

PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA - PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA".

A. CONSIDERACIONES GENERALES.

Conlleva a tomar y asumir criterios dirigidos al aspecto netamente constructivo a nivel de indicación. Materiales y metodología de dosificación, procedimientos constructivos y otros, los cuales por su carácter general plasmados en el documento significa un auxiliar técnico importante en el proceso de construcción.

B. CONSIDERACIONES PARTICULARES.

Incluye la gama de variaciones en cuanto a tratamiento y aplicación de las partidas, por su naturaleza son susceptibles a cambios debido a que:

- El nivel estratigráfico y las distintas variaciones del mismo de acuerdo a una localización geográfica determinada, sugiere técnicas diversas en cuanto al tratamiento.
- Las observaciones y experiencias obtenidas "in situ", en el transcurso de la obra, debidamente implementadas, completarán el presente documento, previamente avaladas por la Municipalidad Provincial de Cajabamba.

C. COMPATIBILIZACION Y COMPLEMENTOS.

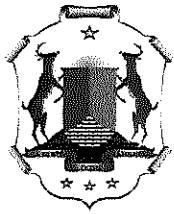
El contenido técnico vertido en el desarrollo de las especificaciones técnicas del sistema, es compatible con los siguientes documentos:

- Reglamento Nacional de Edificaciones del Perú (RNE-ULTIMA EDICIÓN)
- Manuales de Normas del A.C.I. (Instituto Americano de Concreto)
- Especificaciones vertidas por cada fabricante.
- Ley general de recursos hídricos.

D. DEFINICIONES:

Las definiciones más frecuentes usadas en el texto de las presentes especificaciones, significarán lo expresado a continuación, a menos que se establezca claramente otro significado.





- **ENTIDAD DE FINANCIAMIENTO**

La Entidad que Financia es la Municipalidad Provincial de Cajabamba.

- **ENTIDAD EJECUTORA.**

La Entidad Ejecutora es la Municipalidad Provincial de Cajabamba, a través de la empresa contratista, con la supervisión de sus profesionales del área.

- **RESIDENTE DE OBRA.**

Es el Ingeniero Civil Colegiado encargado de ejecutar la obra de acuerdo al contenido de todos los documentos del Expediente Técnico.

- **INSPECTOR DE OBRA**

Es el Ingeniero Civil Colegiado, designado por la entidad que financia. Es el encargado de la correcta ejecución de la obra y el cumplimiento de las especificaciones técnicas, planos y procesos constructivos indicados en el Expediente Técnico.

- **SUPERVISOR DE OBRA.**

Es el Ingeniero Civil o Agrícola Colegiado, designado por la entidad que financia. Es el encargado de velar por la correcta ejecución de la obra, según lo indicado en el Expediente Técnico.

- **PLANOS**

Significan aquellos dibujos cuya relación se presenta adjunta como parte del proyecto. Los dibujos o planos elaborados después de iniciada la obra, para mejorar la explicación o para mostrar cambios en el trabajo, serán denominados "Planos Complementarios" y obligarán al Ingeniero Residente con la misma fuerza que los planos del proyecto, "Planos Conforme a Obra", son los que elabora el Ingeniero Residente durante y después de finalizar la obra.

- **ESPECIFICACIONES TECNICAS.**

Significa todos los requerimientos y estándares de ejecución que se aplican a la obra, contenidos en el presente documento.





- **CONTROLES DE CALIDAD DE OBRA.**

Son pruebas técnicas que garantizan la correcta utilización de los insumos requeridos para la ejecución de las partidas materia de control y el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas establecidas en el Expediente Técnico de la Obra Contratada.

- **SEGURIDAD.**

Es el conjunto de medidas técnicas, educacionales, médicas y psicológicas empleadas para prevenir accidentes, eliminar las condiciones inseguras del ambiente, e instruir o convencer a las personas, acerca de la necesidad de implantación de prácticas preventivas.

- **PLANOS Y ESPECIFICACIONES**

El Inspector de obra deberá, obligatoriamente, tener disponible en la obra un juego completo de planos y de las presentes especificaciones, quedando entendido que cualquier detalle que figure únicamente en los planos o en las especificaciones técnicas, será válido como si se hubiera mostrado en ambos.

- **PLANOS DE POST-CONSTRUCCION.**

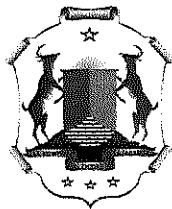
Una vez concluidas las obras y de acuerdo a las Normas Técnicas de Control, el Residente de obra, presentará los planos de obra realmente ejecutadas que formaran parte de la Memoria Descriptiva para su posterior inscripción en la SUNARP.

En estos planos reflejará los cambios de medida y que han dado lugar a las variaciones de los metrados.

- **MATERIALES Y EQUIPOS.**

- Todos los materiales, equipo y métodos de construcción deberán regirse por las especificaciones y de ninguna manera serán de calidad inferior.
- El Ingeniero Residente empleará instalaciones y maquinaria de adecuada capacidad y de tipo conveniente para la prosecución eficiente y expeditiva de la obra.





- Todos los materiales y equipos serán de la mejor calidad y producidos por firmas y empresas calificadas. El Ingeniero Supervisor podrá rechazar los materiales o equipos que, a su juicio, sean de calidad inferior que la indicada, especificada o requerida.
- Los equipos y accesorios serán diseñados según las normas o estándares aplicables, serán de construcción fuerte y resistencia suficiente para soportar todos los esfuerzos que puedan ocurrir durante la fabricación, prueba, transporte, instalación y operación.
- Toda la inspección y aprobación de los materiales suministrados, serán realizadas por el Ingeniero Supervisor.

01. OBRAS PROVICIONALES

01.01. CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 4.80x3.60m UND.

Descripción:

Se colocará un cartel de obra de dimensiones 4.80x3.60 m, en el cual se indicarán las características y datos más resaltantes de la Obra. El cartel consiste en una gigantografía el cual se ubicará sobre un marco de listones de madera tornillo de 2"x2" y dos listones centrales de las mismas dimensiones. El cartel de Obra será sostenido con postes de madera rolliza de eucalipto de 4" de diámetro, debiendo quedar una altura libre entre el piso y la parte inferior del cartel de obra de 2.00 m los postes de madera de soporte deberán empotrarse en el suelo, una altura de 0.60m para lo cual deberán ser anclados directamente en el terreno. Este deberá colocarse en un lugar visible a nivel de la carretera, y será debidamente autorizado por el Supervisor de Obra.

Unidad de Medida:

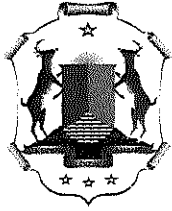
La medición será por unidad de Cartel de Obra colocado. (Und).

Forma de Pago.

El pago de la partida se hará por unidad (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector

01.02. CASETA PARA GUARDIANIA Y ALMACEN MES

Descripción:



Corresponde a los trabajos relacionados con el alquiler de ambientes de trabajo, los cuales funcionarán como almacén, oficina y caseta para guardiana durante la ejecución de la obra. La ubicación de la caseta deberá estar cercana o dentro del área de trabajo de la obra, ser de fácil acceso, tanto de forma peatonal como también para el acceso de vehículos.

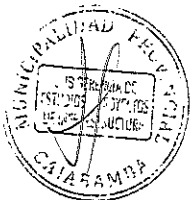
Los ambientes deberán tener las condiciones y dimensiones de los ambientes serán no menores a 50m² para el caso de almacén y 25m² para el caso de secretaria y guardiana. Deberán contar con los servicios básicos de agua y desagüe.

Unidad de medida:

La unidad de medida es global (mes).

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará de forma global (mes), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.



01.03. MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO LIVIANO Y HERRAMIENTAS UND

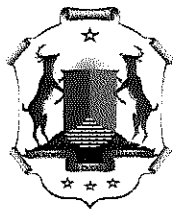
Descripción:

Esta partida consiste en la movilización y desmovilización de todo equipo, desde su ubicación actual correspondiente a la ciudad de Cajamarca hasta la zona de emplazamiento de obra en el Caserío Hacienda Vieja, Anexos Piedra Parada, Purgatorio y Las Pircas, distrito de Nanchoc, provincia de San Miguel. También incluye los trabajos de traslado una vez concluido la construcción del proyecto, desde la obra a su depósito original. Estos trabajos se realizarán mediante la utilización de camión de carga con capacidad de carga de 12 Tn y Camión cama baja con capacidad de carga de 20 Tn.

Unidad de Medida:

La unidad de medida será la Global (Glb).

Formas de Pago:



El pago de la partida se hará de forma global (gib), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02. SISTEMA DE AGUA POTABLE

02.01. CAPTACIÓN DE LADERA "HIERBA SANTA JABONSILLO" (1 UND)

02.01.01. TRABAJOS PRELIMINARES

02.01.01.01. LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL M2

Descripción:

La partida incluye los materiales, herramientas y mano de obra, beneficios sociales, equipo etc., necesarios para la limpieza de terreno. Comprende la limpieza del terreno en el área comprendida en los límites establecidos de la captación de tal manera que éste quede en óptimas condiciones para iniciar la ejecución de los trabajos de construcción. Cabe precisar que esta partida incluye el retiro manual, y opcionalmente mecánico si así lo cree conveniente el Contratista, de toda la basura, desmonte, y tierra acumulada no apta para recibir la estructura de la captación proyectada u otros elementos hasta una profundidad de 0.10 m, así como el retiro de los letreros de propaganda, u otros elementos actualmente existentes.

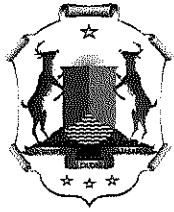
Unidad de Medida:

Se medirá el área efectiva en la cual se ha realizado la limpieza de terreno, se medirá por metro cuadrado (m²).

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m2), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.





02.01.01.02. TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PARA ESTRUCTURAS M2

Descripción:

El Constructor deberá realizar los trabajos topográficos haciendo uso de una estación total topográfica para el trazo y replanteo de la obra, tales como: ubicación y fijación de BM's y líneas de referencia por medio de puntos ubicados en elementos inamovibles. Los niveles y cotas de referencia indicados en los Planos se fijan de acuerdo a estos y después se verificarán las cotas del terreno, etc.

Los ejes deberán fijarse permanentemente por estacas, balizas, o tarjetas fijas en el terreno, enseguida se marcarán los ejes y a continuación las líneas de ancho de los muros, Así como de la plataforma antisocavante en armonía con los planos que explicitan el número de ejes necesarios para efectuar el trabajo.

El constructor no podrá continuar con los trabajos correspondientes sin que previamente se aprueben los trazos. Esta aprobación debe anotarse en el cuaderno de obra.

El trazo, alineamiento, distancias y otros datos, deberán ajustarse previa revisión de la nivelación de las calles y verificación de los cálculos correspondientes.

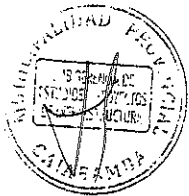
Cualquier modificación de los niveles por exigirlos, así circunstancias de carácter local, deberá recibir previamente la aprobación de la supervisión.

Unidad de Medida:

Es metro cuadrado (m²)

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.





02.01.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.01.02.01. FILTRO DE ARENA GRUESA M3

Descripción:

Comprende la provisión y colocación de arena gruesa seleccionada a fin de permitir el paso del agua sin la mayor cantidad posible de sólidos en suspensión.

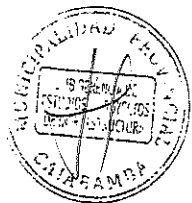
La arena gruesa consistirá de partículas limpias, firmes, durables, y bien redondeadas, con tamaño de grano y granulación seleccionados. La granulometría será fijada por la empresa, y no se aceptará una desviación del tamaño superior al 15%. Se exigirá un certificado de calidad, composición y graduación de un laboratorio aprobado de ensayo de materiales.

Unidad de Medida:

Es el Metro Cúbico (m³) de colocación de filtro de grava.

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

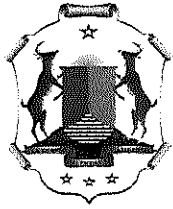


02.01.02.02. FILTRO DE GRAVA DE 1" - 1 1/2" M3

Descripción:

Comprende la provisión y colocación de la capa de 1" – 1/2" 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, con tamaño de grano y granulación seleccionados. La granulometría será fijada por la empresa, y no se aceptará una desviación del tamaño superior al 15%. Se exigirá un certificado de calidad, composición y graduación de un laboratorio aprobado de ensayo de materiales.



Unidad de Medida:

Es el Metro Cúbico (m3) de colocación de filtro de grava.

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cubico (m2), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.01.02.03. FILTRO DE GRAVA DE 1/2" - 3/4" M3

Descripción:

Comprende la provisión y colocación de la capa de 1/2" – 3/4" 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, con tamaño de grano y granulación seleccionados. La granulometría será fijada por la empresa, y no se aceptará una desviación del tamaño superior al 15%. Se exigirá un certificado de calidad, composición y graduación de un laboratorio aprobado de ensayo de materiales.

Unidad de Medida:

Es el Metro Cúbico (m3) de colocación de filtro de grava.

Forma de pago:

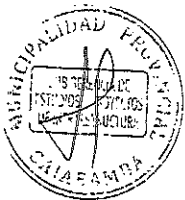
El pago de la partida se hará por metro cubico (m2), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.01.03. OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

02.01.03.01. DADO MÓVIL

02.01.03.01.01. CONCRETO $f'c=140$ k/cm2 M3

Descripción:





Comprende los trabajos relacionados la elaboración y vaciado de concreto de resistencia a la compresión $f'c=140 \text{ kg/cm}^2$; se elaborará de forma manual para la construcción del dado móvil.

Unidad de medida:

El volumen a pagarse será el número de metros cúbicos (m3).

Formas de pago:

El pago de la partida se hará por metro cubico (m3), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor.

02.01.03.01.02. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO M2

Descripción:

Esta partida se refiere a trabajos de encofrados de la estructura, a fin de dar forma al concreto, que después de haber obtenido esto se retiraran todos los elementos utilizados.

El encofrado será típico con madera preparada, de acuerdo a las líneas de la estructura y apuntalados sólidamente con madera para que conserven su rigidez. Para la construcción del dado móvil de la estructura.

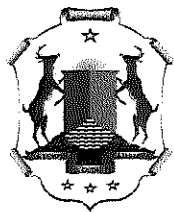
Responsabilidad:

La seguridad de las estructuras provisionales, andamiajes y encofrados será de responsabilidad única del Contratista, quien deberá ceñirse a la norma ACI-347. La propuesta de encofrados será presentada a la Supervisión para su revisión con una anticipación de 15 días a la ejecución de los trabajos, esta revisión no exonera de su responsabilidad al Contratista.

Características:

Los encofrados y andamiajes se construirán para resistir con seguridad y sin deformaciones apreciables las cargas impuestas por su peso propio, el peso y empuje del concreto más una sobrecarga de 300 kg/m^2 como mínimo.





Los encofrados serán herméticos a fin de evitar la pérdida de finos y lechada, siendo adecuadamente arriostrados y unidos entre sí para mantener su posición y forma.

Preparación y colocación:

Los encofrados y sus soportes deben ser diseñados y contruidos bajo responsabilidad del Contratista, teniendo en cuenta su durabilidad y resistencia, principalmente si van a ser usados reiteradas veces durante la obra.

La superficie interior de todos los encofrados será limpia de toda materia extraña, grasa, mortero, basura y será recubierta con aceite o desmoldante aprobado por la Supervisión. Las sustancias que se usen para desmoldar no deberán causar manchas al concreto.

En general los encofrados deben estar de acuerdo con lo dispuesto en el ACI 318.99

Desencofrado:

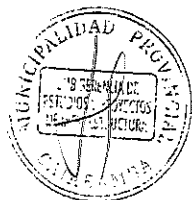
Todos los encofrados serán retirados en el tiempo indicado o cuando la resistencia especificada haya sido alcanzada, y de modo que no se ponga en peligro la estabilidad del elemento estructural o dañe su superficie.

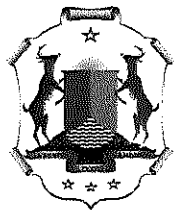
Se tomarán precauciones cuando se efectúe el desencofrado para evitar fisuras, roturas en las esquinas o bordes y otros daños en el concreto. Cualquier daño causado al concreto por una mala operación de desencofrado será reparado por cuenta del Contratista, a satisfacción de la supervisión.

En casos especiales la supervisión podrá ordenar que los encofrados permanezcan más tiempo que el indicado en estas especificaciones, por razones justificadas.

Cuando se use aditivos aceleradores de fragua, el desencofrado podrá efectuarse antes de lo usualmente permitido, contando para ello con la aprobación de la Supervisión.

En caso de concreto normal se deben consideran los siguientes tiempos mínimos para el desencofrado:





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

A. Columnas, muros, costado de vigas y zapatas.	24 hrs.
B. Fondo de losas aligeradas y macizas.	10 días
C. Fondo de vigas	21 días
D. Voladizos	21 días

En caso de concreto con aditivos de resistencia se deben consideran los siguientes tiempos mínimos para el desencofrado:

E. Fondo de losas aligeradas y macizas.	4 días
F. Fondo de vigas cortas	4 días
G. Fondo de vigas de gran luz y losas sin vigas	7 días
H. Voladizos pequeños	14 días

Tolerancias

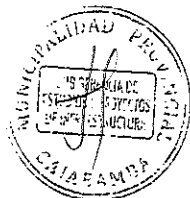
Las tolerancias en el concreto terminado son las siguientes:

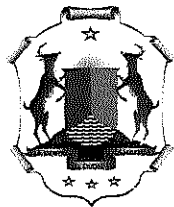
En la verticalidad de columnas hasta 3m de longitud:	6 mm
En la verticalidad de columnas hasta 6m de longitud:	12 mm
En la sección transversal de cualquier elemento:	- 5 mm a + 10 mm
En la ubicación de ductos y pases	5 mm

La Supervisión verificará previamente al vaciado del concreto las dimensiones, verticalidad y los elementos de fijación de los encofrados, así como el estado de los materiales de estos a fin de prevenir que se abran las formas durante el vaciado.

En Sobrecimiento

Una vez que se empiece con la colocación del encofrado, se deberá verificar que las tablas a utilizar se encuentren en buen estado, limpias y no arqueadas.





Los costados de los encofrados están formados por tablas de 1" o 1½" de espesor y de anchos variables, de acuerdo a las alturas de los sobrecimientos.

Estas tablas, por su cara exterior, se unen a través de barrotes de madera de 2" x 3", separados cada uno por 60 cm. Para asegurar la verticalidad y estabilidad del encofrado, se usan otros barrotes, también de 2" x 3", los cuales se aseguran contra una solera.

Por su cara interior, las tablas no deberán presentar restos de concreto endurecido y deberán estar untadas con petróleo, lo que posteriormente facilitará el desencofrado.

Recubrimiento y separación:

Al momento de colocar las tablas, se deberá tener en cuenta que los fierros de las columnas (y del sobrecimiento si lo hubiera), deben quedar exactamente en el medio de la distancia entre ambas caras del encofrado.

Asimismo, para guardar el ancho del encofrado, se utilizarán separadores de madera o de tubos de PVC, en la parte superior e inferior del encofrado. Luego ambas caras del encofrado se fijarán con alambre N° 8, amarrando los barrotes verticales de un lado a otro.

Consideraciones:

Al terminar de armar todos los encofrados, se debe hacer una verificación de ejes y niveles, ya que una vez vaciado el concreto será muy complicado hacer las correcciones.

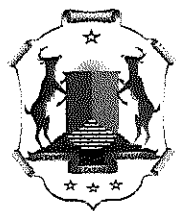
Igualmente, se debe verificar la verticalidad de los encofrados con ayuda de una plomada.

En Columnas

Una vez levantado el muro, se arman los encofrados de las columnas. Éstos servirán de molde durante el vaciado del concreto, dándole las formas y las dimensiones que se especifican en los planos.

Los encofrados son estructuras sujetas a diversos tipos de cargas que pueden tener magnitudes muy considerables.





Son tres las condiciones básicas a tenerse en cuenta en la construcción de encofrados:

- Seguridad
- Precisión en las medidas
- Economía

De estas tres exigencias, la más importante es la seguridad. Frecuentemente, ocurren accidentes en obra ocasionados por la falla de los encofrados y que son producidos principalmente por no considerar la real magnitud de las cargas, por el empleo de madera en mal estado, por secciones insuficientes y por procedimientos constructivos inadecuados.

La calidad de los encofrados también está relacionada con la precisión de las medidas, con los alineamientos y el aplomado, así como con el acabado de las superficies de concreto.

Finalmente, debe tenerse en cuenta el papel de los encofrados en el presupuesto final de la construcción de la vivienda. La correcta selección de la madera, el uso adecuado de la misma y su preservación en la obra, contribuyen notablemente a la reducción de los costos en obra.

a. Habilitación del encofrado

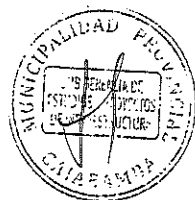
Lo primero que hay que hacer es verificar la existencia en cantidad y calidad de todos los insumos a utilizar, como tableros, barrotes, puntales, etc.

La madera y tablas que han de usarse para los encofrados deberán estar en buen estado, limpias de desperdicios y serán rechazadas si presentan arqueos o deformaciones que perjudiquen la forma final del elemento a vaciar.

Los costados de los encofrados de columnas están formados por tablas de 1" ó de 1 1/2" de espesor y de anchos variables, de acuerdo a las dimensiones de las columnas (Por lo general se utilizan anchos de 8").

Los encofradores empezarán por habilitar la madera, es decir, cortarán y juntarán una pieza con otra, verificando su alineamiento y buen estado.

Asimismo, las superficies de los encofrados que estarán en contacto con el concreto, serán bañadas de petróleo, con el fin de evitar que la madera





se pegue con el concreto endurecido. Esto hará más fácil el desencofrado.

b. Instalaciones empotradas y recubrimientos

Si los planos especifican la ubicación de algunos puntos eléctricos empotrados en las columnas, como por ejemplo las cajas rectangulares para los interruptores y algunas tuberías, estos accesorios deben fijarse de manera adecuada al encofrado o al acero de refuerzo.

Así se garantizará su estabilidad durante el vaciado de concreto.

c. Armado del encofrado

Para armar el encofrado, debemos primero replantear el trazo de las columnas con sus correspondientes ejes y dimensiones.

Los tableros que sirven para encofrar la columna estarán unidos por abrazaderas o barrotes a cada 50 cm como máximo. Para ello se utilizarán listones de 2" x 4", 3" x 3" ó de 3" x 4", en largos que dependen de las dimensiones de las columnas y del sistema de sujeción de abrazaderas que se adopte.

Se debe tener en cuenta que en los tramos inferiores, las separaciones son más reducidas, ya que la presión que el concreto fresco ejerce es mucho mayor a la de los tramos superiores.

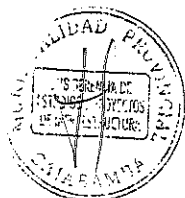
Se deberá instalar una plomada a un sitio fijo, para verificación de la verticalidad durante el proceso de vaciado.

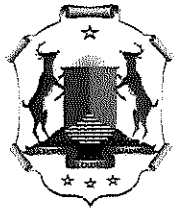
Para amarrar los tableros, usamos templadores de alambre negro N°8. No debe quedar espacios vacíos entre el muro y el encofrado por donde pueda escurrirse el concreto durante el vaciado. Para sellar las juntas entre tablas, se puede utilizar las bolsas de cemento previamente humedecidas.

Cuando se trate de un encofrado en esquina, hay que verificar que sus caras estén perpendiculares con una escuadra.

d. Colocación de puntales

Luego, el encofrado será asegurado contra el piso por medio de unos puntales que pueden ser de 3" x 3", 2" x 4" ó 3" x 4", apoyados en soportes fijados en el suelo o en las correspondientes losas de los entrespisos.





Estos elementos, además de asegurar el aplomado de los encofrados, les confieren arriostramiento.

Al terminar el encofrado, es muy importante verificar que haya quedado totalmente vertical.

Esto se realiza con la ayuda de la plomada, y cuando se trate de un encofrado en esquina, se verificará que sus caras estén perpendiculares con una escuadra.

Finalmente, se recomienda revisar la zona de trabajo durante el proceso de encofrado, pues es muy frecuente encontrar en el piso maderas con clavos que al pisarlos pueden ocasionar serios accidentes.

En Vigas

Los elementos principales de los encofrados de vigas son: el fondo del encofrado, los tableros de los costados formados por tablas, barrotes y tornapuntas de soporte, y las "T", formada por los cabezales, los pies derechos y las crucetas.

El fondo generalmente está formado por tablas o tablones de 1 1/2" de sección por el ancho que corresponde al ancho de las vigas.

En los tableros de los costados, se emplea tablas de 1" ó de 1 1/2" montadas sobre barrotes de 2" x 3" ó 2" x 4" de sección.

Las "T" de madera cumplen la función de soportar las cargas. Los pies derechos y cabezales deben tener secciones de 2" x 3" ó 2" x 4" y la altura requerida para alcanzar el nivel del vaciado.

En primer lugar, se colocarán los pies derechos que soportarán el encofrado. Éstos se regulan al contacto con el suelo por medio de cuñas de madera. Por ningún motivo se debe utilizar piedras, cartón o cualquier otro material débil, pues pueden fallar con el peso al que serán sometidos.

La distancia entre estos pies derechos deberá ser como máximo de 90 cm, de ser mayor se podrían producir hundimientos en el entablado.

Los tablones o tableros de los costados, que servirán para dar forma a la sección de viga, contarán con espaciadores de madera y pasadores de alambre N° 8. Con estos dos elementos se garantiza que el ancho de las vigas sea el que se especifica en los planos.



Los barrotes, que sirven de apoyo a los tablonos de los costados de la viga, serán soportados por elementos diagonales llamados tornapuntas, que los arriostran con los cabezales de las "T".

Una vez armado el encofrado, debe verificarse que esté perfectamente horizontal. Para eso, contamos con la ayuda de un nivel de mano.

En Zapatas

El Contratista deberá suministrar e instalar todos los encofrados necesarios para confinar y dar forma al concreto como a las zapatas, de acuerdo con los planos o lo ordenado por el Supervisor. Los encofrados podrán ser de madera o metálicas y deberán tener la resistencia suficiente para contener la mezcla de concreto, sin que se formen combas entre los soportes y evitar desviaciones de las líneas y contornos que muestran los planos, ni se pueda escapar el mortero.

Los encofrados de madera podrán ser de tabla cepillada o de triplay, y deberán tener un espesor uniforme.

En Losa Maciza

Se deberá encofrar toda la superficie de la losa teniendo en cuenta que se debe dar la respectiva contra-flecha en la parte central de la losa.

Colocar tablas de 1" lado a lado en sentido transversal al encofrado de las vigas, las que estarán apoyadas sobre soleras de 2" x 2". Las soleras estarán colocadas cada 80 cm apoyadas sobre vigas de soporte de 2" x 4" previamente apuntalados, los cuales estarán apoyados sobre cuñas de madera que servirán para nivelar el encofrado.

Unidad de Medida:

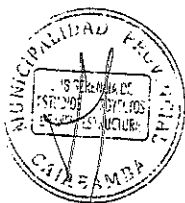
Es el metro cuadrado (m²).

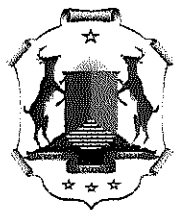
Formas de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor.

02.01.04. OBRAS DE CONCRETO ARMADO

02.01.04.01. LOSA SUPERIOR





02.01.04.01.01. CONCRETO $F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ M3

Descripción:

Se refiere a los trabajos necesarios para la elaboración y vaciado de concreto de resistencia a la compresión $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$, para la construcción de losa de fondo y cimentación de la captación.

Unidad de medida:

El volumen a pagarse será el número de metros cúbicos (m3).

Formas de pago:

El pago de la partida se hará por metro cubico (m3), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor.

02.01.04.01.02. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL M2

Descripción:

Esta partida se refiere a trabajos de encofrados de la estructura, a fin de dar forma al concreto, que después de haber obtenido esto se retiraran todos los elementos utilizados.

El encofrado será típico con madera preparada, de acuerdo a las líneas de la estructura y apuntalados sólidamente con madera para que conserven su rigidez. Para la construcción del dado móvil de la estructura.

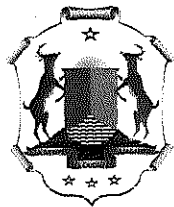
Responsabilidad:

La seguridad de las estructuras provisionales, andamiajes y encofrados será de responsabilidad única del Contratista, quien deberá ceñirse a la norma ACI-347. La propuesta de encofrados será presentada a la Supervisión para su revisión con una anticipación de 15 días a la ejecución de los trabajos, esta revisión no exonera de su responsabilidad al Contratista.

Características:

Los encofrados y andamiajes se construirán para resistir con seguridad y sin deformaciones apreciables las cargas impuestas por su peso propio,





el peso y empuje del concreto más una sobrecarga de 300 kg/m² como mínimo.

Los encofrados serán herméticos a fin de evitar la pérdida de finos y lechada, siendo adecuadamente arriostrados y unidos entre sí para mantener su posición y forma.

Preparación y colocación:

Los encofrados y sus soportes deben ser diseñados y contruidos bajo responsabilidad del Contratista, teniendo en cuenta su durabilidad y resistencia, principalmente si van a ser usados reiteradas veces durante la obra.

La superficie interior de todos los encofrados será limpia de toda materia extraña, grasa, mortero, basura y será recubierta con aceite o desmoldante aprobado por la Supervisión. Las sustancias que se usen para desmoldar no deberán causar manchas al concreto.

En general los encofrados deben estar de acuerdo con lo dispuesto en el ACI 318.99

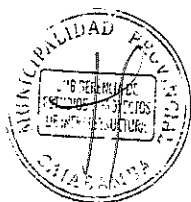
Desencofrado:

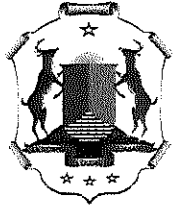
Todos los encofrados serán retirados en el tiempo indicado o cuando la resistencia especificada haya sido alcanzada, y de modo que no se ponga en peligro la estabilidad del elemento estructural o dañe su superficie.

Se tomarán precauciones cuando se efectúe el desencofrado para evitar fisuras, roturas en las esquinas o bordes y otros daños en el concreto. Cualquier daño causado al concreto por una mala operación de desencofrado será reparado por cuenta del Contratista, a satisfacción de la supervisión.

En casos especiales la supervisión podrá ordenar que los encofrados permanezcan más tiempo que el indicado en estas especificaciones, por razones justificadas.

Cuando se use aditivos aceleradores de fragua, el desencofrado podrá efectuarse antes de lo usualmente permitido, contando para ello con la aprobación de la Supervisión.





En caso de concreto normal se deben considerar los siguientes tiempos mínimos para el desencofrado:

A. Columnas, muros, costado de vigas y zapatas.	24 hrs.
B. Fondo de losas aligeradas y macizas.	10 días
C. Fondo de vigas	21 días
D. Voladizos	21 días

En caso de concreto con aditivos de resistencia se deben considerar los siguientes tiempos mínimos para el desencofrado:

E. Fondo de losas aligeradas y macizas.	4 días
F. Fondo de vigas cortas	4 días
G. Fondo de vigas de gran luz y losas sin vigas	7 días
H. Voladizos pequeños	14 días

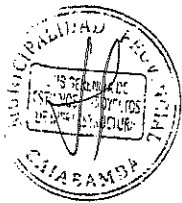
Tolerancias

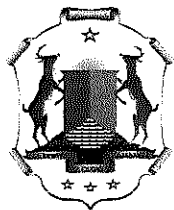
Las tolerancias en el concreto terminado son las siguientes:

En la verticalidad de columnas hasta 3m de longitud:	6 mm
En la verticalidad de columnas hasta 6m de longitud:	12 mm
En la sección transversal de cualquier elemento:	- 5 mm a + 10 mm
En la ubicación de ductos y pases	5 mm

La Supervisión verificará previamente al vaciado del concreto las dimensiones, verticalidad y los elementos de fijación de los encofrados, así como el estado de los materiales de estos a fin de prevenir que se abran las formas durante el vaciado.

En Sobrecimiento





Una vez que se empiece con la colocación del encofrado, se deberá verificar que las tablas a utilizar se encuentren en buen estado, limpias y no arqueadas.

Los costados de los encofrados están formados por tablas de 1" o 1½" de espesor y de anchos variables, de acuerdo a las alturas de los sobrecimientos.

Estas tablas, por su cara exterior, se unen a través de barrotes de madera de 2" x 3", separados cada uno por 60 cm. Para asegurar la verticalidad y estabilidad del encofrado, se usan otros barrotes, también de 2" x 3", los cuales se aseguran contra una solera.

Por su cara interior, las tablas no deberán presentar restos de concreto endurecido y deberán estar untadas con petróleo, lo que posteriormente facilitará el desencofrado.

Recubrimiento y separación:

Al momento de colocar las tablas, se deberá tener en cuenta que los fierros de las columnas (y del sobrecimiento si lo hubiera), deben quedar exactamente en el medio de la distancia entre ambas caras del encofrado.

Asimismo, para guardar el ancho del encofrado, se utilizarán separadores de madera o de tubos de PVC, en la parte superior e inferior del encofrado. Luego ambas caras del encofrado se fijarán con alambre N° 8, amarrando los barrotes verticales de un lado a otro.

Consideraciones:

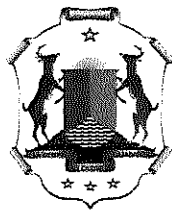
Al terminar de armar todos los encofrados, se debe hacer una verificación de ejes y niveles, ya que una vez vaciado el concreto será muy complicado hacer las correcciones.

Igualmente, se debe verificar la verticalidad de los encofrados con ayuda de una plomada.

En Columnas

Una vez levantado el muro, se arman los encofrados de las columnas. Éstos servirán de molde durante el vaciado del concreto, dándole las formas y las dimensiones que se especifican en los planos.





Los encofrados son estructuras sujetas a diversos tipos de cargas que pueden tener magnitudes muy considerables.

Son tres las condiciones básicas a tenerse en cuenta en la construcción de encofrados:

- Seguridad
- Precisión en las medidas
- Economía

De estas tres exigencias, la más importante es la seguridad. Frecuentemente, ocurren accidentes en obra ocasionados por la falla de los encofrados y que son producidos principalmente por no considerar la real magnitud de las cargas, por el empleo de madera en mal estado, por secciones insuficientes y por procedimientos constructivos inadecuados.

La calidad de los encofrados también está relacionada con la precisión de las medidas, con los alineamientos y el aplomado, así como con el acabado de las superficies de concreto.

Finalmente, debe tenerse en cuenta el papel de los encofrados en el presupuesto final de la construcción de la vivienda. La correcta selección de la madera, el uso adecuado de la misma y su preservación en la obra, contribuyen notablemente a la reducción de los costos en obra.

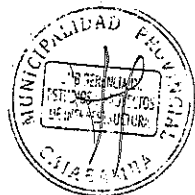
a. Habilitación del encofrado

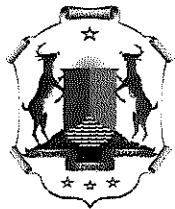
Lo primero que hay que hacer es verificar la existencia en cantidad y calidad de todos los insumos a utilizar, como tableros, barrotes, puntales, etc.

La madera y tablas que han de usarse para los encofrados deberán estar en buen estado, limpias de desperdicios y serán rechazadas si presentan arqueos o deformaciones que perjudiquen la forma final del elemento a vaciar.

Los costados de los encofrados de columnas están formados por tablas de 1" ó de 1 1/2" de espesor y de anchos variables, de acuerdo a las dimensiones de las columnas (Por lo general se utilizan anchos de 8").

Los encofradores empezarán por habilitar la madera, es decir, cortarán y juntarán una pieza con otra, verificando su alineamiento y buen estado.





Asimismo, las superficies de los encofrados que estarán en contacto con el concreto, serán bañadas de petróleo, con el fin de evitar que la madera se pegue con el concreto endurecido. Esto hará más fácil el desencofrado.

b. Instalaciones empotradas y recubrimientos

Si los planos especifican la ubicación de algunos puntos eléctricos empotrados en las columnas, como por ejemplo las cajas rectangulares para los interruptores y algunas tuberías, estos accesorios deben fijarse de manera adecuada al encofrado o al acero de refuerzo.

Así se garantizará su estabilidad durante el vaciado de concreto.

c. Armado del encofrado

Para armar el encofrado, debemos primero replantear el trazo de las columnas con sus correspondientes ejes y dimensiones.

Los tableros que sirven para encofrar la columna estarán unidos por abrazaderas o barrotes a cada 50 cm como máximo. Para ello se utilizarán listones de 2" x 4", 3" x 3" ó de 3" x 4", en largos que dependen de las dimensiones de las columnas y del sistema de sujeción de abrazaderas que se adopte.

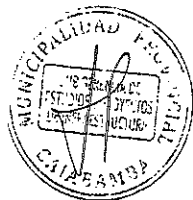
Se debe tener en cuenta que en los tramos inferiores, las separaciones son más reducidas, ya que la presión que el concreto fresco ejerce es mucho mayor a la de los tramos superiores.

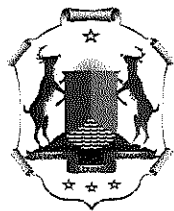
Se deberá instalar una plomada a un sitio fijo, para verificación de la verticalidad durante el proceso de vaciado.

Para amarrar los tableros, usamos templadores de alambre negro N°8. No debe quedar espacios vacíos entre el muro y el encofrado por donde pueda escurrirse el concreto durante el vaciado. Para sellar las juntas entre tablas, se puede utilizar las bolsas de cemento previamente humedecidas.

Cuando se trate de un encofrado en esquina, hay que verificar que sus caras estén perpendiculares con una escuadra.

d. Colocación de puntales





Luego, el encofrado será asegurado contra el piso por medio de unos puntales que pueden ser de 3" x 3", 2" x 4" ó 3" x 4", apoyados en soportes fijados en el suelo o en las correspondientes losas de los entrepisos. Estos elementos, además de asegurar el aplomado de los encofrados, les confieren arriostramiento.

Al terminar el encofrado, es muy importante verificar que haya quedado totalmente vertical.

Esto se realiza con la ayuda de la plomada, y cuando se trate de un encofrado en esquina, se verificará que sus caras estén perpendiculares con una escuadra.

Finalmente, se recomienda revisar la zona de trabajo durante el proceso de encofrado, pues es muy frecuente encontrar en el piso maderas con clavos que al pisarlos pueden ocasionar serios accidentes.

En Vigas

Los elementos principales de los encofrados de vigas son: el fondo del encofrado, los tableros de los costados formados por tablas, barrotes y tornapuntas de soporte, y las "T", formada por los cabezales, los pies derechos y las crucetas.

El fondo generalmente está formado por tablas o tabloncillos de 1 1/2" de sección por el ancho que corresponde al ancho de las vigas.

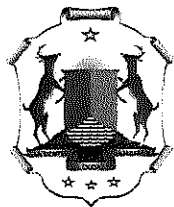
En los tableros de los costados, se emplea tablas de 1" ó de 1 1/2" montadas sobre barrotes de 2" x 3" ó 2" x 4" de sección.

Las "T" de madera cumplen la función de soportar las cargas. Los pies derechos y cabezales deben tener secciones de 2" x 3" ó 2" x 4" y la altura requerida para alcanzar el nivel del vaciado.

En primer lugar, se colocarán los pies derechos que soportarán el encofrado. Éstos se regulan al contacto con el suelo por medio de cuñas de madera. Por ningún motivo se debe utilizar piedras, cartón o cualquier otro material débil, pues pueden fallar con el peso al que serán sometidos.

La distancia entre estos pies derechos deberá ser como máximo de 90 cm, de ser mayor se podrían producir hundimientos en el entablado.





Los tablonos o tableros de los costados, que servirán para dar forma a la sección de viga, contarán con espaciadores de madera y pasadores de alambre N° 8. Con estos dos elementos se garantiza que el ancho de las vigas sea el que se especifica en los planos.

Los barrotes, que sirven de apoyo a los tablonos de los costados de la viga, serán soportados por elementos diagonales llamados tornapuntas, que los arriostran con los cabezales de las "T".

Una vez armado el encofrado, debe verificarse que esté perfectamente horizontal. Para eso, contamos con la ayuda de un nivel de mano.

En Zapatas

El Contratista deberá suministrar e instalar todos los encofrados necesarios para confinar y dar forma al concreto como a las zapatas, de acuerdo con los planos o lo ordenado por el Supervisor. Los encofrados podrán ser de madera o metálicas y deberán tener la resistencia suficiente para contener la mezcla de concreto, sin que se formen combas entre los soportes y evitar desviaciones de las líneas y contornos que muestran los planos, ni se pueda escapar el mortero.

Los encofrados de madera podrán ser de tabla cepillada o de triplay, y deberán tener un espesor uniforme.

En Losa Maciza

Se deberá encofrar toda la superficie de la losa teniendo en cuenta que se debe dar la respectiva contra-flecha en la parte central de la losa.

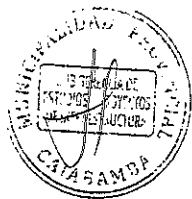
Colocar tablas de 1" lado a lado en sentido transversal al encofrado de las vigas, las que estarán apoyadas sobre soleras de 2" x 2". Las soleras estarán colocadas cada 80 cm apoyadas sobre vigas de soporte de 2" x 4" previamente apuntalados, los cuales estarán apoyados sobre cuñas de madera que servirán para nivelar el encofrado.

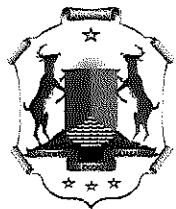
Unidad de Medida:

Es el metro cuadrado (m²).

Formas de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida





incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor.

02.01.04.01.03. ACERO CORRUGADO $F_y=4200$ kg/cm² GRADO 60 KG

Descripción:

Esta partida corresponde al suministro, habilitado y colocación de acero corrugado de refuerzo para el concreto armado en la losa de fondo de la captación.

Materiales: El Acero Estructural, deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

El límite de fluencia será $f_y = 4,200$ kg/cm².

Deberá cumplir con las normas del ASTM-A 615, ASTM-A-616, ASTM-A-6, NOP-1158.

Deberán ser varillas de acero estructural, corrugado

Carga de rotura mínima: 5,900 kg/cm².

Elongación en 20 diámetros: mínimo 8%.

Las barras corrugadas de refuerzo deberán cumplir con la siguiente especificación:

Especificación para barras de acero con resaltes para concreto armado (ITINTEC 341.031).

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 re-inspeccionará 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.

Método Constructivo:

Colocación del refuerzo

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.

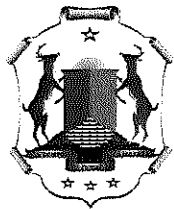
Salvo que el Proyectista indique otros valores, el refuerzo se colocará en las posiciones especificadas dentro de las tolerancias que a continuación se indican:

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 +/- 5cms.

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 inspección.

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

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.

Tolerancia

El refuerzo se colocará en las posiciones especificadas en los planos con las siguientes tolerancias:

Elementos a flexión: muros y columnas en las que:

d — 60 cm o menos +/- 6 mm

Elementos a flexión muros y columnas en las que;

d es mayor de 60 cm. +/-13 mm.

Posición longitudinal de dobleces y extremos de varillas. +/-5 mm.

Ganchos y Dobleces

Se doblarán en frío, no se doblará en la obra ninguna barra parcialmente embebida en concreto excepto que esté indicado en los planos. El radio mínimo de doblez para Ganchos standard será el siguiente:

Diámetro de varilla Radio Mínimo

3/8" a 5/8" 2.5 Diam. varilla

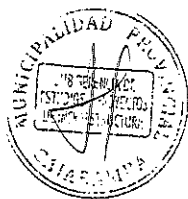
3/4" a 1" 3 Diam. varilla

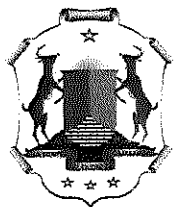
Mayores a 1" 4 Diam. Varilla

Espaciamiento de barras

Seguirá las siguientes especificaciones:

La separación libre entre varillas paralelas (excepto columnas y capas múltiples en vigas) no será menor que el diámetro nominal de la varilla y 1 1/3 veces el tamaño máximo del agregado grueso o 2.5 cm.





En el refuerzo de vigas colocado en dos o más etapas, la distancia libre entre capas no será menor de 2.5 cm y las barras de las capas superiores se colocarán directamente sobre las de la capa inferior.

En muros y losas no nervadas la separación del refuerzo principal no será mayor que tres veces el espesor de la losa o muro ni mayor de 45 cm.

En columnas con estribos o zunchadas, la distancia libre entre barras longitudinales no será menor a 1 1/2 veces al diámetro de las barras y 1 1/2 veces al tamaño máximo del agregado grueso o 4 cm.

Empalmes.

Excepto aquellos indicados en los planos o en las especificaciones técnicas especiales del proyecto, no se harán empalmes en el ACERO CORRUGADO si ellos no son autorizados por la Inspección. En lo posible no se efectuarán empalmes en las barras que constituyan la armadura principal, siendo ello especialmente importante en las barras sometidas a esfuerzos de tracción. Si los empalmes son necesarios, se ubicarán en lugares en que las barras tengan las menores solicitaciones.

La resistencia del empalme debe ser por lo menos igual a la que tienen las barras antes de efectuar éste.

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.

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 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 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.

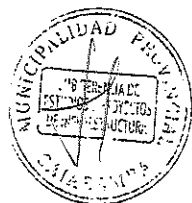
Durante la construcción, el supervisor escogerá una muestra de cada 50 soldaduras efectuadas en obra, la que será retirada y sometida a la prueba de tracción. El lote de 50 soldaduras debe ser aprobadas por el supervisor antes de que se autorice el llenado del concreto.

Unidad de Medida:

Es el Kilogramos (kg)

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por kilogramo (kg), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.





02.01.05. CURADO DE CONCRETO

02.01.05.01. CURADO CON PRODUCTO QUÍMICO M2

Descripción:

El proceso de curado del concreto se realizará con curador transparente tipo membrana, producto adecuado a las especificaciones ASTM 309 Clase A, que con una sola aplicación producirá una membrana, que retendrá el 95% del agua del concreto por 7 días siendo una alternativa al curado tradicional que se realiza durante 7 días con agua. Es un líquido transparente y fluido, pero con la densidad suficiente para adherirse a elementos de concreto.

Método de ejecución:

Agítese bien antes de usar. Aplíquelo con pulverizador o fumigador sobre toda la superficie por razones de economía, eficiencia, uniformidad y rapidez. El momento ideal para aplicarlo es inmediatamente después que haya desaparecido la exudación de la superficie o después de haber desencofrado.

Unidad de Medida

El trabajo efectuado se medirá en metros cuadrados (m2) de encofrado y desencofrado, medido directamente sobre la estructura.

Forma de Pago.

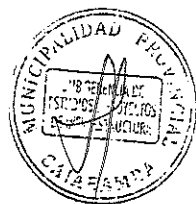
El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m2), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor.

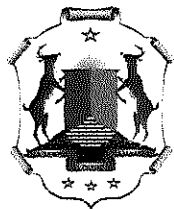
02.01.06. REVOQUES Y ENLUCIDOS

02.01.06.01. TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE C:A, 1:3, DILUCIÓN IMP:AGUA, 1:10; E=1.5cm ACABADO PULIDO M2

Descripción y ejecución:

Esta sección comprende trabajos de acabados factibles de realizar con el uso de impermeabilizante a fin de evitar toda filtración que se pueda producir por los intersticios del concreto.





Comprende los revoques (tarrajeo) que con el carácter definitivo ha de presentar la superficie. El mortero usado deberá llevar un aditivo impermeabilizante en la proporción recomendada por el fabricante.

La proporción a usar en el mortero será cemento arena 1:3, debiendo tener un acabado pulido. Adhiriendo dentro de la cantidad de agua una proporción de aditivo impermeabilizante 1:10.

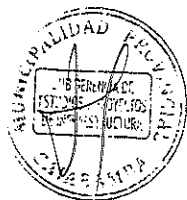
Las superficies se rascarán, limpiarán de todo tipo de suciedad elementos extraños y fundamentalmente grasos; finalmente se humedecerán antes de aplicar el mortero.

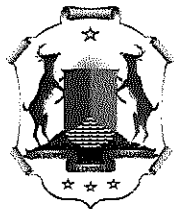
Inicialmente se harán cintas de mortero preparadas con impermeabilizante para conseguir superficies planas y derechas. El mortero usado deberá llevar un aditivo impermeabilizante en la proporción recomendada por el fabricante, la proporción de usar el mortero será de mezcla de cemento tipo I – arena, en proporción 1:3, debiendo tener un acabado pulido, espaciadas cada 1.50m, como máximo, comenzando lo más cerca de las esquinas. Se controlará el perfecto aplomo de las cintas, empleando plomada de albañil; las cintas sobresaldrán el espesor máximo de tarrajeo.

Se emplearán reglas de madera bien perfiladas que se correrán sobre las cintas. Que harán las veces de guías, comprimiendo la mezcla contra el parámetro a fin de aumentar su compactación, logrando una superficie pareja y completamente plana sin perjuicio de presionar la paleta al momento de allanar la mezcla del tarrajeo.

Las superficies de los elementos estructurales que no garanticen una buena adherencia del tarrajeo, recibirán previamente en toda su extensión un pañeteo con mortero de cemento y arena gruesa en proporción 1:3, preparado con impermeabilizante, que será arrojado con fuerza para asegurar un buen agarre, dejando el acabado rugoso para recibir el tarrajeo final, el cual deberá ser realizado con mortero de cemento y arena fina en proporción 1:3, igualmente preparado con impermeabilizante.

Se preparará cada vez una cantidad de mezcla que pueda ser empleada en el lapso máximo de 1 hora.





La aplicación del mortero se hará siempre de abajo hacia arriba prensándolo fuertemente y en forma continuada con plancha metálica.

La superficie final deberá tener el mejor pulimento, en la que no se pueda distinguir los sitios en que estuvieron las cintas, no apreciar las huellas de la aplicación de la paleta, ni ningún otro defecto que desmejore el buen acabado.

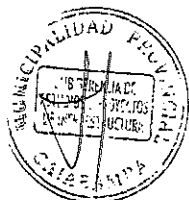
El curado se hará con agua. La humectación se comenzará tan pronto como el tarrajeo haya endurecido lo suficiente como para no sufrir deterioros, aplicándose el agua en forma de pulverización fina, en la cantidad justa para que sea absorbida.

Unidad de Medida

El Tarrajeo se medirá por la cantidad de metros cuadrados (m²) de tarrajeo interior c/impermeabilizante.

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

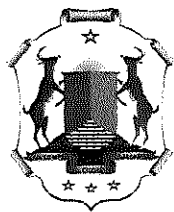


02.01.06.02. TARRAJEO EN EXTERIORES C/MORTERO C:A 1:5, e=1.5 ACABADO FROTACHADO M2

Descripción y Construcción:

Esta partida, comprende la ejecución del revestimiento de muros exteriores, con una capa de mortero cemento arena 1:5, aplicada sobre el paramento.

Se empleará Cemento Portland tipo I que cumpla la norma ASTM-C 150, arena fina de río, clavos c/cabeza para madera, agua y andamio de madera. En los revoques ha de cuidarse mucho la calidad de la arena, que no debe ser arcillosa. Será arena lavada, limpia y bien granulada, clasificada uniformemente desde fina hasta gruesa, libre de materias orgánicas y salitrosas.

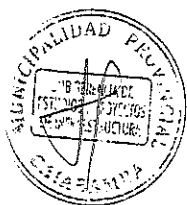


Cuando este seca toda la arena pasará por la criba N° 8. No más de 20% pasará por la criba N° 50 y no más del 5% pasará por la criba N° 100.

Es de referirse que los agregados finos sean de arena de río o de piedra molida, deben ser limpios, libres de sales, residuos vegetales u otras medidas perjudiciales.

El tarrajeo de muros se aplicará en dos etapas, en la primera llamada pañeteo se proyecta simplemente el mortero sobre el paramento ejecutando las cintas o maestras encima de las cuales se corre una regla, luego con el pañeteo endurecido se aplica la segunda capa, para obtener una superficie plana y acabada, debiendo quedar lisa para recibir la pintura.

El trabajo se hará con cintas de mortero sobre 1:5 cemento arena, corridas verticalmente y a lo largo del muro, la mezcla del tartajeo será en proporción 1:1 cemento: arena, con un espesor de $e=1.5$ cm. Las cintas se aplomarán y sobresaldrán el espesor exacto del tartajeo y estarán espaciadas a 1 m partiendo lo más cerca posible de la unión de las esquinas, luego de rellenado el espacio entre cintas se picará éstas y en su lugar se rellenarán con mezcla más fuerte que la usada en el tartajeo, las cintas no deben formar parte del tartajeo. El revoque terminará en el piso. Los encuentros de muros, debe ser en ángulos perfectamente perfilados, las aristas de los derrames expuestos a impactos serán convenientemente boleados, los encuentros de muros con el cielo raso terminarán en ángulo recto con una bruña de separación.



Unidad de medida:

La unidad de medición a la que se hace referencia esta partida es el metro cuadrado (m^2). Se computarán todas las áreas netas a vestir o revocar.

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m^2), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector



**02.01.06.03. TARRAJEO PENDIENTE DE FONDO C:A 1:3, IMP:AGUA,1:10,
E=2.00cm ACABADO PULIDO M2**

Descripción:

Comprende aquellos revoques constituidos en el fondo de la estructura. En mortero deberá tener pendiente no mayor a 1% y en el sentido como se indican en los planos, la composición del mortero será de C: A 1:3.

Se emplearán reglas de madera bien perfiladas que se correrán sobre las cintas. Que harán las veces de guías, comprimiendo la mezcla contra el parámetro a fin de aumentar su compactación, logrando una superficie pareja y completamente plana sin perjuicio de presionar la paleta al momento de allanar la mezcla del tarrajeo.

Las superficies de los elementos estructurales que no garanticen una buena adherencia del tarrajeo, recibirán previamente en toda su extensión un pañeteado con mortero de cemento y arena gruesa en proporción 1:3, preparado con impermeabilizante, que será arrojado con fuerza para asegurar un buen agarre, dejando el acabado rugoso para recibir el tarrajeo final, el cual deberá ser realizado con mortero de cemento y arena fina en proporción 1:3, igualmente preparado con impermeabilizante.

Se preparará cada vez una cantidad de mezcla que pueda ser empleada en el lapso máximo de 1 hora.

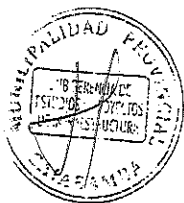
La aplicación del mortero se hará siempre de abajo hacia arriba prensándolo fuertemente y en forma continuada con plancha metálica.

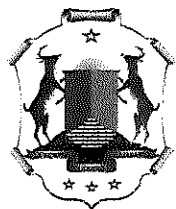
La superficie final deberá tener el mejor pulimento, en la que no se pueda distinguir los sitios en que estuvieron las cintas, no apreciar las huellas de la aplicación de la paleta, ni ningún otro defecto que desmejore el buen acabado.

El curado se hará con agua. La humectación comenzará tan pronto como el tarrajeo haya endurecido lo suficiente como para no sufrir deterioros, aplicándose el agua en forma de pulverización fina, en la cantidad justa para que sea absorbida.

Unidad de Medida:

Metros cuadrados (m2) de tarrajeo con impermeabilizante interior.





Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.01.07. CARPINTERIA METÁLICA

02.01.07.01. TAPA SANITARIA METALICA DE 0.80x0.80 m, e=1/8" UND

Descripción:

Consiste en el suministro y la colocación de marco y tapa metálica sanitaria de dimensiones 0.80x0.80m, la tapa constara de plancha de acero inoxidable tipo LAC de 1/8" de espesor, con platina de acero inoxidable de 1/8"x1/8" para bordes y marco. La tapa de inspección se deberá ubicar para la cámara húmeda de la Captación.

Unidad de Medida:

Es la unidad (und) de escalera metálica.

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por unidad (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.01.08. PINTURA

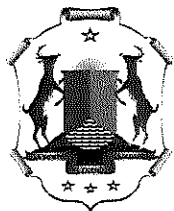
02.01.08.01. PINTURA LATEX SATINADO M2

Descripción:

Los trabajos corresponden al pintado de las caras exteriores de la estructura con pintura de tipo látex satinado a dos manos, en las zonas indicadas en los planos.

La forma de hacerlo será lijando toda la superficie a pintarse y sobre esta superficie libre de toda sustancia grasas, se aplicará dos manos de pintura de tipo látex sanitado agregando un disolvente o lo que se





especifique. La pintura se aplicará de forma manual mediante el uso de brocha.

Unidad de Medida:

Será por metro cuadrado (m²) de pintura látex en interiores.

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.01.08.02. PINTURA ANTICORROSIVA M2

Descripción:

Los trabajos corresponden al pintado de elementos metálicos, se hará con pintura de tipo anticorrosiva epóxica.

Unidad de Medida:

Será por metro cuadrado (m²).

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.01.09. VÁLVULAS, ACCESORIOS Y TUBERIAS

Generalidades:

A continuación, se muestra el cuadro donde indica, el tipo de elemento, diámetro y cantidad, de válvulas, accesorios y tuberías para la captación de tipo ladera denominadas: HIERBA SANTA – JABONCILLO.

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	ø "
INGRESO			
01	ORIFICIOS DE INGRESO	2.00	3"



"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA - PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

SALIDA			
02	CANASTILLA PVC SAP S/P ø "	1.00	6"X 3"
03	UNION SIMPLE PVC SAP S/P	1.00	3"
04	ADAPTADOR UPR PVC SAP	3.00	3"
05	TUBERIA PVC SP C-10	2.60	3"
06	UNION UNIVERSAL PVC SAP C/R	2.00	3"
07	NIPLE C/ROSCA DE F°G° L=2"	2.00	3"
08	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE	1.00	3"
LIMPIEZA Y REBOSE			
09	CONO DE REBOSE PVC SAP SP	1.00	6" X3"
10	UNION SIMPLE PVC SAP S/P	2.00	3"
11	CODO PVC SAP S/P X 90°	1.00	3"
12	TUBERIA PVC SP C-10	4.00	3"
13	TAPON HEMBRA PER. PVC SAP SP	1.00	3"
14	DADO MOVIL	1.00	3"
VENTILACION			
15	CODO PVC SAP S/P X 90°	2.00	2"
16	TAPON HEMBRA PER. PVC SAP SP	1.00	2"
17	NIPLE PVC SAP S/P L= 0.15 m	1.00	2"
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			
18	TAPA METALICA 0.80 m x 0.80 m, E=1/8"	3.00	-

02.01.09.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE SALIDA 3" EN CAPTACIÓN UND

Descripción:

Corresponde al suministro e instalación de válvulas de bronce, accesorios y tuberías PVC para la salida del flujo de la captación de 3", como se puede apreciar en el cuadro anterior, para los elementos roscados se deberá usar cinta teflón y en los elementos lisos se deberá usar pegamento para PVC.

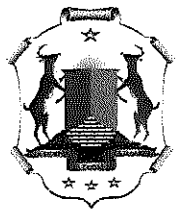
Unidad de Medida:

Será por unidad. (und)

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por unidad (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.





02.01.09.02. INST. DE ACCESORIOS DE REBOSE Y LIMPIA Ø 3" EN CAPTACION UND

Descripción:

Corresponde al suministro e instalación de accesorios y tuberías PVC para limpieza y rebose de la captación de 3", como se puede apreciar en el cuadro anterior, para los elementos lisos se deberá usar pegamento para PVC.

Unidad de Medida:

Será por unidad. (und)

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por unidad (und) se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.01.09.03. VENTILACIÓN DE 2" UND

Descripción:

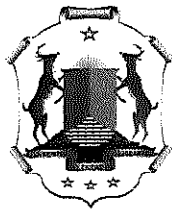
Corresponde al suministro e instalación de accesorios y tuberías PVC para ventilación de la captación de 2", como se puede apreciar en el cuadro anterior, para los elementos lisos se deberá usar pegamento para PVC.

Unidad de Medida:

Será por unidad. (und)

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por unidad (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.



02.01.10. CERCO PERIMÉTRICO

02.01.10.01. POSTE DE TUBO DE F°G° DE 2", H=2.15m UND

Descripción:

Consiste en la habilitación de postes a base de tubos de fierro galvanizado de diámetro de 2" de 2.85m, anclados al bloque de concreto de 0.30x0.30x0.60m de concreto $f'c=140 \text{ kg/cm}^2$. El proceso de ubicación de los postes se dará en el momento de vaciado de concreto del dado de concreto

Unidad de Medida

El método de medición será en unidades. (und)

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por unidad (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.01.10.02. ARRIOSTRE TUBO DE F°G° 2" (EN ESQUINAS Y PUERTA) UND

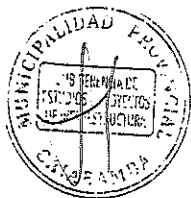
Descripción: Consiste en la habilitación de postes a base de tubos de fierro galvanizado de diámetro de 2" para arriostres en las esquinas y puertas, soldados a los vértices de los pórticos de tubería de fierro galvanizado. El proceso de ubicación de los arriostres dará luego de la ubicación de los postes de fierro galvanizado. Se deberá verificar su estabilidad, las dimensiones se encuentran estipuladas en los planos de cerco perimétrico de captación.

Unidad de Medida

El método de medición será en unidades (und).

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por unidad (und), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor.





02.01.10.03. MALLA OLIMPICA G° #10 COCADA 2"x2", H=1.42m (INC. TENSOR) M

Descripción:

Consiste en el suministro y colocación de la malla olímpica galvanizada N°10 con cocada de 2"x2", que se ubicara en los postes de tubería de fierro galvanizado. Se ubicará la malla de tipo olímpica mediante soldadura, en la parte inferior y superior se ubicara un cable tensor de acero liso galvanizado para asegurar su ubicación.

Unidad de Medida

El método de medición será por metro lineal (m).

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro lineal (m), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor.



02.01.10.04. ALAMBRE DE PÚAS GALVANIZADO #12 (03 HILADAS) M

Descripción:

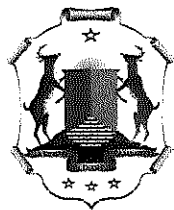
Consiste en los trabajos correspondientes a la colocación del alambre de púas galvanizado #12, anclados mediante grapas galvanizadas de ¼". Las hiladas del alambre galvanizados deberán ir horizontalmente ubicados entre los tramos de los postes.

Unidad de Medida:

Es en Metros lineales (m) de alambre de púas galvanizado.

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro lineal (m), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.



**02.01.10.05. PUERTA C/ POSTES F°G° 2" Y MALLA OLIMPICA G° #10
COCADA 2"x2" (1.20x1.80m) GLB**

Descripción:

Consiste en el suministro y colocación de puerta metálica, que se fabricaran de postes de F°G° de 2" y malla olímpica galvanizada #10 de 2"x2" en dimensiones de 1.20x1.80m. La puerta de acceso a la zona del reservorio, que deberá tener elementos complementarios como bisagras y elementos de seguridad como cadena de acero y candado de 30mm.

Unidad de Medida:

El método de medición será global (glb).

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por global (glb), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02. RED DE LA LINEA DE CONDUCCION (L=6950 ml)

02.02.01. TRABAJOS PRELIMINARES

02.02.01.01. LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO, A=0.40m M

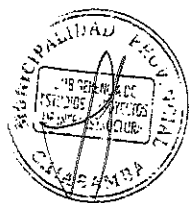
Descripción:

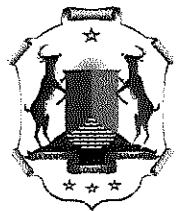
Comprende la limpieza de forma manual del terreno en el área comprendida de la para la línea de conducción, de tal manera que éste quede en óptimas condiciones para iniciar la ejecución de los trabajos trazo y replanteo. Cabe precisar que esta partida incluye el retiro mediante medios manuales, y opcionalmente mecánicos si así lo cree conveniente el Contratista, de toda la basura, desmonte y tierra acumulada. El trabajo se efectuará en una franja correspondiente a 0.40m de ancho, del eje de trazo de línea de conducción.

Unidad de medida:

Se medirá el área efectiva en la cual se ha realizado la limpieza de terreno, se medirá por metro lineal (m).

Forma de pago:





El pago de la partida se hará por metro lineal (m), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.01.01. TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR C/EQUIPO, A=0.40m
M

Descripción:

Esta partida se refiere al trabajo de estacado del eje de la línea de conducción indicada en los planos, así como también de la franja correspondiente al ancho de la zanja de 0.40m, así como la determinación de los diversos niveles requeridos. Los trabajos se realizarán mediante el uso de estación total, estacas para marcado del eje, esmalte para el marcado de BM's y puntos referencia, así como también de yeso para marcar en la sección de la zanja para la futura excavación.

Método de ejecución:

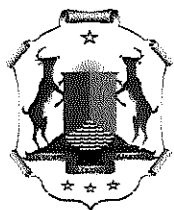
El Constructor deberá realizar los trabajos de trazo y replanteo de la estructura según planos e identificar elementos tales como: ubicación y fijación de ejes y líneas de referencia por medio de puntos ubicados en elementos inamovibles. Los niveles y cotas de referencia indicados en los Planos se fijan de acuerdo a estos y después se verificarán las cotas del terreno, etc.

Los ejes deberán fijarse permanentemente por estacas, balizas, o tarjetas fijas en el terreno, enseguida se marcarán los ejes y a continuación las líneas de ancho de los muros.

El constructor no podrá continuar con los trabajos correspondientes sin que previamente se aprueben los trazos. Esta aprobación debe anotarse en el cuaderno de obra.

Método de Medición:

Se medirá por unidad realizada en metros lineales (m). Para el cómputo del área de replanteo no se considerará, las mediciones y replanteo de puntos auxiliares o referenciales.



Unidad de medida:

El trabajo ejecutado será medido en metros lineales. (m)

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro lineal (m), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.01.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.02.01.02.01. EXCAVACION DE ZANJAS

**02.02.01.02.01.01. EXCAVACION DE ZANJAS MANUAL EN T. NORMAL
A=0.40m, H=0.80m M**

Descripción:

Comprende de excavación en terreno natural usando herramientas manuales, con el propósito de realizar zanjas para la ubicación de tuberías, los trabajos se realizarán siguiendo el trazo, nivelación y replanteo anteriormente ejecutado y aprobado por el ing. supervisor. La excavación se realizará teniendo en cuenta la sección de la zanja correspondiente a un eje de 0.40m y una altura de 0.80m en terreno de tipo natural.

Método de ejecución:

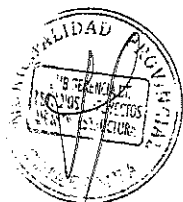
Se deberá excavar de forma uniforme, respetando las dimensiones y niveles de indicados en el trazo y replanteo anteriormente realizado.

Unidad de Medida:

Se medirá el área efectiva en la cual se ha realizado la excavación de la zanja, se medirá por metro lineal (m).

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro lineal (m), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.





02.02.01.02.02. REFINE Y NIVELACION DE ZANJA

02.02.01.02.02.01 REFINE Y NIVELACION DE FONDO EN T. NORMAL, A=0.40m

Descripción:

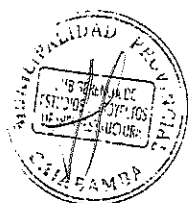
Esta partida consiste en la nivelación y compactado con mediante métodos manuales, del fondo de la excavación de la zanja en terreno natural, que corresponde a un ancho de 0.40m, según lo indicado en los planos del Proyecto. La superficie final después del proceso de nivelación y compactador deberá estar libre partículas extrañas o deformaciones del terreno.

Unidad de Medida:

Se medirá el área efectiva en la cual se ha realizado la excavación de la zanja, se medirá por metro lineal (m).

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro lineal (m), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.



02.02.01.02.03. CAMA DE APOYO

02.02.01.02.03.01 CAMA DE APOYO P/TUBERIA, C/ARENA GRUESA, E=0.10m, A=0.40m

Descripción:

Corresponde a los trabajos relacionados con la colocación de cama de apoyo para tuberías en el interior de la zanja correspondiente a un ancho de 0.40m y espesor de 0.10m. La cama de apoyo sirve para mejorar y nivelar el fondo de la zanja y se coloca arena gruesa de cantera aprobado por la supervisión.

En la parte inferior de la tubería debe extenderse ente 1/6 y 1/10 del diámetro exterior hacia los costados de la tubería, el fondo de la zanja debe de ser totalmente continuo, plano, regular y uniforme, libre de piedras materiales duros y cortantes, así como de materia orgánica; considerando la pendiente prevista en el proyecto, excepto de



protuberancias, las cuales deben de ser rellenas con material adecuado y convenientemente compactado al nivel del suelo natural. Se deberá compactar utilizando compactadora tipo plancha y/o herramientas manuales adecuadas.

Unidad de Medida:

Es el metro lineal (m) de cama de apoyo de arena gruesa.

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro lineal (m), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

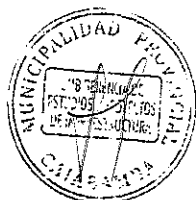
02.02.01.02.04. RELLENO DE ZANJA

02.02.01.02.04.01 RELLENO Y COMPACTADO C/MATERIAL PROPIO SELECCIONADO H=0.30m, A=0.40m

Descripción:

Corresponde a los trabajos relacionados con la colocación de capa de relleno y compactado de material propio seleccionado sobre la clave de la tubería en el interior de la zanja correspondiente a un ancho de 0.40m y una altura de 0.30m. La capa de relleno sirve como primera capa protectora de tubería dentro de la zanja y se coloca material propio zarandeado sobre la parte superior de la tubería.

Los materiales del primer relleno deberán colocarse en el fondo de las zanjas serán específicamente de material propio zarandeado que cumpla con las características exigidas al material selecto. El material propio zarandeado se colocará por encima de la clave del tubo con un espesor mínimo de 0.30 m. En la parte superior de la tubería debe extenderse ente 1/6 y 1/10 del diámetro exterior hacia los costados de la tubería, sobre la clave del tubo debe de ser totalmente continuo, plano, regular y uniforme, libre de piedras materiales duros y cortantes, así como de materia orgánica; considerando la pendiente prevista en el proyecto, excepto de protuberancias, las cuales deben de ser rellenas con material adecuado y convenientemente compactado al nivel del suelo





natural. Se deberá compactar con equipo de compactadora tipo plancha y herramientas manuales.

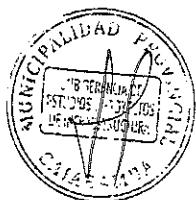
El material deberá tener las características de un árido que pasa por el tamiz de abertura nominal de 5 mm y es retenido en el de 0,08 mm (Nº 200), agregado fino o árido fino se refiere a la parte del árido o material inerte que interviene en la composición del hormigón, sometido a tratamiento de trituración, dosificación por tamaños y/o lavado en operaciones mecanizadas. En la fragmentación artificial, las rocas son chancadas o trituradas en lugares llamados plantas de áridos. Las rocas utilizadas para la arena gruesa son normalmente de caliza, granito, basalto, dolomita y cuarzo, entre otras.

Unidad de Medida:

Es el metro lineal (m) relleno y compactado con material de propio seleccionado.

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro lineal (m), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.



02.02.01.02.04.02 RELLENO Y COMPACTADO C/MATERIAL PROPIO H=0.40m, A=0.40m Descripción:

Corresponde a los trabajos relacionados con la colocación de capa de relleno y compactado de material propio seleccionado sobre la clave de la tubería en el interior de la zanja correspondiente a un ancho de 0.40m y una altura de 0.40m. La capa de relleno sirve como primera capa protectora de tubería dentro de la zanja y se coloca arena gruesa de río sobre la parte superior de la tubería.

Los materiales del primer relleno deberán colocarse en el fondo de las zanjas serán específicamente de arena gruesa de río que cumpla con las características exigidas al material selecto. El material granular se colocará por encima de la clave del tubo con un espesor mínimo de 0.30 m. En la parte superior de la tubería debe extenderse ente 1/6 y 1/10 del diámetro exterior hacia los costados de la tubería, sobre la clave del tubo



debe de ser totalmente continuo, plano, regular y uniforme, libre de piedras materiales duros y cortantes, así como de materia orgánica; considerando la pendiente prevista en el proyecto, excepto de protuberancias, las cuales deben de ser rellenadas con material adecuado y convenientemente compactado al nivel del suelo natural. Se deberá compactar con equipo de compactadora tipo plancha y herramientas manuales.

El material deberá tener las características de un Árido que pasa por el tamiz de abertura nominal de 5 mm y es retenido en el de 0,08 mm (Nº 200), agregado fino o árido fino se refiere a la parte del árido o material inerte que interviene en la composición del hormigón, sometido a tratamiento de trituración, dosificación por tamaños y/o lavado en operaciones mecanizadas. En la fragmentación artificial, las rocas son chancadas o trituradas en lugares llamados plantas de áridos. Las rocas utilizadas para la arena gruesa son normalmente de caliza, granito, basalto, dolomita y cuarzo, entre otras.

Unidad de Medida:

Es el metro lineal (m) relleno y compactado con material de préstamo.

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro lineal (m), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.01.02.05. ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE D=50m

02.02.01.02.05.01 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE D=50m

Descripción:

Las especificaciones generales sobre la eliminación de desmonte incluyen lo relativo a la limpieza durante la ejecución del trabajo y la limpieza final.

Las labores de eliminación se realizarán de manera continua durante la ejecución de las obras, con molestias mínimas a los vecinos del lugar, a



lugares indicados en el Estudio de impacto Ambiental. Se retirará y eliminará toda el agua, suciedad, desperdicio u otras sustancias extrañas.

Unidad de medida:

La unidad de medición será el metro cubico (m³).

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cubico (m³), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor.

02.02.01.03. TENDIDO DE TUBERIA

Normatividad:

El material presentado bajo esta Especificación Técnica, deberá cumplir con la Norma Técnica Peruana NTP 399.002 para tuberías menores a 63mm (2") y la NTP ISO 1452 para tuberías de 63mm a mayores.

Suministro y Almacenamiento:

Suministrar y almacenar todos los productos y materiales como se ha especificado y como se indica a continuación.

Tomar toda precaución para evitar cualquier daño a la tubería durante su transporte y su entrega hasta el lugar de la obra.

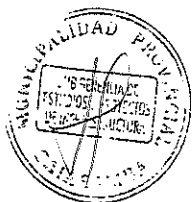
Tener extremo cuidado al cargar y descargar la tubería y sus accesorios.

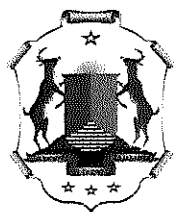
Trabajar lentamente utilizando deslizadores (rampas) y mantener la tubería bajo perfecto control en todo momento.

Por ninguna circunstancia permitir que la tubería se caiga, choque, arrastre, empuje o mueva de modo que se dañe la tubería.

Si durante el proceso de transporte, manipuleo, o tendido, se daña cualquier tubería o su acoplamiento, reemplazar o reparar la tubería.

En caso de almacenamiento de la tubería en almacén, se debe prever un bloqueo apropiado, instalando estacas para evitar que la tubería ruede. Obtener la aprobación para el tipo de bloqueo y colocación de estacas, así como para el método de instalación. Almacenar la tubería sobre un piso nivelado, colocando cuñas o estacas para bloquearlas de modo que





no rueden. Colocar la tubería al lado de la zanja en el lado opuesto de donde se ha puesto el material excavado a fin de protegerla del tráfico.

Control de calidad de tubería:

Antes de la instalación de las tuberías el contratista suministrara al Ing. Supervisor las pruebas de control de calidad.

Antes que la tubería sea bajada dentro de la zanja, cada unidad será inspeccionada y limpiada. Se removerá cualquier protuberancia, proyección o material adherido a la tubería que pueda interferir en la adherencia mediante el pegamento o cemento para PVC.

La colocación comenzará en el extremo interior del tramo y continuará hacia aguas arriba, toda la tubería será colocada con las campanas hacia aguas arriba.

Cada tubería será colocada cuidadosamente en la cama preparada para tal efecto, alineamiento y gradiente serán conseguidos refinando o relleno con material granular bajo el cuerpo de la tubería y en ningún caso se efectuará con cuñas o se bloqueará el cuerpo de la tubería.

En los Precios unitarios se ha considerado el alineamiento de las tuberías que se hará utilizando cordel en la parte superior de la tubería y al costado de la misma. Los puntos de nivel deben ser colocados con instrumentos topográficos "nivel".

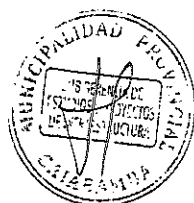
Colocación de Tuberías:

Colocando los tubos en las zanjas, se empalmarán convenientemente debiendo mirar las campanas hacia aguas arriba; se les alineará perfectamente de tal manera que aseguren uniones herméticas.

La alineación de las tuberías se hará utilizando dos cordeles uno en la parte superior de la tubería y otro a un lado de ella, para conseguir en esa forma el alineamiento vertical y horizontal respectivamente.

Debe cuidarse que la tubería y sus respectivas uniones se encuentren completamente limpias. En caso de usarse con pegamento o cemento para PVC, las juntas deberán estar completamente limpias.

El interior de las tuberías será cuidadosamente limpiado de toda suciedad a medida que progresa el trabajo y los extremos de cada tramo que ha





sido inspeccionado y aprobado, serán protegidos convenientemente con tapones de madera de modo que impidan el ingreso de tierra y otras materias.

El cilindro de los tubos instalados debe apoyarse en toda su longitud sobre el piso de la zanja.

Durante los trabajos de colocación hay que cuidar que no queden atrapados objetos ni materiales extraños en la tubería. Para evitarlo se debe taponar las entradas de los tubos cada vez que el trabajo se interrumpa.

