que se procederá de la demolición del tramo, previa autorización del ingeniero supervisor.

Método de Medición

La unidad de medida será por metro cuadrado (m²).

Bases de Pago

El pago se hará por metro cuadrado (m²), según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

**01.04.10.07 Buzoneta de Concreto Armado f'c=210 kg/cm² t/normal 70x70x60 cm**

Descripción

Son espacios abiertos en forma de caja de material de concreto con una tapa en la parte superior y accesible hacia el exterior que dejan visible el interior de la buzoneta, su función es para inspeccionar los cables del sistema, comodidad para el cambio de dirección de tuberías y cables eléctrico y para una mejor comodidad de instalación.

Para la construcción de la buzoneta véase las especificaciones técnicas de concreto, encofrado y desencofrado y acero en Ítems anteriores.

Método de Medición

La unidad de medida será por unidad (und).

Bases de Pago

El pago se hará por metro unidad (und).según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

**01.04.10.08 Excavación con interferencia (pulso) en t. normal para instalar cable eléctrico**

Descripción

Las excavaciones para la instalación de tubería en terreno normal serán del tamaño exacto según se indica en los planos. Antes de ejecutar otra partida en la zanja el ingeniero supervisor deberá aprobar la excavación.

El fondo de toda excavación debe quedar limpio y nivelado o con pendiente según el terreno, se deberá retirar el material suelto, si por casualidad el contratista se excede en la profundidad de excavación, el material a rellenar deberá ser con la aprobación del ingeniero supervisor.

Si en caso al momento de la excavación hubiera la presencia de la napa freática y sus posibles variaciones caigan dentro de la profundidad de las excavaciones, el contratista notificará de inmediato y por escrito al Ing. supervisor quien resolverá lo conveniente.

Método de Medición

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la descripción anterior, se medirá en metros cúbicos (m³).

Bases de Pago

El área medida en la forma antes descrita será pagada al precio unitario del contrato por metro cuadrado (m²); entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

**01.04.10.09 Concreto f'c 100 kg/cm2 para solados y/o sub bases (Cemento P-I)**

Descripción

Es una capa de concreto simple que se aplica sobre el terreno de cimentación luego de concluidos los trabajos de excavación, nivelación y compactación; el propósito de este elemento es eliminar las irregularidades del fondo, proporcionar una superficie horizontal plana nivelada con la cota de fondo de cimentación según cada estructura y servir de base para el trazado de los ejes de los mismos. Se emplearán todos los materiales necesarios que cumplan con los requisitos generales de calidad incluidas en las especificaciones técnicas para la producción de concreto.

Luego de terminadas las operaciones de excavación colocar plantillas de piedra con concreto en toda el área, que sean seguras y consistentes a la vez que deben estar niveladas con la cota de fondo según cada estructura y que es indicada en su plano respectivo. Debe cortarse toda irregularidad que sobresale por encima de este nivel y nunca hacer rellenos.

Previo al vertido del concreto eliminar todo material suelto, deletéreo, orgánico u otro afín y regar con agua todo el área evitando la formación de charcos; luego si el terreno es rocoso espolvorear cemento puro y fresco. El concreto será transportado y colocado de acuerdo con las especificaciones técnicas de concreto.

Método de Medición

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la descripción anterior, se medirá en metros cúbicos (m³).

Bases de Pago

El área medida en la forma antes descrita será pagada al precio unitario del contrato por metro cuadrado (m²); entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

**01.04.10.10 Relleno compactado de zanja en terreno normal para instalar cable eléctrico**

##### Descripción

Comprende todos los trabajos para el relleno y compactación de zanjas, después de instalar las tuberías, incluye el material granular de apoyo al y el material de relleno sobre la tubería que puede ser propio o de préstamo, según lo establezca la supervisión, el relleno del material debe ser por capas máximo de 0.20 m de espesor y compactado.

##### Método de Medición

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones anteriores antes dichas se medirá por metro lineal (m).

