

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO : "MODULO BASICO DE EMPAQUE DE PLATANO"

FECHA : JUNIO DEL 2024

GENERALIDADES

Las presentes especificaciones técnicas son compatibles con lo indicado en el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) y sus normas técnicas de edificación vigentes a la fecha del Expediente Técnico, y todo lo no indicado en este documento se regirá por lo establecido en dicho reglamento y sus normas.

El Contratista se ceñirá a las presentes especificaciones y a las normas de materiales, pruebas y procedimientos constructivos referidos en el texto de la especificación.

En caso de discrepancia entre los documentos técnicos del Expediente Técnico, primarán los planos sobre las especificaciones y estas sobre los análisis de precios.

A. CANTIDADES DE OBRA

El Contratista ejecutará todos los trabajos de campo y gabinete necesarios para verificar las condiciones topográficas en el momento de ejecutar la obra, con la finalidad de obtener las cantidades de obra actualizadas. Básicamente, este trabajo se refiere a la actualización de las condiciones del terreno, así como los cambios producidos desde el levantamiento de datos hasta el inicio de las obras.

En la presente obra se está considerando diversos criterios constructivos, los cuales deberán tenerse en cuenta dentro de los análisis de precios para la elaboración del presupuesto oferta.

Todos los metrados a valorizar deberán estar sustentados y firmados por el Ingeniero Responsable de la firma Contratista y el Ingeniero Responsable de la supervisión.

Los precios de los materiales incluyen los fletes, salvo indicación contraria indicada claramente en el presupuesto. También incluye las mermas, el

almacenamiento y el manipuleo. Los precios de los equipos consideran los costos de posesión y de operación. Los precios de la mano de obra incluyen todas las leyes y beneficios sociales a la fecha del presupuesto base.

Al cierre de la obra, el Contratista presentará obligatoriamente los planos post-construcción (de obra terminada) y la memoria descriptiva, aprobados por la supervisión.

B. CALIDADES Y MARCAS

No se exige al Contratista el empleo de ninguna marca en especial. El Consultor dentro del proyecto menciona algunas marcas de productos, los cuales no son exclusivos del mismo, solo son referenciales. El Contratista podrá usar otras marcas de productos pero que cuenten con las características y propiedades físicas y mecánicas de los recomendados en este Expediente Técnico.

C. TOPOGRAFIA

Comprende todos los trabajos topográficos en concordancia con los trazos, gradientes y dimensiones mostrados en los planos originales, complementarios o los modificados por la Supervisión. La responsabilidad total por el mantenimiento de los niveles y las líneas del proyecto recae sobre el Contratista.

El Contratista coordinadamente con la Supervisión no escatimará esfuerzos en obtener la mayor cantidad de información topográfica con el fin de no encontrar posteriores conflictos en la medición.

El Contratista, dentro de su plan de trabajo nivelará y presentará a la Supervisión, para su verificación y aprobación, la nivelación tomada de campo, sin este requisito el Contratista no podrá dar inicio a los trabajos de obra, contando la Supervisión con dos (2) días útiles para pronunciarse al respecto.

Jose Lorenzo Marroquin
JOSE LORENZO MARROQUIN PARKER
INGE. CIVIL
Reg. CIP N° 164511

01. OBRAS PRELIMINARES

01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

La limpieza consistirá en limpiar el área de todos los montículos, vegetación, basura y todo otro material inconveniente, raíces entrelazadas y el retiro de los materiales inservibles que resulte de la limpieza y deforestación.

Las operaciones de limpieza y deforestación se efectuarán en las áreas que hayan sido estacadas en el terreno por el ingeniero.

El Contratista deberá tener en cuenta al momento de efectuar la limpieza, excavación de zanjas o zapatas, etc. la aparición de posibles instalaciones subterráneas por lo que debe tomar providencias que el caso requiera a fin de que no interrumpan el servicio que prestan estas instalaciones y proseguir con los trabajos.

Los trabajos de eliminación de basura y elementos sueltos y livianos, incluyen la disposición de éstos y su transporte fuera de la obra.

Unidad de Medida

La unidad de medida de esta partida es por Metro cuadrado (M2)

Base de Pago:

El gasto que demande la ejecución de estos trabajos se cargará a la Partida Limpieza del Terreno Manual, debiéndose pagar al precio unitario pactado, previa aprobación del Ingeniero Supervisor de Obra.

01.02 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Esta partida corresponde al traslado del material procedente de Los perfilados al punto de acopio dentro de la obra para su posterior eliminación. El acarreo de material deberá ser periódico, no permitiendo que se acumule y permanezca en obra más de un mes, salvo el material que se usará en rellenos.

La Supervisión verificará que durante el traslado del material a eliminar se use las rutas establecidas para la ejecución de estos trabajos, tomando las seguridades apropiadas a fin de no interferir con otras actividades y se deposite cuidadosamente, sin ocasionar el levantamiento excesivo de polvo.

Medición y forma de pago

El pago de estos trabajos se hará por Metro cubico (m³), cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El Supervisor velará por que esta partida se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación.