En caso de pendientes profundas, la tubería deberá anclarse con bloques de concreto ($F'c = 140 \text{ kg/cm}^2$), dejando libre las uniones para su fácil descubrimiento en caso de necesidad.

Bajo esta partida se considera toda la mano de obra, herramientas, beneficios sociales, materiales y equipo necesarios para el suministro e instalación de la tubería, tal como se indican en los planos y que cumplan con las Especificaciones Técnicas aplicables.

02.02.01.03.01. TUBERIA PVC SP C-10 DE 3"

Descripción:

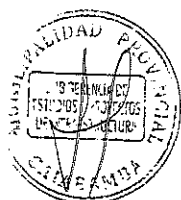
Corresponde a los trabajos necesarios para el tendido de tubería de PVC, de clase 10 de 3" de diámetro. El tendido se realizará sobre la cama de arena previamente ubicada y compactada sobre el fondo de la tubería. La tubería deberá tener la pendiente y la ubicación según lo indicado en los planos.

Unidad de Medida:

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

Formas de Pago:

El pago de la partida se hará por metro lineal (m), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad y aprobación del Ing. Supervisor.





02.02.01.03.02. TUBERIA HDPE DE 3" (polietileno de alta densidad)

Descripción:

Corresponde a los trabajos necesarios para el tendido de tubería de HDPE, de clase 10 de 3" de diámetro. El tendido se realizará sobre la cama de arena previamente ubicada y compactada sobre el fondo de la tubería. La tubería deberá tener la pendiente y la ubicación según lo indicado en los planos.

Unidad de Medida:

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

Formas de Pago:

El pago de la partida se hará por metro lineal (m), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad y aprobación del Ing. Supervisor.



02.02.01.04. ACCESORIOS

02.02.01.04.01. ACCESORIOS DE PVC EN LINEA DE CONDUCCION

CUADRO DE METRADOS DE ACCESORIOS Y COMPONENTES EN LÍNEA DE CONDUCCIÓN			
SISTEMA DE AGUA POTABLE – LIENA DE CONDUCCION			
Nº	DESCRIPCIÓN	UND	CANT.
LÍNEA DE CONDUCCIÓN			
1	TUBERÍA PVC SP Ø 3" C-10	m	7451.24
2	PASE AEREO PROY. L=20.00 Ø 3"	und	01
3	PASE AEREO PROY. L=25.00 Ø 3"	und	01
4	PASE AEREO PROY. L=50.00 Ø 3"	und	01
5	PASE AEREO PROY. L=65.00 Ø 3"	und	02
6	CODO PVC SP Ø 3" x 22.5°	und	125
7	CODO PVC SP Ø 3" x 45°	und	90

Descripción:

Corresponde a los trabajos de instalación de accesorios en la línea de conducción según lo que se indica en el cuadro mostrado anteriormente.

Unidad de Medida:



El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá de forma global (glb).

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará de forma global (glb), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.01.04.02. ACCESORIOS HDPE EN LINEA DE CONDUCCION

Descripción:

Corresponde a los trabajos de instalación de accesorios en la línea de conducción según lo que se indica en el cuadro mostrado anteriormente.

Unidad de Medida:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá de forma global (glb).

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará de forma global (glb), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.



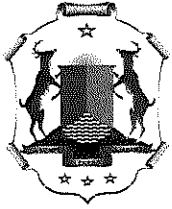
02.02.01.05. PRUEBAS DE CALIDAD

02.02.01.05.01. PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE TUBERIAS

Descripción:

Esta partida comprende la doble prueba hidráulica de la tubería, la finalidad de esta partida es la de verificar que todas las líneas de agua potable estén en correcto estado de instalación, probadas contra fugas para poder cumplir con el fin a que han sido construidas.

Tanto en el proceso de la prueba como en los resultados serán dirigidos y verificados por la Supervisión con asistencia de la contratista, debiendo

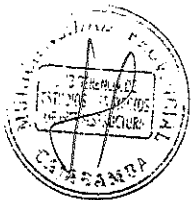


este ultimo de proporcionar el personal, material, aparatos de prueba, medición y cualquier otro elemento requerido para las pruebas.

Proceso Constructivo:

Las pruebas de las líneas de agua se realizarán en dos etapas:

- a) Prueba Hidráulica a Zanja Abierta:
 - Para Redes Locales por Circuitos.
 - Para Conexiones Domiciliarias, por Circuitos.
 - Para Líneas de Conducción, Aducción, por tramos de la Misma clase de tubería.
- b) Prueba Hidráulica a Zanja con Relleno Compactado.
 - Para Redes con sus conexiones domiciliarias, que comprendan a todos los circuitos en conjunto o a un grupo de circuitos.
 - Para Líneas de conducción y Aducción que abarque todos los tramos en conjunto.
 - De igual manera podrá realizarse en una sola prueba a zanja abierta, la de redes con sus correspondientes conexiones domiciliarias.



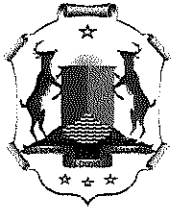
En la prueba hidráulica a zanja abierta, solo se podrá subdividir las pruebas de los circuitos o tramos, cuando las condiciones de la obra no permitirán probarlos por circuitos o tramos completos, debiendo previamente ser aprobados por el Ing. Supervisor.

Considerando el diámetro de la línea de agua y su correspondiente presión de prueba se elegirá, con aprobación del supervisor, el tipo de bomba de prueba, que puede ser accionado manualmente mediante fuerza motriz.

La bomba de prueba podrá instalarse en la parte más baja de la línea y de ninguna manera en las altas.

Para expulsar el aire de la línea de agua que se está probando, deberá necesariamente instalarse purgas adecuadas en los puntos altos, cambios de dirección y extremos de la misma.

La bomba de prueba y los elementos de purga de aire, se conectarán a la tubería mediante:



"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

- Abrazaderas, en las redes locales, debiendo ubicarse, preferentemente frente a los lotes, en donde posteriormente formaran parte integrante de las conexiones domiciliarias.
- Tapones con niples especiales de conexión, en las líneas de impulsión, conducción y aducción. No se permitirá la utilización de abrazaderas.
- Se instalarán como mínimo 2 manómetros de rangos de presión apropiados, preferentemente en ambos extremos del circuito o tramo a probar.
- Pérdida de Agua Admisible:

La probable pérdida de agua admisible en el circuito o tramo a probar, de ninguna manera deberá exceder a la cantidad especificada en la siguiente fórmula.

$$F = \frac{NxDx\sqrt{P}}{410X25}$$

De donde:

F = Pérdida total máxima en litros por hora.

N=Número total de uniones (en los accesorios, válvulas y grifos contra incendio se considerara a cada campaña de empalme como una unión)

D = Diámetro de la tubería en milímetros.

P = Presión de pruebas en metros de agua.

Prueba Hidráulica a Zanja Abierta

La presión de prueba a zanja abierta, será de 1.50 de la presión nominal de la tubería de redes y líneas de impulsión, conducción y aducción; y de 1.00 de esta presión nominal para conexiones domiciliarias, medida en el punto más bajo del circuito o tramo que se está probando.

En el caso de que el Ejecutor solicitará la prueba en una sola vez, tanto para redes como para sus conexiones domiciliarias, la presión de prueba será de 1.50 de presión nominal.

Antes de procederse a llenar las líneas de agua a probar, tanto sus accesorios como sus grifos contra incendio previamente deberán estar





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

ancladas, lo mismo que efectuando su primer relleno compactado, debiendo que dar solo al descubierto todas sus uniones.

Solo en los casos de tubos que hayan sido observados estos deberán permanecer descubiertas en el momento que se realice la prueba.

La línea permanecerá llena de agua por un periodo mínimo de 24 horas, para proceder a iniciar la prueba.

El tiempo mínimo de duración de la prueba será de dos (2) horas debiendo la línea de agua permanecer durante este tiempo bajo la presión de prueba.

No se permitirá que, durante el proceso de la prueba, el personal permanezca dentro de la zanja, con excepción del trabajador que bajará a inspeccionar las uniones, válvulas, accesorios, etc.

Prueba hidráulica a zanja con relleno compactado:

La presión de prueba a zanja con relleno compacto será la misma presión nominal de la tubería, medida en el punto más bajo del conjunto de circuito o tramos que se está probando.

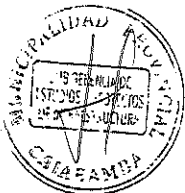


- No se autorizará realizar la prueba a zanja con relleno compactado, si previamente la línea de agua no haya cumplido satisfactoriamente la prueba a zanja abierta.
- La línea permanecerá llena de agua por un periodo mínimo de 24 horas, para proceder a iniciar la prueba a zanja con relleno compactado.
- El tiempo mínimo de duración de la prueba a zanja con relleno compactado será de 1 hora, debiendo la línea de agua permanecer durante este tiempo bajo la presión de prueba.
- Todas las líneas de agua antes de ser puestas en servicio serán completamente desinfectadas de acuerdo con los procedimientos que se indica en la presente especificación y en todo caso de acuerdo a los requerimientos que puedan señalar los Ministerios de Salud y Vivienda.
- El dosaje de cloro aplicado para la desinfección será de 50 p.p.m.



- El tiempo mínimo del contacto del cloro con la tubería será de 24 horas, procediéndose a efectuar la prueba de cloro residual debiendo obtener por lo menos 5 ppm. de cloro.
- Después de la prueba, el agua con cloro será totalmente eliminada de la tubería e inyectándose con agua de consumo hasta alcanzar 0.2 ppm. de cloro.
- Se podrá utilizar cualquiera de los productos enumerados a continuación, en orden de preferencia:
 - Cloro Líquido.
 - Compuesto de Cloro Disuelto con Agua.

Para la desinfección con cloro líquido se aplicará una solución de este, por medio de un aparato clorinador de solución, o cloro directamente de un cilindro con aparatos adecuados, para controlar la cantidad inyectada y asegurar la difusión efectiva del cloro en toda línea. En la desinfección de la tubería por compuestos de cloro disuelto, se podrá usar compuestos de cloro tal como, hipoclorito de calcio o similares y cuyo contenido de cloro utilizable sea conocido. Para la adición de estos productos, se usarán una proporción de 5% de agua. Determinándose las cantidades a utilizar mediante la siguiente fórmula:



$$g = \frac{C' \times L}{\%Cl \times 10} =$$

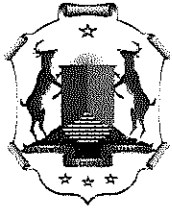
De donde:

g = Gramos de hipoclorito.

C = p.p.m. o mgs. Por litro deseado.

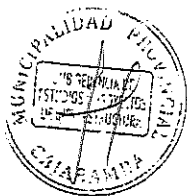
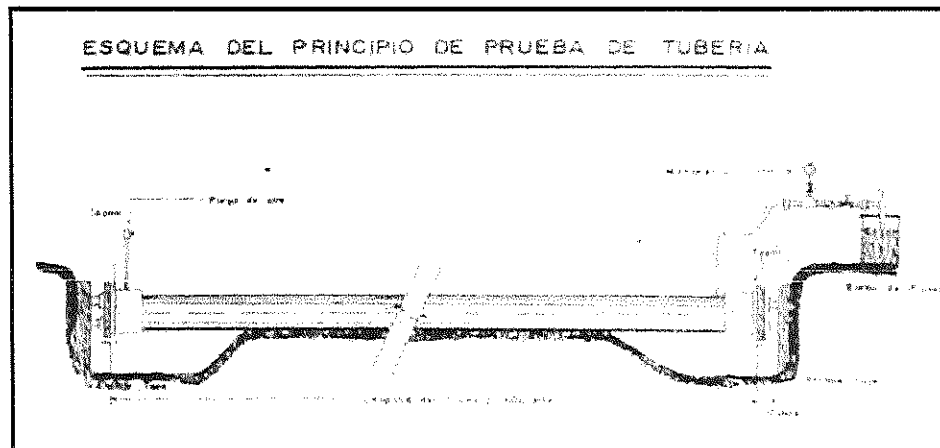
L = Litros de Agua.

Diámetro de Tubería		Presión de Prueba de Fugas			
		7,5 kg/cm ²	10 kg/cm ²	15,5 kg/cm ²	21 kg/cm ²
Mm	Pulg	(105 lbs/pulg ²)	(150 lbs/pulg ²)	(225 lbs/pulg ²)	(300 lbs/pulg ²)
75	3	6.3	7.9	9.1	11.6
100	4	8.39	10.05	12.1	14.2
150	6	12.59	15.05	18.20	21.50
200	8	16.78	20.05	24.25	28.40



"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

250	10	20,98	25,05	30,30	35,50
300	12	25,17	30,05	36,35	46,60
350	14	29,37	35,10	42,40	50,00
400	16	33,56	40.1	48.5	57
450	18	37.8	43.65	54.45	65
500	20	42	48.5	60.5	70.5
600	24	50.4	58.2	72.6	84.6



Calidad de Material:

El material a utilizar es de acuerdo a las características de las especificaciones y de acuerdo a las exigencias del Ing. Supervisor.

Unidad de medida:

El método de medición de esta partida es por metro lineal (m),

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro lineal (m), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.



02.02.01.06. ANCLAJE DE TUBERIA HDPE

02.02.01.06.01. ANCLAJE DE TUBERIA HDPE DE 3" EN CONCRETO

Descripción:

Se tendrá tubería anclada de a concreto con cancamos de fierro corrugado de 5/8" anclados a una plancha de 1/4", que van soldados como cabeza de perno, la cual están ancladas a u ojo de 5/8" de diámetro que sujeta la abrazadera que contiene dentro a la tubería HDPE, las barras de fierro corrugado se anclaran 0.60 m al suelo con una base interna de lechada de cemento o Grouting o un producto similar, los canacamos será de 2.50 m de longitud entre cada uno, la s abrazadera será de plancha de 3" finalmente se tendrá el anclado de la tubería de forma segura, el trabajo será verificado por el ingeniero supervisor.

Unidad de medida:

El método de medición de esta partida es por metro lineal (m),

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro lineal (m), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

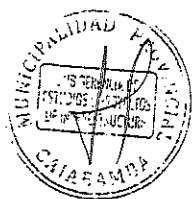
02.02.01.06.02. ANCLAJE DE TUBERIA HDPE DE 3" EN ROCA

Descripción:

Se tendrá tubería anclada de a concreto con cancamos de fierro corrugado de 5/8" anclados a una plancha de 1/4", que van soldados como cabeza de perno, la cual están ancladas a u ojo de 5/8" de diámetro que sujeta la abrazadera que contiene dentro a la tubería HDPE, las barras de fierro corrugado se anclaran 0.60 m al suelo con una base interna de lechada de cemento o Grouting o un producto similar, los canacamos será de 2.50 m de longitud entre cada uno, la s abrazadera será de plancha de 3" finalmente se tendrá el anclado de la tubería de forma segura, el trabajo será verificado por el ingeniero supervisor.

Unidad de medida:

El método de medición de esta partida es por metro lineal (m),





Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro lineal (m), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.02. VALVULA DE AIRE PARA TUBERÍA DE 3" (5 UND)

02.02.02.01. TRABAJOS PRELIMINARES

02.02.02.01.01. LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO

Descripción:

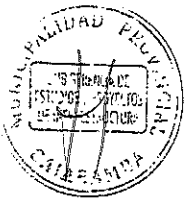
La partida incluye los materiales, herramientas y mano de obra, beneficios sociales, equipo etc., necesarios para la limpieza de terreno. Comprende la limpieza del terreno en el área comprendida en los límites establecidos de la captación de tal manera que éste quede en óptimas condiciones para iniciar la ejecución de los trabajos de construcción. Cabe precisar que esta partida incluye el retiro manual, y opcionalmente mecánico si así lo cree conveniente el Contratista, de toda la basura, desmonte, y tierra acumulada no apta para recibir la estructura de la captación proyectada u otros elementos hasta una profundidad de 0.10 m, así como el retiro de los letreros de propaganda, u otros elementos actualmente existentes.

Unidad de Medida:

Se medirá el área efectiva en la cual se ha realizado la limpieza de terreno, se medirá por metro cuadrado (m²).

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.





02.02.02.01.02.

**TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR
P/ESTRUCTURAS**

Descripción:

El Constructor deberá realizar los trabajos topográficos haciendo uso de una estación total topográfica para el trazo y replanteo de la obra, tales como: ubicación y fijación de BM's y líneas de referencia por medio de puntos ubicados en elementos inamovibles. Los niveles y cotas de referencia indicados en los Planos se fijan de acuerdo a estos y después se verificarán las cotas del terreno, etc.

Los ejes deberán fijarse permanentemente por estacas, balizas, o tarjetas fijas en el terreno, enseguida se marcarán los ejes y a continuación las líneas de ancho de los muros, Así como de la plataforma antisocavante en armonía con los planos que explicitan el número de ejes necesarios para efectuar el trabajo.

El constructor no podrá continuar con los trabajos correspondientes sin que previamente se aprueben los trazos. Esta aprobación debe anotarse en el cuaderno de obra.

El trazo, alineamiento, distancias y otros datos, deberán ajustarse previa revisión de la nivelación de las calles y verificación de los cálculos correspondientes.

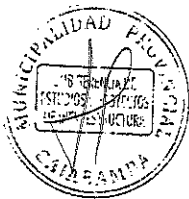
Cualquier modificación de los niveles por exigirlos, así circunstancias de carácter local, deberá recibir previamente la aprobación de la supervisión.

Unidad de Medida:

Es metro cuadrado (m²)

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.





02.02.02.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.02.02.02.01. EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NATURAL

Descripción:

Corresponde a los trabajos de excavación mediante métodos manuales para la construcción del pase de tipo quebrada. El Supervisor deberá aprobar los niveles de excavación, así como sus dimensiones según los requerimientos de los planos y/o detalles.

Unidad de Medida:

Es metro cúbico (m³)

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cúbico (m³), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.02.02.02. REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE TERRENO NATURAL

Descripción:

Esta partida consiste en la nivelación con herramientas manuales y apisonado con equipo del fondo de la excavación y además de los perfiles de las paredes del terreno, según lo indicado en los planos del Proyecto y de acuerdo a las indicaciones del Ingeniero Supervisor de la Obra.

Método de ejecución:

El Ejecutor realizará los trabajos de nivelación y apisonado, en toda el área excavada y de acuerdo a los niveles indicados en los planos.

El Ejecutor deberá tomar las precauciones necesarias contra derrumbes y deslizamientos, ya que si estos llegan a producirse recaerá sobre él toda la responsabilidad.

Unidad de Medida:

Es el metro cuadrado (m²).

Forma de pago





El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.02.02.03. RELLENO C/GRAVA SUELTA DE 1/2"

Descripción:

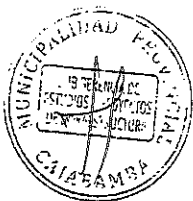
Comprende la provisión y colocación de la capa de 1/2" seleccionada a fin de permitir la absorción de posibles de agua en el orificio central de la válvula de aire.

Unidad de Medida:

Es metro cúbico (m³).

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cúbico (m³), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.



02.02.02.02.04. RELLENO Y COMPACTADO C/MATERIAL PROPIO ZARANDEADO

Descripción:

Corresponde a los trabajos relacionados con la colocación de capa de relleno y compactado de material propio zarandeado en las zonas expuestas producto de la excavación.

El material deberá tener características Árido que pasa por el tamiz de abertura nominal de 5 mm y es retenido en el de 0,08 mm (N° 200), agregado fino o árido fino se refiere a la parte del árido o material inerte que interviene en la composición del hormigón, sometido a tratamiento de trituración, dosificación por tamaños y/o lavado en operaciones mecanizadas. En la fragmentación artificial, las rocas son chancadas o trituradas en lugares llamados plantas de áridos. Las rocas utilizadas para



la arena gruesa son normalmente de caliza, granito, basalto, dolomita y cuarzo, entre otras.

Unidad de Medida:

Es el metro cúbico (m³) relleno y compactado con material zarandeado.

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cúbico (m³), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor.

**02.02.02.02.05. ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE
D=50 m**

Descripción:

Las especificaciones generales sobre la eliminación de desmonte incluyen lo relativo a la limpieza durante la ejecución del trabajo y la limpieza final.

Las labores de eliminación se realizarán de manera continua durante la ejecución de las obras, con molestias mínimas a los vecinos del lugar, a lugares indicados en el Estudio de impacto Ambiental. Se retirará y eliminará toda el agua, suciedad, desperdicio u otras sustancias extrañas.

Unidad de medida:

La unidad de medición será el metro cubico (m³).

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cubico (m³), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor.

02.02.02.03. OBRAS DE CONCRETO

02.02.02.03.01. CONCRETO f'c=175 kg/cm²

Descripción:

Comprende con los trabajos correspondientes a la elaboración y vaciado de concreto, con resistencia a la compresión 175 kg/cm², para caja de la válvula de aire de la línea de conducción. Previa realización de encofrado





y colocación del acero las cuales deberán ser aprobados por el supervisor.

Unidad de medida:

El volumen a pagarse será el número de metros cúbicos (m3).

Formas de pago:

El pago de la partida se hará por metro cubico (m3), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.02.03.02. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL

Descripción:

Esta partida se refiere a trabajos de encofrados de la estructura, a fin de dar forma al concreto, que después de haber obtenido esto se retiraran todos los elementos utilizados.

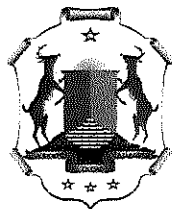
El encofrado será típico con madera preparada, de acuerdo a las líneas de la estructura y apuntalados sólidamente con madera para que conserven su rigidez. Para la construcción del dado móvil de la estructura.

Responsabilidad:

La seguridad de las estructuras provisionales, andamiajes y encofrados será de responsabilidad única del Contratista, quien deberá ceñirse a la norma ACI-347. La propuesta de encofrados será presentada a la Supervisión para su revisión con una anticipación de 15 días a la ejecución de los trabajos, esta revisión no exonera de su responsabilidad al Contratista.

Características:

Los encofrados y andamiajes se construirán para resistir con seguridad y sin deformaciones apreciables las cargas impuestas por su peso propio, el peso y empuje del concreto más una sobrecarga de 300 kg/m2 como mínimo.



Los encofrados serán herméticos a fin de evitar la pérdida de finos y lechada, siendo adecuadamente arriostrados y unidos entre sí para mantener su posición y forma.

Preparación y colocación:

Los encofrados y sus soportes deben ser diseñados y contruidos bajo responsabilidad del Contratista, teniendo en cuenta su durabilidad y resistencia, principalmente si van a ser usados reiteradas veces durante la obra.

La superficie interior de todos los encofrados será limpia de toda materia extraña, grasa, mortero, basura y será recubierta con aceite o desmoldante aprobado por la Supervisión. Las sustancias que se usen para desmoldar no deberán causar manchas al concreto.

En general los encofrados deben estar de acuerdo con lo dispuesto en el ACI 318.99

Desencofrado:

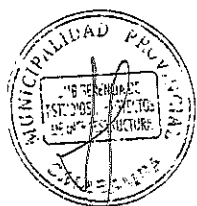
Todos los encofrados serán retirados en el tiempo indicado o cuando la resistencia especificada haya sido alcanzada, y de modo que no se ponga en peligro la estabilidad del elemento estructural o dañe su superficie.

Se tomarán precauciones cuando se efectúe el desencofrado para evitar fisuras, roturas en las esquinas o bordes y otros daños en el concreto. Cualquier daño causado al concreto por una mala operación de desencofrado será reparado por cuenta del Contratista, a satisfacción de la supervisión.

En casos especiales la supervisión podrá ordenar que los encofrados permanezcan más tiempo que el indicado en estas especificaciones, por razones justificadas.

Cuando se use aditivos aceleradores de fragua, el desencofrado podrá efectuarse antes de lo usualmente permitido, contando para ello con la aprobación de la Supervisión.

En caso de concreto normal se deben consideran los siguientes tiempos mínimos para el desencofrado:





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

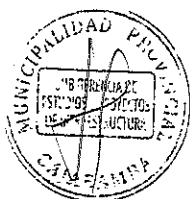
A. Columnas, muros, costado de vigas y zapatas.	24 hrs.
B. Fondo de losas aligeradas y macizas.	10 días
C. Fondo de vigas	21 días
D. Voladizos	21 días

-

En caso de concreto con aditivos de resistencia se deben considerar los siguientes tiempos mínimos para el desencofrado:

-

E. Fondo de losas aligeradas y macizas.	4 días
F. Fondo de vigas cortas	4 días
G. Fondo de vigas de gran luz y losas sin vigas	7 días
H. Voladizos pequeños	14 días



Tolerancias

Las tolerancias en el concreto terminado son las siguientes:

En la verticalidad de columnas hasta 3m de longitud:	6 mm
En la verticalidad de columnas hasta 6m de longitud:	12 mm
En la sección transversal de cualquier elemento:	- 5 mm
a + 10 mm	
En la ubicación de ductos y pases	5 mm

La Supervisión verificará previamente al vaciado del concreto las dimensiones, verticalidad y los elementos de fijación de los encofrados, así como el estado de los materiales de estos a fin de prevenir que se abran las formas durante el vaciado.

En Sobrecimiento

Una vez que se empiece con la colocación del encofrado, se deberá verificar que las tablas a utilizar se encuentren en buen estado, limpias y no arqueadas.



Los costados de los encofrados están formados por tablas de 1" o 1½" de espesor y de anchos variables, de acuerdo a las alturas de los sobrecimientos.

Estas tablas, por su cara exterior, se unen a través de barrotes de madera de 2" x 3", separados cada uno por 60 cm. Para asegurar la verticalidad y estabilidad del encofrado, se usan otros barrotes, también de 2" x 3", los cuales se aseguran contra una solera.

Por su cara interior, las tablas no deberán presentar restos de concreto endurecido y deberán estar untadas con petróleo, lo que posteriormente facilitará el desencofrado.

Recubrimiento y separación:

Al momento de colocar las tablas, se deberá tener en cuenta que los fierros de las columnas (y del sobrecimiento si lo hubiera), deben quedar exactamente en el medio de la distancia entre ambas caras del encofrado.

Asimismo, para guardar el ancho del encofrado, se utilizarán separadores de madera o de tubos de PVC, en la parte superior e inferior del encofrado. Luego ambas caras del encofrado se fijarán con alambre N° 8, amarrando los barrotes verticales de un lado a otro.

Consideraciones:

Al terminar de armar todos los encofrados, se debe hacer una verificación de ejes y niveles, ya que una vez vaciado el concreto será muy complicado hacer las correcciones.

Igualmente, se debe verificar la verticalidad de los encofrados con ayuda de una plomada.

En Columnas

Una vez levantado el muro, se arman los encofrados de las columnas. Éstos servirán de molde durante el vaciado del concreto, dándole las formas y las dimensiones que se especifican en los planos.

Los encofrados son estructuras sujetas a diversos tipos de cargas que pueden tener magnitudes muy considerables.



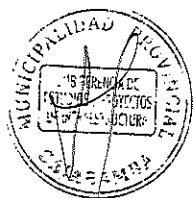
Son tres las condiciones básicas a tenerse en cuenta en la construcción de encofrados:

- Seguridad
- Precisión en las medidas
- Economía

De estas tres exigencias, la más importante es la seguridad. Frecuentemente, ocurren accidentes en obra ocasionados por la falla de los encofrados y que son producidos principalmente por no considerar la real magnitud de las cargas, por el empleo de madera en mal estado, por secciones insuficientes y por procedimientos constructivos inadecuados.

La calidad de los encofrados también está relacionada con la precisión de las medidas, con los alineamientos y el aplomado, así como con el acabado de las superficies de concreto.

Finalmente, debe tenerse en cuenta el papel de los encofrados en el presupuesto final de la construcción de la vivienda. La correcta selección de la madera, el uso adecuado de la misma y su preservación en la obra, contribuyen notablemente a la reducción de los costos en obra.



a. Habilitación del encofrado

Lo primero que hay que hacer es verificar la existencia en cantidad y calidad de todos los insumos a utilizar, como tableros, barrotes, puntales, etc.

La madera y tablas que han de usarse para los encofrados deberán estar en buen estado, limpias de desperdicios y serán rechazadas si presentan arqueos o deformaciones que perjudiquen la forma final del elemento a vaciar.

Los costados de los encofrados de columnas están formados por tablas de 1" ó de 1 1/2" de espesor y de anchos variables, de acuerdo a las dimensiones de las columnas (Por lo general se utilizan anchos de 8").

Los encofradores empezarán por habilitar la madera, es decir, cortarán y juntarán una pieza con otra, verificando su alineamiento y buen estado.

Asimismo, las superficies de los encofrados que estarán en contacto con el concreto, serán bañadas de petróleo, con el fin de evitar que la madera



se pegue con el concreto endurecido. Esto hará más fácil el desencofrado.

b. Instalaciones empotradas y recubrimientos

Si los planos especifican la ubicación de algunos puntos eléctricos empotrados en las columnas, como por ejemplo las cajas rectangulares para los interruptores y algunas tuberías, estos accesorios deben fijarse de manera adecuada al encofrado o al acero de refuerzo.

Así se garantizará su estabilidad durante el vaciado de concreto.

c. Armado del encofrado

Para armar el encofrado, debemos primero replantear el trazo de las columnas con sus correspondientes ejes y dimensiones.

Los tableros que sirven para encofrar la columna estarán unidos por abrazaderas o barrotes a cada 50 cm como máximo. Para ello se utilizarán listones de 2" x 4", 3" x 3" ó de 3" x 4", en largos que dependen de las dimensiones de las columnas y del sistema de sujeción de abrazaderas que se adopte.

Se debe tener en cuenta que en los tramos inferiores, las separaciones son más reducidas, ya que la presión que el concreto fresco ejerce es mucho mayor a la de los tramos superiores.

Se deberá instalar una plomada a un sitio fijo, para verificación de la verticalidad durante el proceso de vaciado.

Para amarrar los tableros, usamos templadores de alambre negro N°8. No debe quedar espacios vacíos entre el muro y el encofrado por donde pueda escurrirse el concreto durante el vaciado. Para sellar las juntas entre tablas, se puede utilizar las bolsas de cemento previamente humedecidas.

Cuando se trate de un encofrado en esquina, hay que verificar que sus caras estén perpendiculares con una escuadra.

d. Colocación de puntales

Luego, el encofrado será asegurado contra el piso por medio de unos puntales que pueden ser de 3" x 3", 2" x 4" ó 3" x 4", apoyados en soportes fijados en el suelo o en las correspondientes losas de los entrepisos.



Estos elementos, además de asegurar el aplomado de los encofrados, les confieren arriostramiento.

Al terminar el encofrado, es muy importante verificar que haya quedado totalmente vertical.

Esto se realiza con la ayuda de la plomada, y cuando se trate de un encofrado en esquina, se verificará que sus caras estén perpendiculares con una escuadra.

Finalmente, se recomienda revisar la zona de trabajo durante el proceso de encofrado, pues es muy frecuente encontrar en el piso maderas con clavos que al pisarlos pueden ocasionar serios accidentes.

En Vigas

Los elementos principales de los encofrados de vigas son: el fondo del encofrado, los tableros de los costados formados por tablas, barrotes y tornapuntas de soporte, y las "T", formada por los cabezales, los pies derechos y las crucetas.

El fondo generalmente está formado por tablas o tablones de 1 1/2" de sección por el ancho que corresponde al ancho de las vigas.

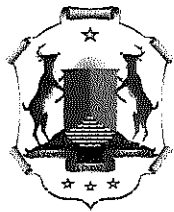
En los tableros de los costados, se emplea tablas de 1" ó de 1 1/2" montadas sobre barrotes de 2" x 3" ó 2" x 4" de sección.

Las "T" de madera cumplen la función de soportar las cargas. Los pies derechos y cabezales deben tener secciones de 2" x 3" ó 2" x 4" y la altura requerida para alcanzar el nivel del vaciado.

En primer lugar, se colocarán los pies derechos que soportarán el encofrado. Éstos se regulan al contacto con el suelo por medio de cuñas de madera. Por ningún motivo se debe utilizar piedras, cartón o cualquier otro material débil, pues pueden fallar con el peso al que serán sometidos.

La distancia entre estos pies derechos deberá ser como máximo de 90 cm, de ser mayor se podrían producir hundimientos en el entablado.

Los tablones o tableros de los costados, que servirán para dar forma a la sección de viga, contarán con espaciadores de madera y pasadores de



alambre N° 8. Con estos dos elementos se garantiza que el ancho de las vigas sea el que se especifica en los planos.

Los barrotes, que sirven de apoyo a los tablonos de los costados de la viga, serán soportados por elementos diagonales llamados tornapuntas, que los arriostran con los cabezales de las "T".

Una vez armado el encofrado, debe verificarse que esté perfectamente horizontal. Para eso, contamos con la ayuda de un nivel de mano.

En Zapatas

El Contratista deberá suministrar e instalar todos los encofrados necesarios para confinar y dar forma al concreto como a las zapatas, de acuerdo con los planos o lo ordenado por el Supervisor. Los encofrados podrán ser de madera o metálicas y deberán tener la resistencia suficiente para contener la mezcla de concreto, sin que se formen combas entre los soportes y evitar desviaciones de las líneas y contornos que muestran los planos, ni se pueda escapar el mortero.

Los encofrados de madera podrán ser de tabla cepillada o de triplay, y deberán tener un espesor uniforme.

En Losa Maciza

Se deberá encofrar toda la superficie de la losa teniendo en cuenta que se debe dar la respectiva contra-flecha en la parte central de la losa.

Colocar tablas de 1" lado a lado en sentido transversal al encofrado de las vigas, las que estarán apoyadas sobre soleras de 2" x 2". Las soleras estarán colocadas cada 80 cm apoyadas sobre vigas de soporte de 2" x 4" previamente apuntalados, los cuales estarán apoyados sobre cuñas de madera que servirán para nivelar el encofrado.

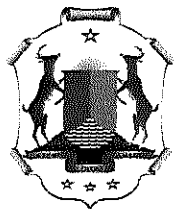
Unidad de Medida:

Es el metro cuadrado (m²).

Formas de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor





02.02.02.04. REVOQUES Y ENLUCIDOS

02.02.02.04.01. TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE C:A, 1:3, DILUCIÓN IMP:AGUA, 1:10; E=1.5cm ACABADO PULIDO

Descripción y ejecución:

Esta sección comprende trabajos de acabados factibles de realizar con el uso de impermeabilizante a fin de evitar toda filtración que se pueda producir por los intersticios del concreto.

Comprende los revoques (tarrajeo) que con el carácter definitivo ha de presentar la superficie. El mortero usado deberá llevar un aditivo impermeabilizante en la proporción recomendada por el fabricante.

La proporción a usar en el mortero será cemento arena 1:3, debiendo tener un acabado pulido. Adhiriendo dentro de la cantidad de agua una proporción de aditivo impermeabilizante 1:10.

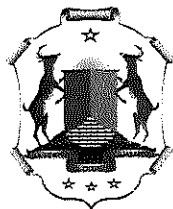
Las superficies se rascarán, limpiarán de todo tipo de suciedad elementos extraños y fundamentalmente grasos; finalmente se humedecerán antes de aplicar el mortero.

Inicialmente se harán cintas de mortero preparadas con impermeabilizante para conseguir superficies planas y derechas. El mortero usado deberá llevar un aditivo impermeabilizante en la proporción recomendada por el fabricante, la proporción de usar el mortero será de mezcla de cemento tipo I – arena, en proporción 1:3, debiendo tener un acabado pulido, espaciadas cada 1.50m, como máximo, comenzando lo más cerca de las esquinas. Se controlará el perfecto aplomo de las cintas, empleando plomada de albañil; las cintas sobresaldrán el espesor máximo de tarrajeo.

Se emplearán reglas de madera bien perfiladas que se correrán sobre las cintas. Que harán las veces de guías, comprimiendo la mezcla contra el parámetro a fin de aumentar su compactación, logrando una superficie pareja y completamente plana sin perjuicio de presionar la paleta al momento de allanar la mezcla del tarrajeo.

Las superficies de los elementos estructurales que no garanticen una buena adherencia del tarrajeo, recibirán previamente en toda su extensión un pañeteo con mortero de cemento y arena gruesa en





proporción 1:3, preparado con impermeabilizante, que será arrojado con fuerza para asegurar un buen agarre, dejando el acabado rugoso para recibir el tarrajeo final, el cual deberá ser realizado con mortero de cemento y arena fina en proporción 1:3, igualmente preparado con impermeabilizante.

Se preparará cada vez una cantidad de mezcla que pueda ser empleada en el lapso máximo de 1 hora.

La aplicación del mortero se hará siempre de abajo hacia arriba prensándolo fuertemente y en forma continuada con plancha metálica.

La superficie final deberá tener el mejor pulimento, en la que no se pueda distinguir los sitios en que estuvieron las cintas, no apreciar las huellas de la aplicación de la paleta, ni ningún otro defecto que desmejore el buen acabado.

El curado se hará con agua. La humectación se comenzará tan pronto como el tarrajeo haya endurecido lo suficiente como para no sufrir deterioros, aplicándose el agua en forma de pulverización fina, en la cantidad justa para que sea absorbida.

Unidad de Medida

El Tarrajeo se medirá por la cantidad de metros cuadrados (m²) de tarrajeo interior c/impermeabilizante.

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.02.04.02. TARRAJEO EN EXTERIORES C/MORTERO C:A 1:5, e=1.5cm ACABADO FROTACHADO

Descripción y Construcción:

Esta partida, comprende la ejecución del revestimiento de muros exteriores, con una capa de mortero cemento arena 1:5, aplicada sobre el paramento.





Se empleará Cemento Portland tipo I que cumpla la norma ASTM-C 150, arena fina de río, clavos c/cabeza para madera, agua y andamio de madera. En los revoques ha de cuidarse mucho la calidad de la arena, que no debe ser arcillosa. Será arena lavada, limpia y bien granulada, clasificada uniformemente desde fina hasta gruesa, libre de materias orgánicas y salitrosas.

Cuando este seca toda la arena pasará por la criba N° 8. No más de 20% pasará por la criba N° 50 y no más del 5% pasará por la criba N° 100.

Es de referirse que los agregados finos sean de arena de río o de piedra molida, deben ser limpios, libres de sales, residuos vegetales u otras medidas perjudiciales.

El tarrajeo de muros se aplicará en dos etapas, en la primera llamada pañeteo se proyecta simplemente el mortero sobre el paramento ejecutando las cintas o maestras encima de las cuales se corre una regla, luego con el pañeteo endurecido se aplica la segunda capa, para obtener una superficie plana y acabada, debiendo quedar lisa para recibir la pintura.

El trabajo se hará con cintas de mortero sobre 1:5 cemento arena, corridas verticalmente y a lo largo del muro, la mezcla del tartajeo será en proporción 1:1 cemento: arena, con un espesor de $e=1.5$ cm. Las cintas se aplomarán y sobresaldrán el espesor exacto del tartajeo y estarán espaciadas a 1 m partiendo lo más cerca posible de la unión de las esquinas, luego de rellenado el espacio entre cintas se picará éstas y en su lugar se rellenarán con mezcla más fuerte que la usada en el tartajeo, las cintas no deben formar parte del tartajeo. El revoque terminará en el piso. Los encuentros de muros, debe ser en ángulos perfectamente perfilados, las aristas de los derrames expuestos a impactos serán convenientemente boleados, los encuentros de muros con el cielo raso terminarán en ángulo recto con una bruña de separación.

Unidad de medida:

La unidad de medición a la que se hace referencia esta partida es el metro cuadrado (m^2). Se computarán todas las áreas netas a vestir o revocar.





Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.02.04.03. TARRAJEO PENDIENTE DE FONDO C:A 1:3, IMP:AGUA,1:10, E=2.00cm ACABADO PULIDO Descripción:

Comprende aquellos revoques constituidos en el fondo de la estructura. En mortero deberá tener pendiente no mayor a 1% y en el sentido como se indican en los planos, la composición del mortero será de C: A 1:3.

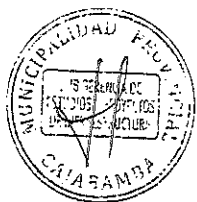
Se emplearán reglas de madera bien perfiladas que se correrán sobre las cintas. Que harán las veces de guías, comprimiendo la mezcla contra el parámetro a fin de aumentar su compactación, logrando una superficie pareja y completamente plana sin perjuicio de presionar la paleta al momento de allanar la mezcla del tarrajeo.

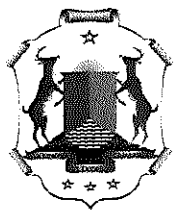
Las superficies de los elementos estructurales que no garantizan una buena adherencia del tarrajeo, recibirán previamente en toda su extensión un pañeteado con mortero de cemento y arena gruesa en proporción 1:3, preparado con impermeabilizante, que será arrojado con fuerza para asegurar un buen agarre, dejando el acabado rugoso para recibir el tarrajeo final, el cual deberá ser realizado con mortero de cemento y arena fina en proporción 1:3, igualmente preparado con impermeabilizante.

Se preparará cada vez una cantidad de mezcla que pueda ser empleada en el lapso máximo de 1 hora.

La aplicación del mortero se hará siempre de abajo hacia arriba prensándolo fuertemente y en forma continuada con plancha metálica.

La superficie final deberá tener el mejor pulimento, en la que no se pueda distinguir los sitios en que estuvieron las cintas, no apreciar las huellas de la aplicación de la paleta, ni ningún otro defecto que desmejore el buen acabado.





El curado se hará con agua. La humectación comenzará tan pronto como el tarrajeo haya endurecido lo suficiente como para no sufrir deterioros, aplicándose el agua en forma de pulverización fina, en la cantidad justa para que sea absorbida.

Unidad de Medida:

Metros cuadrados (m²) de tarrajeo con impermeabilizante interior.

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.02.05. CARPINTERIA METALICA

02.02.02.05.01. TAPA METALICA SANITARIA DE 0.40x0.40m, E=1/8"

Descripción:

Consiste en el suministro y la colocación de marco y tapa metálica sanitaria de dimensiones 0.40x0.40m, la tapa constara de plancha de acero inoxidable tipo LAC de 1/8" de espesor, con platina de acero inoxidable de 1/8"x1/8" para bordes y marco. La tapa se colocará mediante mortero de dosificación C: A 1:5. La tapa de inspección se deberá ubicar para la caja válvulas de la captación.

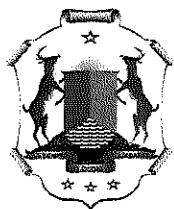
Unidad de Medida:

Es la unidad (und) colocación de marco y tapa metálica sanitaria.

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por unidad (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.





02.02.02.06. PINTURA

02.02.02.06.01. PINTURA ANTICORROSIVA Descripción:

Los trabajos corresponden al pintado de elementos metálicos, se hará con pintura de tipo anticorrosiva epóxica.

Unidad de Medida:

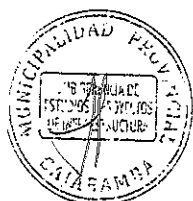
Será por metro cuadrado (m2).

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m2), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.02.07. ACCESORIOS

CUADRO DE ACCESORIOS			
N°	ACCESORIO	CANT.	DIÁMETRO
INGRESO			
01	ADAPTADOR UPR PVC SAP	3	3"
02	UNIÓN UNIVERSAL PVC SAP C/R	2	3"
03	NIPLE C/ROSCA DE F°G°, L=2D	2	3"
04	VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE	1	3"
05	TEE PVC SAP S/P	1	3"
06	VÁLVULA DE AIRE AUTOMÁTICA	1	3"
07	TUBERÍA PVC SP C-10	L=0.50	3"



02.02.02.07.01. ACCESORIOS V. AIRE, DE 3"

Descripción:

Corresponde al suministro e instalación de los accesorios para la implementación de la válvula de aire de 2". Los accesorios de PVC serán unidos mediante pegamento para PVC y los elementos roscados haciendo uso de Cinta teflón.

Unidad de Medida

Será por unidad. (und)



Forma de pago:

El pago de la partida se hará por unidad (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.03. VALVULA DE PURGA TIPO II PARA TUBERIA DE 3" (1 UND)

02.02.03.01. TRABAJOS PRELIMINARES

02.02.03.01.01. LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO

Descripción:

La partida incluye los materiales, herramientas y mano de obra, beneficios sociales, equipo etc., necesarios para la limpieza de terreno. Comprende la limpieza del terreno en el área comprendida en los límites establecidos de la captación de tal manera que éste quede en óptimas condiciones para iniciar la ejecución de los trabajos de construcción. Cabe precisar que esta partida incluye el retiro manual, y opcionalmente mecánico si así lo cree conveniente el Contratista, de toda la basura, desmonte, y tierra acumulada no apta para recibir la estructura de la captación proyectada u otros elementos hasta una profundidad de 0.10 m, así como el retiro de los letreros de propaganda, u otros elementos actualmente existentes.

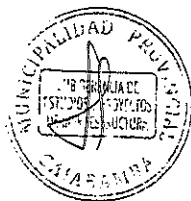
Unidad de Medida:

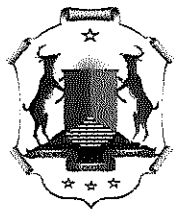
Se medirá el área efectiva en la cual se ha realizado la limpieza de terreno, se medirá por metro cuadrado (m²).

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.03.01.02. TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR P/ESTRUCTURAS





Descripción:

El Constructor deberá realizar los trabajos topográficos haciendo uso de una estación total topográfica para el trazo y replanteo de la obra, tales como: ubicación y fijación de BM's y líneas de referencia por medio de puntos ubicados en elementos inamovibles. Los niveles y cotas de referencia indicados en los Planos se fijan de acuerdo a estos y después se verificarán las cotas del terreno, etc.

Los ejes deberán fijarse permanentemente por estacas, balizas, o tarjetas fijas en el terreno, enseguida se marcarán los ejes y a continuación las líneas de ancho de los muros, Así como de la plataforma antisocavante en armonía con los planos que explicitan el número de ejes necesarios para efectuar el trabajo.

El constructor no podrá continuar con los trabajos correspondientes sin que previamente se aprueben los trazos. Esta aprobación debe anotarse en el cuaderno de obra.

El trazo, alineamiento, distancias y otros datos, deberán ajustarse previa revisión de la nivelación de las calles y verificación de los cálculos correspondientes.

Cualquier modificación de los niveles por exigirlos, así circunstancias de carácter local, deberá recibir previamente la aprobación de la supervisión.

Unidad de Medida:

Es metro cuadrado (m²)

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.





02.02.03.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.02.03.02.01. EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NATURAL

Descripción:

Corresponde a los trabajos de excavación mediante métodos manuales para la construcción del pase de tipo quebrada. El Supervisor deberá aprobar los niveles de excavación, así como sus dimensiones según los requerimientos de los planos y/o detalles.

Unidad de Medida:

Es metro cúbico (m³)

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cúbico (m³), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector

02.02.03.02.02. REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE TERRENO NATURAL

Descripción:

Esta partida consiste en la nivelación con herramientas manuales y apisonado con equipo del fondo de la excavación y además de los perfiles de las paredes del terreno, según lo indicado en los planos del Proyecto y de acuerdo a las indicaciones del Ingeniero Supervisor de la Obra.

Método de ejecución:

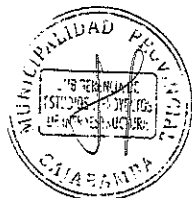
El Ejecutor realizará los trabajos de nivelación y apisonado, en toda el área excavada y de acuerdo a los niveles indicados en los planos.

El Ejecutor deberá tomar las precauciones necesarias contra derrumbes y deslizamientos, ya que si estos llegan a producirse recaerá sobre él toda la responsabilidad.

Unidad de Medida:

Es el metro cuadrado (m²).

Forma de pago:





El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.03.02.03. RELLENO C/GRAVA SUELTA DE 1/2"

Descripción:

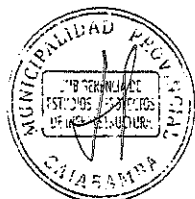
Comprende la provisión y colocación de la capa de 1/2" seleccionada a fin de permitir la absorción de posibles de agua en el orificio central de la válvula de aire.

Unidad de Medida:

Es metro cúbico (m³)

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cúbico (m³), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.



02.02.03.02.04. RELLENO Y COMPACTADO C/MATERIAL PROPIO SELECCIONADO

Descripción:

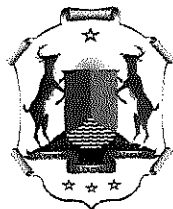
Corresponde a los trabajos relacionados con la colocación de capa de relleno y compactado utilizando el volumen necesario de material de la zona para lograr una ejecución óptima de los rellenos. No se ejecutarán rellenos si antes no han sido aprobados por el Ingeniero Supervisor. Se deberá compactar utilizando compactadora tipo plancha y/o herramientas manuales adecuadas.

Unidad de Medida:

Es el metro cúbico (m³) relleno y compactado con material propio.

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cúbico (m³), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y



al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.03.02.05. ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE D=50 m

Descripción:

Las especificaciones generales sobre la eliminación de desmonte incluyen lo relativo a la limpieza durante la ejecución del trabajo y la limpieza final.

Las labores de eliminación se realizarán de manera continua durante la ejecución de las obras, con molestias mínimas a los vecinos del lugar, a lugares indicados en el Estudio de impacto Ambiental. Se retirará y eliminará toda el agua, suciedad, desperdicio u otras sustancias extrañas.

Unidad de medida:

La unidad de medición será el metro cubico (m³).

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cubico (m³), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor.



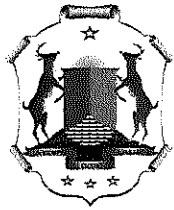
02.02.03.03. OBRAS DE CONCRETO

02.02.03.03.01. ENROCADO DE PIEDRA CON MORTERO C:H 1:5 E=0.10m

Descripción:

Esta partida se refiere a la construcción de mamposterías de piedra mediana máximo de 4", con una cara vista, de 0.10m de espesor. La partida se realizará de forma manual.

La piedra a utilizarse deberá ser canto rodado de buena calidad, estructura homogénea y durable, libre de defectos, arcillas, aceites y sustancias adheridas o incrustadas, sin grietas y exenta de planos de fractura y de desintegración. Se empleará cemento portland tipo I, fresco y de calidad probada.



Antes de construir la mampostería, el terreno de fundación deberá estar bien nivelado y compactado. Las excavaciones para las fundaciones deberán estar de acuerdo con los detalles indicados en los planos y cualquier otra indicación que sea dada por el Supervisor de Obra.

Unidad de medida:

Las mamposterías de piedra serán medidas en metro cuadrado (m²).

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.03.03.02. CONCRETO $f'c=140\text{kg/cm}^2$

Descripción:

Comprende los trabajos relacionados la elaboración y vaciado de concreto de resistencia a la compresión $f'c=140\text{ kg/cm}^2$; se elaborará de forma manual para la construcción del dado móvil.

Unidad de medida:

El volumen a pagarse será el número de metros cúbicos (m³).

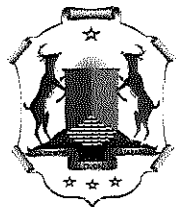
Formas de pago:

El pago de la partida se hará por metro cubico (m³), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor.

02.02.03.03.03. CONCRETO $f'c=175\text{ kg/cm}^2$ Descripción:

Comprende con los trabajos correspondientes a la elaboración y vaciado de concreto, con resistencia a la compresión 175 kg/cm², para caja de la válvula de aire de la línea de conducción. Previa realización de encofrado y colocación del acero las cuales deberán ser aprobados por el supervisor.

Unidad de medida:



El volumen a pagarse será el número de metros cúbicos (m3).

Formas de pago:

El pago de la partida se hará por metro cubico (m3), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.03.03.04. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL

Descripción:

Esta partida se refiere a trabajos de encofrados de la estructura, a fin de dar forma al concreto, que después de haber obtenido esto se retiraran todos los elementos utilizados.

El encofrado será típico con madera preparada, de acuerdo a las líneas de la estructura y apuntalados sólidamente con madera para que conserven su rigidez. Para la construcción del dado móvil de la estructura.

Responsabilidad:

La seguridad de las estructuras provisionales, andamiajes y encofrados será de responsabilidad única del Contratista, quien deberá ceñirse a la norma ACI-347. La propuesta de encofrados será presentada a la Supervisión para su revisión con una anticipación de 15 días a la ejecución de los trabajos, esta revisión no exonera de su responsabilidad al Contratista.

Características:

Los encofrados y andamiajes se construirán para resistir con seguridad y sin deformaciones apreciables las cargas impuestas por su peso propio, el peso y empuje del concreto más una sobrecarga de 300 kg/m2 como mínimo.

Los encofrados serán herméticos a fin de evitar la pérdida de finos y lechada, siendo adecuadamente arriostrados y unidos entre sí para mantener su posición y forma.

Preparación y colocación:





Los encofrados y sus soportes deben ser diseñados y contruidos bajo responsabilidad del Contratista, teniendo en cuenta su durabilidad y resistencia, principalmente si van a ser usados reiteradas veces durante la obra.

La superficie interior de todos los encofrados será limpia de toda materia extraña, grasa, mortero, basura y será recubierta con aceite o desmoldante aprobado por la Supervisión. Las sustancias que se usen para desmoldar no deberán causar manchas al concreto.

En general los encofrados deben estar de acuerdo con lo dispuesto en el ACI 318.99

Desencofrado:

Todos los encofrados serán retirados en el tiempo indicado o cuando la resistencia especificada haya sido alcanzada, y de modo que no se ponga en peligro la estabilidad del elemento estructural o dañe su superficie.

Se tomarán precauciones cuando se efectúe el desencofrado para evitar fisuras, roturas en las esquinas o bordes y otros daños en el concreto. Cualquier daño causado al concreto por una mala operación de desencofrado será reparado por cuenta del Contratista, a satisfacción de la supervisión.

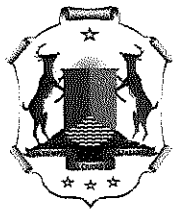
En casos especiales la supervisión podrá ordenar que los encofrados permanezcan más tiempo que el indicado en estas especificaciones, por razones justificadas.

Cuando se use aditivos aceleradores de fragua, el desencofrado podrá efectuarse antes de lo usualmente permitido, contando para ello con la aprobación de la Supervisión.

En caso de concreto normal se deben consideran los siguientes tiempos mínimos para el desencofrado:

A. Columnas, muros, costado de vigas y zapatas.	24 hrs.
B. Fondo de losas aligeradas y macizas.	10 días
C. Fondo de vigas	21 días





D. Voladizos

21 días

En caso de concreto con aditivos de resistencia se deben considerar los siguientes tiempos mínimos para el desencofrado:

E. Fondo de losas aligeradas y macizas.	4 días
F. Fondo de vigas cortas	4 días
G. Fondo de vigas de gran luz y losas sin vigas	7 días
H. Voladizos pequeños	14 días

Tolerancias

Las tolerancias en el concreto terminado son las siguientes:

En la verticalidad de columnas hasta 3m de longitud:	6 mm
En la verticalidad de columnas hasta 6m de longitud:	12 mm
En la sección transversal de cualquier elemento:	- 5 mm a + 10 mm
En la ubicación de ductos y pases	5 mm

La Supervisión verificará previamente al vaciado del concreto las dimensiones, verticalidad y los elementos de fijación de los encofrados, así como el estado de los materiales de estos a fin de prevenir que se abran las formas durante el vaciado.

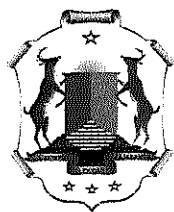


En Sobrecimiento

Una vez que se empiece con la colocación del encofrado, se deberá verificar que las tablas a utilizar se encuentren en buen estado, limpias y no arqueadas.

Los costados de los encofrados están formados por tablas de 1" o 1½" de espesor y de anchos variables, de acuerdo a las alturas de los sobrecimientos.

Estas tablas, por su cara exterior, se unen a través de barrotes de madera de 2" x 3", separados cada uno por 60 cm. Para asegurar la verticalidad



y estabilidad del encofrado, se usan otros barrotes, también de 2" x 3", los cuales se aseguran contra una solera.

Por su cara interior, las tablas no deberán presentar restos de concreto endurecido y deberán estar untadas con petróleo, lo que posteriormente facilitará el desencofrado.

Recubrimiento y separación:

Al momento de colocar las tablas, se deberá tener en cuenta que los fierros de las columnas (y del sobrecimiento si lo hubiera), deben quedar exactamente en el medio de la distancia entre ambas caras del encofrado.

Asimismo, para guardar el ancho del encofrado, se utilizarán separadores de madera o de tubos de PVC, en la parte superior e inferior del encofrado. Luego ambas caras del encofrado se fijarán con alambre N° 8, amarrando los barrotes verticales de un lado a otro.

Consideraciones:

Al terminar de armar todos los encofrados, se debe hacer una verificación de ejes y niveles, ya que una vez vaciado el concreto será muy complicado hacer las correcciones.

Igualmente, se debe verificar la verticalidad de los encofrados con ayuda de una plomada.

En Columnas

Una vez levantado el muro, se arman los encofrados de las columnas. Éstos servirán de molde durante el vaciado del concreto, dándole las formas y las dimensiones que se especifican en los planos.

Los encofrados son estructuras sujetas a diversos tipos de cargas que pueden tener magnitudes muy considerables.

Son tres las condiciones básicas a tenerse en cuenta en la construcción de encofrados:

- Seguridad
- Precisión en las medidas
- Economía





De estas tres exigencias, la más importante es la seguridad. Frecuentemente, ocurren accidentes en obra ocasionados por la falla de los encofrados y que son producidos principalmente por no considerar la real magnitud de las cargas, por el empleo de madera en mal estado, por secciones insuficientes y por procedimientos constructivos inadecuados.

La calidad de los encofrados también está relacionada con la precisión de las medidas, con los alineamientos y el aplomado, así como con el acabado de las superficies de concreto.

Finalmente, debe tenerse en cuenta el papel de los encofrados en el presupuesto final de la construcción de la vivienda. La correcta selección de la madera, el uso adecuado de la misma y su preservación en la obra, contribuyen notablemente a la reducción de los costos en obra.

a. Habilitación del encofrado

Lo primero que hay que hacer es verificar la existencia en cantidad y calidad de todos los insumos a utilizar, como tableros, barrotes, puntales, etc.

La madera y tablas que han de usarse para los encofrados deberán estar en buen estado, limpias de desperdicios y serán rechazadas si presentan arqueos o deformaciones que perjudiquen la forma final del elemento a vaciar.

Los costados de los encofrados de columnas están formados por tablas de 1" ó de 1 1/2" de espesor y de anchos variables, de acuerdo a las dimensiones de las columnas (Por lo general se utilizan anchos de 8").

Los encofradores empezarán por habilitar la madera, es decir, cortarán y juntarán una pieza con otra, verificando su alineamiento y buen estado.

Asimismo, las superficies de los encofrados que estarán en contacto con el concreto, serán bañadas de petróleo, con el fin de evitar que la madera se pegue con el concreto endurecido. Esto hará más fácil el desencofrado.

b. Instalaciones empotradas y recubrimientos

Si los planos especifican la ubicación de algunos puntos eléctricos empotrados en las columnas, como por ejemplo las cajas rectangulares





para los interruptores y algunas tuberías, estos accesorios deben fijarse de manera adecuada al encofrado o al acero de refuerzo.

Así se garantizará su estabilidad durante el vaciado de concreto.

c. Armado del encofrado

Para armar el encofrado, debemos primero replantear el trazo de las columnas con sus correspondientes ejes y dimensiones.

Los tableros que sirven para encofrar la columna estarán unidos por abrazaderas o barrotes a cada 50 cm como máximo. Para ello se utilizarán listones de 2" x 4", 3" x 3" ó de 3" x 4", en largos que dependen de las dimensiones de las columnas y del sistema de sujeción de abrazaderas que se adopte.

Se debe tener en cuenta que en los tramos inferiores, las separaciones son más reducidas, ya que la presión que el concreto fresco ejerce es mucho mayor a la de los tramos superiores.

Se deberá instalar una plomada a un sitio fijo, para verificación de la verticalidad durante el proceso de vaciado.

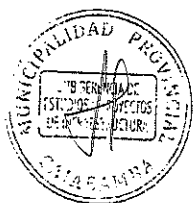
Para amarrar los tableros, usamos templadores de alambre negro N°8. No debe quedar espacios vacíos entre el muro y el encofrado por donde pueda escurrirse el concreto durante el vaciado. Para sellar las juntas entre tablas, se puede utilizar las bolsas de cemento previamente humedecidas.

Cuando se trate de un encofrado en esquina, hay que verificar que sus caras estén perpendiculares con una escuadra.

d. Colocación de puntales

Luego, el encofrado será asegurado contra el piso por medio de unos puntales que pueden ser de 3" x 3", 2" x 4" ó 3" x 4", apoyados en soportes fijados en el suelo o en las correspondientes losas de los entrepisos. Estos elementos, además de asegurar el aplomado de los encofrados, les confieren arriostramiento.

Al terminar el encofrado, es muy importante verificar que haya quedado totalmente vertical.





Esto se realiza con la ayuda de la plomada, y cuando se trate de un encofrado en esquina, se verificará que sus caras estén perpendiculares con una escuadra.

Finalmente, se recomienda revisar la zona de trabajo durante el proceso de encofrado, pues es muy frecuente encontrar en el piso maderas con clavos que al pisarlos pueden ocasionar serios accidentes.

En Vigas

Los elementos principales de los encofrados de vigas son: el fondo del encofrado, los tableros de los costados formados por tablas, barrotes y tornapuntas de soporte, y las "T", formada por los cabezales, los pies derechos y las crucetas.

El fondo generalmente está formado por tablas o tablones de 1 1/2" de sección por el ancho que corresponde al ancho de las vigas.

En los tableros de los costados, se emplea tablas de 1" ó de 1 1/2" montadas sobre barrotes de 2" x 3" ó 2" x 4" de sección.

Las "T" de madera cumplen la función de soportar las cargas. Los pies derechos y cabezales deben tener secciones de 2" x 3" ó 2" x 4" y la altura requerida para alcanzar el nivel del vaciado.

En primer lugar, se colocarán los pies derechos que soportarán el encofrado. Éstos se regulan al contacto con el suelo por medio de cuñas de madera. Por ningún motivo se debe utilizar piedras, cartón o cualquier otro material débil, pues pueden fallar con el peso al que serán sometidos.

La distancia entre estos pies derechos deberá ser como máximo de 90 cm, de ser mayor se podrían producir hundimientos en el entablado.

Los tablones o tableros de los costados, que servirán para dar forma a la sección de viga, contarán con espaciadores de madera y pasadores de alambre N° 8. Con estos dos elementos se garantiza que el ancho de las vigas sea el que se especifica en los planos.

Los barrotes, que sirven de apoyo a los tablones de los costados de la viga, serán soportados por elementos diagonales llamados tornapuntas, que los arriostran con los cabezales de las "T".





Una vez armado el encofrado, debe verificarse que esté perfectamente horizontal. Para eso, contamos con la ayuda de un nivel de mano.

En Zapatas

El Contratista deberá suministrar e instalar todos los encofrados necesarios para confinar y dar forma al concreto como a las zapatas, de acuerdo con los planos o lo ordenado por el Supervisor. Los encofrados podrán ser de madera o metálicas y deberán tener la resistencia suficiente para contener la mezcla de concreto, sin que se formen combas entre los soportes y evitar desviaciones de las líneas y contornos que muestran los planos, ni se pueda escapar el mortero.

Los encofrados de madera podrán ser de tabla cepillada o de triplay, y deberán tener un espesor uniforme.

En Losa Maciza

Se deberá encofrar toda la superficie de la losa teniendo en cuenta que se debe dar la respectiva contra-flecha en la parte central de la losa.

Colocar tablas de 1" lado a lado en sentido transversal al encofrado de las vigas, las que estarán apoyadas sobre soleras de 2" x 2". Las soleras estarán colocadas cada 80 cm apoyadas sobre vigas de soporte de 2" x 4" previamente apuntalados, los cuales estarán apoyados sobre cuñas de madera que servirán para nivelar el encofrado.



Unidad de Medida:

Es el metro cuadrado (m²).

Formas de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor



02.02.03.04. REVOQUES Y ENLUCIDOS

02.02.03.04.01. TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE C:A, 1:3, DILUCIÓN IMP:AGUA, 1:10; E=1.5cm ACABADO PULIDO

Descripción y ejecución:

Esta sección comprende trabajos de acabados factibles de realizar con el uso de impermeabilizante a fin de evitar toda filtración que se pueda producir por los intersticios del concreto.

Comprende los revoques (tarrajeo) que con el carácter definitivo ha de presentar la superficie. El mortero usado deberá llevar un aditivo impermeabilizante en la proporción recomendada por el fabricante.

La proporción a usar en el mortero será cemento arena 1:3, debiendo tener un acabado pulido. Adhiriendo dentro de la cantidad de agua una proporción de aditivo impermeabilizante 1:10.

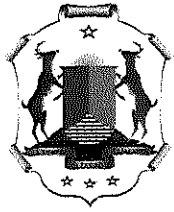
Las superficies se rascarán, limpiarán de todo tipo de suciedad elementos extraños y fundamentalmente grasos; finalmente se humedecerán antes de aplicar el mortero.

Inicialmente se harán cintas de mortero preparadas con impermeabilizante para conseguir superficies planas y derechas. El mortero usado deberá llevar un aditivo impermeabilizante en la proporción recomendada por el fabricante, la proporción de usar el mortero será de mezcla de cemento tipo I – arena, en proporción 1:3, debiendo tener un acabado pulido, espaciadas cada 1.50m, como máximo, comenzando lo más cerca de las esquinas. Se controlará el perfecto aplomo de las cintas, empleando plomada de albañil; las cintas sobresaldrán el espesor máximo de tarrajeo.

Se emplearán reglas de madera bien perfiladas que se correrán sobre las cintas. Que harán las veces de guías, comprimiendo la mezcla contra el parámetro a fin de aumentar su compactación, logrando una superficie pareja y completamente plana sin perjuicio de presionar la paleta al momento de allanar la mezcla del tarrajeo.

Las superficies de los elementos estructurales que no garanticen una buena adherencia del tarrajeo, recibirán previamente en toda su extensión un pañeteo con mortero de cemento y arena gruesa en





proporción 1:3, preparado con impermeabilizante, que será arrojado con fuerza para asegurar un buen agarre, dejando el acabado rugoso para recibir el tarrajeo final, el cual deberá ser realizado con mortero de cemento y arena fina en proporción 1:3, igualmente preparado con impermeabilizante.

Se preparará cada vez una cantidad de mezcla que pueda ser empleada en el lapso máximo de 1 hora.

La aplicación del mortero se hará siempre de abajo hacia arriba prensándolo fuertemente y en forma continuada con plancha metálica.

La superficie final deberá tener el mejor pulimento, en la que no se pueda distinguir los sitios en que estuvieron las cintas, no apreciar las huellas de la aplicación de la paleta, ni ningún otro defecto que desmejore el buen acabado.

El curado se hará con agua. La humectación se comenzará tan pronto como el tarrajeo haya endurecido lo suficiente como para no sufrir deterioros, aplicándose el agua en forma de pulverización fina, en la cantidad justa para que sea absorbida.

Unidad de Medida

El Tarrajeo se medirá por la cantidad de metros cuadrados (m²) de tarrajeo interior c/impermeabilizante.

Forma de pago:

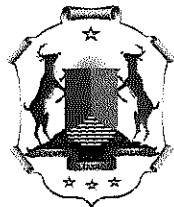
El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.



02.02.03.04.02. TARRAJEO EN EXTERIORES C/MORTERO C:A 1:5, e=1.5cm ACABADO FROTACHADO

Descripción y Construcción:

Esta partida, comprende la ejecución del revestimiento de muros exteriores, con una capa de mortero cemento arena 1:5, aplicada sobre el paramento.



Se empleará Cemento Portland tipo I que cumpla la norma ASTM-C 150, arena fina de río, clavos c/cabeza para madera, agua y andamio de madera. En los revoques ha de cuidarse mucho la calidad de la arena, que no debe ser arcillosa. Será arena lavada, limpia y bien granulada, clasificada uniformemente desde fina hasta gruesa, libre de materias orgánicas y salitrosas.

Cuando este seca toda la arena pasará por la criba N° 8. No más de 20% pasará por la criba N° 50 y no más del 5% pasará por la criba N° 100.

Es de referirse que los agregados finos sean de arena de río o de piedra molida, deben ser limpios, libres de sales, residuos vegetales u otras medidas perjudiciales.

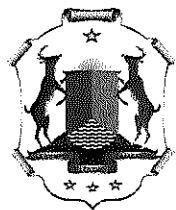
El tarrajeo de muros se aplicará en dos etapas, en la primera llamada pañeteo se proyecta simplemente el mortero sobre el paramento ejecutando las cintas o maestras encima de las cuales se corre una regla, luego con el pañeteo endurecido se aplica la segunda capa, para obtener una superficie plana y acabada, debiendo quedar lisa para recibir la pintura.

El trabajo se hará con cintas de mortero sobre 1:5 cemento arena, corridas verticalmente y a lo largo del muro, la mezcla del tartajeo será en proporción 1:1 cemento: arena, con un espesor de $e=1.5$ cm. Las cintas se aplomarán y sobresaldrán el espesor exacto del tartajeo y estarán espaciadas a 1 m partiendo lo más cerca posible de la unión de las esquinas, luego de rellenado el espacio entre cintas se picará éstas y en su lugar se rellenarán con mezcla más fuerte que la usada en el tartajeo, las cintas no deben formar parte del tartajeo. El revoque terminará en el piso. Los encuentros de muros, debe ser en ángulos perfectamente perfilados, las aristas de los derrames expuestos a impactos serán convenientemente boleados, los encuentros de muros con el cielo raso terminarán en ángulo recto con una bruña de separación.

Unidad de medida:

La unidad de medición a la que se hace referencia esta partida es el metro cuadrado (m^2). Se computarán todas las áreas netas a vestir o revocar.





Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.03.04.03. TARRAJEO PENDIENTE DE FONDO C:A 1:3, IMP:AGUA,1:10, E=2.00cm ACABADO PULIDO

Descripción:

Comprende aquellos revoques constituidos en el fondo de la estructura. En mortero deberá tener pendiente no mayor a 1% y en el sentido como se indican en los planos, la composición del mortero será de C: A 1:3.

Se emplearán reglas de madera bien perfiladas que se correrán sobre las cintas. Que harán las veces de guías, comprimiendo la mezcla contra el parámetro a fin de aumentar su compactación, logrando una superficie pareja y completamente plana sin perjuicio de presionar la paleta al momento de allanar la mezcla del tarrajeo.

Las superficies de los elementos estructurales que no garanticen una buena adherencia del tarrajeo, recibirán previamente en toda su extensión un pañeteado con mortero de cemento y arena gruesa en proporción 1:3, preparado con impermeabilizante, que será arrojado con fuerza para asegurar un buen agarre, dejando el acabado rugoso para recibir el tarrajeo final, el cual deberá ser realizado con mortero de cemento y arena fina en proporción 1:3, igualmente preparado con impermeabilizante.

Se preparará cada vez una cantidad de mezcla que pueda ser empleada en el lapso máximo de 1 hora.

La aplicación del mortero se hará siempre de abajo hacia arriba prensándolo fuertemente y en forma continuada con plancha metálica.

La superficie final deberá tener el mejor pulimento, en la que no se pueda distinguir los sitios en que estuvieron las cintas, no apreciar las huellas





de la aplicación de la paleta, ni ningún otro defecto que desmejore el buen acabado.

El curado se hará con agua. La humectación comenzará tan pronto como el tarrajeo haya endurecido lo suficiente como para no sufrir deterioros, aplicándose el agua en forma de pulverización fina, en la cantidad justa para que sea absorbida.

Unidad de Medida:

Metros cuadrados (m²) de tarrajeo con impermeabilizante interior.

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.03.05. CARPINTERIA METALICA

02.02.03.05.01. TAPA METALICA SANITARIA DE 0.40x0.40m, E=1/8"

Descripción:

Consiste en el suministro y la colocación de marco y tapa metálica sanitaria de dimensiones 0.40x0.40m, la tapa constara de plancha de acero inoxidable tipo LAC de 1/8" de espesor, con platina de acero inoxidable de 1/8"x1/8" para bordes y marco. La tapa se colocará mediante mortero de dosificación C: A 1:5. La tapa de inspección se deberá ubicar para la caja válvulas de la captación.

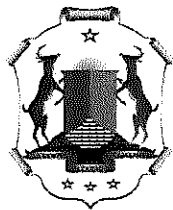
Unidad de Medida:

Es la unidad (und) colocación de marco y tapa metálica sanitaria.

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por unidad (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.





02.02.03.06. PINTURA

02.02.03.06.01. PINTURA ANTICORROSIVA

Descripción:

Los trabajos corresponden al pintado de elementos metálicos, se hará con pintura de tipo anticorrosiva epóxica.

Unidad de Medida:

Será por metro cuadrado (m2).

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m2), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.03.07. ACCESORIOS

02.02.03.07.01. ACCESORIOS V. PURGA T-2, DE 3"

Descripción:

Corresponde al suministro e instalación de accesorios en la válvula de purga de 3", para los elementos roscados se deberá usar cinta teflón y en los elementos lisos se deberá usar pegamento para PVC.

Unidad de Medida:

Será por unidad. (und)

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por unidad (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.





02.02.04. CAMARA ROMPE PRESIÓN TIPO 6 (1 UND)

02.02.04.01. TRABAJOS PRELIMINARES

02.02.04.01.01. LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Descripción:

La partida incluye los materiales, herramientas y mano de obra, beneficios sociales, equipo etc., necesarios para la limpieza de terreno. Comprende la limpieza del terreno en el área comprendida en los límites establecidos de la captación de tal manera que éste quede en óptimas condiciones para iniciar la ejecución de los trabajos de construcción. Cabe precisar que esta partida incluye el retiro manual, y opcionalmente mecánico si así lo cree conveniente el Contratista, de toda la basura, desmonte, y tierra acumulada no apta para recibir la estructura de la captación proyectada u otros elementos hasta una profundidad de 0.10 m, así como el retiro de los letreros de propaganda, u otros elementos actualmente existentes.

Unidad de Medida:

Se medirá el área efectiva en la cual se ha realizado la limpieza de terreno, se medirá por metro cuadrado (m²).

Forma de Pago:

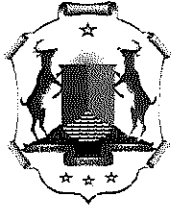
El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.04.01.02. TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PARA ESTRUCTURAS

Descripción:

El Constructor deberá realizar los trabajos topográficos haciendo uso de una estación total topográfica para el trazo y replanteo de la obra, tales como: ubicación y fijación de BM's y líneas de referencia por medio de puntos ubicados en elementos inamovibles. Los niveles y cotas de





referencia indicados en los Planos se fijan de acuerdo a estos y después se verificarán las cotas del terreno, etc.

Los ejes deberán fijarse permanentemente por estacas, balizas, o tarjetas fijas en el terreno, enseguida se marcarán los ejes y a continuación las líneas de ancho de los muros, Así como de la plataforma antisocavante en armonía con los planos que explicitan el número de ejes necesarios para efectuar el trabajo.

El constructor no podrá continuar con los trabajos correspondientes sin que previamente se aprueben los trazos. Esta aprobación debe anotarse en el cuaderno de obra.

El trazo, alineamiento, distancias y otros datos, deberán ajustarse previa revisión de la nivelación de las calles y verificación de los cálculos correspondientes.

Cualquier modificación de los niveles por exigirlos, así circunstancias de carácter local, deberá recibir previamente la aprobación de la supervisión.

Unidad de Medida:

Es metro cuadrado (m²)

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.



02.02.04.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.02.04.02.01. EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL

Descripción:

Corresponde a los trabajos de excavación mediante métodos manuales para la construcción del pase de tipo quebrada. El Supervisor deberá aprobar los niveles de excavación, así como sus dimensiones según los requerimientos de los planos y/o detalles.

Unidad de Medida:



Es metro cúbico (m³)

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cúbico (m³), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.04.02.02. NIVELACION Y COMPACTACION MANUAL DE TERRENO NORMAL

Descripción:

El refine consiste en el perfilamiento tanto de las paredes como del fondo, teniendo especial cuidado que no quede protuberancias rocosas.

La nivelación se efectuará en el fondo de la captación, con el tipo de cama de apoyo verificado por la Residencia y aprobado por el Supervisor.

Este ítem consiste en toda la excavación necesaria para la ampliación de las explanaciones en corte de material compacto e incluirá la limpieza del terreno dentro de la zona de trabajo.

La ampliación de las explanaciones incluirá la conformación y conservación de la zona de trabajo, de acuerdo a las indicaciones de la Supervisión. El material producto de estas excavaciones se empleará en la construcción o ampliación de terraplenes, y el excedente o material inadecuado deberá ser eliminado en botaderos o donde indique el supervisor.

Unidad de Medida:

La Unidad de Medida es el Metro Cuadrado (m²)

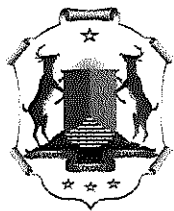
Método de Medición:

La medición para el pago de Refine y compactación será por metro cuadrado (m²), la cantidad será aprobada por el Ingeniero Inspector o Supervisor.

Forma de Pago:

Se pagará por metro cuadrado (m²), al precio unitario del metrado para la partida que figura en el presupuesto. El precio comprende el uso de mano





de obra, equipos, herramientas y todo lo necesario para la correcta ejecución de la partida.

02.02.04.02.03. RELLENO CON MATERIAL PROPIO

Descripción:

Esta partida comprende los rellenos a ejecutarse utilizando el material proveniente de las excavaciones de la misma Obra. Antes de ejecutar el relleno de una zona se limpiará la superficie del terreno de plantas, raíces, u otras materias orgánicas.

