

ESPECIFICACIONES TECNICAS CUNETAS

ESPECIFICACIONES GENERALES Y TÉCNICAS

1. GENERALIDADES

Las especificaciones técnicas, cuadros de acabado, planos y más documentos, son suministros únicamente con el propósito de este proyecto, no pudiendo ser utilizado en ningún otro trabajo.

El Gobierno Municipal de Cayambe, suministrará al contratista que resulte adjudicado un juego de planos completo pudiendo obtenerse copias adicionales previas al pago correspondiente. El contratista deberá mantener en la obra un juego completo de los documentos antes indicados.

LIBRO DE OBRA.

Al momento de iniciarse el proceso constructivo en obra obligatoriamente deberá abrirse un libro de obra, que se mantendrá permanentemente en la construcción, bajo la custodia del contratista.

El libro de obra se entregará en la Dirección de Obras Públicas, una vez terminada la obra, será requisito indispensable para el trámite de la última planilla. El libro de obra será diariamente firmado por el residente de la obra o el Contratista y por el Fiscalizador o su Residente.

La adquisición del Libro de Obra es por cuenta del contratista.

Con cada planilla que se presente o tramite, se entregará una copia del libro de obra, del período que corresponde a la planilla.

RESIDENTE DE OBRA

El contratista se obliga a mantener permanentemente en la construcción a un residente de obra. Ing. Civil o Arquitecto Titulado, que estará presente al momento en el lugar de la obra y autorizado para recibir instrucciones, actuar en nombre del contratista en materias técnicas relativas al trabajo, a cuya responsabilidad estará el Libro de Obra y la buena marcha de la misma, sin embargo, a efectos de establecer responsabilidades por parte del Gobierno Municipal, estas recaerán sobre el contratista. Al indicar la construcción el Contratista notificará por escrito el nombre del profesional residente.

FISCALIZADOR

El Gobierno Municipal de Cayambe delegará al departamento de Obras Públicas Municipales, para realizar las funciones de fiscalización y supervisión de las obras, quien a su vez designará el profesional encargado de la fiscalización o sugerirá lo contrario

La fiscalización tendrá autoridad para inspeccionar, aceptar o rechazar parte o todo el trabajo si fuere necesario suspenderlo, para asegurar la debida ejecución y terminación del contrato.

INSPECCIÓN DE TRABAJOS

El trabajo estará sujeto a la inspección del Fiscalizador y podrá extenderse a cualquiera o todas las partes del mismo y a la preparación y fabricación de los materiales en su lugar de origen.

Es obligación del Fiscalizador verificar el progreso y calidad de los trabajos y deberá notificar al contratista cuando la obra no llene los requisitos de plano, detalles, órdenes de cambio o de estas especificaciones.

El contratista deberá suministrar todas las facilidades para que se pueda llevar a efecto la constatación de la buena calidad de los trabajos y materiales, según sean los requerimientos de la documentación contractual.

pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Get yours now!

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA

DOCUMENTACIÓN

- a) En la interpretación de los documentos se incluirá toda la mano de obra, materiales y equipos y demás elementos requeridos para la debida ejecución y terminación satisfactoria del trabajo.
- b) Si el contratista encontrare durante el proceso del trabajo cualquier discrepancia, omisión o alguna duda relativa al significado de los dibujos y especificaciones, deberán inmediatamente verificar dichas condiciones con el fiscalizador, para su cambio, reforma o confirmación.
El contratista será el responsable de cualquier daño, atraso o error por no reportar las antes mencionadas condiciones en los quince días posteriores a que estas se produzca..
- c) El fiscalizador deberá entregar oportunamente dibujos, detalles e instrucciones suplementarias para la debida ejecución de los trabajos. Dichos documentos serán compatibles con el contrato. Sin embargo, es obligación del Contratista solicitar cualquier instrucción o detalles del que exista duda o no esté suficientemente descrito en la documentación inicial.

PERSONAL DEPENDIENTE DEL CONTRATISTA

- a) Todo el personal técnico, administrativo y de obreros, que participen en la construcción dependerán exclusivamente del Contratista, tanto para fines legales como para Código de Trabajo, Seguro Social y reclamos de terceros.
El contratista deberá llevar diariamente el control de la asistencia del persona a su cargo; que se registrará en un libro de control de asistencia que estará a disposición del Fiscalizador en el momento que lo requiera.
- b) Correrá por cuenta del contratista la construcción de guachimanía, bodega y oficina.

INVESTIGACIÓN DEL LUGAR DEL TRABAJO

La firmas proponentes deberán investigar y determinar las condiciones generales del sitio de construcción, incluyendo a transporte, disponibilidad de mano de obra, materiales, agua, energía eléctrica, condiciones de clima y otras que puedan incidir en le desarrollo de la obra; el desconocimiento de estos determinantes no revelará al contratista de la responsabilidad del calcular adecuadamente los costos o realizar los trabajos en los plazos previos.

