

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ESTRUCTURAS

GENERALIDADES:

Las presentes especificaciones técnicas están asignadas de forma general, en donde sus términos no lo precisen será el Ingeniero inspector o supervisor en coordinación con el Ingeniero residente quienes tendrán la decisión en la obra.

Los materiales a emplearse en obra serán de buena calidad y antes de registrar su ingreso a obra deberá ser aprobado por el inspector o supervisor.

El equipo mecánico a emplearse será el adecuado y en buen estado de operatividad, estando a facultad de su Inspector o supervisor su aprobación.

01 ESTRUCTURAS

01.01 OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD

01.01.01 OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES:

01.01.01.01 CONSTRUCCIONES PROVISIONALES:

01.01.01.01.01 OFICINAS DE OBRAS

Descripción:

Oficina de obra donde se realizarán las coordinaciones y programaciones de obra.

Procedimiento Constructivo:

Se emplearán listones de madera tornillo de secciones 2" x 4", 3" x 2", 4" x 4" y planchas de triplay de 6 mm de espesor las cuales irán apoyadas en una estructura de madera tornillo. Así mismo se colocara una cobertura de calamina tipos sabana [1].

Unidad de Medida:

Metro cuadrado (m²)

Forma de Medición:

La medición de esta partida se realizará por un valor Metro cuadrado (m²), para las exigencias del consumo y sostenimiento del servicio.

01.01.01.01.02 ALMACEN DE OBRA

Descripción:

Lugar donde se almacenara todos los materiales de la obra.

Procedimiento Constructivo:

Se emplearán listones de madera tornillo de secciones 2" x 4", 3" x 2", 4" x 4" y planchas de triplay de 6 mm de espesor las cuales irán apoyadas en una estructura de madera tornillo. Así mismo se colocara una cobertura de calamina tipos sabana. [1]

Unidad de Medida:

Metro cuadrado (m²)

Forma de Medición:

La medición de esta partida se realizará por un valor Metro cuadrado (m²), para las exigencias del consumo y sostenimiento del servicio.

01.01.01.01.03 CASETAS DE GUARDIANIA

Descripción:

Lugar donde se encontrará el vigilante de la obra.

Procedimiento Constructivo:

Se emplearán listones de madera tornillo de secciones 2" x 4", 3" x 2", 4" x 4" y planchas de triplay de 6 mm de espesor las cuales irán apoyadas en una estructura de madera tornillo. Así mismo se colocara una cobertura de calamina tipos sabana. [1]

Unidad de Medida:

Metro cuadrado (m²)

Forma de Medición:

La medición de esta partida se realizará por un valor Metro cuadrado (m²), para las exigencias del consumo y sostenimiento del servicio.

01.01.01.01.04 BAÑOS PORTATILES PARA OBREROS

Descripción:

Los vestuarios para el personal obrero se instalarán en lugares aparentes y estarán previstos de casilleros para guardar su ropa. Se dispondrá de bancos en esta zona.

Los Servicios Higiénicos tendrán duchas con pisos antideslizantes y con paredes Impermeabilizadas. Se instalará un sanitario por cada 25 obreros como mínimo. [2]

Se instalará una batería de lavamanos.

Unidad de Medida:

La unidad de medida por mes (Mes.)

Forma de Medición:

El pago de estos trabajos se hará en forma mensual (mes) de acuerdo a los precios que se encuentran definidos en el presupuesto y de acuerdo al avance verificado por la Supervisión.

01.01.01.01.05 CARTEL DE OBRA 7.20 x 3.60 m:

Descripción:

Comprende la confección, materiales e instalación de un panel informativo de obra, de dimensiones de 3.60m x 2.40m de una cara, con diseño proporcionado por la entidad. El marco y los parantes serán de madera, empotrados en bloques de concreto ciclópeo 1:8 + 25% PM. La ubicación será designada por el Supervisor y/o Inspector al inicio de la obra en coordinación con la entidad. [1]

Mano de Obra, Materiales y Equipo:

- Operario
- Peón
- Clavos para madera con cabeza de 2 ½"
- Perno Hexagonal de ¾" x 6" incluye tuerca
- Cemento Portland Tipo I (42.50kg)
- Hormigón (Puesta en Obra)
- Cola Sintética
- Madera Tornillo
- Gigantografía (Banner impreso de 13 onzas 3.60m x 2.40 m Resolución 600 PDI).
- Herramientas Manuales.

Banner impreso de 13 onzas de dimensiones 3.60m x 2.40m, con calidad de impresión mínima full color.

La madera será tornillo cuyo contenido de humedad garantice que esta mantendrá sus dimensiones y secciones sin deformaciones. Verificar las longitudes de los parantes porque no se permitirá traslapes. Concreto ciclópeo 1:8 + 25% P.M., compuesto por cemento Portland Normal Tipo I, el tamaño máximo de agregado de 2", arena y grava que cumplan ASTM-C33, agua que cumpla NTP 339.088.

Proceso Constructivo

Según [1] Se construirá de un bastidor (marco) de madera tornillo, conformado por listones de 4" x 2" con cuatro (4) parantes verticales de 4" x 4", según dimensiones y detalles indicados en los planos.

Los parantes estarán anclados en bloques de concreto ciclópeo 1:8 + 25% P.M. y la parte empotrada de cada parante estará revestida de RC-250 y tendrá un mínimo de doce (12) clavos de 4" para mejorar el anclaje al concreto según lo indicado en los planos.

En los planos, se adjunta el detalle de los empalmes y uniones, debiendo tener cada una de dos a cuatro clavos de 4" o 6". Las uniones deberán ser previamente encoladas antes de clavado. Se deberá evitar el riesgo de fisuración de la madera en el momento de clavar.

En el bastidor se colocará el banner, al que previamente se le habrá realizado perforaciones circulares de hasta 3" de diámetro ubicados y distribuidos de forma que no altere la presentación de banner, siendo el objetivo principal permitir el paso del viento.

Cada banner será fijado al bastidor con clavos, espaciados como máximo a 70 cm uno del otro y en las esquinas.

Para el anclaje del cartel se excavará hasta la profundidad indicada y luego se compactará con pisón manual, debiendo comprobar la Supervisión y/o Inspección la compactación antes de aprobar el vaciado de concreto ciclópeo 1:8 + 25% P.M. con agregado máximo de 2", debiendo anclar los parantes verificando su verticalidad y para mejorar la adherencia al concreto se revestirá de asfalto previamente calentado y se colocarán clavos según detalle indicado en el plano. El concreto será preparado según los procedimientos indicados.

Los bloques sobresaldrán del terreno un mínimo de 30cm, indicado en los planos.

Sistema de Control:

Según [1], Durante la ejecución de los trabajos, la Supervisión y/o Inspección efectuara los siguientes controles:

- En el banner se verificará la calidad de impresión y de materiales, dimensiones, traslapes, perforaciones, contenido y colores.
- La madera de los parantes deberá ser seca, estar libre de perforaciones, nudos, rajaduras, alabeos o cualquier defecto que disminuya su resistencia o pueda ocasionarle rajaduras o grietas al momento de fabricar el panel.
- El banner deberá quedar tensado y al momento del clavado no presentará desgarros de ningún tipo.

Unidad de Medida:

La medición de esta partida se realizará por Unidad (Unid) de panel debidamente fabricado e instalado de acuerdo a estas especificaciones, aceptado y aprobado por la Supervisión y/o Inspección.

Formación de Medición:

El pago se efectuará al precio unitario de acuerdo al análisis de costo unitario. Se entiende que el precio indicado constituye la compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

01.01.01.01.06 CERCO PROVINCIONAL CON MANTA DE POLIPROPILENO:

Descripción:

Se define como la estructura provisional que circulará la zona de trabajo, aislándola y protegiéndola de agentes extraños, e impidiendo el ingreso de personas no autorizadas al lugar de la Obra.

Procedimiento Constructivo:

Se construirá utilizando postes de madera de la zona (pie derecho), en los mismos que se colocaran hileras de cinta plástica de señalización. [1]

Unidad de Medida:

Metro lineal (m).

Forma de Medición:

El pago se efectuará por Metro lineal (m) por el precio unitario.