01.03 MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS.

Esta partida comprende el traslado de la maquinaria ligera y/o pesada, así como de los Materiales que interviene en la obra, así como el equipo auxiliar (herramientas menores), etc. El equipo variará de acuerdo a la demanda requerida en la obra, pero en todo caso debe ser suficiente para que la obra no sufra retrasos en su ejecución.

Para el acarreo de estos equipos por caminos y vías públicas, el Contratista deberá tener en cuenta que de deteriorar estas vías deberá restaurar y mantener a su propio costo, dejándolos en igual estado al encontrado cuando se inició el acarreo.

Las molestias que ocasione el polvo, debido a las operaciones de acarreo del contratista por los caminos y vías públicas, deberán reducirse en la forma más satisfactoria posible.

El Contratista incluirá dentro de su presupuesto el costo de la movilización de los equipos y herramientas, que se requieren durante la construcción, incluyendo su retorno.

Es responsabilidad del Contratista, la selección de transporte, maniobras de carga, seguros, etc.

Unidad de Medida

La Unidad de medición es Global (Glb).

Base de Pago

El gasto que demande la ejecución de estos trabajos se cargará a la Partida Movilización y desmovilización de equipo, debiéndose pagar al precio del Contrato, previa aprobación del Ingeniero Supervisor de Obra.

Jose Lorenzo Marroquin

JOSE LORENZO MARROQUIN PARKER
INGE. CIVIL
Reg. CIP N° 164511

01.04 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO.

Comprende la materialización en el terreno de ejes y líneas de referencia de acuerdo al plano de cimentación, mediante el uso de estacas, balizas, etc. Deberán emplearse los materiales, equipos y recurso humano necesario para realizar esta labor.

El contratista someterá sus trazos a la aprobación de la supervisión de la obra, antes de dar comienzo a los trabajos. El supervisor podrá cuando así lo desee, solicitar al contratista la verificación o chequeo de las medidas, niveles, etc., durante la ejecución de los trabajos.

El replanteo se refiere a la ubicación en el terreno de todos los elementos que se detallan en los planos para la ejecución de las obras.

Unidad de Medida

La unidad de medida de esta partida es por Metro cuadrado (M2)

Base de Pago:

El gasto que demande la realización de estos trabajos será cargado a la Partida Trazo, nivel y replanteo, debiéndose pagar al precio unitario pactado, previa aprobación del Ingeniero Supervisor de Obra.

02. MOVIMIENTO DE TIERRAS

GENERALIDADES

El Contratista efectuará todos los trabajos excavación, nivelación y pruebas de compactación para losas de cimentación, etc., así como los rellenos que sean necesarios para efectuar estos trabajos.

Las excavaciones y nivelaciones se efectuarán en las dimensiones, pendientes y niveles mostrados en los planos respectivos, o según indique el Supervisor.

Las condiciones locales que se presenten durante los trabajos pueden requerir la alteración o modificación de las dimensiones, pendientes y niveles indicados en los planos. El Supervisor puede, en base a las condiciones especiales encontradas, establecer nuevos ejes, niveles o pendientes que difieran de los que ya están indicados en los planos.

Las excavaciones en exceso o sobre-excavaciones efectuadas por el Contratista por cualquier razón o motivo, a menos que hayan sido ordenadas por escrito por el Supervisor, serán por cuenta del Contratista.

Tales sobre excavaciones serán rellenas cuando sea necesario completar el trabajo, con materiales proporcionados y colocados por cuenta de y por el Contratista.

02.01. PERFILADO Y COMPACTACION

Terminados los trabajos de replanteo, se efectuará una nivelación final, la cual deberá regarse y compactarse manualmente con el empleo de pisones en forma óptima hasta lograr la nivelación adecuada.

El ancho se encuentra indicado en los planos.

Método De Medición

El perfilado y compactación de terreno se medirá en metros cuadrados (M2).

Base de Pago

La ejecución de los trabajos descritos será pagada con cargo a la Partida de Refine y Compactación de fondo de cimiento, debiéndose pagar al precio unitario del Contrato de obra por metro cuadrado (m2), previa aprobación del Ingeniero Supervisor de Obra.

03. CONCRETO SIMPLE

GENERALIDADES

Las presentes especificaciones se refieren a toda obra de concreto simple, según los análisis de costos unitarios, en la que no es necesario el empleo de acero corrugado.

MATERIALES

Cemento

Será Portland Tipo I y MS, según corresponda al elemento estructural y que cumpla con las normas ASTM C-150.

El cemento a usarse debe aplicarse en rumas de no más de 10 bolsas y el uso debe ser de acuerdo a la fecha de recepción, empleándose el más antiguo en

primer término. No se podrá usar el cemento que presente endurecimiento en su contenido ni grumos.

Todo cemento a emplearse deberá ser cemento PORTLAND, de una marca acreditada que conforme las especificaciones ITINTEC 334.001, ASTM-C-150. En todo caso, el cemento deberá ser aceptado solamente con aprobación expresa de la Supervisión, que se basará en los certificados de ensayos obtenidos de laboratorios reconocidos.