Si el contratista encontrare durante el avance de los trabajos condiciones no indicadas en los planos, deberá notificar inmediatamente a la fiscalización y se abstendrá de realizar trabajos en el área afectada hasta que se haya verificado las condiciones y se establezcan las medidas correctivas que fueren del caso. Si dichas condiciones resultaren justificadas serán consideradas de fuerza mayor.

REPLANTEO Y NIVELACIÓN

1.- DESCRIPCIÓN

Se entenderá por replanteo el proceso de trazado y marcado de puntos importantes, trasladando los datos de los planos al terreno y marcarlos adecuadamente, tomando en consideración la base para las medidas (B.M.) y (B.R.) como paso previo a la construcción del proyecto.

Se realizará en el terreno el replanteo de todas las obras de movimientos de tierras, estructura y albañilería señaladas en los planos, así como su nivelación, los que deberán realizarse con aparatos de precisión como teodolitos, niveles, cintas métricas. Se colocará los hitos de ejes, los mismos que no serán removidos durante el proceso de construcción, y serán comprobados por Fiscalización.

Unidad: Metro lineal (m).

pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Get yours now!

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA

Materiales mínimos: Mojones, estacas, clavos, piola.

Equipo mínimo: Teodolito, nivel, cinta métrica, jalones, piquetes, herramienta menor.

Mano de obra mínima calificada: Topógrafo, Cadenero, Categorías III y V.

2.- CONTROL DE CALIDAD, REFERENCIAS NORMATIVAS, APROBACIONES

2.1- REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Previo a la ejecución del rubro, se comprobará la limpieza total del terreno, con retiro de escombros, malezas y cualquier otro elemento que interfiera el desarrollo del rubro.
- Inicialmente se verificará la exactitud del levantamiento topográfico existente: la forma, linderos, superficie, ángulos y niveles del terreno en el que se implantará el proyecto, determinando la existencia de diferencias que pudiesen afectar el replanteo y nivelación del proyecto; en el caso de existir diferencias significativas, que afecten el trazado del proyecto, se recurrirá a la fiscalización para la solución de los problemas detectados.
- Previa al inicio del replanteo y nivelación, se determinará con fiscalización, el método o forma en que se ejecutarán los trabajos y se realizarán planos de taller, de requerirse los mismos, para un mejor control de los trabajos a ejecutar.
- La localización se hará en base al levantamiento topográfico del terreno, y los planos arquitectónicos y estructurales.
- Se recomienda el uso de mojones de hormigón y estacas de madera resistente a la intemperie.

2.2.- DURANTE LA EJECUCIÓN

- La localización y replanteo de ejes, niveles, centros de columnas y alineamiento de la construcción debe ser aprobada por fiscalización y verificada periódicamente.
- Los puntos de referencia de la obra se fijarán con exactitud y deberán marcarse mediante puentes formados por estacas y crucetas, mojones de hormigón, en forma estable y clara.

2.3.- POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Es necesario mantener referencias permanentes a partir de una estación de referencia externa (mojón), para que no se altere con la ejecución de la obra, se mantenga accesible y visible para realizar chequeos periódicos.
- Se realizará la verificación total del replanteo, mediante el método de triangulación, verificando la total exactitud y concordancia con las medidas determinadas en los planos.
- Se repetirá el replanteo y nivelación, tantas veces como sea necesario, hasta lograr su concordancia total con los planos.

3.- EJECUCIÓN Y COMPLEMENTACIÓN

Luego de verificada la exactitud de los datos del levantamiento topográfico y solucionada cualquier divergencia, se inicia con la ubicación de un punto de referencia externo a la construcción, para luego localizar ejes, centros de columnas y puntos que definan la cimentación de la construcción. A la vez se replanteará plataformas y otros elementos pavimentados que puedan definir y delimitar la construcción. Al ubicar ejes de columnas se colocarán estacas las mismas que se ubicarán de manera que no sean afectadas con el movimiento de tierras. Por medio de puntos referenciales (mojones) exteriores se hará una continua comprobación de replanteo y niveles.

Las cotas para mamposterías y similares se podrá determinar por medio de manguera de niveles. Para la estructura, se utilizarán aparatos de precisión y cinta metálica.

4.- MEDICIÓN Y PAGO

Para su cuantificación se medirá el área del terreno replanteada y su pago se realizará por metro cuadrado (MI).

pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Get yours now!