Bases de Pago

El área medida en la forma antes descrita será pagada al precio unitario del contrato por metro lineal (m), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo

**01.04.10.11 Tablero eléctrico gabinete metálico para distribución de 5 circuitos**

Descripción

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para el diseño, detalle, componentes, fabricación, ensamble, pruebas y suministro de los tableros eléctricos, para el sistema de servicio en baja tensión de 220V o 440V, trifásico, tres polos y 60 Hz. Los tableros del tipo auto soportado y para adosar serán de gabinetes metálicos de plancha de 2.0 mm. De espesor para montaje interior de acuerdo a lo indicado en los planos, con grado de protección IP55. Los trabajos incluirán el diseño para fabricación, detalles, componentes, ensamble y pruebas de los tableros completamente ensamblados, cableados, probados y listos para entrar en funcionamiento conforme a esta especificación; así como el suministro de planos, datos técnicos y manual de instrucciones del tablero. Asistencia técnica durante las pruebas en el sitio y puesta en funcionamiento del equipo suministrado.

Normas

El suministro deberá cumplir con la edición vigente en la fecha de la licitación de las siguientes normas:

* Código Nacional de Electricidad “CNE” Sistema de Utilización.
* Norma Técnica Peruana “NTP”.
* Reglamento Nacional de Edificaciones 2006.
* National Electric Code “NEC”
* National Electrical Manufactures Association “NEMA”.
* International Electrotechnical Commission “IEC”.
* American Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)
* American National Standars Institute (ANSI)
* Standard for Safety UL-845

1. Tablero de distribución

Gabinete Metálico

Serán del tipo mural, para uso interior, con grado de protección IP66 a prueba de polvo, goteo y salpicadura de agua, según Norma IEC 529; de acceso frontal, Su gabinete será metálico fabricado con plancha de fierro laminado en frío LAF de 2 mm de espesor, con paredes laterales formados en una sola pieza perfiladas y dobladas. Las dimensiones de las cajas serán las recomendadas por el fabricante, debiendo tener un espacio libre para el alojamiento de los conductores de por lo menos 10cm. En los cuatro costados, para facilitar el alambrado en ángulo recto.

* Puerta: La puerta será fijada, con tornillo autorroscante y empaquetadura, apertura de la puerta superior a 120°
* Acabados: Todas las partes metálicas serán sometidas a un tratamiento anticorrosivo de decapado y fosfatizado por inmersión en caliente para asegurar una limpieza de la plancha y adherencia perfecta de la pintura del acabado. Las partes externas llevaran un acabado con pintura a base de resinas de poliéster – epoxi en color gris claro o beige RAL 7032, resistente a los agentes químicos, tales como solventes y agua salada, a los fenómenos atmosféricos y temperaturas. El espesor mínimo de la pintura será 88 micrones.

1. Pruebas

Los tableros deberán ser sometidos a las pruebas de acuerdo con los procedimientos indicados en las normas aplicables listadas anteriormente.

El fabricante o proveedor, deberá ejecutar todas las pruebas de rutina indicadas en las normas, así como, cualquier otra prueba necesaria para asegurar la conformidad con estas especificaciones. El fabricante o proveedor deberá proporcionar junto con su oferta un listado de las pruebas a realizar.

El método de prueba deberá ser especificado haciendo referencia a la norma aplicable o dando una descripción del método de prueba.

Protocolos y reportes de pruebas

Después de efectuadas las pruebas, el fabricante o proveedor deberá proporcionar tres (03) copias de cada uno de los protocolos y reportes de pruebas firmado por el ingeniero especialista y responsable del trabajo, como constancia del cumplimiento con los requerimientos de pruebas señaladas en estas especificaciones. Las pruebas a realizarse deberán incluir como mínimo las siguientes:

* Pruebas de resistencia dieléctrica a 60 Hz. De las conexiones principales de potencia y sobre cada uno de los elementos componentes individuales.
* Continuidad eléctrica de todas las conexiones de la puesta a tierra de los equipos y de los armazones de todos los elementos componente individuales.
* Pruebas de operación bajo condiciones de servicio simuladas para asegurar la perfecta operación de todo el equipo y elementos.

El proveedor suministra además, una lista de las pruebas a las que deberá ser sometido el tablero una vez instalado y antes de ser puesto en servicio, así como también las instrucciones detalladas para llevarlas a cabo.

1. Garantía

El fabricante o proveedor garantizara que tanto los materiales como la mano de obra empleada bajo estas especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación. Adicionalmente, certificara su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que fallen durante el normal y apropiado uso.