El material para efectuar el relleno estará libre de material orgánico y de cualquier otro material comprensible.

Podrá emplearse el material excedente de las excavaciones siempre que cumplan con los requisitos indicados.

Los rellenos se harán en carga sucesivas no mayores de 0.20 m de espesor en terreno normal hasta 1m debiendo ser compactadas y regadas en forma homogénea, a humedad óptima, para que el material empleado alcance su máxima densidad seca, no se procederá a hacer rellenos si antes no han sido a probados por el Ingeniero supervisor.

Unidad de medida:

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

Forma de pago:

El pago se hará por metro cubico (m³) 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.

02.02.04.02.04. ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, Dp = 30 M.

Descripción:

Las especificaciones generales sobre la eliminación de desmonte incluyen lo relativo a la limpieza durante la ejecución del trabajo y la limpieza final.

Las labores de eliminación se realizarán de manera continua durante la ejecución de las obras, con molestias mínimas a los vecinos del lugar, a





lugares indicados en el Estudio de impacto Ambiental. Se retirará y eliminará toda el agua, suciedad, desperdicio u otras sustancias extrañas.

Unidad de medida:

La unidad de medición será el metro cubico (m^3).

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cubico (m^3), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor.

02.02.04.03. OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

02.02.04.03.01. CONCRETO $f'c=100$ KG/CM2 PARA SOLADOS, $e=0.10m$

Descripción:

Esta partida consiste en la elaboración y vaciado de concreto para solado, dentro del terreno excavado para la cimentación de la estructura. Las características resistentes a la compresión serán de $f'c=100kg/cm^2$, con espesor de 0.10m, se deberá verificar la dosificación en campo. El vaciado se realizará sobre una superficie horizontal.

Unidad de medida:

Las medidas se harán en metro cuadrado (m^2).

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m^2), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.04.03.02. CONCRETO $f'c = 140$ KG/CM2

Descripción:
Comprende los trabajos relacionados la elaboración y vaciado de concreto de resistencia a la compresión $f'c=140$ kg/cm²; se elaborará de forma manual para la construcción del dado móvil.

Unidad de medida:





El volumen a pagarse será el número de metros cúbicos (m3).

Formas de pago:

El pago de la partida se hará por metro cubico (m3), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor.

02.02.04.03.03. CONCRETO FC=140KG/CM2 + 30% PM.

Descripción

Las piedras serán un 30 % piedras grandes que irán asentadas con una mezcla de concreto de $f'c=140$ kg/cm2 en la zona donde descarga la tubería de limpia y de rebose.

Se emplearán los insumos correspondientes a esta partida teniendo en cuenta los análisis de precios unitarios.

Se deberá tener especial cuidado en la preparación del mortero, el mismo que deberá tener la trabajabilidad y consistencia adecuada, las unidades de albañilería deberán ser previamente humedecidas para evitar un desecamiento rápido, se deberá cuidar el aplomo y el alineamiento de los muros y deberán estar de acuerdo a los planos guardando la geometría indicada.

Unidad de medida:

Se medirá en metros cúbicos (m3).

Forma de pago:

El pago será con el costo unitario que corresponde a esta partida.

02.02.04.04. OBRAS DE CONCRETO ARMADO

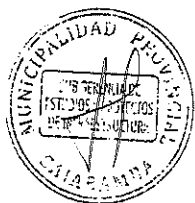
02.02.04.04.01. CONCRETO F'c = 210 Kg/cm2

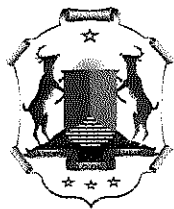
Descripción:

Se refiere a los trabajos necesarios para la elaboración y vaciado de concreto de resistencia a la compresión $f'c=210$ kg/cm2, para la construcción de losa de fondo y cimentación de la captación.

Unidad de medida:

El volumen a pagarse será el número de metros cúbicos (m3).





Formas de pago:

El pago de la partida se hará por metro cubico (m³), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor.

02.02.04.04.02. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL

Descripción:

Esta partida se refiere a trabajos de encofrados de la estructura, a fin de dar forma al concreto, que después de haber obtenido esto se retiraran todos los elementos utilizados.

El encofrado será típico con madera preparada, de acuerdo a las líneas de la estructura y apuntalados sólidamente con madera para que conserven su rigidez. Para la construcción del dado móvil de la estructura.

Responsabilidad:

La seguridad de las estructuras provisionales, andamiajes y encofrados será de responsabilidad única del Contratista, quien deberá ceñirse a la norma ACI-347. La propuesta de encofrados será presentada a la Supervisión para su revisión con una anticipación de 15 días a la ejecución de los trabajos, esta revisión no exonera de su responsabilidad al Contratista.

Características:

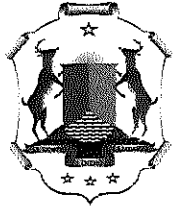
Los encofrados y andamiajes se construirán para resistir con seguridad y sin deformaciones apreciables las cargas impuestas por su peso propio, el peso y empuje del concreto más una sobrecarga de 300 kg/m² como mínimo.

Los encofrados serán herméticos a fin de evitar la pérdida de finos y lechada, siendo adecuadamente arriostrados y unidos entre sí para mantener su posición y forma.

Preparación y colocación:

Los encofrados y sus soportes deben ser diseñados y contruidos bajo responsabilidad del Contratista, teniendo en cuenta su durabilidad y resistencia, principalmente si van a ser usados reiteradas veces durante la obra.





La superficie interior de todos los encofrados será limpia de toda materia extraña, grasa, mortero, basura y será recubierta con aceite o desmoldante aprobado por la Supervisión. Las sustancias que se usen para desmoldar no deberán causar manchas al concreto.

En general los encofrados deben estar de acuerdo con lo dispuesto en el ACI 318.99

Desencofrado:

Todos los encofrados serán retirados en el tiempo indicado o cuando la resistencia especificada haya sido alcanzada, y de modo que no se ponga en peligro la estabilidad del elemento estructural o dañe su superficie.

Se tomarán precauciones cuando se efectúe el desencofrado para evitar fisuras, roturas en las esquinas o bordes y otros daños en el concreto. Cualquier daño causado al concreto por una mala operación de desencofrado será reparado por cuenta del Contratista, a satisfacción de la supervisión.

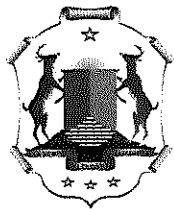
En casos especiales la supervisión podrá ordenar que los encofrados permanezcan más tiempo que el indicado en estas especificaciones, por razones justificadas.

Cuando se use aditivos aceleradores de fragua, el desencofrado podrá efectuarse antes de lo usualmente permitido, contando para ello con la aprobación de la Supervisión.

En caso de concreto normal se deben considerar los siguientes tiempos mínimos para el desencofrado:

A. Columnas, muros, costado de vigas y zapatas.	24 hrs.
B. Fondo de losas aligeradas y macizas.	10 días
C. Fondo de vigas	21 días
D. Voladizos	21 días

En caso de concreto con aditivos de resistencia se deben considerar los siguientes tiempos mínimos para el desencofrado:



E. Fondo de losas aligeradas y macizas.	4 días
F. Fondo de vigas cortas	4 días
G. Fondo de vigas de gran luz y losas sin vigas	7 días
H. Voladizos pequeños	14 días

Tolerancias

Las tolerancias en el concreto terminado son las siguientes:

En la verticalidad de columnas hasta 3m de longitud:	6 mm
En la verticalidad de columnas hasta 6m de longitud:	12 mm
En la sección transversal de cualquier elemento:	- 5 mm a + 10 mm
En la ubicación de ductos y pases	5 mm

La Supervisión verificará previamente al vaciado del concreto las dimensiones, verticalidad y los elementos de fijación de los encofrados, así como el estado de los materiales de estos a fin de prevenir que se abran las formas durante el vaciado.

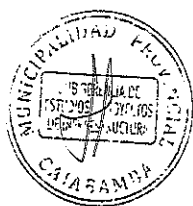
En Sobrecimiento

Una vez que se empiece con la colocación del encofrado, se deberá verificar que las tablas a utilizar se encuentren en buen estado, limpias y no arqueadas.

Los costados de los encofrados están formados por tablas de 1" o 1½" de espesor y de anchos variables, de acuerdo a las alturas de los sobrecimientos.

Estas tablas, por su cara exterior, se unen a través de barrotes de madera de 2" x 3", separados cada uno por 60 cm. Para asegurar la verticalidad y estabilidad del encofrado, se usan otros barrotes, también de 2" x 3", los cuales se aseguran contra una solera.

Por su cara interior, las tablas no deberán presentar restos de concreto endurecido y deberán estar untadas con petróleo, lo que posteriormente facilitará el desencofrado.





Recubrimiento y separación:

Al momento de colocar las tablas, se deberá tener en cuenta que los fierros de las columnas (y del sobrecimiento si lo hubiera), deben quedar exactamente en el medio de la distancia entre ambas caras del encofrado.

Asimismo, para guardar el ancho del encofrado, se utilizarán separadores de madera o de tubos de PVC, en la parte superior e inferior del encofrado. Luego ambas caras del encofrado se fijarán con alambre N° 8, amarrando los barrotes verticales de un lado a otro.

Consideraciones:

Al terminar de armar todos los encofrados, se debe hacer una verificación de ejes y niveles, ya que una vez vaciado el concreto será muy complicado hacer las correcciones.

Igualmente, se debe verificar la verticalidad de los encofrados con ayuda de una plomada.

En Columnas

Una vez levantado el muro, se arman los encofrados de las columnas. Éstos servirán de molde durante el vaciado del concreto, dándole las formas y las dimensiones que se especifican en los planos.

Los encofrados son estructuras sujetas a diversos tipos de cargas que pueden tener magnitudes muy considerables.

Son tres las condiciones básicas a tenerse en cuenta en la construcción de encofrados:

- Seguridad
- Precisión en las medidas
- Economía

De estas tres exigencias, la más importante es la seguridad. Frecuentemente, ocurren accidentes en obra ocasionados por la falla de los encofrados y que son producidos principalmente por no considerar la real magnitud de las cargas, por el empleo de madera en mal estado, por secciones insuficientes y por procedimientos constructivos inadecuados.





La calidad de los encofrados también está relacionada con la precisión de las medidas, con los alineamientos y el aplomado, así como con el acabado de las superficies de concreto.

Finalmente, debe tenerse en cuenta el papel de los encofrados en el presupuesto final de la construcción de la vivienda. La correcta selección de la madera, el uso adecuado de la misma y su preservación en la obra, contribuyen notablemente a la reducción de los costos en obra.

a. Habilitación del encofrado

Lo primero que hay que hacer es verificar la existencia en cantidad y calidad de todos los insumos a utilizar, como tableros, barrotes, puntales, etc.

La madera y tablas que han de usarse para los encofrados deberán estar en buen estado, limpias de desperdicios y serán rechazadas si presentan arqueos o deformaciones que perjudiquen la forma final del elemento a vaciar.

Los costados de los encofrados de columnas están formados por tablas de 1" ó de 1 1/2" de espesor y de anchos variables, de acuerdo a las dimensiones de las columnas (Por lo general se utilizan anchos de 8").

Los encofradores empezarán por habilitar la madera, es decir, cortarán y juntarán una pieza con otra, verificando su alineamiento y buen estado.

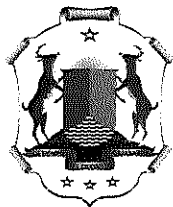
Asimismo, las superficies de los encofrados que estarán en contacto con el concreto, serán bañadas de petróleo, con el fin de evitar que la madera se pegue con el concreto endurecido. Esto hará más fácil el desencofrado.

b. Instalaciones empotradas y recubrimientos

Si los planos especifican la ubicación de algunos puntos eléctricos empotrados en las columnas, como por ejemplo las cajas rectangulares para los interruptores y algunas tuberías, estos accesorios deben fijarse de manera adecuada al encofrado o al acero de refuerzo.

Así se garantizará su estabilidad durante el vaciado de concreto.





c. Armado del encofrado

Para armar el encofrado, debemos primero replantear el trazo de las columnas con sus correspondientes ejes y dimensiones.

Los tableros que sirven para encofrar la columna estarán unidos por abrazaderas o barrotes a cada 50 cm como máximo. Para ello se utilizarán listones de 2" x 4", 3" x 3" ó de 3" x 4", en largos que dependen de las dimensiones de las columnas y del sistema de sujeción de abrazaderas que se adopte.

Se debe tener en cuenta que en los tramos inferiores, las separaciones son más reducidas, ya que la presión que el concreto fresco ejerce es mucho mayor a la de los tramos superiores.

Se deberá instalar una plomada a un sitio fijo, para verificación de la verticalidad durante el proceso de vaciado.

Para amarrar los tableros, usamos templadores de alambre negro N°8. No debe quedar espacios vacíos entre el muro y el encofrado por donde pueda escurrirse el concreto durante el vaciado. Para sellar las juntas entre tablas, se puede utilizar las bolsas de cemento previamente humedecidas.

Cuando se trate de un encofrado en esquina, hay que verificar que sus caras estén perpendiculares con una escuadra.

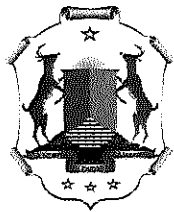
d. Colocación de puntales

Luego, el encofrado será asegurado contra el piso por medio de unos puntales que pueden ser de 3" x 3", 2" x 4" ó 3" x 4", apoyados en soportes fijados en el suelo o en las correspondientes losas de los entrespisos. Estos elementos, además de asegurar el aplomado de los encofrados, les confieren arriostramiento.

Al terminar el encofrado, es muy importante verificar que haya quedado totalmente vertical.

Esto se realiza con la ayuda de la plomada, y cuando se trate de un encofrado en esquina, se verificará que sus caras estén perpendiculares con una escuadra.





Finalmente, se recomienda revisar la zona de trabajo durante el proceso de encofrado, pues es muy frecuente encontrar en el piso maderas con clavos que al pisarlos pueden ocasionar serios accidentes.

En Vigas

Los elementos principales de los encofrados de vigas son: el fondo del encofrado, los tableros de los costados formados por tablas, barrotes y tornapuntas de soporte, y las "T", formada por los cabezales, los pies derechos y las crucetas.

El fondo generalmente está formado por tablas o tablonos de 1 1/2" de sección por el ancho que corresponde al ancho de las vigas.

En los tableros de los costados, se emplea tablas de 1" ó de 1 1/2" montadas sobre barrotes de 2" x 3" ó 2" x 4" de sección.

Las "T" de madera cumplen la función de soportar las cargas. Los pies derechos y cabezales deben tener secciones de 2" x 3" ó 2" x 4" y la altura requerida para alcanzar el nivel del vaciado.

En primer lugar, se colocarán los pies derechos que soportarán el encofrado. Éstos se regulan al contacto con el suelo por medio de cuñas de madera. Por ningún motivo se debe utilizar piedras, cartón o cualquier otro material débil, pues pueden fallar con el peso al que serán sometidos.

La distancia entre estos pies derechos deberá ser como máximo de 90 cm, de ser mayor se podrían producir hundimientos en el entablado.

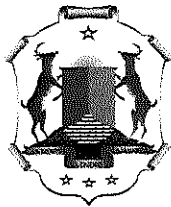
Los tablonos o tableros de los costados, que servirán para dar forma a la sección de viga, contarán con espaciadores de madera y pasadores de alambre N° 8. Con estos dos elementos se garantiza que el ancho de las vigas sea el que se especifica en los planos.

Los barrotes, que sirven de apoyo a los tablonos de los costados de la viga, serán soportados por elementos diagonales llamados tornapuntas, que los arriostran con los cabezales de las "T".

Una vez armado el encofrado, debe verificarse que esté perfectamente horizontal. Para eso, contamos con la ayuda de un nivel de mano.

En Zapatas





El Contratista deberá suministrar e instalar todos los encofrados necesarios para confinar y dar forma al concreto como a las zapatas, de acuerdo con los planos o lo ordenado por el Supervisor. Los encofrados podrán ser de madera o metálicas y deberán tener la resistencia suficiente para contener la mezcla de concreto, sin que se formen combas entre los soportes y evitar desviaciones de las líneas y contornos que muestran los planos, ni se pueda escapar el mortero.

Los encofrados de madera podrán ser de tabla cepillada o de triplay, y deberán tener un espesor uniforme.

En Losa Maciza

Se deberá encofrar toda la superficie de la losa teniendo en cuenta que se debe dar la respectiva contra-flecha en la parte central de la losa.

Colocar tablas de 1" lado a lado en sentido transversal al encofrado de las vigas, las que estarán apoyadas sobre soleras de 2" x 2". Las soleras estarán colocadas cada 80 cm apoyadas sobre vigas de soporte de 2" x 4" previamente apuntalados, los cuales estarán apoyados sobre cuñas de madera que servirán para nivelar el encofrado.

Unidad de Medida:

Es el metro cuadrado (m²).

Formas de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor



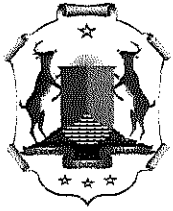
02.02.04.04.03. ACERO CORRUGADO Fy=4200 kg/cm² GRADO 60

Descripción:

Esta partida corresponde al suministro, habilitado y colocación de acero corrugado de refuerzo para el concreto armado en la losa de fondo de la captación.

Materiales: El Acero Estructural, deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

El límite de fluencia será $f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$.



Deberá cumplir con las normas del ASTM-A 615, ASTM-A-616, ASTM-A-6, NOP-1158.

Deberán ser varillas de acero estructural, corrugado

Carga de rotura mínima: 5,900 kg/cm².

Elongación en 20 diámetros: mínimo 8%.

Las barras corrugadas de refuerzo deberán cumplir con la siguiente especificación:

Especificación para barras de acero con resaltes para concreto armado (ITINTEC 341.031).

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 re-inspeccionará 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.

Método Constructivo:

Colocación del refuerzo

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 Proyectista 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 +/- 5cms.

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 inspección.

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.

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.

Tolerancia

El refuerzo se colocará en las posiciones especificadas en los planos con las siguientes tolerancias:

Elementos a flexión: muros y columnas en las que:





$d = 60 \text{ cm o menos } \pm 6 \text{ mm}$

Elementos a flexión muros y columnas en las que;

d es mayor de 60 cm. $\pm 13 \text{ mm}$.

Posición longitudinal de dobleces y extremos de varillas. $\pm 5 \text{ mm}$.

Ganchos y Dobleces

Se doblarán en frío, no se doblará en la obra ninguna barra parcialmente embebida en concreto excepto que esté indicado en los planos. El radio mínimo de doblez para Ganchos standard será el siguiente:

Diámetro de varilla	Radio Mínimo
3/8" a 5/8"	2.5 Diam. varilla
3/4" a 1"	3 Diam. varilla
Mayores a 1"	4 Diam. Varilla

Espaciamiento de barras

Seguirá las siguientes especificaciones:

La separación libre entre varillas paralelas (excepto columnas y capas múltiples en vigas) no será menor que el diámetro nominal de la varilla y 1 1/3 veces el tamaño máximo del agregado grueso o 2.5 cm.

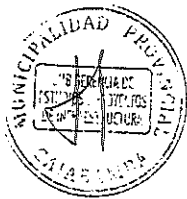
En el refuerzo de vigas colocado en dos o más etapas, la distancia libre entre capas no será menor de 2.5 cm y las barras de las capas superiores se colocarán directamente sobre las de la capa inferior.

En muros y losas no nervadas la separación del refuerzo principal no será mayor que tres veces el espesor de la losa o muro ni mayor de 45 cm.

En columnas con estribos o zunchadas, la distancia libre entre barras longitudinales no será menor a 1 1/2 veces al diámetro de las barras y 1 1/2 veces al tamaño máximo del agregado grueso o 4 cm.

Empalmes.

Excepto aquellos indicados en los planos o en las especificaciones técnicas especiales del proyecto, no se harán empalmes en el ACERO CORRUGADO si ellos no son autorizados por la Inspección. En lo posible no se efectuarán empalmes en las barras que constituyan la armadura principal, siendo ello especialmente importante en las barras sometidas a





esfuerzos de tracción. Si los empalmes son necesarios, se ubicarán en lugares en que las barras tengan las menores solicitaciones.

La resistencia del empalme debe ser por lo menos igual a la que tienen las barras antes de efectuar éste.

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.

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 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 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.

Unidad de Medida:

Es el Kilogramos (kg)

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por kilogramo (kg), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.04.05. REVOQUES Y REVESTIMIENTOS

**02.02.04.05.01. TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE
C/A 1:2, E=1.5 cm.**

Descripción:

Tarrajeo en interiores, comprende el tarrajeo de los muros interiores estructura. En la primera llamada "pañeteo", se proyecta simplemente el mortero sobre el paramento, ejecutando previamente las cintas o maestras encima de las cuales se corre una regla, luego cuando el pañeteo ha endurecido se aplica la segunda capa, para obtener una superficie plana y acabada.

Proceso Constructivo: El cemento cumplirá la norma NTP 334.009: 2002 Cemento Portland, Requisitos:

La arena será fina para el tarrajeo, no deberá ser arcillosa. Deberá encontrarse limpia y bien graduada, clasificada uniformemente desde fina o gruesa, estará libre de materiales orgánicos máximo de impureza será de 5%.

Toda la arena fina estando seca, pasará por la malla N° 8. No se aprueba la arena de mar, ni de playa, ni de duna.

La superficie a cubrirse en el tarrajeo debe tratarse previamente con el rascado y eliminación de las rebabas demasiado pronunciadas,





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

posteriormente se limpiará y humedecerá convenientemente el paramento. El trabajo está constituido por una primera capa de mezcla con la cual se conseguirá una superficie más o menos plana vertical, pero de aspecto rugoso listo para aplicar el tarrajeo determinado en el cuadro de acabados. La proporción de mezcla a usarse en el tarrajeo primario es de 1:2 con la adición de impermeabilizante.

Se humedece el muro, a ser tarrajeado.

Se prepara el mortero solo en la cantidad adecuada para el uso de una hora, no permitiéndose el empleo de morteros remezclados.

Se inicia la aplicación de la primera capa de mortero, presentando una superficie plana y rayada, quedando lista para recibir una nueva capa de revoque

Unidad de Medida:

La unidad de medida es metros Cuadrados (m^2).

Método de Medición:

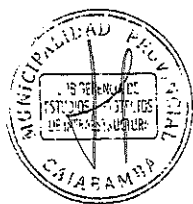
El cómputo será por la cantidad de metros cuadrados (M^2) de tarrajeo interior.

Sistema de Control: Se deberá controlar en primer lugar la calidad de los materiales. Durante el proceso constructivo deberá tomarse en cuenta todas las precauciones necesarias para no causar daño a los revoques terminados.

La Supervisión tiene que verificar que las cintas empleadas se encuentren debidamente aplomadas y niveladas para alcanzar una superficie pareja.

Forma de Pago:

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados, según las cantidades y medidas indicadas aplicando el costo unitario correspondiente, entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total por mano de obra, leyes sociales, equipo, herramientas, impuestos y cualquier otro insumo o suministro que se requiere para la ejecución del trabajo.





02.02.04.05.02. TARRAJEO EXTERIOR C/A 1:5, E = 1.5 cm.

Descripción:

Tarrajeo en exteriores, comprende el tarrajeo de los muros interiores estructura. En la primera llamada "pañeteo", se proyecta simplemente el mortero sobre el paramento, ejecutando previamente las cintas o maestras encima de las cuales se corre una regla, luego cuando el pañeteo ha endurecido se aplica la segunda capa, para obtener una superficie plana y acabada.

Proceso Constructivo: El cemento cumplirá la norma NTP 334.009: 2002 Cemento Portland, Requisitos:

La arena será fina para el tarrajeo, no deberá ser arcillosa. Deberá encontrarse limpia y bien graduada, clasificada uniformemente desde fina o gruesa, estará libre de materiales orgánicos máximo de impureza será de 5%.

Toda la arena fina estando seca, pasará por la malla N° 8. No se aprueba la arena de mar, ni de playa, ni de duna.

La superficie a cubrirse en el tarrajeo debe tratarse previamente con el rascado y eliminación de las rebabas demasiado pronunciadas, posteriormente se limpiará y humedecerá convenientemente el paramento. El trabajo está constituido por una primera capa de mezcla con la cual se conseguirá una superficie más o menos plana vertical, pero de aspecto rugoso listo para aplicar el tarrajeo determinado en el cuadro de acabados. La proporción de mezcla a usarse en el tarrajeo primario es de 1:5.

Se humedece el muro, a ser tarrajeado.

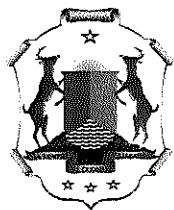
Se prepara el mortero solo en la cantidad adecuada para el uso de una hora, no permitiéndose el empleo de morteros remezclados.

Se inicia la aplicación de la primera capa de mortero, presentando una superficie plana y rayada, quedando lista para recibir una nueva capa de revoque

Unidad de Medida:

La unidad de medida es metros Cuadrados (m²).





Método de Medición:

El cómputo será por la cantidad de metros cuadrados (M²) de tarrajeo interior.

Sistema de Control: Se deberá controlar en primer lugar la calidad de los materiales. Durante el proceso constructivo deberá tomarse en cuenta todas las precauciones necesarias para no causar daño a los revocos terminados.

La Supervisión tiene que verificar que las cintas empleadas se encuentren debidamente aplomadas y niveladas para alcanzar una superficie pareja.

Forma de Pago:

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados, según las cantidades y medidas indicadas aplicando el costo unitario correspondiente, entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total por mano de obra, leyes sociales, equipo, herramientas, impuestos y cualquier otro insumo o suministro que se requiere para la ejecución del trabajo.

02.02.04.06. CARPINTERIA METALICA

02.02.04.06.01. TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60 x 0.60 m, e=1/8"

Descripción:

Consiste en el suministro y la colocación de marco y tapa metálica sanitaria de dimensiones 0.60x0.60m, la tapa constara de plancha de acero inoxidable tipo LAC de 1/8" de espesor, con platina de acero inoxidable de 1/8"x1/8" para bordes y marco. La tapa de inspección se deberá ubicar para la cámara húmeda de la Captación.

Unidad de Medida:

Es la unidad (und) colocación de marco y tapa metálica sanitaria.

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por unidad (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los





materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.04.07. PINTURA

02.02.04.07.01. PINTURA ESMALTE EN EXTERIORES

Descripción:

Los trabajos corresponden al pintado de exteriores con pintura tipo esmalte con un acabado uniforme. Las superficies deberán estar limpias y secas antes del pintado.

Unidad de Medida

Será por metro cuadrado. (m2)

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m2), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.



02.02.04.07.02. PINTURA ANTICORROSIVA Y ESMALTE PARA ESTRUCTURA METALICA

Descripción:

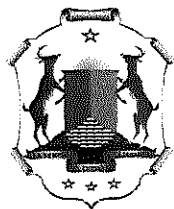
Los trabajos corresponden al pintado de elementos metálicos, se hará con pintura de tipo anticorrosiva epóxica.

Unidad de Medida:

Será por metro cuadrado (m2).

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m2), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.



02.02.04.08. VALVULA, ACCESORIOS Y TUBERIAS

02.02.04.08.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE INGRESO 3" EN CRP-6

Descripción:

Corresponde a los trabajos necesarios para el tendido de tubería de PVC, de clase 10 de 3" de diámetro. El tendido se realizará sobre la cama de arena previamente ubicada y compactada sobre el fondo de la tubería. La tubería deberá tener la pendiente y la ubicación según lo indicado en los planos.

Unidad de Medida:

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

Formas de Pago:

El pago de la partida se hará por metro lineal (m), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad y aprobación del Ing. Supervisor.

02.02.04.08.02. SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE SALIDA 3" EN CRP-6

Descripción:

Corresponde al suministro e instalación de válvulas de bronce, accesorios y tuberías PVC para la salida de cámara rompe presión T-6 de 3" de acuerdo a las características y especificaciones establecidas en los planos, para los elementos roscados se deberá usar cinta teflón y en los elementos lisos se deberá usar pegamento para PVC.

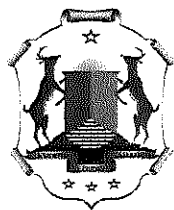
Unidad de Medida:

Será por unidad. (Und)

Forma de pago:

El pago por unidad de medición, 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 otra actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.





02.02.04.08.07. SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE LIMPIEZA Y REBOSE EN CRP-6

Descripción:

Corresponde al suministro e instalación de válvulas de bronce, accesorios y tuberías PVC para el rebose y limpieza de la CRP 7 de acuerdo a las características y especificaciones establecidas en los planos, para los elementos roscados se deberá usar cinta teflón y en los elementos lisos se deberá usar pegamento para PVC.

Unidad de Medida:

Será por unidad. (Und).

Forma de pago:

El pago por unidad de medición, 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 otra actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

02.02.04.08.08. SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE VENTILACION EN CRP-6

Descripción:

Comprende el suministro e instalación de la tubería y de sus accesorios respectivos de acuerdo a planos de las tuberías de ventilación de 2" las cuales irán adosadas a los muros con los respectivos anclajes indicados en los planos, ver detalle.

La ventilación que llegue hasta el techo de la edificación se prolongará de la cobertura de acuerdo a lo indicado en planos, rematando con una rejilla de protección dentro la tubería de ventilación del mismo material.

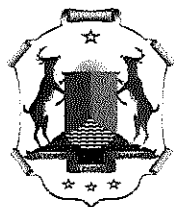
Unidad de medida:

Se medirá las tuberías instaladas en unidad.

Forma de pago:

El pago será con el costo unitario que corresponde a esta partida.





02.02.04.09. CERCO PERIMÉTRICO

02.02.04.09.01. POSTE DE MADERA ROLLIZA, D=4", H=2.45m (inc. Dado de c° de 0.25x0.25x0.40)

Descripción:

Consiste en la habilitación de postes de madera rolliza de tipo eucalipto de 4" de diámetro en una altura total de 2.45m, 0.40m enterrado y 1.60m expuesto. Anclados en el suelo mediante bloques de concreto de 0.25x0.25x0.40m, de concreto simple de características resistentes de $f'c=100 \text{ kg/cm}^2$, finalizando los trabajos se deberá verificar la verticalidad de los postes de madera.

Unidad de Medida:

El método de medición será en unidades. (Und)

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por unidad (Und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.04.09.02. ALAMBRE DE PÚAS GALVANIZADO #14 (07 HILADAS)

Descripción:

Consiste en los trabajos correspondientes a la colocación del alambre de púas galvanizado #14, anclados mediante grapas galvanizadas de $\frac{1}{4}"$. Las hiladas del alambre galvanizados deberán ir horizontalmente ubicados entre los tramos de los postes.

Unidad de Medida:

Es en Metros lineales (m) de alambre de púas galvanizado.

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro lineal (m), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.





**02.02.04.09.03. PUERTA DE MADERA DE EUCALIPTO TIPO REJA
1.00 x 2.00 m (inc. Cerrajería)**

Descripción:

Corresponde a los trabajos correspondientes a la construcción de puerta tipo reja con madera de eucalipto, la cual consta de bastidor con tiras de madera 2"x2". El bastidor deberá estar anclado a postes de madera rolliza mediante bisagras de aluminio de 3"x3". Como medidas de seguridad se ubicará un cerrojo simple zincado de 3" y un candado de 3.3mm. La puerta se deberá ubicar como indica el plano, dentro del cerco perimétrico de la captación Arrendadora.

Unidad de Medida:

El método de medición será en Unidad (Und) de poste colocado.

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por unidad (Und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.05. PASE AEREO N° 01, L=20.00 m Ø 3" (1 UND)

02.02.05.01. TRABAJOS PRELIMINARES

02.02.05.01.01. LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO

Descripción:

La partida incluye los materiales, herramientas y mano de obra, beneficios sociales, equipo etc., necesarios para la limpieza de terreno. Comprende la limpieza del terreno en el área comprendida en los límites establecidos de la captación de tal manera que éste quede en óptimas condiciones para iniciar la ejecución de los trabajos de construcción. Cabe precisar que esta partida incluye el retiro manual, y opcionalmente mecánico si así lo cree conveniente el Contratista, de toda la basura, desmonte, y tierra acumulada no apta para recibir la estructura de la captación proyectada u otros elementos hasta una profundidad de 0.10 m, así como el retiro de los letreros de propaganda, u otros elementos actualmente existentes.





Unidad de Medida:

Se medirá el área efectiva en la cual se ha realizado la limpieza de terreno, se medirá por metro cuadrado (m²).

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.05.01.02. TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR P/ESTRUCTURAS

Descripción:

El Constructor deberá realizar los trabajos topográficos haciendo uso de una estación total topográfica para el trazo y replanteo de la obra, tales como: ubicación y fijación de BM's y líneas de referencia por medio de puntos ubicados en elementos inamovibles. Los niveles y cotas de referencia indicados en los Planos se fijan de acuerdo a estos y después se verificarán las cotas del terreno, etc.

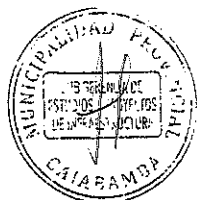
Los ejes deberán fijarse permanentemente por estacas, balizas, o tarjetas fijas en el terreno, enseguida se marcarán los ejes y a continuación las líneas de ancho de los muros, Así como de la plataforma antisocavante en armonía con los planos que explicitan el número de ejes necesarios para efectuar el trabajo.

El constructor no podrá continuar con los trabajos correspondientes sin que previamente se aprueben los trazos. Esta aprobación debe anotarse en el cuaderno de obra.

El trazo, alineamiento, distancias y otros datos, deberán ajustarse previa revisión de la nivelación de las calles y verificación de los cálculos correspondientes.

Cualquier modificación de los niveles por exigirlos, así circunstancias de carácter local, deberá recibir previamente la aprobación de la supervisión.

Unidad de Medida:





Es metro cuadrado (m^2)

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m^2), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.05.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.02.05.02.01. EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NATURAL

Descripción:

Corresponde a los trabajos de excavación mediante métodos manuales para la construcción del pase de tipo quebrada. El Supervisor deberá aprobar los niveles de excavación, así como sus dimensiones según los requerimientos de los planos y/o detalles.

Unidad de Medida:

Es metro cúbico (m^3)

Forma de Pago:

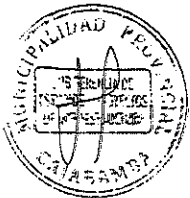
El pago de la partida se hará por metro cúbico (m^3), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.05.02.02. REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE TERRENO NATURAL

Descripción:

Esta partida consiste en la nivelación con herramientas manuales y apisonado con equipo del fondo de la excavación y además de los perfiles de las paredes del terreno, según lo indicado en los planos del Proyecto y de acuerdo a las indicaciones del Ingeniero Supervisor de la Obra.

Método de ejecución:





El Ejecutor realizará los trabajos de nivelación y apisonado, en toda el área excavada y de acuerdo a los niveles indicados en los planos.

El Ejecutor deberá tomar las precauciones necesarias contra derrumbes y deslizamientos, ya que si estos llegan a producirse recaerá sobre él toda la responsabilidad.

Unidad de Medida:

Es el metro cuadrado (m^2).

Forma de pago

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m^2), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.05.02.03. RELLENO Y COMPACTADO C/MATERIAL PROPIO SELECCIONADO

Descripción:

Corresponde a los trabajos relacionados con la colocación de capa de relleno y compactado utilizando el volumen necesario de material del préstamo para lograr una ejecución óptima de los rellenos. No se ejecutarán rellenos si antes no han sido aprobados por el Ingeniero Supervisor. Se deberá compactar utilizando compactadora tipo plancha y/o herramientas manuales adecuadas.

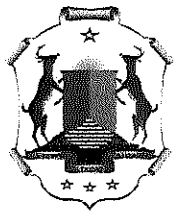
Unidad de Medida:

Es el metro cúbico (m^3) relleno y compactado con material de préstamo.

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cúbico (m^3), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.





02.02.05.03. OBRAS DE CONCRETO

02.02.05.03.01. BLOQUE DE ANCLAJE

02.02.05.03.01.01 CONCRETO C:H 1:8 + 25% P.M. MAX 4"

Descripción:

Esta partida se refiere a trabajos de encofrados de las caras laterales del Sobrecimiento, a fin de dar forma al concreto, que después de haber obtenido esto se reiteraran todos los elementos utilizados.

Unidad de Ejecución:

El encofrado será típico con madera preparada, de acuerdo a las líneas de la estructura y apuntalados sólidamente con madera para que conserven su rigidez, y el desencofrado se efectuará a 1 día del vaciado del concreto. El personal no calificado será de la zona.

Unidad de Medición:

Es el metro cuadrado (m²).

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector

02.02.05.03.02. SOLADO

02.02.05.03.02.01 SOLADO f'c=100 Kg/cm², E=0.10m

Descripción:

Esta partida consiste en la elaboración y vaciado de concreto para solado, dentro del terreno excavado para la cimentación de la estructura. Las características resistentes a la compresión serán de f'c=100kg/cm², con espesor de 0.10m, se deberá verificar la dosificación en campo. El vaciado se realizará sobre una superficie horizontal.

Unidad de medida:

Las medidas se harán en metro cuadrado (m²).





Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.05.03.03. ZAPATA

02.02.05.03.03.01 CONCRETO $f'c=210$ kg/cm²

Descripción:

Se refiere a los trabajos necesarios para la elaboración y vaciado de concreto de resistencia a la compresión $f'c=210$ kg/cm², para la construcción de losa de fondo y cimentación de la captación.

Unidad de medida:

El volumen a pagarse será el número de metros cúbicos (m³).

Formas de pago:

El pago de la partida se hará por metro cubico (m³), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor

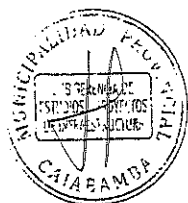
02.02.05.03.03.02 ACERO CORRUGADO $f'y=4200$ kg/cm², GRADO 60°

Descripción:

Esta partida corresponde al suministro, habilitado y colocación de acero corrugado de refuerzo para el concreto armado en la losa de fondo de la captación.

Materiales: El Acero Estructural, deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

- El límite de fluencia será $f_y = 4,200$ kg/cm².
- Deberá cumplir con las normas del ASTM-A 615, ASTM-A-616, ASTM-A-6, NOP-1158.
- Deberán ser varillas de acero estructural, corrugado
- Carga de rotura mínima: 5,900 kg/cm².





- o Elongación en 20 diámetros: mínimo 8%.

Las barras corrugadas de refuerzo deberán cumplir con la siguiente especificación:

Especificación para barras de acero con resaltes para concreto armado (ITINTEC 341.031).

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 re-inspeccionará 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.

Método Constructivo:

Colocación del refuerzo

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 Proyectista indique otros valores, el refuerzo se colocará en las posiciones especificadas dentro de las tolerancias que a continuación se indican:

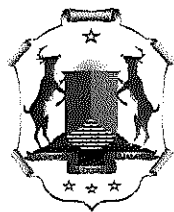
Tolerancia en d:

$D \leq 20\text{cm} \pm 1.0\text{cm}$

Tolerancia en recubrimiento mínimo

- 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 +/- 5cms.

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 inspección.

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.

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.

Tolerancia

El refuerzo se colocará en las posiciones especificadas en los planos con las siguientes tolerancias:

Elementos a flexión: muros y columnas en las que:

d — 60 cm o menos +/- 6 mm

Elementos a flexión muros y columnas en las que;

d es mayor de 60 cm. +/-13 mm.

Posición longitudinal de dobleces y extremos de varillas. +/-5 mm.

Ganchos y Dobleces





Se doblarán en frío, no se doblará en la obra ninguna barra parcialmente embebida en concreto excepto que esté indicado en los planos. El radio mínimo de doblez para Ganchos standard será el siguiente:

Diámetro de varilla Radio Mínimo

3/8" a 5/8" 2.5 Diam. varilla

3/4" a 1" 3 Diam. varilla

Mayores a 1" 4 Diam. Varilla

Espaciamiento de barras

Seguirá las siguientes especificaciones:

La separación libre entre varillas paralelas (excepto columnas y capas múltiples en vigas) no será menor que el diámetro nominal de la varilla y 1 1/3 veces el tamaño máximo del agregado grueso o 2.5 cm.

En el refuerzo de vigas colocado en dos o más etapas, la distancia libre entre capas no será menor de 2.5 cm y las barras de las capas superiores se colocarán directamente sobre las de la capa inferior.

En muros y losas no nervadas la separación del refuerzo principal no será mayor que tres veces el espesor de la losa o muro ni mayor de 45 cm.

En columnas con estribos o zunchadas, la distancia libre entre barras longitudinales no será menor a 1 1/2 veces al diámetro de las barras y 1 1/2 veces al tamaño máximo del agregado grueso o 4 cm.

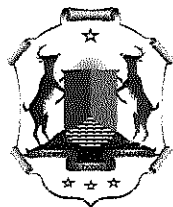
Empalmes.

Excepto aquellos indicados en los planos o en las especificaciones técnicas especiales del proyecto, no se harán empalmes en el ACERO CORRUGADO si ellos no son autorizados por la Inspección. En lo posible no se efectuarán empalmes en las barras que constituyan la armadura principal, siendo ello especialmente importante en las barras sometidas a esfuerzos de tracción. Si los empalmes son necesarios, se ubicarán en lugares en que las barras tengan las menores solicitaciones.

La resistencia del empalme debe ser por lo menos igual a la que tienen las barras antes de efectuar éste.

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.

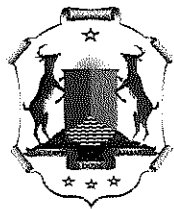
Control:

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

El Contratista someterá a la consideración del Supervisor 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 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.





Unidad de Medida:

Es el Kilogramos (kg)

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por kilogramo (kg), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.05.03.04. COLUMNA

02.02.05.03.04.01 CONCRETO $f_c=210$ kg/cm²

Descripción:

Se refiere a los trabajos necesarios para la elaboración y vaciado de concreto de resistencia a la compresión $f_c=210$ kg/cm², para la construcción de losa de fondo y cimentación de la captación.

Unidad de medida:

El volumen a pagarse será el número de metros cúbicos (m³).

Formas de pago:

El pago de la partida se hará por metro cubico (m³), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor.

02.02.05.03.04.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL

Descripción:

Esta partida se refiere a trabajos de encofrados de la estructura, a fin de dar forma al concreto, que después de haber obtenido esto se retiraran todos los elementos utilizados.

El encofrado será típico con madera preparada, de acuerdo a las líneas de la estructura y apuntalados sólidamente con madera para que conserven su rigidez. Para la construcción del dado móvil de la estructura.

Responsabilidad:





La seguridad de las estructuras provisionales, andamiajes y encofrados será de responsabilidad única del Contratista, quien deberá ceñirse a la norma ACI-347. La propuesta de encofrados será presentada a la Supervisión para su revisión con una anticipación de 15 días a la ejecución de los trabajos, esta revisión no exonera de su responsabilidad al Contratista.

Características:

Los encofrados y andamiajes se construirán para resistir con seguridad y sin deformaciones apreciables las cargas impuestas por su peso propio, el peso y empuje del concreto más una sobrecarga de 300 kg/m² como mínimo.

Los encofrados serán herméticos a fin de evitar la pérdida de finos y lechada, siendo adecuadamente arriostrados y unidos entre sí para mantener su posición y forma.

Preparación y colocación:

Los encofrados y sus soportes deben ser diseñados y contruidos bajo responsabilidad del Contratista, teniendo en cuenta su durabilidad y resistencia, principalmente si van a ser usados reiteradas veces durante la obra.

La superficie interior de todos los encofrados será limpia de toda materia extraña, grasa, mortero, basura y será recubierta con aceite o desmoldante aprobado por la Supervisión. Las sustancias que se usen para desmoldar no deberán causar manchas al concreto.

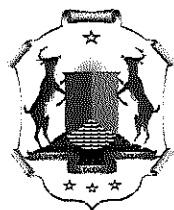
En general los encofrados deben estar de acuerdo con lo dispuesto en el ACI 318.99

Desencofrado:

Todos los encofrados serán retirados en el tiempo indicado o cuando la resistencia especificada haya sido alcanzada, y de modo que no se ponga en peligro la estabilidad del elemento estructural o dañe su superficie.

Se tomarán precauciones cuando se efectúe el desencofrado para evitar fisuras, roturas en las esquinas o bordes y otros daños en el concreto. Cualquier daño causado al concreto por una mala operación de





desencofrado será reparado por cuenta del Contratista, a satisfacción de la supervisión.

En casos especiales la supervisión podrá ordenar que los encofrados permanezcan más tiempo que el indicado en estas especificaciones, por razones justificadas.

Cuando se use aditivos aceleradores de fragua, el desencofrado podrá efectuarse antes de lo usualmente permitido, contando para ello con la aprobación de la Supervisión.

En caso de concreto normal se deben considerar los siguientes tiempos mínimos para el desencofrado:

A. Columnas, muros, costado de vigas y zapatas.	24 hrs.
B. Fondo de losas aligeradas y macizas.	10 días
C. Fondo de vigas	21 días
D. Voladizos	21 días

En caso de concreto con aditivos de resistencia se deben considerar los siguientes tiempos mínimos para el desencofrado:

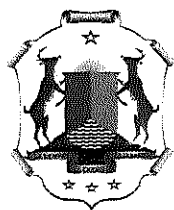
E. Fondo de losas aligeradas y macizas.	4 días
F. Fondo de vigas cortas	4 días
G. Fondo de vigas de gran luz y losas sin vigas	7 días
H. Voladizos pequeños	14 días

Tolerancias

Las tolerancias en el concreto terminado son las siguientes:

En la verticalidad de columnas hasta 3m de longitud:	6 mm
En la verticalidad de columnas hasta 6m de longitud:	12 mm





En la sección transversal de cualquier elemento: - 5 mm
a + 10 mm

En la ubicación de ductos y pases 5 mm

La Supervisión verificará previamente al vaciado del concreto las dimensiones, verticalidad y los elementos de fijación de los encofrados, así como el estado de los materiales de estos a fin de prevenir que se abran las formas durante el vaciado.

En Sobrecimiento

Una vez que se empiece con la colocación del encofrado, se deberá verificar que las tablas a utilizar se encuentren en buen estado, limpias y no arqueadas.

Los costados de los encofrados están formados por tablas de 1" o 1½" de espesor y de anchos variables, de acuerdo a las alturas de los sobrecimientos.

Estas tablas, por su cara exterior, se unen a través de barrotes de madera de 2" x 3", separados cada uno por 60 cm. Para asegurar la verticalidad y estabilidad del encofrado, se usan otros barrotes, también de 2" x 3", los cuales se aseguran contra una solera.

Por su cara interior, las tablas no deberán presentar restos de concreto endurecido y deberán estar untadas con petróleo, lo que posteriormente facilitará el desencofrado.

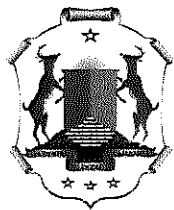
Recubrimiento y separación:

Al momento de colocar las tablas, se deberá tener en cuenta que los fierros de las columnas (y del sobrecimiento si lo hubiera), deben quedar exactamente en el medio de la distancia entre ambas caras del encofrado.

Asimismo, para guardar el ancho del encofrado, se utilizarán separadores de madera o de tubos de PVC, en la parte superior e inferior del encofrado. Luego ambas caras del encofrado se fijarán con alambre N° 8, amarrando los barrotes verticales de un lado a otro.

Consideraciones:





Al terminar de armar todos los encofrados, se debe hacer una verificación de ejes y niveles, ya que una vez vaciado el concreto será muy complicado hacer las correcciones.

Igualmente, se debe verificar la verticalidad de los encofrados con ayuda de una plomada.

En Columnas

Una vez levantado el muro, se arman los encofrados de las columnas. Éstos servirán de molde durante el vaciado del concreto, dándole las formas y las dimensiones que se especifican en los planos.

Los encofrados son estructuras sujetas a diversos tipos de cargas que pueden tener magnitudes muy considerables.

Son tres las condiciones básicas a tenerse en cuenta en la construcción de encofrados:

- Seguridad
- Precisión en las medidas
- Economía

De estas tres exigencias, la más importante es la seguridad. Frecuentemente, ocurren accidentes en obra ocasionados por la falla de los encofrados y que son producidos principalmente por no considerar la real magnitud de las cargas, por el empleo de madera en mal estado, por secciones insuficientes y por procedimientos constructivos inadecuados.

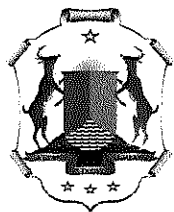
La calidad de los encofrados también está relacionada con la precisión de las medidas, con los alineamientos y el aplomado, así como con el acabado de las superficies de concreto.

Finalmente, debe tenerse en cuenta el papel de los encofrados en el presupuesto final de la construcción de la vivienda. La correcta selección de la madera, el uso adecuado de la misma y su preservación en la obra, contribuyen notablemente a la reducción de los costos en obra.

a. Habilitación del encofrado

Lo primero que hay que hacer es verificar la existencia en cantidad y calidad de todos los insumos a utilizar, como tableros, barrotes, puntales, etc.





La madera y tablas que han de usarse para los encofrados deberán estar en buen estado, limpias de desperdicios y serán rechazadas si presentan arqueos o deformaciones que perjudiquen la forma final del elemento a vaciar.

Los costados de los encofrados de columnas están formados por tablas de 1" ó de 1 1/2" de espesor y de anchos variables, de acuerdo a las dimensiones de las columnas (Por lo general se utilizan anchos de 8").

Los encofradores empezarán por habilitar la madera, es decir, cortarán y juntarán una pieza con otra, verificando su alineamiento y buen estado.

Asimismo, las superficies de los encofrados que estarán en contacto con el concreto, serán bañadas de petróleo, con el fin de evitar que la madera se pegue con el concreto endurecido. Esto hará más fácil el desencofrado.

b. Instalaciones empotradas y recubrimientos

Si los planos especifican la ubicación de algunos puntos eléctricos empotrados en las columnas, como por ejemplo las cajas rectangulares para los interruptores y algunas tuberías, estos accesorios deben fijarse de manera adecuada al encofrado o al acero de refuerzo.

Así se garantizará su estabilidad durante el vaciado de concreto.

c. Armado del encofrado

Para armar el encofrado, debemos primero replantear el trazo de las columnas con sus correspondientes ejes y dimensiones.

Los tableros que sirven para encofrar la columna estarán unidos por abrazaderas o barrotes a cada 50 cm como máximo. Para ello se utilizarán listones de 2" x 4", 3" x 3" ó de 3" x 4", en largos que dependen de las dimensiones de las columnas y del sistema de sujeción de abrazaderas que se adopte.

Se debe tener en cuenta que en los tramos inferiores, las separaciones son más reducidas, ya que la presión que el concreto fresco ejerce es mucho mayor a la de los tramos superiores.

Se deberá instalar una plomada a un sitio fijo, para verificación de la verticalidad durante el proceso de vaciado.





Para amarrar los tableros, usamos templadores de alambre negro N°8. No debe quedar espacios vacíos entre el muro y el encofrado por donde pueda escurrirse el concreto durante el vaciado. Para sellar las juntas entre tablas, se puede utilizar las bolsas de cemento previamente humedecidas.

Cuando se trate de un encofrado en esquina, hay que verificar que sus caras estén perpendiculares con una escuadra.

d. Colocación de puntales

Luego, el encofrado será asegurado contra el piso por medio de unos puntales que pueden ser de 3" x 3", 2" x 4" ó 3" x 4", apoyados en soportes fijados en el suelo o en las correspondientes losas de los entresijos. Estos elementos, además de asegurar el aplomado de los encofrados, les confieren arriostramiento.

Al terminar el encofrado, es muy importante verificar que haya quedado totalmente vertical.

Esto se realiza con la ayuda de la plomada, y cuando se trate de un encofrado en esquina, se verificará que sus caras estén perpendiculares con una escuadra.

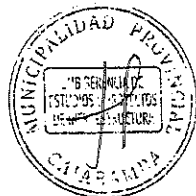
Finalmente, se recomienda revisar la zona de trabajo durante el proceso de encofrado, pues es muy frecuente encontrar en el piso maderas con clavos que al pisarlos pueden ocasionar serios accidentes.

En Vigas

Los elementos principales de los encofrados de vigas son: el fondo del encofrado, los tableros de los costados formados por tablas, barrotes y tornapuntas de soporte, y las "T", formada por los cabezales, los pies derechos y las crucetas.

El fondo generalmente está formado por tablas o tablones de 1 1/2" de sección por el ancho que corresponde al ancho de las vigas.

En los tableros de los costados, se emplea tablas de 1" ó de 1 1/2" montadas sobre barrotes de 2" x 3" ó 2" x 4" de sección.





Las "T" de madera cumplen la función de soportar las cargas. Los pies derechos y cabezales deben tener secciones de 2" x 3" ó 2" x 4" y la altura requerida para alcanzar el nivel del vaciado.

En primer lugar, se colocarán los pies derechos que soportarán el encofrado. Éstos se regulan al contacto con el suelo por medio de cuñas de madera. Por ningún motivo se debe utilizar piedras, cartón o cualquier otro material débil, pues pueden fallar con el peso al que serán sometidos.

La distancia entre estos pies derechos deberá ser como máximo de 90 cm, de ser mayor se podrían producir hundimientos en el entablado.

Los tablonos o tableros de los costados, que servirán para dar forma a la sección de viga, contarán con espaciadores de madera y pasadores de alambre N° 8. Con estos dos elementos se garantiza que el ancho de las vigas sea el que se especifica en los planos.

Los barrotes, que sirven de apoyo a los tablonos de los costados de la viga, serán soportados por elementos diagonales llamados tornapuntas, que los arriostran con los cabezales de las "T".

Una vez armado el encofrado, debe verificarse que esté perfectamente horizontal. Para eso, contamos con la ayuda de un nivel de mano.

En Zapatas

El Contratista deberá suministrar e instalar todos los encofrados necesarios para confinar y dar forma al concreto como a las zapatas, de acuerdo con los planos o lo ordenado por el Supervisor. Los encofrados podrán ser de madera o metálicas y deberán tener la resistencia suficiente para contener la mezcla de concreto, sin que se formen combas entre los soportes y evitar desviaciones de las líneas y contornos que muestran los planos, ni se pueda escapar el mortero.

Los encofrados de madera podrán ser de tabla cepillada o de triplay, y deberán tener un espesor uniforme.

En Losa Maciza

Se deberá encofrar toda la superficie de la losa teniendo en cuenta que se debe dar la respectiva contra-flecha en la parte central de la losa.





Colocar tablas de 1" lado a lado en sentido transversal al encofrado de las vigas, las que estarán apoyadas sobre soleras de 2" x 2". Las soleras estarán colocadas cada 80 cm apoyadas sobre vigas de soporte de 2" x 4" previamente apuntalados, los cuales estarán apoyados sobre cuñas de madera que servirán para nivelar el encofrado.

Unidad de Medida:

Es el metro cuadrado (m²).

Formas de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor

02.02.05.03.04.03 ACERO CORRUGADO $f_y=4200$ kg/cm², GRADO 60°

Descripción:

Esta partida corresponde al suministro, habilitado y colocación de acero corrugado de refuerzo para el concreto armado en la losa de fondo de la captación.

Materiales: El Acero Estructural, deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

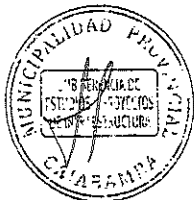
- El límite de fluencia será $f_y = 4,200$ kg/cm².
- Deberá cumplir con las normas del ASTM-A 615, ASTM-A-616, ASTM-A-6, NOP-1158.
- Deberán ser varillas de acero estructural, corrugado
- Carga de rotura mínima: 5,900 kg/cm².
- Elongación en 20 diámetros: mínimo 8%.

Las barras corrugadas de refuerzo deberán cumplir con la siguiente especificación:

Especificación para barras de acero con resaltes para concreto armado (ITINTEC 341.031).

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 re-inspeccionará 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.

Método Constructivo:

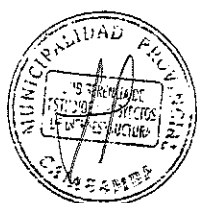
Colocación del refuerzo

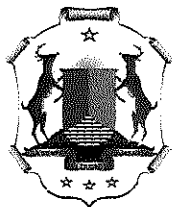
La colocación de la armadura será efectuada en estricto acuerdo con los planos y se asegurará contra cualquier desplazamiento por medio de alambre de fierro recocido o clips adecuados en las intersecciones. El recubrimiento de la armadura se logrará por medio de espaciadores de concreto tipo anillo u otra forma que tenga un área mínima de contacto con el encofrado.

Salvo que el Proyectista 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 +/- 5cms.





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 inspección.

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.

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.

Tolerancia

El refuerzo se colocará en las posiciones especificadas en los planos con las siguientes tolerancias:

Elementos a flexión: muros y columnas en las que:

d — 60 cm o menos +/- 6 mm

Elementos a flexión muros y columnas en las que;

d es mayor de 60 cm. +/-13 mm.

Posición longitudinal de dobleces y extremos de varillas. +/-5 mm.

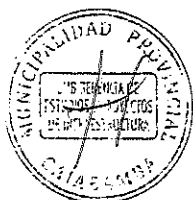
Ganchos y Dobleces

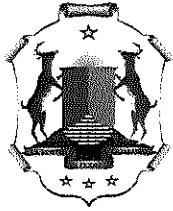
Se doblarán en frío, no se doblará en la obra ninguna barra parcialmente embebida en concreto excepto que esté indicado en los planos. El radio mínimo de doblez para Ganchos standard será el siguiente:

Diámetro de varilla Radio Mínimo

3/8" a 5/8" 2.5 Diam. varilla

3/4" a 1" 3 Diam. varilla





Mayores a 1" 4 Diam. Varilla

Espaciamiento de barras

Seguirá las siguientes especificaciones:

La separación libre entre varillas paralelas (excepto columnas y capas múltiples en vigas) no será menor que el diámetro nominal de la varilla y 1 1/3 veces el tamaño máximo del agregado grueso o 2.5 cm.

En el refuerzo de vigas colocado en dos o más etapas, la distancia libre entre capas no será menor de 2.5 cm y las barras de las capas superiores se colocarán directamente sobre las de la capa inferior.

En muros y losas no nervadas la separación del refuerzo principal no será mayor que tres veces el espesor de la losa o muro ni mayor de 45 cm.

En columnas con estribos o zunchadas, la distancia libre entre barras longitudinales no será menor a 1 1/2 veces al diámetro de las barras y 1 1/2 veces al tamaño máximo del agregado grueso o 4 cm.

Empalmes.

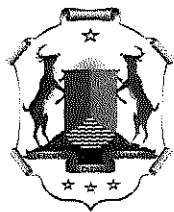
Excepto aquellos indicados en los planos o en las especificaciones técnicas especiales del proyecto, no se harán empalmes en el ACERO CORRUGADO si ellos no son autorizados por la Inspección. En lo posible no se efectuarán empalmes en las barras que constituyan la armadura principal, siendo ello especialmente importante en las barras sometidas a esfuerzos de tracción. Si los empalmes son necesarios, se ubicarán en lugares en que las barras tengan las menores solicitaciones.

La resistencia del empalme debe ser por lo menos igual a la que tienen las barras antes de efectuar éste.

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.

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 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 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.

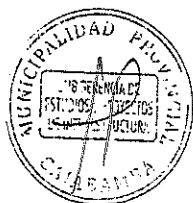
Durante la construcción, el supervisor escogerá una muestra de cada 50 soldaduras efectuadas en obra, la que será retirada y sometida a la prueba de tracción. El lote de 50 soldaduras debe ser aprobadas por el supervisor antes de que se autorice el llenado del concreto.

Unidad de Medida:

Es el Kilogramos (kg)

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por kilogramo (kg), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.





02.02.05.03.05. CURADO DE CONCRETO

02.02.05.03.05.01 CURADOR CON PRODUCTO QUIMICO

Descripción:

El proceso de curado del concreto se realizará con curador transparente tipo membrana, producto adecuado a las especificaciones ASTM 309 Clase A, que con una sola aplicación producirá una membrana, que retendrá el 95% del agua del concreto por 7 días siendo una alternativa al curado tradicional que se realiza durante 7 días con agua. Es un líquido transparente y fluido, pero con la densidad suficiente para adherirse a elementos de concreto.

Método de ejecución:

Agítese bien antes de usar. Aplíquelo con pulverizador o fumigador sobre toda la superficie por razones de economía, eficiencia, uniformidad y rapidez. El momento ideal para aplicarlo es inmediatamente después que haya desaparecido la exudación de la superficie o después de haber desencofrado.

Unidad de Medida

El trabajo efectuado se medirá en metros cuadrados (m2) de encofrado y desencofrado, medido directamente sobre la estructura.

02.02.05.04. REVOQUES Y ENLUCIDOS

02.02.05.04.01. TARRAJEO EN EXTERIORES C/MORTERO C:A 1:5, e=1.5cm ACABADO FROTACHADO

Descripción y Construcción:

Esta partida, comprende la ejecución del revestimiento de muros exteriores, con una capa de mortero cemento arena 1:5, aplicada sobre el paramento.

Se empleará Cemento Portland tipo I que cumpla la norma ASTM-C 150, arena fina de río, clavos c/cabeza para madera, agua y andamio de madera. En los revoques ha de cuidarse mucho la calidad de la arena, que no debe ser arcillosa. Será arena lavada, limpia y bien granulada, clasificada uniformemente desde fina hasta gruesa, libre de materias orgánicas y salitrosas.





Cuando este seca toda la arena pasará por la criba N° 8. No más de 20% pasará por la criba N° 50 y no más del 5% pasará por la criba N° 100.

Es de referirse que los agregados finos sean de arena de río o de piedra molida, deben ser limpios, libres de sales, residuos vegetales u otras medidas perjudiciales.

El tarrajeo de muros se aplicará en dos etapas, en la primera llamada pañeteo se proyecta simplemente el mortero sobre el paramento ejecutando las cintas o maestras encima de las cuales se corre una regla, luego con el pañeteo endurecido se aplica la segunda capa, para obtener una superficie plana y acabada, debiendo quedar lisa para recibir la pintura.

El trabajo se hará con cintas de mortero sobre 1:5 cemento arena, corridas verticalmente y a lo largo del muro, la mezcla del tartajeo será en proporción 1:1 cemento: arena, con un espesor de $e=1.5$ cm. Las cintas se aplomarán y sobresaldrán el espesor exacto del tartajeo y estarán espaciadas a 1 m partiendo lo más cerca posible de la unión de las esquinas, luego de rellenado el espacio entre cintas se picará éstas y en su lugar se rellenarán con mezcla más fuerte que la usada en el tartajeo, las cintas no deben formar parte del tartajeo. El revoque terminará en el piso. Los encuentros Los encuentros de muros, debe ser en ángulos perfectamente perfilados, las aristas de los derrames expuestos a impactos serán convenientemente boleados, los encuentros de muros con el cielo raso terminarán en ángulo recto con una bruña de separación.

Unidad de medida:

La unidad de medición a la que se hace referencia esta partida es el metro cuadrado (m^2). Se computarán todas las áreas netas a vestir o revocar.

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m^2), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.





02.02.05.05. PINTURA

02.02.05.05.01. PINTURA LATEX SATINADO

Descripción:

Los trabajos corresponden al pintado de las caras exteriores de la estructura con pintura de tipo látex satinado a dos manos, en las zonas indicadas en los planos.

La forma de hacerlo será lijando toda la superficie a pintarse y sobre esta superficie libre de toda sustancia grasas, se aplicará dos manos de pintura de tipo látex satinado agregando un disolvente o lo que se especifique. La pintura se aplicará de forma manual mediante el uso de brocha.

Unidad de Medida:

Será por metro cuadrado (m²) de pintura látex en interiores.

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.05.06. CARPINTERIA METALICA

02.02.05.06.01. PAQUETE DE ACERO CORRUGADO 1/2", L=0.80m

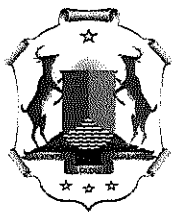
Descripción:

Corresponde a los trabajos de suministro de paquete de 03 aceros corrugados de 0.80m de longitud enrollados mediante alambre negro recocido n°8 formando un paquete que servirá como anclaje para el pase aéreo.

En el momento de vaciado de concreto de los bloques de anclaje se deberá ubicar de forma correcta el anclaje de acero, tal y como se indican en los planos.

Unidad de Medida:





El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá por unidad (und).

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por unidad (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.05.06.02. ABRAZADERA DE ACERO DE 9.00x10.00cm

Descripción:

Corresponde a los trabajos de suministro y colocación de abrazaderas de acero que servirán para sujetar al paquete de aceros que servirán de anclaje. Las abrazaderas serán de 9.00x10.00cm.

Unidad de Medida:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá por unidad (und).

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por (Und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.05.06.03. PERNO OJO DE ACERO DE 1/2", L=0.95m

Descripción:

Corresponde a los trabajos de suministro y colocación del perno ojo de acero el cual servirá para fijar el templador de acero del cable principal del pase aéreo de 1/2" a la estructura de la cámara de anclaje.

Unidad de Medida:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá por unidad (und).

Forma de Pago:





El pago de la partida se hará por (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.05.06.04. TEMPLADOR DE ACERO DE 1/2"

Descripción:

Corresponde a los trabajos de suministro y colocación de templador de acero inoxidable para el cable principal del pase aéreo de 3/8".

Una vez ubicado el ubicado de forma definitiva el cable principal del pase aéreo, se procederá al proceso final de templado mediante la instalación final de los templadores de 1/2".

Unidad de Medida:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá por unidad (und).

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.05.06.05. GUARDACABLE DE ACERO DE 1/2"

Descripción:

Corresponde a los trabajos correspondientes al suministro y colocación del guardacable de acero para un diámetro de 3/8", el perfil deberá tener las dimensiones y estar ubicado conforme a los planos.

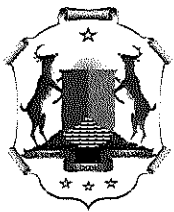
Unidad de Medida:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá por unidad (und).

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por unidad (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al





avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.05.06.06. GRAPAS TIPO CROSBY DE ACERO 1/2"

Descripción:

Corresponde a los trabajos correspondientes al suministro y colocación de las grapas de acero inoxidable tipo Crosby de 1/2", como medida de seguridad para el anclaje del cable tipo boa de 1/2" en la zona bloque de anclaje del pase aéreo.

En el momento de vaciado de concreto de los bloques de anclaje, luego de ubicado el cable tipo boa, se deberá fijar mediante las grapas tipo Crosby para fijar de al cable con el bloque de anclaje.

Unidad de Medida:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá por unidad (Und).

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por unidad (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

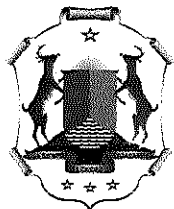
02.02.05.06.07. CABLE DE ACERO TIPO BOA DE 1/2"

Descripción:

Corresponde a los trabajos de suministro, colocación y templado del cable tipo boa de acero de 1/2", el cable deberá ir anclado a los bloques de anclaje como se ha descrito anteriormente en las partidas. El cable deberá estar ubicado conforme a los planos.

Se deberá fijar los extremos de los cables en los bloques de anclaje, previamente se hubo de ubicar el cable por las cabezas de las columnas. Posteriormente se procederá a realizar el proceso de temprano, restando las dimensiones establecidas en los planos, ya que de esto dependerá una buena colocación de las péndolas.





Unidad de Medida:

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

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro lineal (m), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.05.06.08. PENDOLAS DE CABLE DE ACERO TIPO BOA DE 1/4"

Descripción:

Corresponde a los trabajos de elaboración y colocación de péndolas, puestas en el cable principal, que corresponde al cable de tipo boa, anteriormente instalado. Las péndolas deberán contener los elementos indicados en los planos.

Unidad de Medida:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá por unidad (und).

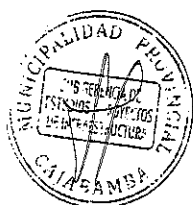
Forma de Pago:

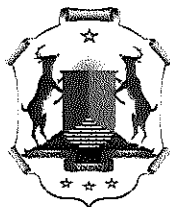
El pago de la partida se hará por unidad (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.05.06.09. DISPOSITIVO P/CABEZA DE COLUMNA TIPO RIEL DE 0.30x0.30m

Descripción:

Corresponde a los trabajos de suministro, colocación y fijado de los dispositivos tipo riel de 0.30x0.30m los cuales se fijarán sobre las columnas de los pases aéreos los cuales permitirán el pase el cable principal tipo boa hacia los bloques de anclaje ubicados en los extremos el pase.





Estos dispositivos están compuestos por una plancha metálica de 0.20x0.20x1.8" con un ángulo metálico de 1"x1"x1/8" en la parte central de la plancha que permitirá el pase del cable principal tipo boa direccionándolo hacia el bloque de anclaje, el dispositivo será fijado mediante pernos expansivos de anclaje de 3/8" situados en las esquinas de la plancha metálica. La colocación de este dispositivo debe realizarse con las características especificadas en los planos de detalle de pase aéreo.

Unidad de Medida:

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

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro lineal (m), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.05.07. TUBERIA



02.02.05.07.01. TUBERIA HDPE DE 3"

Descripción:

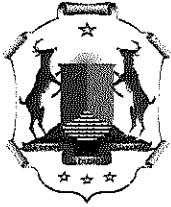
Corresponde al suministro de tubería de HDPE de 3" de diámetro la cual sirve como recubrimiento de la tubería de conducción de agua a través del pase aéreo. La tubería será instalada de acuerdo a las características y parámetros establecidos en los planos.

Unidad de Medida:

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

Formas de Pago:

El pago de la partida se hará por metro lineal (m), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad y aprobación del Ing. Supervisor.



02.02.05.07.02. ACCESORIOS DE TUBERIA EN PASE AEREO

Descripción:

Corresponde a los accesorios de tubería hdpe e instalación accesorios y tuberías HDPE para la salida del flujo de la captación de 3", como se puede de acuerdo a los planos, para los elementos roscados se deberá usar cinta teflón y en los elementos lisos se deberá usar pegamento para HDPE.

Unidad de Medida:

Será por unidad. (Und)

Forma de pago:

El pago por unidad de medición, 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 otra actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

02.02.06. PASE AEREO N° 02, L=25.00 m Ø 3" (1 UND)

02.02.06.01. TRABAJOS PRELIMINARES

02.02.06.01.01. LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO

Descripción:

La partida incluye los materiales, herramientas y mano de obra, beneficios sociales, equipo etc., necesarios para la limpieza de terreno. Comprende la limpieza del terreno en el área comprendida en los límites establecidos de la captación de tal manera que éste quede en óptimas condiciones para iniciar la ejecución de los trabajos de construcción. Cabe precisar que esta partida incluye el retiro manual, y opcionalmente mecánico si así lo cree conveniente el Contratista, de toda la basura, desmonte, y tierra acumulada no apta para recibir la estructura de la captación proyectada u otros elementos hasta una profundidad de 0.10 m, así como el retiro de los letreros de propaganda, u otros elementos actualmente existentes.

Unidad de Medida:



Se medirá el área efectiva en la cual se ha realizado la limpieza de terreno, se medirá por metro cuadrado (m²).

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.06.01.02. TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR P/ESTRUCTURAS

Descripción:

El Constructor deberá realizar los trabajos topográficos haciendo uso de una estación total topográfica para el trazo y replanteo de la obra, tales como: ubicación y fijación de BM's y líneas de referencia por medio de puntos ubicados en elementos inamovibles. Los niveles y cotas de referencia indicados en los Planos se fijan de acuerdo a estos y después se verificarán las cotas del terreno, etc.

Los ejes deberán fijarse permanentemente por estacas, balizas, o tarjetas fijas en el terreno, enseguida se marcarán los ejes y a continuación las líneas de ancho de los muros, Así como de la plataforma antisocavante en armonía con los planos que explicitan el número de ejes necesarios para efectuar el trabajo.

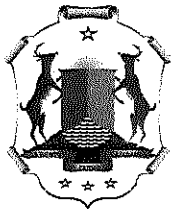
El constructor no podrá continuar con los trabajos correspondientes sin que previamente se aprueben los trazos. Esta aprobación debe anotarse en el cuaderno de obra.

El trazo, alineamiento, distancias y otros datos, deberán ajustarse previa revisión de la nivelación de las calles y verificación de los cálculos correspondientes.

Cualquier modificación de los niveles por exigirlos, así circunstancias de carácter local, deberá recibir previamente la aprobación de la supervisión.

Unidad de Medida:





Es metro cuadrado (m²)

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.06.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.02.06.02.01. EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NATURAL

Descripción:

Corresponde a los trabajos de excavación mediante métodos manuales para la construcción del pase de tipo quebrada. El Supervisor deberá aprobar los niveles de excavación, así como sus dimensiones según los requerimientos de los planos y/o detalles.

Unidad de Medida:

Es metro cúbico (m³)

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cúbico (m³), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

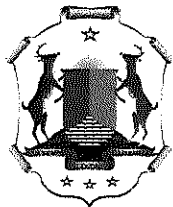
02.02.06.02.02. REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE TERRENO NATURAL

Descripción:

Esta partida consiste en la nivelación con herramientas manuales y apisonado con equipo del fondo de la excavación y además de los perfiles de las paredes del terreno, según lo indicado en los planos del Proyecto y de acuerdo a las indicaciones del Ingeniero Supervisor de la Obra.

Método de ejecución:





El Ejecutor realizará los trabajos de nivelación y apisonado, en toda el área excavada y de acuerdo a los niveles indicados en los planos.

El Ejecutor deberá tomar las precauciones necesarias contra derrumbes y deslizamientos, ya que si estos llegan a producirse recaerá sobre él toda la responsabilidad.

Unidad de Medida:

Es el metro cuadrado (m^2).

Forma de pago

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m^2), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.06.02.03. RELLENO Y COMPACTADO C/MATERIAL PROPIO SELECCIONADO

Descripción:

Corresponde a los trabajos relacionados con la colocación de capa de relleno y compactado utilizando el volumen necesario de material del préstamo para lograr una ejecución óptima de los rellenos. No se ejecutarán rellenos si antes no han sido aprobados por el Ingeniero Supervisor. Se deberá compactar utilizando compactadora tipo plancha y/o herramientas manuales adecuadas.

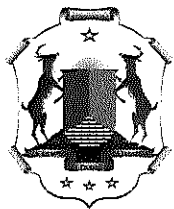
Unidad de Medida:

Es el metro cúbico (m^3) relleno y compactado con material de préstamo.

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cúbico (m^3), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.





02.02.06.03. OBRAS DE CONCRETO

02.02.06.03.01. BLOQUE DE ANCLAJE

02.02.06.03.01.01 CONCRETO C:H 1:8 + 25% P.M. MAX 4"

Descripción:

Esta partida se refiere a trabajos de encofrados de las caras laterales del Sobrecimiento, a fin de dar forma al concreto, que después de haber obtenido esto se reiteraran todos los elementos utilizados.

Unidad de Ejecución:

El encofrado será típico con madera preparada, de acuerdo a las líneas de la estructura y apuntalados sólidamente con madera para que conserven su rigidez, y el desencofrado se efectuará a 1 día del vaciado del concreto. El personal no calificado será de la zona.

Unidad de Medición:

Es el metro cuadrado (m²).

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector

02.02.06.03.02. SOLADO

02.02.06.03.02.01 SOLADO f'c=100 Kg/cm², E=0.10m

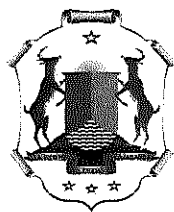
Descripción:

Esta partida consiste en la elaboración y vaciado de concreto para solado, dentro del terreno excavado para la cimentación de la estructura. Las características resistentes a la compresión serán de f'c=100kg/cm², con espesor de 0.10m, se deberá verificar la dosificación en campo. El vaciado se realizará sobre una superficie horizontal.

Unidad de medida:

Las medidas se harán en metro cuadrado (m²).





Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.06.03.03. ZAPATA

02.02.06.03.03.01 CONCRETO $f'c=210$ kg/cm²

Descripción:

Se refiere a los trabajos necesarios para la elaboración y vaciado de concreto de resistencia a la compresión $f'c=210$ kg/cm², para la construcción de losa de fondo y cimentación de la captación.

Unidad de medida:

El volumen a pagarse será el número de metros cúbicos (m³).

Formas de pago:

El pago de la partida se hará por metro cubico (m³), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor

02.02.06.03.03.02 ACERO CORRUGADO $f'y=4200$ kg/cm², GRADO 60°

Descripción:

Esta partida corresponde al suministro, habilitado y colocación de acero corrugado de refuerzo para el concreto armado en la losa de fondo de la captación.

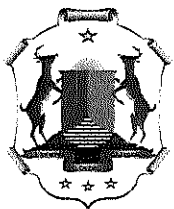
Materiales: El Acero Estructural, deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

El límite de fluencia será $f_y = 4,200$ kg/cm².

Deberá cumplir con las normas del ASTM-A 615, ASTM-A-616, ASTM-A-6, NOP-1158.

Deberán ser varillas de acero estructural, corrugado





Carga de rotura mínima: 5,900 kg/cm².

Elongación en 20 diámetros: mínimo 8%.

Las barras corrugadas de refuerzo deberán cumplir con la siguiente especificación:

Especificación para barras de acero con resaltes para concreto armado (ITINTEC 341.031).

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 re-inspeccionará 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.

Método Constructivo:

Colocación del refuerzo

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 Proyectista indique otros valores, el refuerzo se colocará en las posiciones especificadas dentro de las tolerancias que a continuación se indican:



**Tolerancia en d:**

D ≤ 20cm +/- 1.0cm

D > 20cm +/- 1,5cm

Tolerancia en recubrimiento mínimo

- 1,0cm

- 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 +/- 5cms.