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA

1.07 MATERIALES PARA ALBAÑILERÍA

- a. Extensión del Trabajo.- Se entenderá por trabajos de albañilería para el efecto de estas especificaciones técnicas, todas las obras y terminaciones de trabajo que se refieren a: nivelaciones mediante desbanques y rellenos, construcción de cunetas, muros, paredes, divisiones, tabiques, contrapisos, etc., construcción de escaleras, colocación de anclajes metálicos, sostenes, tacos, etc., y en general de todos los trabajos de esta índole, complementarios de las instalaciones eléctricas, sanitarias, carpintería, herrería y otros rubros que, no estando especificados, sean necesarios para la terminación total del edificio y de las obras anexas.
- b. Obras.- Las obras se realizarán de acuerdo con los planos, contratados y especificaciones, planillas, cuadros, referentes a esta sección de albañilería y conforme a las indicaciones de los fiscalizadores o Jefe de la obra.
- c. Materiales.- Todos los materiales a emplearse en los trabajos de albañilería serán de Primera Calidad, dentro de su especie, naturaleza y procedencia de acuerdo a las normas INEN. El contratista o jefe de la obra está Obligado a someter a la aprobación de del Gobierno Municipal de Cayambe las muestras respectivas de los materiales a utilizarse.
- d. Piedra Estructural.- Todas las piedras que se emplearán en cimentaciones, muros, pisos y en general para cualquier finalidad estructural serán limpias, graníticas, grises o azules, de resistencia, por lo menos de 800 kilos/cm² y de tamaño apropiado para el uso que se va a dar.
- e. Ripio.- Se calificará a un ripio bueno cuando provenga de roca granítica o equivalente (no metamórfica o en descomposición); no deberá ser escamoso, ni lamido, ni de partículas alargadas; debe ser limpio y libre de recubrimientos calcáreos o arcillosos. Cuando sea para la preparación de hormigón, deberá usarse ripio triturado mecánicamente y su granulometría será exigida de acuerdo al uso y según la Norma INEN CO – 02 – 03 401 los cuales se ejecutarán a las especificaciones del hormigón armado.
- f. Arena.- La arena a emplearse será de la primera calidad, de color azul, limpia, silíctica y áspera al tacto. El grano será grueso, mediano o fino, o mezclado, según su empleo, de acuerdo a las dosificaciones del cuadro de morteros y de hormigones. Las arenas destinadas a hormigón estarán de acuerdo a las normas de tolerancia de la Norma INEN 872 áridos para hormigón.
- g. Polvo de Piedra.- Se calificará a un polvo de piedra de bueno cuando provenga de rocas graníticas y equivalentes (no metamórficas o en descomposición); deberá ser limpio libre de residuos calcáreos arcillosos. Para la fabricación de hormigón estructural se sujetarán a las especificaciones de hormigones armados, según Norma ASTM MC 330.
- k. Cemento.- El contratista usará de preferencia el cemento nacional Portland Estándar tipo I que cumple con las especificaciones del INEN – 152 y que sea aceptada por los organismos respectivos, quedando facultado a usar cementos de procedencia extranjera en el caso de escasez de los nacionales. No se utilizarán cementos de diferentes marcas en una misma fundición. Las características de los cementos extranjeros serán calificados por los fiscalizadores, pudiendo remitirse a pruebas de laboratorio.
- l. Cemento.- El contratista usará de preferencia cementina nacional, estándar, quedando facultado a usar cementina de procedencia extranjera, que cumple las especificaciones.
- m. Agua.- Se empleará únicamente agua potable, proveniente de servicios públicos y será por cuenta del contratista el valor correspondiente a las instalaciones y acometida y al consumo de este elemento durante toda la construcción. Norma INEN 488.
- n. Concreto.- Con este nombre se conoce al producto artificial compuesto por arena y grava, unidos íntimamente por una mezcla de agua-cemento.

pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Get yours now!

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA

Componentes.- A los materiales grava y arena se les denomina como agregados y constituyen la parte inerte del producto. A la mezcla agua-cemento se le denomina aglutinante, que constituye la parte activa del concreto.

- n. Mortero.- Los componentes de los morteros (agregados) se medirán en volúmenes (usando cajones de cubicaje); se batirán convenientemente hasta que resulte una mezcla homogénea en su composición, sin exceso de agua y con la consistencia requerida. No se preparará más mortero que el necesario para el día de trabajo. El contratista o jefe de obra usará preparados de acuerdo y estrictamente al cuadro de morteros que se adjunta. Se prohíbe volver a mezclar mortero semifraguados que contengan cemento, con los nuevos morteros que se preparen.
- o. Acero Estructural
1. Todo hierro que se emplee en la sobras de hormigón armado, será varilla redonda corrugada de coeficientes de trabajos determinados según el cálculo estructural, entregado al contratista. Para favorecer la adherencia, hierro debe ser limpio de óxido y escamas.
El hierro a utilizarse deberá cumplir con las normas del INEN DEL CODIGO ECUATORIANO de la Construcción. Sección 1 Parte 2 101 – 10. Se pagará por Kg. y en el análisis de precios incluirá, traslapes y desperdicios.
 2. Los perfiles a utilizarse en ventanas, rejas de seguridad, pasamanos, etc., serán especificados en los planos. No se permitirán perfiles soldados entre vanos libres a los diseños entregados.
- p. Aditivos.- Los aditivos que se empleen en el hormigón estarán sujetos a aprobación previa del fiscalizador A/I.
Se debe demostrar que el aditivo es capaz de mantener esencialmente la misma composición, rendimiento en la obra y cumplimiento de los requisitos del ensayo de resistencia.