El cemento se podrá emplear ya sea que venga a granel o envasado en bolsas. El cemento deberá almacenarse y manipularse, de manera que se proteja en todo tiempo contra la humedad, cualquiera que sea su origen y en forma que sea fácilmente accesible para su inspección e identificación.

Los lotes de cemento deberán usarse en el mismo orden en que sean recibidos. Cualquier cemento que se haya aterronado o compactado, o de cualquier otra manera se haya deteriorado, no deberá ser usado. Una bolsa de cemento queda definida como la cantidad contenida en un envase original intacto del fabricante que pesa 42.5 Kg o de una cantidad de cemento a granel equivalente.

El cemento pasado o recuperado de la limpieza de las bolsas no deberá ser usado en la obra.

AGREGADOS

Los agregados que se usarán son: el agregado grueso (piedra partida) o grava y el agregado fino o arena.

Los agregados finos y gruesos deberán ser considerados como ingredientes separados y deberán cumplir con los requisitos de las Normas ITINTEC 400.037, AASHTO M-6 (agregado fino) y AASHTO M-80 (agregado grueso).

Los agregados que no cumplan algunos de los requisitos indicados podrán ser utilizados siempre que se demuestre mediante un informe técnico, sustentado con pruebas de laboratorio, que puedan producir concretos de las propiedades requeridas.

Los agregados seleccionados deben ser aprobados por la Supervisión, antes de ser utilizados en la proporción del concreto.

Los agregados seleccionados deberán ser procesados, transportados, y pesados de manera tal, que la pérdida de finos sea mínima, que se mantenga

uniformidad, que no se produzca contaminación por sustancias extrañas y que no se presente rotura o segregación importante en ellos.

a) Agregado Fino

Deberá ser de arena limpia, silicosa y lavada, de granos duros, fuertes, resistentes y lustrosos, libres de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas suaves o escamosas, esquistos o pizarra, álcalis y materiales orgánicos.

Los porcentajes de sustancias deletéreas en la arena no excederán los valores siguientes:

MATERIAL	% PERMISIBLE POR PESO
Material que pasa la malla N° 200 ASMT C-117	3 1
Lutitas, ASTM C-123, gravedad específica de líq. Denso, 1.95. Arcilla ASTM C-142	1
Otras sustancias deletéreas: álcalis, Mica, granos cubiertos de otros materiales, partículas blandas o escamosas y turba.	2
Total de materiales deletéreos	5

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

Jose Lorenzo Marroquin
JOSE LORENZO MARROQUIN PARKER
INGE. CIVIL
Reg. CIP N° 164511

Malla	% que pasa
3/8"	100
4	90 - 100
8	70 - 95
16	50 - 85
30	30 - 70
50	10 - 45
100	0 – 10

El módulo de fineza de la arena estará en los valores de 2.50 a 2.90.

b) Agregado Grueso

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

La granulometría seleccionada deberá permitir obtener la máxima densidad del concreto con una adecuada trabajabilidad en función de las condiciones de colocación de la mezcla.

El tamaño máximo nominal del agregado grueso, no deberá ser mayor de:

- Un quinto de la menor dimensión entre caras de encofrados, o
- Un tercio del peralte de la losa, o
- Tres cuartos del espacio libre mínimo entre varillas individuales del refuerzo.

En columnas, la dimensión máxima del agregado no será mayor de 3/4 de la mínima distancia entre barras.

Estas limitaciones podrán ser obviadas, sí a juicio de la Supervisión, la trabajabilidad del concreto y los procedimientos de compactación son tales, que el concreto puede ser colocado sin que se formen cangrejeras o vacíos.

La granulometría del agregado grueso deberá cumplir los siguientes requisitos:

Granulometría	% que pasa							
Designación	2½"	2"	1½"	1"	¾"	½"	3/8"	Nº4
Nº7 (½" – Nº4)	-	-	-	-	100	90-100	40-70	0-15
Nº67 (¾" – Nº4)	-	-	-	100	90-100	-	20-55	0-10
Nº7 (1" – Nº4)	-	-	100	95-100	-	25-60	-	0-10
Nº467 (½" – Nº4)	-	100	95-100	-	35-70	-	10-30	0-5
Nº357 (2" – Nº4)	100	95-100	-	35-70	-	10-30	-	0-5
Nº4 (½" – ¾)	-	100	90-100	20-55	0-15	-	0-5	-
Nº3 (2" – 1")	100	90-100	35-70	0-15	-	0-5	-	-

AGUA

El agua usada para preparar concreto armado, o concreto en el cual se han empotrar elementos metálicos, no deben contener cantidades perjudiciales de cloruros. La tabla 4.4.4 del Capítulo 4 de la Norma E-060 indica los contenidos máximos de cloruros que pueden aportar los ingredientes, incluyendo el agua, los agregados, el cemento y los aditivos.

En general, el agua que contiene menos de 2000 partes por millón (ppm) de sólidos disueltos totales se considera satisfactoria para la elaboración de concreto. El agua que contiene más de 2000 ppm de sólidos disueltos se debe someter a ensayos para determinar su efecto sobre la resistencia y el tiempo de fraguado del concreto que con ella se elabora.