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 inspección.

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.

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.

Tolerancia

El refuerzo se colocará en las posiciones especificadas en los planos con las siguientes tolerancias:

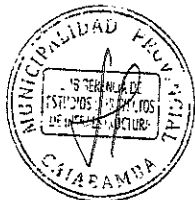
Elementos a flexión: muros y columnas en las que:

d — 60 cm o menos +/- 6 mm

Elementos a flexión muros y columnas en las que;

d es mayor de 60 cm. +/-13 mm.

Posición longitudinal de dobleces y extremos de varillas. +/-5 mm.





Ganchos y Dobleces

Se doblarán en frío, no se doblará en la obra ninguna barra parcialmente embebida en concreto excepto que esté indicado en los planos. El radio mínimo de doblez para Ganchos standard será el siguiente:

Diámetro de varilla Radio Mínimo

3/8" a 5/8" 2.5 Diam. varilla

3/4" a 1" 3 Diam. varilla

Mayores a 1" 4 Diam. Varilla

Espaciamiento de barras

Seguirá las siguientes especificaciones:

La separación libre entre varillas paralelas (excepto columnas y capas múltiples en vigas) no será menor que el diámetro nominal de la varilla y 1 1/3 veces el tamaño máximo del agregado grueso o 2.5 cm.

En el refuerzo de vigas colocado en dos o más etapas, la distancia libre entre capas no será menor de 2.5 cm y las barras de las capas superiores se colocarán directamente sobre las de la capa inferior.

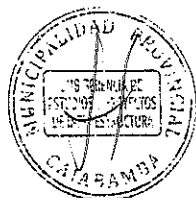
En muros y losas no nervadas la separación del refuerzo principal no será mayor que tres veces el espesor de la losa o muro ni mayor de 45 cm.

En columnas con estribos o zunchadas, la distancia libre entre barras longitudinales no será menor a 1 1/2 veces al diámetro de las barras y 1 1/2 veces al tamaño máximo del agregado grueso o 4 cm.

Empalmes.

Excepto aquellos indicados en los planos o en las especificaciones técnicas especiales del proyecto, no se harán empalmes en el ACERO CORRUGADO si ellos no son autorizados por la Inspección. En lo posible no se efectuarán empalmes en las barras que constituyan la armadura principal, siendo ello especialmente importante en las barras sometidas a esfuerzos de tracción. Si los empalmes son necesarios, se ubicarán en lugares en que las barras tengan las menores solicitaciones.

La resistencia del empalme debe ser por lo menos igual a la que tienen las barras antes de efectuar éste.





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.

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 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 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.

Unidad de Medida:

Es el Kilogramos (kg)

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por kilogramo (kg), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.06.03.04. COLUMNA

02.02.06.03.04.01 CONCRETO $f'c=210$ kg/cm²

Descripción:

Se refiere a los trabajos necesarios para la elaboración y vaciado de concreto de resistencia a la compresión $f'c=210$ kg/cm², para la construcción de losa de fondo y cimentación de la captación.

Unidad de medida:

El volumen a pagarse será el número de metros cúbicos (m³).

Formas de pago:

El pago de la partida se hará por metro cubico (m³), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor

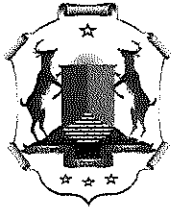
02.02.06.03.04.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL

Descripción:

Esta partida se refiere a trabajos de encofrados de la estructura, a fin de dar forma al concreto, que después de haber obtenido esto se retiraran todos los elementos utilizados.

El encofrado será típico con madera preparada, de acuerdo a las líneas de la estructura y apuntalados sólidamente con madera para que conserven su rigidez. Para la construcción del dado móvil de la estructura.





Responsabilidad:

La seguridad de las estructuras provisionales, andamiajes y encofrados será de responsabilidad única del Contratista, quien deberá ceñirse a la norma ACI-347. La propuesta de encofrados será presentada a la Supervisión para su revisión con una anticipación de 15 días a la ejecución de los trabajos, esta revisión no exonera de su responsabilidad al Contratista.

Características:

Los encofrados y andamiajes se construirán para resistir con seguridad y sin deformaciones apreciables las cargas impuestas por su peso propio, el peso y empuje del concreto más una sobrecarga de 300 kg/m² como mínimo.

Los encofrados serán herméticos a fin de evitar la pérdida de finos y lechada, siendo adecuadamente arriostrados y unidos entre sí para mantener su posición y forma.

Preparación y colocación:

Los encofrados y sus soportes deben ser diseñados y contruidos bajo responsabilidad del Contratista, teniendo en cuenta su durabilidad y resistencia, principalmente si van a ser usados reiteradas veces durante la obra.

La superficie interior de todos los encofrados será limpia de toda materia extraña, grasa, mortero, basura y será recubierta con aceite o desmoldante aprobado por la Supervisión. Las sustancias que se usen para desmoldar no deberán causar manchas al concreto.

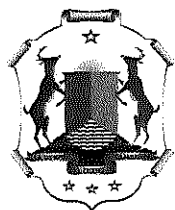
En general los encofrados deben estar de acuerdo con lo dispuesto en el ACI 318.99

Desencofrado:

Todos los encofrados serán retirados en el tiempo indicado o cuando la resistencia especificada haya sido alcanzada, y de modo que no se ponga en peligro la estabilidad del elemento estructural o dañe su superficie.

Se tomarán precauciones cuando se efectúe el desencofrado para evitar fisuras, roturas en las esquinas o bordes y otros daños en el concreto. Cualquier daño causado al concreto por una mala operación de





desencofrado será reparado por cuenta del Contratista, a satisfacción de la supervisión.

En casos especiales la supervisión podrá ordenar que los encofrados permanezcan más tiempo que el indicado en estas especificaciones, por razones justificadas.

Cuando se use aditivos aceleradores de fragua, el desencofrado podrá efectuarse antes de lo usualmente permitido, contando para ello con la aprobación de la Supervisión.

En caso de concreto normal se deben considerar los siguientes tiempos mínimos para el desencofrado:

A. Columnas, muros, costado de vigas y zapatas.	24 hrs.
B. Fondo de losas aligeradas y macizas.	10 días
C. Fondo de vigas	21 días
D. Voladizos	21 días

En caso de concreto con aditivos de resistencia se deben considerar los siguientes tiempos mínimos para el desencofrado:

E. Fondo de losas aligeradas y macizas.	4 días
F. Fondo de vigas cortas	4 días
G. Fondo de vigas de gran luz y losas sin vigas	7 días
H. Voladizos pequeños	14 días

Tolerancias

Las tolerancias en el concreto terminado son las siguientes:

En la verticalidad de columnas hasta 3m de longitud:	6 mm
En la verticalidad de columnas hasta 6m de longitud:	12 mm
En la sección transversal de cualquier elemento:	- 5 mm a + 10 mm



En la ubicación de ductos y pases

5 mm

La Supervisión verificará previamente al vaciado del concreto las dimensiones, verticalidad y los elementos de fijación de los encofrados, así como el estado de los materiales de estos a fin de prevenir que se abran las formas durante el vaciado.

En Sobrecimiento

Una vez que se empiece con la colocación del encofrado, se deberá verificar que las tablas a utilizar se encuentren en buen estado, limpias y no arqueadas.

Los costados de los encofrados están formados por tablas de 1" o 1½" de espesor y de anchos variables, de acuerdo a las alturas de los sobrecimientos.

Estas tablas, por su cara exterior, se unen a través de barrotes de madera de 2" x 3", separados cada uno por 60 cm. Para asegurar la verticalidad y estabilidad del encofrado, se usan otros barrotes, también de 2" x 3", los cuales se aseguran contra una solera.

Por su cara interior, las tablas no deberán presentar restos de concreto endurecido y deberán estar untadas con petróleo, lo que posteriormente facilitará el desencofrado.

Recubrimiento y separación:

Al momento de colocar las tablas, se deberá tener en cuenta que los fierros de las columnas (y del sobrecimiento si lo hubiera), deben quedar exactamente en el medio de la distancia entre ambas caras del encofrado.

Asimismo, para guardar el ancho del encofrado, se utilizarán separadores de madera o de tubos de PVC, en la parte superior e inferior del encofrado. Luego ambas caras del encofrado se fijarán con alambre N° 8, amarrando los barrotes verticales de un lado a otro.

Consideraciones:

Al terminar de armar todos los encofrados, se debe hacer una verificación de ejes y niveles, ya que una vez vaciado el concreto será muy complicado hacer las correcciones.





Igualmente, se debe verificar la verticalidad de los encofrados con ayuda de una plomada.

En Columnas

Una vez levantado el muro, se arman los encofrados de las columnas. Éstos servirán de molde durante el vaciado del concreto, dándole las formas y las dimensiones que se especifican en los planos.

Los encofrados son estructuras sujetas a diversos tipos de cargas que pueden tener magnitudes muy considerables.

Son tres las condiciones básicas a tenerse en cuenta en la construcción de encofrados:

- Seguridad
- Precisión en las medidas
- Economía

De estas tres exigencias, la más importante es la seguridad. Frecuentemente, ocurren accidentes en obra ocasionados por la falla de los encofrados y que son producidos principalmente por no considerar la real magnitud de las cargas, por el empleo de madera en mal estado, por secciones insuficientes y por procedimientos constructivos inadecuados.

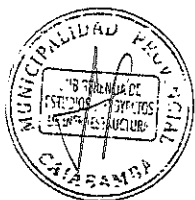
La calidad de los encofrados también está relacionada con la precisión de las medidas, con los alineamientos y el aplomado, así como con el acabado de las superficies de concreto.

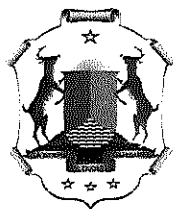
Finalmente, debe tenerse en cuenta el papel de los encofrados en el presupuesto final de la construcción de la vivienda. La correcta selección de la madera, el uso adecuado de la misma y su preservación en la obra, contribuyen notablemente a la reducción de los costos en obra.

a. Habilitación del encofrado

Lo primero que hay que hacer es verificar la existencia en cantidad y calidad de todos los insumos a utilizar, como tableros, barrote, puntales, etc.

La madera y tablas que han de usarse para los encofrados deberán estar en buen estado, limpias de desperdicios y serán rechazadas si presentan





arqueos o deformaciones que perjudiquen la forma final del elemento a vaciar.

Los costados de los encofrados de columnas están formados por tablas de 1" ó de 1 1/2" de espesor y de anchos variables, de acuerdo a las dimensiones de las columnas (Por lo general se utilizan anchos de 8").

Los encofradores empezarán por habilitar la madera, es decir, cortarán y juntarán una pieza con otra, verificando su alineamiento y buen estado.

Asimismo, las superficies de los encofrados que estarán en contacto con el concreto, serán bañadas de petróleo, con el fin de evitar que la madera se pegue con el concreto endurecido. Esto hará más fácil el desencofrado.

b. Instalaciones empotradas y recubrimientos

Si los planos especifican la ubicación de algunos puntos eléctricos empotrados en las columnas, como por ejemplo las cajas rectangulares para los interruptores y algunas tuberías, estos accesorios deben fijarse de manera adecuada al encofrado o al acero de refuerzo.

Así se garantizará su estabilidad durante el vaciado de concreto.

c. Armado del encofrado

Para armar el encofrado, debemos primero replantear el trazo de las columnas con sus correspondientes ejes y dimensiones.

Los tableros que sirven para encofrar la columna estarán unidos por abrazaderas o barrotes a cada 50 cm como máximo. Para ello se utilizarán listones de 2" x 4", 3" x 3" ó de 3" x 4", en largos que dependen de las dimensiones de las columnas y del sistema de sujeción de abrazaderas que se adopte.

Se debe tener en cuenta que en los tramos inferiores, las separaciones son más reducidas, ya que la presión que el concreto fresco ejerce es mucho mayor a la de los tramos superiores.

Se deberá instalar una plomada a un sitio fijo, para verificación de la verticalidad durante el proceso de vaciado.

Para amarrar los tableros, usamos templadores de alambre negro N°8. No debe quedar espacios vacíos entre el muro y el encofrado por donde





pueda escurrirse el concreto durante el vaciado. Para sellar las juntas entre tablas, se puede utilizar las bolsas de cemento previamente humedecidas.

Cuando se trate de un encofrado en esquina, hay que verificar que sus caras estén perpendiculares con una escuadra.

d. Colocación de puntales

Luego, el encofrado será asegurado contra el piso por medio de unos puntales que pueden ser de 3" x 3", 2" x 4" ó 3" x 4", apoyados en soportes fijados en el suelo o en las correspondientes losas de los entrepisos. Estos elementos, además de asegurar el aplomado de los encofrados, les confieren arriostramiento.

Al terminar el encofrado, es muy importante verificar que haya quedado totalmente vertical.

Esto se realiza con la ayuda de la plomada, y cuando se trate de un encofrado en esquina, se verificará que sus caras estén perpendiculares con una escuadra.

Finalmente, se recomienda revisar la zona de trabajo durante el proceso de encofrado, pues es muy frecuente encontrar en el piso maderas con clavos que al pisarlos pueden ocasionar serios accidentes.

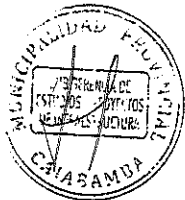
En Vigas

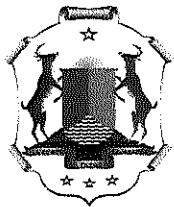
Los elementos principales de los encofrados de vigas son: el fondo del encofrado, los tableros de los costados formados por tablas, barrotes y tornapuntas de soporte, y las "T", formada por los cabezales, los pies derechos y las crucetas.

El fondo generalmente está formado por tablas o tablones de 1 1/2" de sección por el ancho que corresponde al ancho de las vigas.

En los tableros de los costados, se emplea tablas de 1" ó de 1 1/2" montadas sobre barrotes de 2" x 3" ó 2" x 4" de sección.

Las "T" de madera cumplen la función de soportar las cargas. Los pies derechos y cabezales deben tener secciones de 2" x 3" ó 2" x 4" y la altura requerida para alcanzar el nivel del vaciado.





En primer lugar, se colocarán los pies derechos que soportarán el encofrado. Éstos se regulan al contacto con el suelo por medio de cuñas de madera. Por ningún motivo se debe utilizar piedras, cartón o cualquier otro material débil, pues pueden fallar con el peso al que serán sometidos.

La distancia entre estos pies derechos deberá ser como máximo de 90 cm, de ser mayor se podrían producir hundimientos en el entablado.

Los tablonos o tableros de los costados, que servirán para dar forma a la sección de viga, contarán con espaciadores de madera y pasadores de alambre N° 8. Con estos dos elementos se garantiza que el ancho de las vigas sea el que se especifica en los planos.

Los barrotes, que sirven de apoyo a los tablonos de los costados de la viga, serán soportados por elementos diagonales llamados tornapuntas, que los arriostran con los cabezales de las "T".

Una vez armado el encofrado, debe verificarse que esté perfectamente horizontal. Para eso, contamos con la ayuda de un nivel de mano.

En Zapatas

El Contratista deberá suministrar e instalar todos los encofrados necesarios para confinar y dar forma al concreto como a las zapatas, de acuerdo con los planos o lo ordenado por el Supervisor. Los encofrados podrán ser de madera o metálicas y deberán tener la resistencia suficiente para contener la mezcla de concreto, sin que se formen combas entre los soportes y evitar desviaciones de las líneas y contornos que muestran los planos, ni se pueda escapar el mortero.

Los encofrados de madera podrán ser de tabla cepillada o de triplay, y deberán tener un espesor uniforme.

En Losa Maciza

Se deberá encofrar toda la superficie de la losa teniendo en cuenta que se debe dar la respectiva contra-flecha en la parte central de la losa.

Colocar tablas de 1" lado a lado en sentido transversal al encofrado de las vigas, las que estarán apoyadas sobre soleras de 2" x 2". Las soleras estarán colocadas cada 80 cm apoyadas sobre vigas de soporte de 2" x 4" previamente apuntalados, los cuales estarán apoyados sobre cuñas de madera que servirán para nivelar el encofrado.





Unidad de Medida:

Es el metro cuadrado (m²).

Formas de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor

02.02.06.03.04.03 ACERO CORRUGADO $f_y=4200$ kg/cm², GRADO 60°

Descripción:

Esta partida corresponde al suministro, habilitado y colocación de acero corrugado de refuerzo para el concreto armado en la losa de fondo de la captación.

Materiales: El Acero Estructural, deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

- El límite de fluencia será $f_y = 4,200$ kg/cm².
- Deberá cumplir con las normas del ASTM-A 615, ASTM-A-616, ASTM-A-6, NOP-1158.
- Deberán ser varillas de acero estructural, corrugado
- Carga de rotura mínima: 5,900 kg/cm².
- Elongación en 20 diámetros: mínimo 8%.

Las barras corrugadas de refuerzo deberán cumplir con la siguiente especificación:

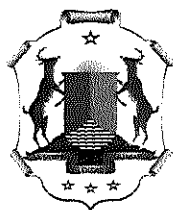
Especificación para barras de acero con resaltes para concreto armado (ITINTEC 341.031).

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 re-inspeccionará 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.

Método Constructivo:

Colocación del refuerzo

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 recocado 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 Proyectista indique otros valores, el refuerzo se colocará en las posiciones especificadas dentro de las tolerancias que a continuación se indican:

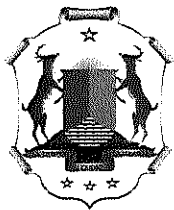
Tolerancia en d:	Tolerancia en recubrimiento mínimo
D ≤ 20cm +/- 1.0cm	- 1,0cm
D > 20cm +/- 1,5cm	- 1,5cm

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 +/- 5cms.

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 inspección.

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.

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.

Tolerancia

El refuerzo se colocará en las posiciones especificadas en los planos con las siguientes tolerancias:

Elementos a flexión: muros y columnas en las que:

d — 60 cm o menos +/- 6 mm

Elementos a flexión muros y columnas en las que;

d es mayor de 60 cm. +/-13 mm.

Posición longitudinal de dobleces y extremos de varillas. +/-5 mm.

Ganchos y Dobleces

Se doblarán en frío, no se doblará en la obra ninguna barra parcialmente embebida en concreto excepto que esté indicado en los planos. El radio mínimo de doblez para Ganchos standard será el siguiente:

Diámetro de varilla Radio Mínimo

3/8" a 5/8" 2.5 Diam. varilla

3/4" a 1" 3 Diam. varilla

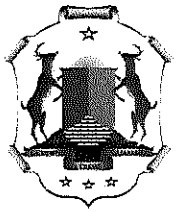
Mayores a 1" 4 Diam. Varilla

Espaciamiento de barras

Seguirá las siguientes especificaciones:

La separación libre entre varillas paralelas (excepto columnas y capas múltiples en vigas) no será menor que el diámetro nominal de la varilla y 1 1/3 veces el tamaño máximo del agregado grueso o 2.5 cm.





- 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 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.



Unidad de Medida:

Es el Kilogramos (kg)

Forma de Pago:

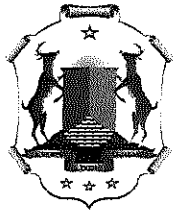
El pago de la partida se hará por kilogramo (kg), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.06.03.05. CURADO DE CONCRETO

02.02.06.03.05.01 CURADOR CON PRODUCTO QUIMICO

Descripción:

El proceso de curado del concreto se realizará con curador transparente tipo membrana, producto adecuado a las especificaciones ASTM 309 Clase A, que con una sola aplicación producirá una membrana, que



retendrá el 95% del agua del concreto por 7 días siendo una alternativa al curado tradicional que se realiza durante 7 días con agua. Es un líquido transparente y fluido, pero con la densidad suficiente para adherirse a elementos de concreto.

Método de ejecución:

Agítese bien antes de usar. Aplíquelo con pulverizador o fumigador sobre toda la superficie por razones de economía, eficiencia, uniformidad y rapidez. El momento ideal para aplicarlo es inmediatamente después que haya desaparecido la exudación de la superficie o después de haber desencofrado.

Unidad de Medida

El trabajo efectuado se medirá en metros cuadrados (m²) de encofrado y desencofrado, medido directamente sobre la estructura.

Forma de Pago.

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor.



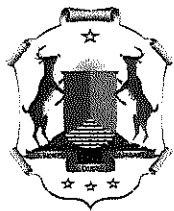
02.02.06.04. REVOQUES Y ENLUCIDOS

02.02.06.04.01. TARRAJEO EN EXTERIORES C/MORTERO C:A 1:5, e=1.5cm ACABADO FROTACHADO

Descripción y Construcción:

Esta partida, comprende la ejecución del revestimiento de muros exteriores, con una capa de mortero cemento arena 1:5, aplicada sobre el paramento.

Se empleará Cemento Portland tipo I que cumpla la norma ASTM-C 150, arena fina de río, clavos c/cabeza para madera, agua y andamio de madera. En los revoques ha de cuidarse mucho la calidad de la arena, que no debe ser arcillosa. Será arena lavada, limpia y bien granulada, clasificada uniformemente desde fina hasta gruesa, libre de materias orgánicas y salitrosas.



Cuando este seca toda la arena pasará por la criba N° 8. No más de 20% pasará por la criba N° 50 y no más del 5% pasará por la criba N° 100.

Es de referirse que los agregados finos sean de arena de río o de piedra molida, deben ser limpios, libres de sales, residuos vegetales u otras medidas perjudiciales.

El tarrajeo de muros se aplicará en dos etapas, en la primera llamada pañeteo se proyecta simplemente el mortero sobre el paramento ejecutando las cintas o maestras encima de las cuales se corre una regla, luego con el pañeteo endurecido se aplica la segunda capa, para obtener una superficie plana y acabada, debiendo quedar lisa para recibir la pintura.

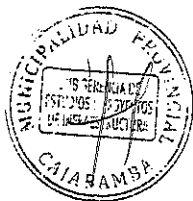
El trabajo se hará con cintas de mortero sobre 1:5 cemento arena, corridas verticalmente y a lo largo del muro, la mezcla del tartajeo será en proporción 1:1 cemento: arena, con un espesor de $e=1.5$ cm. Las cintas se aplomarán y sobresaldrán el espesor exacto del tartajeo y estarán espaciadas a 1 m partiendo lo más cerca posible de la unión de las esquinas, luego de rellenado el espacio entre cintas se picará éstas y en su lugar se rellenarán con mezcla más fuerte que la usada en el tartajeo, las cintas no deben formar parte del tartajeo. El revoque terminará en el piso. Los encuentros de muros, debe ser en ángulos perfectamente perfilados, las aristas de los derrames expuestos a impactos serán convenientemente boleados, los encuentros de muros con el cielo raso terminarán en ángulo recto con una bruña de separación.

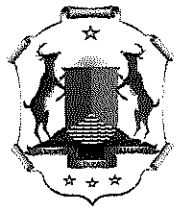
Unidad de medida:

La unidad de medición a la que se hace referencia esta partida es el metro cuadrado (m^2). Se computarán todas las áreas netas a vestir o revocar.

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m^2), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.





02.02.06.05. PINTURA

02.02.06.05.01. PINTURA LATEX SATINADOD

Descripción:

Los trabajos corresponden al pintado de las caras exteriores de la estructura con pintura de tipo látex satinado a dos manos, en las zonas indicadas en los planos.

La forma de hacerlo será lijando toda la superficie a pintarse y sobre esta superficie libre de toda sustancia grasas, se aplicará dos manos de pintura de tipo látex satinado agregando un disolvente o lo que se especifique. La pintura se aplicará de forma manual mediante el uso de brocha.

Unidad de Medida:

Será por metro cuadrado (m²) de pintura látex en interiores.

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.06.06. CARPINTERIA METALICA

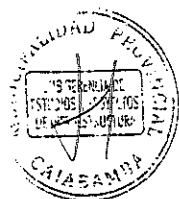
02.02.06.06.01. PAQUETE DE ACERO CORRUGADO 1/2", L=0.80m

Descripción:

Corresponde a los trabajos de suministro de paquete de 03 aceros corrugados de 0.80m de longitud enrollados mediante alambre negro recocido n°8 formando un paquete que servirá como anclaje para el pase aéreo.

En el momento de vaciado de concreto de los bloques de anclaje se deberá ubicar de forma correcta el anclaje de acero, tal y como se indican en los planos.

Unidad de Medida:





El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá por unidad (und).

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por unidad (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.06.06.02. ABRAZADERA DE ACERO DE 9.00x10.00cm

Descripción:

Corresponde a los trabajos de suministro y colocación de abrazaderas de acero que servirán para sujetar al paquete de aceros que servirán de anclaje. Las abrazaderas serán de 9.00x10.00cm.

Unidad de Medida:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá por unidad (und).

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por (Und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.06.06.03. PERNO OJO DE ACERO DE 1/2", L=0.95m

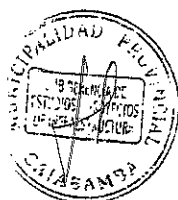
Descripción:

Corresponde a los trabajos de suministro y colocación del perno ojo de acero el cual servirá para fijar el templador de acero del cable principal del pase aéreo de 1/2" a la estructura de la cámara de anclaje.

Unidad de Medida:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá por unidad (und).

Forma de Pago:





El pago de la partida se hará por (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.06.06.04. TEMPLADOR DE ACERO DE 1/2"

Descripción:

Corresponde a los trabajos de suministro y colocación de templador de acero inoxidable para el cable principal del pase aéreo de 3/8".

Una vez ubicado el ubicado de forma definitiva el cable principal del pase aéreo, se procederá al proceso final de templado mediante la instalación final de los templadores de 1/2".

Unidad de Medida:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá por unidad (und).

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.



02.02.06.06.05. GUARDACABLE DE ACERO DE 1/2"

Descripción:

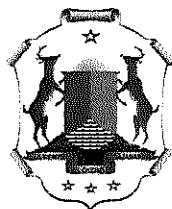
Corresponde a los trabajos correspondientes al suministro y colocación del guardacable de acero para un diámetro de 3/8", el perfil deberá tener las dimensiones y estar ubicado conforme a los planos.

Unidad de Medida:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá por unidad (und).

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por unidad (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al



avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.06.06.06. GRAPAS TIPO CROSBY DE ACERO 1/2"

Descripción:

Corresponde a los trabajos correspondientes al suministro y colocación de las grapas de acero inoxidable tipo Crosby de 1/2", como medida de seguridad para el anclaje del cable tipo boa de 1/2" en la zona bloque de anclaje del pase aéreo.

En el momento de vaciado de concreto de los bloques de anclaje, luego de ubicado el cable tipo boa, se deberá fijar mediante las grapas tipo Crosby para fijar de al cable con el bloque de anclaje.

Unidad de Medida:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá por unidad (Und).

Forma de Pago:

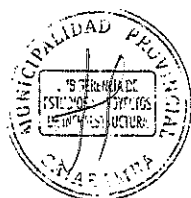
El pago de la partida se hará por unidad (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

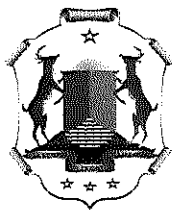
02.02.06.06.07. CABLE DE ACERO TIPO BOA DE 1/2"

Descripción:

Corresponde a los trabajos de suministro, colocación y templado del cable tipo boa de acero de 1/2", el cable deberá ir anclado a los bloques de anclaje como se ha descrito anteriormente en las partidas. El cable deberá estar ubicado conforme a los planos.

Se deberá fijar los extremos de los cables en los bloques de anclaje, previamente se hubo de ubicar el cable por las cabezas de las columnas. Posteriormente se procederá a realizar el proceso de temprano, restando las dimensiones establecidas en los planos, ya que de esto dependerá una buena colocación de las péndolas.





Unidad de Medida:

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

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro lineal (m), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.06.06.08. PENDOLAS DE CABLE DE ACERO TIPO BOA DE 1/4"

Descripción:

Corresponde a los trabajos de elaboración y colocación de péndolas, puestas en el cable principal, que corresponde al cable de tipo boa, anteriormente instalado. Las péndolas deberán contener los elementos indicados en los planos.

Unidad de Medida:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá por unidad (und).

Forma de Pago:

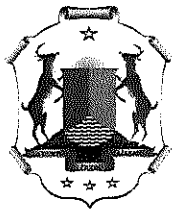
El pago de la partida se hará por unidad (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.



02.02.06.06.09. DISPOSITIVO P/CABEZA DE COLUMNA TIPO RIEL DE 0.30x0.30m

Descripción:

Corresponde a los trabajos de suministro, colocación y fijado de los dispositivos tipo riel de 0.30x0.30m los cuales se fijarán sobre las columnas de los pases aéreos los cuales permitirán el pase el cable principal tipo boa hacia los bloques de anclaje ubicados en los extremos el pase.



Estos dispositivos están compuestos por una plancha metálica de 0.20x0.20x1.8" con un ángulo metálico de 1"x1"x1/8" en la parte central de la plancha que permitirá el pase del cable principal tipo boa direccionándolo hacia el bloque de anclaje, el dispositivo será fijado mediante pernos expansivos de anclaje de 3/8" situados en las esquinas de la plancha metálica. La colocación de este dispositivo debe realizarse con las características especificadas en los planos de detalle de pase aéreo.

Unidad de Medida:

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

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro lineal (m), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.06.07. TUBERIA

02.02.06.07.01. TUBERIA HDPE DE 3"

Descripción:

Corresponde al suministro de tubería de HDPE de 3" de diámetro la cual sirve como recubrimiento de la tubería de conducción de agua a través del pase aéreo. La tubería será instalada de acuerdo a las características y parámetros establecidos en los planos.

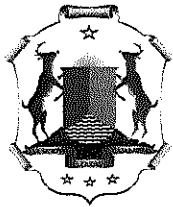
Unidad de Medida:

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

Formas de Pago:

El pago de la partida se hará por metro lineal (m), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad y aprobación del Ing. Supervisor.





02.02.06.07.02. ACCESORIOS DE TUBERIA EN PASE AEREO

Descripción:

Corresponde a los accesorios de tubería hdpe e instalación accesorios y tuberías HDPE para la salida del flujo de la captación de 3", como se puede de acuerdo a los planos, para los elementos roscados se deberá usar cinta teflón y en los elementos lisos se deberá usar pegamento para HDPE.

Unidad de Medida:

Será por unidad. (Und)

Forma de pago:

El pago por unidad de medición, 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 otra actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

02.02.07. PASE AEREO N° 03, L=50.00 m Ø 3" (1 UND)

02.02.07.01. TRABAJOS PRELIMINARES

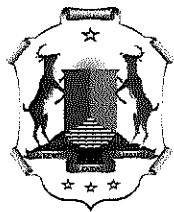
02.02.07.01.01. LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO

Descripción:

La partida incluye los materiales, herramientas y mano de obra, beneficios sociales, equipo etc., necesarios para la limpieza de terreno. Comprende la limpieza del terreno en el área comprendida en los límites establecidos de la captación de tal manera que éste quede en óptimas condiciones para iniciar la ejecución de los trabajos de construcción. Cabe precisar que esta partida incluye el retiro manual, y opcionalmente mecánico si así lo cree conveniente el Contratista, de toda la basura, desmonte, y tierra acumulada no apta para recibir la estructura de la captación proyectada u otros elementos hasta una profundidad de 0.10 m, así como el retiro de los letreros de propaganda, u otros elementos actualmente existentes.

Unidad de Medida:





Se medirá el área efectiva en la cual se ha realizado la limpieza de terreno, se medirá por metro cuadrado (m^2).

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m^2), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

**02.02.07.01.02. TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR
P/ESTRUCTURAS**

Descripción:

El Constructor deberá realizar los trabajos topográficos haciendo uso de una estación total topográfica para el trazo y replanteo de la obra, tales como: ubicación y fijación de BM's y líneas de referencia por medio de puntos ubicados en elementos inamovibles. Los niveles y cotas de referencia indicados en los Planos se fijan de acuerdo a estos y después se verificarán las cotas del terreno, etc.

Los ejes deberán fijarse permanentemente por estacas, balizas, o tarjetas fijas en el terreno, enseguida se marcarán los ejes y a continuación las líneas de ancho de los muros, Así como de la plataforma antisocavante en armonía con los planos que explicitan el número de ejes necesarios para efectuar el trabajo.

El constructor no podrá continuar con los trabajos correspondientes sin que previamente se aprueben los trazos. Esta aprobación debe anotarse en el cuaderno de obra.

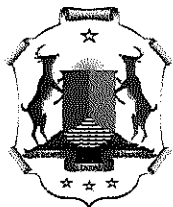
El trazo, alineamiento, distancias y otros datos, deberán ajustarse previa revisión de la nivelación de las calles y verificación de los cálculos correspondientes.

Cualquier modificación de los niveles por exigirlos, así circunstancias de carácter local, deberá recibir previamente la aprobación de la supervisión.

Unidad de Medida:

Es metro cuadrado (m^2)





Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.07.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.02.07.02.01. EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NATURAL

Descripción:

Corresponde a los trabajos de excavación mediante métodos manuales para la construcción del pase de tipo quebrada. El Supervisor deberá aprobar los niveles de excavación, así como sus dimensiones según los requerimientos de los planos y/o detalles.

Unidad de Medida:

Es metro cúbico (m³)

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cúbico (m³), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

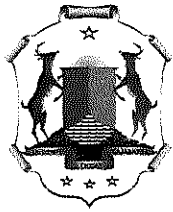
02.02.07.02.02. REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE TERRENO NATURAL

Descripción:

Esta partida consiste en la nivelación con herramientas manuales y apisonado con equipo del fondo de la excavación y además de los perfiles de las paredes del terreno, según lo indicado en los planos del Proyecto y de acuerdo a las indicaciones del Ingeniero Supervisor de la Obra.

Método de ejecución:





El Ejecutor realizará los trabajos de nivelación y apisonado, en toda el área excavada y de acuerdo a los niveles indicados en los planos.

El Ejecutor deberá tomar las precauciones necesarias contra derrumbes y deslizamientos, ya que si estos llegan a producirse recaerá sobre él toda la responsabilidad.

Unidad de Medida:

Es el metro cuadrado (m^2).

Forma de pago

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m^2), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.07.02.03. RELLENO Y COMPACTADO C/MATERIAL PROPIO SELECCIONADO

Descripción:

Corresponde a los trabajos relacionados con la colocación de capa de relleno y compactado utilizando el volumen necesario de material del préstamo para lograr una ejecución óptima de los rellenos. No se ejecutarán rellenos si antes no han sido aprobados por el Ingeniero Supervisor. Se deberá compactar utilizando compactadora tipo plancha y/o herramientas manuales adecuadas.

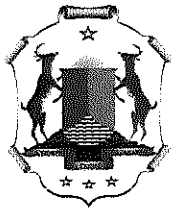
Unidad de Medida:

Es el metro cúbico (m^3) relleno y compactado con material de préstamo.

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cúbico (m^3), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.07.03. OBRAS DE CONCRETO



02.02.07.03.01. BLOQUE DE ANCLAJE

02.02.07.03.01.01 CONCRETO C:H 1:8 + 25% P.M. MAX 4"

Descripción:

Esta partida se refiere a trabajos de encofrados de las caras laterales del Sobrecimiento, a fin de dar forma al concreto, que después de haber obtenido esto se reiteraran todos los elementos utilizados.

Unidad de Ejecución:

El encofrado será típico con madera preparada, de acuerdo a las líneas de la estructura y apuntalados sólidamente con madera para que conserven su rigidez, y el desencofrado se efectuará a 1 día del vaciado del concreto. El personal no calificado será de la zona.

Unidad de Medición:

Es el metro cuadrado (m²).

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector



02.02.07.03.02. SOLADO

02.02.07.03.02.01 SOLADO f'c=100 Kg/cm², E=0.10m

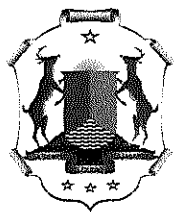
Descripción:

Esta partida consiste en la elaboración y vaciado de concreto para solado, dentro del terreno excavado para la cimentación de la estructura. Las características resistentes a la compresión serán de f'c=100kg/cm², con espesor de 0.10m, se deberá verificar la dosificación en campo. El vaciado se realizará sobre una superficie horizontal.

Unidad de medida:

Las medidas se harán en metro cuadrado (m²).

Forma de pago:



El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.07.03.03. ZAPATA

02.02.07.03.03.01 CONCRETO $f'c=210$ kg/cm²

Descripción:

Se refiere a los trabajos necesarios para la elaboración y vaciado de concreto de resistencia a la compresión $f'c=210$ kg/cm², para la construcción de losa de fondo y cimentación de la captación.

Unidad de medida:

El volumen a pagarse será el número de metros cúbicos (m³).

Formas de pago:

El pago de la partida se hará por metro cubico (m³), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor



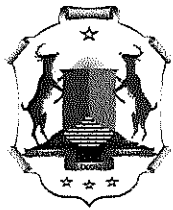
02.02.07.03.03.02 ACERO CORRUGADO $f'y=4200$ kg/cm², GRADO 60°

Descripción:

Esta partida corresponde al suministro, habilitado y colocación de acero corrugado de refuerzo para el concreto armado en la losa de fondo de la captación.

Materiales: El Acero Estructural, deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

- El límite de fluencia será $f_y = 4,200$ kg/cm².
- Deberá cumplir con las normas del ASTM-A 615, ASTM-A-616, ASTM-A-6, NOP-1158.
- Deberán ser varillas de acero estructural, corrugado
- Carga de rotura mínima: 5,900 kg/cm².
- Elongación en 20 diámetros: mínimo 8%.



Las barras corrugadas de refuerzo deberán cumplir con la siguiente especificación:

Especificación para barras de acero con resaltes para concreto armado (ITINTEC 341.031).

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 re-inspeccionará 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.

Método Constructivo:

Colocación del refuerzo

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 Proyectista indique otros valores, el refuerzo se colocará en las posiciones especificadas dentro de las tolerancias que a continuación se indican:

Tolerancia en d:

$D \leq 20\text{cm} \pm 1.0\text{cm}$

Tolerancia en recubrimiento mínimo

- 1,0cm





$D > 20\text{cm} \pm 1,5\text{cm}$

$- 1,5\text{cm}$

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 $\pm 5\text{cms}$.

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 inspección.

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.

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.

Tolerancia

El refuerzo se colocará en las posiciones especificadas en los planos con las siguientes tolerancias:

Elementos a flexión: muros y columnas en las que:

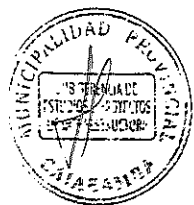
$d \leq 60\text{ cm}$ o menos $\pm 6\text{ mm}$

Elementos a flexión muros y columnas en las que;

d es mayor de 60 cm . $\pm 13\text{ mm}$.

Posición longitudinal de dobleces y extremos de varillas. $\pm 5\text{ mm}$.

Ganchos y Dobleces





Se doblarán en frío, no se doblará en la obra ninguna barra parcialmente embebida en concreto excepto que esté indicado en los planos. El radio mínimo de doblez para Ganchos standard será el siguiente:

Diámetro de varilla Radio Mínimo

3/8" a 5/8" 2.5 Diam. varilla

3/4" a 1" 3 Diam. varilla

Mayores a 1" 4 Diam. Varilla

Espaciamiento de barras

Seguirá las siguientes especificaciones:

La separación libre entre varillas paralelas (excepto columnas y capas múltiples en vigas) no será menor que el diámetro nominal de la varilla y 1 1/3 veces el tamaño máximo del agregado grueso o 2.5 cm.

En el refuerzo de vigas colocado en dos o más etapas, la distancia libre entre capas no será menor de 2.5 cm y las barras de las capas superiores se colocarán directamente sobre las de la capa inferior.

En muros y losas no nervadas la separación del refuerzo principal no será mayor que tres veces el espesor de la losa o muro ni mayor de 45 cm.

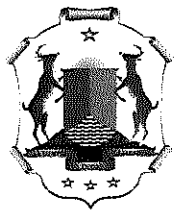
En columnas con estribos o zunchadas, la distancia libre entre barras longitudinales no será menor a 1 1/2 veces al diámetro de las barras y 1 1/2 veces al tamaño máximo del agregado grueso o 4 cm.

Empalmes.

Excepto aquellos indicados en los planos o en las especificaciones técnicas especiales del proyecto, no se harán empalmes en el ACERO CORRUGADO si ellos no son autorizados por la Inspección. En lo posible no se efectuarán empalmes en las barras que constituyan la armadura principal, siendo ello especialmente importante en las barras sometidas a esfuerzos de tracción. Si los empalmes son necesarios, se ubicarán en lugares en que las barras tengan las menores solicitaciones.

La resistencia del empalme debe ser por lo menos igual a la que tienen las barras antes de efectuar éste.

Recubrimientos



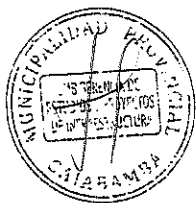
La armadura de esfuerzo de los elementos estructurales será colocada con precisión y protegidas por un recubrimiento de concreto de espesor adecuado, el cual respetará los valores indicados en los planos y, en ningún caso será menor que el diámetro de la barra más 5 mm. Se entenderá por recubrimiento 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.

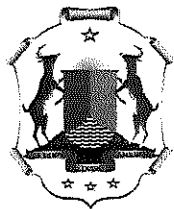
Control:

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

El Contratista someterá a la consideración del Supervisor 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 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.





Unidad de Medida:

Es el Kilogramos (kg)

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por kilogramo (kg), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.07.03.04. COLUMNA

02.02.07.03.04.01 CONCRETO $f'c=210$ kg/cm²

Descripción:

Se refiere a los trabajos necesarios para la elaboración y vaciado de concreto de resistencia a la compresión $f'c=210$ kg/cm², para la construcción de losa de fondo y cimentación de la captación.

Unidad de medida:

El volumen a pagarse será el número de metros cúbicos (m³).

Formas de pago:

El pago de la partida se hará por metro cubico (m³), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor

02.02.07.03.04.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL

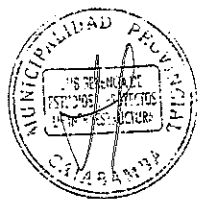
Descripción:

Esta partida se refiere a trabajos de encofrados de la estructura, a fin de dar forma al concreto, que después de haber obtenido esto se retiraran todos los elementos utilizados.

El encofrado será típico con madera preparada, de acuerdo a las líneas de la estructura y apuntalados sólidamente con madera para que conserven su rigidez. Para la construcción del dado móvil de la estructura.

Responsabilidad:

La seguridad de las estructuras provisionales, andamiajes y encofrados será de responsabilidad única del Contratista, quien deberá ceñirse a la





norma ACI-347. La propuesta de encofrados será presentada a la Supervisión para su revisión con una anticipación de 15 días a la ejecución de los trabajos, esta revisión no exonera de su responsabilidad al Contratista.

Características:

Los encofrados y andamiajes se construirán para resistir con seguridad y sin deformaciones apreciables las cargas impuestas por su peso propio, el peso y empuje del concreto más una sobrecarga de 300 kg/m² como mínimo.

Los encofrados serán herméticos a fin de evitar la pérdida de finos y lechada, siendo adecuadamente arriostrados y unidos entre sí para mantener su posición y forma.

Preparación y colocación:

Los encofrados y sus soportes deben ser diseñados y contruidos bajo responsabilidad del Contratista, teniendo en cuenta su durabilidad y resistencia, principalmente si van a ser usados reiteradas veces durante la obra.

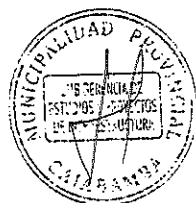
La superficie interior de todos los encofrados será limpia de toda materia extraña, grasa, mortero, basura y será recubierta con aceite o desmoldante aprobado por la Supervisión. Las sustancias que se usen para desmoldar no deberán causar manchas al concreto.

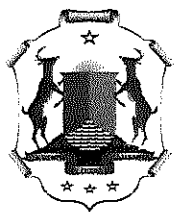
En general los encofrados deben estar de acuerdo con lo dispuesto en el ACI 318.99

Desencofrado:

Todos los encofrados serán retirados en el tiempo indicado o cuando la resistencia especificada haya sido alcanzada, y de modo que no se ponga en peligro la estabilidad del elemento estructural o dañe su superficie.

Se tomarán precauciones cuando se efectúe el desencofrado para evitar fisuras, roturas en las esquinas o bordes y otros daños en el concreto. Cualquier daño causado al concreto por una mala operación de desencofrado será reparado por cuenta del Contratista, a satisfacción de la supervisión.





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

En casos especiales la supervisión podrá ordenar que los encofrados permanezcan más tiempo que el indicado en estas especificaciones, por razones justificadas.

Cuando se use aditivos aceleradores de fragua, el desencofrado podrá efectuarse antes de lo usualmente permitido, contando para ello con la aprobación de la Supervisión.

En caso de concreto normal se deben considerar los siguientes tiempos mínimos para el desencofrado:

A. Columnas, muros, costado de vigas y zapatas.	24 hrs.
B. Fondo de losas aligeradas y macizas.	10 días
C. Fondo de vigas	21 días
D. Voladizos	21 días

En caso de concreto con aditivos de resistencia se deben considerar los siguientes tiempos mínimos para el desencofrado:

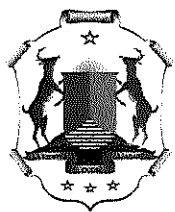
E. Fondo de losas aligeradas y macizas.	4 días
F. Fondo de vigas cortas	4 días
G. Fondo de vigas de gran luz y losas sin vigas	7 días
H. Voladizos pequeños	14 días

Tolerancias

Las tolerancias en el concreto terminado son las siguientes:

En la verticalidad de columnas hasta 3m de longitud:	6 mm
En la verticalidad de columnas hasta 6m de longitud:	12 mm
En la sección transversal de cualquier elemento:	- 5 mm a + 10 mm
En la ubicación de ductos y pases	5 mm





La Supervisión verificará previamente al vaciado del concreto las dimensiones, verticalidad y los elementos de fijación de los encofrados, así como el estado de los materiales de estos a fin de prevenir que se abran las formas durante el vaciado.

En Sobrecimiento

Una vez que se empiece con la colocación del encofrado, se deberá verificar que las tablas a utilizar se encuentren en buen estado, limpias y no arqueadas.

Los costados de los encofrados están formados por tablas de 1" o 1½" de espesor y de anchos variables, de acuerdo a las alturas de los sobrecimientos.

Estas tablas, por su cara exterior, se unen a través de barrotes de madera de 2" x 3", separados cada uno por 60 cm. Para asegurar la verticalidad y estabilidad del encofrado, se usan otros barrotes, también de 2" x 3", los cuales se aseguran contra una solera.

Por su cara interior, las tablas no deberán presentar restos de concreto endurecido y deberán estar untadas con petróleo, lo que posteriormente facilitará el desencofrado.

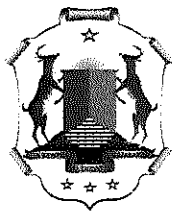
Recubrimiento y separación:

Al momento de colocar las tablas, se deberá tener en cuenta que los fierros de las columnas (y del sobrecimiento si lo hubiera), deben quedar exactamente en el medio de la distancia entre ambas caras del encofrado.

Asimismo, para guardar el ancho del encofrado, se utilizarán separadores de madera o de tubos de PVC, en la parte superior e inferior del encofrado. Luego ambas caras del encofrado se fijarán con alambre N° 8, amarrando los barrotes verticales de un lado a otro.

Consideraciones:





Al terminar de armar todos los encofrados, se debe hacer una verificación de ejes y niveles, ya que una vez vaciado el concreto será muy complicado hacer las correcciones.

Igualmente, se debe verificar la verticalidad de los encofrados con ayuda de una plomada.

En Columnas

Una vez levantado el muro, se arman los encofrados de las columnas. Éstos servirán de molde durante el vaciado del concreto, dándole las formas y las dimensiones que se especifican en los planos.

Los encofrados son estructuras sujetas a diversos tipos de cargas que pueden tener magnitudes muy considerables.

Son tres las condiciones básicas a tenerse en cuenta en la construcción de encofrados:

- Seguridad
- Precisión en las medidas
- Economía

De estas tres exigencias, la más importante es la seguridad. Frecuentemente, ocurren accidentes en obra ocasionados por la falla de los encofrados y que son producidos principalmente por no considerar la real magnitud de las cargas, por el empleo de madera en mal estado, por secciones insuficientes y por procedimientos constructivos inadecuados.

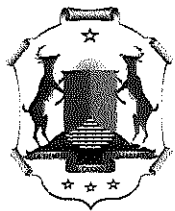
La calidad de los encofrados también está relacionada con la precisión de las medidas, con los alineamientos y el aplomado, así como con el acabado de las superficies de concreto.

Finalmente, debe tenerse en cuenta el papel de los encofrados en el presupuesto final de la construcción de la vivienda. La correcta selección de la madera, el uso adecuado de la misma y su preservación en la obra, contribuyen notablemente a la reducción de los costos en obra.

a. Habilitación del encofrado

Lo primero que hay que hacer es verificar la existencia en cantidad y calidad de todos los insumos a utilizar, como tableros, barrotes, puntales, etc.





La madera y tablas que han de usarse para los encofrados deberán estar en buen estado, limpias de desperdicios y serán rechazadas si presentan arqueos o deformaciones que perjudiquen la forma final del elemento a vaciar.

Los costados de los encofrados de columnas están formados por tablas de 1" ó de 1 1/2" de espesor y de anchos variables, de acuerdo a las dimensiones de las columnas (Por lo general se utilizan anchos de 8").

Los encofradores empezarán por habilitar la madera, es decir, cortarán y juntarán una pieza con otra, verificando su alineamiento y buen estado.

Asimismo, las superficies de los encofrados que estarán en contacto con el concreto, serán bañadas de petróleo, con el fin de evitar que la madera se pegue con el concreto endurecido. Esto hará más fácil el desencofrado.

b. Instalaciones empotradas y recubrimientos

Si los planos especifican la ubicación de algunos puntos eléctricos empotrados en las columnas, como por ejemplo las cajas rectangulares para los interruptores y algunas tuberías, estos accesorios deben fijarse de manera adecuada al encofrado o al acero de refuerzo.

Así se garantizará su estabilidad durante el vaciado de concreto.

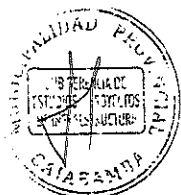
c. Armado del encofrado

Para armar el encofrado, debemos primero replantear el trazo de las columnas con sus correspondientes ejes y dimensiones.

Los tableros que sirven para encofrar la columna estarán unidos por abrazaderas o barrotes a cada 50 cm como máximo. Para ello se utilizarán listones de 2" x 4", 3" x 3" ó de 3" x 4", en largos que dependen de las dimensiones de las columnas y del sistema de sujeción de abrazaderas que se adopte.

Se debe tener en cuenta que en los tramos inferiores, las separaciones son más reducidas, ya que la presión que el concreto fresco ejerce es mucho mayor a la de los tramos superiores.

Se deberá instalar una plomada a un sitio fijo, para verificación de la verticalidad durante el proceso de vaciado.





Para amarrar los tableros, usamos templadores de alambre negro N°8. No debe quedar espacios vacíos entre el muro y el encofrado por donde pueda escurrirse el concreto durante el vaciado. Para sellar las juntas entre tablas, se puede utilizar las bolsas de cemento previamente humedecidas.

Cuando se trate de un encofrado en esquina, hay que verificar que sus caras estén perpendiculares con una escuadra.

d. Colocación de puntales

Luego, el encofrado será asegurado contra el piso por medio de unos puntales que pueden ser de 3" x 3", 2" x 4" ó 3" x 4", apoyados en soportes fijados en el suelo o en las correspondientes losas de los entrepisos. Estos elementos, además de asegurar el aplomado de los encofrados, les confieren arriostramiento.

Al terminar el encofrado, es muy importante verificar que haya quedado totalmente vertical.

Esto se realiza con la ayuda de la plomada, y cuando se trate de un encofrado en esquina, se verificará que sus caras estén perpendiculares con una escuadra.

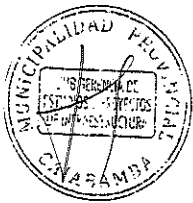
Finalmente, se recomienda revisar la zona de trabajo durante el proceso de encofrado, pues es muy frecuente encontrar en el piso maderas con clavos que al pisarlos pueden ocasionar serios accidentes.

En Vigas

Los elementos principales de los encofrados de vigas son: el fondo del encofrado, los tableros de los costados formados por tablas, barrotes y tornapuntas de soporte, y las "T", formada por los cabezales, los pies derechos y las crucetas.

El fondo generalmente está formado por tablas o tablones de 1 1/2" de sección por el ancho que corresponde al ancho de las vigas.

En los tableros de los costados, se emplea tablas de 1" ó de 1 1/2" montadas sobre barrotes de 2" x 3" ó 2" x 4" de sección.





Las "T" de madera cumplen la función de soportar las cargas. Los pies derechos y cabezales deben tener secciones de 2" x 3" ó 2" x 4" y la altura requerida para alcanzar el nivel del vaciado.

En primer lugar, se colocarán los pies derechos que soportarán el encofrado. Éstos se regulan al contacto con el suelo por medio de cuñas de madera. Por ningún motivo se debe utilizar piedras, cartón o cualquier otro material débil, pues pueden fallar con el peso al que serán sometidos.

La distancia entre estos pies derechos deberá ser como máximo de 90 cm, de ser mayor se podrían producir hundimientos en el entablado.

Los tablonos o tableros de los costados, que servirán para dar forma a la sección de viga, contarán con espaciadores de madera y pasadores de alambre N° 8. Con estos dos elementos se garantiza que el ancho de las vigas sea el que se especifica en los planos.

Los barrotes, que sirven de apoyo a los tablonos de los costados de la viga, serán soportados por elementos diagonales llamados tornapuntas, que los arriostran con los cabezales de las "T".

Una vez armado el encofrado, debe verificarse que esté perfectamente horizontal. Para eso, contamos con la ayuda de un nivel de mano.

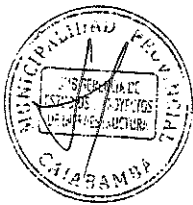
En Zapatas

El Contratista deberá suministrar e instalar todos los encofrados necesarios para confinar y dar forma al concreto como a las zapatas, de acuerdo con los planos o lo ordenado por el Supervisor. Los encofrados podrán ser de madera o metálicas y deberán tener la resistencia suficiente para contener la mezcla de concreto, sin que se formen combas entre los soportes y evitar desviaciones de las líneas y contornos que muestran los planos, ni se pueda escapar el mortero.

Los encofrados de madera podrán ser de tabla cepillada o de triplay, y deberán tener un espesor uniforme.

En Losa Maciza

Se deberá encofrar toda la superficie de la losa teniendo en cuenta que se debe dar la respectiva contra-flecha en la parte central de la losa.





Colocar tablas de 1" lado a lado en sentido transversal al encofrado de las vigas, las que estarán apoyadas sobre soleras de 2" x 2". Las soleras estarán colocadas cada 80 cm apoyadas sobre vigas de soporte de 2" x 4" previamente apuntalados, los cuales estarán apoyados sobre cuñas de madera que servirán para nivelar el encofrado.

Unidad de Medida:

Es el metro cuadrado (m2).

Formas de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m2), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor

02.02.07.03.04.03 ACERO CORRUGADO $f_y=4200$ kg/cm2, GRADO 60°

Descripción:

Esta partida corresponde al suministro, habilitado y colocación de acero corrugado de refuerzo para el concreto armado en la losa de fondo de la captación.

Materiales: El Acero Estructural, deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

- El límite de fluencia será $f_y = 4,200$ kg/cm2.
- Deberá cumplir con las normas del ASTM-A 615, ASTM-A-616, ASTM-A-6, NOP-1158.
- Deberán ser varillas de acero estructural, corrugado
- Carga de rotura mínima: 5,900 kg/cm2.
- Elongación en 20 diámetros: mínimo 8%.

Las barras corrugadas de refuerzo deberán cumplir con la siguiente especificación:

Especificación para barras de acero con resaltes para concreto armado (ITINTEC 341.031).

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 re-inspeccionará 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.

Método Constructivo:

Colocación del refuerzo

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 Proyectista indique otros valores, el refuerzo se colocará en las posiciones especificadas dentro de las tolerancias que a continuación se indican:

Tolerancia en d:

$D \leq 20\text{cm} \pm 1.0\text{cm}$

$D > 20\text{cm} \pm 1.5\text{cm}$

Tolerancia en recubrimiento mínimo

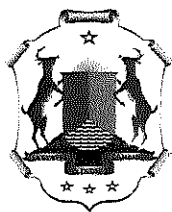
- 1,0cm

- 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 $\pm 5\text{cms}$.

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 inspección.

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.

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.

Tolerancia

El refuerzo se colocará en las posiciones especificadas en los planos con las siguientes tolerancias:

Elementos a flexión: muros y columnas en las que:

d — 60 cm o menos +/- 6 mm

Elementos a flexión muros y columnas en las que;

d es mayor de 60 cm. +/-13 mm.

Posición longitudinal de dobleces y extremos de varillas. +/-5 mm.

Ganchos y Dobleces

Se doblarán en frío, no se doblará en la obra ninguna barra parcialmente embebida en concreto excepto que esté indicado en los planos. El radio mínimo de doblez para Ganchos standard será el siguiente:

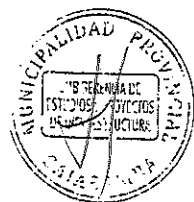
Diámetro de varilla Radio Mínimo

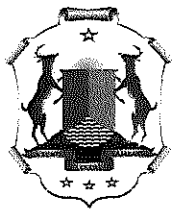
3/8" a 5/8" 2.5 Diam. varilla

3/4" a 1" 3 Diam. varilla

Mayores a 1" 4 Diam. Varilla

Espaciamiento de barras





Seguirá las siguientes especificaciones:

La separación libre entre varillas paralelas (excepto columnas y capas múltiples en vigas) no será menor que el diámetro nominal de la varilla y 1 1/3 veces el tamaño máximo del agregado grueso o 2.5 cm.

En el refuerzo de vigas colocado en dos o más etapas, la distancia libre entre capas no será menor de 2.5 cm y las barras de las capas superiores se colocarán directamente sobre las de la capa inferior.

En muros y losas no nervadas la separación del refuerzo principal no será mayor que tres veces el espesor de la losa o muro ni mayor de 45 cm.

En columnas con estribos o zunchadas, la distancia libre entre barras longitudinales no será menor a 1 1/2 veces al diámetro de las barras y 1 1/2 veces al tamaño máximo del agregado grueso o 4 cm.

Empalmes.

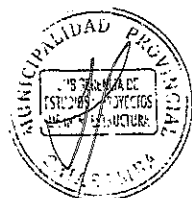
Excepto aquellos indicados en los planos o en las especificaciones técnicas especiales del proyecto, no se harán empalmes en el ACERO CORRUGADO si ellos no son autorizados por la Inspección. En lo posible no se efectuarán empalmes en las barras que constituyan la armadura principal, siendo ello especialmente importante en las barras sometidas a esfuerzos de tracción. Si los empalmes son necesarios, se ubicarán en lugares en que las barras tengan las menores solicitaciones.

La resistencia del empalme debe ser por lo menos igual a la que tienen las barras antes de efectuar éste.

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.

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 los resultados de las pruebas efectuadas por el fabricante en cada lote de acero y en cada diámetro.

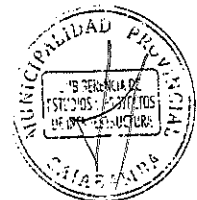
- El Contratista presentará a la supervisión el certificado del fabricante, el que será prueba suficiente de las características del acero. En el caso de que el fabricante no proporcione certificados para el acero, el Contratista entregará al Supervisor los resultados de pruebas de tracción, efectuadas 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.

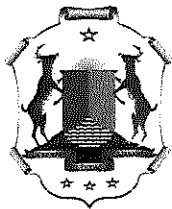
Unidad de Medida:

Es el Kilogramos (kg)

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por kilogramo (kg), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.





02.02.07.03.05. CURADO DE CONCRETO

02.02.07.03.05.01 CURADOR CON PRODUCTO QUIMICO

Descripción:

El proceso de curado del concreto se realizará con curador transparente tipo membrana, producto adecuado a las especificaciones ASTM 309 Clase A, que con una sola aplicación producirá una membrana, que retendrá el 95% del agua del concreto por 7 días siendo una alternativa al curado tradicional que se realiza durante 7 días con agua. Es un líquido transparente y fluido, pero con la densidad suficiente para adherirse a elementos de concreto.

Método de ejecución:

Agítese bien antes de usar. Aplíquelo con pulverizador o fumigador sobre toda la superficie por razones de economía, eficiencia, uniformidad y rapidez. El momento ideal para aplicarlo es inmediatamente después que haya desaparecido la exudación de la superficie o después de haber desencofrado.

Unidad de Medida

El trabajo efectuado se medirá en metros cuadrados (m²) de encofrado y desencofrado, medido directamente sobre la estructura.

Forma de Pago.

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor.

02.02.07.04. REVOQUES Y ENLUCIDOS

02.02.07.04.01. TARRAJEO EN EXTERIORES C/MORTERO C:A 1:5, e=1.5cm ACABADO FROTACHADO

Descripción y Construcción:

Esta partida, comprende la ejecución del revestimiento de muros exteriores, con una capa de mortero cemento arena 1:5, aplicada sobre el paramento.





Se empleará Cemento Portland tipo I que cumpla la norma ASTM-C 150, arena fina de río, clavos c/cabeza para madera, agua y andamio de madera. En los revoques ha de cuidarse mucho la calidad de la arena, que no debe ser arcillosa. Será arena lavada, limpia y bien granulada, clasificada uniformemente desde fina hasta gruesa, libre de materias orgánicas y salitrosas.

Cuando este seca toda la arena pasará por la criba N° 8. No más de 20% pasará por la criba N° 50 y no más del 5% pasará por la criba N° 100.

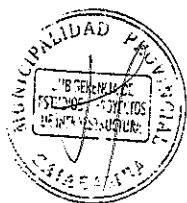
Es de referirse que los agregados finos sean de arena de río o de piedra molida, deben ser limpios, libres de sales, residuos vegetales u otras medidas perjudiciales.

El tarrajeo de muros se aplicará en dos etapas, en la primera llamada pañeteo se proyecta simplemente el mortero sobre el paramento ejecutando las cintas o maestras encima de las cuales se corre una regla, luego con el pañeteo endurecido se aplica la segunda capa, para obtener una superficie plana y acabada, debiendo quedar lisa para recibir la pintura.

El trabajo se hará con cintas de mortero sobre 1:5 cemento arena, corridas verticalmente y a lo largo del muro, la mezcla del tartajeo será en proporción 1:1 cemento: arena, con un espesor de $e=1.5$ cm. Las cintas se aplomarán y sobresaldrán el espesor exacto del tartajeo y estarán espaciadas a 1 m partiendo lo más cerca posible de la unión de las esquinas, luego de rellenado el espacio entre cintas se picará éstas y en su lugar se rellenarán con mezcla más fuerte que la usada en el tartajeo, las cintas no deben formar parte del tartajeo. El revoque terminará en el piso. Los encuentros de muros, debe ser en ángulos perfectamente perfilados, las aristas de los derrames expuestos a impactos serán convenientemente boleados, los encuentros de muros con el cielo raso terminarán en ángulo recto con una bruña de separación.

Unidad de medida:

La unidad de medición a la que se hace referencia esta partida es el metro cuadrado (m^2). Se computarán todas las áreas netas a vestir o revocar.





Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.07.05. PINTURA

02.02.07.05.01. PINTURA LATEX SATINADO

Descripción:

Los trabajos corresponden al pintado de las caras exteriores de la estructura con pintura de tipo látex satinado a dos manos, en las zonas indicadas en los planos.

La forma de hacerlo será lijando toda la superficie a pintarse y sobre esta superficie libre de toda sustancia grasas, se aplicará dos manos de pintura de tipo látex satinado agregando un disolvente o lo que se especifique. La pintura se aplicará de forma manual mediante el uso de brocha.

Unidad de Medida:

Será por metro cuadrado (m²) de pintura látex en interiores.

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.07.06. CARPINTERIA METALICA

02.02.07.06.01. PAQUETE DE ACERO CORRUGADO 1/2", L=0.80m

Descripción:

Corresponde a los trabajos de suministro de paquete de 03 aceros corrugados de 0.80m de longitud enrollados mediante alambre negro





recocido n°8 formando un paquete que servirá como anclaje para el pase aéreo.

En el momento de vaciado de concreto de los bloques de anclaje se deberá ubicar de forma correcta el anclaje de acero, tal y como se indican en los planos.

Unidad de Medida:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá por unidad (und).

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por unidad (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.07.06.02. ABRAZADERA DE ACERO DE 9.00x10.00cm

Descripción:

Corresponde a los trabajos de suministro y colocación de abrazaderas de acero que servirán para sujetar al paquete de aceros que servirán de anclaje. Las abrazaderas serán de 9.00x10.00cm.

Unidad de Medida:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá por unidad (und).

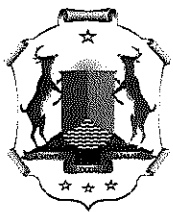
Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por (Und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.07.06.03. PERNO OJO DE ACERO DE 3/4", L=0.95m

Descripción:





Corresponde a los trabajos de suministro y colocación del perno ojo de acero el cual servirá para fijar el templador de acero del cable principal del pase aéreo de 3/4" a la estructura de la cámara de anclaje.

Unidad de Medida:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá por unidad (und).

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.07.06.04. TEMPLADOR DE ACERO DE 3/4"

Descripción:

Corresponde a los trabajos de suministro y colocación de templador de acero inoxidable para el cable principal del pase aéreo de 3/8".

Una vez ubicado el ubicado de forma definitiva el cable principal del pase aéreo, se procederá al proceso final de templado mediante la instalación final de los templadores de 3/4".

Unidad de Medida:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá por unidad (und).

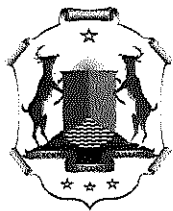
Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.07.06.05. GUARDACABLE DE ACERO DE 3/4"

Descripción:





Corresponde a los trabajos correspondientes al suministro y colocación del guardacable de acero para un diámetro de 3/4", el perfil deberá tener las dimensiones y estar ubicado conforme a los planos.

Unidad de Medida:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá por unidad (und).

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por unidad (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.07.06.06. GRAPAS TIPO CROSBY DE ACERO 3/4"

Descripción:

Corresponde a los trabajos correspondientes al suministro y colocación de las grapas de acero inoxidable tipo Crosby de 3/4", como medida de seguridad para el anclaje del cable tipo boa de 3/4" en la zona bloque de anclaje del pase aéreo.

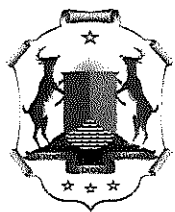
En el momento de vaciado de concreto de los bloques de anclaje, luego de ubicado el cable tipo boa, se deberá fijar mediante las grapas tipo Crosby para fijar de al cable con el bloque de anclaje.

Unidad de Medida:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá por unidad (Und).

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por unidad (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.



02.02.07.06.07. CABLE DE ACERO TIPO BOA DE 3/4"

Descripción:

Corresponde a los trabajos de suministro, colocación y templado del cable tipo boa de acero de 1/2", el cable deberá ir anclado a los bloques de anclaje como se ha descrito anteriormente en las partidas. El cable deberá estar ubicado conforme a los planos.

Se deberá fijar los extremos de los cables en los bloques de anclaje, previamente se hubo de ubicar el cable por las cabezas de las columnas. Posteriormente se procederá a realizar el proceso de temprano, restando las dimensiones establecidas en los planos, ya que de esto dependerá una buena colocación de las péndolas.

Unidad de Medida:

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

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro lineal (m), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.



02.02.07.06.08. PENDOLAS DE CABLE DE ACERO TIPO BOA DE 3/8"

Descripción:

Corresponde a los trabajos de elaboración y colocación de péndolas, puestas en el cable principal, que corresponde al cable de tipo boa, anteriormente instalado. Las péndolas deberán contener los elementos indicados en los planos.

Unidad de Medida:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá por unidad (und).

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por unidad (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al



avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.07.06.09. DISPOSITIVO P/CABEZA DE COLUMNA TIPO RIEL DE 0.60x0.60m

Descripción:

Corresponde a los trabajos de suministro, colocación y fijado de los dispositivos tipo riel de 0.60x0.60m los cuales se fijarán sobre las columnas de los pases aéreos los cuales permitirán el pase el cable principal tipo boa hacia los bloques de anclaje ubicados en los extremos el pase.

Estos dispositivos están compuestos por una plancha metálica de 0.20x0.20x1.8" con un ángulo metálico de 1"x1"x1/8" en la parte central de la plancha que permitirá el pase del cable principal tipo boa direccionándolo hacia el bloque de anclaje, el dispositivo será fijado mediante pernos expansivos de anclaje de 3/8" situados en las esquinas de la plancha metálica. La colocación de este dispositivo debe realizarse con las características especificadas en los planos de detalle de pase aéreo.

Unidad de Medida:

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

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro lineal (m), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

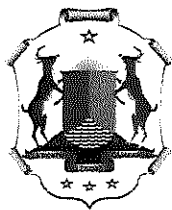
02.02.07.07. TUBERIA

02.02.07.07.01. TUBERIA HDPE DE 3"

Descripción:

Corresponde al suministro de tubería de HDPE de 3" de diámetro la cual sirve como recubrimiento de la tubería de conducción de agua a través





del pase aéreo. La tubería será instalada de acuerdo a las características y parámetros establecidos en los planos.

Unidad de Medida:

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

Formas de Pago:

El pago de la partida se hará por metro lineal (m), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad y aprobación del Ing. Supervisor.

02.02.07.07.02. ACCESORIOS DE TUBERIA EN PASE AEREO

Descripción:

Corresponde a los accesorios de tubería hdpe e instalación accesorios y tuberías HDPE para la salida del flujo de la captación de 3", como se puede de acuerdo a los planos, para los elementos roscados se deberá usar cinta teflón y en los elementos lisos se deberá usar pegamento para HDPE.

Unidad de Medida:

Será por unidad. (Und)

Forma de pago:

El pago por unidad de medición, 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 otra actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

02.02.08. PASE AEREO N°04, L=65.00 m Ø 3" (1 UND)

02.02.08.01. TRABAJOS PRELIMINARES

02.02.08.01.01. LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO

Descripción:

La partida incluye los materiales, herramientas y mano de obra, beneficios sociales, equipo etc., necesarios para la limpieza de terreno. Comprende la limpieza del terreno en el área comprendida en los límites





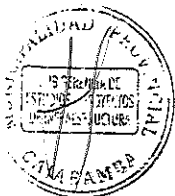
establecidos de la captación de tal manera que éste quede en óptimas condiciones para iniciar la ejecución de los trabajos de construcción. Cabe precisar que esta partida incluye el retiro manual, y opcionalmente mecánico si así lo cree conveniente el Contratista, de toda la basura, desmonte, y tierra acumulada no apta para recibir la estructura de la captación proyectada u otros elementos hasta una profundidad de 0.10 m, así como el retiro de los letreros de propaganda, u otros elementos actualmente existentes.

Unidad de Medida:

Se medirá el área efectiva en la cual se ha realizado la limpieza de terreno, se medirá por metro cuadrado (m²).

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

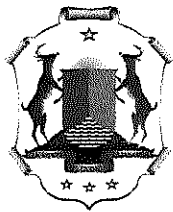


**02.02.08.01.02. TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR
P/ESTRUCTURAS**

Descripción:

El Constructor deberá realizar los trabajos topográficos haciendo uso de una estación total topográfica para el trazo y replanteo de la obra, tales como: ubicación y fijación de BM's y líneas de referencia por medio de puntos ubicados en elementos inamovibles. Los niveles y cotas de referencia indicados en los Planos se fijan de acuerdo a estos y después se verificarán las cotas del terreno, etc.

Los ejes deberán fijarse permanentemente por estacas, balizas, o tarjetas fijas en el terreno, enseguida se marcarán los ejes y a continuación las líneas de ancho de los muros, Así como de la plataforma antisocavante en armonía con los planos que explicitan el número de ejes necesarios para efectuar el trabajo.



El constructor no podrá continuar con los trabajos correspondientes sin que previamente se aprueben los trazos. Esta aprobación debe anotarse en el cuaderno de obra.

El trazo, alineamiento, distancias y otros datos, deberán ajustarse previa revisión de la nivelación de las calles y verificación de los cálculos correspondientes.

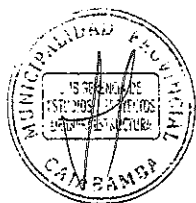
Cualquier modificación de los niveles por exigirlos, así circunstancias de carácter local, deberá recibir previamente la aprobación de la supervisión.

Unidad de Medida:

Es metro cuadrado (m²)

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.



02.02.08.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.02.08.02.01. EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NATURAL

Descripción:

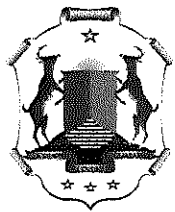
Corresponde a los trabajos de excavación mediante métodos manuales para la construcción del pase de tipo quebrada. El Supervisor deberá aprobar los niveles de excavación, así como sus dimensiones según los requerimientos de los planos y/o detalles.

Unidad de Medida:

Es metro cúbico (m³)

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cúbico (m³), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.



**02.02.08.02.02.
NATURAL**

REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE TERRENO

Descripción:

Esta partida consiste en la nivelación con herramientas manuales y apisonado con equipo del fondo de la excavación y además de los perfiles de las paredes del terreno, según lo indicado en los planos del Proyecto y de acuerdo a las indicaciones del Ingeniero Supervisor de la Obra.

Método de ejecución:

El Ejecutor realizará los trabajos de nivelación y apisonado, en toda el área excavada y de acuerdo a los niveles indicados en los planos.

El Ejecutor deberá tomar las precauciones necesarias contra derrumbes y deslizamientos, ya que si estos llegan a producirse recaerá sobre él toda la responsabilidad.

Unidad de Medida:

Es el metro cuadrado (m²).

Forma de pago

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

**02.02.08.02.03.
SELECCIONADO**

RELLENO Y COMPACTADO C/MATERIAL PROPIO

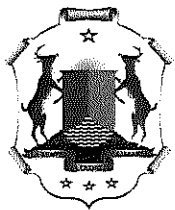
Descripción:

Corresponde a los trabajos relacionados con la colocación de capa de relleno y compactado utilizando el volumen necesario de material del préstamo para lograr una ejecución óptima de los rellenos. No se ejecutarán rellenos si antes no han sido aprobados por el Ingeniero Supervisor. Se deberá compactar utilizando compactadora tipo plancha y/o herramientas manuales adecuadas.

Unidad de Medida:

Es el metro cúbico (m³) relleno y compactado con material de préstamo.





Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cúbico (m³), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.08.03. OBRAS DE CONCRETO

02.02.08.03.01. BLOQUE DE ANCLAJE

02.02.08.03.01.01 CONCRETO C:H 1:8 + 25% P.M. MAX 4"

Descripción:

Esta partida se refiere a trabajos de encofrados de las caras laterales del Sobrecimiento, a fin de dar forma al concreto, que después de haber obtenido esto se reiteraran todos los elementos utilizados.

Unidad de Ejecución:

El encofrado será típico con madera preparada, de acuerdo a las líneas de la estructura y apuntalados sólidamente con madera para que conserven su rigidez, y el desencofrado se efectuará a 1 día del vaciado del concreto. El personal no calificado será de la zona.

Unidad de Medición:

Es el metro cuadrado (m²).

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.08.03.02. SOLADO

02.02.08.03.02.01 SOLADO f'c=100 Kg/cm², E=0.10m

Descripción:

Esta partida consiste en la elaboración y vaciado de concreto para solado, dentro del terreno excavado para la cimentación de la estructura. Las





características resistentes a la compresión serán de $f'c=100\text{kg/cm}^2$, con espesor de 0.10m, se deberá verificar la dosificación en campo. El vaciado se realizará sobre una superficie horizontal.

Unidad de medida:

Las medidas se harán en metro cuadrado (m^2).

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m^2), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.08.03.03. ZAPATA

02.02.08.03.03.01 CONCRETO $f'c=210\text{ kg/cm}^2$

Descripción:

Se refiere a los trabajos necesarios para la elaboración y vaciado de concreto de resistencia a la compresión $f'c=210\text{ kg/cm}^2$, para la construcción de losa de fondo y cimentación de la captación.

Unidad de medida:

El volumen a pagarse será el número de metros cúbicos (m^3).

Formas de pago:

El pago de la partida se hará por metro cubico (m^3), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor

02.02.08.03.03.02 ACERO CORRUGADO $f'y=4200\text{ kg/cm}^2$, GRADO 60°

Descripción:

Esta partida corresponde al suministro, habilitado y colocación de acero corrugado de refuerzo para el concreto armado en la losa de fondo de la captación.

Materiales: El Acero Estructural, deberá cumplir con las siguientes especificaciones:





- El límite de fluencia será $f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$.
- Deberá cumplir con las normas del ASTM-A 615, ASTM-A-616, ASTM-A-6, NOP-1158.
- Deberán ser varillas de acero estructural, corrugado
- Carga de rotura mínima: $5,900 \text{ kg/cm}^2$.
- Elongación en 20 diámetros: mínimo 8%.

Las barras corrugadas de refuerzo deberán cumplir con la siguiente especificación:

Especificación para barras de acero con resaltes para concreto armado (ITINTEC 341.031).

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 re-inspeccionará 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.

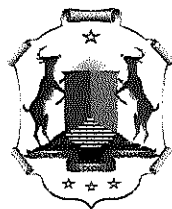
El calentamiento del refuerzo se permitirá solamente cuando toda la operación sea aprobada por el supervisor.