SECCIÓN 2.- TRABAJOS Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS

2.01 EXCAVACIÓN Y DESALOJO

DEFINICIÓN: Es ejecutar las excavaciones o rellenos según los casos hasta llegar a los anchos y cotas señaladas en los planos y/u ordenados por el Fiscalizador.

- a. Generalidades.- Este trabajo deberá consistir en la excavación, evacuación y compactación de todo el material cuya remoción no se está efectuando bajo alguna otra partida y que se encuentre dentro de los límites de la obra y que sea necesaria para la construcción de la misma de acuerdo con las especificaciones y con los arreglos razonables ajustados a las alineaciones, rasantes, espesores y cortes transversales, característicos mostrados en los planos y fijados por el Fiscalizador.

El contratista procederá de acuerdo con los datos que sobre las condiciones del suelo le proporcione el Gobierno Municipal de Cayambe y las verificará en obra.

Todo el material adecuado que se saque de la excavación deberá ser utilizado hasta donde sea factible en la construcción del terraplén, subrasante, declives, asientos y rellenos para estructuras, así como para otros fines que se muestren en los planos o que se ordenen de acuerdo a las recomendaciones de tierras, se debe contar con la verificación y aprobación del Fiscalizador, el mismo que verificará los niveles naturales del terreno y determinará el nivel del proyecto de acuerdo a planos y especificaciones.

- b. El pago se realizará de acuerdo a lo siguiente: cuando el contrato especifica que el pago del volumen de una excavación es sobre la base de cantidad medida en obra, las cantidades a pagar serán las mostradas en los planos con deducciones o adiciones a tales volúmenes como resultado de desviaciones autorizadas y medidas respecto a las señaladas en los planos.

Las secciones transversales preliminares o mediciones comparables serán tomadas de la superficie del terreno sin descomponer.

Las mediciones finales para la determinación del volumen por el método o fórmula de la sección medida, se efectuarán levantando secciones transversales finales o se tomarán mediciones comparables del trabajo terminado y aceptado.

pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Get yours now!

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA

Las excavaciones para estos casos podrán ser de dos tipos:

TIPO A Cuando se vaya a realizar desbanques del terreno para la conformación de terrazas, según las cotas que marquen los planos, los mismos que serán verificados por el Fiscalizador.

TIPO B Cuando haya que excavar el terreno hasta encontrar el estrato resistente donde puedan ser asentadas las cimentaciones; estas cotas irán indicadas en los planos estructurales, se debe tomar las debidas precauciones para derrumbe de taludes en la cimentación; se deberá aplicar un apuntalamiento, encofrado y entablado, aprobado por el Fiscalizador A/I.

- c. Desalojo.- El desalojo consiste en el transporte de material sobrante de excavaciones desde el sitio de origen, a lugares fuera de la obra. Es de cuenta del contratista el desalojo y transporte de la tierra y escombros fuera de la zona de construcción a los lugares establecidos para el fin. Se considerará un esponjamiento del 20%, en el análisis de precios unitarios.

SECCIÓN 3.- HORMIGÓN

3.01 GENERAL

- a. El trabajo incluye la preparación y control de hormigón vaciado en el lugar, o premezclado, según se requiera.
- b. Las disposiciones generales de estas especificaciones se aplican a todo el trabajo incluido bajo esta sección.
- c. El trabajo de hormigón debe sujetarse a los requerimientos del Código Ecuatoriano de la Construcción C.E.C vigente.

3.02 MATERIALES

- a. Cemento Pórtland: requisitos INEN 152 tipo1.
 - b. Agregado fino.- Deberá ser arena, que tenga granos limpios duros no recubiertos y libre de elementos extraños.
 - 1. Graduación en porcentaje por peso. Normas INEN.
 - Que pase el tamiz de 4.25 mm: de 95 al 100 por ciento INEN 154.
 - Que pase el tamiz de 2.36 mm: de 80 al 100 por ciento INEN 154.
 - Que pase el tamiz de 1.18 mm: de 50 al 85 por ciento INEN 154.
 - Que pase el tamiz número 30: de 25 al 60 por ciento INEN 154.
 - Que pase el tamiz número 100: de 2 al 10 por ciento INEN 154.
 - No más del 35% pasará a través de un tamiz estándar y quedará retenido en el siguiente tamiz menor normalizado. El módulo de finura (la suma de los porcentajes acumulativos de materiales retenidos divididos entre 100) no debe ser menor que 2.6; ni mayor que 2.9 y no deberá variar en más de 0.2.
 - c. Agregado Grueso.- Consistirá de piedras trituradas, andesitas, grava u otro material inerte aprobado, que tenga partículas duras no recubiertas, libres de elementos extraños de acuerdo con la Norma INEN 872.
 - 1. Tamaño máximo de partículas.
 - No mayores que los $\frac{3}{4}$ del espacio libre entre las varillas de refuerzo admitido según las normas.
 - No mayores de 20 mm. Para construcción de 10 cm., o menos en espesor.
 - No mayores de 25 mm. Para construcción de 15 cm., o menos espesor.
 - No mayores de 50mm., por el resto de construcciones.
 - 2. Graduación en porcentajes por peso:

Que pase tamiz	37.5 mm.	100 por ciento
	10.0 mm.	37 – 70
	9.5 mm.	10 – 30
	4.75 mm.	0 – 5
- Agregado máximo de 26.5 mm.

pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Get yours now!