01.01.01.02 INSTALACIONES PROVISIONALES:

01.01.01.02.01 AGUA PARA LA CONSTRUCCIÓN

Descripción:

Esta partida corresponde a adquirir agua durante la ejecución de la obra. El Contratista debe proveer agua en el momento que la obra lo requiera. La Supervisión verificará que el agua que suministre el Contratista sea limpia, fresca y bebible. [1]

Unidad de Medida:

Mes (Meses)

Forma de Medición:

Se hará un análisis previo de las exigencias de conexión a la red pública, planta propia, si fuera necesario tableros, líneas de distribución, artefactos, etc. Posteriormente se determinará un valor global para las exigencias del consumo y sostenimiento del servicio.

01.01.01.02.02 ENERGÍA ELECTRICA PROVISIONAL

Descripción:

Comprende la instalación provisional de energía eléctrica en una obra.

Unidad de Medida:

Mes (Meses)

Forma de Medición:

El pago se efectuará por Mes (mes) por el precio unitario.

01.01.01.03 MOVILIZACIÓN DE CAMPAMENTO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:

01.01.01.03.01 MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS

Descripción:

Se considerará dentro de los alcances de esta partida todos los trabajos necesarios para transportar a obra todos los elementos necesarios de equipos y herramientas, dentro de los plazos estipulados para iniciar todos los procesos constructivos a fin dar cumplimiento al programa de avance de obra; dentro de esta partida se incluye el retiro de equipos una vez finalizados los trabajos. [1]

El sistema de movilización y desmovilización debe ser tal que no cause daño a las vías, a propiedades adyacentes y a terceros, bajo responsabilidad y costo de la partida.

Sistema de Control

El Supervisor deberá inspeccionar y aprobar el equipo llevado a la obra, verificando se encuentre en buenas condiciones y debiendo rechazar el que no encuentre satisfactorio para la función a cumplir, teniendo en cuenta que cumplan con los rendimientos mínimos exigidos en la obra.

- Todos los equipos deberán contar necesariamente con extintor del polvo químico seco ABC, con la capacidad adecuada, debidamente cargado.
- Las operaciones de carga de combustible y mantenimiento de equipos serán programadas fuera de las horas de trabajo.
- Cada equipo será accionado únicamente por el operador asignado. En ningún caso podrá permanecer sobre la maquina personal alguno, aun este asignado como ayudante del operador del equipo.
- Los equipos que circulen en zonas urbanas e interurbanas, deberán estar equipados con las luces reglamentarias, y en los casos sea necesario, será escoltado con vehículos auxiliares.
- Los equipos contarán con instrumentos de señalización, alarmas e iluminación adecuada que permitan ubicarlos rápidamente durante sus operaciones.
- Los equipos no deberán producir más de 500 ppm de Monóxido de Carbono (CO).
- Durante la movilización de los equipos en obra, se deberá contar con personal entrenado para dirigir las operaciones de movilización y tráfico provisto de dos paletas de 30 cm color rojo y verde y con chaleco reflectivo.

Unidad de Medida:

La medición de esta partida se realizará contabilizando los equipos desplazados a obra, siendo su unidad de medida en forma Global (gbl) de los trabajos ejecutados y aprobados por el Supervisor y/o Inspector.

01.01.01.04 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO:

01.01.01.04.01 TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO PRELIMINARES:

Descripción:

Los planos serán replanteados en el terreno, fijando ejes líneas de referencia por medio de puntos ubicados en elementos inamovibles. Los niveles y Bench Marks relativos, indicados en los planos, se fijarán de acuerdo a estos y después de verificar las cotas del terreno. Estos trazos serán estrictamente controlados. [1] [3]

Procedimiento Constructivo:

Se marcará los ejes y a continuación se marcará las líneas del ancho de las cimentaciones, en armonía con los planos de Arquitectura y Estructuras, estos ejes deberán ser aprobados por el ingeniero, antes de que se inicie con las excavaciones. [1]

Unidad de Medida:

Metro cuadrado (m²)

Forma de Medición:

El pago se efectuará por Metro cuadrado (m²) por el precio unitario correspondiente en el Contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total.

01.01.02 SEGURIDAD Y SALUD

01.02.01.01 ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

01.02.01.01.01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Descripción:

Según [3] Comprende todos los equipos de protección individual (EPI) que deben ser utilizados por el personal de la obra, para estar protegidos de los peligros asociados a los trabajos que se realicen, de acuerdo a la Norma G.050 Seguridad durante la construcción, del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Entre ellos se debe considerar, sin llegar a ser una limitación: casco de seguridad, gafas de acuerdo al tipo de actividad, escudo facial, guantes de acuerdo al tipo de actividad (cuero, aislantes, etc.), botines/botas de acuerdo al tipo de actividad (con puntera de acero, dieléctricos, etc.),

protectores de oído, respiradores, arnés de cuerpo entero y línea de enganche, prendas de protección dieléctrica, chalecos reflectivos, ropa especial de trabajo en caso se requiera, otros.

Unidad de Medida:

Unidad (Und)

Forma de Medición:

La cantidad determinada según la unidad de medida será pagada al precio unitario del contrato y dicho pago constituirá compensación total por el costo de material, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para su correcta ejecución.

01.02.01.01.02 SEÑALIZACIÓN PARA SEGURIDAD EN OBRA.

Descripción:

Según [3], Comprende, sin llegar a limitarse, las señales de advertencia, de prohibición, de información, de obligación, las relativas a los equipos de lucha contra incendios y todos aquellos carteles utilizados para rotular áreas de trabajo, que tengan la finalidad de informar al personal de obra y público en general sobre los riesgos específicos de las distintas áreas de trabajo, instaladas dentro de la obra y en las áreas perimetrales. Cintas de señalización, conos reflectivos, luces estroboscópicas, alarmas audibles, así como carteles de promoción de la seguridad y la conservación del ambiente, etc.

Se deberán incluir las señalizaciones vigentes por interferencia de vías públicas debido a ejecución de obras.

Unidad de Medida:

Global (Glb)

Forma de Medición:

El pago de estos trabajos se hará acuerdo a los precios que se encuentran definidos en el presupuesto y de acuerdo al avance verificado por la Supervisión.

01.02.01.01.03 CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

Descripción:

Según [3], Comprende las actividades de adiestramiento y sensibilización desarrolladas para el personal de obra. Entre ellas debe considerarse, sin

llegar a limitarse: Las charlas de inducción para el personal nuevo, las charlas de sensibilización, las charlas de instrucción, la capacitación para la cuadrilla de emergencias, etc.

Unidad de Medida:

Global (Glb)

Forma de Medición:

El pago de estos trabajos se hará acuerdo a los precios que se encuentran definidos en el presupuesto y de acuerdo al avance verificado por la Supervisión.

01.02.01.04 RECURSOS PARA RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y EN SALUD EN EL TRABAJO:

Descripción:

Según [4], Comprende los mecanismos técnicos, administrativos y equipamiento necesario, para atender un accidente de trabajo con daños personales y/o materiales, producto de la ausencia o implementación incorrecta de alguna medida de control de riesgos.

Estos accidentes podrían tener impactos ambientales negativos.

Se debe considerar, sin llegar a limitarse: botiquines, tópicos de primeros auxilios, camillas, vehículo para transporte de heridos (ambulancias), equipos de extinción de fuego (extintores, mantas ignífugas, cilindros con arena), trapos absorbentes (derrames de productos químicos).

Unidad de Medida:

Global (Glb)

Forma de Medición:

El pago de estos trabajos se hará acuerdo a los precios que se encuentran definidos en el presupuesto y de acuerdo al avance verificado por la

01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS:

01.02.01 EXCAVACIONES:

01.02.01.01 EXCAVACIONES DE ZANJAS: ZAPATAS Y CIMIENTOS

01.02.01.02 EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA CISTERNA

Descripción:

Esta partida consiste en la excavación de zanjas practicadas para alojar las paredes y losa de fondo de las estructuras, cuyas dimensiones serán las que se indican en los planos del proyecto.

Procedimiento Constructivo:

Según [1], Realizado el trazo y replanteo de las zanjas, con ayuda de herramientas manuales como palanas, picos, barretas, etc., se procederá a ejecutar la excavación de las zanjas, teniendo en cuenta que la profundidad de las mismas, en determinado lugar, depende de la estructura de cimentación a construir en dicho lugar.

Las paredes de las zanjas excavadas deberán ser debidamente perfiladas, el fondo debe quedar perfilado y nivelado; no se aceptarán sobre excavaciones y si por motivos insuperables, éstas se produjeran, deberán rellenarse con concreto pobre.