**01.04.10.12 Placa tomacorriente simple de bakelita t/universal 2 polos c/conexión a tierra**

Descripción

Todos los tomacorrientes serán del tipo dado intercambiable bipolares con toma de tierra y de doble salida, con mecanismo encerrado en cubierta fenólica estable. Serán de 15A, 220V, 60Hz. Para cargas inductivas hasta su máximo amperaje y voltaje, para conductores de 4mm2, para uso general en corriente alterna. Los tomacorrientes tendrán terminales para los conductores con caminos metálicos de tal forma que puedan ser presionados en forma uniforme los conductores por medio de tornillos, asegurando un buen contacto eléctrico, a su vez tendrán terminales bloqueados que no permitan dejar expuestas las partes con corriente. En las cisternas los dados intercambiables bipolares irán montados en tapa provista de puerta con funda flexible transparente, pre roturas y abrazadera de tierra IP55, a prueba de polvo y agua. Los tomacorrientes en los pozos deberán ir instalados en caja idrobox tipo para adosar en pared.

Método de Medición

La unidad de medida será por unidad (und).

Bases de Pago

El pago se hará por metro unidad (und).según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

**01.04.10.13 Placa interruptor de bakelita simple**

Descripción

Los interruptores generales y derivados deberán ser termomagnéticos del tipo riel DIN de ejecución fija según IEC y NEMA, 220V, 60Hz, con una capacidad de interrupción simétrica de 220VCA de 35KA para los interruptores generales y de 10 KA para los interruptores derivados conforme se indica en los diagramas unifilares, del tipo de disparo común que permita la desconexión de todas las fases del circuito al sobrecargarse o cortocircuitarse una sola línea. Serán tripolares o bipolares dispuestos para mando local, conforme se indican en los diagramas unifilares en los planos del proyecto. Los interruptores estarán dispuestos en caja de material aislante no higroscópico, con contactos de aleación de plata endurecida, altamente resistentes al calor, con terminales con contactos de presión ajustados con tornillos. Los interruptores serán de operación manual por medio de una sola palanca, la que llevara claramente marcada la corriente nominal en amperios y las posiciones conectado (ON) y desconectado (OFF). Dispondrá de un dispositivo de disparo del tipo común, que permita que una sobrecarga o cortocircuito en uno de los polos, abra los otros polos simultáneamente; será de disparo libre de manera que el interruptor dispare aunque se mantenga la palanca en la posición de conectado.

La velocidad de apertura y cierre de los contactos debe ser de acción independiente y será posible cerrarlos manualmente sobre fallas presentes. Estos podrán ser montados en riel tipo DIN, para facilitar su montaje y desmontaje. Al costado de cada interruptor se colocara un rotulo con el número del circuito, según detalla en los diagramas unifilares en los planos del proyecto. Las capacidades nominales de los interruptores se indican en los mismos diagramas unifilares. Las características generales serán las siguientes:

* Corriente nominal (A) : Según diagrama unifilar
* Tensión de servicio trifásico : 220V
* Tensión de aislamiento : 600V
* Capac. de interrup. simétrica a 220VCA : 20 kA para interruptor general

: 10kA para interruptor derivado

* Curva de disparo según IEC-947-2 : Tipo C

Método de Medición

La unidad de medida será por unidad (und).

Bases de Pago

El pago se hará por metro unidad (und).según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

**01.04.10.14 Fluorescente recto de 2 x 36 W con equipo y pantalla**

Descripción

El artefacto será para adosar en el techo, con casco fabricado de policarbonato irrompible, pantalla porta equipo de encendido con plancha de acero plegado fosfatizado y pintada con esmalte blanco al horno, hermeticidad por medio de empaquetadura neumática a lo largo de una ranura de acoplamiento para un buen ajuste con la cubierta difusora de acrílico o de policarbonato irrompible, complementado con ganchos tipo palanca de acero inoxidable para darle una adecuada presión de cierre, artefacto con grado de protección IP-66 adecuada para la alta humedad en época de invierno.