El agua de mar no es adecuada para elaborar concreto armado con elementos de acero, ya que aumenta el riesgo de corrosión de las armaduras. Esta corrosión se acelera si el elemento está ubicado en un ambiente cálido y húmedo.

El agua a emplearse en las preparaciones del concreto debe ser fresca, limpia, libre de sustancias perjudiciales como aceite, ácidos, álcalis, sales minerales, materias orgánicas partículas de humus, fibras vegetales, etc. Deberá proveerse al lugar de obra por medio de cisternas que no la contaminen. Asimismo, el lugar de almacenaje también deberá evitar la contaminación del líquido.

ADITIVOS

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

Debe demostrarse que el aditivo es capaz de mantener esencialmente la misma composición y rendimiento del concreto en toda la obra donde se use el producto en las proporciones establecidas.

Los aditivos a usarse en el concreto deberán cumplir con los requisitos establecidos en la Norma ITINTEC 339.086 ó ASTM correspondiente.

El Contratista proporcionará al Supervisor, la dosificación recomendable del aditivo y los efectos perjudiciales en caso de variación del mismo por exceso o defecto.

Los aditivos empleados en la obra, deberán ser de la misma marca y composición que los utilizados en la selección de las proporciones del concreto.

En la selección de la proporción del aditivo en el concreto se tendrá en consideración las recomendaciones del fabricante, las propiedades del concreto, las características de los agregados, la resistencia a la compresión especificada, las condiciones de obra, el procedimiento de colocación empleado y los resultados de las pruebas de laboratorio.

PRODUCCION DE CONCRETO

Dosificación

El concreto que se use deberá adquirir la resistencia mínima a la compresión indicada en los planos, a los 28 días. Con este objeto, se dosificará para una resistencia mayor a la especificada, según el coeficiente de desviación estándar previsto por el Contratista.

El diseño de la mezcla deberá efectuarse de acuerdo a la práctica recomendable para el diseño de mezclas de concreto, y deberá ser presentado por el Contratista para la aprobación del Supervisor.

La selección de las proporciones de los materiales integrantes del concreto deberá permitir que se logre la trabajabilidad y consistencia que permitan que el concreto sea manejado fácilmente en los encofrados y alrededor del acero sin segregación o exudación excesiva y se cumpla con los requisitos especificados para los ensayos de resistencia en compresión.

Las proporciones de la mezcla de concreto, incluida la relación agua-cemento deberán ser seleccionadas sobre la base de mezclas de prueba preparadas con los materiales a ser empleados y ensayos de compresión. El Contratista indicará las proporciones de los materiales a ser empleados.

En la elaboración de mezclas de prueba se tendrá en consideración:

- a) Que los materiales utilizados y las combinaciones de los mismos, sean aquellos previstos para utilizarse en obra.
- b) Que deberán prepararse empleando no menos de tres diferentes relaciones agua-cemento, o contenidos de cemento, a fin de obtener un rango de resistencia promedio deseada.
- c) El asentamiento de mezclas de prueba deberá estar dentro del rango de más o menos 20 mm del máximo permitido.
- d) Por cada mezcla de prueba deberán prepararse y curarse por lo menos tres probetas para cada edad de ensayo. Se seguirá lo indicado en la Norma ASTM C 192.
- e) En base a los resultados de los ensayos de las probetas, deberá construirse curvas que muestren la interrelación entre la relación agua-cemento, y la resistencia en compresión.

La relación agua-cemento máxima, o el contenido de cemento mínimo seleccionados, deberán ser aquellos que en la curva muestren que se ha de obtener la resistencia promedio requerida.

El diseño de mezclas deberá indicar el tipo de consistencia que se utilizará. La consistencia del concreto se medirá por el Método del Asiento en el Cono de Abrahams, expresado en número entero de centímetros y el tipo de consistencia que se utilizará será el siguiente:

Jose Lorenzo Marroquin
JOSE LORENZO MARROQUIN PARKER
INGE. CIVIL
Reg. CIP N° 164511

Tipo de consistencia	Medida en el Cono de Abrahams (cm)	Tolerancia (cm)
Seca	0-2	0
Plástica	3-5	±1
Blanda	6-9	±1
Fluida	10-5	±2
Líquida	>16	±3

La toma de muestras para la medición de la consistencia se hará entre $\frac{1}{4}$ y $\frac{3}{4}$ de la descarga, en cantidad suficiente para tres medidas; la media aritmética de las mismas será el valor característico.

MEZCLADO

a) Equipo


El mezclado del concreto deberá hacerse en una mezcladora del tipo apropiado que pueda asegurar una distribución uniforme del material mezclado por dosificación y no deberá exceder la capacidad y número de revoluciones por minutos regulados por el fabricante.

b) Tiempo de Mezclado

El tiempo mínimo de mezclado deberá ser de 1 $\frac{1}{2}$ minuto. Durante el tiempo de mezclado, el tambor deberá girar a una velocidad periférica de aproximadamente 200 pies por minuto.