Antes de proceder al vaciado de concreto, se deberán aprobar las excavaciones, y previamente humedecer tanto las paredes como el fondo, en el caso de vaciados contra el terreno.

Unidad de Medida:

Metro cubico (m^3)

Forma de Medición:

El pago se efectuará por Metro cubico (m^3) por el precio unitario correspondiente en el Contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total.

01.02.02 CORTES:

01.02.02.01 CORTE SUPERFICIAL MANUAL

Descripción:

Se refiere al corte y nivelación en terreno normal que comprende el área a construir y de acuerdo a lo establecido en los planos. Así como secciones indicadas en los planos y detalles respectivos.

Procedimiento Constructivo:

Según [1], Comprende la ejecución de trabajos de corte y nivelación en terreno normal, hasta alcanzar una altura promedio de 0.15m., lo cual se hará a mano, y se hará para dejar nivelado el terreno antes de realizar las excavaciones para zapatas y vigas de cimentación. A partir de éste nivel se

colocarán los rellenos y bases de afirmado para el falso piso. El material resultante de estas excavaciones será eliminado con volquete.

Unidad de Medida:

Metro cubico (m3)

Forma de Medición:

El pago se efectuará por Metro cubico (m3) por el precio unitario correspondiente en el Contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total.

01.02.03 RELLENOS:

01.02.03.01 RELLENO COMPACTADO C/MATERIAL PROPIO:

Descripción:

Según [1], Antes de ejecutar el relleno de una zona se limpiará la superficie del terreno eliminando las plantas, raíces, basura u otras materias orgánicas. El material del relleno estará libre de material orgánico y de cualquier otro material comprimible.

Podrá emplearse el material excedente de las excavaciones siempre que cumpla con los requisitos indicados en estas especificaciones y en el estudio de suelos.

El hormigón que se extraiga se empleará preferentemente para los rellenos, los que se harán en capas sucesivas no mayores de 20 cm. de espesor, debiendo ser bien compactadas y regadas en forma homogénea, a humedad óptima, para que el material empleado alcance su máxima densidad seca. El equipo empleado será como mínimo una plancha compactadora accionada por motor a gasolina o petróleo con la potencia adecuada (7 a 10 HP) u otro medio mecánico que proporcione la suficiente energía de compactación. En el caso de relleno compactado con máquina se utilizará rodillo del tamaño y potencia adecuados.

Todo el procedimiento de relleno como el equipo a utilizar deberá ser aprobado por el Ingeniero Supervisor de la obra como requisito fundamental.

Procedimiento Constructivo:

Se rellenará hasta alcanzar los niveles indicados en planos con plancha compactadora de 4 HP.

Unidad de Medida:

Metro cubico (m3)

Forma de Medición:

El pago se efectuará por Metro cubico (m3) por el precio unitario correspondiente en el Contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total.

01.02.03.02 RELLENO CON MATERIAL DE PRÉSTAMO TIPO ARENILLA

Descripción:

Según [1], Antes de ejecutar el relleno de una zona se limpiará la superficie del terreno eliminando las plantas, raíces, basura u otras materias orgánicas. El material del relleno estará libre de material orgánico y de cualquier otro material comprimible.

El material de préstamo será tipo arenilla, el equipo empleado será como mínimo una plancha compactadora accionada por motor a gasolina o petróleo con la potencia adecuada (7 a 10 HP) u otro medio mecánico que proporcione la suficiente energía de compactación. En el caso de relleno compactado con máquina se utilizará rodillo del tamaño y potencia adecuados.

Todo el procedimiento de relleno como el equipo a utilizar deberá ser aprobado por el Ingeniero Supervisor de la obra como requisito fundamental.

Procedimiento Constructivo:

Se rellenará hasta alcanzar los niveles indicados en planos con plancha compactadora de 4 HP.

Unidad de Medida:

Metro cubico (m3)

Forma de Medición:

El pago se efectuará por Metro cubico (m3) por el precio unitario correspondiente en el Contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total

01.02.03.03 RELLENO COMPACTADO C/EQUIPO CON MATERIAL DE PRÉSTAMO TIPO AFIRMADO

Descripción:

Según [1], Este ítem consistirá en una capa de fundación compuesta de grava o piedra fracturada, en forma natural o artificial y fina, construida sobre una superficie debidamente preparada, y de conformidad con los alineamientos, rasantes y secciones transversales típicas indicadas en los planos.

Materiales:

Según [4], El material para la capa base de grava o piedra triturada consistirá de partículas duras y durables, o fragmentos de piedra o grava y un relleno de arena u otro material partido en partículas finas. La porción de material retenido en el tamiz N° 4, será llamado agregado fino. Material de tamaño excesivo que se haya encontrado en depósitos de los cuales se obtiene el material para la capa de base de grava, será retirado por tamizado o será triturado.

Colocación y extendido:

Según [1], Todo material de la capa de base será colocado en una superficie debidamente preparada y será compactado en capas de máximo 10 cm de espesor final compactado.

El material será colocado y esparcido en una capa uniforme y sin segregación de tamaño hasta tal espesor suelto, que la capa tenga, después de ser compactada, el espesor requerido. Se efectuará el extendido con equipo mecánico apropiado, o desde vehículos en movimiento, equipados de manera que sea esparcido en hileras, si el equipo así lo requiere.

Compactación:

Según [1], Inmediatamente después de terminada la distribución y el emparejamiento del material, cada capa de éste deberá compactarse en su ancho total por medio del compactador Vibratorio Tipo Plancha 7 Hp. Dicho rodillado deberá progresar gradualmente desde los costados hacia el centro. Durante el progreso de la operación, el Ingeniero deberá efectuar ensayos de control de densidad humedad.

El permiso del Ingeniero Supervisor para usar un equipo de compactación diferente deberá otorgarse por escrito y ha de indicar las condiciones bajo las cuales el equipo deberá ser utilizado.

Exigencias del Espesor:

Según [1], El espesor de la base terminada no deberá diferir en +/-1cm de lo indicado en los planos. Inmediatamente después de la compactación final de la base, el espesor deberá medirse en uno o más puntos en cada 5 m (o menos de la misma. Las mediciones deberán hacerse por medio de las perforaciones de ensayos, u otros métodos aprobados.

Los puntos para la medición serán seleccionados por el Ingeniero en lugares tomados al azar dentro de cada sección de 5 m (o menos), de tal manera que se evite una distribución regular de los mismos.

Cuando una medición señale una variación del espesor registrado en los planos, mayor que la admita por la tolerancia, se hará mediciones adicionales a distancias aproximadas a 10m hasta que se compruebe que el espesor se encuentra dentro de los límites autorizados. Cualquier zona que se desvíe de la tolerancia admitida deberá corregirse removiendo o agregando material según sea necesario formando y compactando luego dicha zona en la forma especificada.

Unidad de Medida:

Metro cubico (m^3)

Forma de Medición:

El pago se efectuará por metro cubico (m^3) por el precio unitario correspondiente en el Contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total.

01.02.04 NIVELACIÓN INTERIOR Y APISONADO:

01.02.04.01 NIVELACIÓN INTERIOR Y APISONADO PARA FALSO PISO

Descripción:

Según [1], Comprende la ejecución de los trabajos de refine de nivelación final, llamada nivelación de interior y compactación de las áreas de terreno que soportan piso, encerradas entre los elementos de fundación. Puede consistir en la ejecución de cortes y rellenos de poca altura y apisonado o compactación manual o con máquina, hasta lograr los niveles de rasantes establecidos en el proyecto. Oportunamente se notificará al Ingeniero Supervisor, del material del préstamo con la finalidad de obtener la aprobación previa correspondiente.

El material para efectuar el relleno estará libre de materias orgánicas y de cualquier otro material compresible.

Unidad de Medida:

Metro cuadrado (m²).

Forma de Medición:

El pago se efectuará por Metro cuadrado (m²) por el precio unitario correspondiente en el Contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total.

01.02.05 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE

01.02.05.01 ACARREO INTERNO, MATERIAL PROCEDENTE DE EXCAVACIONES

01.02.05.02 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO, DM= 15 KM

Descripción:

Esta partida comprende la eliminación del material procedente de las excavaciones determinadas después de haber efectuado las partidas de excavaciones, nivelación y rellenos de la obra, así como la eliminación de desperdicios de obra como son residuos de mezcla, ladrillos y basura, etc. producidos durante la ejecución de la construcción.