Método Constructivo:

Colocación del refuerzo

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 Proyectista 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 \leq 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 +/- 5cms.

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 inspección.

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.

Soldadura

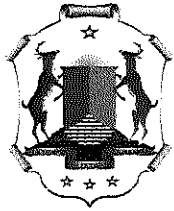
Todo empalme con soldadura deberá ser autorizado por el supervisor y sólo se utilizará el tipo de soldadura recomendada por el fabricante de acero. Todos los empalmes del refuerzo entre diferentes etapas constructivas, serán hechos con soldadura de acuerdo a lo indicado en los planos.

Tolerancia

El refuerzo se colocará en las posiciones especificadas en los planos con las siguientes tolerancias:

Elementos a flexión: muros y columnas en las que:





d — 60 cm o menos +/- 6 mm

Elementos a flexión muros y columnas en las que;

d es mayor de 60 cm. +/-13 mm.

Posición longitudinal de dobleces y extremos de varillas. +/-5 mm.

Ganchos y Dobleces

Se doblarán en frío, no se doblará en la obra ninguna barra parcialmente embebida en concreto excepto que esté indicado en los planos. El radio mínimo de doblez para Ganchos standard será el siguiente:

Diámetro de varilla Radio Mínimo

3/8" a 5/8" 2.5 Diam. varilla

3/4" a 1" 3 Diam. varilla

Mayores a 1" 4 Diam. Varilla

Espaciamiento de barras

Seguirá las siguientes especificaciones:

La separación libre entre varillas paralelas (excepto columnas y capas múltiples en vigas) no será menor que el diámetro nominal de la varilla y 1 1/3 veces el tamaño máximo del agregado grueso o 2.5 cm.

En el refuerzo de vigas colocado en dos o más etapas, la distancia libre entre capas no será menor de 2.5 cm y las barras de las capas superiores se colocarán directamente sobre las de la capa inferior.

En muros y losas no nervadas la separación del refuerzo principal no será mayor que tres veces el espesor de la losa o muro ni mayor de 45 cm.

En columnas con estribos o zunchadas, la distancia libre entre barras longitudinales no será menor a 1 1/2 veces al diámetro de las barras y 1 1/2 veces al tamaño máximo del agregado grueso o 4 cm.

Empalmes.

Excepto aquellos indicados en los planos o en las especificaciones técnicas especiales del proyecto, no se harán empalmes en el ACERO CORRUGADO si ellos no son autorizados por la Inspección. En lo posible no se efectuarán empalmes en las barras que constituyan la armadura principal, siendo ello especialmente importante en las barras sometidas a





esfuerzos de tracción. Si los empalmes son necesarios, se ubicarán en lugares en que las barras tengan las menores solicitaciones.

La resistencia del empalme debe ser por lo menos igual a la que tienen las barras antes de efectuar éste.

Recubrimientos

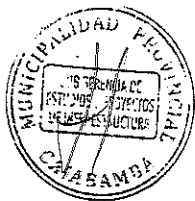
La armadura de esfuerzo de los elementos estructurales será colocada con precisión y protegidas por un recubrimiento de concreto de espesor adecuado, el cual respetará los valores indicados en los planos y, en ningún caso será menor que el diámetro de la barra más 5 mm. Se entenderá por recubrimiento 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.

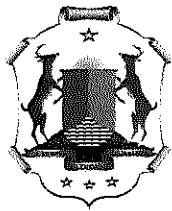
Control:

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

El Contratista someterá a la consideración del Supervisor 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 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.

Unidad de Medida:

Es el Kilogramos (kg)

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por kilogramo (kg), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.08.03.04. COLUMNA

02.02.08.03.04.01 CONCRETO $f'c=210$ kg/cm²

Descripción:

Se refiere a los trabajos necesarios para la elaboración y vaciado de concreto de resistencia a la compresión $f'c=210$ kg/cm², para la construcción de losa de fondo y cimentación de la captación.

Unidad de medida:

El volumen a pagarse será el número de metros cúbicos (m³).

Formas de pago:

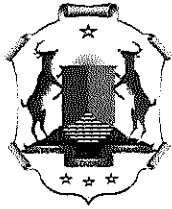
El pago de la partida se hará por metro cubico (m³), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor

02.02.08.03.04.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL

Descripción:

Esta partida se refiere a trabajos de encofrados de la estructura, a fin de dar forma al concreto, que después de haber obtenido esto se retiraran todos los elementos utilizados.





El encofrado será típico con madera preparada, de acuerdo a las líneas de la estructura y apuntalados sólidamente con madera para que conserven su rigidez. Para la construcción del dado móvil de la estructura.

Responsabilidad:

La seguridad de las estructuras provisionales, andamiajes y encofrados será de responsabilidad única del Contratista, quien deberá ceñirse a la norma ACI-347. La propuesta de encofrados será presentada a la Supervisión para su revisión con una anticipación de 15 días a la ejecución de los trabajos, esta revisión no exonera de su responsabilidad al Contratista.

Características:

Los encofrados y andamiajes se construirán para resistir con seguridad y sin deformaciones apreciables las cargas impuestas por su peso propio, el peso y empuje del concreto más una sobrecarga de 300 kg/m² como mínimo.

Los encofrados serán herméticos a fin de evitar la pérdida de finos y lechada, siendo adecuadamente arriostrados y unidos entre sí para mantener su posición y forma.

Preparación y colocación:

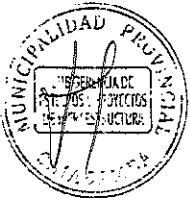
Los encofrados y sus soportes deben ser diseñados y contruidos bajo responsabilidad del Contratista, teniendo en cuenta su durabilidad y resistencia, principalmente si van a ser usados reiteradas veces durante la obra.

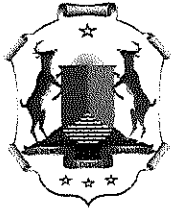
La superficie interior de todos los encofrados será limpia de toda materia extraña, grasa, mortero, basura y será recubierta con aceite o desmoldante aprobado por la Supervisión. Las sustancias que se usen para desmoldar no deberán causar manchas al concreto.

En general los encofrados deben estar de acuerdo con lo dispuesto en el ACI 318.99

Desencofrado:

Todos los encofrados serán retirados en el tiempo indicado o cuando la resistencia especificada haya sido alcanzada, y de modo que no se ponga en peligro la estabilidad del elemento estructural o dañe su superficie.





Se tomarán precauciones cuando se efectúe el desencofrado para evitar fisuras, roturas en las esquinas o bordes y otros daños en el concreto. Cualquier daño causado al concreto por una mala operación de desencofrado será reparado por cuenta del Contratista, a satisfacción de la supervisión.

En casos especiales la supervisión podrá ordenar que los encofrados permanezcan más tiempo que el indicado en estas especificaciones, por razones justificadas.

Cuando se use aditivos aceleradores de fragua, el desencofrado podrá efectuarse antes de lo usualmente permitido, contando para ello con la aprobación de la Supervisión.

En caso de concreto normal se deben considerar los siguientes tiempos mínimos para el desencofrado:

A. Columnas, muros, costado de vigas y zapatas.	24 hrs.
B. Fondo de losas aligeradas y macizas.	10 días
C. Fondo de vigas	21 días
D. Voladizos	21 días

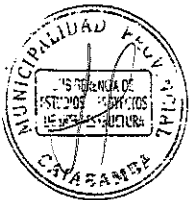
En caso de concreto con aditivos de resistencia se deben considerar los siguientes tiempos mínimos para el desencofrado:

E. Fondo de losas aligeradas y macizas.	4 días
F. Fondo de vigas cortas	4 días
G. Fondo de vigas de gran luz y losas sin vigas	7 días
H. Voladizos pequeños	14 días

Tolerancias

Las tolerancias en el concreto terminado son las siguientes:

En la verticalidad de columnas hasta 3m de longitud: 6 mm





- En la verticalidad de columnas hasta 6m de longitud: 12 mm
- En la sección transversal de cualquier elemento: - 5 mm a + 10 mm
- En la ubicación de ductos y pases 5 mm

La Supervisión verificará previamente al vaciado del concreto las dimensiones, verticalidad y los elementos de fijación de los encofrados, así como el estado de los materiales de estos a fin de prevenir que se abran las formas durante el vaciado.

En Sobrecimiento

Una vez que se empiece con la colocación del encofrado, se deberá verificar que las tablas a utilizar se encuentren en buen estado, limpias y no arqueadas.

Los costados de los encofrados están formados por tablas de 1" o 1½" de espesor y de anchos variables, de acuerdo a las alturas de los sobrecimientos.

Estas tablas, por su cara exterior, se unen a través de barrotes de madera de 2" x 3", separados cada uno por 60 cm. Para asegurar la verticalidad y estabilidad del encofrado, se usan otros barrotes, también de 2" x 3", los cuales se aseguran contra una solera.

Por su cara interior, las tablas no deberán presentar restos de concreto endurecido y deberán estar untadas con petróleo, lo que posteriormente facilitará el desencofrado.

Recubrimiento y separación:

Al momento de colocar las tablas, se deberá tener en cuenta que los fierros de las columnas (y del sobrecimiento si lo hubiera), deben quedar exactamente en el medio de la distancia entre ambas caras del encofrado.

Asimismo, para guardar el ancho del encofrado, se utilizarán separadores de madera o de tubos de PVC, en la parte superior e inferior del encofrado. Luego ambas caras del encofrado se fijarán con alambre N° 8, amarrando los barrotes verticales de un lado a otro.

Consideraciones:





Al terminar de armar todos los encofrados, se debe hacer una verificación de ejes y niveles, ya que una vez vaciado el concreto será muy complicado hacer las correcciones.

Igualmente, se debe verificar la verticalidad de los encofrados con ayuda de una plomada.

En Columnas

Una vez levantado el muro, se arman los encofrados de las columnas. Éstos servirán de molde durante el vaciado del concreto, dándole las formas y las dimensiones que se especifican en los planos.

Los encofrados son estructuras sujetas a diversos tipos de cargas que pueden tener magnitudes muy considerables.

Son tres las condiciones básicas a tenerse en cuenta en la construcción de encofrados:

- Seguridad
- Precisión en las medidas
- Economía

De estas tres exigencias, la más importante es la seguridad. Frecuentemente, ocurren accidentes en obra ocasionados por la falla de los encofrados y que son producidos principalmente por no considerar la real magnitud de las cargas, por el empleo de madera en mal estado, por secciones insuficientes y por procedimientos constructivos inadecuados.

La calidad de los encofrados también está relacionada con la precisión de las medidas, con los alineamientos y el aplomado, así como con el acabado de las superficies de concreto.

Finalmente, debe tenerse en cuenta el papel de los encofrados en el presupuesto final de la construcción de la vivienda. La correcta selección de la madera, el uso adecuado de la misma y su preservación en la obra, contribuyen notablemente a la reducción de los costos en obra.

a. Habilitación del encofrado

Lo primero que hay que hacer es verificar la existencia en cantidad y calidad de todos los insumos a utilizar, como tableros, barrotes, puntales, etc.





La madera y tablas que han de usarse para los encofrados deberán estar en buen estado, limpias de desperdicios y serán rechazadas si presentan arqueos o deformaciones que perjudiquen la forma final del elemento a vaciar.

Los costados de los encofrados de columnas están formados por tablas de 1" ó de 1 1/2" de espesor y de anchos variables, de acuerdo a las dimensiones de las columnas (Por lo general se utilizan anchos de 8").

Los encofradores empezarán por habilitar la madera, es decir, cortarán y juntarán una pieza con otra, verificando su alineamiento y buen estado.

Asimismo, las superficies de los encofrados que estarán en contacto con el concreto, serán bañadas de petróleo, con el fin de evitar que la madera se pegue con el concreto endurecido. Esto hará más fácil el desencofrado.

b. Instalaciones empotradas y recubrimientos

Si los planos especifican la ubicación de algunos puntos eléctricos empotrados en las columnas, como por ejemplo las cajas rectangulares para los interruptores y algunas tuberías, estos accesorios deben fijarse de manera adecuada al encofrado o al acero de refuerzo.

Así se garantizará su estabilidad durante el vaciado de concreto.

c. Armado del encofrado

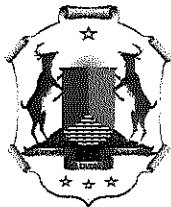
Para armar el encofrado, debemos primero replantear el trazo de las columnas con sus correspondientes ejes y dimensiones.

Los tableros que sirven para encofrar la columna estarán unidos por abrazaderas o barrotes a cada 50 cm como máximo. Para ello se utilizarán listones de 2" x 4", 3" x 3" ó de 3" x 4", en largos que dependen de las dimensiones de las columnas y del sistema de sujeción de abrazaderas que se adopte.

Se debe tener en cuenta que en los tramos inferiores, las separaciones son más reducidas, ya que la presión que el concreto fresco ejerce es mucho mayor a la de los tramos superiores.

Se deberá instalar una plomada a un sitio fijo, para verificación de la verticalidad durante el proceso de vaciado.





Para amarrar los tableros, usamos templadores de alambre negro N°8. No debe quedar espacios vacíos entre el muro y el encofrado por donde pueda escurrirse el concreto durante el vaciado. Para sellar las juntas entre tablas, se puede utilizar las bolsas de cemento previamente humedecidas.

Cuando se trate de un encofrado en esquina, hay que verificar que sus caras estén perpendiculares con una escuadra.

d. Colocación de puntales

Luego, el encofrado será asegurado contra el piso por medio de unos puntales que pueden ser de 3" x 3", 2" x 4" ó 3" x 4", apoyados en soportes fijados en el suelo o en las correspondientes losas de los entresijos. Estos elementos, además de asegurar el aplomado de los encofrados, les confieren arriostramiento.

Al terminar el encofrado, es muy importante verificar que haya quedado totalmente vertical.

Esto se realiza con la ayuda de la plomada, y cuando se trate de un encofrado en esquina, se verificará que sus caras estén perpendiculares con una escuadra.

Finalmente, se recomienda revisar la zona de trabajo durante el proceso de encofrado, pues es muy frecuente encontrar en el piso maderas con clavos que al pisarlos pueden ocasionar serios accidentes.

En Vigas

Los elementos principales de los encofrados de vigas son: el fondo del encofrado, los tableros de los costados formados por tablas, barrotes y tornapuntas de soporte, y las "T", formada por los cabezales, los pies derechos y las crucetas.

El fondo generalmente está formado por tablas o tablones de 1 1/2" de sección por el ancho que corresponde al ancho de las vigas.

En los tableros de los costados, se emplea tablas de 1" ó de 1 1/2" montadas sobre barrotes de 2" x 3" ó 2" x 4" de sección.





Las "T" de madera cumplen la función de soportar las cargas. Los pies derechos y cabezales deben tener secciones de 2" x 3" ó 2" x 4" y la altura requerida para alcanzar el nivel del vaciado.

En primer lugar, se colocarán los pies derechos que soportarán el encofrado. Éstos se regulan al contacto con el suelo por medio de cuñas de madera. Por ningún motivo se debe utilizar piedras, cartón o cualquier otro material débil, pues pueden fallar con el peso al que serán sometidos.

La distancia entre estos pies derechos deberá ser como máximo de 90 cm, de ser mayor se podrían producir hundimientos en el entablado.

Los tablonos o tableros de los costados, que servirán para dar forma a la sección de viga, contarán con espaciadores de madera y pasadores de alambre N° 8. Con estos dos elementos se garantiza que el ancho de las vigas sea el que se especifica en los planos.

Los barrotes, que sirven de apoyo a los tablonos de los costados de la viga, serán soportados por elementos diagonales llamados tornapuntas, que los arriostran con los cabezales de las "T".

Una vez armado el encofrado, debe verificarse que esté perfectamente horizontal. Para eso, contamos con la ayuda de un nivel de mano.

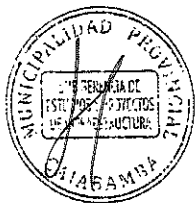
En Zapatas

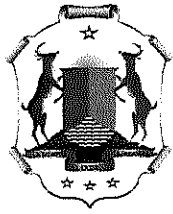
El Contratista deberá suministrar e instalar todos los encofrados necesarios para confinar y dar forma al concreto como a las zapatas, de acuerdo con los planos o lo ordenado por el Supervisor. Los encofrados podrán ser de madera o metálicas y deberán tener la resistencia suficiente para contener la mezcla de concreto, sin que se formen combas entre los soportes y evitar desviaciones de las líneas y contornos que muestran los planos, ni se pueda escapar el mortero.

Los encofrados de madera podrán ser de tabla cepillada o de triplay, y deberán tener un espesor uniforme.

En Losa Maciza

Se deberá encofrar toda la superficie de la losa teniendo en cuenta que se debe dar la respectiva contra-flecha en la parte central de la losa.





Colocar tablas de 1" lado a lado en sentido transversal al encofrado de las vigas, las que estarán apoyadas sobre soleras de 2" x 2". Las soleras estarán colocadas cada 80 cm apoyadas sobre vigas de soporte de 2" x 4" previamente apuntalados, los cuales estarán apoyados sobre cuñas de madera que servirán para nivelar el encofrado.

Unidad de Medida:

Es el metro cuadrado (m2).

Formas de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m2), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor

02.02.08.03.04.03 ACERO CORRUGADO $f_y=4200$ kg/cm2, GRADO 60°

Descripción:

Esta partida corresponde al suministro, habilitado y colocación de acero corrugado de refuerzo para el concreto armado en la losa de fondo de la captación.

Materiales: El Acero Estructural, deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

- El límite de fluencia será $f_y = 4,200$ kg/cm2.
- Deberá cumplir con las normas del ASTM-A 615, ASTM-A-616, ASTM-A-6, NOP-1158.
- Deberán ser varillas de acero estructural, corrugado
- Carga de rotura mínima: 5,900 kg/cm2.
- Elongación en 20 diámetros: mínimo 8%.

Las barras corrugadas de refuerzo deberán cumplir con la siguiente especificación:

Especificación para barras de acero con resaltes para concreto armado (ITINTEC 341.031).

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 re-inspeccionará 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.

Método Constructivo:

Colocación del refuerzo

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 Proyectista indique otros valores, el refuerzo se colocará en las posiciones especificadas dentro de las tolerancias que a continuación se indican:

Tolerancia en d:

$D \leq 20\text{cm} \pm 1.0\text{cm}$

$D > 20\text{cm} \pm 1.5\text{cm}$

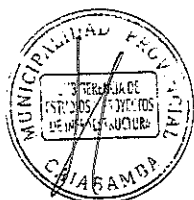
Tolerancia en recubrimiento mínimo

- 1,0cm

- 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 $\pm 5\text{cms}$.

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 inspección.

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.

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.

Tolerancia

El refuerzo se colocará en las posiciones especificadas en los planos con las siguientes tolerancias:

Elementos a flexión: muros y columnas en las que:

d — 60 cm o menos ± 6 mm

Elementos a flexión muros y columnas en las que;

d es mayor de 60 cm. ± 13 mm.

Posición longitudinal de dobleces y extremos de varillas. ± 5 mm.

Ganchos y Dobleces

Se doblarán en frío, no se doblará en la obra ninguna barra parcialmente embebida en concreto excepto que esté indicado en los planos. El radio mínimo de doblez para Ganchos standard será el siguiente:

Diámetro de varilla Radio Mínimo

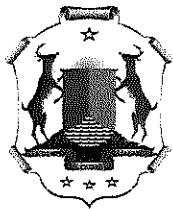
3/8" a 5/8" 2.5 Diam. varilla

3/4" a 1" 3 Diam. varilla

Mayores a 1" 4 Diam. Varilla

Espaciamiento de barras





Seguirá las siguientes especificaciones:

La separación libre entre varillas paralelas (excepto columnas y capas múltiples en vigas) no será menor que el diámetro nominal de la varilla y 1 1/3 veces el tamaño máximo del agregado grueso o 2.5 cm.

En el refuerzo de vigas colocado en dos o más etapas, la distancia libre entre capas no será menor de 2.5 cm y las barras de las capas superiores se colocarán directamente sobre las de la capa inferior.

En muros y losas no nervadas la separación del refuerzo principal no será mayor que tres veces el espesor de la losa o muro ni mayor de 45 cm.

En columnas con estribos o zunchadas, la distancia libre entre barras longitudinales no será menor a 1 1/2 veces al diámetro de las barras y 1 1/2 veces al tamaño máximo del agregado grueso o 4 cm.

Empalmes.

Excepto aquellos indicados en los planos o en las especificaciones técnicas especiales del proyecto, no se harán empalmes en el ACERO CORRUGADO si ellos no son autorizados por la Inspección. En lo posible no se efectuarán empalmes en las barras que constituyan la armadura principal, siendo ello especialmente importante en las barras sometidas a esfuerzos de tracción. Si los empalmes son necesarios, se ubicarán en lugares en que las barras tengan las menores solicitaciones.

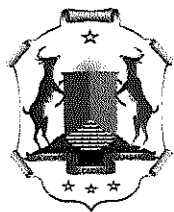
La resistencia del empalme debe ser por lo menos igual a la que tienen las barras antes de efectuar éste.

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.

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 los resultados de las pruebas efectuadas por el fabricante en cada lote de acero y en cada diámetro.

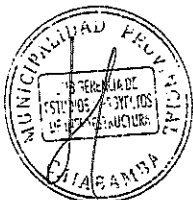
- El Contratista presentará a la supervisión el certificado del fabricante, el que será prueba suficiente de las características del acero. En el caso de que el fabricante no proporcione certificados para el acero, el Contratista entregará al Supervisor los resultados de pruebas de tracción, efectuadas 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.

Unidad de Medida:

Es el Kilogramos (kg)

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por kilogramo (kg), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.





02.02.08.03.05. CURADO DE CONCRETO

02.02.08.03.05.01 CURADOR CON PRODUCTO QUIMICO

Descripción:

El proceso de curado del concreto se realizará con curador transparente tipo membrana, producto adecuado a las especificaciones ASTM 309 Clase A, que con una sola aplicación producirá una membrana, que retendrá el 95% del agua del concreto por 7 días siendo una alternativa al curado tradicional que se realiza durante 7 días con agua. Es un líquido transparente y fluido, pero con la densidad suficiente para adherirse a elementos de concreto.

Método de ejecución:

Agítese bien antes de usar. Aplíquelo con pulverizador o fumigador sobre toda la superficie por razones de economía, eficiencia, uniformidad y rapidez. El momento ideal para aplicarlo es inmediatamente después que haya desaparecido la exudación de la superficie o después de haber desencofrado.

Unidad de Medida

El trabajo efectuado se medirá en metros cuadrados (m²) de encofrado y desencofrado, medido directamente sobre la estructura.

Forma de Pago.

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor.

02.02.08.04. REVOQUES Y ENLUCIDOS

02.02.08.04.01. TARRAJEO EN EXTERIORES C/MORTERO C:A 1:5, e=1.5cm ACABADO FROTACHADO

Descripción y Construcción:

Esta partida, comprende la ejecución del revestimiento de muros exteriores, con una capa de mortero cemento arena 1:5, aplicada sobre el paramento.





Se empleará Cemento Portland tipo I que cumpla la norma ASTM-C 150, arena fina de río, clavos c/cabeza para madera, agua y andamio de madera. En los revoques ha de cuidarse mucho la calidad de la arena, que no debe ser arcillosa. Será arena lavada, limpia y bien granulada, clasificada uniformemente desde fina hasta gruesa, libre de materias orgánicas y salitrosas.

Cuando este seca toda la arena pasará por la criba N° 8. No más de 20% pasará por la criba N° 50 y no más del 5% pasará por la criba N° 100.

Es de referirse que los agregados finos sean de arena de río o de piedra molida, deben ser limpios, libres de sales, residuos vegetales u otras medidas perjudiciales.

El tarrajeo de muros se aplicará en dos etapas, en la primera llamada pañeteo se proyecta simplemente el mortero sobre el paramento ejecutando las cintas o maestras encima de las cuales se corre una regla, luego con el pañeteo endurecido se aplica la segunda capa, para obtener una superficie plana y acabada, debiendo quedar lisa para recibir la pintura.

El trabajo se hará con cintas de mortero sobre 1:5 cemento arena, corridas verticalmente y a lo largo del muro, la mezcla del tartajeo será en proporción 1:1 cemento: arena, con un espesor de $e=1.5$ cm. Las cintas se aplomarán y sobresaldrán el espesor exacto del tartajeo y estarán espaciadas a 1 m partiendo lo más cerca posible de la unión de las esquinas, luego de rellenado el espacio entre cintas se picará éstas y en su lugar se rellenarán con mezcla más fuerte que la usada en el tartajeo, las cintas no deben formar parte del tartajeo. El revoque terminará en el piso. Los encuentros de muros, debe ser en ángulos perfectamente perfilados, las aristas de los derrames expuestos a impactos serán convenientemente boleados, los encuentros de muros con el cielo raso terminarán en ángulo recto con una bruña de separación.

Unidad de medida:

La unidad de medición a la que se hace referencia esta partida es el metro cuadrado (m^2). Se computarán todas las áreas netas a vestir o revocar.



Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.08.05. PINTURA

02.02.08.05.01. PINTURA LATEX SATINADO

Descripción:

Los trabajos corresponden al pintado de las caras exteriores de la estructura con pintura de tipo látex satinado a dos manos, en las zonas indicadas en los planos.

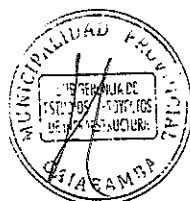
La forma de hacerlo será lijando toda la superficie a pintarse y sobre esta superficie libre de toda sustancia grasas, se aplicará dos manos de pintura de tipo látex satinado agregando un disolvente o lo que se especifique. La pintura se aplicará de forma manual mediante el uso de brocha.

Unidad de Medida:

Será por metro cuadrado (m²) de pintura látex en interiores.

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.





02.02.08.06. CARPINTERIA METALICA

02.02.08.06.01. PAQUETE DE ACERO CORRUGADO 1/2", L=0.80m

Descripción:

Corresponde a los trabajos de suministro de paquete de 03 aceros corrugados de 0.80m de longitud enrollados mediante alambre negro recocido n°8 formando un paquete que servirá como anclaje para el pase aéreo.

En el momento de vaciado de concreto de los bloques de anclaje se deberá ubicar de forma correcta el anclaje de acero, tal y como se indican en los planos.

Unidad de Medida:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá por unidad (und).

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por unidad (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.08.06.02. ABRAZADERA DE ACERO DE 9.00x10.00cm

Descripción:

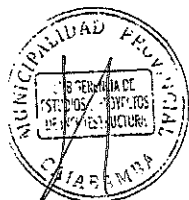
Corresponde a los trabajos de suministro y colocación de abrazaderas de acero que servirán para sujetar al paquete de aceros que servirán de anclaje. Las abrazaderas serán de 9.00x10.00cm.

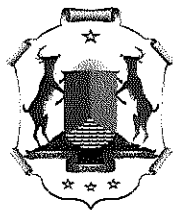
Unidad de Medida:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá por unidad (und).

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por (Und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales,





mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.08.06.03. PERNO OJO DE ACERO DE 3/4", L=0.95m

Descripción:

Corresponde a los trabajos de suministro y colocación del perno ojo de acero el cual servirá para fijar el templador de acero del cable principal del pase aéreo de 3/4" a la estructura de la cámara de anclaje.

Unidad de Medida:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá por unidad (und).

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.



02.02.08.06.04. TEMPLADOR DE ACERO DE 3/4"

Descripción:

Corresponde a los trabajos de suministro y colocación de templador de acero inoxidable para el cable principal del pase aéreo de 3/8".

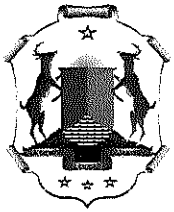
Una vez ubicado el ubicado de forma definitiva el cable principal del pase aéreo, se procederá al proceso final de templado mediante la instalación final de los templadores de 3/4".

Unidad de Medida:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá por unidad (und).

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.



02.02.08.06.05. GUARDACABLE DE ACERO DE 3/4"

Descripción:

Corresponde a los trabajos correspondientes al suministro y colocación del guardacable de acero para un diámetro de 3/4", el perfil deberá tener las dimensiones y estar ubicado conforme a los planos.

Unidad de Medida:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá por unidad (und).

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por unidad (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.08.06.06. GRAPAS TIPO CROSBY DE ACERO 3/4"

Descripción:

Corresponde a los trabajos correspondientes al suministro y colocación de las grapas de acero inoxidable tipo Crosby de 3/4", como medida de seguridad para el anclaje del cable tipo boa de 3/4" en la zona bloque de anclaje del pase aéreo.

En el momento de vaciado de concreto de los bloques de anclaje, luego de ubicado el cable tipo boa, se deberá fijar mediante las grapas tipo Crosby para fijar de al cable con el bloque de anclaje.

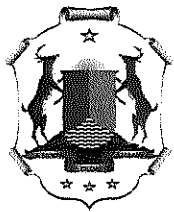
Unidad de Medida:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá por unidad (Und).

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por unidad (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.





02.02.08.06.07. CABLE DE ACERO TIPO BOA DE 3/4"

Descripción:

Corresponde a los trabajos de suministro, colocación y templado del cable tipo boa de acero de 1/2", el cable deberá ir anclado a los bloques de anclaje como se ha descrito anteriormente en las partidas. El cable deberá estar ubicado conforme a los planos.

Se deberá fijar los extremos de los cables en los bloques de anclaje, previamente se hubo de ubicar el cable por las cabezas de las columnas. Posteriormente se procederá a realizar el proceso de temprano, restando las dimensiones establecidas en los planos, ya que de esto dependerá una buena colocación de las péndolas.

Unidad de Medida:

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

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro lineal (m), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.08.06.08. PENDOLAS DE CABLE DE ACERO TIPO BOA DE 3/8"

Descripción:

Corresponde a los trabajos de elaboración y colocación de péndolas, puestas en el cable principal, que corresponde al cable de tipo boa, anteriormente instalado. Las péndolas deberán contener los elementos indicados en los planos.

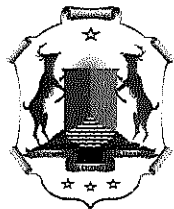
Unidad de Medida:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá por unidad (und).

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por unidad (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al





avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.08.06.09. DISPOSITIVO P/CABEZA DE COLUMNA TIPO RIEL DE 0.60x0.60m

Descripción:

Corresponde a los trabajos de suministro, colocación y fijado de los dispositivos tipo riel de 0.60x0.60m los cuales se fijarán sobre las columnas de los pases aéreos los cuales permitirán el pase el cable principal tipo boa hacia los bloques de anclaje ubicados en los extremos el pase.

Estos dispositivos están compuestos por una plancha metálica de 0.20x0.20x1.8" con un ángulo metálico de 1"x1"x1/8" en la parte central de la plancha que permitirá el pase del cable principal tipo boa direccionándolo hacia el bloque de anclaje, el dispositivo será fijado mediante pernos expansivos de anclaje de 3/8" situados en las esquinas de la plancha metálica. La colocación de este dispositivo debe realizarse con las características especificadas en los planos de detalle de pase aéreo.

Unidad de Medida:

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

Forma de Pago:

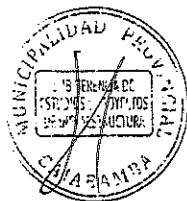
El pago de la partida se hará por metro lineal (m), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

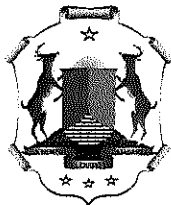
02.02.08.07. TUBERIA

02.02.08.07.01. TUBERIA HDPE DE 3"

Descripción:

Corresponde al suministro de tubería de HDPE de 3" de diámetro la cual sirve como recubrimiento de la tubería de conducción de agua a través





del pase aéreo. La tubería será instalada de acuerdo a las características y parámetros establecidos en los planos.

Unidad de Medida:

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

Formas de Pago:

El pago de la partida se hará por metro lineal (m), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad y aprobación del Ing. Supervisor.

02.02.08.07.02. ACCESORIOS DE TUBERIA EN PASE AEREO

Descripción:

Corresponde a los accesorios de tubería hdpe e instalación accesorios y tuberías HDPE para la salida del flujo de la captación de 3", como se puede de acuerdo a los planos, para los elementos roscados se deberá usar cinta teflón y en los elementos lisos se deberá usar pegamento para HDPE.

Unidad de Medida:

Será por unidad. (Und)

Forma de pago:

El pago por unidad de medición, 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 otra actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

02.02.09. PASE AEREO N°05, L=65.00 m Ø 3" (1 UND)

02.02.09.01. TRABAJOS PRELIMINARES

02.02.09.01.01. LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO

Descripción:

La partida incluye los materiales, herramientas y mano de obra, beneficios sociales, equipo etc., necesarios para la limpieza de terreno. Comprende la limpieza del terreno en el área comprendida en los límites





establecidos de la captación de tal manera que éste quede en óptimas condiciones para iniciar la ejecución de los trabajos de construcción. Cabe precisar que esta partida incluye el retiro manual, y opcionalmente mecánico si así lo cree conveniente el Contratista, de toda la basura, desmonte, y tierra acumulada no apta para recibir la estructura de la captación proyectada u otros elementos hasta una profundidad de 0.10 m, así como el retiro de los letreros de propaganda, u otros elementos actualmente existentes.

Unidad de Medida:

Se medirá el área efectiva en la cual se ha realizado la limpieza de terreno, se medirá por metro cuadrado (m²).

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.09.01.02. TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR P/ESTRUCTURAS

Descripción:

El Constructor deberá realizar los trabajos topográficos haciendo uso de una estación total topográfica para el trazo y replanteo de la obra, tales como: ubicación y fijación de BM's y líneas de referencia por medio de puntos ubicados en elementos inamovibles. Los niveles y cotas de referencia indicados en los Planos se fijan de acuerdo a estos y después se verificarán las cotas del terreno, etc.

Los ejes deberán fijarse permanentemente por estacas, balizas, o tarjetas fijas en el terreno, enseguida se marcarán los ejes y a continuación las líneas de ancho de los muros, Así como de la plataforma antisocavante en armonía con los planos que explicitan el número de ejes necesarios para efectuar el trabajo.





El constructor no podrá continuar con los trabajos correspondientes sin que previamente se aprueben los trazos. Esta aprobación debe anotarse en el cuaderno de obra.

El trazo, alineamiento, distancias y otros datos, deberán ajustarse previa revisión de la nivelación de las calles y verificación de los cálculos correspondientes.

Cualquier modificación de los niveles por exigirlos, así circunstancias de carácter local, deberá recibir previamente la aprobación de la supervisión.

Unidad de Medida:

Es metro cuadrado (m^2)

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m^2), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.



02.02.09.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.02.09.02.01. EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NATURAL

Descripción:

Corresponde a los trabajos de excavación mediante métodos manuales para la construcción del pase de tipo quebrada. El Supervisor deberá aprobar los niveles de excavación, así como sus dimensiones según los requerimientos de los planos y/o detalles.

Unidad de Medida:

Es metro cúbico (m^3)

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cúbico (m^3), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los



materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.09.02.02. REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE TERRENO NATURAL

Descripción:

Esta partida consiste en la nivelación con herramientas manuales y apisonado con equipo del fondo de la excavación y además de los perfiles de las paredes del terreno, según lo indicado en los planos del Proyecto y de acuerdo a las indicaciones del Ingeniero Supervisor de la Obra.

Método de ejecución:

El Ejecutor realizará los trabajos de nivelación y apisonado, en toda el área excavada y de acuerdo a los niveles indicados en los planos.

El Ejecutor deberá tomar las precauciones necesarias contra derrumbes y deslizamientos, ya que si estos llegan a producirse recaerá sobre él toda la responsabilidad.

Unidad de Medida:

Es el metro cuadrado (m²).

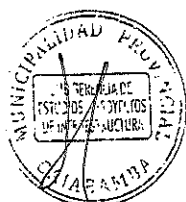
Forma de pago

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.09.02.03. RELLENO Y COMPACTADO C/MATERIAL PROPIO SELECCIONADO

Descripción:

Corresponde a los trabajos relacionados con la colocación de capa de relleno y compactado utilizando el volumen necesario de material del préstamo para lograr una ejecución óptima de los rellenos. No se ejecutarán rellenos si antes no han sido aprobados por el Ingeniero





Supervisor. Se deberá compactar utilizando compactadora tipo plancha y/o herramientas manuales adecuadas.

Unidad de Medida:

Es el metro cúbico (m^3) relleno y compactado con material de préstamo.

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cúbico (m^3), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.09.03. OBRAS DE CONCRETO

02.02.09.03.01. BLOQUE DE ANCLAJE

02.02.09.03.01.01 CONCRETO C:H 1:8 + 25% P.M. MAX 4"

Descripción:

Esta partida se refiere a trabajos de encofrados de las caras laterales del Sobrecimiento, a fin de dar forma al concreto, que después de haber obtenido esto se reiteraran todos los elementos utilizados.

Unidad de Ejecución:

El encofrado será típico con madera preparada, de acuerdo a las líneas de la estructura y apuntalados sólidamente con madera para que conserven su rigidez, y el desencofrado se efectuará a 1 día del vaciado del concreto. El personal no calificado será de la zona.

Unidad de Medición:

Es el metro cuadrado (m^2).

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m^2), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.





02.02.09.03.02. SOLADO

02.02.09.03.02.01 SOLADO $f'c=100 \text{ Kg/cm}^2$, $E=0.10\text{m}$

Descripción:

Esta partida consiste en la elaboración y vaciado de concreto para solado, dentro del terreno excavado para la cimentación de la estructura. Las características resistentes a la compresión serán de $f'c=100\text{kg/cm}^2$, con espesor de 0.10m, se deberá verificar la dosificación en campo. El vaciado se realizará sobre una superficie horizontal.

Unidad de medida:

Las medidas se harán en metro cuadrado (m^2).

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m^2), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.09.03.03. ZAPATA

02.02.09.03.03.01 CONCRETO $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$

Descripción:

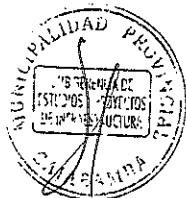
Se refiere a los trabajos necesarios para la elaboración y vaciado de concreto de resistencia a la compresión $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$, para la construcción de losa de fondo y cimentación de la captación.

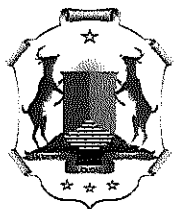
Unidad de medida:

El volumen a pagarse será el número de metros cúbicos (m^3).

Formas de pago:

El pago de la partida se hará por metro cubico (m^3), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor





02.02.09.03.03.02 ACERO CORRUGADO $f_y=4200$ kg/cm², GRADO 60°

Descripción:

Esta partida corresponde al suministro, habilitado y colocación de acero corrugado de refuerzo para el concreto armado en la losa de fondo de la captación.

Materiales: El Acero Estructural, deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

- El límite de fluencia será $f_y = 4,200$ kg/cm².
- Deberá cumplir con las normas del ASTM-A 615, ASTM-A-616, ASTM-A-6, NOP-1158.
- Deberán ser varillas de acero estructural, corrugado
- Carga de rotura mínima: 5,900 kg/cm².
- Elongación en 20 diámetros: mínimo 8%.

Las barras corrugadas de refuerzo deberán cumplir con la siguiente especificación:

Especificación para barras de acero con resaltes para concreto armado (ITINTEC 341.031).

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 re-inspeccionará y se volverá a limpiar cuando sea necesario.

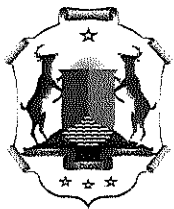
Enderezamiento y Redoblado

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.





Método Constructivo:

Colocación del refuerzo

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 Proyectista indique otros valores, el refuerzo se colocará en las posiciones especificadas dentro de las tolerancias que a continuación se indican:

Tolerancia en d:

D ≤ 20cm +/- 1.0cm

D > 20cm +/- 1,5cm

Tolerancia en recubrimiento mínimo

- 1,0cm

- 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 +/- 5cms.

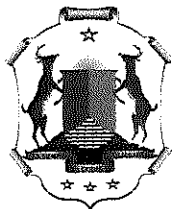
El refuerzo deberá asegurarse de manera que durante el vaciado no se produzcan desplazamientos que sobrepasen las tolerancias permitidas. Para mantener las barras en posición se podrá emplear espaciadores de concreto, metal o plástico, u otro material aprobado por la inspección.

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.

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.

Tolerancia

El refuerzo se colocará en las posiciones especificadas en los planos con las siguientes tolerancias:

Elementos a flexión: muros y columnas en las que:

$d \leq 60 \text{ cm}$ o menos $\pm 6 \text{ mm}$

Elementos a flexión muros y columnas en las que;

d es mayor de 60 cm . $\pm 13 \text{ mm}$.

Posición longitudinal de dobleces y extremos de varillas. $\pm 5 \text{ mm}$.

Ganchos y Dobleces

Se doblarán en frío, no se doblará en la obra ninguna barra parcialmente embebida en concreto excepto que esté indicado en los planos. El radio mínimo de doblez para Ganchos standard será el siguiente:

Diámetro de varilla Radio Mínimo

3/8" a 5/8" 2.5 Diam. varilla

3/4" a 1" 3 Diam. varilla

Mayores a 1" 4 Diam. Varilla

Espaciamiento de barras

Seguirá las siguientes especificaciones:

La separación libre entre varillas paralelas (excepto columnas y capas múltiples en vigas) no será menor que el diámetro nominal de la varilla y $1 \frac{1}{3}$ veces el tamaño máximo del agregado grueso o 2.5 cm .

En el refuerzo de vigas colocado en dos o más etapas, la distancia libre entre capas no será menor de 2.5 cm y las barras de las capas superiores se colocarán directamente sobre las de la capa inferior.

En muros y losas no nervadas la separación del refuerzo principal no será mayor que tres veces el espesor de la losa o muro ni mayor de 45 cm .





En columnas con estribos o zunchadas, la distancia libre entre barras longitudinales no será menor a 1 1/2 veces al diámetro de las barras y 1 1/2 veces al tamaño máximo del agregado grueso o 4 cm.

Empalmes.

Excepto aquellos indicados en los planos o en las especificaciones técnicas especiales del proyecto, no se harán empalmes en el ACERO CORRUGADO si ellos no son autorizados por la Inspección. En lo posible no se efectuarán empalmes en las barras que constituyan la armadura principal, siendo ello especialmente importante en las barras sometidas a esfuerzos de tracción. Si los empalmes son necesarios, se ubicarán en lugares en que las barras tengan las menores solicitaciones.

La resistencia del empalme debe ser por lo menos igual a la que tienen las barras antes de efectuar éste.

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.

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 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 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.

Unidad de Medida:

Es el Kilogramos (kg)

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por kilogramo (kg), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.



02.02.09.03.04. COLUMNA

02.02.09.03.04.01 CONCRETO $f'c=210$ kg/cm²

Descripción:

Se refiere a los trabajos necesarios para la elaboración y vaciado de concreto de resistencia a la compresión $f'c=210$ kg/cm², para la construcción de losa de fondo y cimentación de la captación.

Unidad de medida:

El volumen a pagarse será el número de metros cúbicos (m³).

Formas de pago:



El pago de la partida se hará por metro cubico (m3), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor

02.02.09.03.04.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL

Descripción:

Esta partida se refiere a trabajos de encofrados de la estructura, a fin de dar forma al concreto, que después de haber obtenido esto se retiraran todos los elementos utilizados.

El encofrado será típico con madera preparada, de acuerdo a las líneas de la estructura y apuntalados sólidamente con madera para que conserven su rigidez. Para la construcción del dado móvil de la estructura.

Responsabilidad:

La seguridad de las estructuras provisionales, andamiajes y encofrados será de responsabilidad única del Contratista, quien deberá ceñirse a la norma ACI-347. La propuesta de encofrados será presentada a la Supervisión para su revisión con una anticipación de 15 días a la ejecución de los trabajos, esta revisión no exonera de su responsabilidad al Contratista.

Características:

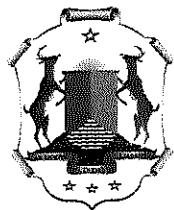
Los encofrados y andamiajes se construirán para resistir con seguridad y sin deformaciones apreciables las cargas impuestas por su peso propio, el peso y empuje del concreto más una sobrecarga de 300 kg/m2 como mínimo.

Los encofrados serán herméticos a fin de evitar la pérdida de finos y lechada, siendo adecuadamente arriostrados y unidos entre sí para mantener su posición y forma.

Preparación y colocación:

Los encofrados y sus soportes deben ser diseñados y contruidos bajo responsabilidad del Contratista, teniendo en cuenta su durabilidad y resistencia, principalmente si van a ser usados reiteradas veces durante la obra.





La superficie interior de todos los encofrados será limpia de toda materia extraña, grasa, mortero, basura y será recubierta con aceite o desmoldante aprobado por la Supervisión. Las sustancias que se usen para desmoldar no deberán causar manchas al concreto.

En general los encofrados deben estar de acuerdo con lo dispuesto en el ACI 318.99

Desencofrado:

Todos los encofrados serán retirados en el tiempo indicado o cuando la resistencia especificada haya sido alcanzada, y de modo que no se ponga en peligro la estabilidad del elemento estructural o dañe su superficie.

Se tomarán precauciones cuando se efectúe el desencofrado para evitar fisuras, roturas en las esquinas o bordes y otros daños en el concreto. Cualquier daño causado al concreto por una mala operación de desencofrado será reparado por cuenta del Contratista, a satisfacción de la supervisión.

En casos especiales la supervisión podrá ordenar que los encofrados permanezcan más tiempo que el indicado en estas especificaciones, por razones justificadas.

Cuando se use aditivos aceleradores de fragua, el desencofrado podrá efectuarse antes de lo usualmente permitido, contando para ello con la aprobación de la Supervisión.

En caso de concreto normal se deben considerar los siguientes tiempos mínimos para el desencofrado:

A. Columnas, muros, costado de vigas y zapatas.	24 hrs.
B. Fondo de losas aligeradas y macizas.	10 días
C. Fondo de vigas	21 días
D. Voladizos	21 días

En caso de concreto con aditivos de resistencia se deben considerar los siguientes tiempos mínimos para el desencofrado:



E. Fondo de losas aligeradas y macizas.	4 días
F. Fondo de vigas cortas	4 días
G. Fondo de vigas de gran luz y losas sin vigas	7 días
H. Voladizos pequeños	14 días

Tolerancias

Las tolerancias en el concreto terminado son las siguientes:

En la verticalidad de columnas hasta 3m de longitud:	6 mm
En la verticalidad de columnas hasta 6m de longitud:	12 mm
En la sección transversal de cualquier elemento:	- 5 mm a + 10 mm
En la ubicación de ductos y pases	5 mm

La Supervisión verificará previamente al vaciado del concreto las dimensiones, verticalidad y los elementos de fijación de los encofrados, así como el estado de los materiales de estos a fin de prevenir que se abran las formas durante el vaciado.

En Sobrecimiento

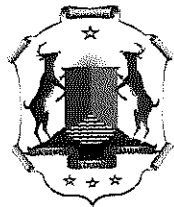
Una vez que se empiece con la colocación del encofrado, se deberá verificar que las tablas a utilizar se encuentren en buen estado, limpias y no arqueadas.

Los costados de los encofrados están formados por tablas de 1" o 1½" de espesor y de anchos variables, de acuerdo a las alturas de los sobrecimientos.

Estas tablas, por su cara exterior, se unen a través de barrotes de madera de 2" x 3", separados cada uno por 60 cm. Para asegurar la verticalidad y estabilidad del encofrado, se usan otros barrotes, también de 2" x 3", los cuales se aseguran contra una solera.

Por su cara interior, las tablas no deberán presentar restos de concreto endurecido y deberán estar untadas con petróleo, lo que posteriormente facilitará el desencofrado.





Recubrimiento y separación:

Al momento de colocar las tablas, se deberá tener en cuenta que los fierros de las columnas (y del sobrecimiento si lo hubiera), deben quedar exactamente en el medio de la distancia entre ambas caras del encofrado.

Asimismo, para guardar el ancho del encofrado, se utilizarán separadores de madera o de tubos de PVC, en la parte superior e inferior del encofrado. Luego ambas caras del encofrado se fijarán con alambre N° 8, amarrando los barrotes verticales de un lado a otro.

Consideraciones:

Al terminar de armar todos los encofrados, se debe hacer una verificación de ejes y niveles, ya que una vez vaciado el concreto será muy complicado hacer las correcciones.

Igualmente, se debe verificar la verticalidad de los encofrados con ayuda de una plomada.

En Columnas

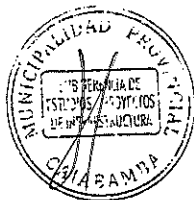
Una vez levantado el muro, se arman los encofrados de las columnas. Éstos servirán de molde durante el vaciado del concreto, dándole las formas y las dimensiones que se especifican en los planos.

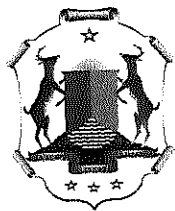
Los encofrados son estructuras sujetas a diversos tipos de cargas que pueden tener magnitudes muy considerables.

Son tres las condiciones básicas a tenerse en cuenta en la construcción de encofrados:

- Seguridad
- Precisión en las medidas
- Economía

De estas tres exigencias, la más importante es la seguridad. Frecuentemente, ocurren accidentes en obra ocasionados por la falla de los encofrados y que son producidos principalmente por no considerar la real magnitud de las cargas, por el empleo de madera en mal estado, por secciones insuficientes y por procedimientos constructivos inadecuados.





La calidad de los encofrados también está relacionada con la precisión de las medidas, con los alineamientos y el aplomado, así como con el acabado de las superficies de concreto.

Finalmente, debe tenerse en cuenta el papel de los encofrados en el presupuesto final de la construcción de la vivienda. La correcta selección de la madera, el uso adecuado de la misma y su preservación en la obra, contribuyen notablemente a la reducción de los costos en obra.

a. Habilitación del encofrado

Lo primero que hay que hacer es verificar la existencia en cantidad y calidad de todos los insumos a utilizar, como tableros, barrotes, puntales, etc.

La madera y tablas que han de usarse para los encofrados deberán estar en buen estado, limpias de desperdicios y serán rechazadas si presentan arqueos o deformaciones que perjudiquen la forma final del elemento a vaciar.

Los costados de los encofrados de columnas están formados por tablas de 1" ó de 1 1/2" de espesor y de anchos variables, de acuerdo a las dimensiones de las columnas (Por lo general se utilizan anchos de 8").

Los encofradores empezarán por habilitar la madera, es decir, cortarán y juntarán una pieza con otra, verificando su alineamiento y buen estado.

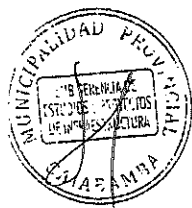
Asimismo, las superficies de los encofrados que estarán en contacto con el concreto, serán bañadas de petróleo, con el fin de evitar que la madera se pegue con el concreto endurecido. Esto hará más fácil el desencofrado.

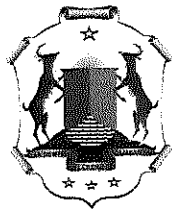
b. Instalaciones empotradas y recubrimientos

Si los planos especifican la ubicación de algunos puntos eléctricos empotrados en las columnas, como por ejemplo las cajas rectangulares para los interruptores y algunas tuberías, estos accesorios deben fijarse de manera adecuada al encofrado o al acero de refuerzo.

Así se garantizará su estabilidad durante el vaciado de concreto.

c. Armado del encofrado





Para armar el encofrado, debemos primero replantear el trazo de las columnas con sus correspondientes ejes y dimensiones.

Los tableros que sirven para encofrar la columna estarán unidos por abrazaderas o barrotes a cada 50 cm como máximo. Para ello se utilizarán listones de 2" x 4", 3" x 3" ó de 3" x 4", en largos que dependen de las dimensiones de las columnas y del sistema de sujeción de abrazaderas que se adopte.

Se debe tener en cuenta que en los tramos inferiores, las separaciones son más reducidas, ya que la presión que el concreto fresco ejerce es mucho mayor a la de los tramos superiores.

Se deberá instalar una plomada a un sitio fijo, para verificación de la verticalidad durante el proceso de vaciado.

Para amarrar los tableros, usamos templadores de alambre negro N°8. No debe quedar espacios vacíos entre el muro y el encofrado por donde pueda escurrirse el concreto durante el vaciado. Para sellar las juntas entre tablas, se puede utilizar las bolsas de cemento previamente humedecidas.

Cuando se trate de un encofrado en esquina, hay que verificar que sus caras estén perpendiculares con una escuadra.

d. Colocación de puntales

Luego, el encofrado será asegurado contra el piso por medio de unos puntales que pueden ser de 3" x 3", 2" x 4" ó 3" x 4", apoyados en soportes fijados en el suelo o en las correspondientes losas de los entrepisos. Estos elementos, además de asegurar el aplomado de los encofrados, les confieren arriostramiento.

Al terminar el encofrado, es muy importante verificar que haya quedado totalmente vertical.

Esto se realiza con la ayuda de la plomada, y cuando se trate de un encofrado en esquina, se verificará que sus caras estén perpendiculares con una escuadra.





Finalmente, se recomienda revisar la zona de trabajo durante el proceso de encofrado, pues es muy frecuente encontrar en el piso maderas con clavos que al pisarlos pueden ocasionar serios accidentes.

En Vigas

Los elementos principales de los encofrados de vigas son: el fondo del encofrado, los tableros de los costados formados por tablas, barrotes y tornapuntas de soporte, y las "T", formada por los cabezales, los pies derechos y las crucetas.

El fondo generalmente está formado por tablas o tablonés de 1 1/2" de sección por el ancho que corresponde al ancho de las vigas.

En los tableros de los costados, se emplea tablas de 1" ó de 1 1/2" montadas sobre barrotes de 2" x 3" ó 2" x 4" de sección.

Las "T" de madera cumplen la función de soportar las cargas. Los pies derechos y cabezales deben tener secciones de 2" x 3" ó 2" x 4" y la altura requerida para alcanzar el nivel del vaciado.

En primer lugar, se colocarán los pies derechos que soportarán el encofrado. Éstos se regulan al contacto con el suelo por medio de cuñas de madera. Por ningún motivo se debe utilizar piedras, cartón o cualquier otro material débil, pues pueden fallar con el peso al que serán sometidos.

La distancia entre estos pies derechos deberá ser como máximo de 90 cm, de ser mayor se podrían producir hundimientos en el entablado.

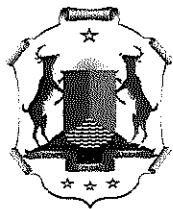
Los tablonés o tableros de los costados, que servirán para dar forma a la sección de viga, contarán con espaciadores de madera y pasadores de alambre N° 8. Con estos dos elementos se garantiza que el ancho de las vigas sea el que se especifica en los planos.

Los barrotes, que sirven de apoyo a los tablonés de los costados de la viga, serán soportados por elementos diagonales llamados tornapuntas, que los arriostran con los cabezales de las "T".

Una vez armado el encofrado, debe verificarse que esté perfectamente horizontal. Para eso, contamos con la ayuda de un nivel de mano.

En Zapatas





El Contratista deberá suministrar e instalar todos los encofrados necesarios para confinar y dar forma al concreto como a las zapatas, de acuerdo con los planos o lo ordenado por el Supervisor. Los encofrados podrán ser de madera o metálicas y deberán tener la resistencia suficiente para contener la mezcla de concreto, sin que se formen combas entre los soportes y evitar desviaciones de las líneas y contornos que muestran los planos, ni se pueda escapar el mortero.

Los encofrados de madera podrán ser de tabla cepillada o de triplay, y deberán tener un espesor uniforme.

En Losa Maciza

Se deberá encofrar toda la superficie de la losa teniendo en cuenta que se debe dar la respectiva contra-flecha en la parte central de la losa.

Colocar tablas de 1" lado a lado en sentido transversal al encofrado de las vigas, las que estarán apoyadas sobre soleras de 2" x 2". Las soleras estarán colocadas cada 80 cm apoyadas sobre vigas de soporte de 2" x 4" previamente apuntalados, los cuales estarán apoyados sobre cuñas de madera que servirán para nivelar el encofrado.

Unidad de Medida:

Es el metro cuadrado (m²).

Formas de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor



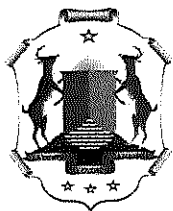
02.02.09.03.04.03 ACERO CORRUGADO $f_y=4200$ kg/cm², GRADO 60°

Descripción:

Esta partida corresponde al suministro, habilitado y colocación de acero corrugado de refuerzo para el concreto armado en la losa de fondo de la captación.

Materiales: El Acero Estructural, deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

- El límite de fluencia será $f_y = 4,200$ kg/cm².



- Deberá cumplir con las normas del ASTM-A 615, ASTM-A-616, ASTM-A-6, NOP-1158.
- Deberán ser varillas de acero estructural, corrugado
- Carga de rotura mínima: 5,900 kg/cm².
- Elongación en 20 diámetros: mínimo 8%.

Las barras corrugadas de refuerzo deberán cumplir con la siguiente especificación:

Especificación para barras de acero con resaltes para concreto armado (ITINTEC 341.031).

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 re-inspeccionará 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.

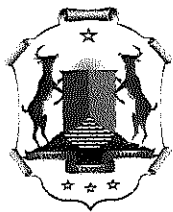
El calentamiento del refuerzo se permitirá solamente cuando toda la operación sea aprobada por el supervisor.

Método Constructivo:

Colocación del refuerzo

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 Proyectista 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 +/- 5cms.

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 inspección.

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.

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.

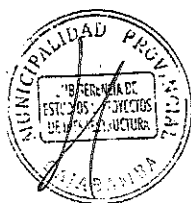
Tolerancia

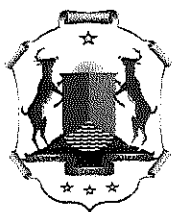
El refuerzo se colocará en las posiciones especificadas en los planos con las siguientes tolerancias:

Elementos a flexión: muros y columnas en las que:

d — 60 cm o menos +/- 6 mm

Elementos a flexión muros y columnas en las que;





d es mayor de 60 cm. ± 13 mm.

Posición longitudinal de dobleces y extremos de varillas. ± 5 mm.

Ganchos y Dobleces

Se doblarán en frío, no se doblará en la obra ninguna barra parcialmente embebida en concreto excepto que esté indicado en los planos. El radio mínimo de doblez para Ganchos standard será el siguiente:

Diámetro de varilla Radio Mínimo

3/8" a 5/8" 2.5 Diam. varilla

3/4" a 1" 3 Diam. varilla

Mayores a 1" 4 Diam. Varilla

Espaciamiento de barras

Seguirá las siguientes especificaciones:

La separación libre entre varillas paralelas (excepto columnas y capas múltiples en vigas) no será menor que el diámetro nominal de la varilla y 1 1/3 veces el tamaño máximo del agregado grueso o 2.5 cm.

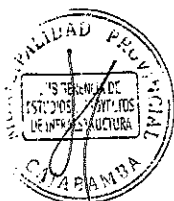
En el refuerzo de vigas colocado en dos o más etapas, la distancia libre entre capas no será menor de 2.5 cm y las barras de las capas superiores se colocarán directamente sobre las de la capa inferior.

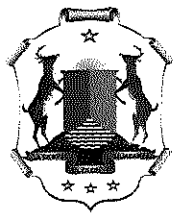
En muros y losas no nervadas la separación del refuerzo principal no será mayor que tres veces el espesor de la losa o muro ni mayor de 45 cm.

En columnas con estribos o zunchadas, la distancia libre entre barras longitudinales no será menor a 1 1/2 veces al diámetro de las barras y 1 1/2 veces al tamaño máximo del agregado grueso o 4 cm.

Empalmes.

Excepto aquellos indicados en los planos o en las especificaciones técnicas especiales del proyecto, no se harán empalmes en el ACERO CORRUGADO si ellos no son autorizados por la Inspección. En lo posible no se efectuarán empalmes en las barras que constituyan la armadura principal, siendo ello especialmente importante en las barras sometidas a esfuerzos de tracción. Si los empalmes son necesarios, se ubicarán en lugares en que las barras tengan las menores solicitaciones.





La resistencia del empalme debe ser por lo menos igual a la que tienen las barras antes de efectuar éste.

Recubrimientos

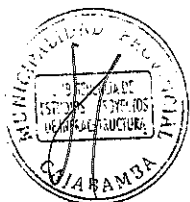
La armadura de esfuerzo de los elementos estructurales será colocada con precisión y protegidas por un recubrimiento de concreto de espesor adecuado, el cual respetará los valores indicados en los planos y, en ningún caso será menor que el diámetro de la barra más 5 mm. Se entenderá por recubrimiento 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.

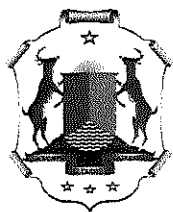
Control:

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

El Contratista someterá a la consideración del Supervisor 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 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.

Unidad de Medida:

Es el Kilogramos (kg)

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por kilogramo (kg), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.09.03.05. CURADO DE CONCRETO

02.02.09.03.05.01 CURADOR CON PRODUCTO QUIMICO

Descripción:

El proceso de curado del concreto se realizará con curador transparente tipo membrana, producto adecuado a las especificaciones ASTM 309 Clase A, que con una sola aplicación producirá una membrana, que retendrá el 95% del agua del concreto por 7 días siendo una alternativa al curado tradicional que se realiza durante 7 días con agua. Es un líquido transparente y fluido, pero con la densidad suficiente para adherirse a elementos de concreto.

Método de ejecución:

Agítese bien antes de usar. Aplíquelo con pulverizador o fumigador sobre toda la superficie por razones de economía, eficiencia, uniformidad y rapidez. El momento ideal para aplicarlo es inmediatamente después que haya desaparecido la exudación de la superficie o después de haber desencofrado.

Unidad de Medida

El trabajo efectuado se medirá en metros cuadrados (m²) de encofrado y desencofrado, medido directamente sobre la estructura.

Forma de Pago.





El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor.

02.02.09.04. REVOQUES Y ENLUCIDOS

02.02.09.04.01. TARRAJEO EN EXTERIORES C/MORTERO C:A 1:5, e=1.5cm ACABADO FROTACHADO

Descripción y Construcción:

Esta partida, comprende la ejecución del revestimiento de muros exteriores, con una capa de mortero cemento arena 1:5, aplicada sobre el paramento.

Se empleará Cemento Portland tipo I que cumpla la norma ASTM-C 150, arena fina de río, clavos c/cabeza para madera, agua y andamio de madera. En los revoques ha de cuidarse mucho la calidad de la arena, que no debe ser arcillosa. Será arena lavada, limpia y bien granulada, clasificada uniformemente desde fina hasta gruesa, libre de materias orgánicas y salitrosas.

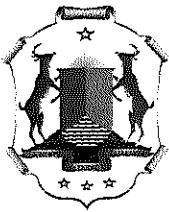
Cuando este seca toda la arena pasará por la criba N° 8. No más de 20% pasará por la criba N° 50 y no más del 5% pasará por la criba N° 100.

Es de referirse que los agregados finos sean de arena de río o de piedra molida, deben ser limpios, libres de sales, residuos vegetales u otras medidas perjudiciales.

El tarrajeo de muros se aplicará en dos etapas, en la primera llamada pañeteo se proyecta simplemente el mortero sobre el paramento ejecutando las cintas o maestras encima de las cuales se corre una regla, luego con el pañeteo endurecido se aplica la segunda capa, para obtener una superficie plana y acabada, debiendo quedar lisa para recibir la pintura.

El trabajo se hará con cintas de mortero sobre 1:5 cemento arena, corridas verticalmente y a lo largo del muro, la mezcla del tarrajeo será en proporción 1:1 cemento: arena, con un espesor de e=1.5 cm. Las cintas se aplomarán y sobresaldrán el espesor exacto del tarrajeo y estarán espaciadas a 1 m partiendo lo más cerca posible de la unión de





las esquinas, luego de relleno el espacio entre cintas se picará éstas y en su lugar se rellenan con mezcla más fuerte que la usada en el tartajeo, las cintas no deben formar parte del tartajeo. El revoque terminará en el piso. Los encuentros de muros, debe ser en ángulos perfectamente perfilados, las aristas de los derrames expuestos a impactos serán convenientemente boleados, los encuentros de muros con el cielo raso terminarán en ángulo recto con una bruña de separación.

Unidad de medida:

La unidad de medición a la que se hace referencia esta partida es el metro cuadrado (m²). Se computarán todas las áreas netas a vestir o revocar.

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.09.05. PINTURA

02.02.09.05.01. PINTURA LATEX SATINADO

Descripción:

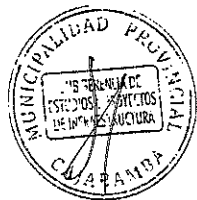
Los trabajos corresponden al pintado de las caras exteriores de la estructura con pintura de tipo látex satinado a dos manos, en las zonas indicadas en los planos.

La forma de hacerlo será lijando toda la superficie a pintarse y sobre esta superficie libre de toda sustancia grasas, se aplicará dos manos de pintura de tipo látex satinado agregando un disolvente o lo que se especifique. La pintura se aplicará de forma manual mediante el uso de brocha.

Unidad de Medida:

Será por metro cuadrado (m²) de pintura látex en interiores.

Forma de pago:





El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.09.06. CARPINTERIA METALICA

02.02.09.06.01. PAQUETE DE ACERO CORRUGADO 1/2", L=0.80m

Descripción:

Corresponde a los trabajos de suministro de paquete de 03 aceros corrugados de 0.80m de longitud enrollados mediante alambre negro recocido n°8 formando un paquete que servirá como anclaje para el pase aéreo.

En el momento de vaciado de concreto de los bloques de anclaje se deberá ubicar de forma correcta el anclaje de acero, tal y como se indican en los planos.

Unidad de Medida:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá por unidad (und).

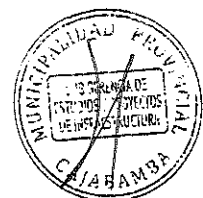
Forma de Pago:

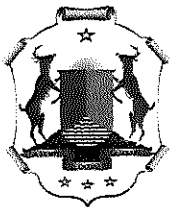
El pago de la partida se hará por unidad (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.09.06.02. ABRAZADERA DE ACERO DE 9.00x10.00cm

Descripción:

Corresponde a los trabajos de suministro y colocación de abrazaderas de acero que servirán para sujetar al paquete de aceros que servirán de anclaje. Las abrazaderas serán de 9.00x10.00cm.





Unidad de Medida:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá por unidad (und).

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por (Und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.09.06.03. PERNO OJO DE ACERO DE 3/4", L=0.95m

Descripción:

Corresponde a los trabajos de suministro y colocación del perno ojo de acero el cual servirá para fijar el templador de acero del cable principal del pase aéreo de 3/4" a la estructura de la cámara de anclaje.

Unidad de Medida:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá por unidad (und).

Forma de Pago:

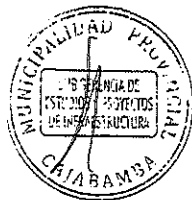
El pago de la partida se hará por (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

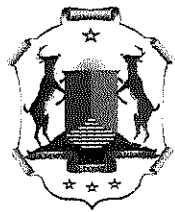
02.02.09.06.04. TEMPLADOR DE ACERO DE 3/4"

Descripción:

Corresponde a los trabajos de suministro y colocación de templador de acero inoxidable para el cable principal del pase aéreo de 3/8".

Una vez ubicado el ubicado de forma definitiva el cable principal del pase aéreo, se procederá al proceso final de templado mediante la instalación final de los templadores de 3/4".





Unidad de Medida:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá por unidad (und).

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.09.06.05. GUARDACABLE DE ACERO DE 3/4"

Descripción:

Corresponde a los trabajos correspondientes al suministro y colocación del guardacable de acero para un diámetro de 3/4", el perfil deberá tener las dimensiones y estar ubicado conforme a los planos.

Unidad de Medida:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá por unidad (und).

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por unidad (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

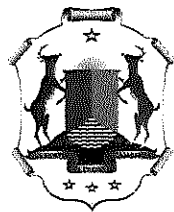
02.02.09.06.06. GRAPAS TIPO CROSBY DE ACERO 3/4"

Descripción:

Corresponde a los trabajos correspondientes al suministro y colocación de las grapas de acero inoxidable tipo Crosby de 3/4", como medida de seguridad para el anclaje del cable tipo boa de 3/4" en la zona bloque de anclaje del pase aéreo.

En el momento de vaciado de concreto de los bloques de anclaje, luego de ubicado el cable tipo boa, se deberá fijar mediante las grapas tipo Crosby para fijar de al cable con el bloque de anclaje.





Unidad de Medida:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá por unidad (Und).

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por unidad (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.09.06.07. CABLE DE ACERO TIPO BOA DE 3/4"

Descripción:

Corresponde a los trabajos de suministro, colocación y templado del cable tipo boa de acero de 1/2", el cable deberá ir anclado a los bloques de anclaje como se ha descrito anteriormente en las partidas. El cable deberá estar ubicado conforme a los planos.

Se deberá fijar los extremos de los cables en los bloques de anclaje, previamente se hubo de ubicar el cable por las cabezas de las columnas. Posteriormente se procederá a realizar el proceso de temprano, restando las dimensiones establecidas en los planos, ya que de esto dependerá una buena colocación de las péndolas.

Unidad de Medida:

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

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro lineal (m), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.





02.02.09.06.08. PENDOLAS DE CABLE DE ACERO TIPO BOA DE 3/8"

Descripción:

Corresponde a los trabajos de elaboración y colocación de péndolas, puestas en el cable principal, que corresponde al cable de tipo boa, anteriormente instalado. Las péndolas deberán contener los elementos indicados en los planos.

Unidad de Medida:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá por unidad (und).

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por unidad (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.09.06.09. DISPOSITIVO P/CABEZA DE COLUMNA TIPO RIEL DE 0.60x0.60m

Descripción:

Corresponde a los trabajos de suministro, colocación y fijado de los dispositivos tipo riel de 0.60x0.60m los cuales se fijarán sobre las columnas de los pases aéreos los cuales permitirán el pase el cable principal tipo boa hacia los bloques de anclaje ubicados en los extremos el pase.

Estos dispositivos están compuestos por una plancha metálica de 0.20x0.20x1.8" con un ángulo metálico de 1"x1"x1/8" en la parte central de la plancha que permitirá el pase del cable principal tipo boa direccionándolo hacia el bloque de anclaje, el dispositivo será fijado mediante pernos expansivos de anclaje de 3/8" situados en las esquinas de la plancha metálica. La colocación de este dispositivo debe realizarse con las características especificadas en los planos de detalle de pase aéreo.





Unidad de Medida:

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

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro lineal (m), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.02.09.07. TUBERIA

02.02.09.07.01. TUBERIA HDPE DE 3"

Descripción:

Corresponde al suministro de tubería de HDPE de 3" de diámetro la cual sirve como recubrimiento de la tubería de conducción de agua a través del pase aéreo. La tubería será instalada de acuerdo a las características y parámetros establecidos en los planos.

Unidad de Medida:

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

Formas de Pago:

El pago de la partida se hará por metro lineal (m), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad y aprobación del Ing. Supervisor.

02.02.09.07.02. ACCESORIOS DE TUBERIA EN PASE AEREO

Descripción:

Corresponde a los accesorios de tubería hdpe e instalación accesorios y tuberías HDPE para la salida del flujo de la captación de 3", como se puede de acuerdo a los planos, para los elementos roscados se deberá usar cinta teflón y en los elementos lisos se deberá usar pegamento para HDPE.





Unidad de Medida:

Será por unidad. (Und)

Forma de pago:

El pago por unidad de medición, 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 otra actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

02.03. RESERVORIO CIRCULAR APOYADO V=100 m³ (01 UND)

02.03.01. TRABAJOS RELIMINARES

02.03.01.01. LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL M2

Descripción:

La partida incluye los materiales, herramientas y mano de obra, beneficios sociales, equipo etc., necesarios para la limpieza de terreno. Comprende la limpieza del terreno en el área comprendida en los límites establecidos de la captación de tal manera que éste quede en óptimas condiciones para iniciar la ejecución de los trabajos de construcción. Cabe precisar que esta partida incluye el retiro manual, y opcionalmente mecánico si así lo cree conveniente el Contratista, de toda la basura, desmonte, y tierra acumulada no apta para recibir la estructura de la captación proyectada u otros elementos hasta una profundidad de 0.10 m, así como el retiro de los letreros de propaganda, u otros elementos actualmente existentes.

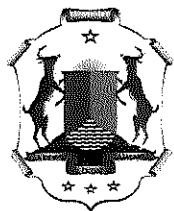
Unidad de Medida:

Se medirá el área efectiva en la cual se ha realizado la limpieza de terreno, se medirá por metro cuadrado (m²).

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario





para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.03.02. CARPINTERIA METALICA

02.03.02.01. TAPA METALICA SANITARIA DE 0.60x0.60m, E=1/8" UND

Descripción:

Consiste en el suministro y la colocación de marco y tapa metálica sanitaria de dimensiones 0.60x0.60m, la tapa constara de plancha de acero inoxidable tipo LAC de 1/8" de espesor, con platina de acero inoxidable de 1/8"x1/8" para bordes y marco. La tapa se colocará mediante mortero de dosificación C: A 1:5. La tapa de inspección se deberá ubicar para la caja válvulas de la captación.

Unidad de Medida:

Es la unidad (und) colocación de marco y tapa metálica sanitaria.

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por unidad (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.03.02.02. SALIDA DE VENTILACION DE F°G° DE 2" UND

Descripción:

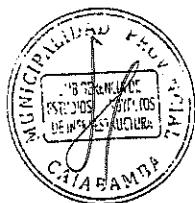
Corresponde al suministro e instalación de accesorios y tuberías PVC para ventilación de la captación de 2", como se puede apreciar en el cuadro anterior, para los elementos lisos se deberá usar pegamento para PVC.

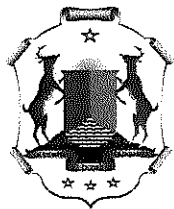
Unidad de Medida:

Será por unidad. (Und)

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por unidad (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los





materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

**02.03.02.03. ESCALERA EXTERIOR METALICA DE TUB. F°G° DE 1 1/2",
H=3.80m UND**

Descripción:

Consiste la instalación de escalera metálica prefabricada de tipo gato compuesta de tubería de fierro galvanizado de 1 1/2", de 3.80m de altura compuesta por escalones los cuales deben estar ancladas en la pared. La escalera será empotrada a los muros del reservorio mediante platinas de acero listo.

Unidad de Medida:

Será por unidad. (Und)

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por unidad (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

**02.03.02.04. ESCALERA MOVIBLE METALICA DE TUB. F°G° DE 1 1/2",
H=3.50m UND**

Descripción:

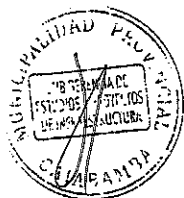
Consiste la instalación de escalera metálica prefabricada removible compuesta de tubería de fierro galvanizado de 1 1/2", de 3.50m de altura compuesta por escalones los cuales deben estar ancladas en la pared. La escalera será empotrada a los muros del reservorio mediante platinas de acero listo.

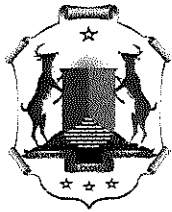
Unidad de Medida:

Será por unidad. (Und)

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por unidad (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los





materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.03.03. PINTURA

02.03.03.01. IMPERMEABILIZANTE ACRILICO M2

Descripción

Producto fabricado con resinas acrílicas para sellar superficies y evitar goteras y filtraciones, no requiere aplicación posterior de pinturas reflectivas como acabado. De aplicación en frío por capas.

Es una emulsión especial para impermeabilización flexible de superficies, terrazas, vigas, canales sobre diferentes, tales como mortero, tejas de barro, madera e impermeabilizaciones asfálticas sin acabado de aluminio o material anti adherente. Resistente a la intemperie.

Unidad de Medida:

Será por metro cuadrado. (m2).

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m2), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.



02.03.03.02. PINTURA LATEX SATINADA M2

Descripción:

Los trabajos corresponden al pintado de las caras exteriores de la estructura con pintura de tipo látex satinado a dos manos, en las zonas indicadas en los planos.

La forma de hacerlo será lijando toda la superficie a pintarse y sobre esta superficie libre de toda sustancia grasas, se aplicará dos manos de pintura de tipo látex satinado agregando un disolvente o lo que se especifique. La pintura se aplicará de forma manual mediante el uso de brocha.

Unidad de Medida:



Será por metro cuadrado (m²) de pintura látex en interiores.

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.03.03.03. PINTURA ANTICORROSIVA M2

Descripción:

Los trabajos corresponden al pintado de elementos metálicos, se hará con pintura de tipo anticorrosiva epóxica.

Unidad de Medida:

Será por metro cuadrado (m²).

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.



02.03.04. CASETA DE VALVULAS (01 UND)

02.03.04.01. TRABAJOS PRELIMINARES

02.03.04.01.01. LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL M2

Descripción:

La partida incluye los materiales, herramientas y mano de obra, beneficios sociales, equipo etc., necesarios para la limpieza de terreno. Comprende la limpieza del terreno en el área comprendida en los límites establecidos de la captación de tal manera que éste quede en óptimas condiciones para iniciar la ejecución de los trabajos de construcción. Cabe precisar que esta partida incluye el retiro manual, y opcionalmente mecánico si así lo cree conveniente el Contratista, de toda la basura,



desmonte, y tierra acumulada no apta para recibir la estructura de la captación proyectada u otros elementos hasta una profundidad de 0.10 m, así como el retiro de los letreros de propaganda, u otros elementos actualmente existentes.

Unidad de Medida:

Se medirá el área efectiva en la cual se ha realizado la limpieza de terreno, se medirá por metro cuadrado (m²).