Los periodos de mezclado deberán controlarse desde el momento en que todos los materiales, incluso el agua, se encuentren efectivamente en el tambor de la mezcladora.

Todo el concreto que se obtenga será usado inmediatamente después de haber sido mezclado y el concreto que haya sido puesto en obra dentro de la media hora del mezclado, no será usado y será sacado inmediatamente fuera de ella.


 JOSE LORENZO MARROQUIN PARKER
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 164511

c) Remezclado

El mezclado del concreto o mortero que haya endurecido parcialmente no será permitido.

TRANSPORTE

Con el fin de reducir el manipuleo del concreto al mínimo, la mezcladora deberá estar ubicada lo más cerca posible del sitio donde se va a vaciar el concreto.

El concreto deberá transportarse de la mezcladora a los sitios donde va a vaciarse, tan rápido como sea posible, a fin de evitar las segregaciones y pérdidas de ingredientes.

El concreto deberá vaciarse en su posición tan cerca como sea posible, a fin de minimizar su manipuleo.

El equipo de transporte deberá ser capaz de proporcionar el abastecimiento de concreto al sitio de colocación sin segregación y sin interrupciones que originen la pérdida de plasticidad entre vaciados sucesivos.

El concreto no deberá ser transportado por medio de conductos o canales como método principal de construcción. Los conductos o canales podrán emplearse para transferir o verter el contenido de un método de transporte a otro.

Cuando el concreto sea vaciado después de ser conducido por conductos, el equipo deberá ser de tamaño y diseño apropiados como para asegurar el flujo continuo del mismo a través del canal.

VACIADO

a) Generalidades

Antes de comenzar el vaciado del concreto, deberá eliminarse el concreto endurecido y cualquier otra materia extraña que se encuentre en las superficies internas del equipo mezclador y transportador.

Antes de vaciar el concreto deberán eliminarse los residuos que pudieran encontrarse en los espacios que van a ser ocupados por el concreto; si las formas están construidas de madera, éstas deberán estar bien mojadas o aceitadas.

El refuerzo deberá estar firmemente asegurado en su posición y deberá contar con la aprobación del Supervisor

Por ninguna circunstancia deberá usarse en el trabajo, concreto que se haya endurecido parcialmente.

El concreto, en lo posible, deberá ser vaciado en las formas en su posición final, a fin de evitar que sea manipulado.

El proceso de vaciado deberá efectuarse en forma continua o en capas de espesor tal, que el concreto no sea depositado sobre otro que ya ha endurecido lo suficiente como para causar la formación de juntas o planos de vaciado dentro de la sección. Si una sección no puede vaciarse continuamente, entonces deberán disponerse juntas de construcción que se harán de acuerdo a las estipulaciones que se citan más adelante.

Las formas o encofrados para paredes, columnas o secciones delgadas de considerable altura, deberán estar provistas de aberturas o registros u otros medios que permitan que el concreto sea vaciado de una manera que evite la segregación, así como la acumulación de concreto endurecido en las formas o en el refuerzo metálico que se encuentra sobre el nivel del concreto.

b) Empates o Juntas

Antes de depositar o vaciar el concreto fresco en/o sobre concreto que se haya endurecido o fraguado, las formas deberán volverse a ajustar, al mismo tiempo que la superficie del concreto fraguado deberá picarse o raspase con escobilla de alambre o tratarse como el Supervisor lo ordene. Deberá limpiarse bien, eliminando cualquier concreto inerte o materia extraña y/o exudada y luego proceder a saturarlo con agua.

El concreto que se vacíe o ponga en contacto con el concreto fraguado, deberá contener un exceso de mortero para asegurar así el empate o junta.

Para asegurar efectivamente la presencia de este exceso de mortero en la junta que se va a producir entre el concreto fresco y el fraguado, la superficie limpia y saturada del concreto deberá primeramente ser tratada o cubierta con una mano de lechada de cemento puro sobre el que deberá vaciarse el cemento fresco, cuidando de hacer esto antes de que la lechada haya iniciado su fraguado.

CONSOLIDACION

La consolidación del concreto se efectuará mediante vibradores, los que deben funcionar con una frecuencia mínima de 7,000 vibraciones por minuto. No se permitirá la sobre vibración. La vibración será la suficiente para consolidar el concreto.

La velocidad de vaciado del concreto no será mayor que la velocidad de vibrado, para que el concreto sea colocado y consolidado correctamente.

El vibrado debe ser tal que se embeban en el concreto todas las barras de refuerzo, que llegue el concreto a todas las esquinas y se elimine todo el aire de manera que no queden cangrejeras ni vacíos tipo panal de abeja, ni planos débiles.

La distancia entre puntos de aplicación del vibrador será de 0.45 a 0.75 m. En cada punto se mantendrá alrededor de 15 segundos. La vibración en cualquier punto deberá ser de duración suficiente para lograr la consolidación, pero sin prolongarse al punto en que ocurra segregación.