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA

Que pase tamiz	26.5 mm.	100 por ciento
	19.0 mm.	35 – 70
	9.5 mm.	10 – 30
	4.25 mm.	0 – 5
Agregado máximo de 19 mm.		
Que pase tamiz	19.00. mm	100 por ciento
	13.20 mm.	30 – 65
	4.25 mm.	0 – 10
	2.36 mm.	0 – 5

d. Refuerzo Varillas.- Acero corrugado de dureza, de acuerdo a Norma INEN 102.

CUADRO DE DIÁMETROS – PESO DE VARILLAS

Diámetro	mm	6	8	10	12	14	16	18
Peso	Kg/ml	0.25	0.395	0.617	0.888	1.208	1.578	1.998
Diámetro	mm	20	22	25	28	30	32	
Peso	Kg/ml	2.466	2.948	3.850	4.830	5.549	6.1310	

e. Agua.- Deberá ser en lo posible potable o que guarde los mínimos requerimientos para que no altere las especificaciones del hormigón.
Si no fuere potable el contratista deberá entregar al A/I un análisis del laboratorio correspondiente o sujetarse a lo que establece el literal 3.4.2 del CEC – 79. En todo caso el mortero hecho con agua no potable deberá tener por lo menos el 60% de resistencia a los 7 días; y, a los 28 días por lo menos el 90% de resistencia de acuerdo a la Norma INEN 488.

3.03 CALIFICACIÓN DEL HORMIGÓN

- a. Será del tipo especificado el diseño estructural.
b. Requerimiento físico:

b.1 Resistencia a la comprensión:

TIPO: Kg/cm²
CILINDRO PROMEDIO
140 Kg/cm² a los 7 días
190 Kg/cm² a los 28 días

CILINDRO BAJO
134 Kg/cm² a los 7 días
161 Kg/cm² a los 28 días
TIPO: 210 Kg/cm²

CILINDRO PROMEDIO
169 Kg/cm² a los 7 días
225 Kg/cm² a los 28 días

CILINDRO BAJO
147 Kg/cm² a los 7 días
197 Kg/cm² a los 28 días

Como alternativa, la interpretación de los resultados de las pruebas de comprensión y su aceptación por parte de la Fiscalización se hará en base a la norma 4.3.3 del Código Ecuatoriano de la Construcción.

El nivel de resistencia del hormigón se considera satisfactorio, si los promedios de todos los conjuntos de tres resultados consecutivos de ensayos de resistencia igualan o exceden el valor f/c requerido y ningún resultado individual del ensayo de resistencia es menor que el valor de f/c requerido en más de 35 Kg/cm².

b.2 Proporciones de Mezcla

pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Get yours now!

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA

Los diseños de mezcla serán dados por un Laboratorio debidamente aprobados por la Fiscalización, de acuerdo con los requerimientos estructurales indicados en los planos respectivos.

El contratista presentará a Fiscalización los diseños realizados por el laboratorio, diseños que realizarán con las muestras de los materiales a utilizarse en obra. Cualquier cambio en los materiales utilizados para el diseño, obligará al contratista a presentar nuevos informes de laboratorios que ratifiquen los diseños iniciales. No permitirá ninguna fundición sin los diseños previos de laboratorio.

Para casos generales se cumplirán los requisitos mínimos.

- El contenido mínimo del cemento de los tipos B y C.
7 sacos/m³ (sacos de 50 Kg.)
- Relación de agua cemento.
Tipo B 32.4 lts./saco
Tipo C 29.3 lts./saco

- b.3 Asentamiento (medida de la consistencia con el cono de Abrams).
Estarán de acuerdo con lo indicado en el diseño de la mezcla.
Para estos casos se usará.

**VALORES DE ASENTAMIENTO RECOMENDADOS
PARA DIFERENTES TIPOS DE OBRAS**

ASENTAMIENTO EN CENTÍMETROS		
TIPO DE OBRA	MINIMO	MÁXIMO
Muros y bases para cimentación y paredes planas de poco espesor	5	13
Losas, vigas y paredes armadas	6	15
Columnas de edificios	6	15
Pavimentos	4	8
Construcción en masa	2	8