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.03.04.02. PINTURA

02.03.04.02.01. IMPERMEABILIZANTE ACRILICO M2

Descripción

Producto fabricado con resinas acrílicas para sellar superficies y evitar goteras y filtraciones, no requiere aplicación posterior de pinturas reflectivas como acabado. De aplicación en frío por capas.

Es una emulsión especial para impermeabilización flexible de superficies, terrazas, vigas, canales sobre diferentes, tales como mortero, tejas de barro, madera e impermeabilizaciones asfálticas sen acabado de aluminio o material anti aderente. Resistente a la intemperie.

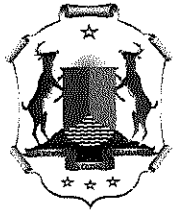
Unidad de Medida:

Será por metro cuadrado. (m²).

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario





para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.03.04.02.02. PINTURA LATEX SATINADO M2

Descripción:

Los trabajos corresponden al pintado de las caras exteriores de la estructura con pintura de tipo látex satinado a dos manos, en las zonas indicadas en los planos.

La forma de hacerlo será lijando toda la superficie a pintarse y sobre esta superficie libre de toda sustancia grasas, se aplicará dos manos de pintura de tipo látex satinado agregando un disolvente o lo que se especifique. La pintura se aplicará de forma manual mediante el uso de brocha.

Unidad de Medida:

Será por metro cuadrado (m2) de pintura látex en interiores.

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m2), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.



02.03.04.02.03. PINTURA ANTICORROSIVA M2

Descripción:

Los trabajos corresponden al pintado de elementos metálicos, se hará con pintura de tipo anticorrosiva epóxica.

Unidad de Medida:

Será por metro cuadrado (m2).

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m2), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario



para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.03.04.03. VALVULAS, ACCESORIOS Y TUBERIAS

02.03.04.03.01. INGRESO A RESERVORIO DE 3" UND

Descripción:

Corresponde al suministro e instalación de válvulas de bronce, accesorios y tuberías PVC para el ingreso a la estructura de 3" de acuerdo a las características y especificaciones establecidas en los planos, para los elementos roscados se deberá usar cinta teflón y en los elementos lisos se deberá usar pegamento para PVC.

Unidad de Medida:

Será por unidad. (Und)

Forma de pago:

El pago por unidad de medición, 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 otra actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.



02.03.04.03.02. SALIDA DE RESERVORIO DE 3" UND

Descripción:

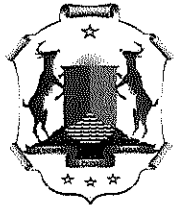
Corresponde al suministro e instalación de válvulas de bronce, accesorios y tuberías PVC para la salida de la estructura de 3" de acuerdo a las características y especificaciones establecidas en los planos, para los elementos roscados se deberá usar cinta teflón y en los elementos lisos se deberá usar pegamento para PVC.

Unidad de Medida:

Será por unidad. (Und)

Forma de pago:

El pago por unidad de medición, 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 otra actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

02.03.04.03.03. BY-PASS DE RESERVORIO DE 3"x 3" UND

Descripción:

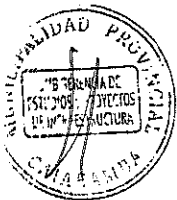
Corresponde al suministro e instalación de válvulas de bronce, accesorios y tuberías PVC para el By-pass de la estructura de 3" x 3" de acuerdo a las características y especificaciones establecidas en los planos, para los elementos roscados se deberá usar cinta teflón y en los elementos lisos se deberá usar pegamento para PVC.

Unidad de Medida:

Será por unidad. (Und)

Forma de pago:

El pago por unidad de medición, 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 otra actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.



02.03.04.03.04. LIMPIEZA Y REBOSE DE RESERVORIO DE 3" UND

Descripción:

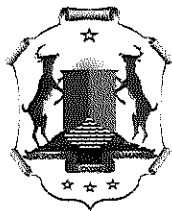
Corresponde al suministro e instalación de válvulas de bronce, accesorios y tuberías PVC para la limpieza y rebose de la estructura de 3" de acuerdo a las características y especificaciones establecidas en los planos, para los elementos roscados se deberá usar cinta teflón y en los elementos lisos se deberá usar pegamento para PVC.

Unidad de Medida:

Será por unidad. (Und)

Forma de pago:

El pago por unidad de medición, 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 otra actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.



02.03.04.03.05. RAMAL CLORADOR DE 1/2" UND

Descripción:

Corresponde al suministro e instalación de válvulas de bronce, accesorios y tuberías PVC para el ramal clorador de 1/2" de acuerdo a las características y especificaciones establecidas en los planos, para los elementos roscados se deberá usar cinta teflón y en los elementos lisos se deberá usar pegamento para PVC.

Unidad de Medida:

Será por unidad. (Und).

Forma de pago:

El pago por unidad de medición, 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 otra actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

02.03.05. CASETA CLORACIÓN (01 UND)

02.03.05.01. TRABAJOS PRELIMINARES

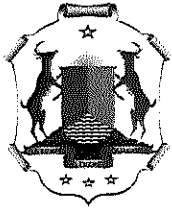
02.03.05.01.01. TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR P/ESTRUCTURAS M2



Descripción:

El Constructor deberá realizar los trabajos topográficos haciendo uso de una estación total topográfica para el trazo y replanteo de la obra, tales como: ubicación y fijación de BM's y líneas de referencia por medio de puntos ubicados en elementos inamovibles. Los niveles y cotas de referencia indicados en los Planos se fijan de acuerdo a estos y después se verificarán las cotas del terreno, etc.

Los ejes deberán fijarse permanentemente por estacas, balizas, o tarjetas fijas en el terreno, enseguida se marcarán los ejes y a continuación las líneas de ancho de los muros, Así como de la plataforma antisocavante en armonía con los planos que explicitan el número de ejes necesarios para efectuar el trabajo.



El constructor no podrá continuar con los trabajos correspondientes sin que previamente se aprueben los trazos. Esta aprobación debe anotarse en el cuaderno de obra.

El trazo, alineamiento, distancias y otros datos, deberán ajustarse previa revisión de la nivelación de las calles y verificación de los cálculos correspondientes.

Cualquier modificación de los niveles por exigirlos, así circunstancias de carácter local, deberá recibir previamente la aprobación de la supervisión.

Unidad de Medida:

Es metro cuadrado (m²)

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.03.05.02. CARPINTERIA METALICA

02.03.05.02.01. MARCO Y PUERTA DE METALICA 1.10x1.80m (DOS HOJAS) UND

Descripción:

Consiste en el suministro y la colocación de marco y puerta metálica de dimensiones 1.10x1.80m para la caseta de cloración del reservorio, la tapa constará de plancha de acero inoxidable tipo LAC de ¼" de espesor, con platina de acero inoxidable de ¼"x¼" para bordes y marco, el marco deberá estar soldado a la armadura de la columneta.

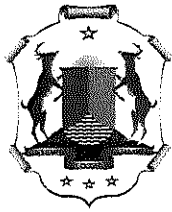
Unidad de medida:

Se medirá por unidad (Und).

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por unidad (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los





materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.03.05.03. COBERTURA

02.03.05.03.01. COBERTURA DE CALAMINA DE ZINC PESADA 0.80X2.40m M2

Descripción:

Esta partida La partida está dirigida a los trabajos necesarios para el suministro y colocación de cobertura de calamina de zinc pesada 0.80 x 2.30 m. Los cuáles serán anclados a las correas de madera anteriormente ubicadas.

Unidad de medida:

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

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m2), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.03.05.04. PINTURA

02.03.05.04.01. PINTURA ANTICORROSIVA M2

Descripción:

Los trabajos corresponden al pintado de elementos metálicos, se hará con pintura de tipo anticorrosiva epóxica.

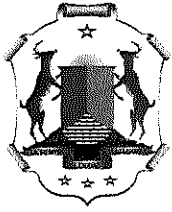
Unidad de Medida:

Será por metro cuadrado (m2).

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m2), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.03.05.05. ACCESORIOS

02.03.05.05.01. TANQUE DE POLIETILENO DE 750 lts (INC. ACCESORIOS) UND

Descripción:

Comprende suministro y la instalación de tanque de polietileno de 750 litros de volumen para la caca de cloración.

Unidad de medida:

Se por unidad efectiva en la cual se realiza el suministro e instalación de tanque, se medirá por unidad (Und).

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por unidad (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.03.05.05.02. COMPONENTES DE SISTEMA DE CLORACION GLB

Descripción:

Comprende suministro y la instalación de los accesorios para la cloración, los caudales se indican en el plano de caseta de cloración.

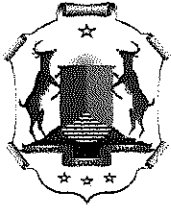
Unidad de medida:

Se por unidad efectiva en la cual se realiza el suministro e instalación de accesorios para el sistema de cloración, se medirá por global (Glb).

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por global (Glb), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.





02.03.06. CERCO PERIMETRICO – PINTURA

02.03.06.01. PINTURA ANTICORROSIVA M2

Descripción:

Los trabajos corresponden al pintado de elementos metálicos, se hará con pintura de tipo anticorrosiva epóxica.

Unidad de Medida:

Será por metro cuadrado (m2).

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m2), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.04. RED DE DISTRIBUCIÓN (L=45155.5 ML)

02.04.01. TRABAJOS PRELIMINARES

02.04.01.01. LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO, A=0.40m M

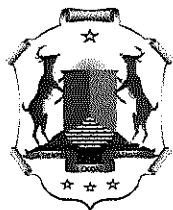
Descripción:

Comprende la limpieza de forma manual del terreno en el área comprendida de la para la línea de conducción, de tal manera que éste quede en óptimas condiciones para iniciar la ejecución de los trabajos trazo y replanteo. Cabe precisar que esta partida incluye el retiro mediante medios manuales, y opcionalmente mecánicos si así lo cree conveniente el Contratista, de toda la basura, desmonte y tierra acumulada. El trabajo se efectuará en una franja correspondiente a 0.40m de ancho, del eje de trazo de línea de conducción.

Unidad de medida:

Se medirá el área efectiva en la cual se ha realizado la limpieza de terreno, se medirá por metro lineal (m).





Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro lineal (m), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.04.01.02. TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR C/EQUIPO, A=0.40m M

Descripción:

Esta partida se refiere al trabajo de estacado del eje de la línea de conducción indicada en los planos, así como también de la franja correspondiente al ancho de la zanja de 0.40m, así como la determinación de los diversos niveles requeridos. Los trabajos se realizarán mediante el uso de estación total, estacas para marcado del eje, esmalte para el marcado de BM's y puntos referencia, así como también de yeso para marcar en la sección de la zanja para la futura excavación.

Método de ejecución:

El Constructor deberá realizar los trabajos de trazo y replanteo de la estructura según planos e identificar elementos tales como: ubicación y fijación de ejes y líneas de referencia por medio de puntos ubicados en elementos inamovibles. Los niveles y cotas de referencia indicados en los Planos se fijan de acuerdo a estos y después se verificarán las cotas del terreno, etc.

Los ejes deberán fijarse permanentemente por estacas, balizas, o tarjetas fijas en el terreno, enseguida se marcarán los ejes y a continuación las líneas de ancho de los muros.

El constructor no podrá continuar con los trabajos correspondientes sin que previamente se aprueben los trazos. Esta aprobación debe anotarse en el cuaderno de obra.





Método de Medición:

Se medirá por unidad realizada en metros lineales (m). Para el cómputo del área de replanteo no se considerará, las mediciones y replanteo de puntos auxiliares o referenciales.

Unidad de medida:

El trabajo ejecutado será medido en metros lineales. (m)

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro lineal (m), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.04.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.04.02.01. EXCAVACION DE ZANJAS MANUAL EN T. NORMAL A=0.40m, H=0.80m M

Descripción:

Comprende de excavación en terreno natural usando herramientas manuales, con el propósito de realizar zanjas para la ubicación de tuberías, los trabajos se realizarán siguiendo el trazo, nivelación y replanteo anteriormente ejecutado y aprobado por el ing. supervisor. La excavación se realizará teniendo en cuenta la sección de la zanja correspondiente a un eje de 0.40m y una altura de 0.80m en terreno de tipo natural.

Método de ejecución:

Se deberá excavar de forma uniforme, respetando las dimensiones y niveles de indicados en el trazo y replanteo anteriormente realizado.

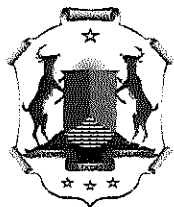
Unidad de Medida:

Se medirá el área efectiva en la cual se ha realizado la excavación de la zanja, se medirá por metro lineal (m).

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro lineal (m), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y





al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

**02.04.02.02. REFINE Y NIVELACION DE FONDO EN T. NORMAL, A=0.40m
M**

Descripción:

Esta partida consiste en la nivelación y compactado con mediante métodos manuales, del fondo de la excavación de la zanja en terreno natural, que corresponde a un ancho de 0.40m, según lo indicado en los planos del Proyecto. La superficie final después del proceso de nivelación y compactador deberá estar libre partículas extrañas o deformaciones del terreno.

Unidad de Medida:

Se medirá el área efectiva en la cual se ha realizado la excavación de la zanja, se medirá por metro lineal (m).

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro lineal (m), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.



**02.04.02.03. CAMA DE APOYO P/TUBERIA, C/ARENA GRUESA, E=0.10m,
A=0.40m M**

Descripción:

Corresponde a los trabajos relacionados con la colocación de cama de apoyo para tuberías en el interior de la zanja correspondiente a un ancho de 0.40m y espesor de 0.10m. La cama de apoyo sirve para mejorar y nivelar el fondo de la zanja y se coloca arena gruesa de cantera aprobado por la supervisión.

En la parte inferior de la tubería debe extenderse ente 1/6 y 1/10 del diámetro exterior hacia los costados de la tubería, el fondo de la zanja debe de ser totalmente continuo, plano, regular y uniforme, libre de piedras materiales duros y cortantes, así como de materia orgánica;



considerando la pendiente prevista en el proyecto, excepto de protuberancias, las cuales deben de ser rellenas con material adecuado y convenientemente compactado al nivel del suelo natural. Se deberá compactar utilizando compactadora tipo plancha y/o herramientas manuales adecuadas.

Unidad de Medida:

Es el metro lineal (m) de cama de apoyo de arena gruesa.

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro lineal (m), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

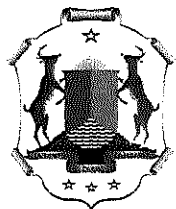
02.04.02.04. RELLENO Y COMPACTADO C/MATERIAL PROPIO SELECCIONADO ZARAN DEADO H=0.30m, A=0.40m M

Descripción:

Corresponde a los trabajos relacionados con la colocación de capa de relleno y compactado de material propio seleccionado sobre la clave de la tubería en el interior de la zanja correspondiente a un ancho de 0.40m y una altura de 0.30m. La capa de relleno sirve como primera capa protectora de tubería dentro de la zanja y se coloca material propio zarandeado sobre la parte superior de la tubería.

Los materiales del primer relleno deberán colocarse en el fondo de las zanjas serán específicamente de material propio zarandeado que cumpla con las características exigidas al material selecto. El material propio zarandeado se colocará por encima de la clave del tubo con un espesor mínimo de 0.30 m. En la parte superior de la tubería debe extenderse ente 1/6 y 1/10 del diámetro exterior hacia los costados de la tubería, sobre la clave del tubo debe de ser totalmente continuo, plano, regular y uniforme, libre de piedras materiales duros y cortantes, así como de materia orgánica; considerando la pendiente prevista en el proyecto, excepto de protuberancias, las cuales deben de ser rellenas con material adecuado y convenientemente compactado al nivel del suelo





natural. Se deberá compactar con equipo de compactadora tipo plancha y herramientas manuales.

El material deberá tener las características de un árido que pasa por el tamiz de abertura nominal de 5 mm y es retenido en el de 0,08 mm (Nº 200), agregado fino o árido fino se refiere a la parte del árido o material inerte que interviene en la composición del hormigón, sometido a tratamiento de trituración, dosificación por tamaños y/o lavado en operaciones mecanizadas. En la fragmentación artificial, las rocas son chancadas o trituradas en lugares llamados plantas de áridos. Las rocas utilizadas para la arena gruesa son normalmente de caliza, granito, basalto, dolomita y cuarzo, entre otras.

Unidad de Medida:

Es el metro lineal (m) relleno y compactado con material de propio seleccionado.

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro lineal (m), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.



02.04.02.05. RELLENO Y COMPACTADO C/MATERIAL PROPIO H=0.40m, A=0.40m M

Descripción:

Corresponde a los trabajos relacionados con la colocación de capa de relleno y compactado de material propio seleccionado sobre la clave de la tubería en el interior de la zanja correspondiente a un ancho de 0.40m y una altura de 0.40m. La capa de relleno sirve como primera capa protectora de tubería dentro de la zanja y se coloca arena gruesa de río sobre la parte superior de la tubería.

Los materiales del primer relleno deberán colocarse en el fondo de las zanjas serán específicamente de arena gruesa de río que cumpla con las características exigidas al material selecto. El material granular se colocará por encima de la clave del tubo con un espesor mínimo de 0.30



m. En la parte superior de la tubería debe extenderse ente $1/6$ y $1/10$ del diámetro exterior hacia los costados de la tubería, sobre la clave del tubo debe de ser totalmente continuo, plano, regular y uniforme, libre de piedras materiales duros y cortantes, así como de materia orgánica; considerando la pendiente prevista en el proyecto, excepto de protuberancias, las cuales deben de ser reellenadas con material adecuado y convenientemente compactado al nivel del suelo natural. Se deberá compactar con equipo de compactadora tipo plancha y herramientas manuales.

El material deberá tener las características de un Árido que pasa por el tamiz de abertura nominal de 5 mm y es retenido en el de 0,08 mm (Nº 200), agregado fino o árido fino se refiere a la parte del árido o material inerte que interviene en la composición del hormigón, sometido a tratamiento de trituración, dosificación por tamaños y/o lavado en operaciones mecanizadas. En la fragmentación artificial, las rocas son chancadas o trituradas en lugares llamados plantas de áridos. Las rocas utilizadas para la arena gruesa son normalmente de caliza, granito, basalto, dolomita y cuarzo, entre otras.

Unidad de Medida:

Es el metro lineal (m) relleno y compactado con material de préstamo.

Forma de pago:

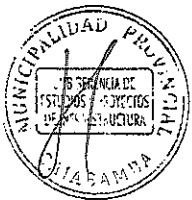
El pago de la partida se hará por metro lineal (m), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

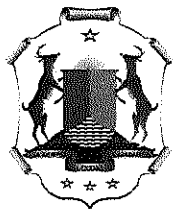
02.04.02.06. ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=50m M3

Descripción:

Las especificaciones generales sobre la eliminación de desmonte incluyen lo relativo a la limpieza durante la ejecución del trabajo y la limpieza final.

Las labores de eliminación se realizarán de manera continua durante la ejecución de las obras, con molestias mínimas a los vecinos del lugar, a





lugares indicados en el Estudio de impacto Ambiental. Se retirará y eliminará toda el agua, suciedad, desperdicio u otras sustancias extrañas.

Unidad de medida:

La unidad de medición será el metro cubico (m³).

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cubico (m³), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor.

02.04.03. TENDIDO DE TUBERIA

02.04.03.01. TUBERIA PVC SP C-10 DE 3" M

Descripción:

Corresponde a los trabajos necesarios para el tendido de tubería de PVC, de clase 10 de 3" de diámetro. El tendido se realizará sobre la cama de arena previamente ubicada y compactada sobre el fondo de la tubería. La tubería deberá tener la pendiente y la ubicación según lo indicado en los planos.

Unidad de Medida:

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

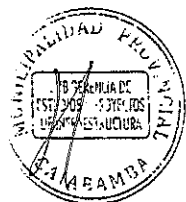
Formas de Pago:

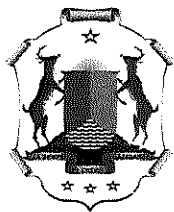
El pago de la partida se hará por metro lineal (m), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad y aprobación del Ing. Supervisor.

02.04.03.02. TUBERIA PVC SP C-10 DE 2" M

Descripción:

Corresponde a los trabajos necesarios para el tendido de tubería de PVC, de clase 10 de 2" de diámetro. El tendido se realizará sobre la cama de arena previamente ubicada y compactada sobre el fondo de la tubería. La tubería deberá tener la pendiente y la ubicación según lo indicado en los planos.





Unidad de Medida:

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

Formas de Pago:

El pago de la partida se hará por metro lineal (m), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad y aprobación del Ing. Supervisor.

02.04.03.03. TUBERIA PVC SP C-10 DE 1 1/2" M

Descripción:

Corresponde a los trabajos necesarios para el tendido de tubería de PVC, de clase 10 de 1 1/2" de diámetro. El tendido se realizará sobre la cama de arena previamente ubicada y compactada sobre el fondo de la tubería. La tubería deberá tener la pendiente y la ubicación según lo indicado en los planos.

Unidad de Medida:

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

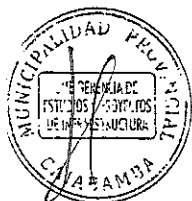
Formas de Pago:

El pago de la partida se hará por metro lineal (m), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad y aprobación del Ing. Supervisor.

02.04.03.04. TUBERIA PVC SP C-10 DE 1" M

Descripción:

Corresponde a los trabajos necesarios para el tendido de tubería de PVC, de clase 10 de 1" de diámetro. El tendido se realizará sobre la cama de arena previamente ubicada y compactada sobre el fondo de la tubería. La tubería deberá tener la pendiente y la ubicación según lo indicado en los planos.





Unidad de Medida:

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

Formas de Pago:

El pago de la partida se hará por metro lineal (m), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad y aprobación del Ing. Supervisor.

02.04.03.05. TUBERIA PVC SP C-10 DE 3/4" M

Descripción:

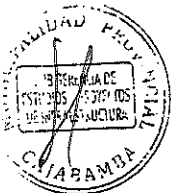
Corresponde a los trabajos necesarios para el tendido de tubería de PVC, de clase 10 de 3/4" de diámetro. El tendido se realizará sobre la cama de arena previamente ubicada y compactada sobre el fondo de la tubería. La tubería deberá tener la pendiente y la ubicación según lo indicado en los planos.

Unidad de Medida:

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

Formas de Pago:

El pago de la partida se hará por metro lineal (m), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad y aprobación del Ing. Supervisor.



02.04.04. ACCESORIOS

02.04.04.01. ACCESORIOS DE RED DE DISTRIBUCION GLB

Descripción:

Corresponde a los trabajos correspondientes al suministro e instalación de accesorios en la red de distribución. Haciendo uso de pegamento para PVC, la lista de los accesorios se muestra en los planos de la red de distribución.

Unidad de Medida:

La unidad de medida será Global (Glb).



Forma de pago:

El pago de la partida se hará de forma Global (Glb), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.04.05. PRUEBAS DE CALIDAD

02.04.05.01. PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE TUBERIAS **M**

Descripción:

Esta partida comprende la doble prueba hidráulica de la tubería, la finalidad de esta partida es la de verificar que todas las líneas de agua potable estén en correcto estado de instalación, probadas contra fugas para poder cumplir con el fin a que han sido construidas.

Tanto en el proceso de la prueba como en los resultados serán dirigidos y verificados por la Supervisión con asistencia de la contratista, debiendo este ultimo de proporcionar el personal, material, aparatos de prueba, medición y cualquier otro elemento requerido para las pruebas.

Proceso Constructivo:

Las pruebas de las líneas de agua se realizarán en dos etapas:

Prueba Hidráulica a Zanja Abierta:

Para Redes Locales por Circuitos.

Para Conexiones Domiciliarias, por Circuitos.

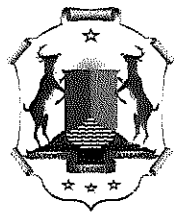
Para Líneas de Conducción, Aducción, por tramos de la Misma clase de tubería.

Prueba Hidráulica a Zanja con Relleno Compactado.

Para Redes con sus conexiones domiciliarias, que comprendan a todos los circuitos en conjunto o a un grupo de circuitos.

Para Líneas de conducción y Aducción que abarque todos los tramos en conjunto.





De igual manera podrá realizarse en una sola prueba a zanja abierta, la de redes con sus correspondientes conexiones domiciliarias.

En la prueba hidráulica a zanja abierta, solo se podrá subdividir las pruebas de los circuitos o tramos, cuando las condiciones de la obra no permitirán probarlos por circuitos o tramos completos, debiendo previamente ser aprobados por el Ing. Supervisor.

Considerando el diámetro de la línea de agua y su correspondiente presión de prueba se elegirá, con aprobación del supervisor, el tipo de bomba de prueba, que puede ser accionado manualmente mediante fuerza motriz.

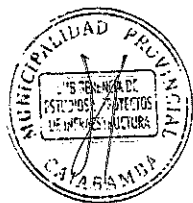
La bomba de prueba podrá instalarse en la parte más baja de la línea y de ninguna manera en las altas.

Para expulsar el aire de la línea de agua que se está probando, deberá necesariamente instalarse purgas adecuadas en los puntos altos, cambios de dirección y extremos de la misma.

La bomba de prueba y los elementos de purga de aire, se conectarán a la tubería mediante:

- Abrazaderas, en las redes locales, debiendo ubicarse, preferentemente frente a los lotes, en donde posteriormente formaran parte integrante de las conexiones domiciliarias.
- Tapones con niples especiales de conexión, en las líneas de impulsión, conducción y aducción. No se permitirá la utilización de abrazaderas.
- Se instalarán como mínimo 2 manómetros de rangos de presión apropiados, preferentemente en ambos extremos del circuito o tramo a probar.
- Pérdida de Agua Admisible:
- La probable pérdida de agua admisible en el circuito o tramo a probar, de ninguna manera deberá exceder a la cantidad especificada en la siguiente fórmula.

$$F = \frac{NxDx\sqrt{P}}{410X25}$$





De donde:

F = Pérdida total máxima en litros por hora.

N=Número total de uniones (en los accesorios, válvulas y grifos contra incendio se considerara a cada campaña de empalme como una unión)

D = Diámetro de la tubería en milímetros.

P = Presión de pruebas en metros de agua.

Prueba Hidráulica a Zanja Abierta

La presión de prueba a zanja abierta, será de 1.50 de la presión nominal de la tubería de redes y líneas de impulsión, conducción y aducción; y de 1.00 de esta presión nominal para conexiones domiciliarias, medida en el punto más bajo del circuito o tramo que se está probando.

En el caso de que el Ejecutor solicitará la prueba en una sola vez, tanto para redes como para sus conexiones domiciliarias, la presión de prueba será de 1.50 de presión nominal.

Antes de procederse a llenar las líneas de agua a probar, tanto sus accesorios como sus grifos contra incendio previamente deberán estar ancladas, lo mismo que efectuando su primer relleno compactado, debiendo que dar solo al descubierto todas sus uniones.

Solo en los casos de tubos que hayan sido observados estos deberán permanecer descubiertas en el momento que se realice la prueba.

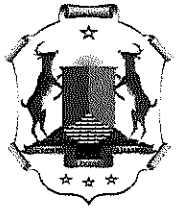
La línea permanecerá llena de agua por un periodo mínimo de 24 horas, para proceder a iniciar la prueba.

El tiempo mínimo de duración de la prueba será de dos (2) horas debiendo la línea de agua permanecer durante este tiempo bajo la presión de prueba.

No se permitirá que, durante el proceso de la prueba, el personal permanezca dentro de la zanja, con excepción del trabajador que bajará a inspeccionar las uniones, válvulas, accesorios, etc.

Prueba hidráulica a zanja con relleno compactado:

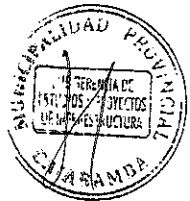


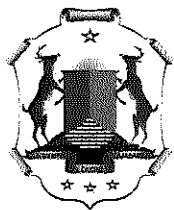


La presión de prueba a zanja con relleno compacto será la misma presión nominal de la tubería, medida en el punto más bajo del conjunto de circuito o tramos que se está probando.

- No se autorizará realizar la prueba a zanja con relleno compactado, si previamente la línea de agua no haya cumplido satisfactoriamente la prueba a zanja abierta.
- La línea permanecerá llena de agua por un periodo mínimo de 24 horas, para proceder a iniciar la prueba a zanja con relleno compactado.
- El tiempo mínimo de duración de la prueba a zanja con relleno compactado será de 1 hora, debiendo la línea de agua permanecer durante este tiempo bajo la presión de prueba.
- Todas las líneas de agua antes de ser puestas en servicio serán completamente desinfectadas de acuerdo con los procedimientos que se indica en la presente especificación y en todo caso de acuerdo a los requerimientos que puedan señalar los Ministerios de Salud y Vivienda.
- El dosaje de cloro aplicado para la desinfección será de 50 p.p.m.
- El tiempo mínimo del contacto del cloro con la tubería será de 24 horas, procediéndose a efectuar la prueba de cloro residual debiendo obtener por lo menos 5 ppm. de cloro.
- Después de la prueba, el agua con cloro será totalmente eliminada de la tubería e inyectándose con agua de consumo hasta alcanzar 0.2 ppm. de cloro.
- Se podrá utilizar cualquiera de los productos enumerados a continuación, en orden de preferencia:
 - Cloro Líquido.
 - Compuesto de Cloro Disuelto con Agua.

Para la desinfección con cloro líquido se aplicará una solución de este, por medio de un aparato clorinador de solución, o cloro directamente de un cilindro con aparatos adecuados, para controlar la cantidad inyectada y asegurar la difusión efectiva del cloro en toda línea. En la desinfección de la tubería por compuestos de cloro disuelto, se podrá usar compuestos de cloro tal como, hipoclorito de calcio o similares y cuyo contenido de cloro utilizable sea conocido. Para la adición de estos productos, se





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

usarán una proporción de 5% de agua. Determinándose las cantidades a utilizar mediante la siguiente fórmula:

$$g = \frac{C' \times L}{\%Clo \times 10} =$$

De donde:

g = Gramos de hipoclorito.

C = p.p.m. o mgs. Por litro deseado.

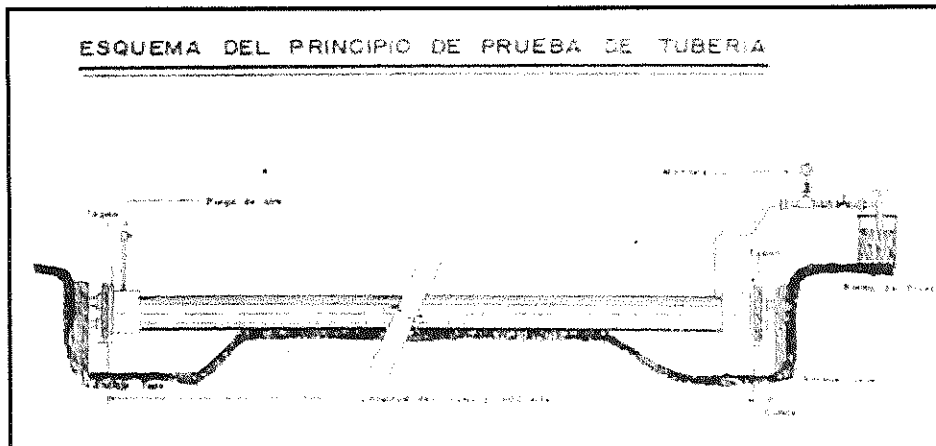
L = Litros de Agua.

Diámetro de Tubería		Presión de Prueba de Fugas			
		7,5 kg/cm ²	10 kg/cm ²	15,5 kg/cm ²	21 kg/cm ²
Mm	Pulg	(105 lbs/pulg ²)	(150 lbs/pulg ²)	(225 lbs/pulg ²)	(300 lbs/pulg ²)
75	3	6.3	7.9	9.1	11.6
100	4	8.39	10.05	12.1	14.2
150	6	12.59	15.05	18.20	21.50
200	8	16.78	20.05	24.25	28.40
250	10	20.98	25.05	30.30	35.50
300	12	25.17	30.05	36.35	46.60
350	14	29.37	35.10	42.40	50.00
400	16	33.56	40.1	48.5	57
450	18	37.8	43.65	54.45	65
500	20	42	48.5	60.5	70.5
600	24	50.4	58.2	72.6	84.6





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"



Calidad de Material:

El material a utilizar es de acuerdo a las características de las especificaciones y de acuerdo a las exigencias del Ing. Supervisor.

Unidad de medida:

El método de medición de esta partida es por metro lineal (m),

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro lineal (m), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

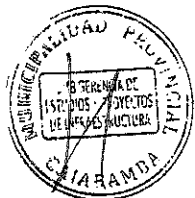
02.04.06. CAMARA ROMPE PRESIÓN TIPO 7 (43 UND)

02.04.06.01. TRABAJOS PRELIMINARES

02.04.06.01.01. LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Descripción:

La partida incluye los materiales, herramientas y mano de obra, beneficios sociales, equipo etc., necesarios para la limpieza de terreno. Comprende la limpieza del terreno en el área comprendida en los límites establecidos de la captación de tal manera que éste quede en óptimas condiciones para iniciar la ejecución de los trabajos de construcción. Cabe precisar que esta partida incluye el retiro manual, y opcionalmente mecánico si así lo cree conveniente el Contratista, de toda la basura, desmonte, y tierra acumulada no apta para recibir la estructura de la





captación proyectada u otros elementos hasta una profundidad de 0.10 m, así como el retiro de los letreros de propaganda, u otros elementos actualmente existentes.

Unidad de Medida:

Se medirá el área efectiva en la cual se ha realizado la limpieza de terreno, se medirá por metro cuadrado (m²).

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.04.06.01.02. TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PARA ESTRUCTURAS

Descripción:

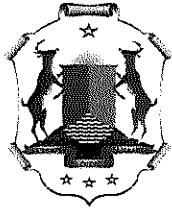
El Constructor deberá realizar los trabajos topográficos haciendo uso de una estación total topográfica para el trazo y replanteo de la obra, tales como: ubicación y fijación de BM's y líneas de referencia por medio de puntos ubicados en elementos inamovibles. Los niveles y cotas de referencia indicados en los Planos se fijan de acuerdo a estos y después se verificarán las cotas del terreno, etc.

Los ejes deberán fijarse permanentemente por estacas, balizas, o tarjetas fijas en el terreno, enseguida se marcarán los ejes y a continuación las líneas de ancho de los muros, Así como de la plataforma antisocavante en armonía con los planos que explicitan el número de ejes necesarios para efectuar el trabajo.

El constructor no podrá continuar con los trabajos correspondientes sin que previamente se aprueben los trazos. Esta aprobación debe anotarse en el cuaderno de obra.

El trazo, alineamiento, distancias y otros datos, deberán ajustarse previa revisión de la nivelación de las calles y verificación de los cálculos correspondientes.





Cualquier modificación de los niveles por exigirlos, así circunstancias de carácter local, deberá recibir previamente la aprobación de la supervisión.

Unidad de Medida:

Es metro cuadrado (m²)

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.04.06.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.04.06.02.01. EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL

Descripción:

Corresponde a los trabajos de excavación mediante métodos manuales para la construcción del pase de tipo quebrada. El Supervisor deberá aprobar los niveles de excavación, así como sus dimensiones según los requerimientos de los planos y/o detalles.

Unidad de Medida:

Es metro cúbico (m³)

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cúbico (m³), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.04.06.02.02. NIVELACION Y COMPACTACION MANUAL DE TERRENO NORMAL

Descripción:

El refine consiste en el perfilamiento tanto de las paredes como del fondo, teniendo especial cuidado que no quede protuberancias rocosas.





La nivelación se efectuará en el fondo de la captación, con el tipo de cama de apoyo verificado por la Residencia y aprobado por el Supervisor.

Este ítem consiste en toda la excavación necesaria para la ampliación de las explanaciones en corte de material compacto e incluirá la limpieza del terreno dentro de la zona de trabajo.

La ampliación de las explanaciones incluirá la conformación y conservación de la zona de trabajo, de acuerdo a las indicaciones de la Supervisión. El material producto de estas excavaciones se empleará en la construcción o ampliación de terraplenes, y el excedente o material inadecuado deberá ser eliminado en botaderos o donde indique el supervisor.

Unidad de Medida:

La Unidad de Medida es el Metro Cuadrado (m^2)

Método de Medición:

La medición para el pago de Refine y compactación será por metro cuadrado (m^2), la cantidad será aprobada por el Ingeniero Inspector o Supervisor.

Forma de Pago:

Se pagará por metro cuadrado (m^2), al precio unitario del metrado para la partida que figura en el presupuesto. El precio comprende el uso de mano de obra, equipos, herramientas y todo lo necesario para la correcta ejecución de la partida.



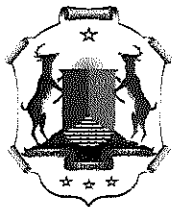
02.04.06.02.03. RELLENO CON MATERIAL PROPIO

Descripción:

Esta partida comprende los rellenos a ejecutarse utilizando el material proveniente de las excavaciones de la misma Obra. Antes de ejecutar el relleno de una zona se limpiará la superficie del terreno de plantas, raíces, u otras materias orgánicas.

El material para efectuar el relleno estará libre de material orgánico y de cualquier otro material comprensible.

Podrá emplearse el material excedente de las excavaciones siempre que cumplan con los requisitos indicados.



Los rellenos se harán en carga sucesivas no mayores de 0.20 m de espesor en terreno normal hasta 1m debiendo ser compactadas y regadas en forma homogénea, a humedad óptima, para que el material empleado alcance su máxima densidad seca, no se procederá a hacer rellenos si antes no han sido a probados por el Ingeniero supervisor.

Unidad de medida:

El trabajo ejecutado de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en metro cubico (m^3).

Forma de pago:

El pago se hará por metro cubico (m^3) 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.

02.04.06.02.04. ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE, Dp = 30 M.

Descripción:

Las especificaciones generales sobre la eliminación de desmonte incluyen lo relativo a la limpieza durante la ejecución del trabajo y la limpieza final.

Las labores de eliminación se realizarán de manera continua durante la ejecución de las obras, con molestias mínimas a los vecinos del lugar, a lugares indicados en el Estudio de impacto Ambiental. Se retirará y eliminará toda el agua, suciedad, desperdicio u otras sustancias extrañas.

Unidad de medida:

La unidad de medición será el metro cubico (m^3).

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cubico (m^3), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor.





02.04.06.03. OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

02.04.06.03.01. CONCRETO F'C=100 KG/CM2 PARA SOLADOS, e=0.10m

Descripción:

Esta partida consiste en la elaboración y vaciado de concreto para solado, dentro del terreno excavado para la cimentación de la estructura. Las características resistentes a la compresión serán de $f'c=100\text{kg/cm}^2$, con espesor de 0.10m, se deberá verificar la dosificación en campo. El vaciado se realizará sobre una superficie horizontal.

Unidad de medida:

Las medidas se harán en metro cuadrado (m^2).

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m^2), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución

02.04.06.03.02. CONCRETO F'C = 140 KG/CM2

Descripción:

Comprende los trabajos relacionados la elaboración y vaciado de concreto de resistencia a la compresión $f'c=140\text{ kg/cm}^2$; se elaborará de forma manual para la construcción del dado móvil.

Unidad de medida:

El volumen a pagarse será el número de metros cúbicos (m^3).

Formas de pago:

El pago de la partida se hará por metro cubico (m^3), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor.





02.04.06.03.03. CONCRETO FC=140KG/CM2 + 30% PM.

Descripción

Las piedras serán un 30 % piedras grandes que irán asentadas con una mezcla de concreto de $f'c=140$ kg/cm² en la zona donde descarga la tubería de limpia y de rebose.

Se emplearán los insumos correspondientes a esta partida teniendo en cuenta los análisis de precios unitarios.

Se deberá tener especial cuidado en la preparación del mortero, el mismo que deberá tener la trabajabilidad y consistencia adecuada, las unidades de albañilería deberán ser previamente humedecidas para evitar un desecamiento rápido, se deberá cuidar el aplomo y el alineamiento de los muros y deberán estar de acuerdo a los planos guardando la geometría indicada.

Unidad de medida:

Se medirá en metros cúbicos (m³).

Forma de pago:

El pago será con el costo unitario que corresponde a esta partida.

02.04.06.04. OBRAS DE CONCRETO ARMADO

02.04.06.04.01. CONCRETO F'c = 210 Kg/cm²

Descripción:

Se refiere a los trabajos necesarios para la elaboración y vaciado de concreto de resistencia a la compresión $f'c=210$ kg/cm², para la construcción de losa de fondo y cimentación de la captación.

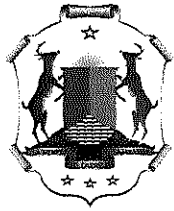
Unidad de medida:

El volumen a pagarse será el número de metros cúbicos (m³).

Formas de pago:

El pago de la partida se hará por metro cubico (m³), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor.





02.04.06.04.02.

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL

Descripción:

Esta partida se refiere a trabajos de encofrados de la estructura, a fin de dar forma al concreto, que después de haber obtenido esto se retiraran todos los elementos utilizados.

El encofrado será típico con madera preparada, de acuerdo a las líneas de la estructura y apuntalados sólidamente con madera para que conserven su rigidez. Para la construcción del dado móvil de la estructura.

Responsabilidad:

La seguridad de las estructuras provisionales, andamiajes y encofrados será de responsabilidad única del Contratista, quien deberá ceñirse a la norma ACI-347. La propuesta de encofrados será presentada a la Supervisión para su revisión con una anticipación de 15 días a la ejecución de los trabajos, esta revisión no exonera de su responsabilidad al Contratista.

Características:

Los encofrados y andamiajes se construirán para resistir con seguridad y sin deformaciones apreciables las cargas impuestas por su peso propio, el peso y empuje del concreto más una sobrecarga de 300 kg/m² como mínimo.

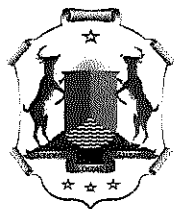
Los encofrados serán herméticos a fin de evitar la pérdida de finos y lechada, siendo adecuadamente arriostrados y unidos entre sí para mantener su posición y forma.

Preparación y colocación:

Los encofrados y sus soportes deben ser diseñados y contruidos bajo responsabilidad del Contratista, teniendo en cuenta su durabilidad y resistencia, principalmente si van a ser usados reiteradas veces durante la obra.

La superficie interior de todos los encofrados será limpia de toda materia extraña, grasa, mortero, basura y será recubierta con aceite o desmoldante aprobado por la Supervisión. Las sustancias que se usen para desmoldar no deberán causar manchas al concreto.





En general los encofrados deben estar de acuerdo con lo dispuesto en el ACI 318.99

Desencofrado:

Todos los encofrados serán retirados en el tiempo indicado o cuando la resistencia especificada haya sido alcanzada, y de modo que no se ponga en peligro la estabilidad del elemento estructural o dañe su superficie.

Se tomarán precauciones cuando se efectúe el desencofrado para evitar fisuras, roturas en las esquinas o bordes y otros daños en el concreto. Cualquier daño causado al concreto por una mala operación de desencofrado será reparado por cuenta del Contratista, a satisfacción de la supervisión.

En casos especiales la supervisión podrá ordenar que los encofrados permanezcan más tiempo que el indicado en estas especificaciones, por razones justificadas.

Cuando se use aditivos aceleradores de fragua, el desencofrado podrá efectuarse antes de lo usualmente permitido, contando para ello con la aprobación de la Supervisión.

En caso de concreto normal se deben considerar los siguientes tiempos mínimos para el desencofrado:

A. Columnas, muros, costado de vigas y zapatas.	24 hrs.
B. Fondo de losas aligeradas y macizas.	10 días
C. Fondo de vigas	21 días
D. Voladizos	21 días

En caso de concreto con aditivos de resistencia se deben considerar los siguientes tiempos mínimos para el desencofrado:

E. Fondo de losas aligeradas y macizas.	4 días
F. Fondo de vigas cortas	4 días
G. Fondo de vigas de gran luz y losas sin vigas	7 días



H. Voladizos pequeños

14 días

Tolerancias

Las tolerancias en el concreto terminado son las siguientes:

En la verticalidad de columnas hasta 3m de longitud:	6 mm
En la verticalidad de columnas hasta 6m de longitud:	12 mm
En la sección transversal de cualquier elemento:	- 5 mm a + 10 mm
En la ubicación de ductos y pases	5 mm

La Supervisión verificará previamente al vaciado del concreto las dimensiones, verticalidad y los elementos de fijación de los encofrados, así como el estado de los materiales de estos a fin de prevenir que se abran las formas durante el vaciado.

En Sobrecimiento

Una vez que se empiece con la colocación del encofrado, se deberá verificar que las tablas a utilizar se encuentren en buen estado, limpias y no arqueadas.

Los costados de los encofrados están formados por tablas de 1" o 1½" de espesor y de anchos variables, de acuerdo a las alturas de los sobrecimientos.

Estas tablas, por su cara exterior, se unen a través de barrotes de madera de 2" x 3", separados cada uno por 60 cm. Para asegurar la verticalidad y estabilidad del encofrado, se usan otros barrotes, también de 2" x 3", los cuales se aseguran contra una solera.

Por su cara interior, las tablas no deberán presentar restos de concreto endurecido y deberán estar untadas con petróleo, lo que posteriormente facilitará el desencofrado.

Recubrimiento y separación:

Al momento de colocar las tablas, se deberá tener en cuenta que los fierros de las columnas (y del sobrecimiento si lo hubiera), deben quedar





exactamente en el medio de la distancia entre ambas caras del encofrado.

Asimismo, para guardar el ancho del encofrado, se utilizarán separadores de madera o de tubos de PVC, en la parte superior e inferior del encofrado. Luego ambas caras del encofrado se fijarán con alambre N° 8, amarrando los barrotes verticales de un lado a otro.

Consideraciones:

Al terminar de armar todos los encofrados, se debe hacer una verificación de ejes y niveles, ya que una vez vaciado el concreto será muy complicado hacer las correcciones.

Igualmente, se debe verificar la verticalidad de los encofrados con ayuda de una plomada.

En Columnas

Una vez levantado el muro, se arman los encofrados de las columnas. Éstos servirán de molde durante el vaciado del concreto, dándole las formas y las dimensiones que se especifican en los planos.

Los encofrados son estructuras sujetas a diversos tipos de cargas que pueden tener magnitudes muy considerables.

Son tres las condiciones básicas a tenerse en cuenta en la construcción de encofrados:

- Seguridad
- Precisión en las medidas
- Economía

De estas tres exigencias, la más importante es la seguridad. Frecuentemente, ocurren accidentes en obra ocasionados por la falla de los encofrados y que son producidos principalmente por no considerar la real magnitud de las cargas, por el empleo de madera en mal estado, por secciones insuficientes y por procedimientos constructivos inadecuados.

La calidad de los encofrados también está relacionada con la precisión de las medidas, con los alineamientos y el aplomado, así como con el acabado de las superficies de concreto.





Finalmente, debe tenerse en cuenta el papel de los encofrados en el presupuesto final de la construcción de la vivienda. La correcta selección de la madera, el uso adecuado de la misma y su preservación en la obra, contribuyen notablemente a la reducción de los costos en obra.

a. Habilitación del encofrado

Lo primero que hay que hacer es verificar la existencia en cantidad y calidad de todos los insumos a utilizar, como tableros, barrotes, puntales, etc.

La madera y tablas que han de usarse para los encofrados deberán estar en buen estado, limpias de desperdicios y serán rechazadas si presentan arqueos o deformaciones que perjudiquen la forma final del elemento a vaciar.

Los costados de los encofrados de columnas están formados por tablas de 1" ó de 1 1/2" de espesor y de anchos variables, de acuerdo a las dimensiones de las columnas (Por lo general se utilizan anchos de 8").

Los encofradores empezarán por habilitar la madera, es decir, cortarán y juntarán una pieza con otra, verificando su alineamiento y buen estado.

Asimismo, las superficies de los encofrados que estarán en contacto con el concreto, serán bañadas de petróleo, con el fin de evitar que la madera se pegue con el concreto endurecido. Esto hará más fácil el desencofrado.

b. Instalaciones empotradas y recubrimientos

Si los planos especifican la ubicación de algunos puntos eléctricos empotrados en las columnas, como por ejemplo las cajas rectangulares para los interruptores y algunas tuberías, estos accesorios deben fijarse de manera adecuada al encofrado o al acero de refuerzo.

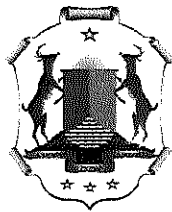
Así se garantizará su estabilidad durante el vaciado de concreto.

c. Armado del encofrado

Para armar el encofrado, debemos primero replantear el trazo de las columnas con sus correspondientes ejes y dimensiones.

Los tableros que sirven para encofrar la columna estarán unidos por abrazaderas o barrotes a cada 50 cm como máximo. Para ello se





utilizarán listones de 2" x 4", 3" x 3" ó de 3" x 4", en largos que dependen de las dimensiones de las columnas y del sistema de sujeción de abrazaderas que se adopte.

Se debe tener en cuenta que en los tramos inferiores, las separaciones son más reducidas, ya que la presión que el concreto fresco ejerce es mucho mayor a la de los tramos superiores.

Se deberá instalar una plomada a un sitio fijo, para verificación de la verticalidad durante el proceso de vaciado.

Para amarrar los tableros, usamos templadores de alambre negro N°8. No debe quedar espacios vacíos entre el muro y el encofrado por donde pueda escurrirse el concreto durante el vaciado. Para sellar las juntas entre tablas, se puede utilizar las bolsas de cemento previamente humedecidas.

Cuando se trate de un encofrado en esquina, hay que verificar que sus caras estén perpendiculares con una escuadra.

d. Colocación de puntales

Luego, el encofrado será asegurado contra el piso por medio de unos puntales que pueden ser de 3" x 3", 2" x 4" ó 3" x 4", apoyados en soportes fijados en el suelo o en las correspondientes losas de los entrepisos. Estos elementos, además de asegurar el aplomado de los encofrados, les confieren arriostramiento.

Al terminar el encofrado, es muy importante verificar que haya quedado totalmente vertical.

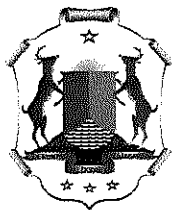
Esto se realiza con la ayuda de la plomada, y cuando se trate de un encofrado en esquina, se verificará que sus caras estén perpendiculares con una escuadra.

Finalmente, se recomienda revisar la zona de trabajo durante el proceso de encofrado, pues es muy frecuente encontrar en el piso maderas con clavos que al pisarlos pueden ocasionar serios accidentes.

En Vigas

Los elementos principales de los encofrados de vigas son: el fondo del encofrado, los tableros de los costados formados por tablas, barrotes y





tornapuntas de soporte, y las "T", formada por los cabezales, los pies derechos y las crucetas.

El fondo generalmente está formado por tablas o tablones de 1 1/2" de sección por el ancho que corresponde al ancho de las vigas.

En los tableros de los costados, se emplea tablas de 1" ó de 1 1/2" montadas sobre barrotes de 2" x 3" ó 2" x 4" de sección.

Las "T" de madera cumplen la función de soportar las cargas. Los pies derechos y cabezales deben tener secciones de 2" x 3" ó 2" x 4" y la altura requerida para alcanzar el nivel del vaciado.

En primer lugar, se colocarán los pies derechos que soportarán el encofrado. Éstos se regulan al contacto con el suelo por medio de cuñas de madera. Por ningún motivo se debe utilizar piedras, cartón o cualquier otro material débil, pues pueden fallar con el peso al que serán sometidos.

La distancia entre estos pies derechos deberá ser como máximo de 90 cm, de ser mayor se podrían producir hundimientos en el entablado.

Los tablones o tableros de los costados, que servirán para dar forma a la sección de viga, contarán con espaciadores de madera y pasadores de alambre N° 8. Con estos dos elementos se garantiza que el ancho de las vigas sea el que se especifica en los planos.

Los barrotes, que sirven de apoyo a los tablones de los costados de la viga, serán soportados por elementos diagonales llamados tornapuntas, que los arriostran con los cabezales de las "T".

Una vez armado el encofrado, debe verificarse que esté perfectamente horizontal. Para eso, contamos con la ayuda de un nivel de mano.

En Zapatas

El Contratista deberá suministrar e instalar todos los encofrados necesarios para confinar y dar forma al concreto como a las zapatas, de acuerdo con los planos o lo ordenado por el Supervisor. Los encofrados podrán ser de madera o metálicas y deberán tener la resistencia suficiente para contener la mezcla de concreto, sin que se formen combas entre los soportes y evitar desviaciones de las líneas y contornos que muestran los planos, ni se pueda escapar el mortero.





Los encofrados de madera podrán ser de tabla cepillada o de triplay, y deberán tener un espesor uniforme.

En Losa Maciza

Se deberá encofrar toda la superficie de la losa teniendo en cuenta que se debe dar la respectiva contra-flecha en la parte central de la losa.

Colocar tablas de 1" lado a lado en sentido transversal al encofrado de las vigas, las que estarán apoyadas sobre soleras de 2" x 2". Las soleras estarán colocadas cada 80 cm apoyadas sobre vigas de soporte de 2" x 4" previamente apuntalados, los cuales estarán apoyados sobre cuñas de madera que servirán para nivelar el encofrado.

Unidad de Medida:

Es el metro cuadrado (m²).

Formas de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor

02.04.06.04.03. ACERO CORRUGADO $F_y=4200$ kg/cm² GRADO 60 KG



Descripción:

Esta partida corresponde al suministro, habilitado y colocación de acero corrugado de refuerzo para el concreto armado en la losa de fondo de la captación.

Materiales: El Acero Estructural, deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

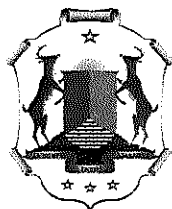
El límite de fluencia será $f_y = 4,200$ kg/cm².

Deberá cumplir con las normas del ASTM-A 615, ASTM-A-616, ASTM-A-6, NOP-1158.

Deberán ser varillas de acero estructural, corrugado

Carga de rotura mínima: 5,900 kg/cm².

Elongación en 20 diámetros: mínimo 8%.



Las barras corrugadas de refuerzo deberán cumplir con la siguiente especificación:

Especificación para barras de acero con resaltes para concreto armado (ITINTEC 341.031).

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 re-inspeccionará 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.

Método Constructivo:

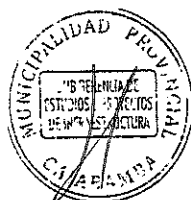
Colocación del refuerzo

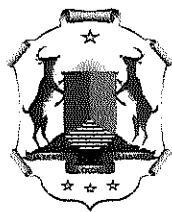
La colocación de la armadura será efectuada en estricto acuerdo con los planos y se asegurará contra cualquier desplazamiento por medio de alambre de fierro recocido o clips adecuados en las intersecciones. El recubrimiento de la armadura se logrará por medio de espaciadores de concreto tipo anillo u otra forma que tenga un área mínima de contacto con el encofrado.

Salvo que el Proyectista 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





$D \leq 20\text{cm} \pm 1.0\text{cm}$

- 1,0cm

$D > 20\text{cm} \pm 1.5\text{cm}$

- 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 $\pm 5\text{cms}$.

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 inspección.

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.

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.

Tolerancia

El refuerzo se colocará en las posiciones especificadas en los planos con las siguientes tolerancias:

Elementos a flexión: muros y columnas en las que:

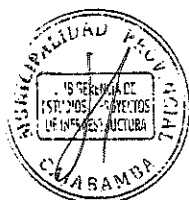
$d \leq 60\text{ cm}$ o menos $\pm 6\text{ mm}$

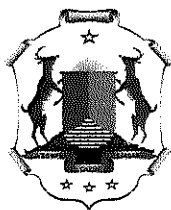
Elementos a flexión muros y columnas en las que;

d es mayor de 60 cm. $\pm 13\text{ mm}$.

Posición longitudinal de dobleces y extremos de varillas. $\pm 5\text{ mm}$.

Ganchos y Dobleces





Se doblarán en frío, no se doblará en la obra ninguna barra parcialmente embebida en concreto excepto que esté indicado en los planos. El radio mínimo de doblez para Ganchos standard será el siguiente:

Diámetro de varilla	Radio Mínimo
3/8" a 5/8"	2.5 Diam. varilla
3/4" a 1"	3 Diam. varilla
Mayores a 1"	4 Diam. Varilla

Espaciamiento de barras

Seguirá las siguientes especificaciones:

La separación libre entre varillas paralelas (excepto columnas y capas múltiples en vigas) no será menor que el diámetro nominal de la varilla y 1 1/3 veces el tamaño máximo del agregado grueso o 2.5 cm.

En el refuerzo de vigas colocado en dos o más etapas, la distancia libre entre capas no será menor de 2.5 cm y las barras de las capas superiores se colocarán directamente sobre las de la capa inferior.

En muros y losas no nervadas la separación del refuerzo principal no será mayor que tres veces el espesor de la losa o muro ni mayor de 45 cm.

En columnas con estribos o zunchadas, la distancia libre entre barras longitudinales no será menor a 1 1/2 veces al diámetro de las barras y 1 1/2 veces al tamaño máximo del agregado grueso o 4 cm.

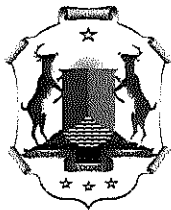
Empalmes.

Excepto aquellos indicados en los planos o en las especificaciones técnicas especiales del proyecto, no se harán empalmes en el ACERO CORRUGADO si ellos no son autorizados por la Inspección. En lo posible no se efectuarán empalmes en las barras que constituyan la armadura principal, siendo ello especialmente importante en las barras sometidas a esfuerzos de tracción. Si los empalmes son necesarios, se ubicarán en lugares en que las barras tengan las menores solicitaciones.

La resistencia del empalme debe ser por lo menos igual a la que tienen las barras antes de efectuar éste.

Recubrimientos





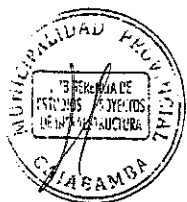
La armadura de esfuerzo de los elementos estructurales será colocada con precisión y protegidas por un recubrimiento de concreto de espesor adecuado, el cual respetará los valores indicados en los planos y, en ningún caso será menor que el diámetro de la barra más 5 mm. Se entenderá por recubrimiento 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.

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 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 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.





Unidad de Medida:

Es el Kilogramos (kg)

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por kilogramo (kg), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.04.06.05. REVOQUES Y REVESTIMIENTOS

**02.04.06.05.01. TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE
C/A 1:2, E=1.5 cm. M2**

Descripción:

Tarrajeo en interiores, comprende el tarrajeo de los muros interiores estructura. En la primera llamada "pañeteo", se proyecta simplemente el mortero sobre el paramento, ejecutando previamente las cintas o maestras encima de las cuales se corre una regla, luego cuando el pañeteo ha endurecido se aplica la segunda capa, para obtener una superficie plana y acabada.

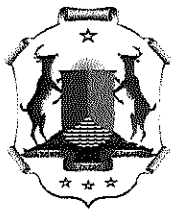
Proceso Constructivo: El cemento cumplirá la norma NTP 334.009: 2002 Cemento Portland, Requisitos:

La arena será fina para el tarrajeo, no deberá ser arcillosa. Deberá encontrarse limpia y bien graduada, clasificada uniformemente desde fina o gruesa, estará libre de materiales orgánicos máximo de impureza será de 5%.

Toda la arena fina estando seca, pasará por la malla N° 8. No se aprueba la arena de mar, ni de playa, ni de duna.

La superficie a cubrirse en el tarrajeo debe tratarse previamente con el rascado y eliminación de las rebabas demasiado pronunciadas, posteriormente se limpiará y humedecerá convenientemente el paramento. El trabajo está constituido por una primera capa de mezcla con la cual se conseguirá una superficie más o menos plana vertical, pero de aspecto rugoso listo para aplicar el tarrajeo determinado en el cuadro





de acabados. La proporción de mezcla a usarse en el tarrajeo primario es de 1:2 con la adición de impermeabilizante.

Se humedece el muro, a ser tarrajeado.

Se prepara el mortero solo en la cantidad adecuada para el uso de una hora, no permitiéndose el empleo de morteros remezclados.

Se inicia la aplicación de la primera capa de mortero, presentando una superficie plana y rayada, quedando lista para recibir una nueva capa de revoque

Unidad de Medida:

La unidad de medida es metros Cuadrados (m²).

Método de Medición:

El cómputo será por la cantidad de metros cuadrados (M²) de tarrajeo interior.

Sistema de Control: Se deberá controlar en primer lugar la calidad de los materiales. Durante el proceso constructivo deberá tomarse en cuenta todas las precauciones necesarias para no causar daño a los revoques terminados.

La Supervisión tiene que verificar que las cintas empleadas se encuentren debidamente aplomadas y niveladas para alcanzar una superficie pareja.

Forma de Pago:

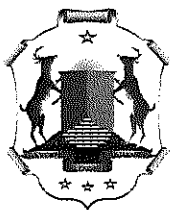
Los trabajos descritos en esta partida serán pagados, según las cantidades y medidas indicadas aplicando el costo unitario correspondiente, entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total por mano de obra, leyes sociales, equipo, herramientas, impuestos y cualquier otro insumo o suministro que se requiere para la ejecución del trabajo.

02.04.06.05.02. TARRAJE0 EXTERIOR C/A 1:5, E = 1.5 cm. M2

Descripción:

Tarraje0 en exteriores, comprende el tarraje0 de los muros interiores estructura. En la primera llamada "pañeteo", se proyecta simplemente el mortero sobre el paramento, ejecutando previamente las cintas o





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

maestras encima de las cuales se corre una regla, luego cuando el pañeteo ha endurecido se aplica la segunda capa, para obtener una superficie plana y acabada.

Proceso Constructivo: El cemento cumplirá la norma NTP 334.009: 2002 Cemento Portland, Requisitos:

La arena será fina para el tarrajeo, no deberá ser arcillosa. Deberá encontrarse limpia y bien graduada, clasificada uniformemente desde fina o gruesa, estará libre de materiales orgánicos máximo de impureza será de 5%.

Toda la arena fina estando seca, pasará por la malla N° 8. No se aprueba la arena de mar, ni de playa, ni de duna.

La superficie a cubrirse en el tarrajeo debe tratarse previamente con el rascado y eliminación de las rebabas demasiado pronunciadas, posteriormente se limpiará y humedecerá convenientemente el paramento. El trabajo está constituido por una primera capa de mezcla con la cual se conseguirá una superficie más o menos plana vertical, pero de aspecto rugoso listo para aplicar el tarrajeo determinado en el cuadro de acabados. La proporción de mezcla a usarse en el tarrajeo primario es de 1:5.

Se humedece el muro, a ser tarrajeado.

Se prepara el mortero solo en la cantidad adecuada para el uso de una hora, no permitiéndose el empleo de morteros remezclados.

Se inicia la aplicación de la primera capa de mortero, presentando una superficie plana y rayada, quedando lista para recibir una nueva capa de revoque

Unidad de Medida:

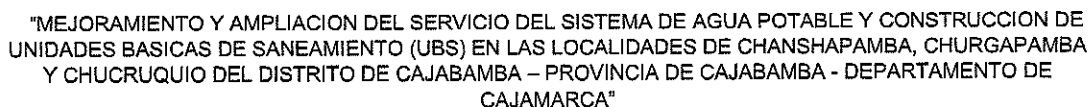
La unidad de medida es metros Cuadrados (m²).

Método de Medición:

El cómputo será por la cantidad de metros cuadrados (M²) de tarrajeo interior.

Sistema de Control: Se deberá controlar en primer lugar la calidad de los materiales. Durante el proceso constructivo deberá tomarse en cuenta





La Supervisión tiene que verificar que las cintas empleadas se encuentren debidamente aplomadas y niveladas para alcanzar una superficie pareja.

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados, según las cantidades y medidas indicadas aplicando el costo unitario correspondiente, entendiéndose que dicho precio y pago constituirán compensación total por mano de obra, leyes sociales, equipo, herramientas, impuestos y cualquier otro insumo o suministro que se requiere para la ejecución del trabajo.

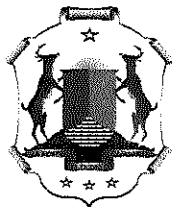
02.04.06.06.01. TAPA SANITARIA METALICA DE 0.60 x 0.60 m, e=1/8"

Consiste en el suministro y la colocación de marco y tapa metálica sanitaria de dimensiones 0.60x0.60m, la tapa constara de plancha de acero inoxidable tipo LAC de 1/8" de espesor, con platina de acero inoxidable de 1/8"x1/8" para bordes y marco. La tapa de inspección se deberá ubicar para la cámara húmeda de la Captación.

Es la unidad (und) colocación de marco y tapa metálica sanitaria.

El pago de la partida se hará por unidad (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.





02.04.06.07. PINTURA

02.04.06.07.01. PINTURA ESMALTE EN EXTERIORES M2

Descripción:

Los trabajos corresponden al pintado de exteriores con pintura tipo esmalte con un acabado uniforme. Las superficies deberán estar limpias y secas antes del pintado.

Unidad de Medida

Será por metro cuadrado. (m2)

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m2), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.04.06.07.02. PINTURA ANTICORROSIVA Y ESMALTE PARA ESTRUCTURA METALICA M2

Descripción:

Los trabajos corresponden al pintado de elementos metálicos, se hará con pintura de tipo anticorrosiva epóxica.

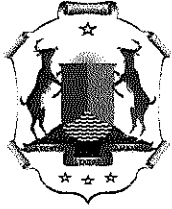
Unidad de Medida:

Será por metro cuadrado (m2).

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m2), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.





02.04.06.08. VALVULA, ACCESORIOS Y TUBERIAS

02.04.06.08.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE INGRESO 3" EN CRP-7 UND

Descripción:

Corresponde a los trabajos necesarios para el tendido de tubería de PVC, de clase 10 de 3" de diámetro. El tendido se realizará sobre la cama de arena previamente ubicada y compactada sobre el fondo de la tubería. La tubería deberá tener la pendiente y la ubicación según lo indicado en los planos.

Unidad de Medida:

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

Formas de Pago:

El pago de la partida se hará por metro lineal (m), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad y aprobación del Ing. Supervisor.

02.04.06.08.02. SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE SALIDA 3" EN CRP-7 UND

Descripción:

Corresponde al suministro e instalación de válvulas de bronce, accesorios y tuberías PVC para la salida de cámara rompe presión T-7 de 3" de acuerdo a las características y especificaciones establecidas en los planos, para los elementos roscados se deberá usar cinta teflón y en los elementos lisos se deberá usar pegamento para PVC.

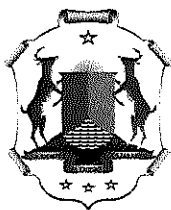
Unidad de Medida:

Será por unidad. (Und)

Forma de pago:

El pago por unidad de medición, 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 otra actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

02.04.06.08.03. SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE INGRESO 2" EN CRP-7 UND

Descripción:

Corresponde a los trabajos necesarios para el tendido de tubería de PVC, de clase 10 de 2" de diámetro. El tendido se realizará sobre la cama de arena previamente ubicada y compactada sobre el fondo de la tubería. La tubería deberá tener la pendiente y la ubicación según lo indicado en los planos.

Unidad de Medida:

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

Formas de Pago:

El pago de la partida se hará por metro lineal (m), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad y aprobación del Ing. Supervisor.

02.04.06.08.04. SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE SALIDA 2" EN CRP-7 UND

Descripción:

Corresponde al suministro e instalación de válvulas de bronce, accesorios y tuberías PVC para la salida de cámara rompe presión T-7 de 2" de acuerdo a las características y especificaciones establecidas en los planos, para los elementos roscados se deberá usar cinta teflón y en los elementos lisos se deberá usar pegamento para PVC.

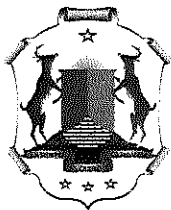
Unidad de Medida:

Será por unidad. (Und)

Forma de pago:

El pago por unidad de medición, 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 otra actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

02.04.06.08.05. SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE INGRESO 1 1/2" EN CRP-7 UND

Descripción:

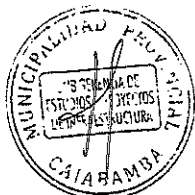
Corresponde a los trabajos necesarios para el tendido de tubería de PVC, de clase 10 de 1 1/2" de diámetro. El tendido se realizará sobre la cama de arena previamente ubicada y compactada sobre el fondo de la tubería. La tubería deberá tener la pendiente y la ubicación según lo indicado en los planos.

Unidad de Medida:

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

Formas de Pago:

El pago de la partida se hará por metro lineal (m), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad y aprobación del Ing. Supervisor.



02.04.06.08.06. SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE SALIDA 1 1/2" EN CRP-7 UND

Descripción:

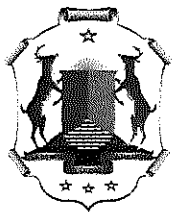
Corresponde al suministro e instalación de válvulas de bronce, accesorios y tuberías PVC para la salida de cámara rompe presión T-7 de 1 1/2" de acuerdo a las características y especificaciones establecidas en los planos, para los elementos roscados se deberá usar cinta teflón y en los elementos lisos se deberá usar pegamento para PVC.

Unidad de Medida:

Será por unidad. (Und)

Forma de pago:

El pago por unidad de medición, 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 otra actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

02.04.06.08.07. SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE INGRESO 1 " EN CRP-7 UND

Descripción:

Corresponde a los trabajos necesarios para el tendido de tubería de PVC, de clase 10 de 1" de diámetro. El tendido se realizará sobre la cama de arena previamente ubicada y compactada sobre el fondo de la tubería. La tubería deberá tener la pendiente y la ubicación según lo indicado en los planos.

Unidad de Medida:

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

Formas de Pago:

El pago de la partida se hará por metro lineal (m), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad y aprobación del Ing. Supervisor.

02.04.06.08.08. SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE SALIDA 1 " EN CRP-7 UND

Descripción:

Corresponde al suministro e instalación de válvulas de bronce, accesorios y tuberías PVC para la salida de cámara rompe presión T-7 de 1" de acuerdo a las características y especificaciones establecidas en los planos, para los elementos roscados se deberá usar cinta teflón y en los elementos lisos se deberá usar pegamento para PVC.

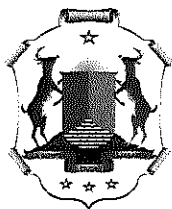
Unidad de Medida:

Será por unidad. (Und)

Forma de pago:

El pago por unidad de medición, 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 otra actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

02.04.06.08.09. SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE INGRESO 3/4" EN CRP-7 UND

Descripción:

Corresponde a los trabajos necesarios para el tendido de tubería de PVC, de clase 10 de 3/4" de diámetro. El tendido se realizará sobre la cama de arena previamente ubicada y compactada sobre el fondo de la tubería. La tubería deberá tener la pendiente y la ubicación según lo indicado en los planos.

Unidad de Medida:

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

Formas de Pago:

El pago de la partida se hará por metro lineal (m), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad y aprobación del Ing. Supervisor.



02.04.06.08.10. SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE SALIDA 3/4 " EN CRP-7 UND

Descripción:

Corresponde al suministro e instalación de válvulas de bronce, accesorios y tuberías PVC para la salida de cámara rompe presión T-7 de 3/4" de acuerdo a las características y especificaciones establecidas en los planos, para los elementos roscados se deberá usar cinta teflón y en los elementos lisos se deberá usar pegamento para PVC.

Unidad de Medida:

Será por unidad. (Und)

Forma de pago:

El pago por unidad de medición, 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 otra actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

02.04.06.08.11. SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE LIMPIEZA Y REBOSE DE 6" EN CRP-7 UND

Descripción:

Corresponde al suministro e instalación de válvulas de bronce, accesorios y tuberías PVC para el rebose y limpieza de la CRP 7 de acuerdo a las características y especificaciones establecidas en los planos, para los elementos roscados se deberá usar cinta teflón y en los elementos lisos se deberá usar pegamento para PVC.

Unidad de Medida:

Será por unidad. (Und).

Forma de pago:

El pago por unidad de medición, 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 otra actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.



02.04.06.08.12. SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE LIMPIEZA Y REBOSE DE 4" EN CRP-7 UND

Descripción:

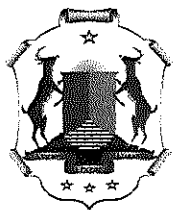
Corresponde al suministro e instalación de válvulas de bronce, accesorios y tuberías PVC para el rebose y limpieza de la CRP 7 de acuerdo a las características y especificaciones establecidas en los planos, para los elementos roscados se deberá usar cinta teflón y en los elementos lisos se deberá usar pegamento para PVC.

Unidad de Medida:

Será por unidad. (Und).

Forma de pago:

El pago por unidad de medición, 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 otra actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

02.04.06.08.13. SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE LIMPIEZA Y REBOSE DE 2" EN CRP-7 UND

Descripción:

Corresponde al suministro e instalación de válvulas de bronce, accesorios y tuberías PVC para el rebose y limpieza de la CRP 7 de acuerdo a las características y especificaciones establecidas en los planos, para los elementos roscados se deberá usar cinta teflón y en los elementos lisos se deberá usar pegamento para PVC.

Unidad de Medida:

Será por unidad. (Und).

Forma de pago:

El pago por unidad de medición, 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 otra actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.



02.04.06.08.14. SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE VENTILACION EN CRP-7 UND

Descripción:

Comprende el suministro e instalación de la tubería y de sus accesorios respectivos de acuerdo a planos de las tuberías de ventilación de 2" las cuales irán adosadas a los muros con los respectivos anclajes indicados en los planos, ver detalle.

La ventilación que llegue hasta el techo de la edificación se prolongará de la cobertura de acuerdo a lo indicado en planos, rematando con una rejilla de protección dentro la tubería de ventilación del mismo material.

Unidad de medida:

Se medirá las tuberías instaladas en unidad.



Forma de pago:

El pago será con el costo unitario que corresponde a esta partida.

02.04.06.09. CERCO PERIMÉTRICO

**02.04.06.09.01. POSTE DE MADERA ROLLIZA, D=4", H=2.00m (inc.
Dado de c° de 0.25x0.25x0.40) UND**

Descripción:

Consiste en la habilitación de postes de madera rolliza de tipo eucalipto de 4" de diámetro en una altura total de 2.00m, 0.40m enterrado y 1.60m expuesto. Anclados en el suelo mediante bloques de concreto de 0.25x0.25x0.40m, de concreto simple de características resistentes de $f'c=100$ kg/cm², finalizando los trabajos se deberá verificar la verticalidad de los postes de madera.

Unidad de Medida:

El método de medición será en unidades. (Und)

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por unidad (Und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

**02.04.06.09.02. ALAMBRE DE PÚAS GALVANIZADO #14 (07 HILADAS)
M**

Descripción:

Consiste en los trabajos correspondientes a la colocación del alambre de púas galvanizado #14, anclados mediante grapas galvanizadas de 1/4". Las hiladas del alambre galvanizados deberán ir horizontalmente ubicados entre los tramos de los postes.

Unidad de Medida:

Es en Metros lineales (m) de alambre de púas galvanizado.

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro lineal (m), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y





al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.04.06.09.03. PUERTA DE MADERA DE EUCALIPTO TIPO REJA 1.00 x 2.00 m (inc. Cerrajería) GLB

Descripción:

Corresponde a los trabajos correspondientes a la construcción de puerta tipo reja con madera de eucalipto, la cual consta de bastidor con tiras de madera 2"x2". El bastidor deberá estar anclado a postes de madera rolliza mediante bisagras de aluminio de 3"x3". Como medidas de seguridad se ubicará un cerrojo simple zincado de 3" y un candado de 3.3mm. La puerta se deberá ubicar como indica el plano, dentro del cerco perimétrico de la captación Arrendadora.

Unidad de Medida:

El método de medición será en Unidad (Und) de poste colocado.

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por unidad (Und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.



02.04.07. VALVULA DE CONTROL EN RED DE DISTRIBUCIÓN(20 UND)

02.04.07.01. TRABAJOS PRELIMINARES

02.04.07.01.01. LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL M2

Descripción:

La partida incluye los materiales, herramientas y mano de obra, beneficios sociales, equipo etc., necesarios para la limpieza de terreno. Comprende la limpieza del terreno en el área comprendida en los límites establecidos de la captación de tal manera que éste quede en óptimas condiciones para iniciar la ejecución de los trabajos de construcción. Cabe precisar que esta partida incluye el retiro manual, y opcionalmente mecánico si así lo cree conveniente el Contratista, de toda la basura,



desmonte, y tierra acumulada no apta para recibir la estructura de la captación proyectada u otros elementos hasta una profundidad de 0.10 m, así como el retiro de los letreros de propaganda, u otros elementos actualmente existentes.

Unidad de Medida:

Se medirá el área efectiva en la cual se ha realizado la limpieza de terreno, se medirá por metro cuadrado (m²).

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.04.07.01.02. TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PARA ESTRUCTURAS M2

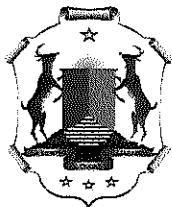
Descripción:

El Constructor deberá realizar los trabajos topográficos haciendo uso de una estación total topográfica para el trazo y replanteo de la obra, tales como: ubicación y fijación de BM's y líneas de referencia por medio de puntos ubicados en elementos inamovibles. Los niveles y cotas de referencia indicados en los Planos se fijan de acuerdo a estos y después se verificarán las cotas del terreno, etc.

Los ejes deberán fijarse permanentemente por estacas, balizas, o tarjetas fijas en el terreno, enseguida se marcarán los ejes y a continuación las líneas de ancho de los muros, Así como de la plataforma antisocavante en armonía con los planos que explicitan el número de ejes necesarios para efectuar el trabajo.