Durante las operaciones de vaciado de concreto, se debe mantener vibradoras de reserva en la obra. Las vibradoras deberán ser de un tipo y diseño aprobados y no deberán ser usadas como medio de compactar el concreto.

CURADO

a) Generalidades

El curado de concreto deberá iniciarse tan pronto como sea posible. El concreto deberá ser protegido de secamiento prematuro, temperaturas excesivamente calientes o frías, esfuerzos mecánicos y deberá ser mantenido con la menor pérdida de humedad a una temperatura relativamente constante por el periodo necesario para asegurar la hidratación del cemento y el endurecimiento del concreto.

Los materiales y métodos de cura deberán ser aprobados por el Supervisor.

b) Conservación de la Humedad

El concreto será curado por un periodo no menor de 7 días consecutivos, mediante un método aprobado o combinación de métodos aplicables a las condiciones locales.

Jose Lorenzo Marroquin

JOSE LORENZO MARROQUIN PARKER
INGE. CIVIL
Reg. CIP N° 164511

El Contratista deberá tener todo el equipo necesario para el curado o protección del concreto, disponible y listo para su empleo antes de empezar el vaciado del concreto.

c) Protección contra Daños Mecánicos

Durante el curado, el concreto será protegido de perturbaciones por daños mecánicos, tales como esfuerzos producidos por cargas, choques pesados y vibración excesiva. Todas las superficies de concreto ya terminadas deben ser protegidas de daños producidos por los equipos de construcción o materiales, con la aplicación de procedimientos de curado, por lluvia o agua corrida. Estructuras autoportantes no deben ser cargadas de modo tal, que esfuercen el concreto.

Diseño de mezcla

El Contratista hará sus diseños de mezcla, los que deberán estar respaldados por los certificados de ensayos efectuados en laboratorio competente: En estos se deben indicar las proporciones, tipo de granulometría de los agregados, tipo y cantidad de cemento a usarse, así como la relación agua:cemento. Los gastos de estos ensayos serán por cuenta del Contratista.

El Contratista deberá trabajar en base a los resultados obtenidos en el laboratorio siempre y cuando cumplan con las normas establecidas y presentará un diseño de mezcla para cada tipo de concreto a emplear y en caso emplear otra cantera, será exigible la presentación de nuevos ensayos y de un nuevo diseño de mezcla.

Método De Medición

La unidad de medida considerada es la indicada para cada una de las partidas establecidas en este título.

Base de Pago

Los gastos que ocasionen la ejecución de estos trabajos se cargarán a la Partida $F'c=175 \text{ Kg/cm}^2$ de las estructuras correspondientes, debiéndose pagar al precio unitario del Contrato de obra por metro cuadrado (m^2) o metro cúbico (m^3), previa aprobación del Ingeniero Supervisor de Obra.

3051 Lorenzo Marroquin
JOSE LORENZO MARROQUIN PARKER
INGE. CIVIL
Reg. CIP N° 164511

03.01. CONCRETO DE LOSA

03.01.01. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA

GENERALIDADES

Las formas deberán ser adecuadas para el trabajo a realizarse. Para todas las caras terminadas que hayan de quedar expuestas, las formas deberán construirse de madera.

Las formas deberán construirse de tal manera, que cuando se quiten, el concreto quede con una superficie libre de rebabas, lomos u otros defectos que las desmejoren. Debe quedar lisa. Las formas deberán conformar exactamente con las dimensiones y perfiles que los planos muestran para los trabajos de concreto

DISEÑO E INSTALACION

El diseño e ingeniería del encofrado, así como su construcción será de responsabilidad del Contratista. El encofrado deberá tener una resistencia capaz de soportar con seguridad, las cargas impuestas por su peso propio, el peso o empuje del concreto y una sobrecarga de llenado no menor de 200 kilos por metro cuadrado.

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

El tamaño y distanciamiento o espaciado de los pies derechos y largueros deberá ser determinado por la naturaleza del trabajo y la altura del concreto a vaciarse, quedando a criterio del Contratista dichos tamaños y espaciamientos.

Los tirantes para las formas deberán ajustarse en longitud y deberán ser de tal tipo, como para no dejar metal a menos de 2 pulgadas de la superficie.

DESENCOFRADO

Las formas deberán retirarse de manera que se asegure la completa indeformabilidad de la estructura. Inmediatamente después de quitar las formas, la superficie de concreto deberá ser examinada cuidadosamente y cualquier irregularidad deberá ser tratada como lo ordene el Supervisor.

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

En general, las formas no deberán quitarse hasta que el concreto se haya endurecido suficientemente como para soportar con seguridad su propio peso y los pesos que puedan colocarse sobre él. Las formas no deberán quitarse sin el permiso del Supervisor y en cualquier caso deberán dejarse en su sitio, el mínimo espacio de tiempo desde la fecha del vaciado del concreto, tal como se especifica a continuación:

Costado de zapatas.....	24 horas
Columnas y muros.....	24 horas
Costado de vigas.....	48 horas
Fondo de aligerados, losas y escaleras	7 días
Fondo de vigas.....	21 días

TOLERANCIAS

El encofrado deberá ser construido de modo que las superficies del concreto estén de acuerdo a los límites de variación indicados en la siguiente relación de tolerancias admisibles:

- a- La variación en las dimensiones de la sección transversal de losas, columnas y estructuras similares, será de -6 mm a +12 mm

Método De Medición

La unidad de medida es el metro cuadrado (M2).