El artefacto estará equipado con 2 lámparas fluorescentes de 36W ahorradoras de energía de alta eficiencia con rendimiento en flujo luminoso de 3,300 lúmenes, el equipo de encendido debe ser con balastro electromagnético, arrancador y condensador incorporado para alto factor de potencia (CosØ, 0.90), con control de encendido mediante interruptores unipolares o bipolares (según plano). Conexionado con cable aislado para 105ºC.

Pruebas

Las luminarias de alumbrado deberán ser sometidos a las pruebas de acuerdo con los procedimientos indicados en las normas aplicables listadas anteriormente.

El contratista, deberá ejecutar todas las pruebas de rutina indicadas en las normas, así como, cualquier otra prueba necesaria para asegurar la conformidad con estas especificaciones. El contratista deberá proporcionar junto con su oferta un listado de las pruebas a realizar una vez terminado los trabajos. El método de prueba deberá ser especificado haciendo referencia a la norma aplicable o dando una descripción del método de prueba.

Protocolos y reportes de pruebas

Después de efectuadas las pruebas, el fabricante o proveedor deberá proporcionar tres (03) copias de cada uno de los protocolos y reportes de pruebas firmado por el ingeniero especialista y el supervisor designado por el propietario, como constancia del cumplimiento con los requerimientos de pruebas señaladas en estas especificaciones.

Garantía

El contratista garantizara que tanto los materiales como la mano de obra empleada bajo estas especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación y con los planos aprobados. Adicionalmente, certificara su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que fallen durante el normal y apropiado uso.

Pantalla fabricada en plancha de acero de 0.5 mm de espesor. Pasa por un proceso de bonderizado y fosfatizado que la protege contra la corrosión y fija mejor la pintura en polvo, alargando así la vida del artefacto. Secado al horno en color blanco. El sistema de sujeción de la rejilla permite un fácil acceso a las lámparas y equipo logrando así un adecuado mantenimiento.

El equipo adosable para tendrá capacidad para la instalación de 02 fluorescentes de 36 W.

Método de Medición

La unidad de medida será por unidad (und).

Bases de Pago

El pago será efectuado mediante el presupuesto contratado a precios unitarios, por unidad (und), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

**01.04.10.15 Extractor de aire tipo axial de 1/2 Hp con ducto**

Descripción

Esta partida contempla el suministro e instalación del extractor de aire que servirá para mover el aire en el ambiente de la caseta, para la aplicación en muro.

Características: Motor monofásico fraccionario de 0.5 HP, con rodamiento a bolas, acabado exterior pintado, hélices con alineación y balanceo preciso, marco protector fabricado en lámina de acero y alambre pulido, acabado poliéster blanco horneado, la salida de aire será instalada en el ducto de ventilación de salida de aire, señalada en los planos.

Método de Medición

La unidad de medida será por unidad (und).

Bases de Pago

El pago será efectuado mediante el presupuesto contratado a precios unitarios, por unidad (und), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

**01.04.10.16 Acometida a tablero distribución ducto P.V.C. SAP DN 25 +cable elect TW 2- 1x4 mm2**

Descripción

Esta partida contempla el suministro e instalación de la acometida eléctrica al tablero de distribución desde el tablero general hasta el tablero de distribución de la caseta, antes del cableado las tuberías como cajas se y para ejecutar este no se usará grasas ni aceites pero se podrá usar talco.

Método de Medición

La unidad de medida será por unidad (und).

Bases de Pago

El pago será efectuado mediante el presupuesto contratado a precios unitarios, por unidad (und), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

**01.04.10.17 Pozo conexión a tierra en sistema de bombeo, alumbrado y tomacorriente**

Descripción

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para el suministro de los materiales necesarios para instalación y prueba de los sistemas de puesta a tierra para protección automatización. Los trabajos incluirán el suministro de los materiales necesarios para la instalación de los mismos y las pruebas correspondientes de los sistemas de puesta a tierra. El suministro de las instrucciones para la correcta instalación y manual de mantenimiento. La asistencia técnica durante las pruebas en sitio y puesta en servicio de los sistemas.

a.- Normas: El suministro deberá cumplir con la edición vigente, en la fecha de licitación, de las siguientes normas:

Código Nacional de Electricidad.