El constructor no podrá continuar con los trabajos correspondientes sin que previamente se aprueben los trazos. Esta aprobación debe anotarse en el cuaderno de obra.





El trazo, alineamiento, distancias y otros datos, deberán ajustarse previa revisión de la nivelación de las calles y verificación de los cálculos correspondientes.

Cualquier modificación de los niveles por exigirlos, así circunstancias de carácter local, deberá recibir previamente la aprobación de la supervisión.

Unidad de Medida:

Es metro cuadrado (m^2)

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m^2), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.04.07.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS

**02.04.07.02.01. EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL
M3**

Descripción:

Corresponde a los trabajos de excavación mediante métodos manuales para la construcción del pase de tipo quebrada. El Supervisor deberá aprobar los niveles de excavación, así como sus dimensiones según los requerimientos de los planos y/o detalles.

Unidad de Medida:

Es metro cúbico (m^3)

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cúbico (m^3), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.





**02.04.07.02.02. REFINE Y NIVELACIÓN DE FONDO DE TERRENO
M2**

Descripción:

Esta partida consiste en la nivelación con herramientas manuales y apisonado con equipo del fondo de la excavación y además de los perfiles de las paredes del terreno, según lo indicado en los planos del Proyecto y de acuerdo a las indicaciones del Ingeniero Supervisor de la Obra.

Método de ejecución:

El Ejecutor realizará los trabajos de nivelación y apisonado, en toda el área excavada y de acuerdo a los niveles indicados en los planos.

El Ejecutor deberá tomar las precauciones necesarias contra derrumbes y deslizamientos, ya que si estos llegan a producirse recaerá sobre él toda la responsabilidad.

Unidad de Medida:

Es el metro cuadrado (m²).

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.



02.04.07.02.03. RELLENO C/GRAVA SUELTA DE 1/2" M3

Descripción:

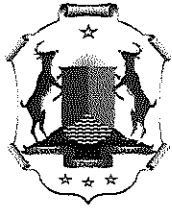
Comprende la provisión y colocación de la capa de 1/2" seleccionada a fin de permitir la absorción de posibles de agua en el orificio central de la válvula de aire.

Unidad de Medida:

Es metro cúbico (m³)

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cúbico (m³), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y



al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

**02.04.07.02.04. RELLENO Y COMPACTADO C/MATERIAL PROPIO
ZARANDEADO M3**

Descripción:

Corresponde a los trabajos relacionados con la colocación de capa de relleno y compactado de material propio zarandeado en las zonas expuestas producto de la excavación.

El material deberá tener características Árido que pasa por el tamiz de abertura nominal de 5 mm y es retenido en el de 0,08 mm (Nº 200), agregado fino o árido fino se refiere a la parte del árido o material inerte que interviene en la composición del hormigón, sometido a tratamiento de trituración, dosificación por tamaños y/o lavado en operaciones mecanizadas. En la fragmentación artificial, las rocas son chancadas o trituradas en lugares llamados plantas de áridos. Las rocas utilizadas para la arena gruesa son normalmente de caliza, granito, basalto, dolomita y cuarzo, entre otras.

Unidad de Medida:

Es el metro cúbico (m3) relleno y compactado con material zarandeado.

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cúbico (m3), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor.

**02.04.07.02.05. ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE D=50 m
M3**

Descripción:

Las especificaciones generales sobre la eliminación de desmonte incluyen lo relativo a la limpieza durante la ejecución del trabajo y la limpieza final.





Las labores de eliminación se realizarán de manera continua durante la ejecución de las obras, con molestias mínimas a los vecinos del lugar, a lugares indicados en el Estudio de impacto Ambiental. Se retirará y eliminará toda el agua, suciedad, desperdicio u otras sustancias extrañas.

Unidad de medida:

La unidad de medición será el metro cubico (m^3).

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cubico (m^3), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor.

02.04.07.03. OBRAS DE CONCRETO

02.04.07.03.01. CONCRETO F'C=175 KG/CM2

Descripción:

Comprende con los trabajos correspondientes a la elaboración y vaciado de concreto, con resistencia a la compresión 175 kg/cm², para caja de la válvula de aire de la línea de conducción. Previa realización de encofrado y colocación del acero las cuales deberán ser aprobados por el supervisor.

Unidad de medida:

El volumen a pagarse será el número de metros cúbicos (m^3).

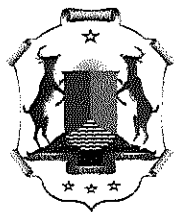
Formas de pago:

El pago de la partida se hará por metro cubico (m^3), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.04.07.03.02. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL

Descripción:

Esta partida se refiere a trabajos de encofrados de la estructura, a fin de dar forma al concreto, que después de haber obtenido esto se retiraran todos los elementos utilizados.



El encofrado será típico con madera preparada, de acuerdo a las líneas de la estructura y apuntalados sólidamente con madera para que conserven su rigidez. Para la construcción del dado móvil de la estructura.

Responsabilidad:

La seguridad de las estructuras provisionales, andamiajes y encofrados será de responsabilidad única del Contratista, quien deberá ceñirse a la norma ACI-347. La propuesta de encofrados será presentada a la Supervisión para su revisión con una anticipación de 15 días a la ejecución de los trabajos, esta revisión no exonera de su responsabilidad al Contratista.

Características:

Los encofrados y andamiajes se construirán para resistir con seguridad y sin deformaciones apreciables las cargas impuestas por su peso propio, el peso y empuje del concreto más una sobrecarga de 300 kg/m² como mínimo.

Los encofrados serán herméticos a fin de evitar la pérdida de finos y lechada, siendo adecuadamente arriostrados y unidos entre sí para mantener su posición y forma.

Preparación y colocación:

Los encofrados y sus soportes deben ser diseñados y contruidos bajo responsabilidad del Contratista, teniendo en cuenta su durabilidad y resistencia, principalmente si van a ser usados reiteradas veces durante la obra.

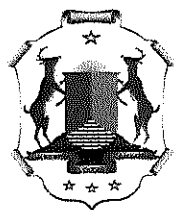
La superficie interior de todos los encofrados será limpia de toda materia extraña, grasa, mortero, basura y será recubierta con aceite o desmoldante aprobado por la Supervisión. Las sustancias que se usen para desmoldar no deberán causar manchas al concreto.

En general los encofrados deben estar de acuerdo con lo dispuesto en el ACI 318.99

Desencofrado:

Todos los encofrados serán retirados en el tiempo indicado o cuando la resistencia especificada haya sido alcanzada, y de modo que no se ponga en peligro la estabilidad del elemento estructural o dañe su superficie.





Se tomarán precauciones cuando se efectúe el desencofrado para evitar fisuras, roturas en las esquinas o bordes y otros daños en el concreto. Cualquier daño causado al concreto por una mala operación de desencofrado será reparado por cuenta del Contratista, a satisfacción de la supervisión.

En casos especiales la supervisión podrá ordenar que los encofrados permanezcan más tiempo que el indicado en estas especificaciones, por razones justificadas.

Cuando se use aditivos aceleradores de fragua, el desencofrado podrá efectuarse antes de lo usualmente permitido, contando para ello con la aprobación de la Supervisión.

En caso de concreto normal se deben considerar los siguientes tiempos mínimos para el desencofrado:

A. Columnas, muros, costado de vigas y zapatas.	24 hrs.
B. Fondo de losas aligeradas y macizas.	10 días
C. Fondo de vigas	21 días
D. Voladizos	21 días

En caso de concreto con aditivos de resistencia se deben considerar los siguientes tiempos mínimos para el desencofrado:

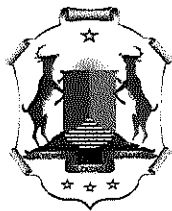
E. Fondo de losas aligeradas y macizas.	4 días
F. Fondo de vigas cortas	4 días
G. Fondo de vigas de gran luz y losas sin vigas	7 días
H. Voladizos pequeños	14 días

Tolerancias

Las tolerancias en el concreto terminado son las siguientes:

En la verticalidad de columnas hasta 3m de longitud: 6 mm





En la verticalidad de columnas hasta 6m de longitud: 12 mm

En la sección transversal de cualquier elemento: - 5 mm a + 10 mm

En la ubicación de ductos y pases 5 mm

La Supervisión verificará previamente al vaciado del concreto las dimensiones, verticalidad y los elementos de fijación de los encofrados, así como el estado de los materiales de estos a fin de prevenir que se abran las formas durante el vaciado.

En Sobrecimiento

Una vez que se empiece con la colocación del encofrado, se deberá verificar que las tablas a utilizar se encuentren en buen estado, limpias y no arqueadas.

Los costados de los encofrados están formados por tablas de 1" o 1½" de espesor y de anchos variables, de acuerdo a las alturas de los sobrecimientos.

Estas tablas, por su cara exterior, se unen a través de barrotes de madera de 2" x 3", separados cada uno por 60 cm. Para asegurar la verticalidad y estabilidad del encofrado, se usan otros barrotes, también de 2" x 3", los cuales se aseguran contra una solera.

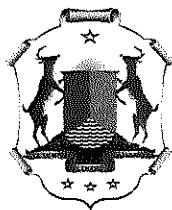
Por su cara interior, las tablas no deberán presentar restos de concreto endurecido y deberán estar untadas con petróleo, lo que posteriormente facilitará el desencofrado.

Recubrimiento y separación:

Al momento de colocar las tablas, se deberá tener en cuenta que los fierros de las columnas (y del sobrecimiento si lo hubiera), deben quedar exactamente en el medio de la distancia entre ambas caras del encofrado.

Asimismo, para guardar el ancho del encofrado, se utilizarán separadores de madera o de tubos de PVC, en la parte superior e inferior del encofrado. Luego ambas caras del encofrado se fijarán con alambre N° 8, amarrando los barrotes verticales de un lado a otro.

Consideraciones:



Al terminar de armar todos los encofrados, se debe hacer una verificación de ejes y niveles, ya que una vez vaciado el concreto será muy complicado hacer las correcciones.

Igualmente, se debe verificar la verticalidad de los encofrados con ayuda de una plomada.

En Columnas

Una vez levantado el muro, se arman los encofrados de las columnas. Éstos servirán de molde durante el vaciado del concreto, dándole las formas y las dimensiones que se especifican en los planos.

Los encofrados son estructuras sujetas a diversos tipos de cargas que pueden tener magnitudes muy considerables.

Son tres las condiciones básicas a tenerse en cuenta en la construcción de encofrados:

- Seguridad
- Precisión en las medidas
- Economía



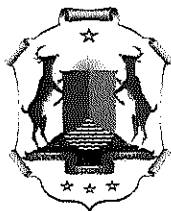
De estas tres exigencias, la más importante es la seguridad. Frecuentemente, ocurren accidentes en obra ocasionados por la falla de los encofrados y que son producidos principalmente por no considerar la real magnitud de las cargas, por el empleo de madera en mal estado, por secciones insuficientes y por procedimientos constructivos inadecuados.

La calidad de los encofrados también está relacionada con la precisión de las medidas, con los alineamientos y el aplomado, así como con el acabado de las superficies de concreto.

Finalmente, debe tenerse en cuenta el papel de los encofrados en el presupuesto final de la construcción de la vivienda. La correcta selección de la madera, el uso adecuado de la misma y su preservación en la obra, contribuyen notablemente a la reducción de los costos en obra.

a. Habilitación del encofrado

Lo primero que hay que hacer es verificar la existencia en cantidad y calidad de todos los insumos a utilizar, como tableros, barrotes, puntales, etc.



La madera y tablas que han de usarse para los encofrados deberán estar en buen estado, limpias de desperdicios y serán rechazadas si presentan arqueos o deformaciones que perjudiquen la forma final del elemento a vaciar.

Los costados de los encofrados de columnas están formados por tablas de 1" ó de 1 1/2" de espesor y de anchos variables, de acuerdo a las dimensiones de las columnas (Por lo general se utilizan anchos de 8").

Los encofradores empezarán por habilitar la madera, es decir, cortarán y juntarán una pieza con otra, verificando su alineamiento y buen estado.

Asimismo, las superficies de los encofrados que estarán en contacto con el concreto, serán bañadas de petróleo, con el fin de evitar que la madera se pegue con el concreto endurecido. Esto hará más fácil el desencofrado.

b. Instalaciones empotradas y recubrimientos

Si los planos especifican la ubicación de algunos puntos eléctricos empotrados en las columnas, como por ejemplo las cajas rectangulares para los interruptores y algunas tuberías, estos accesorios deben fijarse de manera adecuada al encofrado o al acero de refuerzo.

Así se garantizará su estabilidad durante el vaciado de concreto.

c. Armado del encofrado

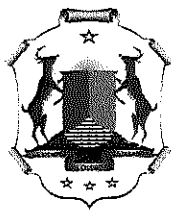
Para armar el encofrado, debemos primero replantear el trazo de las columnas con sus correspondientes ejes y dimensiones.

Los tableros que sirven para encofrar la columna estarán unidos por abrazaderas o barrotes a cada 50 cm como máximo. Para ello se utilizarán listones de 2" x 4", 3" x 3" ó de 3" x 4", en largos que dependen de las dimensiones de las columnas y del sistema de sujeción de abrazaderas que se adopte.

Se debe tener en cuenta que en los tramos inferiores, las separaciones son más reducidas, ya que la presión que el concreto fresco ejerce es mucho mayor a la de los tramos superiores.

Se deberá instalar una plomada a un sitio fijo, para verificación de la verticalidad durante el proceso de vaciado.





Para amarrar los tableros, usamos templadores de alambre negro N°8. No debe quedar espacios vacíos entre el muro y el encofrado por donde pueda escurrirse el concreto durante el vaciado. Para sellar las juntas entre tablas, se puede utilizar las bolsas de cemento previamente humedecidas.

Cuando se trate de un encofrado en esquina, hay que verificar que sus caras estén perpendiculares con una escuadra.

d. Colocación de puntales

Luego, el encofrado será asegurado contra el piso por medio de unos puntales que pueden ser de 3" x 3", 2" x 4" ó 3" x 4", apoyados en soportes fijados en el suelo o en las correspondientes losas de los entrepisos. Estos elementos, además de asegurar el aplomado de los encofrados, les confieren arriostramiento.

Al terminar el encofrado, es muy importante verificar que haya quedado totalmente vertical.

Esto se realiza con la ayuda de la plomada, y cuando se trate de un encofrado en esquina, se verificará que sus caras estén perpendiculares con una escuadra.

Finalmente, se recomienda revisar la zona de trabajo durante el proceso de encofrado, pues es muy frecuente encontrar en el piso maderas con clavos que al pisarlos pueden ocasionar serios accidentes.

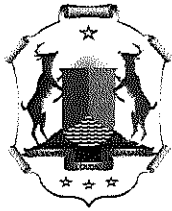
En Vigas

Los elementos principales de los encofrados de vigas son: el fondo del encofrado, los tableros de los costados formados por tablas, barrotes y tornapuntas de soporte, y las "T", formada por los cabezales, los pies derechos y las crucetas.

El fondo generalmente está formado por tablas o tabloncillos de 1 1/2" de sección por el ancho que corresponde al ancho de las vigas.

En los tableros de los costados, se emplea tablas de 1" ó de 1 1/2" montadas sobre barrotes de 2" x 3" ó 2" x 4" de sección.





Las "T" de madera cumplen la función de soportar las cargas. Los pies derechos y cabezales deben tener secciones de 2" x 3" ó 2" x 4" y la altura requerida para alcanzar el nivel del vaciado.

En primer lugar, se colocarán los pies derechos que soportarán el encofrado. Éstos se regulan al contacto con el suelo por medio de cuñas de madera. Por ningún motivo se debe utilizar piedras, cartón o cualquier otro material débil, pues pueden fallar con el peso al que serán sometidos.

La distancia entre estos pies derechos deberá ser como máximo de 90 cm, de ser mayor se podrían producir hundimientos en el entablado.

Los tablonos o tableros de los costados, que servirán para dar forma a la sección de viga, contarán con espaciadores de madera y pasadores de alambre N° 8. Con estos dos elementos se garantiza que el ancho de las vigas sea el que se especifica en los planos.

Los barrotes, que sirven de apoyo a los tablonos de los costados de la viga, serán soportados por elementos diagonales llamados tornapuntas, que los arriostran con los cabezales de las "T".

Una vez armado el encofrado, debe verificarse que esté perfectamente horizontal. Para eso, contamos con la ayuda de un nivel de mano.

En Zapatas

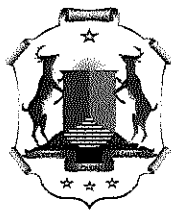
El Contratista deberá suministrar e instalar todos los encofrados necesarios para confinar y dar forma al concreto como a las zapatas, de acuerdo con los planos o lo ordenado por el Supervisor. Los encofrados podrán ser de madera o metálicas y deberán tener la resistencia suficiente para contener la mezcla de concreto, sin que se formen combas entre los soportes y evitar desviaciones de las líneas y contornos que muestran los planos, ni se pueda escapar el mortero.

Los encofrados de madera podrán ser de tabla cepillada o de triplay, y deberán tener un espesor uniforme.

En Losa Maciza

Se deberá encofrar toda la superficie de la losa teniendo en cuenta que se debe dar la respectiva contra-flecha en la parte central de la losa.





Colocar tablas de 1" lado a lado en sentido transversal al encofrado de las vigas, las que estarán apoyadas sobre soleras de 2" x 2". Las soleras estarán colocadas cada 80 cm apoyadas sobre vigas de soporte de 2" x 4" previamente apuntalados, los cuales estarán apoyados sobre cuñas de madera que servirán para nivelar el encofrado.

Unidad de Medida:

Es el metro cuadrado (m²).

Formas de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor

02.04.07.04. REVOQUES Y REVESTIMIENTOS

02.04.07.04.01. TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE C:A, 1:3, DILUCIÓN IMP:AGUA, 1:10; E=1.5cm ACABADO PULIDO

Descripción y ejecución:

Esta sección comprende trabajos de acabados factibles de realizar con el uso de impermeabilizante a fin de evitar toda filtración que se pueda producir por los intersticios del concreto.

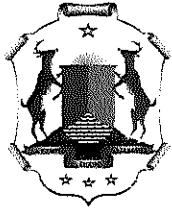
Comprende los revoques (tarrajeo) que con el carácter definitivo ha de presentar la superficie. El mortero usado deberá llevar un aditivo impermeabilizante en la proporción recomendada por el fabricante.

La proporción a usar en el mortero será cemento arena 1:3, debiendo tener un acabado pulido. Adhiriendo dentro de la cantidad de agua una proporción de aditivo impermeabilizante 1:10.

Las superficies se rascarán, limpiarán de todo tipo de suciedad elementos extraños y fundamentalmente grasos; finalmente se humedecerán antes de aplicar el mortero.

Inicialmente se harán cintas de mortero preparadas con impermeabilizante para conseguir superficies planas y derechas. El mortero usado deberá llevar un aditivo impermeabilizante en la proporción recomendada por el fabricante, la proporción de usar el mortero será de mezcla de cemento tipo I – arena, en proporción 1:3,





debiendo tener un acabado pulido, espaciadas cada 1.50m, como máximo, comenzando lo más cerca de las esquinas. Se controlará el perfecto aplomo de las cintas, empleando plomada de albañil; las cintas sobresaldrán el espesor máximo de tarrajeo.

Se emplearán reglas de madera bien perfiladas que se correrán sobre las cintas. Que harán las veces de guías, comprimiendo la mezcla contra el parámetro a fin de aumentar su compactación, logrando una superficie pareja y completamente plana sin perjuicio de presionar la paleta al momento de allanar la mezcla del tarrajeo.

Las superficies de los elementos estructurales que no garanticen una buena adherencia del tarrajeo, recibirán previamente en toda su extensión un pañeteo con mortero de cemento y arena gruesa en proporción 1:3, preparado con impermeabilizante, que será arrojado con fuerza para asegurar un buen agarre, dejando el acabado rugoso para recibir el tarrajeo final, el cual deberá ser realizado con mortero de cemento y arena fina en proporción 1:3, igualmente preparado con impermeabilizante.



Se preparará cada vez una cantidad de mezcla que pueda ser empleada en el lapso máximo de 1 hora.

La aplicación del mortero se hará siempre de abajo hacia arriba prensándolo fuertemente y en forma continuada con plancha metálica.

La superficie final deberá tener el mejor pulimento, en la que no se pueda distinguir los sitios en que estuvieron las cintas, no apreciar las huellas de la aplicación de la paleta, ni ningún otro defecto que desmejore el buen acabado.

El curado se hará con agua. La humectación se comenzará tan pronto como el tarrajeo haya endurecido lo suficiente como para no sufrir deterioros, aplicándose el agua en forma de pulverización fina, en la cantidad justa para que sea absorbida.

Unidad de Medida

El Tarrajeo se medirá por la cantidad de metros cuadrados (m²) de tarrajeo interior c/impermeabilizante.

Forma de pago:



El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.04.07.04.02. TARRAJEO EN EXTERIORES C/MORTERO C:A 1:5, e=1.5cm ACABADO FROTACHADO

Descripción y Construcción:

Esta partida, comprende la ejecución del revestimiento de muros exteriores, con una capa de mortero cemento arena 1:5, aplicada sobre el paramento.

Se empleará Cemento Portland tipo I que cumpla la norma ASTM-C 150, arena fina de río, clavos c/cabeza para madera, agua y andamio de madera. En los revoques ha de cuidarse mucho la calidad de la arena, que no debe ser arcillosa. Será arena lavada, limpia y bien granulada, clasificada uniformemente desde fina hasta gruesa, libre de materias orgánicas y salitrosas.

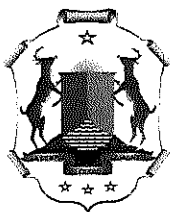
Cuando este seca toda la arena pasará por la criba N° 8. No más de 20% pasará por la criba N° 50 y no más del 5% pasará por la criba N° 100.

Es de referirse que los agregados finos sean de arena de río o de piedra molida, deben ser limpios, libres de sales, residuos vegetales u otras medidas perjudiciales.

El tarrajeo de muros se aplicará en dos etapas, en la primera llamada pañeteo se proyecta simplemente el mortero sobre el paramento ejecutando las cintas o maestras encima de las cuales se corre una regla, luego con el pañeteo endurecido se aplica la segunda capa, para obtener una superficie plana y acabada, debiendo quedar lisa para recibir la pintura.

El trabajo se hará con cintas de mortero sobre 1:5 cemento arena, corridas verticalmente y a lo largo del muro, la mezcla del tarrajeo será en proporción 1:1 cemento: arena, con un espesor de e=1.5 cm. Las cintas se aplomarán y sobresaldrán el espesor exacto del tarrajeo y





estarán espaciadas a 1 m partiendo lo más cerca posible de la unión de las esquinas, luego de rellenado el espacio entre cintas se picará éstas y en su lugar se rellenarán con mezcla más fuerte que la usada en el tartajeo, las cintas no deben formar parte del tartajeo. El revoque terminará en el piso. Los encuentros de muros, debe ser en ángulos perfectamente perfilados, las aristas de los derrames expuestos a impactos serán convenientemente boleados, los encuentros de muros con el cielo raso terminarán en ángulo recto con una bruña de separación.

Unidad de medida:

La unidad de medición a la que se hace referencia esta partida es el metro cuadrado (m²). Se computarán todas las áreas netas a vestir o revocar.

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.



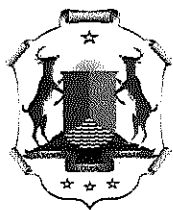
02.04.07.04.03. TARRAJEO PENDIENTE DE FONDO C:A 1:3, IMP:AGUA,1:10, E=2.00cm ACABADO PULIDO

Descripción:

Comprende aquellos revoques constituidos en el fondo de la estructura. En mortero deberá tener pendiente no mayor a 1% y en el sentido como se indican en los planos, la composición del mortero será de C: A 1:3.

Se emplearán reglas de madera bien perfiladas que se correrán sobre las cintas. Que harán las veces de guías, comprimiendo la mezcla contra el parámetro a fin de aumentar su compactación, logrando una superficie pareja y completamente plana sin perjuicio de presionar la paleta al momento de allanar la mezcla del tarrajeo.

Las superficies de los elementos estructurales que no garantizan una buena adherencia del tarrajeo, recibirán previamente en toda su extensión un pañeteado con mortero de cemento y arena gruesa en proporción 1:3, preparado con impermeabilizante, que será arrojado con



fuerza para asegurar un buen agarre, dejando el acabado rugoso para recibir el tarrajeo final, el cual deberá ser realizado con mortero de cemento y arena fina en proporción 1:3, igualmente preparado con impermeabilizante.

Se preparará cada vez una cantidad de mezcla que pueda ser empleada en el lapso máximo de 1 hora.

La aplicación del mortero se hará siempre de abajo hacia arriba prensándolo fuertemente y en forma continuada con plancha metálica.

La superficie final deberá tener el mejor pulimento, en la que no se pueda distinguir los sitios en que estuvieron las cintas, no apreciar las huellas de la aplicación de la paleta, ni ningún otro defecto que desmejore el buen acabado.

El curado se hará con agua. La humectación comenzará tan pronto como el tarrajeo haya endurecido lo suficiente como para no sufrir deterioros, aplicándose el agua en forma de pulverización fina, en la cantidad justa para que sea absorbida.

Unidad de Medida:

Metros cuadrados (m²) de tarrajeo con impermeabilizante interior.

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

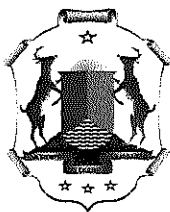
02.04.07.05. CARPINTERIA METALICA

02.04.07.05.01. TAPA SANITARIA METALICA DE 0.40x0.40 m, e=1/8" UND

Descripción:

Consiste en el suministro y la colocación de marco y tapa metálica sanitaria de dimensiones 0.40x0.40m, la tapa constara de plancha de acero inoxidable tipo LAC de 1/8" de espesor, con platina de acero





inoxidable de 1/8"x1/8" para bordes y marco. La tapa se colocará mediante mortero de dosificación C: A 1:5. La tapa de inspección se deberá ubicar para la caja válvulas de la captación.

Unidad de Medida:

Es la unidad (und) colocación de marco y tapa metálica sanitaria.

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por unidad (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.04.07.06. PINTURA

02.04.07.06.01. PINTURA ANTICORROSIVA M2

Descripción:

Los trabajos corresponden al pintado de elementos metálicos, se hará con pintura de tipo anticorrosiva epóxica.

Unidad de Medida:

Será por metro cuadrado (m2).

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m2), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

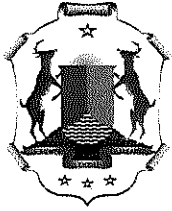
02.04.07.07. VALVULA, ACCESORIOS Y TUBERIAS

02.04.07.07.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE 3" EN VÁLVULA DE CONTROL UND

Descripción:

Corresponde al suministro e instalación de válvulas de bronce, accesorios y tuberías PVC para la salida del flujo de la captación de 3",





como se puede de acuerdo a los planos, para los elementos roscados se deberá usar cinta teflón y en los elementos lisos se deberá usar pegamento para PVC.

Unidad de Medida:

Será por unidad. (Und)

Forma de pago:

El pago por unidad de medición, 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 otra actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

02.04.07.07.02. SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE 2" EN VÁLVULA DE CONTROL UND

Descripción:

Corresponde al suministro e instalación de válvulas de bronce, accesorios y tuberías PVC para la salida del flujo de la captación de 2", como se puede de acuerdo a los planos, para los elementos roscados se deberá usar cinta teflón y en los elementos lisos se deberá usar pegamento para PVC.

Unidad de Medida:

Será por unidad. (und)

Forma de pago:

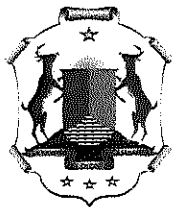
El pago por unidad de medición, según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier otra actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

02.04.07.07.03. SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE 1 1/2" EN VÁLVULA DE CONTROL UND

Descripción:

Corresponde al suministro e instalación de válvulas de bronce, accesorios y tuberías PVC para la salida del flujo de la captación de 1





1/2", como se puede de acuerdo a los planos, para los elementos roscados se deberá usar cinta teflón y en los elementos lisos se deberá usar pegamento para PVC.

Unidad de Medida:

Será por unidad. (und)

Forma de pago:

El pago por unidad de medición, 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 otra actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

02.04.07.07.04. SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE 1" EN VÁLVULA DE CONTROL UND

Descripción:

Corresponde al suministro e instalación de válvulas de bronce, accesorios y tuberías PVC para la salida del flujo de la captación de 1", como se puede de acuerdo a los planos, para los elementos roscados se deberá usar cinta teflón y en los elementos lisos se deberá usar pegamento para PVC.

Unidad de Medida:

Será por unidad. (und)

Forma de pago:

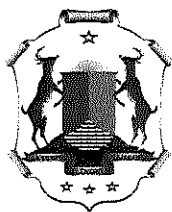
El pago por unidad de medición, según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier otra actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

02.04.07.07.05. SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE 3/4" EN VÁLVULA DE CONTROL UND

Descripción:

Corresponde al suministro e instalación de válvulas de bronce, accesorios y tuberías PVC para la salida del flujo de la captación de 3/4",





como se puede de acuerdo a los planos, para los elementos roscados se deberá usar cinta teflón y en los elementos lisos se deberá usar pegamento para PVC.

Unidad de Medida:

Será por unidad. (und)

Forma de pago:

El pago por unidad de medición, 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 otra actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

02.04.08. VALVULA DE PURGA TIPO II PARA TUBERIA DE 3/4" (8 UND)

02.04.08.01. TRABAJOS PRELIMINARES

02.04.08.01.01. LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO M2

Descripción:

La partida incluye los materiales, herramientas y mano de obra, beneficios sociales, equipo etc., necesarios para la limpieza de terreno. Comprende la limpieza del terreno en el área comprendida en los límites establecidos de la captación de tal manera que éste quede en óptimas condiciones para iniciar la ejecución de los trabajos de construcción. Cabe precisar que esta partida incluye el retiro manual, y opcionalmente mecánico si así lo cree conveniente el Contratista, de toda la basura, desmonte, y tierra acumulada no apta para recibir la estructura de la captación proyectada u otros elementos hasta una profundidad de 0.10 m, así como el retiro de los letreros de propaganda, u otros elementos actualmente existentes.

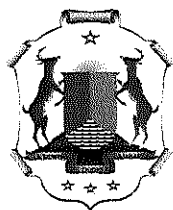
Unidad de Medida:

Se medirá el área efectiva en la cual se ha realizado la limpieza de terreno, se medirá por metro cuadrado (m²).

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de





selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

**02.04.08.01.02. TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR
P/ESTRUCTURAS M2**

Descripción:

El Constructor deberá realizar los trabajos topográficos haciendo uso de una estación total topográfica para el trazo y replanteo de la obra, tales como: ubicación y fijación de BM's y líneas de referencia por medio de puntos ubicados en elementos inamovibles. Los niveles y cotas de referencia indicados en los Planos se fijan de acuerdo a estos y después se verificarán las cotas del terreno, etc.

Los ejes deberán fijarse permanentemente por estacas, balizas, o tarjetas fijas en el terreno, enseguida se marcarán los ejes y a continuación las líneas de ancho de los muros, Así como de la plataforma antisocavante en armonía con los planos que explicitan el número de ejes necesarios para efectuar el trabajo.

El constructor no podrá continuar con los trabajos correspondientes sin que previamente se aprueben los trazos. Esta aprobación debe anotarse en el cuaderno de obra.

El trazo, alineamiento, distancias y otros datos, deberán ajustarse previa revisión de la nivelación de las calles y verificación de los cálculos correspondientes.

Cualquier modificación de los niveles por exigirlos, así circunstancias de carácter local, deberá recibir previamente la aprobación de la supervisión.

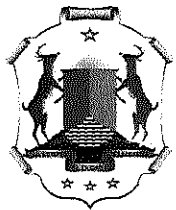
Unidad de Medida:

Es metro cuadrado (m²)

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida





incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.04.08.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.04.08.02.01. EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NATURAL M3

Descripción:

Corresponde a los trabajos de excavación mediante métodos manuales para la construcción del pase de tipo quebrada. El Supervisor deberá aprobar los niveles de excavación, así como sus dimensiones según los requerimientos de los planos y/o detalles.

Unidad de Medida:

Es metro cúbico (m3)

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cúbico (m3), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.



02.04.08.02.02. REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE TERRENO NATURAL M2

Descripción:

Esta partida consiste en la nivelación con herramientas manuales y apisonado con equipo del fondo de la excavación y además de los perfiles de las paredes del terreno, según lo indicado en los planos del Proyecto y de acuerdo a las indicaciones del Ingeniero Supervisor de la Obra.

Método de ejecución:

El Ejecutor realizará los trabajos de nivelación y apisonado, en toda el área excavada y de acuerdo a los niveles indicados en los planos.

El Ejecutor deberá tomar las precauciones necesarias contra derrumbes y deslizamientos, ya que si estos llegan a producirse recaerá sobre él toda la responsabilidad.



Unidad de Medida:

Es el metro cuadrado (m²).

Forma de pago

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.04.08.02.03. RELLENO C/GRAVA SUELTA DE 1/2" M2

Descripción:

Comprende la provisión y colocación de la capa de 1/2" seleccionada a fin de permitir la absorción de posibles de agua en el orificio central de la válvula de aire.

Unidad de Medida:

Es metro cúbico (m³)

Forma de Pago:

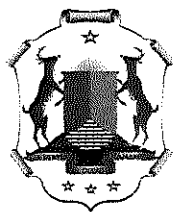
El pago de la partida se hará por metro cúbico (m³), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.



02.04.08.02.04. RELLENO Y COMPACTADO C/MATERIAL PROPIO SELECCIONADO M3

Descripción:

Corresponde a los trabajos relacionados con la colocación de capa de relleno y compactado utilizando el volumen necesario de material del préstamo para lograr una ejecución óptima de los rellenos. No se ejecutarán rellenos si antes no han sido aprobados por el Ingeniero Supervisor. Se deberá compactar utilizando compactadora tipo plancha y/o herramientas manuales adecuadas.



Unidad de Medida:

Es el metro cúbico (m³) relleno y compactado con material de préstamo.

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cúbico (m³), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

**02.04.08.02.05. ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE D=50 m
M3**

Descripción:

Las especificaciones generales sobre la eliminación de desmonte incluyen lo relativo a la limpieza durante la ejecución del trabajo y la limpieza final.

Las labores de eliminación se realizarán de manera continua durante la ejecución de las obras, con molestias mínimas a los vecinos del lugar, a lugares indicados en el Estudio de impacto Ambiental. Se retirará y eliminará toda el agua, suciedad, desperdicio u otras sustancias extrañas.

Unidad de medida:

La unidad de medición será el metro cubico (m³).

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cubico (m³), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor.

02.04.08.03. OBRAS DE CONCRETO

**02.04.08.03.01. ENROCADO DE PIEDRA CON MORTERO C:H 1:5
E=0.10m M2**

Descripción:

Esta partida se refiere a la construcción de mamposterías de piedra mediana máximo de 4", con una cara vista, de 0.10m de espesor. La partida se realizará de forma manual.





La piedra a utilizarse deberá ser canto rodado de buena calidad, estructura homogénea y durable, libre de defectos, arcillas, aceites y sustancias adheridas o incrustadas, sin grietas y exenta de planos de fractura y de desintegración. Se empleará cemento portland tipo I, fresco y de calidad probada.

Antes de construir la mampostería, el terreno de fundación deberá estar bien nivelado y compactado. Las excavaciones para las fundaciones deberán estar de acuerdo con los detalles indicados en los planos y cualquier otra indicación que sea dada por el Supervisor de Obra.

Unidad de medida:

Las mamposterías de piedra serán medidas en metro cuadrado (m²).

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.



02.04.08.03.02. CONCRETO f'c=140kg/cm² M3

Descripción:

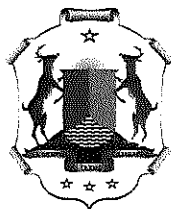
Comprende los trabajos relacionados la elaboración y vaciado de concreto de resistencia a la compresión f'c=140 kg/cm²; se elaborará de forma manual para la construcción del dado móvil.

Unidad de medida:

El volumen a pagarse será el número de metros cúbicos (m³).

Formas de pago:

El pago de la partida se hará por metro cubico (m³), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor.



02.04.08.03.03. CONCRETO $f'c=175$ kg/cm² M3

Descripción:

Comprende con los trabajos correspondientes a la elaboración y vaciado de concreto, con resistencia a la compresión 175 kg/cm², para caja de la válvula de aire de la línea de conducción. Previa realización de encofrado y colocación del acero las cuales deberán ser aprobados por el supervisor.

Unidad de medida:

El volumen a pagarse será el número de metros cúbicos (m³).

Formas de pago:

El pago de la partida se hará por metro cubico (m³), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.04.08.03.04. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL M2

Descripción:

Esta partida se refiere a trabajos de encofrados de la estructura, a fin de dar forma al concreto, que después de haber obtenido esto se retiraran todos los elementos utilizados.

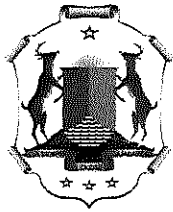
El encofrado será típico con madera preparada, de acuerdo a las líneas de la estructura y apuntalados sólidamente con madera para que conserven su rigidez. Para la construcción del dado móvil de la estructura.

Responsabilidad:

La seguridad de las estructuras provisionales, andamiajes y encofrados será de responsabilidad única del Contratista, quien deberá ceñirse a la norma ACI-347. La propuesta de encofrados será presentada a la Supervisión para su revisión con una anticipación de 15 días a la ejecución de los trabajos, esta revisión no exonera de su responsabilidad al Contratista.

Características:





Los encofrados y andamiajes se construirán para resistir con seguridad y sin deformaciones apreciables las cargas impuestas por su peso propio, el peso y empuje del concreto más una sobrecarga de 300 kg/m² como mínimo.

Los encofrados serán herméticos a fin de evitar la pérdida de finos y lechada, siendo adecuadamente arriostrados y unidos entre sí para mantener su posición y forma.

Preparación y colocación:

Los encofrados y sus soportes deben ser diseñados y contruidos bajo responsabilidad del Contratista, teniendo en cuenta su durabilidad y resistencia, principalmente si van a ser usados reiteradas veces durante la obra.

La superficie interior de todos los encofrados será limpia de toda materia extraña, grasa, mortero, basura y será recubierta con aceite o desmoldante aprobado por la Supervisión. Las sustancias que se usen para desmoldar no deberán causar manchas al concreto.

En general los encofrados deben estar de acuerdo con lo dispuesto en el ACI 318.99

Desencofrado:

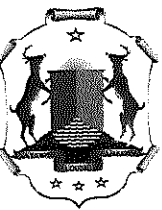
Todos los encofrados serán retirados en el tiempo indicado o cuando la resistencia especificada haya sido alcanzada, y de modo que no se ponga en peligro la estabilidad del elemento estructural o dañe su superficie.

Se tomarán precauciones cuando se efectúe el desencofrado para evitar fisuras, roturas en las esquinas o bordes y otros daños en el concreto. Cualquier daño causado al concreto por una mala operación de desencofrado será reparado por cuenta del Contratista, a satisfacción de la supervisión.

En casos especiales la supervisión podrá ordenar que los encofrados permanezcan más tiempo que el indicado en estas especificaciones, por razones justificadas.

Cuando se use aditivos aceleradores de fragua, el desencofrado podrá efectuarse antes de lo usualmente permitido, contando para ello con la aprobación de la Supervisión.





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

En caso de concreto normal se deben considerar los siguientes tiempos mínimos para el desencofrado:

A. Columnas, muros, costado de vigas y zapatas.	24 hrs.
B. Fondo de losas aligeradas y macizas.	10 días
C. Fondo de vigas	21 días
D. Voladizos	21 días

-

En caso de concreto con aditivos de resistencia se deben considerar los siguientes tiempos mínimos para el desencofrado:

E. Fondo de losas aligeradas y macizas.	4 días
F. Fondo de vigas cortas	4 días
G. Fondo de vigas de gran luz y losas sin vigas	7 días
H. Voladizos pequeños	14 días



Tolerancias

Las tolerancias en el concreto terminado son las siguientes:

En la verticalidad de columnas hasta 3m de longitud:	6 mm
En la verticalidad de columnas hasta 6m de longitud:	12 mm
En la sección transversal de cualquier elemento:	- 5 mm
a + 10 mm	
En la ubicación de ductos y pases	5 mm

La Supervisión verificará previamente al vaciado del concreto las dimensiones, verticalidad y los elementos de fijación de los encofrados, así como el estado de los materiales de estos a fin de prevenir que se abran las formas durante el vaciado.



En Sobrecimiento

Una vez que se empieza con la colocación del encofrado, se deberá verificar que las tablas a utilizar se encuentren en buen estado, limpias y no arqueadas.

Los costados de los encofrados están formados por tablas de 1" o 1½" de espesor y de anchos variables, de acuerdo a las alturas de los sobrecimientos.

Estas tablas, por su cara exterior, se unen a través de barrotes de madera de 2" x 3", separados cada uno por 60 cm. Para asegurar la verticalidad y estabilidad del encofrado, se usan otros barrotes, también de 2" x 3", los cuales se aseguran contra una solera.

Por su cara interior, las tablas no deberán presentar restos de concreto endurecido y deberán estar untadas con petróleo, lo que posteriormente facilitará el desencofrado.

Recubrimiento y separación:

Al momento de colocar las tablas, se deberá tener en cuenta que los fierros de las columnas (y del sobrecimiento si lo hubiera), deben quedar exactamente en el medio de la distancia entre ambas caras del encofrado.

Asimismo, para guardar el ancho del encofrado, se utilizarán separadores de madera o de tubos de PVC, en la parte superior e inferior del encofrado. Luego ambas caras del encofrado se fijarán con alambre N° 8, amarrando los barrotes verticales de un lado a otro.

Consideraciones:

Al terminar de armar todos los encofrados, se debe hacer una verificación de ejes y niveles, ya que una vez vaciado el concreto será muy complicado hacer las correcciones.

Igualmente, se debe verificar la verticalidad de los encofrados con ayuda de una plomada.

En Columnas





Una vez levantado el muro, se arman los encofrados de las columnas. Éstos servirán de molde durante el vaciado del concreto, dándole las formas y las dimensiones que se especifican en los planos.

Los encofrados son estructuras sujetas a diversos tipos de cargas que pueden tener magnitudes muy considerables.

Son tres las condiciones básicas a tenerse en cuenta en la construcción de encofrados:

- Seguridad
- Precisión en las medidas
- Economía

De estas tres exigencias, la más importante es la seguridad. Frecuentemente, ocurren accidentes en obra ocasionados por la falla de los encofrados y que son producidos principalmente por no considerar la real magnitud de las cargas, por el empleo de madera en mal estado, por secciones insuficientes y por procedimientos constructivos inadecuados.

La calidad de los encofrados también está relacionada con la precisión de las medidas, con los alineamientos y el aplomado, así como con el acabado de las superficies de concreto.

Finalmente, debe tenerse en cuenta el papel de los encofrados en el presupuesto final de la construcción de la vivienda. La correcta selección de la madera, el uso adecuado de la misma y su preservación en la obra, contribuyen notablemente a la reducción de los costos en obra.

a. Habilitación del encofrado

Lo primero que hay que hacer es verificar la existencia en cantidad y calidad de todos los insumos a utilizar, como tableros, barrotes, puntales, etc.

La madera y tablas que han de usarse para los encofrados deberán estar en buen estado, limpias de desperdicios y serán rechazadas si presentan arqueos o deformaciones que perjudiquen la forma final del elemento a vaciar.





Los costados de los encofrados de columnas están formados por tablas de 1" ó de 1 1/2" de espesor y de anchos variables, de acuerdo a las dimensiones de las columnas (Por lo general se utilizan anchos de 8").

Los encofradores empezarán por habilitar la madera, es decir, cortarán y juntarán una pieza con otra, verificando su alineamiento y buen estado.

Asimismo, las superficies de los encofrados que estarán en contacto con el concreto, serán bañadas de petróleo, con el fin de evitar que la madera se pegue con el concreto endurecido. Esto hará más fácil el desencofrado.

b. Instalaciones empotradas y recubrimientos

Si los planos especifican la ubicación de algunos puntos eléctricos empotrados en las columnas, como por ejemplo las cajas rectangulares para los interruptores y algunas tuberías, estos accesorios deben fijarse de manera adecuada al encofrado o al acero de refuerzo.

Así se garantizará su estabilidad durante el vaciado de concreto.

c. Armado del encofrado

Para armar el encofrado, debemos primero replantear el trazo de las columnas con sus correspondientes ejes y dimensiones.

Los tableros que sirven para encofrar la columna estarán unidos por abrazaderas o barrotes a cada 50 cm como máximo. Para ello se utilizarán listones de 2" x 4", 3" x 3" ó de 3" x 4", en largos que dependen de las dimensiones de las columnas y del sistema de sujeción de abrazaderas que se adopte.

Se debe tener en cuenta que en los tramos inferiores, las separaciones son más reducidas, ya que la presión que el concreto fresco ejerce es mucho mayor a la de los tramos superiores.

Se deberá instalar una plomada a un sitio fijo, para verificación de la verticalidad durante el proceso de vaciado.

Para amarrar los tableros, usamos templadores de alambre negro N°8. No debe quedar espacios vacíos entre el muro y el encofrado por donde pueda escurrirse el concreto durante el vaciado. Para sellar las juntas





entre tablas, se puede utilizar las bolsas de cemento previamente humedecidas.

Cuando se trate de un encofrado en esquina, hay que verificar que sus caras estén perpendiculares con una escuadra.

d. Colocación de puntales

Luego, el encofrado será asegurado contra el piso por medio de unos puntales que pueden ser de 3" x 3", 2" x 4" ó 3" x 4", apoyados en soportes fijados en el suelo o en las correspondientes losas de los entrepisos. Estos elementos, además de asegurar el aplomado de los encofrados, les confieren arriostramiento.

Al terminar el encofrado, es muy importante verificar que haya quedado totalmente vertical.

Esto se realiza con la ayuda de la plomada, y cuando se trate de un encofrado en esquina, se verificará que sus caras estén perpendiculares con una escuadra.

Finalmente, se recomienda revisar la zona de trabajo durante el proceso de encofrado, pues es muy frecuente encontrar en el piso maderas con clavos que al pisarlos pueden ocasionar serios accidentes.

En Vigas

Los elementos principales de los encofrados de vigas son: el fondo del encofrado, los tableros de los costados formados por tablas, barrotes y tornapuntas de soporte, y las "T", formada por los cabezales, los pies derechos y las crucetas.

El fondo generalmente está formado por tablas o tableros de 1 1/2" de sección por el ancho que corresponde al ancho de las vigas.

En los tableros de los costados, se emplea tablas de 1" ó de 1 1/2" montadas sobre barrotes de 2" x 3" ó 2" x 4" de sección.

Las "T" de madera cumplen la función de soportar las cargas. Los pies derechos y cabezales deben tener secciones de 2" x 3" ó 2" x 4" y la altura requerida para alcanzar el nivel del vaciado.

En primer lugar, se colocarán los pies derechos que soportarán el encofrado. Éstos se regulan al contacto con el suelo por medio de cuñas





de madera. Por ningún motivo se debe utilizar piedras, cartón o cualquier otro material débil, pues pueden fallar con el peso al que serán sometidos.

La distancia entre estos pies derechos deberá ser como máximo de 90 cm, de ser mayor se podrían producir hundimientos en el entablado.

Los tablonos o tableros de los costados, que servirán para dar forma a la sección de viga, contarán con espaciadores de madera y pasadores de alambre N° 8. Con estos dos elementos se garantiza que el ancho de las vigas sea el que se especifica en los planos.

Los barrotes, que sirven de apoyo a los tablonos de los costados de la viga, serán soportados por elementos diagonales llamados tornapuntas, que los arriostran con los cabezales de las "T".

Una vez armado el encofrado, debe verificarse que esté perfectamente horizontal. Para eso, contamos con la ayuda de un nivel de mano.

En Zapatas

El Contratista deberá suministrar e instalar todos los encofrados necesarios para confinar y dar forma al concreto como a las zapatas, de acuerdo con los planos o lo ordenado por el Supervisor. Los encofrados podrán ser de madera o metálicas y deberán tener la resistencia suficiente para contener la mezcla de concreto, sin que se formen combas entre los soportes y evitar desviaciones de las líneas y contornos que muestran los planos, ni se pueda escapar el mortero.

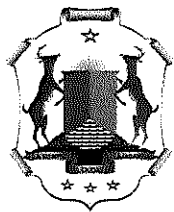
Los encofrados de madera podrán ser de tabla cepillada o de triplay, y deberán tener un espesor uniforme.

En Losa Maciza

Se deberá encofrar toda la superficie de la losa teniendo en cuenta que se debe dar la respectiva contra-flecha en la parte central de la losa.

Colocar tablas de 1" lado a lado en sentido transversal al encofrado de las vigas, las que estarán apoyadas sobre soleras de 2" x 2". Las soleras estarán colocadas cada 80 cm apoyadas sobre vigas de soporte de 2" x 4" previamente apuntalados, los cuales estarán apoyados sobre cuñas de madera que servirán para nivelar el encofrado.

Unidad de Medida:



Es el metro cuadrado (m²).

Formas de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor

02.04.08.04. REVOQUES Y ENLUCIDOS

02.04.08.04.01. TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE C:A, 1:3, DILUCIÓN IMP:AGUA, 1:10; E=1.5cm ACABADO PULIDO M2

Descripción y ejecución:

Esta sección comprende trabajos de acabados factibles de realizar con el uso de impermeabilizante a fin de evitar toda filtración que se pueda producir por los intersticios del concreto.

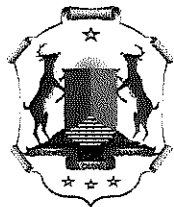
Comprende los revoques (tarrajeo) que con el carácter definitivo ha de presentar la superficie. El mortero usado deberá llevar un aditivo impermeabilizante en la proporción recomendada por el fabricante.

La proporción a usar en el mortero será cemento arena 1:3, debiendo tener un acabado pulido. Adhiriendo dentro de la cantidad de agua una proporción de aditivo impermeabilizante 1:10.

Las superficies se rascarán, limpiarán de todo tipo de suciedad elementos extraños y fundamentalmente grasos; finalmente se humedecerán antes de aplicar el mortero.

Inicialmente se harán cintas de mortero preparadas con impermeabilizante para conseguir superficies planas y derechas. El mortero usado deberá llevar un aditivo impermeabilizante en la proporción recomendada por el fabricante, la proporción de usar el mortero será de mezcla de cemento tipo I – arena, en proporción 1:3, debiendo tener un acabado pulido, espaciadas cada 1.50m, como máximo, comenzando lo más cerca de las esquinas. Se controlará el perfecto aplomo de las cintas, empleando plomada de albañil; las cintas sobresaldrán el espesor máximo de tarrajeo.





Se emplearán reglas de madera bien perfiladas que se correrán sobre las cintas. Que harán las veces de guías, comprimiendo la mezcla contra el parámetro a fin de aumentar su compactación, logrando una superficie pareja y completamente plana sin perjuicio de presionar la paleta al momento de allanar la mezcla del tarrajeo.

Las superficies de los elementos estructurales que no garanticen una buena adherencia del tarrajeo, recibirán previamente en toda su extensión un pañeteo con mortero de cemento y arena gruesa en proporción 1:3, preparado con impermeabilizante, que será arrojado con fuerza para asegurar un buen agarre, dejando el acabado rugoso para recibir el tarrajeo final, el cual deberá ser realizado con mortero de cemento y arena fina en proporción 1:3, igualmente preparado con impermeabilizante.

Se preparará cada vez una cantidad de mezcla que pueda ser empleada en el lapso máximo de 1 hora.

La aplicación del mortero se hará siempre de abajo hacia arriba prensándolo fuertemente y en forma continuada con plancha metálica.

La superficie final deberá tener el mejor pulimento, en la que no se pueda distinguir los sitios en que estuvieron las cintas, no apreciar las huellas de la aplicación de la paleta, ni ningún otro defecto que desmejore el buen acabado.

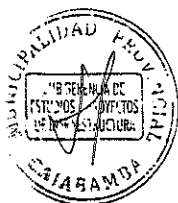
El curado se hará con agua. La humectación se comenzará tan pronto como el tarrajeo haya endurecido lo suficiente como para no sufrir deterioros, aplicándose el agua en forma de pulverización fina, en la cantidad justa para que sea absorbida.

Unidad de Medida

El Tarrajeo se medirá por la cantidad de metros cuadrados (m²) de tarrajeo interior c/impermeabilizante.

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario





para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

**02.04.08.04.02. TARRAJEO EN EXTERIORES C/MORTERO C:A 1:5,
e=1.5cm ACABADO FROTACHADO M2**

Descripción y Construcción:

Esta partida, comprende la ejecución del revestimiento de muros exteriores, con una capa de mortero cemento arena 1:5, aplicada sobre el paramento.

Se empleará Cemento Portland tipo I que cumpla la norma ASTM-C 150, arena fina de río, clavos c/cabeza para madera, agua y andamio de madera. En los revoques ha de cuidarse mucho la calidad de la arena, que no debe ser arcillosa. Será arena lavada, limpia y bien granulada, clasificada uniformemente desde fina hasta gruesa, libre de materias orgánicas y salitrosas.

Cuando este seca toda la arena pasará por la criba N° 8. No más de 20% pasará por la criba N° 50 y no más del 5% pasará por la criba N° 100.

Es de referirse que los agregados finos sean de arena de río o de piedra molida, deben ser limpios, libres de sales, residuos vegetales u otras medidas perjudiciales.

El tarrajeo de muros se aplicará en dos etapas, en la primera llamada pañeteo se proyecta simplemente el mortero sobre el paramento ejecutando las cintas o maestras encima de las cuales se corre una regla, luego con el pañeteo endurecido se aplica la segunda capa, para obtener una superficie plana y acabada, debiendo quedar lisa para recibir la pintura.

El trabajo se hará con cintas de mortero sobre 1:5 cemento arena, corridas verticalmente y a lo largo del muro, la mezcla del tartajeo será en proporción 1:1 cemento: arena, con un espesor de e=1.5 cm. Las cintas se aplomarán y sobresaldrán el espesor exacto del tartajeo y estarán espaciadas a 1 m partiendo lo más cerca posible de la unión de las esquinas, luego de rellenado el espacio entre cintas se picará éstas y en su lugar se rellenarán con mezcla más fuerte que la usada en el tartajeo, las cintas no deben formar parte del tartajeo. El revoque





terminará en el piso. Los encuentros Los encuentros de muros, debe ser en ángulos perfectamente perfilados, las aristas de los derrames expuestos a impactos serán convenientemente boleados, los encuentros de muros con el cielo raso terminarán en ángulo recto con una bruña de separación.

Unidad de medida:

La unidad de medición a la que se hace referencia esta partida es el metro cuadrado (m^2). Se computarán todas las áreas netas a vestir o revocar.

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m^2), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.04.08.04.03. TARRAJEO PENDIENTE DE FONDO C:A 1:3, IMP:AGUA,1:10, E=2.00cm ACABADO PULIDO M2

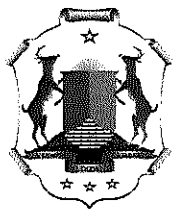
Descripción:

Comprende aquellos revoques constituidos en el fondo de la estructura. En mortero deberá tener pendiente no mayor a 1% y en el sentido como se indican en los planos, la composición del mortero será de C: A 1:3.

Se emplearán reglas de madera bien perfiladas que se correrán sobre las cintas. Que harán las veces de guías, comprimiendo la mezcla contra el parámetro a fin de aumentar su compactación, logrando una superficie pareja y completamente plana sin perjuicio de presionar la paleta al momento de allanar la mezcla del tarrajeo.

Las superficies de los elementos estructurales que no garantizan una buena adherencia del tarrajeo, recibirán previamente en toda su extensión un pañeteado con mortero de cemento y arena gruesa en proporción 1:3, preparado con impermeabilizante, que será arrojado con fuerza para asegurar un buen agarre, dejando el acabado rugoso para recibir el tarrajeo final, el cual deberá ser realizado con mortero de





cemento y arena fina en proporción 1:3, igualmente preparado con impermeabilizante.

Se preparará cada vez una cantidad de mezcla que pueda ser empleada en el lapso máximo de 1 hora.

La aplicación del mortero se hará siempre de abajo hacia arriba prensándolo fuertemente y en forma continuada con plancha metálica.

La superficie final deberá tener el mejor pulimento, en la que no se pueda distinguir los sitios en que estuvieron las cintas, no apreciar las huellas de la aplicación de la paleta, ni ningún otro defecto que desmejore el buen acabado.

El curado se hará con agua. La humectación comenzará tan pronto como el tarrajeo haya endurecido lo suficiente como para no sufrir deterioros, aplicándose el agua en forma de pulverización fina, en la cantidad justa para que sea absorbida.

Unidad de Medida:

Metros cuadrados (m²) de tarrajeo con impermeabilizante interior.

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

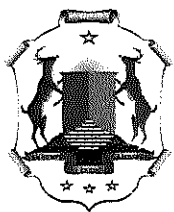


02.04.08.05. CARPINTERIA METALICA

02.04.08.05.01. TAPA METALICA SANITARIA DE 0.40x0.40m, E=1/8" UND

Descripción:

Consiste en el suministro y la colocación de marco y tapa metálica sanitaria de dimensiones 0.40x0.40m, la tapa constara de plancha de acero inoxidable tipo LAC de 1/8" de espesor, con platina de acero inoxidable de 1/8"x1/8" para bordes y marco. La tapa se colocará



mediante mortero de dosificación C: A 1:5. La tapa de inspección se deberá ubicar para la caja válvulas de la captación.

Unidad de Medida:

Es la unidad (und) colocación de marco y tapa metálica sanitaria.

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por unidad (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.04.08.06. PINTURA

02.04.08.06.01. PINTURA ANTICORROSIVA M2

Descripción:

Los trabajos corresponden al pintado de elementos metálicos, se hará con pintura de tipo anticorrosiva epóxica.

Unidad de Medida:

Será por metro cuadrado (m2).

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m2), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

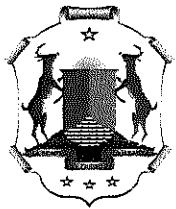
02.04.08.07. ACCESORIOS

02.04.08.07.01. ACCESORIOS V. PURGA T-2, DE 3/4" UND

Descripción:

Corresponde al suministro e instalación de accesorios en la válvula de purga de 3/4", para los elementos roscados se deberá usar cinta teflón y en los elementos lisos se deberá usar pegamento para PVC.

Unidad de Medida:



Será por unidad. (und)

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por unidad (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.04.09. VALVULA DE AIRE PARA TUBERIA DE 3/4" (1 UND)

02.04.09.01. TRABAJOS PRELIMINARES

02.04.09.01.01. LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO M2

Descripción:

La partida incluye los materiales, herramientas y mano de obra, beneficios sociales, equipo etc., necesarios para la limpieza de terreno. Comprende la limpieza del terreno en el área comprendida en los límites establecidos de la captación de tal manera que éste quede en óptimas condiciones para iniciar la ejecución de los trabajos de construcción. Cabe precisar que esta partida incluye el retiro manual, y opcionalmente mecánico si así lo cree conveniente el Contratista, de toda la basura, desmonte, y tierra acumulada no apta para recibir la estructura de la captación proyectada u otros elementos hasta una profundidad de 0.10 m, así como el retiro de los letreros de propaganda, u otros elementos actualmente existentes.

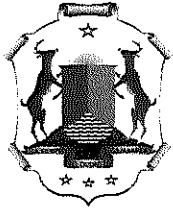
Unidad de Medida:

Se medirá el área efectiva en la cual se ha realizado la limpieza de terreno, se medirá por metro cuadrado (m²).

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m2), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.





**02.04.09.01.02. TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR
P/ESTRUCTURAS M2**

Descripción:

El Constructor deberá realizar los trabajos topográficos haciendo uso de una estación total topográfica para el trazo y replanteo de la obra, tales como: ubicación y fijación de BM's y líneas de referencia por medio de puntos ubicados en elementos inamovibles. Los niveles y cotas de referencia indicados en los Planos se fijan de acuerdo a estos y después se verificarán las cotas del terreno, etc.

Los ejes deberán fijarse permanentemente por estacas, balizas, o tarjetas fijas en el terreno, enseguida se marcarán los ejes y a continuación las líneas de ancho de los muros, Así como de la plataforma antisocavante en armonía con los planos que explicitan el número de ejes necesarios para efectuar el trabajo.

El constructor no podrá continuar con los trabajos correspondientes sin que previamente se aprueben los trazos. Esta aprobación debe anotarse en el cuaderno de obra.

El trazo, alineamiento, distancias y otros datos, deberán ajustarse previa revisión de la nivelación de las calles y verificación de los cálculos correspondientes.

Cualquier modificación de los niveles por exigirlos, así circunstancias de carácter local, deberá recibir previamente la aprobación de la supervisión.

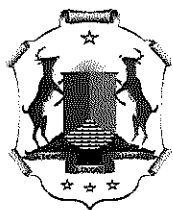
Unidad de Medida:

Es metro cuadrado (m²)

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.





02.04.09.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.04.09.02.01. EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NATURAL M3

Descripción:

Corresponde a los trabajos de excavación mediante métodos manuales para la construcción del pase de tipo quebrada. El Supervisor deberá aprobar los niveles de excavación, así como sus dimensiones según los requerimientos de los planos y/o detalles.

Unidad de Medida:

Es metro cúbico (m3)

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cúbico (m3), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.04.09.02.02. REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE TERRENO NATURAL M2

Descripción:

Esta partida consiste en la nivelación con herramientas manuales y apisonado con equipo del fondo de la excavación y además de los perfiles de las paredes del terreno, según lo indicado en los planos del Proyecto y de acuerdo a las indicaciones del Ingeniero Supervisor de la Obra.

Método de ejecución:

El Ejecutor realizará los trabajos de nivelación y apisonado, en toda el área excavada y de acuerdo a los niveles indicados en los planos.

El Ejecutor deberá tomar las precauciones necesarias contra derrumbes y deslizamientos, ya que si estos llegan a producirse recaerá sobre él toda la responsabilidad.

Unidad de Medida:

Es el metro cuadrado (m²).





Forma de pago

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.04.09.02.03. RELLENO C/GRAVA SUELTA DE 1/2" M2

Descripción:

Comprende la provisión y colocación de la capa de 1/2" seleccionada a fin de permitir la absorción de posibles de agua en el orificio central de la válvula de aire.

Unidad de Medida:

Es metro cúbico (m³)

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cúbico (m³), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.



02.04.09.02.04. RELLENO Y COMPACTADO C/MATERIAL PROPIO ZARANDEADO M3

Descripción:

Corresponde a los trabajos relacionados con la colocación de capa de relleno y compactado de material propio zarandeado en las zonas expuestas producto de la excavación.

El material deberá tener características Árido que pasa por el tamiz de abertura nominal de 5 mm y es retenido en el de 0,08 mm (N° 200), agregado fino o árido fino se refiere a la parte del árido o material inerte que interviene en la composición del hormigón, sometido a tratamiento de trituración, dosificación por tamaños y/o lavado en operaciones mecanizadas. En la fragmentación artificial, las rocas son chancadas o



trituradas en lugares llamados plantas de áridos. Las rocas utilizadas para la arena gruesa son normalmente de caliza, granito, basalto, dolomita y cuarzo, entre otras.

Unidad de Medida:

Es el metro cúbico (m³) relleno y compactado con material zarandeado.

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cúbico (m³), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor.

**02.04.09.02.05. ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE D=50 m
M3**

Descripción:

Las especificaciones generales sobre la eliminación de desmonte incluyen lo relativo a la limpieza durante la ejecución del trabajo y la limpieza final.

Las labores de eliminación se realizarán de manera continua durante la ejecución de las obras, con molestias mínimas a los vecinos del lugar, a lugares indicados en el Estudio de impacto Ambiental. Se retirará y eliminará toda el agua, suciedad, desperdicio u otras sustancias extrañas.

Unidad de medida:

La unidad de medición será el metro cubico (m³).

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cubico (m³), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor.





02.04.09.03. OBRAS DE CONCRETO

02.04.09.03.01. CONCRETO $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ M3

Descripción:

Comprende con los trabajos correspondientes a la elaboración y vaciado de concreto, con resistencia a la compresión 175 kg/cm^2 , para caja de la válvula de aire de la línea de conducción. Previa realización de encofrado y colocación del acero las cuales deberán ser aprobados por el supervisor.

Unidad de medida:

El volumen a pagarse será el número de metros cúbicos (m3).

Formas de pago:

El pago de la partida se hará por metro cubico (m3), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.04.09.03.02. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL M2

Descripción:

Esta partida se refiere a trabajos de encofrados de la estructura, a fin de dar forma al concreto, que después de haber obtenido esto se retiraran todos los elementos utilizados.

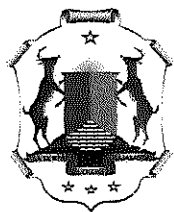
El encofrado será típico con madera preparada, de acuerdo a las líneas de la estructura y apuntalados sólidamente con madera para que conserven su rigidez. Para la construcción del dado móvil de la estructura.

Responsabilidad:

La seguridad de las estructuras provisionales, andamiajes y encofrados será de responsabilidad única del Contratista, quien deberá ceñirse a la norma ACI-347. La propuesta de encofrados será presentada a la Supervisión para su revisión con una anticipación de 15 días a la ejecución de los trabajos, esta revisión no exonera de su responsabilidad al Contratista.

Características:





Los encofrados y andamiajes se construirán para resistir con seguridad y sin deformaciones apreciables las cargas impuestas por su peso propio, el peso y empuje del concreto más una sobrecarga de 300 kg/m² como mínimo.

Los encofrados serán herméticos a fin de evitar la pérdida de finos y lechada, siendo adecuadamente arriostrados y unidos entre sí para mantener su posición y forma.

Preparación y colocación:

Los encofrados y sus soportes deben ser diseñados y contruidos bajo responsabilidad del Contratista, teniendo en cuenta su durabilidad y resistencia, principalmente si van a ser usados reiteradas veces durante la obra.

La superficie interior de todos los encofrados será limpia de toda materia extraña, grasa, mortero, basura y será recubierta con aceite o desmoldante aprobado por la Supervisión. Las sustancias que se usen para desmoldar no deberán causar manchas al concreto.

En general los encofrados deben estar de acuerdo con lo dispuesto en el ACI 318.99

Desencofrado:

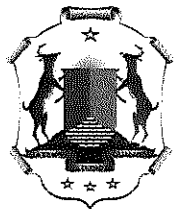
Todos los encofrados serán retirados en el tiempo indicado o cuando la resistencia especificada haya sido alcanzada, y de modo que no se ponga en peligro la estabilidad del elemento estructural o dañe su superficie.

Se tomarán precauciones cuando se efectúe el desencofrado para evitar fisuras, roturas en las esquinas o bordes y otros daños en el concreto. Cualquier daño causado al concreto por una mala operación de desencofrado será reparado por cuenta del Contratista, a satisfacción de la supervisión.

En casos especiales la supervisión podrá ordenar que los encofrados permanezcan más tiempo que el indicado en estas especificaciones, por razones justificadas.

Cuando se use aditivos aceleradores de fragua, el desencofrado podrá efectuarse antes de lo usualmente permitido, contando para ello con la aprobación de la Supervisión.





En caso de concreto normal se deben considerar los siguientes tiempos mínimos para el desencofrado:

A. Columnas, muros, costado de vigas y zapatas.	24 hrs.
B. Fondo de losas aligeradas y macizas.	10 días
C. Fondo de vigas	21 días
D. Voladizos	21 días

-

En caso de concreto con aditivos de resistencia se deben considerar los siguientes tiempos mínimos para el desencofrado:

-

E. Fondo de losas aligeradas y macizas.	4 días
F. Fondo de vigas cortas	4 días
G. Fondo de vigas de gran luz y losas sin vigas	7 días
H. Voladizos pequeños	14 días

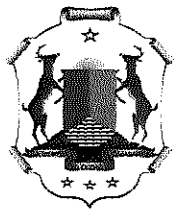


Tolerancias

Las tolerancias en el concreto terminado son las siguientes:

En la verticalidad de columnas hasta 3m de longitud:	6 mm
En la verticalidad de columnas hasta 6m de longitud:	12 mm
En la sección transversal de cualquier elemento:	- 5 mm a + 10 mm
En la ubicación de ductos y pases	5 mm

La Supervisión verificará previamente al vaciado del concreto las dimensiones, verticalidad y los elementos de fijación de los encofrados, así como el estado de los materiales de estos a fin de prevenir que se abran las formas durante el vaciado.



En Sobrecimiento

Una vez que se empieza con la colocación del encofrado, se deberá verificar que las tablas a utilizar se encuentren en buen estado, limpias y no arqueadas.

Los costados de los encofrados están formados por tablas de 1" o 1½" de espesor y de anchos variables, de acuerdo a las alturas de los sobrecimientos.

Estas tablas, por su cara exterior, se unen a través de barrotes de madera de 2" x 3", separados cada uno por 60 cm. Para asegurar la verticalidad y estabilidad del encofrado, se usan otros barrotes, también de 2" x 3", los cuales se aseguran contra una solera.

Por su cara interior, las tablas no deberán presentar restos de concreto endurecido y deberán estar untadas con petróleo, lo que posteriormente facilitará el desencofrado.

Recubrimiento y separación:

Al momento de colocar las tablas, se deberá tener en cuenta que los fierros de las columnas (y del sobrecimiento si lo hubiera), deben quedar exactamente en el medio de la distancia entre ambas caras del encofrado.

Asimismo, para guardar el ancho del encofrado, se utilizarán separadores de madera o de tubos de PVC, en la parte superior e inferior del encofrado. Luego ambas caras del encofrado se fijarán con alambre N° 8, amarrando los barrotes verticales de un lado a otro.

Consideraciones:

Al terminar de armar todos los encofrados, se debe hacer una verificación de ejes y niveles, ya que una vez vaciado el concreto será muy complicado hacer las correcciones.

Igualmente, se debe verificar la verticalidad de los encofrados con ayuda de una plomada.

En Columnas





Una vez levantado el muro, se arman los encofrados de las columnas. Éstos servirán de molde durante el vaciado del concreto, dándole las formas y las dimensiones que se especifican en los planos.

Los encofrados son estructuras sujetas a diversos tipos de cargas que pueden tener magnitudes muy considerables.

Son tres las condiciones básicas a tenerse en cuenta en la construcción de encofrados:

- Seguridad
- Precisión en las medidas
- Economía

De estas tres exigencias, la más importante es la seguridad. Frecuentemente, ocurren accidentes en obra ocasionados por la falla de los encofrados y que son producidos principalmente por no considerar la real magnitud de las cargas, por el empleo de madera en mal estado, por secciones insuficientes y por procedimientos constructivos inadecuados.

La calidad de los encofrados también está relacionada con la precisión de las medidas, con los alineamientos y el aplomado, así como con el acabado de las superficies de concreto.

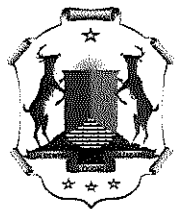
Finalmente, debe tenerse en cuenta el papel de los encofrados en el presupuesto final de la construcción de la vivienda. La correcta selección de la madera, el uso adecuado de la misma y su preservación en la obra, contribuyen notablemente a la reducción de los costos en obra.

a. Habilitación del encofrado

Lo primero que hay que hacer es verificar la existencia en cantidad y calidad de todos los insumos a utilizar, como tableros, barrotes, puntales, etc.

La madera y tablas que han de usarse para los encofrados deberán estar en buen estado, limpias de desperdicios y serán rechazadas si presentan arqueos o deformaciones que perjudiquen la forma final del elemento a vaciar.





Los costados de los encofrados de columnas están formados por tablas de 1" ó de 1 1/2" de espesor y de anchos variables, de acuerdo a las dimensiones de las columnas (Por lo general se utilizan anchos de 8").

Los encofradores empezarán por habilitar la madera, es decir, cortarán y juntarán una pieza con otra, verificando su alineamiento y buen estado.

Asimismo, las superficies de los encofrados que estarán en contacto con el concreto, serán bañadas de petróleo, con el fin de evitar que la madera se pegue con el concreto endurecido. Esto hará más fácil el desencofrado.

b. Instalaciones empotradas y recubrimientos

Si los planos especifican la ubicación de algunos puntos eléctricos empotrados en las columnas, como por ejemplo las cajas rectangulares para los interruptores y algunas tuberías, estos accesorios deben fijarse de manera adecuada al encofrado o al acero de refuerzo.

Así se garantizará su estabilidad durante el vaciado de concreto.

c. Armado del encofrado

Para armar el encofrado, debemos primero replantear el trazo de las columnas con sus correspondientes ejes y dimensiones.

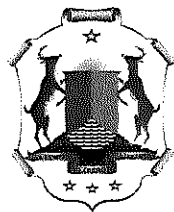
Los tableros que sirven para encofrar la columna estarán unidos por abrazaderas o barrotes a cada 50 cm como máximo. Para ello se utilizarán listones de 2" x 4", 3" x 3" ó de 3" x 4", en largos que dependen de las dimensiones de las columnas y del sistema de sujeción de abrazaderas que se adopte.

Se debe tener en cuenta que en los tramos inferiores, las separaciones son más reducidas, ya que la presión que el concreto fresco ejerce es mucho mayor a la de los tramos superiores.

Se deberá instalar una plomada a un sitio fijo, para verificación de la verticalidad durante el proceso de vaciado.

Para amarrar los tableros, usamos templadores de alambre negro N°8. No debe quedar espacios vacíos entre el muro y el encofrado por donde pueda escurrirse el concreto durante el vaciado. Para sellar las juntas





entre tablas, se puede utilizar las bolsas de cemento previamente humedecidas.

Cuando se trate de un encofrado en esquina, hay que verificar que sus caras estén perpendiculares con una escuadra.

d. Colocación de puntales

Luego, el encofrado será asegurado contra el piso por medio de unos puntales que pueden ser de 3" x 3", 2" x 4" ó 3" x 4", apoyados en soportes fijados en el suelo o en las correspondientes losas de los entrepisos. Estos elementos, además de asegurar el aplomado de los encofrados, les confieren arriostramiento.

Al terminar el encofrado, es muy importante verificar que haya quedado totalmente vertical.

Esto se realiza con la ayuda de la plomada, y cuando se trate de un encofrado en esquina, se verificará que sus caras estén perpendiculares con una escuadra.

Finalmente, se recomienda revisar la zona de trabajo durante el proceso de encofrado, pues es muy frecuente encontrar en el piso maderas con clavos que al pisarlos pueden ocasionar serios accidentes.

En Vigas

Los elementos principales de los encofrados de vigas son: el fondo del encofrado, los tableros de los costados formados por tablas, barrotes y tornapuntas de soporte, y las "T", formada por los cabezales, los pies derechos y las crucetas.

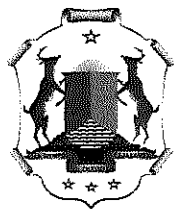
El fondo generalmente está formado por tablas o tableros de 1 1/2" de sección por el ancho que corresponde al ancho de las vigas.

En los tableros de los costados, se emplea tablas de 1" ó de 1 1/2" montadas sobre barrotes de 2" x 3" ó 2" x 4" de sección.

Las "T" de madera cumplen la función de soportar las cargas. Los pies derechos y cabezales deben tener secciones de 2" x 3" ó 2" x 4" y la altura requerida para alcanzar el nivel del vaciado.

En primer lugar, se colocarán los pies derechos que soportarán el encofrado. Éstos se regulan al contacto con el suelo por medio de cuñas





de madera. Por ningún motivo se debe utilizar piedras, cartón o cualquier otro material débil, pues pueden fallar con el peso al que serán sometidos.

La distancia entre estos pies derechos deberá ser como máximo de 90 cm, de ser mayor se podrían producir hundimientos en el entablado.

Los tablonos o tableros de los costados, que servirán para dar forma a la sección de viga, contarán con espaciadores de madera y pasadores de alambre N° 8. Con estos dos elementos se garantiza que el ancho de las vigas sea el que se especifica en los planos.

Los barrotes, que sirven de apoyo a los tablonos de los costados de la viga, serán soportados por elementos diagonales llamados tornapuntas, que los arriostran con los cabezales de las "T".

Una vez armado el encofrado, debe verificarse que esté perfectamente horizontal. Para eso, contamos con la ayuda de un nivel de mano.

En Zapatas

El Contratista deberá suministrar e instalar todos los encofrados necesarios para confinar y dar forma al concreto como a las zapatas, de acuerdo con los planos o lo ordenado por el Supervisor. Los encofrados podrán ser de madera o metálicas y deberán tener la resistencia suficiente para contener la mezcla de concreto, sin que se formen combas entre los soportes y evitar desviaciones de las líneas y contornos que muestran los planos, ni se pueda escapar el mortero.

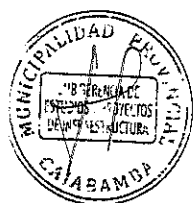
Los encofrados de madera podrán ser de tabla cepillada o de triplay, y deberán tener un espesor uniforme.

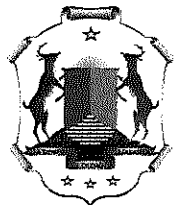
En Losa Maciza

Se deberá encofrar toda la superficie de la losa teniendo en cuenta que se debe dar la respectiva contra-flecha en la parte central de la losa.

Colocar tablas de 1" lado a lado en sentido transversal al encofrado de las vigas, las que estarán apoyadas sobre soleras de 2" x 2". Las soleras estarán colocadas cada 80 cm apoyadas sobre vigas de soporte de 2" x 4" previamente apuntalados, los cuales estarán apoyados sobre cuñas de madera que servirán para nivelar el encofrado.