3.05 HORMIGON MEZCLADO EN EL SITIO

- a. El contratista deberá suministrar por lo menos quince días antes de comenzar el trabajo de hormigón, diseños de mezcla para ser aprobados, basados en los materiales del lugar y los requerimientos antes mencionados.
- b. Deberá sostenerse a pruebas las muestras respectivas de los materiales a ser usados y se certificarán los ensayos hechos en cumplimiento de las especificaciones, con referencia a los materiales y resistencia del hormigón. Los certificados deberán incluir resultados de los ensayos de cilindros de las mezclas diseñadas a los siete días. Los ensayos deberán estar de acuerdo con la designación INEN.
Dichos ensayos deberán ser efectuados por un laboratorio de materiales de construcción calificado por la fiscalización: los gastos serán por cuenta del contratista.
- c. La aprobación de dichos ensayos quedará supeditada a los resultados y aceptación de los ensayos finales del hormigón a ser utilizados en el proyecto. Si durante el proceso del trabajo, los ensayos indican que no se están cumpliendo las especificaciones, los ajustes en la mezcla diseñada deberá ser efectuados por cuenta del contratista.
- d. De ser necesario podrá usarse plastificante y acelerante o impermeabilizante en las proporciones indicadas por los fabricantes aprobados por el A/I – Fiscalizador.

3.06 CONTROL Y ENSAYOS EN EL SITIO

- a. La calidad del hormigón es de responsabilidad completa del contratista hasta que sea aceptado en el lugar y verificado por los ensayos finales de los cilindros, tomado por la fiscalización.

pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Get yours now!

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA

- b. Se llevarán a efecto los siguientes ensayos realizados por un laboratorio competente y aprobado por la Fiscalización.
 - b.1 Ensayo de comprensión de acuerdo con la designación ASTM – C – 30. Requiere seis ensayos por cada 30 m3 de hormigón. Todo elemento estructural requerirá de un mínimo de cuatro ensayos.
 - b.2 Ensayos de asentamiento. Se requieren ocho ensayos por cada 30 m3 de hormigón.
 - b.3 Ensayos de carga, si son requeridos por el A/I Fiscalizador, Los ensayos de carga deberán hacerse de acuerdo con lo dispuesto por el departamento de Calculo de la DINACE. Todos los costos serán de cuenta del contratista.

3.07 ELABORACIÓN DE HORMIGÓN EN EL SITIO

Todo hormigón deberá mezclarse hasta que se logre una distribución uniforme de los materiales.

- a. Equipo.- El contratista podrá operar una o mas mezcladoras dosificadas de tipo aprobado, cada una con una capacidad de ¼ de m3 o más la mezcladora puede ser colocada en cualquier punto aprobado. Deberá someter detalles del procedimiento y equipo para dosificar, transportar y antes de comenzar el trabajo.
- b. Tiempo.- El tiempo mínimo para mezclar, después de que todos los materiales están en la mezcladora será por lo menos de un minuto y medio par mezcladoras de ¼ m3. El tiempo mínimo será aumentado en quince segundos para cada m3. La mezcladora deberá rotar un mínimo de 50 revoluciones por minuto, después de que todos los materiales hayan sido colocados dentro y a una velocidad uniforme. Ni la velocidad ni la capacidad de la mezcladora deberá exceder las recomendaciones del fabricante. El exceso de mezclado que requiera la adición de agua para preservar la consistencia requerida, no será permitido. El Ho no deberá permanecer en tránsito o camión agitador más de 30 minutos después de que se haya añadido el agua.
- c. Medidas.- El equipo necesario para determinar las cantidades precisas de todos los materiales que entran en el hormigón, deberá ser previsto por el contratista o el fabricante del hormigón, deberá ser medidos por peso excepto el agua que podrá ser medida por volumen. Un saco de cemento deberá ser considerado como 50 kilos de peso.

3.08 COLOCACIÓN DEL HORMIGÓN

- a. General.- Colocar el hormigón rápidamente, el hormigón en encofrados limpios y húmedos, rociar los encofrados con agua antes de colocar el hormigón: los refuerzos deberán ser asegurados y aceptados en el lugar, inspeccionados y aprobados antes de vaciar el hormigón, en todas las operaciones se buscará impedir que exista segregación de los componentes del hormigón.

El hormigón que no sea colocado dentro de treinta minutos después de que el tiempo de mezclado haya comenzado, será rechazado y removido de la obra. Depositar el hormigón lo mas cerca posible de su posición final para evitar la segregación debida a la manipulación no permitir que el hormigón mientras sea de día a menos que se haya autorizado lo contrario. Donde el acero de refuerzo (columnas) por encima del nivel del vaciado se haya cubierto de hormigón deberá ser debidamente limpiado.
- b. Compactación.- Colocar el hormigón, excepto en los cimientos, en capas de un espesor no mayor de 30 cm., hasta que sea compactado internamente por un equipo vibrador. Todo hormigón debe compactarse cuidadosamente por medios adecuados durante la colocación y trabajarse especialmente alrededor del refuerzo de las instalaciones embebidas así como dentro de las esquinas de los encofrados.

Los vibradores internos tendrán una velocidad por lo menos de cinco mil impulsos por minuto cuando este sometido en el hormigón (por lo menos un vibrador de repuesto en condiciones de trabajar, deberá ser mantenido en la obra en todo momento). Limitar la operación del vibrador al tiempo necesario para reducir la consolidación satisfactoria sin causar segregación, pero, en ningún caso menos de ochenta segundos por m2 de

pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Get yours now!