* National Electric Code “NEC”
* National Electrical Manufactures Association “NEMA”.
* International Electrotechnical Commission “IEC”.
* Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)
* American National Standards Institute (ANSI)
* American Society for Testing and Materials (ASTM)
* Standard for Safety UL-845

b.- Características de los materiales componentes

Pozo de puesta a tierra para protección baja tensión

El pozo tendrá una excavación de una sección de 1.00 x 1.00 m mínimo por 3.00 m de profundidad, rellenado con capas compactadas de 0.30 m de tierra orgánica vegetal tratada con bentonita, sal industrial y cemento conductivo que no sea corrosivo ni degradante para el medio ambiente, para mejorar la resistividad del suelo lográndose la reducción de la resistividad La resistencia de puesta a tierra de protección en baja tensión (puesta a tierra de fuerza), conformado por el electrodo tipo varilla enterrada (pozo), deberá ser igual o menor a 15 ohmios.

Pozo de puesta a tierra para protección baja tensión (Tablero TC e instrumentación)

El pozo tendrá una excavación de una sección de 1.00 x 1.00 m mínimo por 3.00 m de profundidad, rellenado con capas compactadas de 0.3 m de tierra orgánica vegetal tratada con bentonita, sal industrial y cemento conductivo que no sea corrosivo ni degradante para el medio ambiente, para mejorar la resistividad del suelo lográndose la reducción de la resistividad. La resistencia de puesta a tierra para referencia del sistema de control y telemetría (puesta a tierra de control), conformado por el electrodo tipo varilla enterrada (pozo), deberá ser igual o menor a 2 ohmios. En ambos casos la medición de resistividad del terreno luego del tratamiento que se haga en sitio, deberá resultar con un valor menor a 15 Ohms-metro, en caso contrario se tendrá que aumentar el número de pozos.

Electrodo

El electrodo de puesta a tierra de protección del sistema de baja tensión, deberá ser una varilla de cobre electrolítico al 99,90% de alta conductividad de 16 mm de diámetro por 2.40 m de longitud y que deberán ser instalados en la parte central del pozo.

Conexionado

Para hacer la conexión del conductor de tierra al electrodo de tierra, solo se utilizara conector de cobre tipo AB o similar.

Conductor de puesta a tierra

El conductor de puesta a tierra será de cobre electrolítico al 99,90%, temple suave, del tipo cable forrado TW de color verde o verde con una o más franjas amarillas de alta resistencia a la corrosión química y de conformación cableado concéntrico, de la sección indicada en los planos del proyecto; el que será instalado directamente enterrado, desde el pozo hasta la barra / bornera de tierra ubicada al interior del tablero respectivo entubándose en los tramos con piso de concreto y en los muros de subida hacia los tableros.

Caja y Tapa

El pozo tendrá una caja de registro con su respectiva tapa construida de concreto, tal como se indica en los planos del proyecto.

Método de Medición

La unidad de medida será por unidad (und).

Bases de Pago

El pago será efectuado mediante el presupuesto contratado a precios unitarios, por unidad (und), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

**01.04.10.18 Pruebas eléctricas**

Descripción

El sistema eléctrico instalado será sometido a las pruebas de acuerdo con los procedimientos indicados en las normas aplicables listadas anteriormente. El contratista deberá ejecutar todas las pruebas de rutina indicadas en las normas, así como, cualquier otra prueba necesaria para asegurar la conformidad con estas especificaciones el contratista deberá proporcionar junto con su oferta un listado de las pruebas a realizar. El método de prueba deberá ser especificado haciendo referencia a la norma aplicable o dando una descripción del método de prueba.

Método de Medición

La unidad de medida será global (glb).

Bases de Pago

El pago será efectuado mediante el presupuesto contratado a precios unitarios es global (glb)entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo

**01.04.11 Instalaciones Sanitarias**

**01.04.11.01 Electrobomba sumergible tipo sumidero (1HP)**

Descripción

|  |  |
| --- | --- |
| Características | Bomba sumergible ZVXM1A hasta 5 m de inmersión, estructura de acero inoxidable, impulsor sellado a la carcasa |
| Potencia | 1 HP |
| Alcance máximo | 11.0 m |
| Alcance mínimo | 1.5 m |
| Caudal | 300 l/min |
| Velocidad de motor | 3450 rpm |
| Tipo de conexión | Monofásico |
| Diámetro de succión | 1 1/4” |
| Diámetro máx. descarga | 1” |
| Tipo | Bomba sumergible |

Método de Medición

Se computará el número de unidades (und) separando las partidas de acuerdo al tipo de accesorio y su diámetro. Estos se medirán en unidades.