Proceso Constructivo:

Según [1], El terreno deberá quedar completamente limpio de desmonte u otros materiales que impidan los trabajos y será acarreada y eliminada con carretilla en la zona que previamente se haya coordinado con los pobladores de la zona.

La eliminación de desmonte será periódica, no permitiéndose que el desmonte permanezca dentro de la obra más de un mes, salvo el material a emplearse en rellenos.

Unidad de Medida:

Metro cubico (m³)

Forma de Medición:

El pago se efectuará por Metro cubico (m³) por el precio unitario correspondiente en el Contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total.

01.03 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

En esta Especificación se encuentra todos los requerimientos que le corresponde a este proyecto, donde se aplicarán a todo trabajo de concreto en que no es necesario el empleo de acero de refuerzo.

Materiales:

Cemento:

Según [1], El cemento que se usará será el cemento Portland Tipo I, es un cemento de uso general en la construcción y se emplea en obras que no requieran propiedades especiales.

Bajo ninguna circunstancia se permitirá el empleo de cemento parcialmente endurecido o que contenga terrones.

Se usará cemento de otras características de ser considerado así en los planos.

Hormigón:

Según [1], Este material procederá de cantera o de río, compuesto de partículas duras, resistentes a la abrasión, debiendo estar libre de cantidades perjudiciales de polvo, partículas blandas, ácidos, materias orgánicas y otras sustancias perjudiciales. Deberá estar bien graduado entre la malla 100 y la malla 2".

Piedra Mediana:

Según [1], Este material procedente de cantera o de río será resistente a la abrasión, de partículas duras. No se permitirá el uso de piedras blandas o calcáreas o rocas descompuestas. Las piedras deben ser limpias, libres de sustancias orgánicas o perjudiciales que puedan deteriorar el concreto.

Agua:

Según [1], El agua para la preparación del concreto será limpia, fresca, potable, libre de sustancias perjudiciales tales como aceites, álcalis, sales, materias orgánicas u otras sustancias que puedan perjudicar al concreto. No deben contener partículas de carbón ni fibras vegetales.

Almacenamiento:

Según [1], Todos los materiales deben almacenarse en forma tal que no se produzcan mezclas entre ellos, evitando su contaminación con polvo, materias orgánicas o extrañas. El cemento deberá almacenarse en rumas

de no más de 10 bolsas y su uso debe ser de acuerdo a la fecha de recepción, empleándose el más antiguo en primer término. No se usará cemento que presente endurecimiento y/o grumos.

Concreto:

Según [1], El concreto a utilizarse debe ser dosificado de forma tal que alcance a los 28 días de fraguado alcance a los 28 días una resistencia a la compresión de 100 kg/cm² probado en especímenes normales de 6" de diámetro x 12" de alto y deberá cumplir con las normas ASTM C 172.

Medición de los materiales:

Según [1], Todos los materiales integrantes en la mezcla deberán medirse en tal forma que se pueda determinar con 5% de precisión el contenido de cada uno de ellos.

Mezclado:

Según [1], Todo el material integrante (cemento, arena, piedra partida u hormigón y agua) deberá mezclarse en mezcladora mecánica al pie de la obra, manteniéndose en el mezclado por un tiempo máximo de 2 minutos.

Transporte:

Según [1], El transporte debe hacerse lo más rápido posible para evitar segregaciones o pérdida de los componentes, no se permitirá la colocación de material segregado.

01.03.01 SOLADOS

01.03.01.01 SOLADO PARA ZAPATAS e= 4", 1:12 CEMENTO: HORMIGON

Descripción:

Según [1], Servirán de base de apoyo a los dados de concreto de dimensiones de acuerdo al recubrimiento del acero, y permite una superficie nivelada y limpia evitando el contacto del acero con el terreno, será de concreto simple, es decir no tiene armadura de refuerzo. El solado será de 10 cm. de espesor.

Procedimiento Constructivo:

Estando la zanja de excavación para zapatas, debidamente nivelada y perfilada, se procederá a humedecer el fondo y las paredes de la excavación, bajo estas circunstancias, será posible el vaciado del concreto simple para conformar el solado de espesor= 10 cm.

Todos los materiales que se emplean en la fabricación del concreto simple para el solado deberán cumplir con los mismos requisitos exigidos para el concreto armado.

Unidad de Medida:

Metro cuadrado (m^2)

Forma de Medición:

El pago se efectuará por Metro cuadrado (m^2) por el precio unitario correspondiente en el Contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total.

01.03.02 CIMIENTOS CORRIDOS

01.03.02.01 CIMIENTOS CORRIDOS 1:10 + 30% PG. $f'c \geq 100 \text{ kg/cm}^2$

Descripción:

Según [1], El concreto se verterá en las zanjas excavadas para los cimientos corridos en forma continua, previamente debe haberse regado, tanto las paredes como el fondo a fin de que el terreno no absorba el agua del concreto; primero se verterá una capa de por lo menos 10 cm. de espesor, pudiendo agregarse piedra con una dimensión máxima de 6" y en una proporción no mayor de 30% del volumen del cemento; la piedra tiene que quedar completamente recubierta con concreto, no debiendo tener ningún punto de contacto entre las piedras.

La parte superior de los cimientos debe quedar plana y rugosa, se curará el concreto vertiendo agua en prudente cantidad.

Materiales:

Según [1], Los materiales a usar en la fabricación del concreto serán: cemento y hormigón con una proporción o dosificación especificada en planos. El mezclado de los materiales del concreto, se efectuará con mezcladoras mecánicas

Procedimiento Constructivo:

Según [1], Se cuidará la verticalidad de las paredes de las zanjas.

Se humedecerá la zanja antes de verter el concreto y se mantendrá limpio el fondo. Antes de proceder el vaciado de los cimientos, deberá recabarse la autorización del Ingeniero Inspector ó Supervisor.

Espesor:

- a) Será el especificado en los planos respectivos para la resistencia del terreno.
- b) La altura será variable, con un mínimo de 0.90 cm. Dependerá de las condiciones especiales del terreno en cada caso, ésta se halla escrita en los respectivos planos de cimentación.
- c) La proporción de la mezcla será cemento Portland tipo I con hormigón de río en proporción de 1:10.
- d) No se echarán las piedras grandes de canto rodado hasta haber vaciado previamente una capa primera de concreto con el fondo del cimiento y cuyo espesor sea de por lo menos 5 cm.
- e) Se vaciará alternativamente una capa de concreto y capa de piedra, de tal manera que entre capa y capa de piedra exista una de concreto.
- f) Dentro de la misma capa horizontal, la separación entre las piedras será en lo posible, igual a la dimensión aceptada máxima para éste, se tendrá pues, cuidado al echarlas independientemente, que cada una quede prácticamente envuelta en el concreto.
- g) Si hubiera sido necesario usar encofrados, se sacarán éstos, cuando el concreto haya endurecido (mínimo dos días) y entonces se procederá a rellenar el espacio vacío con tierra adecuada para este propósito.
- h) Después del endurecimiento inicial del cimiento se humedecerá convenientemente el concreto, sometiéndose así a un curado adecuado.
- i) La cara plana horizontal superior del cimiento será nivelada y su superficie se presentará rugosa.
- k) El concreto se verterá en las zanjas excavadas para los cimientos corridos en forma continua, previamente debe haberse regado, tanto las paredes como el fondo a fin de que el terreno no absorba el agua del concreto; primero se verterá una capa de por lo menos 10 cm., de espesor, pudiendo agregarse piedra con una dimensión máxima de 6" y en una proporción no mayor de 30% del volumen del cimiento; la piedra tiene que quedar completamente recubierta con concreto, no debiendo tener ningún punto de contacto entre las piedras. La parte superior de los

cimientos debe quedar plana y rugosa, se curará el concreto vertiendo agua en prudente cantidad.

Mezclado:

Según [1], Se deberá usar mezcladoras mecánicas, las que serán usadas de acuerdo con su capacidad máxima y a la velocidad especificado por su fabricante; los materiales llegaran a formar una masa uniforme en el tiempo de mezclado; y la descarga de la mezcladora no produzca segregación en el concreto.

No se permitirá el remezclado del concreto que ha endurecido. El tambor de mezcladora deberá estar limpio; así como todo el equipo de mezclado. Se limpiara al finalizar la jornada de trabajo y cada vez que deje de funcionar por 30 minutos.

Consolidación:

Toda consolidación del concreto se efectuará por vibración en inmersión. En el proceso de compactación del concreto se tratará de lograr máxima densidad, uniformidad de la masa, mínimo contenido de aire atrapado.