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA

- superficie expuesta, moviendo el vibrador constantemente y colocación en cada lugar específico una sola vez.
- c. Replantillo.- Este trabajo consiste en colocar una capa de hormigón simple de 140 Kg/cm² en la cimentación luego de haber rellenado y compactado el terreno para poder asentar los elementos estructurales. El espesor, los niveles y ejes de trazo deberán estar perfectamente marcados de acuerdo con los planos estructurales, (previo a la fundición de replantillo si se a procedido a realizar reposición de suelo es necesario presentar el informe PROCTOR – ESTANDAR) de acuerdo a lo que determine el estudio de suelos.
 - d. Columnas.- No colocar el hormigón de columnas en capas mayores de 60 cm. La primera capa estará precedida por una capa de 0.5 cm., de mezcla de agua cemento de 1:2 y resistencia igual al tipo de hormigón usado y un asentamiento de quince a veinte cm. colocado no más de veinte minutos antes de la del hormigón.

3.09 Acero de Refuerzo

- a. El acero de refuerzo deberá cumplir la Norma INEN 102 vigente en cuanto a su constitución y característica deberá sujetarse a lo establecido en el C. E. C., en lo relativo a su disposición en los elementos estructurales. Su grado de dureza será la que señale en las especificaciones técnicas en planos estructurales del proyecto.
- b. Preparación.- Preparar las barras de refuerzo exactamente de acuerdo con la planilla de hierro indicada en los planos estructurales.
- c. Colocación.-Cuando sean colocados en los encofrados, los refuerzos deberán estar limpios y libres de todo oxido, escamas, polvo, suciedad, pintura, aceite y otros materiales extraños; deberán ser colocados exactos y asegurados en los encofrados, como se indique en los planos, antes de vaciar el hormigón.
Alambrar o asegurar de otra forma, todo el refuerzo de acero en las intersecciones y colocar con espaciadores o colgantes metálicos o de hormigón.
Cuando estén adyacentes al piso o encofrado, los soportes o alzas podrán ser cubos de hormigón o similares fijados adecuadamente entre el piso y la armadura.
- d. A menos que se indique lo contrario en los planos, el recubrimiento mínimo de hormigón sobre el acero de refuerzo será:

2 cm.	-	losa en general
3 cm.	-	losas impuestas al intemperie
2.5 cm.	-	columnas y vigas
5 cm.	-	columnas y vigas bajo tierra
7 cm.	-	cimientos y otras estructuras bajo tierra

En todo caso, el recubrimiento estará de acuerdo a lo prescrito en el CEC en la parte pertinente, además de acuerdo a diseño estructural realizado por la GOBIERNO MUNICIPAL DE CAYAMBE.

Proveer soportes de la altura adecuada para asegurar el recubrimiento indicado, y soportes altos para las barras dobladas en losas. Colocar los soportes a una distancia no mayor de 100 diámetros de barra y a no más de 25 diámetros desde los extremos de las barras. Si se usan amarres de alambre para sujetar el refuerzo deberán ser cortados a 3 cm. por debajo de la superficie acabado del hormigón.

3.11 ENCOFRADOS

- a. Diseño de encofrados.- El diseño de encofrados deben tomarse en cuenta los siguientes puntos importantes:
 - a. Resistencia a la carga de fundición del hormigón.
 - b. Suficiente rigidez a la flexión dada por la carga de hormigón.
 - c. Suficiente exactitud de dimensionamiento con relación a los acabados que deben sujetarse con relación a los acabados que deben sujetarse posteriormente.
 - d. Suficiente hermeticidad para que se escurra el mortero para las grietas de los elementos del encofrado.
 - e. Espacio y seguridad para los trabajadores que van a montar el encofrado, para el trabajo del herrero y para el proceso de construcción.

pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Get yours now!