Base de Pago

El pago se hará por unidad (und) según precio del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

**01.04.11.02 Reducción de PVC tipo unión roscada DN 50 a 25 mm**

**01.04.11.03 Codo de PVC-C10 simple presión de 90° DN 25**

**01.04.11.04 Unión Presión Rosca DN 25 mm**

Descripción

La partida comprende el suministro de los accesorios serán de PVC de tipo flexible espiga y campana, los accesorios se instalaran en las tuberías para conducción de fluidos a presión tales como, tees, cruces, codos, reducciones, canastillas, etc, serán de PVC de según la clase especificada en los planos respectivos.

Los accesorios deberán cumplir con las NTP 399.002/NTP 399.019:2004/NTE 002: Tubos y Conexiones de Policloruro de Vinilo No plastificado (PVC) para tubería de presión.

Para la instalación de accesorios primero se lijara con el exterior de la tubería de PVC y el interior del accesorio de PVC, se untara con pegamento para PVC y se unirá, tratando ligeramente de rotar la tubería al momento de unir con el accesorio, el pegamento no debe de tapar el interior del tubo o accesorio por donde pasa el fluido.

Para el pagado o soldadura entre el accesorio y la tubería se utilizara pegamento de alta presión agua fría, con un acabado homogéneo logrando una íntima unión entre ambas superficies.

Método de Medición

Se computará el número de unidades (und), separando las partidas de acuerdo al tipo de accesorio y su diámetro. Estos se medirán en unidades.

Base de Pago

El pago se hará por unidad (und) según precio del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

**01.04.11.05 Válvula compuerta de bronce roscada DN 25 + Accesorios**

Descripción

La función de la válvulas compuerta según su diseño, permite e impide el flujo de fluido, provee un paso recto y completo en uno y otro sentido, con la mínima caída de presión, son fáciles de instalar y pueden operar totalmente abiertas o completamente cerradas ya que en posiciones intermedias se producen desgastes prematura de los asientos,

La válvula descrita en esta partida será de bronce, tipo compuerta, configuración de rosca, de accionamiento manual

Presiones:

* Presión operativa de min 10 bar (145.04 psi) – máx. 16 bar (232.06 psi)
* Presión Temperatura 0°C hasta el máximo +125°C (agua), -15°C hasta el máximo 105°C (aire)

Descripción de la válvula:

* Cuerpo y tapa de fundición dúctil.
* Cierre hermético a las burbujas bidireccionales.
* Reempaquetable en servicio y bajo presión.
* Áreas del diámetro interior y del recipiente se limpian automáticamente.
* Vástago fijo.
* Horqueta extra para trabajos pesados.
* Adecuada para servicio de extremo muerto.
* Asiento resaliente, con material vitón (sello).
* Limpieza hidráulica y que evite la acumulación de impurezas.

Los accesorios para la instalación de la válvula serán:

* Unión Presión rosca, Unión Universal y Nipe: todos estos accesorios para conexiones deben de cumplir con las NTP 399.166:2008/NTP 399.019: 2004/NTE 002, para tubería y conexiones con rosca para una presión de trabajo de 10 bar (145 psi) deben ser de PVC inyectado, la instalación se detalla en los planos

Método de Medición

Se computará el número de unidades, separando las partidas de acuerdo al tipo de accesorio y su diámetro. Estos se medirán en unidades.

Base de Pago

El pago se hará por unidad (und) según precio del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

**01.04.11.06 Válvula check de bronce unión roscada DN 25**

Descripción

Las válvulas de retención o check serán de construcción robusta con cuerpo, tapa y disco de bronce, la bisagra y el pin de la bisagra serán de bronce.

Las válvulas estarán provistas de un sistema que permita el cerrado del disco antes de que se produzca el retorno de la onda de presión cuando se detiene la bomba, El sistema de cerrado serán de bronce y permitirán la regulación durante la puesta en marcha de los equipos que sea necesaria de acuerdo a las condiciones de servicio

Método de Medición

Se computará el número de unidades, separando las partidas de acuerdo al tipo de accesorio y su diámetro. Estos se medirán en unidades.