El vibrado no deberá prolongarse en un solo punto, recomendándose un tiempo de 8 - 15 segundos cada 30 cm. a 75 cm.

Curado:

Según [1], El curado se iniciará tan pronto como el concreto haya endurecido lo suficiente como para que su superficie no resulte afectada por el procedimiento empleado, el curado se hará mediante el regado permanente durante 7 días y de considerarlo se podrá emplear un sistema de aditivo curadores de concreto.

Ensayo de resistencia:

Según [4] Se tomarán muestras del concreto de acuerdo a las Normas ASTM-C – 172, para ser sometidas a las pruebas de compresión de acuerdo a las Normas ASTM- C – 39, las probetas serán curadas antes del ensayo según Normas ASTM- C – 31.

El número de ensayo de resistencia en compresión de cada clase de concreto, deberá ser el siguiente:

- a) El número de ensayos será no menos de 2 muestras por día de concreto llenado

- b) El número de ensayos será no menos de 2 muestras por cada 50 m³ de concreto colocado
- c) El número de ensayo será con menos de 2 muestras por cada 500 m² de área de concreto depositado.

Unidad de Medida:

Metro cubico (m³)

Forma de Medición:

La cantidad determinada según el método de medición, aprobada por la Supervisión, será pagada al precio unitario del contrato, y dicho pago constituirá compensación total por el costo de material, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para su correcta ejecución.

01.03.03 SOBRECIMIENTO

01.02.03.01 SOBRECIMIENTO – CONCRETO F'C= 175KG/CM2

Descripción:

Está referida a la parte de la cimentación que se construye encima de los cimientos corridos y que sobresale de la superficie del terreno natural para recibir los muros de albañilería, sirve de protección de la parte inferior de los muros, y aísla el muro contra la humedad o de cualquier otro agente externo.

Materiales:

Según [4] Para esta partida se utilizará mezcla de Cemento-hormigón, en proporción 1:8 y como cuerpo, piedra mediana o laja de espesor máximo 3", sanas y durables.

Para la preparación del concreto sólo podrá emplearse agua potable o agua limpia de buena calidad, libre de materia orgánica y otras impurezas que puedan dañar el concreto. Se agregará piedra grande de río, limpia, con un volumen que no exceda al 25% y con tamaño máximo de 7.5 cm de diámetro.

Procedimiento Constructivo:

Según [1], Se proveerá de sobre cimientos a todos los muros, siendo sus dimensiones las indicadas en los planos correspondientes y tendrán una altura máxima de 45 cm. Su nivel superior debe sobresalir no menos de 10 cm. Sobre el nivel del piso terminados adyacente.

Ensayos de Calidad:

Según [4], Se sacarán muestras del concreto usado para su posterior ensayo en el laboratorio.

Las probetas de concreto se curarán conforme a ASTM C-31. Las pruebas de compresión se registrarán por ASTM C-39.

Un ensayo se probará a los 7 días y los otros a los 21 días.

Unidad de Medida:

Metro cubico (m^3).

Forma de Medición:

El pago se efectuará por Metro cubico (m^3) por el precio unitario correspondiente en el Contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total.

01.03.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTO h=0.40 m

Descripción:

Según [1], Los encofrados deberán permitir obtener una estructura que cumpla con los perfiles, niveles, alineamiento y dimensiones requeridos por los planos, para la construcción del sobrecimiento.

Los encofrados y sus soportes deberán estar adecuadamente arriostrados, y deberán ser lo suficientemente impermeables como para impedir pérdidas de mortero.

El diseño y construcción de los encofrados será de responsabilidad del Residente. Este presentará al Inspector para su conocimiento los planos de encofrados.

Materiales:

El material que se utilizará para el encofrado podrá ser madera, metal laminado o cualquier otro material que sea adecuado para ser usado como molde de los volúmenes de concreto a llenarse; el material elegido deberá ser aprobado por la Supervisión.

Diseño y Disposición del Encofrado:

Según [4], El diseño y la ingeniería del encofrado, así como su construcción, serán responsabilidad exclusiva del Residente. El encofrado será diseñado para resistir con seguridad el peso del concreto más las

cargas debidas al proceso constructivo y con una deformación máxima de 1/8" ó 1/36" de la luz (menor), acorde con lo exigido por el Reglamento Nacional de Construcciones.

Se construirán para materializarse las secciones y formas de la estructura de concreto en dimensiones exactas.

En el nivelado y la alineamiento del encofrado, se tendrá en cuenta las contra flechas estructurales indicadas en los planos.

Procedimiento Constructivo:

Encofrado:

Según [1], Los encofrados tendrán por función confinar el concreto plástico, según los niveles, alineamientos y dimensiones especificados en los planos, debiendo ser lo suficientemente rígidos para resistir sin deformaciones o desplazamientos, dentro de las condiciones de seguridad requeridas, considerando los esfuerzos a los que se verán sometidos tanto durante la ejecución de la obra como posteriormente al momento de retirarlos.

El material del encofrado en contacto con el concreto deberá estar libre de perforaciones, nudos, rajaduras, alabeos o cualquier defecto que atente contra la apariencia de la estructura terminada.

La superficie interna de los encofrados deberá ser limpiada de residuos y cubiertas con un material de lubricación que asegure que no va a producirse adherencia entre el concreto y el encofrado, el material a usarse y su aplicación deberá ser aprobado por la Supervisión. Si se empleara pinturas o lacas como agentes protectores de la superficie interna de los encofrados, se deberá aplicar un producto lubricante cuyo tipo sea compatible con la laca empleada.

Los encofrados de madera, previo al vaciado, deberán ser adecuadamente humedecidos y las juntas de unión deberán ser calafateadas de modo de no permitir la fuga de la pasta.

Los encofrados de las caras no visibles pueden ser contruidos con madera en bruto, los de las superficies visibles serán hechos de madera aparejada y cepillada, debiendo obtenerse un acabado caravista.

Todo encofrado para volver a ser usado no deberá presentar alabeos ni deformaciones y deberá ser limpiado con cuidado antes de ser colocado. No se podrá efectuar llenado alguno sin la autorización escrita de la Supervisión. Una vez que la Supervisión haya aprobado el encofrado y estando colocado las juntas respectivas se iniciará el vaciado en franjas como se indica en los planos.

Montaje del Encofrado:

Según [1], Todo encofrado será de construcción sólida, con un apoyo firme adecuadamente apuntalado, arriostrado y amarrado para soportar la colocación y vibrado del concreto y los efectos de la intemperie. El encofrado no se amarrará ni se apoyará en el refuerzo.

Las superficies del encofrado que estén en contacto con el concreto estarán libres de materias extrañas, clavos u otros elementos salientes, hendiduras u otros defectos. Todo encofrado estará limpio y libre de agua, suciedad, virutas, astillas u otras materias extrañas.

Desencofrado:

Según [1], Con el fin de facilitar el desencofrado, las formas serán recubiertas de aceites solubles de tipo y calidad aprobadas por el Inspector. El encofrado será retirado de manera que garantice la seguridad de la estructura.

Los plazos del desencofrado serán los siguientes:

Estos plazos se refieren al desencofrado de los fondos, en el entendido que las vigas se mantengan apuntaladas.

En ningún caso deberá retirarse el encofrado principal, ni el andamiaje, hasta por lo menos siete (7) días después de que se haya vaciado el concreto.

Tolerancia:

Se permitirán las siguientes tolerancias en el concreto terminado:

a) En la sección de cualquier elemento:

- 5 mm + 10 mm

b) En la verticalidad de aristas y superficies de columnas:

- En cualquier longitud de 3 m: 6 mm

- En todo lo alto: 10 mm

La medición se hará inmediatamente después de haber desencofrado.

c) En el alineamiento horizontal y vertical de aristas y superficies de losas y vigas:

- En cualquier longitud de 3 m: 6 mm
- En cualquier longitud de 6 m: 10 mm
- En todo lo largo: 15 mm

Para el proceso de desencofrado se tendrán los siguientes plazos mínimos:

- Sobrecimiento: 24 horas

Toda la armadura de refuerzo será continua a través de la junta.

La cara superior del sobrecimiento deberá ser lo más nivelada posible, lo cual garantizará el regular acomodo de los ladrillos del muro.