Base de Pago

Los gastos que ocasionen la ejecución de estos trabajos se cargarán a la Partida de Encofrado y Desencofrado, debiéndose pagar al precio unitario del Contrato por metro cuadrado (m2), previa aprobación del Ingeniero Supervisor de Obra.

03.01.02 PISO SEMI PULIDO F'c=175 KG/CM2, E= 0.15M

De realizar de acuerdo a Partida 03 CONCRETO SIMPLE, concreto F'c=175 KG/CM2.

Método De Medición

La unidad de medida es el metro cuadrado (M2).

Base de Pago

Los gastos que ocasionen la ejecución de estos trabajos se cargarán a la Partida Concreto F'c=175 Kg/cm² de Falso piso, debiéndose pagar al precio unitario del Contrato de obra por metro cuadrado (m2), previa aprobación del Ingeniero Supervisor de Obra.

03.02. DADOS DE CONCRETO

03.02.01. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE DADOS

De realizar de acuerdo a Partida 03.01.01. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA.

Método De Medición

La unidad de medida es el metro cuadrado (M2).

Base de Pago

Los gastos que ocasionen la ejecución de estos trabajos se cargarán a la Partida de Encofrado y Desencofrado, debiéndose pagar al precio unitario del Contrato por metro cuadrado (m2), previa aprobación del Ingeniero Supervisor de Obra.

Jose Lorenzo Marroquin
JOSE LORENZO MARROQUIN PARKER
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 164511

03.02.02. CONCRETO PARA DADOS F'c=175 KG/CM2, 0.4X0.4X0.8M

De realizar de acuerdo a Partida 03.01.02 PISO SEMI PULIDO F'c=175 KG/CM2, E= 0.15M

Método De Medición

La unidad de medida es el metro cuadrado (M3).

Base de Pago

Los gastos que ocasionen la ejecución de estos trabajos se cargarán a la Partida Concreto F'c=175 Kg/cm² de Falso piso, debiéndose pagar al precio unitario del Contrato de obra por metro cuadrado (m3), previa aprobación del Ingeniero Supervisor de Obra.

04. ESTRUCTURA METALICA

04.01. INSTALACION DE POSTES Y TECHO DE ESTRUCTURA METALICA

Descripción

Conformado por elementos de acero LAC A500, que cumplen con las exigencias y especificaciones del Instituto Norteamericano de la Construcción en acero (AISC) y establecidos en las Normas INTINTEC.

También reciben otras denominaciones tales como: TNM RED ND A500, TNM RED OD A500, TGM RED ND A500, TGM RED OD A500, TNM CUA OD A500, TNM REC OD A500

Son tubos para la estructura fabricado con acero al carbono laminado en caliente (LAC) utilizando el sistema de soldadura por resistencia eléctrica por inducción de alta frecuencia longitudinal (ERW).

Las secciones de fabricación pueden ser redondas, cuadradas y rectangulares.

NORMAS TECNICAS DE FABRICACION

Las dimensiones, pesos y espesores se fabrican según la norma ASTM A500

Jose Lorenzo Marroquin
JOSE LORENZO MARROQUIN PARKER
INGE. CIVIL
Reg. CIP N° 164511

PRESENTACION

Longitud

Redondos : 6.40m y 5m

Cuadrados y rectangulares: 6m

Acabados de Extremos : Refrentada (Plano), limpias de rebordes

Recubrimiento : Negro - Galvanizado (todas las secciones)

DIMENSIONES Y PESOS NORMALES EN Kg/m

DESIGNACIÓN NOMINAL		Dimensión Exterior (mm)	Espesores (mm)							
			1.5	1.8	2	2.5	3	4	4.5	6
REDONDO	DÍAM. NOMINAL	1/2"	21,3	0,866	0,952	1,159				
		3/4"	26,7	1,105	1,218	1,492				
		1"	33,4	1,403	1,549	1,905	2,249			
		1 1/4"	42,2	1,793	1,983	2,448	2,900			
		1 1/2"	48,3	2,064	2,284	2,824	3,351			
		2"	60,3	2,597	2,876	3,564	4,239			
		2 1/2"	73,0		3,502	4,347	5,179			
		3"	88,9		4,285	5,327	6,355			
		4"	114,3		5,539	6,892	8,234			
CUAD	L.E.	- 25x25	1,061		1,460					
		- 30x30	1,300		1,700					
		- 40x40	1,770		2,244		3,320			
		- 50x50	2,250		3,122	3,872	4,316			
		2"	50,8		3,122	3,872	4,316			
		- 75x75					6,810			
		4"	101,6				9,174	12,133	13,594	
		- 100x100			6,165	7,675	9,174	12,133	13,594	17,904
		- 150x150							20,8	27,386
RECT	L.E.	- 20x40			1,700					
		- 25x50	1,650		2,261					
		- 40x60	2,260		3,033		4,250			
		- 40x80			3,660		5,190			
		- 50x75					5,423			
		- 50x100			4,500	5,560	6,600			
		- 50x150			6,165	7,676	9,174			
		- 100x150					10,850		16,600	21,700