Base de Pago

El pago se hará por unidad (und) según precio del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

**01.04.11.07 Tubería de PVC Clase 10 SP DN 25 mm**

Descripción

Toda tubería será de PVC, según la clase especificada en el expediente técnico, serán revisadas serán revisados cuidadosamente antes de ser instalados a fin de posibles defectos, tales como roturas, rajaduras, porosidades, etc. y se verificará que estén libres de cuerpos extraños, tierra, etc. Para la instalación de tubería PVC en estructuras se tendrá en cuenta las siguientes instrucciones:

* Quítese del extremo liso del tubo la posible rebaba, achaflanando al mismo tiempo el filo exterior.
* Limpiar cuidadosamente ambas superficies de contacto, para luego medir exactamente la longitud de campana, marcándolo luego en la espiga correspondiente.
* Estriar la parte exterior de la espiga y el interior de la campana.
* Distribuir sin excesos la cantidad necesaria de pegamento en ambas superficies de contacto. Efectuar el empalme introduciendo la espiga dentro de la campana, hasta llegar a la distancia marcada.
* Las uniones no deben moverse por 5 minutos, pudiéndose someter a presión después de 24 horas.

El trabajo a realizar bajo esta partida de contrato, comprende el suministro e instalación de tuberías de agua de materia PVC clase 10 y deberá cumplir con la norma técnica peruana ISO 399.002 (Norma de la Organización Internacional para Estándares “ISO – International Standards Organization”) el empalme es simple embone con pegamento.

Método de Medición

El trabajo ejecutado, de acuerdo a lo dicho anteriormente se medirá en metros lineales (m) de tubería

Forma de Pago

El pago se hará por metro lineal (m) según precio del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

**01.04.11.08 Excavación con interferencia (pulso) en t. normal de 0.60x0.65 m**

Descripción

Las excavaciones para la instalación de tubería en terreno normal serán del tamaño exacto según se indica en los planos. Antes de ejecutar otra partida en la zanja el ingeniero supervisor deberá aprobar la excavación.

El fondo de toda excavación debe quedar limpio y nivelado o con pendiente según el terreno, se deberá retirar el material suelto, si por casualidad el contratista se excede en la profundidad de excavación, el material a rellenar deberá ser con la aprobación del ingeniero supervisor.

Si en caso al momento de la excavación hubiera la presencia de la napa freática y sus posibles variaciones caigan dentro de la profundidad de las excavaciones, el contratista notificará de inmediato y por escrito al Ing. supervisor quien resolverá lo conveniente.

Método de Medición

El trabajo ejecutado, de acuerdo a la descripción anterior, se medirá en metros cúbicos (m³).

Bases de Pago

El área medida en la forma antes descrita será pagada al precio unitario del contrato por metro cuadrado (m²); entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo

**01.04.11.09 Relleno compactado de zanja en terreno normal para instalar tub. agua**

##### Descripción

Comprende todos los trabajos para el relleno y compactación de zanjas, después de instalar las tuberías, incluye el material granular de apoyo al y el material de relleno sobre la tubería que puede ser propio o de préstamo, según lo establezca la supervisión, el relleno del material debe ser por capas máximo de 0.20 m de espesor y compactado.

##### Método de Medición

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones anteriores antes dichas se medirá por metro lineal (m).

Bases de Pago

El área medida en la forma antes descrita será pagada al precio unitario del contrato por metro lineal (m), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo

**01.04.11.10 Concreto f'c 210kg/cm2 para columnas (cemento P-V)**

Ver Especificaciones Técnicas del Ítem: 01.04.04.01 Concreto f'c 210 kg/cm2 para losas de fondo-piso (Cemento P-V)

**01.04.11.11 Encofrado (incl. habilitación de madera) para columnas acabado caravista**

Ver Especificaciones Técnicas del Ítem: 01.04.04.02 Encofrado (incl. habilitación de madera) para losas de fondo-piso

**01.04.11.12 Acero estructural trabajado p/columnas (costo prom. i/desperdic**.)

Ver Especificaciones Técnicas del Ítem: 01.04.04.03 Acero estruc. trabajado p/losa de fondo- piso (costo prom. incl. desperdicios)