Unidad de Medida:

Metro cuadrado (m^2)

Forma de Medición:

El pago se efectuará por Metro cuadrado (m^2) por el precio unitario correspondiente en el Contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total

01.03.04 FALSO PISO

01.03.04.01 FALSO PISO E=4", F'C=140 Kg/cm²

Descripción:

Según [1], Las mezclas utilizadas será 1:8 (cemento - hormigón) y tendrá un espesor de 10 cm

La superficie a obtener deberá ser plana, rugosa y compacta, capaz de poder ser receptora del

Del acabado del piso. En Aulas y Servicios Higiénicos y otros ambientes.

El agregado máximo a utilizarse tendrá como tamaño máximo 1 ½".

Unidad de Medida:

Metro cuadrado (m^2).

Forma de Medición:

El pago se efectuará por Metro cuadrado (m^2) por el precio unitario correspondiente en el Contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total.

01.04 OBRAS DE CONCRETO ARMADO:

01.04.01 ZAPATAS:

01.04.01.01 ZAPATAS CONCRETO $f'_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$:

Descripción:

Dosificación de mezcla de concreto:

Según [4], Para la calidad del concreto se deberá tener en cuenta lo indicado en el capítulo 5 de la norma E. 060 Concreto Armado del RNE. La selección de las proporciones de los materiales que intervienen en la mezcla deberá permitir que el concreto alcance la resistencia en compresión promedio determinada en la sección 5.3.2 (ver RNE).

Los resultados de los ensayos de resistencia a la flexión o la tracción por compresión diametral del concreto no deberán ser utilizados como criterio para la aceptación del mismo.

Se considera como un ensayo de resistencia el promedio de los resultados de dos probetas cilíndricas preparadas de la misma muestra de concreto y ensayadas a los 28 días o a la edad elegida para la determinación de la resistencia del concreto.

La selección de las proporciones de los materiales integrantes del concreto deberá permitir que:

- a. Se logre la trabajabilidad y consistencia que permitan que el concreto sea colocado fácilmente en los encofrados y alrededor del acero de refuerzo bajo las condiciones de colocación a ser empleadas, sin segregación o exudación excesiva.
- b. Se logre resistencia a las condiciones especiales de exposición a que pueda estar sometido el concreto.
- c. Se cumpla con los requisitos específicos para la resistencia en compresión u otras propiedades.

Cuando se emplee materiales diferentes para partes distintas de una obra, cada combinación de ellos deberá ser evaluada. Las proporciones de la mezcla de concreto, incluida la relación agua – cemento, deberán ser seleccionadas sobre la base de la experiencia de obra y/o mezclas de prueba preparadas con los materiales a ser empleados, con excepción de los concretos sometidos a condiciones especiales de exposición.

Ensayo de Resistencia:

Según [4], Las probetas serán moldeadas de acuerdo a la Norma Técnica Peruana (NTP 339.034), y siguiendo el siguiente procedimiento:

Se llena el molde con concreto fresco hasta una altura aproximada de $\frac{1}{3}$ de la total, compactando a continuación enérgicamente con la barra compactadora mediante 25 golpes uniformemente repartidos en forma espiral comenzando por los bordes y terminando en el centro, golpeando en la misma dirección del eje del molde.

Si después de realizar la compactación, la superficie presenta huecos, estos deberán cerrarse golpeando suavemente las paredes del molde con la misma barra o con un martillo de goma.

Este proceso se repite en las capas siguientes cuidando que los golpes solo los reciba la capa en formación hasta lograr el llenado completo del molde. En la última capa se coloca material en exceso, de tal manera que después de la compactación pueda enrasarse a tope con el borde superior del molde sin necesidad de añadir más material.

Las probetas de concreto se curarán antes del ensayo conforme a la NTP.339.033. Las muestras para los ensayos de resistencia de concreto deben tomarse: No menos de una vez al día, no menos de una vez por cada 50 m^3 de concreto, no menos de una vez por cada 300 m^2 de superficie de losas o muros.

El concreto será una mezcla de agua, cemento, arena y piedra preparada en mezcladora mecánica y vibradora de concreto, con la resistencia especificada en los planos y en proporción especificada en análisis de costos unitarios correspondientes dentro de la cual se dispondrá las armaduras de acero de acuerdo al plano de estructura. El $f'c$ usado será de acuerdo a lo indicado en los planos.

Mezclado de Concreto:

Según [4], Antes de iniciar cualquier preparación el equipo, deberá estar completamente limpio, el agua que haya estado guardada en depósitos desde el día anterior será eliminada, llenándose los depósitos con agua fresca y limpia.

El equipo deberá estar en perfecto estado de funcionamiento, esto garantizará uniformidad de mezcla en el tiempo prescrito; así mismo, el

equipo deberá contar con una tolva cargadora, tanque de almacenamiento de agua; asimismo el dispositivo de descarga será el conveniente para evitar la segregación de los agregados.

Si se emplea algún aditivo líquido será incorporado y medido automáticamente, la solución deberá ser considerada como parte del agua de mezclado, si fuera en polvo será medido o pesado por volumen, esto de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, si se van emplear dos o más aditivos deberán ser incorporados separadamente a fin de evitar reacciones químicas que puedan afectar la eficiencia de cada una de ellos.

El concreto deberá ser mezclado sólo en la cantidad que se vaya usar de inmediato. El excedente será eliminado. En caso de agregar una nueva carga la mezcladora deberá ser descargada. Se prohibirá la adición indiscriminada de agua que aumente el Slump.

El mezclado deberá continuarse por lo menos durante 1 ½" minuto, después que todos los materiales estén dentro del tambor, a menos que se muestre que un tiempo menor es satisfactorio.

Colocación del Concreto:

Según [4], Es requisito fundamental el que los encofrados hayan sido concluidos, estos deberán ser mojados y/o aceitados. El refuerzo de fierro deberá estar libre de óxidos, aceites, pinturas y demás sustancias extrañas que puedan dañar el comportamiento. Toda sustancia extraña adherida al encofrado deberá eliminarse. El encofrado no deberá tener exceso de humedad.

Para el caso de techo aligerado, se deberá humedecer los ladrillos previamente al vaciado del concreto. El inspector deberá revisar el encofrado, refuerzo y otros, con el fin de que el elemento se construya en óptimas condiciones, asimismo evitar omisiones en la colocación de redes de agua, desagüé, electricidad especiales, etc. El inspector deberá hacer cambiar antes del vaciado los ladrillos defectuosos.

En caso de tener columnas muy altas, es necesario usar un "CHUTE", el proceso del chuceado deberá evitar que el concreto golpee contra la cara opuesta del encofrado, este podrá producir segregaciones.

A menos que se tome una adecuada protección el concreto no deberá ser colocado durante lluvias fuertes, ya que el incremento de agua desvirtuaría el cabal comportamiento del mismo. El vertido de concreto de losas de techos deberá efectuarse evitando la concentración de grandes masas en áreas reducidas.

Se ha procurado especificar lo referente al concreto armado de una manera general ya que las indicaciones particulares respecto a cada uno de los elementos estructurales, se encuentran detalladas y especificadas en los planos respectivos.

Consolidación y Fraguado:

Según [1] Se hará mediante vibraciones, su funcionamiento y velocidad será a recomendaciones de los fabricantes. El Ingeniero chequeará el tiempo suficiente para la adecuada consolidación que se manifiesta cuando una delgada película de mortero aparece en la superficie del concreto y todavía se alcanza a ver el agregado grueso rodeado de mortero.

La consolidación correcta requerirá que la velocidad de vaciado no sea mayor que la vibración. El vibrador debe ser tal que embeba en concreto todas las barras de refuerzo y que llegue a todas las esquinas, que queden embebidos todos los anclajes, sujetadores, etc. y que se elimine las burbujas de aire por los vacíos que puedan quedar y que no produzcan cangrejas.

La distancia entre puntos de aplicación del vibrador será 45 a 75 cm, y en cada punto se mantendrá entre 5 y 10 segundos de tiempo. Se deberá tener vibrador de reserva en estado eficiente de funcionamiento.

Durante el fraguado en tiempo frío el concreto fresco deberá estar bien protegido contra las temperaturas por debajo de 4° C. A fin de que la resistencia no sea mermada. En el criterio de dosificación deberá estar incluido el concreto de variación de fragua debido a cambios de temperatura.

Materiales:

Cemento:

Según [4], Se usará Cemento Portland, tipo I normal, salvo en donde se especifique la adopción de otro tipo debido a alguna consideración especial.

determinada por el informe del Estudio de Mecánica de Suelos la misma que se indica en los planos.