Negro y Galvanizado

PROPIEDADES MECANICAS

Redondo:

Resistencia a la tracción = 310 Min. Mpa

Límite de Fluencia = 228 Min. Mpa

Jose Lorenzo Marroquin
JOSE LORENZO MARROQUIN PARKER
INGE. CIVIL
Reg. CIP N° 164511

A.E.O ASOCIACION DE PRODUCTORES LAGUNA LA BOA	EXPEDIENTE TÉCNICO OBRA: "MODULO BASICO DE EMPAQUE DE PLATANO"
--	---

Cuadrado y Rectangular:

Resistencia a la tracción = 310 Min. Mpa

Límite de Fluencia = 269 Min. Mpa

MATERIA PRIMA

Acero laminado en caliente calidad estructural

TOLERANCIAS DIMENSIONALES

Referidas a los valores nominales

Espesor : 1/-10%

Longitud : +12.7/6.4 mm.

Sección

1.- Redondo:

Diámetro Nominal (pulg)	Tolerancia dimensional +/- (pulg)
Menores 1 1/2" incl.	0.5 %
Mayores 2"	0.75 %

2.- Cuadrados y Rectangulares:

Lado Exterior del tubo (pulg)	Variación máxima +/- (pulg)
Menores 1 1/2" incl.	0.020
2 1/2" a 3 1/2" incl.	0.025
3 1/2" a 4 incl.	0.030

3.- Cuadrados y Rectangulares:

Lado Exterior del tubo (pulg)	Variación máxima +/- (pulg)
Menores a 63.5 incl.	0.51
63.5 a 88.9 incl.	0.64
88.9 a 139.7 incl.	0.76
Mayores a 139.7	0.01 veces el largo de la dimensión plana

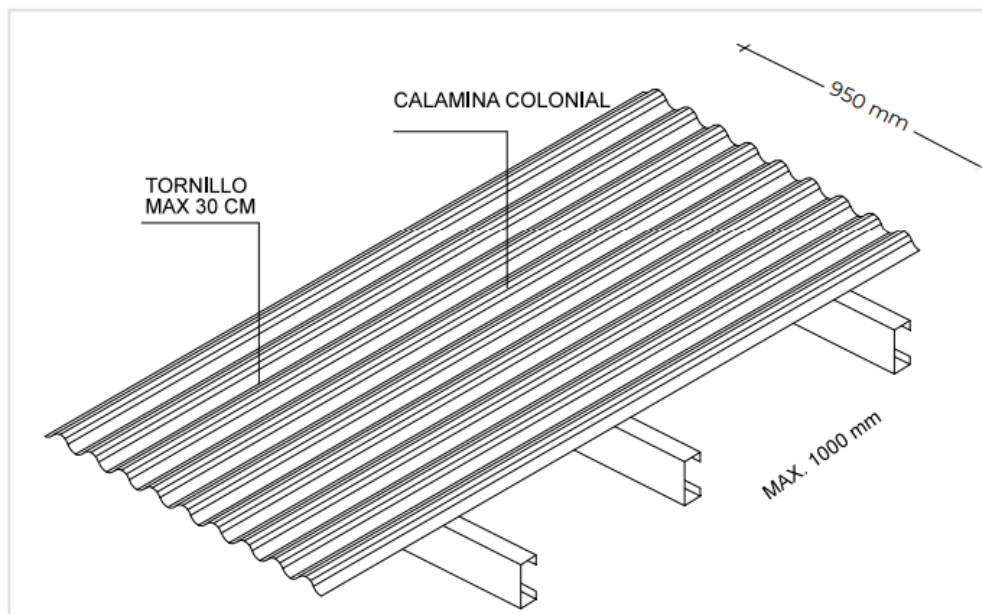
Jose Lorenzo Marroquin
JOSE LORENZO MARROQUIN PARKER
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 164511

Para la circulación del personal por encima de la cobertura, durante el montaje serán colocados pasillos longitudinales de 0.70 m. de ancho y provistos de pasamanos por ambos lados.

En cuando a los apoyos fijos y móviles se colocarán en las columnas de concreto para apoyar los tijerales, uno en cada lado de la columna.

SISTEMA DE UNION DE LAS CALAMINAS

Las planchas se unen por traslape simple de rodones y se fijan con tornillos auto perforantes con golilla.



Método De Medición

La unidad de medida es de acuerdo a lo indicado en cada ítem de esta especificación.

Base de Pago

El gasto ocasionado por la ejecución de los trabajos indicados en esta especificación se cancelará de acuerdo al precio unitario del contrato, previa aprobación del Ingeniero Supervisor de Obra.

Jose Lorenzo Marroquin
JOSE LORENZO MARROQUIN PARKER
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 164511