Unidad de Medida:





Es el metro cuadrado (m²).

Formas de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor

02.04.09.04. REVOQUES Y ENLUCIDOS

02.04.09.04.01. TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE C:A, 1:3, DILUCIÓN IMP:AGUA, 1:10; E=1.5cm ACABADO PULIDO M2

Descripción y ejecución:

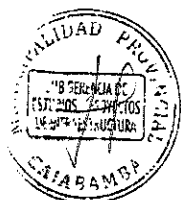
Esta sección comprende trabajos de acabados factibles de realizar con el uso de impermeabilizante a fin de evitar toda filtración que se pueda producir por los intersticios del concreto.

Comprende los revoques (tarrajeo) que con el carácter definitivo ha de presentar la superficie. El mortero usado deberá llevar un aditivo impermeabilizante en la proporción recomendada por el fabricante.

La proporción a usar en el mortero será cemento arena 1:3, debiendo tener un acabado pulido. Adhiriendo dentro de la cantidad de agua una proporción de aditivo impermeabilizante 1:10.

Las superficies se rascarán, limpiarán de todo tipo de suciedad elementos extraños y fundamentalmente grasos; finalmente se humedecerán antes de aplicar el mortero.

Inicialmente se harán cintas de mortero preparadas con impermeabilizante para conseguir superficies planas y derechas. El mortero usado deberá llevar un aditivo impermeabilizante en la proporción recomendada por el fabricante, la proporción de usar el mortero será de mezcla de cemento tipo I – arena, en proporción 1:3, debiendo tener un acabado pulido, espaciadas cada 1.50m, como máximo, comenzando lo más cerca de las esquinas. Se controlará el perfecto aplomo de las cintas, empleando plomada de albañil; las cintas sobresaldrán el espesor máximo de tarrajeo.





Se emplearán reglas de madera bien perfiladas que se correrán sobre las cintas. Que harán las veces de guías, comprimiendo la mezcla contra el parámetro a fin de aumentar su compactación, logrando una superficie pareja y completamente plana sin perjuicio de presionar la paleta al momento de allanar la mezcla del tarrajeo.

Las superficies de los elementos estructurales que no garanticen una buena adherencia del tarrajeo, recibirán previamente en toda su extensión un pañeteo con mortero de cemento y arena gruesa en proporción 1:3, preparado con impermeabilizante, que será arrojado con fuerza para asegurar un buen agarre, dejando el acabado rugoso para recibir el tarrajeo final, el cual deberá ser realizado con mortero de cemento y arena fina en proporción 1:3, igualmente preparado con impermeabilizante.

Se preparará cada vez una cantidad de mezcla que pueda ser empleada en el lapso máximo de 1 hora.

La aplicación del mortero se hará siempre de abajo hacia arriba prensándolo fuertemente y en forma continuada con plancha metálica.

La superficie final deberá tener el mejor pulimento, en la que no se pueda distinguir los sitios en que estuvieron las cintas, no apreciar las huellas de la aplicación de la paleta, ni ningún otro defecto que desmejore el buen acabado.

El curado se hará con agua. La humectación se comenzará tan pronto como el tarrajeo haya endurecido lo suficiente como para no sufrir deterioros, aplicándose el agua en forma de pulverización fina, en la cantidad justa para que sea absorbida.

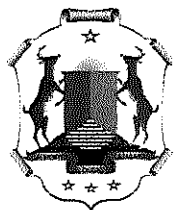
Unidad de Medida

El Tarrajeo se medirá por la cantidad de metros cuadrados (m²) de tarrajeo interior c/impermeabilizante.

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario





para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.04.09.04.02. TARRAJEO EN EXTERIORES C/MORTERO C:A 1:5, e=1.5cm ACABADO FROTACHADO M2

Descripción y Construcción:

Esta partida, comprende la ejecución del revestimiento de muros exteriores, con una capa de mortero cemento arena 1:5, aplicada sobre el paramento.

Se empleará Cemento Portland tipo I que cumpla la norma ASTM-C 150, arena fina de río, clavos c/cabeza para madera, agua y andamio de madera. En los revoques ha de cuidarse mucho la calidad de la arena, que no debe ser arcillosa. Será arena lavada, limpia y bien granulada, clasificada uniformemente desde fina hasta gruesa, libre de materias orgánicas y salitrosas.

Cuando este seca toda la arena pasará por la criba N° 8. No más de 20% pasará por la criba N° 50 y no más del 5% pasará por la criba N° 100.

Es de referirse que los agregados finos sean de arena de río o de piedra molida, deben ser limpios, libres de sales, residuos vegetales u otras medidas perjudiciales.

El tarrajeo de muros se aplicará en dos etapas, en la primera llamada pañeteo se proyecta simplemente el mortero sobre el paramento ejecutando las cintas o maestras encima de las cuales se corre una regla, luego con el pañeteo endurecido se aplica la segunda capa, para obtener una superficie plana y acabada, debiendo quedar lisa para recibir la pintura.

El trabajo se hará con cintas de mortero sobre 1:5 cemento arena, corridas verticalmente y a lo largo del muro, la mezcla del tarrajeo será en proporción 1:1 cemento: arena, con un espesor de e=1.5 cm. Las cintas se aplomarán y sobresaldrán el espesor exacto del tarrajeo y estarán espaciadas a 1 m partiendo lo más cerca posible de la unión de las esquinas, luego de rellenado el espacio entre cintas se picará éstas y en su lugar se rellenarán con mezcla más fuerte que la usada en el tarrajeo, las cintas no deben formar parte del tarrajeo. El revoque





terminará en el piso. Los encuentros Los encuentros de muros, debe ser en ángulos perfectamente perfilados, las aristas de los derrames expuestos a impactos serán convenientemente boleados, los encuentros de muros con el cielo raso terminarán en ángulo recto con una bruña de separación.

Unidad de medida:

La unidad de medición a la que se hace referencia esta partida es el metro cuadrado (m²). Se computarán todas las áreas netas a vestir o revocar.

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.04.09.04.03. TARRAJEO PENDIENTE DE FONDO C:A 1:3, IMP:AGUA,1:10, E=2.00cm ACABADO PULIDO M2

Descripción:

Comprende aquellos revoques constituidos en el fondo de la estructura. En mortero deberá tener pendiente no mayor a 1% y en el sentido como se indican en los planos, la composición del mortero será de C: A 1:3.

Se emplearán reglas de madera bien perfiladas que se correrán sobre las cintas. Que harán las veces de guías, comprimiendo la mezcla contra el parámetro a fin de aumentar su compactación, logrando una superficie pareja y completamente plana sin perjuicio de presionar la paleta al momento de allanar la mezcla del tarrajeo.

Las superficies de los elementos estructurales que no garanticen una buena adherencia del tarrajeo, recibirán previamente en toda su extensión un pañeteado con mortero de cemento y arena gruesa en proporción 1:3, preparado con impermeabilizante, que será arrojado con fuerza para asegurar un buen agarre, dejando el acabado rugoso para recibir el tarrajeo final, el cual deberá ser realizado con mortero de





cemento y arena fina en proporción 1:3, igualmente preparado con impermeabilizante.

Se preparará cada vez una cantidad de mezcla que pueda ser empleada en el lapso máximo de 1 hora.

La aplicación del mortero se hará siempre de abajo hacia arriba prensándolo fuertemente y en forma continuada con plancha metálica.

La superficie final deberá tener el mejor pulimento, en la que no se pueda distinguir los sitios en que estuvieron las cintas, no apreciar las huellas de la aplicación de la paleta, ni ningún otro defecto que desmejore el buen acabado.

El curado se hará con agua. La humectación comenzará tan pronto como el tarrajeo haya endurecido lo suficiente como para no sufrir deterioros, aplicándose el agua en forma de pulverización fina, en la cantidad justa para que sea absorbida.

Unidad de Medida:

Metros cuadrados (m²) de tarrajeo con impermeabilizante interior.

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.04.09.05. CARPINTERIA METALICA

02.04.09.05.01. TAPA METALICA SANITARIA DE 0.40x0.40m, E=1/8" UND

Descripción:

Consiste en el suministro y la colocación de marco y tapa metálica sanitaria de dimensiones 0.40x0.40m, la tapa constara de plancha de acero inoxidable tipo LAC de 1/8" de espesor, con platina de acero inoxidable de 1/8"x1/8" para bordes y marco. La tapa se colocará





mediante mortero de dosificación C: A 1:5. La tapa de inspección se deberá ubicar para la caja válvulas de la captación.

Unidad de Medida:

Es la unidad (und) colocación de marco y tapa metálica sanitaria.

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por unidad (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.04.09.06. PINTURA

02.04.09.06.01. PINTURA ANTICORROSIVA M2

Descripción:

Los trabajos corresponden al pintado de elementos metálicos, se hará con pintura de tipo anticorrosiva epóxica.

Unidad de Medida:

Será por metro cuadrado (m2).

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m2), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.04.09.07. ACCESORIOS

02.04.09.07.01. ACCESORIOS V. AIRE, DE 3/4" UND

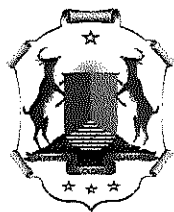
Descripción:

Corresponde al suministro e instalación de accesorios y tuberías PVC para la válvula de control de 3/4".

Unidad de Medida:

Será por unidad. (und)





Forma de pago:

El pago de la partida se hará por unidad (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.05. CONEXIÓN DOMICILIARIA (524 UND)

02.05.01. TRABAJOS PRELIMINALES

02.05.01.01. LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO, A=0.40m M

Descripción:

Comprende la limpieza de forma manual del terreno en el área comprendida de la para la línea de conducción, de tal manera que éste quede en óptimas condiciones para iniciar la ejecución de los trabajos trazo y replanteo. Cabe precisar que esta partida incluye el retiro mediante medios manuales, y opcionalmente mecánicos si así lo cree conveniente el Contratista, de toda la basura, desmonte y tierra acumulada. El trabajo se efectuará en una franja correspondiente a 0.40m de ancho, del eje de trazo de línea de conducción.

Unidad de medida:

Se medirá el área efectiva en la cual se ha realizado la limpieza de terreno, se medirá por metro lineal (m).

Forma de pago:

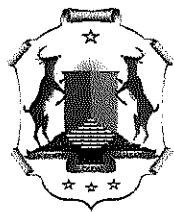
El pago de la partida se hará por metro lineal (m), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.05.01.02. TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR C/EQUIPO, A=0.40m M

Descripción:

Esta partida se refiere al trabajo de estacado del eje de la línea de conducción indicada en los planos, así como también de la franja





correspondiente al ancho de la zanja de 0.40m, así como la determinación de los diversos niveles requeridos. Los trabajos se realizarán mediante el uso de estación total, estacas para marcado del eje, esmalte para el marcado de BM's y puntos referencia, así como también de yeso para marcar en la sección de la zanja para la futura excavación.

Método de ejecución:

El Constructor deberá realizar los trabajos de trazo y replanteo de la estructura según planos e identificar elementos tales como: ubicación y fijación de ejes y líneas de referencia por medio de puntos ubicados en elementos inamovibles. Los niveles y cotas de referencia indicados en los Planos se fijan de acuerdo a estos y después se verificarán las cotas del terreno, etc.

Los ejes deberán fijarse permanentemente por estacas, balizas, o tarjetas fijas en el terreno, enseguida se marcarán los ejes y a continuación las líneas de ancho de los muros.

El constructor no podrá continuar con los trabajos correspondientes sin que previamente se aprueben los trazos. Esta aprobación debe anotarse en el cuaderno de obra.

Método de Medición:

Se medirá por unidad realizada en metros lineales (m). Para el cómputo del área de replanteo no se considerará, las mediciones y replanteo de puntos auxiliares o referenciales.

Unidad de medida:

El trabajo ejecutado será medido en metros lineales. (m)

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro lineal (m), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.





02.05.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.05.02.01. EXCAVACION DE ZANJAS MANUAL EN T. NORMAL A=0.40m, H=0.80m M

Descripción:

Comprende de excavación en terreno natural usando herramientas manuales, con el propósito de realizar zanjas para la ubicación de tuberías, los trabajos se realizarán siguiendo el trazo, nivelación y replanteo anteriormente ejecutado y aprobado por el ing. supervisor. La excavación se realizará teniendo en cuenta la sección de la zanja correspondiente a un eje de 0.40m y una altura de 0.80m en terreno de tipo natural.

Método de ejecución:

Se deberá excavar de forma uniforme, respetando las dimensiones y niveles de indicados en el trazo y replanteo anteriormente realizado.

Unidad de Medida:

Se medirá el área efectiva en la cual se ha realizado la excavación de la zanja, se medirá por metro lineal (m).

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro lineal (m), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.05.02.02. REFINE Y NIVELACION DE FONDO EN T. NORMAL, A=0.40m M

Descripción:

Esta partida consiste en la nivelación y compactado con mediante métodos manuales, del fondo de la excavación de la zanja en terreno natural, que corresponde a un ancho de 0.40m, según lo indicado en los planos del Proyecto. La superficie final después del proceso de nivelación y compactador deberá estar libre partículas extrañas o deformaciones del terreno.





Unidad de Medida:

Se medirá el área efectiva en la cual se ha realizado la excavación de la zanja, se medirá por metro lineal (m).

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro lineal (m), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.05.02.03. CAMA DE APOYO P/TUBERIA, C/ARENA GRUESA, E=0.10m, A=0.40m M

Descripción:

Corresponde a los trabajos relacionados con la colocación de cama de apoyo para tuberías en el interior de la zanja correspondiente a un ancho de 0.40m y espesor de 0.10m. La cama de apoyo sirve para mejorar y nivelar el fondo de la zanja y se coloca arena gruesa de cantera aprobado por la supervisión.

En la parte inferior de la tubería debe extenderse ente 1/6 y 1/10 del diámetro exterior hacia los costados de la tubería, el fondo de la zanja debe de ser totalmente continuo, plano, regular y uniforme, libre de piedras materiales duros y cortantes, así como de materia orgánica; considerando la pendiente prevista en el proyecto, excepto de protuberancias, las cuales deben de ser rellenadas con material adecuado y convenientemente compactado al nivel del suelo natural. Se deberá compactar utilizando compactadora tipo plancha y/o herramientas manuales adecuadas.

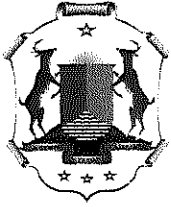
Unidad de Medida:

Es el metro lineal (m) de cama de apoyo de arena gruesa.

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro lineal (m), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los





materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

**02.05.02.04. RELLENO Y COMPACTADO C/MATERIAL PROPIO
SELECCIONADO H=0.30m, A=0.40m M**

Descripción:

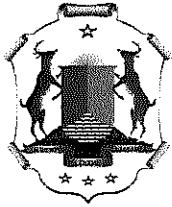
Corresponde a los trabajos relacionados con la colocación de capa de relleno y compactado de material propio seleccionado sobre la clave de la tubería en el interior de la zanja correspondiente a un ancho de 0.40m y una altura de 0.30m. La capa de relleno sirve como primera capa protectora de tubería dentro de la zanja y se coloca material propio zarandeado sobre la parte superior de la tubería.

Los materiales del primer relleno deberán colocarse en el fondo de las zanjas serán específicamente de material propio zarandeado que cumpla con las características exigidas al material selecto. El material propio zarandeado se colocará por encima de la clave del tubo con un espesor mínimo de 0.30 m. En la parte superior de la tubería debe extenderse ente 1/6 y 1/10 del diámetro exterior hacia los costados de la tubería, sobre la clave del tubo debe de ser totalmente continuo, plano, regular y uniforme, libre de piedras materiales duros y cortantes, así como de materia orgánica; considerando la pendiente prevista en el proyecto, excepto de protuberancias, las cuales deben de ser rellenadas con material adecuado y convenientemente compactado al nivel del suelo natural. Se deberá compactar con equipo de compactadora tipo plancha y herramientas manuales.

El material deberá tener las características de un árido que pasa por el tamiz de abertura nominal de 5 mm y es retenido en el de 0,08 mm (Nº 200), agregado fino o árido fino se refiere a la parte del árido o material inerte que interviene en la composición del hormigón, sometido a tratamiento de trituración, dosificación por tamaños y/o lavado en operaciones mecanizadas. En la fragmentación artificial, las rocas son chancadas o trituradas en lugares llamados plantas de áridos. Las rocas utilizadas para la arena gruesa son normalmente de caliza, granito, basalto, dolomita y cuarzo, entre otras.

Unidad de Medida:





Es el metro lineal (m) relleno y compactado con material de propio seleccionado.

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro lineal (m), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

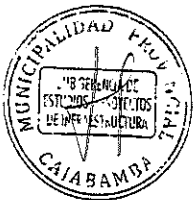
02.05.02.05. RELLENO Y COMPACTADO C/MATERIAL PROPIO H=0.40m, A=0.40m M

Descripción:

Corresponde a los trabajos relacionados con la colocación de capa de relleno y compactado de material propio seleccionado sobre la clave de la tubería en el interior de la zanja correspondiente a un ancho de 0.40m y una altura de 0.40m. La capa de relleno sirve como primera capa protectora de tubería dentro de la zanja y se coloca arena gruesa de río sobre la parte superior de la tubería.

Los materiales del primer relleno deberán colocarse en el fondo de las zanjas serán específicamente de arena gruesa de río que cumpla con las características exigidas al material selecto. El material granular se colocará por encima de la clave del tubo con un espesor mínimo de 0.30 m. En la parte superior de la tubería debe extenderse entre 1/6 y 1/10 del diámetro exterior hacia los costados de la tubería, sobre la clave del tubo debe de ser totalmente continuo, plano, regular y uniforme, libre de piedras materiales duros y cortantes, así como de materia orgánica; considerando la pendiente prevista en el proyecto, excepto de protuberancias, las cuales deben de ser rellenadas con material adecuado y convenientemente compactado al nivel del suelo natural. Se deberá compactar con equipo de compactadora tipo plancha y herramientas manuales.

El material deberá tener las características de un Árido que pasa por el tamiz de abertura nominal de 5 mm y es retenido en el de 0.08 mm (Nº 200), agregado fino o árido fino se refiere a la parte del árido o material inerte que interviene en la composición del hormigón, sometido a





tratamiento de trituración, dosificación por tamaños y/o lavado en operaciones mecanizadas. En la fragmentación artificial, las rocas son chancadas o trituradas en lugares llamados plantas de áridos. Las rocas utilizadas para la arena gruesa son normalmente de caliza, granito, basalto, dolomita y cuarzo, entre otras.

Unidad de Medida:

Es el metro lineal (m) relleno y compactado con material de préstamo.

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro lineal (m), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.05.02.06. RELLENO C/GRAVA SUELTA DE 1/2" M3

Descripción:

Comprende la provisión y colocación de la capa de 1/2" seleccionada a fin de permitir la absorción de posibles de agua en el orificio central de la válvula de aire.

Unidad de Medida:

Es metro cúbico (m3)

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cúbico (m3), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.05.02.07. ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=50 m M3

Descripción:

Las especificaciones generales sobre la eliminación de desmonte incluyen lo relativo a la limpieza durante la ejecución del trabajo y la limpieza final.





Las labores de eliminación se realizarán de manera continua durante la ejecución de las obras, con molestias mínimas a los vecinos del lugar, a lugares indicados en el Estudio de impacto Ambiental. Se retirará y eliminará toda el agua, suciedad, desperdicio u otras sustancias extrañas.

Unidad de medida:

La unidad de medición será el metro cubico (m^3).

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cubico (m^3), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor.

02.05.03. OBRAS DE CONCRETO

02.05.03.01. CONCRETO $f'c=140$ kg/cm² M3

Descripción:

Comprende los trabajos relacionados la elaboración y vaciado de concreto de resistencia a la compresión $f'c=140$ kg/cm²; se elaborará de forma manual para la construcción del dado móvil.

Unidad de medida:

El volumen a pagarse será el número de metros cúbicos (m^3).

Formas de pago:

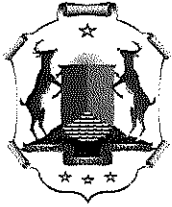
El pago de la partida se hará por metro cubico (m^3), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor.

02.05.03.02. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL M2

Descripción:

Esta partida se refiere a trabajos de encofrados de la estructura, a fin de dar forma al concreto, que después de haber obtenido esto se retiraran todos los elementos utilizados.





El encofrado será típico con madera preparada, de acuerdo a las líneas de la estructura y apuntalados sólidamente con madera para que conserven su rigidez. Para la construcción del dado móvil de la estructura.

Responsabilidad:

La seguridad de las estructuras provisionales, andamiajes y encofrados será de responsabilidad única del Contratista, quien deberá ceñirse a la norma ACI-347. La propuesta de encofrados será presentada a la Supervisión para su revisión con una anticipación de 15 días a la ejecución de los trabajos, esta revisión no exonera de su responsabilidad al Contratista.

Características:

Los encofrados y andamiajes se construirán para resistir con seguridad y sin deformaciones apreciables las cargas impuestas por su peso propio, el peso y empuje del concreto más una sobrecarga de 300 kg/m² como mínimo.

Los encofrados serán herméticos a fin de evitar la pérdida de finos y lechada, siendo adecuadamente arriostrados y unidos entre sí para mantener su posición y forma.

Preparación y colocación:

Los encofrados y sus soportes deben ser diseñados y contruidos bajo responsabilidad del Contratista, teniendo en cuenta su durabilidad y resistencia, principalmente si van a ser usados reiteradas veces durante la obra.

La superficie interior de todos los encofrados será limpia de toda materia extraña, grasa, mortero, basura y será recubierta con aceite o desmoldante aprobado por la Supervisión. Las sustancias que se usen para desmoldar no deberán causar manchas al concreto.

En general los encofrados deben estar de acuerdo con lo dispuesto en el ACI 318.99

Desencofrado:

Todos los encofrados serán retirados en el tiempo indicado o cuando la resistencia especificada haya sido alcanzada, y de modo que no se ponga en peligro la estabilidad del elemento estructural o dañe su superficie.





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

Se tomarán precauciones cuando se efectúe el desencofrado para evitar fisuras, roturas en las esquinas o bordes y otros daños en el concreto. Cualquier daño causado al concreto por una mala operación de desencofrado será reparado por cuenta del Contratista, a satisfacción de la supervisión.

En casos especiales la supervisión podrá ordenar que los encofrados permanezcan más tiempo que el indicado en estas especificaciones, por razones justificadas.

Cuando se use aditivos aceleradores de fragua, el desencofrado podrá efectuarse antes de lo usualmente permitido, contando para ello con la aprobación de la Supervisión.

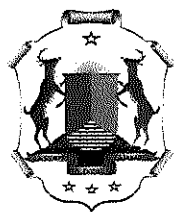
En caso de concreto normal se deben considerar los siguientes tiempos mínimos para el desencofrado:

A. Columnas, muros, costado de vigas y zapatas.	24 hrs.
B. Fondo de losas aligeradas y macizas.	10 días
C. Fondo de vigas	21 días
D. Voladizos	21 días

En caso de concreto con aditivos de resistencia se deben considerar los siguientes tiempos mínimos para el desencofrado:

E. Fondo de losas aligeradas y macizas.	4 días
F. Fondo de vigas cortas	4 días
G. Fondo de vigas de gran luz y losas sin vigas	7 días
H. Voladizos pequeños	14 días

Tolerancias



Las tolerancias en el concreto terminado son las siguientes:

En la verticalidad de columnas hasta 3m de longitud:	6 mm
En la verticalidad de columnas hasta 6m de longitud:	12 mm
En la sección transversal de cualquier elemento:	- 5 mm a + 10 mm
En la ubicación de ductos y pases	5 mm

La Supervisión verificará previamente al vaciado del concreto las dimensiones, verticalidad y los elementos de fijación de los encofrados, así como el estado de los materiales de estos a fin de prevenir que se abran las formas durante el vaciado.

En Sobrecimiento

Una vez que se empiece con la colocación del encofrado, se deberá verificar que las tablas a utilizar se encuentren en buen estado, limpias y no arqueadas.

Los costados de los encofrados están formados por tablas de 1" o 1½" de espesor y de anchos variables, de acuerdo a las alturas de los sobrecimientos.

Estas tablas, por su cara exterior, se unen a través de barrotes de madera de 2" x 3", separados cada uno por 60 cm. Para asegurar la verticalidad y estabilidad del encofrado, se usan otros barrotes, también de 2" x 3", los cuales se aseguran contra una solera.

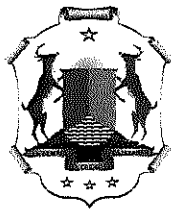
Por su cara interior, las tablas no deberán presentar restos de concreto endurecido y deberán estar untadas con petróleo, lo que posteriormente facilitará el desencofrado.

Recubrimiento y separación:

Al momento de colocar las tablas, se deberá tener en cuenta que los fierros de las columnas (y del sobrecimiento si lo hubiera), deben quedar exactamente en el medio de la distancia entre ambas caras del encofrado.

Asimismo, para guardar el ancho del encofrado, se utilizarán separadores de madera o de tubos de PVC, en la parte superior e inferior del





encofrado. Luego ambas caras del encofrado se fijarán con alambre N° 8, amarrando los barrotes verticales de un lado a otro.

Consideraciones:

Al terminar de armar todos los encofrados, se debe hacer una verificación de ejes y niveles, ya que una vez vaciado el concreto será muy complicado hacer las correcciones.

Igualmente, se debe verificar la verticalidad de los encofrados con ayuda de una plomada.

En Columnas

Una vez levantado el muro, se arman los encofrados de las columnas. Éstos servirán de molde durante el vaciado del concreto, dándole las formas y las dimensiones que se especifican en los planos.

Los encofrados son estructuras sujetas a diversos tipos de cargas que pueden tener magnitudes muy considerables.

Son tres las condiciones básicas a tenerse en cuenta en la construcción de encofrados:

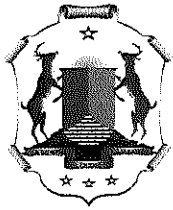
- Seguridad
- Precisión en las medidas
- Economía

De estas tres exigencias, la más importante es la seguridad. Frecuentemente, ocurren accidentes en obra ocasionados por la falla de los encofrados y que son producidos principalmente por no considerar la real magnitud de las cargas, por el empleo de madera en mal estado, por secciones insuficientes y por procedimientos constructivos inadecuados.

La calidad de los encofrados también está relacionada con la precisión de las medidas, con los alineamientos y el aplomado, así como con el acabado de las superficies de concreto.

Finalmente, debe tenerse en cuenta el papel de los encofrados en el presupuesto final de la construcción de la vivienda. La correcta selección de la madera, el uso adecuado de la misma y su preservación en la obra, contribuyen notablemente a la reducción de los costos en obra.





a. Habilitación del encofrado

Lo primero que hay que hacer es verificar la existencia en cantidad y calidad de todos los insumos a utilizar, como tableros, barrotes, puntales, etc.

La madera y tablas que han de usarse para los encofrados deberán estar en buen estado, limpias de desperdicios y serán rechazadas si presentan arqueos o deformaciones que perjudiquen la forma final del elemento a vaciar.

Los costados de los encofrados de columnas están formados por tablas de 1" ó de 1 1/2" de espesor y de anchos variables, de acuerdo a las dimensiones de las columnas (Por lo general se utilizan anchos de 8").

Los encofradores empezarán por habilitar la madera, es decir, cortarán y juntarán una pieza con otra, verificando su alineamiento y buen estado.

Asimismo, las superficies de los encofrados que estarán en contacto con el concreto, serán bañadas de petróleo, con el fin de evitar que la madera se pegue con el concreto endurecido. Esto hará más fácil el desencofrado.

b. Instalaciones empotradas y recubrimientos

Si los planos especifican la ubicación de algunos puntos eléctricos empotrados en las columnas, como por ejemplo las cajas rectangulares para los interruptores y algunas tuberías, estos accesorios deben fijarse de manera adecuada al encofrado o al acero de refuerzo.

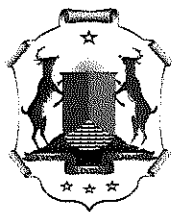
Así se garantizará su estabilidad durante el vaciado de concreto.

c. Armado del encofrado

Para armar el encofrado, debemos primero replantear el trazo de las columnas con sus correspondientes ejes y dimensiones.

Los tableros que sirven para encofrar la columna estarán unidos por abrazaderas o barrotes a cada 50 cm como máximo. Para ello se utilizarán listones de 2" x 4", 3" x 3" ó de 3" x 4", en largos que dependen de las dimensiones de las columnas y del sistema de sujeción de abrazaderas que se adopte.





Se debe tener en cuenta que en los tramos inferiores, las separaciones son más reducidas, ya que la presión que el concreto fresco ejerce es mucho mayor a la de los tramos superiores.

Se deberá instalar una plomada a un sitio fijo, para verificación de la verticalidad durante el proceso de vaciado.

Para amarrar los tableros, usamos templadores de alambre negro N°8. No debe quedar espacios vacíos entre el muro y el encofrado por donde pueda escurrirse el concreto durante el vaciado. Para sellar las juntas entre tablas, se puede utilizar las bolsas de cemento previamente humedecidas.

Cuando se trate de un encofrado en esquina, hay que verificar que sus caras estén perpendiculares con una escuadra.

d. Colocación de puntales

Luego, el encofrado será asegurado contra el piso por medio de unos puntales que pueden ser de 3" x 3", 2" x 4" ó 3" x 4", apoyados en soportes fijados en el suelo o en las correspondientes losas de los entrepisos. Estos elementos, además de asegurar el aplomado de los encofrados, les confieren arriostramiento.

Al terminar el encofrado, es muy importante verificar que haya quedado totalmente vertical.

Esto se realiza con la ayuda de la plomada, y cuando se trate de un encofrado en esquina, se verificará que sus caras estén perpendiculares con una escuadra.

Finalmente, se recomienda revisar la zona de trabajo durante el proceso de encofrado, pues es muy frecuente encontrar en el piso maderas con clavos que al pisarlos pueden ocasionar serios accidentes.

En Vigas

Los elementos principales de los encofrados de vigas son: el fondo del encofrado, los tableros de los costados formados por tablas, barrotes y tornapuntas de soporte, y las "T", formada por los cabezales, los pies derechos y las crucetas.





El fondo generalmente está formado por tablas o tablones de 1 1/2" de sección por el ancho que corresponde al ancho de las vigas.

En los tableros de los costados, se emplea tablas de 1" ó de 1 1/2" montadas sobre barrotes de 2" x 3" ó 2" x 4" de sección.

Las "T" de madera cumplen la función de soportar las cargas. Los pies derechos y cabezales deben tener secciones de 2" x 3" ó 2" x 4" y la altura requerida para alcanzar el nivel del vaciado.

En primer lugar, se colocarán los pies derechos que soportarán el encofrado. Éstos se regulan al contacto con el suelo por medio de cuñas de madera. Por ningún motivo se debe utilizar piedras, cartón o cualquier otro material débil, pues pueden fallar con el peso al que serán sometidos.

La distancia entre estos pies derechos deberá ser como máximo de 90 cm, de ser mayor se podrían producir hundimientos en el entablado.

Los tablones o tableros de los costados, que servirán para dar forma a la sección de viga, contarán con espaciadores de madera y pasadores de alambre N° 8. Con estos dos elementos se garantiza que el ancho de las vigas sea el que se especifica en los planos.

Los barrotes, que sirven de apoyo a los tablones de los costados de la viga, serán soportados por elementos diagonales llamados tornapuntas, que los arriostran con los cabezales de las "T".

Una vez armado el encofrado, debe verificarse que esté perfectamente horizontal. Para eso, contamos con la ayuda de un nivel de mano.

En Zapatas

El Contratista deberá suministrar e instalar todos los encofrados necesarios para confinar y dar forma al concreto como a las zapatas, de acuerdo con los planos o lo ordenado por el Supervisor. Los encofrados podrán ser de madera o metálicas y deberán tener la resistencia suficiente para contener la mezcla de concreto, sin que se formen combas entre los soportes y evitar desviaciones de las líneas y contornos que muestran los planos, ni se pueda escapar el mortero.

Los encofrados de madera podrán ser de tabla cepillada o de triplay, y deberán tener un espesor uniforme.





En Losa Maciza

Se deberá encofrar toda la superficie de la losa teniendo en cuenta que se debe dar la respectiva contra-flecha en la parte central de la losa.

Colocar tablas de 1" lado a lado en sentido transversal al encofrado de las vigas, las que estarán apoyadas sobre soleras de 2" x 2". Las soleras estarán colocadas cada 80 cm apoyadas sobre vigas de soporte de 2" x 4" previamente apuntalados, los cuales estarán apoyados sobre cuñas de madera que servirán para nivelar el encofrado.

Unidad de Medida:

Es el metro cuadrado (m2).

Formas de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m2), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor

02.05.04. VALVULAS, ACCESORIOS Y TUBERIAS

02.05.04.01. TEE PVC SAP S/P DE 3" UND

Descripción:

Corresponde al suministro y colocación de TEE de PVC de 3" para acometida de la conexión domiciliaria para tubería matriz de 3".

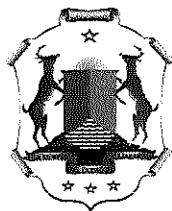
Unidad de Medida:

Será por unidad. (und)

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por unidad (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.





02.05.04.02. TEE PVC SAP S/P DE 2" UND

Descripción:

Corresponde al suministro y colocación de TEE de PVC de 2" para acometida de la conexión domiciliaria para tubería matriz de 2".

Unidad de Medida:

Será por unidad. (und)

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por unidad (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.05.04.03. TEE PVC SAP S/P DE 1 1/2" UND

Descripción:

Corresponde al suministro y colocación de TEE de PVC de 1 1/2" para acometida de la conexión domiciliaria para tubería matriz de 1 1/2".

Unidad de Medida:

Será por unidad. (und)

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por unidad (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.05.04.04. TEE PVC SAP S/P DE 1" UND

Descripción:

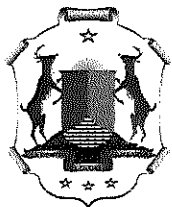
Corresponde al suministro y colocación de TEE de PVC de 1" para acometida de la conexión domiciliaria para tubería matriz de 1".

Unidad de Medida:

Será por unidad. (und)

Forma de pago:





El pago de la partida se hará por unidad (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.05.04.05. TEE PVC SAP S/P DE 3/4" UND

Descripción:

Corresponde al suministro y colocación de TEE de PVC de 3/4" para acometida de la conexión domiciliaria para tubería matriz de 3/4".

Unidad de Medida:

Será por unidad. (und)

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por unidad (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.



02.05.04.06. TEE PVC SAP S/P DE 1/2" UND

Descripción:

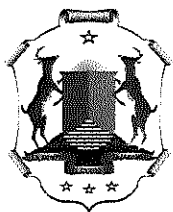
Corresponde al suministro y colocación de TEE de PVC de 1/2" para acometida de la conexión domiciliaria para tubería matriz de 1/2".

Unidad de Medida:

Será por unidad. (und)

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por unidad (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.



02.05.04.07. REDUCCION PVC SAP S/P DE 3"x 2" UND

Descripción:

Corresponde al suministro y colocación de Reducción de PVC de 3" x 2" para la conexión domiciliaria.

Unidad de Medida:

Será por unidad. (und).

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por unidad (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.05.04.08. REDUCCION PVC SAP S/P DE 2"x1" UND

Descripción:

Corresponde al suministro y colocación de Reducción de PVC de 2" x 1" para la conexión domiciliaria.

Unidad de Medida:

Será por unidad. (und).

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por unidad (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.05.04.09. REDUCCION PVC SAP S/P DE 1 1/2"x 3/4" UND

Descripción:

Corresponde al suministro y colocación de Reducción de PVC de 1 1/2" x 3/4" para la conexión domiciliaria.

Unidad de Medida:

Será por unidad. (und).

Forma de pago:





El pago de la partida se hará por unidad (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector

02.05.04.10. REDUCCION PVC SAP S/P DE 1"x1/2" UND

Descripción:

Corresponde al suministro y colocación de Reducción de PVC de 1" x 1/2" para la conexión domiciliaria.

Unidad de Medida:

Será por unidad. (und).

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por unidad (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector

02.05.04.11. REDUCCION PVC SAP S/P DE 3/4"x1/2" UND

Descripción:

Corresponde al suministro y colocación de Reducción de PVC de 3/4" x 1/2" para la conexión domiciliaria.

Unidad de Medida:

Será por unidad. (und).

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por unidad (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector





02.05.04.12. CODO PVC SAP S/P DE 1/2"x90° UND

Descripción:

Corresponde al suministro y colocación de Codo de PVC de 1/2"x90° para derivación de flujo para la conexión domiciliaria.

Unidad de Medida:

Será por unidad. (Und)

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por unidad (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.05.04.13. ADAPTADOR PVC SAP S/P DE 1/2" UND

Descripción:

Corresponde al suministro y colocación de Adaptador URP de PVC de 1/2" para la conexión domiciliaria.

Unidad de Medida:

Será por unidad. (Und)

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por unidad (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.05.04.14. VALVULA COMPUERTA DE PVC DE 1/2" UND

Descripción:

Corresponde al suministro y colocación de válvula de paso de PVC de 1/2" para control de flujo en la conexión domiciliaria.

Unidad de Medida:

Será por unidad. (Und)

Forma de pago:





El pago de la partida se hará por unidad (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.05.04.15. TUBERIA PVC SP C-10, DE 1/2" ML

Descripción:

Corresponde a los trabajos correspondientes al tendido de tubería de PVC, de clase 10 de 1/2" de diámetro. El tendido se realizará sobre la cama de arena previamente colocada sobre el fondo de la zanja. La tubería deberá tener la pendiente y la ubicación según lo indicado en los planos.

Unidad de Medida:

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

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro lineal (m), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.



02.05.04.16. CAJA PREFABRICADA 0.30x0.30x0.20m UND

Descripción:

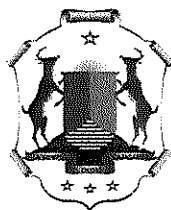
Corresponde al suministro y colocación de la caja prefabricada de concreto con dimensiones de 0.30x0.30x0.20m. Para su instalación se deberá usar herramientas manuales de tal manera que pueda tener estabilidad, para la posterior instalación de accesorios.

Unidad de Medida:

Será por unidad. (und)

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por unidad (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al



avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.05.05. PRUEBAS DE CALIDAD

02.05.05.01. PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE TUBERIAS ML

Descripción:

Esta partida comprende la doble prueba hidráulica de la tubería, la finalidad de esta partida es la de verificar que todas las líneas de agua potable estén en correcto estado de instalación, probadas contra fugas para poder cumplir con el fin a que han sido construidas.

Tanto en el proceso de la prueba como en los resultados serán dirigidos y verificados por la Supervisión con asistencia de la contratista, debiendo este ultimo de proporcionar el personal, material, aparatos de prueba, medición y cualquier otro elemento requerido para las pruebas.

Proceso Constructivo:

Las pruebas de las líneas de agua se realizarán en dos etapas:

Prueba Hidráulica a Zanja Abierta:

Para Redes Locales por Circuitos.

Para Conexiones Domiciliarias, por Circuitos.

Para Líneas de Conducción, Aducción, por tramos de la Misma clase de tubería.

Prueba Hidráulica a Zanja con Relleno Compactado.

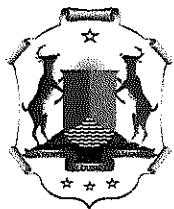
Para Redes con sus conexiones domiciliarias, que comprendan a todos los circuitos en conjunto o a un grupo de circuitos.

Para Líneas de conducción y Aducción que abarque todos los tramos en conjunto.

De igual manera podrá realizarse en una sola prueba a zanja abierta, la de redes con sus correspondientes conexiones domiciliarias.

En la prueba hidráulica a zanja abierta, solo se podrá subdividir las pruebas de los circuitos o tramos, cuando las condiciones de la obra no





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

permitirán probarlos por circuitos o tramos completos, debiendo previamente ser aprobados por el Ing. Supervisor.

Considerando el diámetro de la línea de agua y su correspondiente presión de prueba se elegirá, con aprobación del supervisor, el tipo de bomba de prueba, que puede ser accionado manualmente mediante fuerza motriz.

La bomba de prueba podrá instalarse en la parte más baja de la línea y de ninguna manera en las altas.

Para expulsar el aire de la línea de agua que se está probando, deberá necesariamente instalarse purgas adecuadas en los puntos altos, cambios de dirección y extremos de la misma.

La bomba de prueba y los elementos de purga de aire, se conectarán a la tubería mediante:

- Abrazaderas, en las redes locales, debiendo ubicarse, preferentemente frente a los lotes, en donde posteriormente formaran parte integrante de las conexiones domiciliarias.
- Tapones con niples especiales de conexión, en las líneas de impulsión, conducción y aducción. No se permitirá la utilización de abrazaderas.
- Se instalarán como mínimo 2 manómetros de rangos de presión apropiados, preferentemente en ambos extremos del circuito o tramo a probar.
- Pérdida de Agua Admisible:

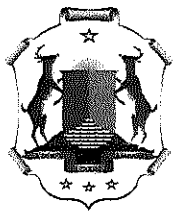
La probable pérdida de agua admisible en el circuito o tramo a probar, de ninguna manera deberá exceder a la cantidad especificada en la siguiente fórmula.

$$F = \frac{NxDx\sqrt{P}}{410X25}$$

De donde:

F = Pérdida total máxima en litros por hora.





N=Número total de uniones (en los accesorios, válvulas y grifos contra incendio se considerará a cada campaña de empalme como una unión)

D = Diámetro de la tubería en milímetros.

P = Presión de pruebas en metros de agua.

Prueba Hidráulica a Zanja Abierta

La presión de prueba a zanja abierta, será de 1.50 de la presión nominal de la tubería de redes y líneas de impulsión, conducción y aducción; y de 1.00 de esta presión nominal para conexiones domiciliarias, medida en el punto más bajo del circuito o tramo que se está probando.

En el caso de que el Ejecutor solicitará la prueba en una sola vez, tanto para redes como para sus conexiones domiciliarias, la presión de prueba será de 1.50 de presión nominal.

Antes de procederse a llenar las líneas de agua a probar, tanto sus accesorios como sus grifos contra incendio previamente deberán estar ancladas, lo mismo que efectuando su primer relleno compactado, debiendo que dar solo al descubierto todas sus uniones.

Solo en los casos de tubos que hayan sido observados estos deberán permanecer descubiertas en el momento que se realice la prueba.

La línea permanecerá llena de agua por un periodo mínimo de 24 horas, para proceder a iniciar la prueba.

El tiempo mínimo de duración de la prueba será de dos (2) horas debiendo la línea de agua permanecer durante este tiempo bajo la presión de prueba.

No se permitirá que, durante el proceso de la prueba, el personal permanezca dentro de la zanja, con excepción del trabajador que bajará a inspeccionar las uniones, válvulas, accesorios, etc.

Prueba hidráulica a zanja con relleno compactado:

La presión de prueba a zanja con relleno compacto será la misma presión nominal de la tubería, medida en el punto más bajo del conjunto de circuito o tramos que se está probando.

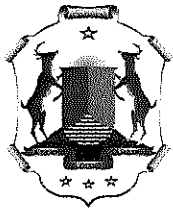




- No se autorizará realizar la prueba a zanja con relleno compactado, si previamente la línea de agua no haya cumplido satisfactoriamente la prueba a zanja abierta.
- La línea permanecerá llena de agua por un periodo mínimo de 24 horas, para proceder a iniciar la prueba a zanja con relleno compactado.
- El tiempo mínimo de duración de la prueba a zanja con relleno compactado será de 1 hora, debiendo la línea de agua permanecer durante este tiempo bajo la presión de prueba.
- Todas las líneas de agua antes de ser puestas en servicio serán completamente desinfectadas de acuerdo con los procedimientos que se indica en la presente especificación y en todo caso de acuerdo a los requerimientos que puedan señalar los Ministerios de Salud y Vivienda.
- El dosaje de cloro aplicado para la desinfección será de 50 p.p.m.
- El tiempo mínimo del contacto del cloro con la tubería será de 24 horas, procediéndose a efectuar la prueba de cloro residual debiendo obtener por lo menos 5 ppm. de cloro.
- Después de la prueba, el agua con cloro será totalmente eliminada de la tubería e inyectándose con agua de consumo hasta alcanzar 0.2 ppm. de cloro.
- Se podrá utilizar cualquiera de los productos enumerados a continuación, en orden de preferencia:
 - Cloro Líquido.
 - Compuesto de Cloro Disuelto con Agua.



Para la desinfección con cloro líquido se aplicará una solución de este, por medio de un aparato clorinador de solución, o cloro directamente de un cilindro con aparatos adecuados, para controlar la cantidad inyectada y asegurar la difusión efectiva del cloro en toda línea. En la desinfección de la tubería por compuestos de cloro disuelto, se podrá usar compuestos de cloro tal como, hipoclorito de calcio o similares y cuyo contenido de cloro utilizable sea conocido. Para la adición de estos productos, se usarán una proporción de 5% de agua. Determinándose las cantidades a utilizar mediante la siguiente fórmula:



"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA - PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

$$g = \frac{C' \times L}{\%Clox10} =$$

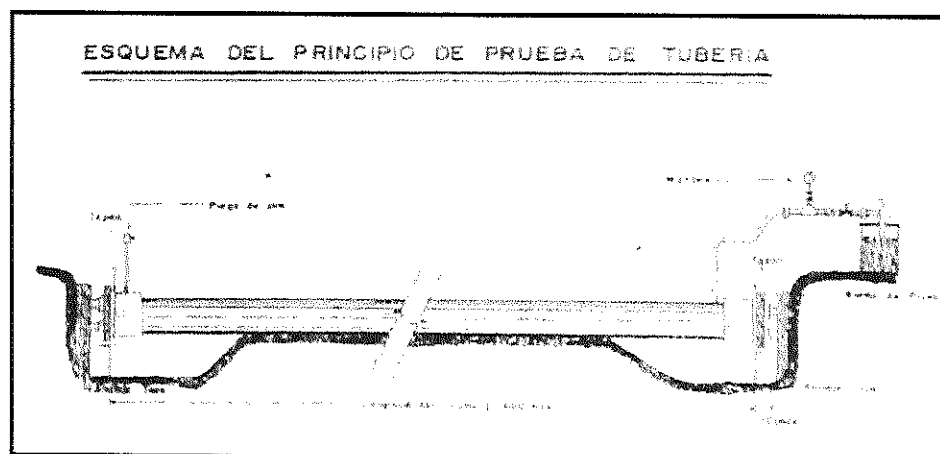
De donde:

g = Gramos de hipoclorito.

C = p.p.m. o mgs. Por litro deseado.

L = Litros de Agua.

Diámetro de Tubería		Presión de Prueba de Fugas			
		7,5 kg/cm ²	10 kg/cm ²	15,5 kg/cm ²	21 kg/cm ²
Mm	Pulg	(105 lbs/pulg ²)	(150 lbs/pulg ²)	(225 lbs/pulg ²)	(300 lbs/pulg ²)
75	3	6.3	7.9	9.1	11.6
100	4	8.39	10.05	12.1	14.2
150	6	12.59	15.05	18.20	21.50
200	8	16.78	20.05	24.25	28.40
250	10	20.98	25.05	30.30	35.50
300	12	25.17	30.05	36.35	46.60
350	14	29.37	35.10	42.40	50.00
400	16	33.56	40.1	48.5	57
450	18	37.8	43.65	54.45	65
500	20	42	48.5	60.5	70.5
600	24	50.4	58.2	72.6	84.6





Calidad de Material:

El material a utilizar es de acuerdo a las características de las especificaciones y de acuerdo a las exigencias del Ing. Supervisor.

Unidad de medida:

El método de medición de esta partida es por metro lineal (m),

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro lineal (m), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.06. LAVADEROS DOMICILIARIOS (524 UND)

02.06.01. TRABAJOS PRELIMINARES

02.06.01.01. LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL M2

Descripción:

La partida incluye los materiales, herramientas y mano de obra, beneficios sociales, equipo etc., necesarios para la limpieza de terreno. Comprende la limpieza del terreno en el área comprendida en los límites establecidos de la captación de tal manera que éste quede en óptimas condiciones para iniciar la ejecución de los trabajos de construcción. Cabe precisar que esta partida incluye el retiro manual, y opcionalmente mecánico si así lo cree conveniente el Contratista, de toda la basura, desmonte, y tierra acumulada no apta para recibir la estructura de la captación proyectada u otros elementos hasta una profundidad de 0.10 m, así como el retiro de los letreros de propaganda, u otros elementos actualmente existentes.

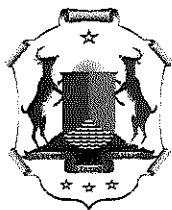
Unidad de Medida:

Se medirá el área efectiva en la cual se ha realizado la limpieza de terreno, se medirá por metro cuadrado (m²).

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de





selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.06.01.02. TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR P/ESTRUCTURAS M2.

Descripción:

El Constructor deberá realizar los trabajos topográficos haciendo uso de una estación total topográfica para el trazo y replanteo de la obra, tales como: ubicación y fijación de BM's y líneas de referencia por medio de puntos ubicados en elementos inamovibles. Los niveles y cotas de referencia indicados en los Planos se fijan de acuerdo a estos y después se verificarán las cotas del terreno, etc.

Los ejes deberán fijarse permanentemente por estacas, balizas, o tarjetas fijas en el terreno, enseguida se marcarán los ejes y a continuación las líneas de ancho de los muros, Así como de la plataforma antisocavante en armonía con los planos que explicitan el número de ejes necesarios para efectuar el trabajo.

El constructor no podrá continuar con los trabajos correspondientes sin que previamente se aprueben los trazos. Esta aprobación debe anotarse en el cuaderno de obra.

El trazo, alineamiento, distancias y otros datos, deberán ajustarse previa revisión de la nivelación de las calles y verificación de los cálculos correspondientes.

Cualquier modificación de los niveles por exigirlos, así circunstancias de carácter local, deberá recibir previamente la aprobación de la supervisión.

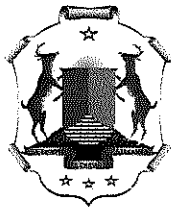
Unidad de Medida:

Es metro cuadrado (m²)

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida





incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.06.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.06.02.01. EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL M3

Descripción:

Corresponde a los trabajos de excavación mediante métodos manuales para la construcción del pase de tipo quebrada. El Supervisor deberá aprobar los niveles de excavación, así como sus dimensiones según los requerimientos de los planos y/o detalles.

Unidad de Medida:

Es metro cúbico (m3)

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cúbico (m3), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.06.02.02. REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE TERRENO NATURAL M2

Descripción:

Esta partida consiste en la nivelación con herramientas manuales y apisonado con equipo del fondo de la excavación y además de los perfiles de las paredes del terreno, según lo indicado en los planos del Proyecto y de acuerdo a las indicaciones del Ingeniero Supervisor de la Obra.

Método de ejecución:

El Ejecutor realizará los trabajos de nivelación y apisonado, en toda el área excavada y de acuerdo a los niveles indicados en los planos.

El Ejecutor deberá tomar las precauciones necesarias contra derrumbes y deslizamientos, ya que si estos llegan a producirse recaerá sobre él toda la responsabilidad.

Unidad de Medida:





Es el metro cuadrado (m^2).

Forma de pago

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m^2), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.06.02.03. ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=50m M3

Descripción:

Las especificaciones generales sobre la eliminación de desmonte incluyen lo relativo a la limpieza durante la ejecución del trabajo y la limpieza final.

Las labores de eliminación se realizarán de manera continua durante la ejecución de las obras, con molestias mínimas a los vecinos del lugar, a lugares indicados en el Estudio de impacto Ambiental. Se retirará y eliminará toda el agua, suciedad, desperdicio u otras sustancias extrañas.

Unidad de medida:

La unidad de medición será el metro cubico (m^3).

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cubico (m^3), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor.



02.06.03. OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

02.06.03.01. CONCRETO $f'c=140 \text{ kg/cm}^2$ M3

Descripción:

Comprende los trabajos relacionados la elaboración y vaciado de concreto de resistencia a la compresión $f'c=140 \text{ kg/cm}^2$; se elaborará de forma manual para la construcción del dado móvil.

Unidad de medida:



El volumen a pagarse será el número de metros cúbicos (m3).

Formas de pago:

El pago de la partida se hará por metro cubico (m3), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor.

02.06.04. OBRAS DE CONCRETO ARMADO

02.06.04.01. CONCRETO $f'c=175$ kg/cm2 M3

Descripción:

Comprende con los trabajos correspondientes a la elaboración y vaciado de concreto, con resistencia a la compresión 175 kg/cm2, para caja de la válvula de aire de la línea de conducción. Previa realización de encofrado y colocación del acero las cuales deberán ser aprobados por el supervisor.

Unidad de medida:

El volumen a pagarse será el número de metros cúbicos (m3).

Formas de pago:

El pago de la partida se hará por metro cubico (m3), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.06.04.02. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL M2

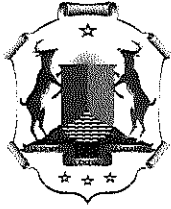
Descripción:

Esta partida se refiere a trabajos de encofrados de la estructura, a fin de dar forma al concreto, que después de haber obtenido esto se retiraran todos los elementos utilizados.

El encofrado será típico con madera preparada, de acuerdo a las líneas de la estructura y apuntalados sólidamente con madera para que conserven su rigidez. Para la construcción del dado móvil de la estructura.

Responsabilidad:





La seguridad de las estructuras provisionales, andamiajes y encofrados será de responsabilidad única del Contratista, quien deberá ceñirse a la norma ACI-347. La propuesta de encofrados será presentada a la Supervisión para su revisión con una anticipación de 15 días a la ejecución de los trabajos, esta revisión no exonera de su responsabilidad al Contratista.

Características:

Los encofrados y andamiajes se construirán para resistir con seguridad y sin deformaciones apreciables las cargas impuestas por su peso propio, el peso y empuje del concreto más una sobrecarga de 300 kg/m² como mínimo.

Los encofrados serán herméticos a fin de evitar la pérdida de finos y lechada, siendo adecuadamente arriostrados y unidos entre sí para mantener su posición y forma.

Preparación y colocación:

Los encofrados y sus soportes deben ser diseñados y contruidos bajo responsabilidad del Contratista, teniendo en cuenta su durabilidad y resistencia, principalmente si van a ser usados reiteradas veces durante la obra.

La superficie interior de todos los encofrados será limpia de toda materia extraña, grasa, mortero, basura y será recubierta con aceite o desmoldante aprobado por la Supervisión. Las sustancias que se usen para desmoldar no deberán causar manchas al concreto.

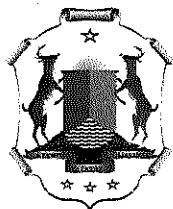
En general los encofrados deben estar de acuerdo con lo dispuesto en el ACI 318.99

Desencofrado:

Todos los encofrados serán retirados en el tiempo indicado o cuando la resistencia especificada haya sido alcanzada, y de modo que no se ponga en peligro la estabilidad del elemento estructural o dañe su superficie.

Se tomarán precauciones cuando se efectúe el desencofrado para evitar fisuras, roturas en las esquinas o bordes y otros daños en el concreto. Cualquier daño causado al concreto por una mala operación de





"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y CONSTRUCCION DE UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO (UBS) EN LAS LOCALIDADES DE CHANSHAPAMBA, CHURGAPAMBA Y CHUCRUQUIO DEL DISTRITO DE CAJABAMBA – PROVINCIA DE CAJABAMBA - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA"

desencofrado será reparado por cuenta del Contratista, a satisfacción de la supervisión.

En casos especiales la supervisión podrá ordenar que los encofrados permanezcan más tiempo que el indicado en estas especificaciones, por razones justificadas.

Cuando se use aditivos aceleradores de fragua, el desencofrado podrá efectuarse antes de lo usualmente permitido, contando para ello con la aprobación de la Supervisión.

En caso de concreto normal se deben considerar los siguientes tiempos mínimos para el desencofrado:

A. Columnas, muros, costado de vigas y zapatas.	24 hrs.
B. Fondo de losas aligeradas y macizas.	10 días
C. Fondo de vigas	21 días
D. Voladizos	21 días

-

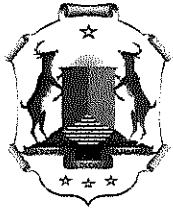
En caso de concreto con aditivos de resistencia se deben considerar los siguientes tiempos mínimos para el desencofrado:

E. Fondo de losas aligeradas y macizas.	4 días
F. Fondo de vigas cortas	4 días
G. Fondo de vigas de gran luz y losas sin vigas	7 días
H. Voladizos pequeños	14 días

Tolerancias

Las tolerancias en el concreto terminado son las siguientes:

En la verticalidad de columnas hasta 3m de longitud:	6 mm
En la verticalidad de columnas hasta 6m de longitud:	12 mm



En la sección transversal de cualquier elemento: - 5 mm
a + 10 mm

En la ubicación de ductos y pases 5 mm

La Supervisión verificará previamente al vaciado del concreto las dimensiones, verticalidad y los elementos de fijación de los encofrados, así como el estado de los materiales de estos a fin de prevenir que se abran las formas durante el vaciado.

En Sobrecimiento

Una vez que se empiece con la colocación del encofrado, se deberá verificar que las tablas a utilizar se encuentren en buen estado, limpias y no arqueadas.

Los costados de los encofrados están formados por tablas de 1" o 1½" de espesor y de anchos variables, de acuerdo a las alturas de los sobrecimientos.

Estas tablas, por su cara exterior, se unen a través de barrotes de madera de 2" x 3", separados cada uno por 60 cm. Para asegurar la verticalidad y estabilidad del encofrado, se usan otros barrotes, también de 2" x 3", los cuales se aseguran contra una solera.

Por su cara interior, las tablas no deberán presentar restos de concreto endurecido y deberán estar untadas con petróleo, lo que posteriormente facilitará el desencofrado.

Recubrimiento y separación:

Al momento de colocar las tablas, se deberá tener en cuenta que los fierros de las columnas (y del sobrecimiento si lo hubiera), deben quedar exactamente en el medio de la distancia entre ambas caras del encofrado.

Asimismo, para guardar el ancho del encofrado, se utilizarán separadores de madera o de tubos de PVC, en la parte superior e inferior del encofrado. Luego ambas caras del encofrado se fijarán con alambre N° 8, amarrando los barrotes verticales de un lado a otro.

Consideraciones:





Al terminar de armar todos los encofrados, se debe hacer una verificación de ejes y niveles, ya que una vez vaciado el concreto será muy complicado hacer las correcciones.

Igualmente, se debe verificar la verticalidad de los encofrados con ayuda de una plomada.

En Columnas

Una vez levantado el muro, se arman los encofrados de las columnas. Éstos servirán de molde durante el vaciado del concreto, dándole las formas y las dimensiones que se especifican en los planos.

Los encofrados son estructuras sujetas a diversos tipos de cargas que pueden tener magnitudes muy considerables.

Son tres las condiciones básicas a tenerse en cuenta en la construcción de encofrados:

- Seguridad
- Precisión en las medidas
- Economía

De estas tres exigencias, la más importante es la seguridad. Frecuentemente, ocurren accidentes en obra ocasionados por la falla de los encofrados y que son producidos principalmente por no considerar la real magnitud de las cargas, por el empleo de madera en mal estado, por secciones insuficientes y por procedimientos constructivos inadecuados.

La calidad de los encofrados también está relacionada con la precisión de las medidas, con los alineamientos y el aplomado, así como con el acabado de las superficies de concreto.

Finalmente, debe tenerse en cuenta el papel de los encofrados en el presupuesto final de la construcción de la vivienda. La correcta selección de la madera, el uso adecuado de la misma y su preservación en la obra, contribuyen notablemente a la reducción de los costos en obra.

a. Habilitación del encofrado

Lo primero que hay que hacer es verificar la existencia en cantidad y calidad de todos los insumos a utilizar, como tableros, barrotes, puntales, etc.





La madera y tablas que han de usarse para los encofrados deberán estar en buen estado, limpias de desperdicios y serán rechazadas si presentan arqueos o deformaciones que perjudiquen la forma final del elemento a vaciar.

Los costados de los encofrados de columnas están formados por tablas de 1" ó de 1 1/2" de espesor y de anchos variables, de acuerdo a las dimensiones de las columnas (Por lo general se utilizan anchos de 8").

Los encofradores empezarán por habilitar la madera, es decir, cortarán y juntarán una pieza con otra, verificando su alineamiento y buen estado.

Asimismo, las superficies de los encofrados que estarán en contacto con el concreto, serán bañadas de petróleo, con el fin de evitar que la madera se pegue con el concreto endurecido. Esto hará más fácil el desencofrado.

b. Instalaciones empotradas y recubrimientos

Si los planos especifican la ubicación de algunos puntos eléctricos empotrados en las columnas, como por ejemplo las cajas rectangulares para los interruptores y algunas tuberías, estos accesorios deben fijarse de manera adecuada al encofrado o al acero de refuerzo.

Así se garantizará su estabilidad durante el vaciado de concreto.

c. Armado del encofrado

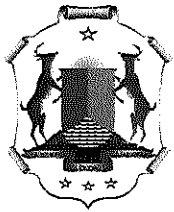
Para armar el encofrado, debemos primero replantear el trazo de las columnas con sus correspondientes ejes y dimensiones.

Los tableros que sirven para encofrar la columna estarán unidos por abrazaderas o barrotes a cada 50 cm como máximo. Para ello se utilizarán listones de 2" x 4", 3" x 3" ó de 3" x 4", en largos que dependen de las dimensiones de las columnas y del sistema de sujeción de abrazaderas que se adopte.

Se debe tener en cuenta que en los tramos inferiores, las separaciones son más reducidas, ya que la presión que el concreto fresco ejerce es mucho mayor a la de los tramos superiores.

Se deberá instalar una plomada a un sitio fijo, para verificación de la verticalidad durante el proceso de vaciado.





Para amarrar los tableros, usamos templadores de alambre negro N°8. No debe quedar espacios vacíos entre el muro y el encofrado por donde pueda escurrirse el concreto durante el vaciado. Para sellar las juntas entre tablas, se puede utilizar las bolsas de cemento previamente humedecidas.

Cuando se trate de un encofrado en esquina, hay que verificar que sus caras estén perpendiculares con una escuadra.

d. Colocación de puntales

Luego, el encofrado será asegurado contra el piso por medio de unos puntales que pueden ser de 3" x 3", 2" x 4" ó 3" x 4", apoyados en soportes fijados en el suelo o en las correspondientes losas de los entresijos. Estos elementos, además de asegurar el aplomado de los encofrados, les confieren arriostramiento.

Al terminar el encofrado, es muy importante verificar que haya quedado totalmente vertical.

Esto se realiza con la ayuda de la plomada, y cuando se trate de un encofrado en esquina, se verificará que sus caras estén perpendiculares con una escuadra.

Finalmente, se recomienda revisar la zona de trabajo durante el proceso de encofrado, pues es muy frecuente encontrar en el piso maderas con clavos que al pisarlos pueden ocasionar serios accidentes.

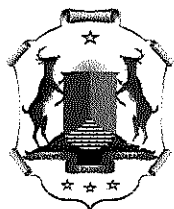
En Vigas

Los elementos principales de los encofrados de vigas son: el fondo del encofrado, los tableros de los costados formados por tablas, barrotes y tornapuntas de soporte, y las "T", formada por los cabezales, los pies derechos y las crucetas.

El fondo generalmente está formado por tablas o tabloncillos de 1 1/2" de sección por el ancho que corresponde al ancho de las vigas.

En los tableros de los costados, se emplea tablas de 1" ó de 1 1/2" montadas sobre barrotes de 2" x 3" ó 2" x 4" de sección.





Las "T" de madera cumplen la función de soportar las cargas. Los pies derechos y cabezales deben tener secciones de 2" x 3" ó 2" x 4" y la altura requerida para alcanzar el nivel del vaciado.

En primer lugar, se colocarán los pies derechos que soportarán el encofrado. Éstos se regulan al contacto con el suelo por medio de cuñas de madera. Por ningún motivo se debe utilizar piedras, cartón o cualquier otro material débil, pues pueden fallar con el peso al que serán sometidos.

La distancia entre estos pies derechos deberá ser como máximo de 90 cm, de ser mayor se podrían producir hundimientos en el entablado.

Los tablonos o tableros de los costados, que servirán para dar forma a la sección de viga, contarán con espaciadores de madera y pasadores de alambre N° 8. Con estos dos elementos se garantiza que el ancho de las vigas sea el que se especifica en los planos.

Los barrotes, que sirven de apoyo a los tablonos de los costados de la viga, serán soportados por elementos diagonales llamados tornapuntas, que los arriostran con los cabezales de las "T".

Una vez armado el encofrado, debe verificarse que esté perfectamente horizontal. Para eso, contamos con la ayuda de un nivel de mano.

En Zapatas

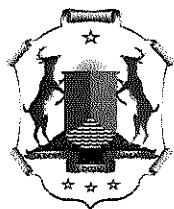
El Contratista deberá suministrar e instalar todos los encofrados necesarios para confinar y dar forma al concreto como a las zapatas, de acuerdo con los planos o lo ordenado por el Supervisor. Los encofrados podrán ser de madera o metálicas y deberán tener la resistencia suficiente para contener la mezcla de concreto, sin que se formen combas entre los soportes y evitar desviaciones de las líneas y contornos que muestran los planos, ni se pueda escapar el mortero.

Los encofrados de madera podrán ser de tabla cepillada o de triplay, y deberán tener un espesor uniforme.

En Losa Maciza

Se deberá encofrar toda la superficie de la losa teniendo en cuenta que se debe dar la respectiva contra-flecha en la parte central de la losa.





Colocar tablas de 1" lado a lado en sentido transversal al encofrado de las vigas, las que estarán apoyadas sobre soleras de 2" x 2". Las soleras estarán colocadas cada 80 cm apoyadas sobre vigas de soporte de 2" x 4" previamente apuntalados, los cuales estarán apoyados sobre cuñas de madera que servirán para nivelar el encofrado.

Unidad de Medida:

Es el metro cuadrado (m²).

Formas de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor

02.06.04.03. ACERO CORRUGADO FY=4200 kg/cm² GRADO 60 KG

Descripción:

Esta partida corresponde al suministro, habilitado y colocación de acero corrugado de refuerzo para el concreto armado en la losa de fondo de la captación.

Materiales: El Acero Estructural, deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

El límite de fluencia será $f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$.

Deberá cumplir con las normas del ASTM-A 615, ASTM-A-616, ASTM-A-6, NOP-1158.

Deberán ser varillas de acero estructural, corrugado

Carga de rotura mínima: $5,900 \text{ kg/cm}^2$.

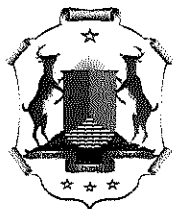
Elongación en 20 diámetros: mínimo 8%.

Las barras corrugadas de refuerzo deberán cumplir con la siguiente especificación:

Especificación para barras de acero con resaltes para concreto armado (ITINTEC 341.031).

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 re-inspeccionará 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.

Método Constructivo:

Colocación del refuerzo

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 Proyectista indique otros valores, el refuerzo se colocará en las posiciones especificadas dentro de las tolerancias que a continuación se indican:

Tolerancia en d:

D \leq 20cm \pm 1.0cm

D $>$ 20cm \pm 1,5cm

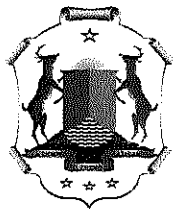
Tolerancia en recubrimiento mínimo

- 1,0cm

- 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 \pm 5cms.





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 inspección.

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.

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.

Tolerancia

El refuerzo se colocará en las posiciones especificadas en los planos con las siguientes tolerancias:

Elementos a flexión: muros y columnas en las que:

d — 60 cm o menos ± 6 mm

Elementos a flexión muros y columnas en las que;

d es mayor de 60 cm. ± 13 mm.

Posición longitudinal de dobleces y extremos de varillas. ± 5 mm.

Ganchos y Dobleces

Se doblarán en frío, no se doblará en la obra ninguna barra parcialmente embebida en concreto excepto que esté indicado en los planos. El radio mínimo de doblez para Ganchos standard será el siguiente:

Diámetro de varilla	Radio Mínimo
3/8" a 5/8"	2.5 Diam. varilla
3/4" a 1"	3 Diam. varilla



Mayores a 1"

4 Diam. Varilla

Espaciamiento de barras

Seguirá las siguientes especificaciones:

La separación libre entre varillas paralelas (excepto columnas y capas múltiples en vigas) no será menor que el diámetro nominal de la varilla y 1 1/3 veces el tamaño máximo del agregado grueso o 2.5 cm.

En el refuerzo de vigas colocado en dos o más etapas, la distancia libre entre capas no será menor de 2.5 cm y las barras de las capas superiores se colocarán directamente sobre las de la capa inferior.

En muros y losas no nervadas la separación del refuerzo principal no será mayor que tres veces el espesor de la losa o muro ni mayor de 45 cm.

En columnas con estribos o zunchadas, la distancia libre entre barras longitudinales no será menor a 1 1/2 veces al diámetro de las barras y 1 1/2 veces al tamaño máximo del agregado grueso o 4 cm.

Empalmes.

Excepto aquellos indicados en los planos o en las especificaciones técnicas especiales del proyecto, no se harán empalmes en el ACERO CORRUGADO si ellos no son autorizados por la Inspección. En lo posible no se efectuarán empalmes en las barras que constituyan la armadura principal, siendo ello especialmente importante en las barras sometidas a esfuerzos de tracción. Si los empalmes son necesarios, se ubicarán en lugares en que las barras tengan las menores solicitaciones.

La resistencia del empalme debe ser por lo menos igual a la que tienen las barras antes de efectuar éste.

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.





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 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 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.

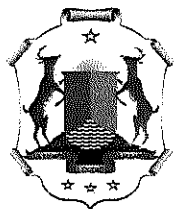


Unidad de Medida:

Es el Kilogramos (kg)

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por kilogramo (kg), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.



02.06.05. MUROS Y TABIQUES

02.06.05.01. MURO DE LADRILLO K.K. APAREJO DE SOGA E=0.12m M2

Descripción:

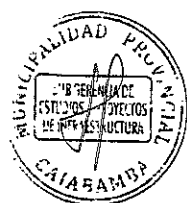
Corresponde los trabajos de construcción de muros para la caseta de cloración del reservorio. Se empleará ladrillos de arcilla artesanal tipo King Kong bien cocido. Al ser golpeado por un martillo dará un sonido claro metálico, debe tener color uniforme rojizo-amarillento, debe tener ángulos rectos, aristas vivas, caras planas, dimensiones exactas. Para formar un muro de espesor de 15 cm con mortero de 1:5 de 1.5 cm, el muro deberá tener espaciamiento vertical de 3cm.

Unidad de Medida:

Será por metro cuadrado (m2).

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m2), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.



02.06.06. REVOQUES Y ENLUCIDOS

02.06.06.01. TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE C:A, 1:3, DILUCIÓN IMP:AGUA, 1:10; E=1.5cm ACABADO PULIDO M2

Descripción y ejecución:

Esta sección comprende trabajos de acabados factibles de realizar con el uso de impermeabilizante a fin de evitar toda filtración que se pueda producir por los intersticios del concreto.

Comprende los revoques (tarrajeo) que con el carácter definitivo ha de presentar la superficie. El mortero usado deberá llevar un aditivo impermeabilizante en la proporción recomendada por el fabricante.



La proporción a usar en el mortero será cemento arena 1:3, debiendo tener un acabado pulido. Adhiriendo dentro de la cantidad de agua una proporción de aditivo impermeabilizante 1:10.

Las superficies se rascarán, limpiarán de todo tipo de suciedad elementos extraños y fundamentalmente grasos; finalmente se humedecerán antes de aplicar el mortero.

Inicialmente se harán cintas de mortero preparadas con impermeabilizante para conseguir superficies planas y derechas. El mortero usado deberá llevar un aditivo impermeabilizante en la proporción recomendada por el fabricante, la proporción de usar el mortero será de mezcla de cemento tipo I – arena, en proporción 1:3, debiendo tener un acabado pulido, espaciadas cada 1.50m, como máximo, comenzando lo más cerca de las esquinas. Se controlará el perfecto aplomo de las cintas, empleando plomada de albañil; las cintas sobresaldrán el espesor máximo de tarrajeo.

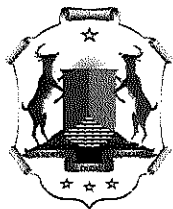
Se emplearán reglas de madera bien perfiladas que se correrán sobre las cintas. Que harán las veces de guías, comprimiendo la mezcla contra el parámetro a fin de aumentar su compactación, logrando una superficie pareja y completamente plana sin perjuicio de presionar la paleta al momento de allanar la mezcla del tarrajeo.

Las superficies de los elementos estructurales que no garanticen una buena adherencia del tarrajeo, recibirán previamente en toda su extensión un pañeteo con mortero de cemento y arena gruesa en proporción 1:3, preparado con impermeabilizante, que será arrojado con fuerza para asegurar un buen agarre, dejando el acabado rugoso para recibir el tarrajeo final, el cual deberá ser realizado con mortero de cemento y arena fina en proporción 1:3, igualmente preparado con impermeabilizante.

Se preparará cada vez una cantidad de mezcla que pueda ser empleada en el lapso máximo de 1 hora.

La aplicación del mortero se hará siempre de abajo hacia arriba prensándolo fuertemente y en forma continuada con plancha metálica.





La superficie final deberá tener el mejor pulimento, en la que no se pueda distinguir los sitios en que estuvieron las cintas, no apreciar las huellas de la aplicación de la paleta, ni ningún otro defecto que desmejore el buen acabado.

El curado se hará con agua. La humectación se comenzará tan pronto como el tarrajeo haya endurecido lo suficiente como para no sufrir deterioros, aplicándose el agua en forma de pulverización fina, en la cantidad justa para que sea absorbida.

Unidad de Medida

El Tarrajeo se medirá por la cantidad de metros cuadrados (m²) de tarrajeo interior c/impermeabilizante.

Forma de pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m²), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.06.06.02. TARRAJEO EN EXTERIORES C/MORTERO C:A 1:5, e=1.5cm ACABADO C/ OCRE ROJO M2

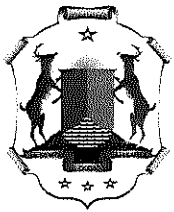


Descripción y Construcción:

Esta partida, comprende la ejecución del revestimiento de muros exteriores, con una capa de mortero cemento arena 1:5, aplicada sobre el paramento.

Se empleará Cemento Portland tipo I que cumpla la norma ASTM-C 150, arena fina de río, clavos c/cabeza para madera, agua y andamio de madera. En los revoques ha de cuidarse mucho la calidad de la arena, que no debe ser arcillosa. Será arena lavada, limpia y bien granulada, clasificada uniformemente desde fina hasta gruesa, libre de materias orgánicas y salitrosas.

Cuando este seca, toda la arena pasará por la criba N° 8. No más de 20% pasará por la criba N° 50 y no más del 5% pasará por la criba N° 100.



Es de referirse que los agregados finos sean de arena de río o de piedra molida, deben ser limpios, libres de sales, residuos vegetales u otras medidas perjudiciales.

El tarrajeo de muros se aplicará en dos etapas, en la primera llamada pañeteo se proyecta simplemente el mortero sobre el paramento ejecutando las cintas o maestras encima de las cuales se corre una regla, luego con el pañeteo endurecido se aplica la segunda capa, para obtener una superficie plana y acabada, debiendo quedar lisa para recibir la pintura.

El trabajo se hará con cintas de mortero sobre 1:5 cemento arena, corridas verticalmente y a lo largo del muro, la mezcla del tartajeo será en proporción 1:1 cemento: arena, con un espesor de $e=1.5$ cm. Las cintas se aplomarán y sobresaldrán el espesor exacto del tartajeo y estarán espaciadas a 1 m partiendo lo más cerca posible de la unión de las esquinas, luego de rellenado el espacio entre cintas se picará éstas y en su lugar se rellenarán con mezcla más fuerte que la usada en el tartajeo, las cintas no deben formar parte del tartajeo. El revoque terminará en el piso. Los encuentros de muros, debe ser en ángulos perfectamente perfilados, las aristas de los derrames expuestos a impactos serán convenientemente boleados, los encuentros de muros con el cielo raso terminarán en ángulo recto con una bruña de separación.

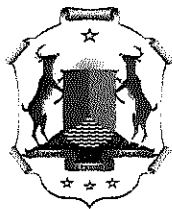


Unidad de medida:

La unidad de medición a la que se hace referencia esta partida es el metro cuadrado (m^2). Se computarán todas las áreas netas a vestir o revocar.

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por metro cuadrado (m^2), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.



02.06.07. VALVULAS, ACCESORIOS Y TUBERIAS

02.06.07.01. SISTEMA DE AGUA FRIA 1/2" - LAVATORIO UND

Descripción:

Corresponde a los trabajos correspondientes al suministro e instalación de accesorio y tuberías para el sistema de agua fría de la unidad básica de saneamiento.

Unidad de Medida:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá por unidad (Und).

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por unidad (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector.

02.06.07.02. SISTEMA DE DESAGUE 2" UND

Descripción:

Corresponde a los trabajos correspondientes al suministro e instalación de accesorio y tuberías para el sistema de desagüe del lavadero.

Unidad de Medida:

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá por unidad (Und).

Forma de Pago:

El pago de la partida se hará por unidad (und), se pagará de acuerdo al precio unitario ofertado por el contratista en el proceso de selección y al avance en los periodos por valorizar, el precio de la partida incluye los materiales, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad aprobado por el Ing. Supervisor o inspector