No se aceptará en obra bolsas de cemento cuya envoltura esté deteriorada o perforada.

Se cuidará que el cemento almacenado en bolsas no esté en contacto con el suelo o el agua que pueda correr por el mismo.

Se recomienda que se almacene en un lugar techado fresco, libre de humedad y contaminación.

Se almacenará en pilas de hasta 10 bolsas y se cubrirá con material plástico u otros medios de protección. En términos generales no deberá tener grumos, por lo que deberá protegerse en bolsas o en silos en forma que no sea afectado por la humedad ya sea del medio o de cualquier agente externo y los ingenieros controlarán la calidad del mismo.

Agregados

Según [4], Los agregados a usarse son: fino (arena) y grueso (piedra partida). Ambos deberán considerarse como ingredientes separados del cemento.

Deben estar de acuerdo con las especificaciones para agregados según NTP. 400.011, se podrán usar otros agregados siempre y cuando se haya demostrado por medio de la práctica o ensayos especiales que producen concreto con resistencia y durabilidad adecuada, siempre que el Ingeniero Supervisor autorice su uso, toda variación deberá estar avalada por un laboratorio y enviada a la entidad respectiva encargada para su certificación.

El agregado fino (arena) deberá cumplir con lo siguiente:

- Grano duro y resistente.
- No contendrá un porcentaje con respecto al peso total de más del 5 % del material que pase por tamiz 200
- El porcentaje total de arena en la mezcla puede variar entre 30% y 45% de tal manera que consiga la consistencia deseada del concreto. El criterio general para determinar la consistencia será el emplear concreto tan consistente como se pueda, sin que deje de ser fácilmente trabajable dentro de las condiciones de llenado que se está ejecutando

- El agregado fino no deberá contener arcillas o tierra, en porcentaje que exceda el 3% en peso, el exceso deberá ser eliminado con el lavado correspondiente.

Los agregados gruesos (gravas o piedra chancada) deberán cumplir con lo siguiente:

- El agregado grueso debe ser grava o piedra chancada limpia, no debe contener tierra o arcilla en su superficie en un porcentaje que exceda del 1% en peso en caso contrario el exceso se eliminará mediante el lavado, el agregado grueso deberá ser proveniente de rocas duras y estables, resistentes a la abrasión por impacto y a la deterioración causada por cambios de temperaturas o heladas.
- El tamaño máximo de los agregados será pasante por el tamiz de 2 ½" para el concreto armado.
- En elementos de espesor reducido o cuando existe gran densidad de armadura se podrá disminuir el tamaño máximo de agregados, siempre que se obtenga gran trabajabilidad y se cumpla con el "SLUMP" o asentamiento requerido y que la resistencia del concreto que se obtenga, sea la indicada en planos.
- El tamaño máximo del agregado en general, tendrá una medida tal que no sea mayor de 1/5 de la medida más pequeña entre las caras interiores de las formas dentro de las cuales se vaciará el concreto, ni mayor que 1/3" del peralte de las losas o que los 3/4" de espaciamiento mínimo libre entre barras individuales de refuerzo.
- En columnas la dimensión máxima del agregado será limitada a lo expuesto anteriormente, pero no será mayor que 2/3 de la mínima distancia entre barras.

Hormigón:

Según [4], Es una mezcla uniforme de agregado fino (arena) y agregado grueso (grava).

Deberá estar libre de cantidades perjudiciales de polvo, sales, álcalis, materia orgánica u otras dañinas para el concreto. En lo que sea aplicable, se seguirán para el hormigón las recomendaciones indicadas para los agregados fino y grueso.

Afirmado:

Según [4], Material graduado desde arcilla hasta piedra de 2", con acabado uniforme, regado y compactado por lo menos 95% de la densidad Proctor Modificado. En lo que sea aplicable se seguirán para el afirmado las recomendaciones indicadas para los agregados fino y grueso.

Elementos Constructivos:

Según [4], Se conocerá como elementos constructivos a todas las componentes que conformaran la construcción llámese: Zapatas, Vigas, Columnas, Vigas, de Cimentación, Cimientos, Muros, Losas, etc. Llevarán zapatas todas las columnas, el dimensionamiento respectivo se especifica en los planos.

Los bordes de los elementos se encofrarán específicamente. En los elementos donde la dosificación de la mezcla como el armado sean los principales puntos, el inspector hará su inspección respectiva, así en el caso de la zapata y el anclaje, la armadura de las columnas, serán comprobadas en obra por el Inspector.

Unidad de Medida:

Metro cubico (m^3)

Forma de Medición:

El pago se efectuará por Metro cubico (m^3) por el precio unitario correspondiente en el Contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total.

01.04.01.02 ZAPATAS ACERO CORRUGADO $f_y=4200 \text{ Kg/cm}^2$

Descripción:

Según [4], La armadura de refuerzo se refiere a la habilitación del acero en barras según lo especificado en los planos estructurales.

Las barras de refuerzo de diámetro mayor o igual a 8 mm. Deberán ser corrugadas, las de diámetros menores podrán ser lisas.

Procedimiento Constructivo:

Según [1], Todas las barras, antes de usarlas deberían estar completamente limpias, es decir libre de polvo, pinturas, oxido, grasas o cualquier otro material que disminuya su adherencia.

Las barras dobladas deberán ser dobladas en frío de acuerdo a la forma y dimensiones estipuladas en los planos. Se tomarán en cuenta los dobleces, los empalmes, los desperdicios y las medidas que estipulan los planos de estructura verificado por el Ingeniero Supervisor.

Refuerzo:

Según [4], Se deberán respetar los diámetros de todos los aceros estructurales especificados en los planos, cuyo peso y diámetro deberá ser de acuerdo a las Normas.

Gancho Estándar

Según [4] El Gancho Estándar de la barra de acero es:

a. En barras longitudinales:

Doble de 180° más una extensión mínima de db, pero no deberá ser menor a:

Barras Ø	3/8"	a	Ø	1"	6 db.
Barras Ø	3/8"	a	Ø	1 3/8"	8 db.

b. En estribos:

El diámetro de doblez medido a la cara interior de la barra no deberá ser menor a:

Estribos Ø	3/8"	a	Ø	5/8"	4 db.
Estribos Ø	3/4"	a	Ø	mayores	6 db.

Doblado del refuerzo:

Todo refuerzo deberá doblarse en frío. El refuerzo parcialmente embebido dentro del concreto no debe doblarse, excepto cuando así se indique en los planos de diseño a lo autorice el Ingeniero Proyectista.

Colocación del refuerzo:

El refuerzo se colocará respetando los recubrimientos especificados en los planos.

El refuerzo deberá asegurarse de manera que durante el vaciado no se produzcan desplazamientos que sobrepasen las tolerancias permisibles.

Límites para espaciamiento del refuerzo:

El espaciamiento libre entre barras paralelas de una capa deberá ser mayor o igual a su diámetro, 2.5 cm o 1.3 veces el tamaño máximo nominal del agregado grueso.

En las columnas, la distancia libre entre barras longitudinales será de mayor o igual a 1.5 su diámetro, 4 cm o 1.3 veces el tamaño máximo nominal del agregado.

El refuerzo por contracción y temperatura deberá colocarse a una separación menor o igual a 5 veces el espesor de la losa, sin exceder de 45 cm.

Empalmes de refuerzo:

Según [4] Los refuerzos se deberán empalmar preferentemente en zonas de esfuerzos bajos, las barras longitudinales de columnas se empalmarán de preferencia dentro de los 2/3 centrales de la altura del elemento.

Los empalmes deberán hacerse sólo como lo requieran o permitan los planos de diseño o como lo autorice el Inspector. Las barras empalmadas por medio de traslapes sin contacto en elementos sujetos a flexión no deberán separarse transversalmente más de 1/5 de la longitud de traslape requerida, ni más de 15 cm.

La longitud mínima del traslape en los empalmes traslapados en tracción será conforme a los requisitos de los empalmes (ver 12.1. E-0.60 RNE.). Pero nunca menor a 30 cm. En general se debe respetar lo especificado en norma E.060 Concreto Armado, capítulo 12 del Reglamento Nacional de Edificaciones. En general se debe respetar lo especificado por el Reglamento Nacional de Edificaciones.

Unidad de Medida:

Kilogramo (Kg)

Forma de medición:

El pago se efectuará por Kilogramo (Kg) por el precio unitario correspondiente en el Contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total.