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA

- f. Provisiones para asegurar la continuidad de la construcción, colocación de anclajes para fijar accesorios de construcción y disposición de espacios para facilitar el transparente de los materiales.
- b. Materiales.- Construir los encofrados de madera, acero y otros elementos aprobados. Las planchas serán de madera laminada de 5 capas, o piezas de madera machimbrada, a menos que se autorice específicamente lo contrario. Los encofrados para superficies expuestas, interiores y exteriores, deberán ser de madera no absorbente, aprobada, con una superficie dura, y lisa expuesta al hormigón para que resista a la humedad. El tipo, tamaño , forma, calidad y resistencia de todos los materiales de encofrado estarán sujetos a aprobación.
Limpiar completamente todos los encofrados antes de usarlos nuevamente. En caso de obras especiales los encofrados deben ser diseñados y aprobados por la fiscalización.
- c. CONSTRUCCIÓN
1. Construir los encofrados exactos a la línea y nivel, que no dejen pasar el mortero y suficientemente rígidas para impedir el desplazamiento o el hundimiento entre soportes. Suministrar los soportes y puntales adecuados. Los puntales de madera irán con una separación adecuada y contraventados entre sí para mantener su forma y posición adentados sobre una tabla corrida de dos centímetros de espesor. Las superficies de los encofrados deberán ser lisas y libres de irregularidades, hundimientos y huecos. Arreglar los pernos y tuercas usadas para los amarres internos de manera que, cuando se quiten los encofrados ningún metal estará a menos de dos centímetros dentro de cualquier superficie de hormigón. Quitar todos los amarres de los encofrados después de separar los mismos y taponar completamente todos los agujeros con mezcla, no menos de cuatro horas de la remoción. Mantener la mezcla húmeda para evitar la contracción. Amarres de alambre no serán permitidos.
Construir los encofrados de madera que permitan la remoción sin martilleo o uso de palancas contra el hormigón. Los encofrados no permanecerán por mas de quince días a la intemperie antes de ser utilizados; pasado este tiempo serán reconstruidos.
2. Dejarse aventuras y otros medios adecuados en los encofrados de columnas y otras secciones delgadas de considerable altura para permitir el vaciado del hormigón. Dejar aberturas en las bases de los encofrados de columnas y otros puntos donde sean necesarios para facilitar la limpieza e inspección. Las aberturas para inspección deberán ser de 15 cm. de alto y de ancho de una cara completa de la columna de hormigón. Todas las juntas en los encofrados deberán ser horizontales o verticales. Después de la inspección del trabajo de encofrado, cerrar las aberturas de inspección con insertos ajustados y aprobados.
- d. Remoción.- No remover los encofrados sin autorización. Remover los encofrados de tal manera que se prevengan daños al hormigón. No remover los encofrados o los puntales hasta que los miembros estructurales hayan adquirido suficiente resistencia para soportar su propio peso y cualquier otra carga. A menos que los ensayos de cilindros indiquen otro procedimiento los encofrados no podrán ser removidos de los miembros del hormigón de acuerdo con los tiempos que se indican a continuación para cemento tipo 1.
Laterales de vigas 2 días
Encofrado de columnas 3 días
Fondo de vigas y encofrados de losas 28 días
Cuando se utilicen acelerantes el desencofrado podrá hacerse en el menor tiempo posible de acuerdo a las especificaciones del producto químico utilizado, y pruebas de laboratorio aprobadas por el Fiscalizador.

3.14 CURADO

Empezar El curado del hormigón tan pronto como sea practicable, pero no antes de e horas de haberlo vaciado, (reunir todos los materiales necesarios para el curado en el sitio antes de empezar a vaciar el hormigón). Todo el curado deberá ser continuo por un mínimo de 7 días después del vaciado, excepto para cemento rápido de altas resistencias que solo requiera un periodo de 3 días.

pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Get yours now!

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA

Todas las superficies planas, incluyendo los cimientos, aceras, pisos, losas, cobertizos , deberán ser curados manteniéndolos húmedos con agua.

Los métodos aprobados para aplicar el curado por la humedad son los siguientes:

- a. Mantenerlos cubiertos con agua, inundando el área de concreto.
- b. Cubrir con un papel liviano para proteger el acabado y cubrir con una capa de arena, tierra o aserrín de no menos de una pulgada de espesor; mantenerlo continuamente mojado.
- c. Cubrir con 3 capas con tela de yute, o tipo aprobado de papel de composición fuerte y gruesa, o piezas de la tela de algodón, diseñadas especialmente para la cura del hormigón; mantenerlo continuamente mojado.
- d. Cubrir con un papel a prueba de agua, aprobado, elaborado especialmente para este propósito con las juntas montadas traslapadas. Mantenerlo mojado inundando el agua por lo menos dos veces al día.

3.15 ACABADOS DE HORMIGÓN (EXCEPTO ACABADOS DE PISOS)

Acabar todas las superficies expuestas de hormigón como se especifica a continuación: Tan pronto como se hayan removido los encofrados remover cuidadosamente todas las aletas, proyecciones o daños, nivelar todos los salientes y rellenar todos los agujeros y pequeños defectos con un mortero de cemento arena 1:2. Donde se encuentren defectos serán remediados quitando la parte defectuosa y sustituyéndola con hormigón fresco. Limpiar apropiadamente, humedecer y preparar las superficies que serán remendadas para asegurar el máximo de adherencia. Las superficies acabadas deberán presentar una apariencia razonable uniforme.

Las partes superiores de las vigas de hormigón deberán ser terminadas por medio de la llana o paleta antes de que el hormigón se haya endurecido; En caso de que exista una falla que disminuya la capacidad del hormigón el fiscalizador podrá ordenar su readecuación.

No se aceptarán hormigones que presenten porosidades por mala vibración.

3.18 CERTIFICADOS

Son obligaciones del contratista:

- a. Suministrar certificados de calidad de todos los materiales.
- b. Para los certificados de ensayos, referirse a lo antes mencionado.

pdfMachine - is a pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Get yours now!

"Thank you very much! I can use Acrobat Distiller or the Acrobat PDFWriter but I consider your product a lot easier to use and much preferable to Adobe's" A.Sarras - USA