01.04.02 VIGAS DE CIMENTACIÓN

01.04.02.01 VIGAS DE CIMENTACIÓN CONCRETO $f'_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$

La ejecución, medición y forma de pago se realizara de igual manera que el ítem 01.04.01.01

01.04.02.02 VIGAS DE CIMENTACIÓN ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

La ejecución, medición y forma de pago se realizara de igual manera que el ítem 01.03.03.02

01.04.02.03 VIGAS DE CIMENTACIÓN ACERO $f'_c = 4200 \text{ Kg/cm}^2$

La ejecución, medición y forma de pago se realizara de igual manera que el ítem 01.04.01.02

01.04.03 SOBRECIMIENTOS REFORZADOS

01.04.03.01 SOBRECIMIENTO REFORZADO CONCRETO $f'_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$

La ejecución, medición y forma de pago se realizara de igual manera que el ítem 01.04.01.01

01.04.03.02 SOBRECIMIENTO REFORZADO ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

La ejecución, medición y forma de pago se realizara de igual manera que el ítem 01.03.03.02

01.04.03.03 SOBRECIMIENTO REFORZADO ACERO $f'_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$

La ejecución, medición y forma de pago se realizara de igual manera que el ítem 01.04.01.02.

01.04.04 COLUMNAS

01.04.04.01 COLUMNAS CONCRETO $f'_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$

La ejecución, medición y forma de pago se realizara de igual manera que el ítem 01.04.01.01

01.04.04.02 COLUMNAS ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

La ejecución, medición y forma de pago se realizara de igual manera que el ítem 01.03.03.02.

01.04.04.03 COLUMNAS ACERO $f'_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$

La ejecución, medición y forma de pago se realizara de igual manera que el ítem 01.04.01.02

01.04.05 COLUMNETAS

01.04.05.01 COLUMNETAS - CONCRETO $f'_c = 175 \text{ Kg/cm}^2$

La ejecución, medición y forma de pago se realizara de igual manera que el ítem 01.04.01.01

01.04.05.02 COLUMNETAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

La ejecución, medición y forma de pago se realizará de igual manera que el ítem 01.03.03.02.

01.04.05.03 COLUMNETAS ACERO $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$

La ejecución, medición y forma de pago se realizará de igual manera que el ítem 01.04.01.02

01.04.06 VIGAS

01.04.06.01 VIGAS CONCRETO $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$

La ejecución, medición y forma de pago se realizará de igual manera que el ítem 01.04.01.01

01.04.06.02 VIGAS ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

La ejecución, medición y forma de pago se realizará de igual manera que el ítem 01.03.03.02.

01.04.06.03 VIGAS ACERO $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$

La ejecución, medición y forma de pago se realizará de igual manera que el ítem 01.04.01.02

01.04.07 VIGUETA

01.04.07.01 VIGUETA CONCRETO $f_c = 175 \text{ Kg/cm}^2$

La ejecución, medición y forma de pago se realizará de igual manera que el ítem 01.04.01.01

01.04.07.02 VIGUETA ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

La ejecución, medición y forma de pago se realizará de igual manera que el ítem 01.03.03.02.

01.04.07.03 VIGUETA ACERO $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$

La ejecución, medición y forma de pago se realizará de igual manera que el ítem 01.04.01.02

01.04.08 LOSAS ALIGERADAS

Descripción:

Esta partida corresponde a las losas constituidas por viguetas de concreto y elementos livianos de relleno. Las viguetas van unidas entre sí por una losa o capa superior de concreto que es donde se coloca la armadura secundaria. Los elementos de relleno están constituidos por ladrillos huecos que sirven para aligerar el peso de la losa y además para conseguir una superficie uniforme en el cielorraso

01.04.08.01 LOSAS ALIGERADA CONCRETO $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$

La ejecución, medición y forma de pago se realizará de igual manera que el ítem 01.04.01.01

01.04.08.02 LOSAS ALIGERADAS ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

La ejecución, medición y forma de pago se realizara de igual manera que el ítem 01.03.03.02.

01.04.08.03 LOSA ALIGERADA ACERO $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$

La ejecución, medición y forma de pago se realizará de igual manera que el ítem 01.04.01.02

01.04.08.04 LOSA ALIGERADA LADRILLO HUECO 15 x 30 x 30 cm

Descripción:

La losa aligerada será cubierta por el ladrillo hueco de 15 x 30 x 30 cm de medida.

Procedimiento constructivo:

Según [1] La unidad de albañilería no tendrá materiales extraños en sus superficies o en su interior. La unidad de albañilería de arcilla deberá ser elaborada a máquina, en piezas enteras y sin defectos físicos de presentación, cocido uniforme, acabado y dimensiones exactas, tendrá un color uniforme y no presentará verificaciones, al ser golpeada con un martillo u objeto similar producirá un sonido metálico.

Unidad de Medida:

Unidad (Und)

Forma de Medición:

El pago se efectuará por Unidad (Und) por el precio unitario correspondiente en el Contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total.

01.04.09 CISTERNA

01.04.09.01 CISTERNA CONCRETO $f_c = 175 \text{ Kg/cm}^2$

La ejecución, medición y forma de pago se realizará de igual manera que el ítem 01.04.01.01

01.04.09.02 CISTERNA ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

La ejecución, medición y forma de pago se realizará de igual manera que el ítem 01.03.03.02.

01.04.09.03 CISTERNA ACERO $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$

La ejecución, medición y forma de pago se realizará de igual manera que el ítem 01.04.01.02

01.04.10 SARDINELES

01.04.10.01 SARNINELES – EXCAVACIÓN

La ejecución, medición y forma de pago se realizará de igual manera que el ítem 01.02.01.01

01.04.10.02 SARDINELES ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

La ejecución, medición y forma de pago se realizará de igual manera que el ítem 01.03.03.02.

01.04.10.03 SARDINELES DE CONCRETO $f'c= 175 \text{ KG/CM}^2$

La ejecución, medición y forma de pago se realizará de igual manera que el ítem 01.04.01.01

01.04.10.04 SARDINELES RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO

La ejecución, medición y forma de pago se realizará de igual manera que el ítem 01.02.03.01

01.05 ESTRUCTURA DE MADERA

01.05.01 CORREAS

01.05.01.01 LISTONES DE MADERA PARA FIJAR LA COBERTURA EN ALIGERADO

Descripción:

Según [1] Servirán como vigas para la fijación de láminas de polipropileno, serán de Tornillo de primera calidad o similar, de una pieza, de sección constante. En caso de no contar con madera tornillo se aceptara madera de mayor dureza, pero no de madera dulce. El inspector será quien autorice el tipo de madera a utilizar.

Serán de las dimensiones indicadas en los planos, se utilizara madera con un período mínimo de secado de 3 meses, o secadas al horno.

Durante el proceso de secado la madera deberá estar correctamente almacenada para evitar su deformación.

Unidad de Medida:

Metro cuadrado (m²)

Forma de Medición:

El pago se efectuará por metro cuadrado (m²) por el precio unitario correspondiente en el Contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total.

01.06 COBERTURA

Generalmente los techados son de tipo inclinado. En el caso de techos inclinados apoyados sobre losas horizontales de concreto, la estructura de sustentación se medirá aparte del material de la cubierta.

01.06.01 COBERTURA CON LAMINA DE POLIPROPILENO

01.06.01.01 COBERTURA CON LAMINA DE POLIPROPILENO TEJA OPACA DE 1.15x0.76 m

Descripción:

Según [1] Estos cerramientos tienen como función cubrir la estructura de los techos. Esta se realiza con láminas de polipropileno teja opaca de 1.15x0.76m. Fijada sobre una estructura de madera indicada en los planos.

Unidad de Medida:

Metro cuadrado (m²)

Forma de Medición:

El pago se efectuará por Metro cuadrado (m²) por el precio unitario correspondiente en el Contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total.

Bibliografía

- [1] MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO, *METRADOS PARA OBRAS DE EDIFICACIÓN Y HABILITACIONES URBANAS*, LIMA, 2010.
- [2] R. N. d. Edificaciones, *Norma IS 010 Instalaciones Sanitarias para Edificaciones*, Lima, 2007.
- [3] REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES, *G.050 SEGURIDAD DURANTE LA CONSTRUCCIÓN*, LIMA.
- [4] Reglamento Nacional de Edificaciones, *Norma E060 Concreto Armado*, Lima, 2007.