

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE INGENIERÍA
CIVIL Y AMBIENTAL

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y ANEXOS
DE LEYES APLICADAS A LAS OBRAS CIVILES

TOMO I

PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE INGENIERO CIVIL

ELIZABETH VIVIANA CHICAIZA CHAMORRO
chrisely_cami05@hotmail.com

DIRECTOR: Ing. Msc. JORGE ESPINOZA C.
subdecano.civil@epn.edu.ec

Quito, Febrero 2009

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

TOMO I

DECLARACIÓN

Yo Elizabeth Viviana Chicaiza Chamorro, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Escuela Politécnica Nacional, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Elizabeth Viviana Chicaiza Chamorro

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Elizabeth Chicaiza, bajo mi supervisión.

Ing. Msc. Jorge Espinoza
DIRECTOR DE PROYECTO

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por sus bendiciones diarias para superar cada obstáculo que se me ha presentado, por todas las oportunidades, y por guiar siempre mi camino.

A mis padres, Germán y Martha; por ser el pilar más importante para lograr mi objetivo.

A mi querida Facultad, a todos quienes fueron mis profesores e impartieron sus conocimientos, a mis compañeros y amigos: Jagui, Calorcito, Samir, Carlos, Santy y Ale que estuvieron conmigo en las buenas y en las malas. Llegó el momento de labrar cada uno su camino, pero siempre los llevaré en mi corazón.

Y a mis demás compañeras que no las he olvidado y las aprecio mucho Diana, Fer Y Lily. "Diani, Gracias por tus consejos, ahora entiendo todo lo que decías"

A la Sra., Liguiecita, "gracias doña Li por todo su apoyo y por ser como una mama en la facu", a Doña. Soñita por ayudarme siempre y por ser una amiga más.

Al Ingeniero Ulises Posso Y AL Ingeniero Jorge Vintimilla por brindarme momentos de su atención.

Y un agradecimiento muy especial para el Ing. Msc. Jorge Espinoza C. por ser el mentor y guía de este proyecto, por brindarme toda su atención y dedicación. Gracias Ingeniero no solo por ser mi profesor sino un amigo más.

Elizabeth

DEDICATORIA

A Dios y al Divino Niño por ser mi fortaleza principal.

Con todo mi amor dedico el fruto de mi esfuerzo a lo más grande que me ha dado Dios, mis queridos papas. Por todo su esfuerzo y comprensión, por su apoyo y abnegación, por su cariño y comprensión, por su amor y respeto.

A mi ñañito Sebastian, por ser la luz en mí camino.

A mi familia, especialmente a mi tío Marco Chancusi por su ejemplo de lucha y tenacidad. A mi tía Rosita, por ser mi segunda mamá y ayudarme en los momentos mas difíciles de mi vida. A mi primo Santy, por estar ahí apoyándome como un hermano.

A mi hermano que está con Dios “ñaño lo logramos”.

Y a esa persona súper especial que está llenando mi vida de alegría. Christian. “Las tormentas ya pasaron, ahora nos espera una nueva vida”. Con todo mi amor para ti negro por ser mí complemento.

Elizabeth

CONTENIDO

DECLARACIÓN.....	II
CERTIFICACIÓN.....	III
AGRADECIMIENTOS.....	IV
DEDICATORIA.....	V
CONTENIDO.....	VI
RESUMEN.....	X
PRESENTACIÓN.....	XI
Capítulo 1: INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Introducción.....	1
1.2 Objetivos.....	2
1.2.1 Objetivo General.....	2
1.2.2 Objetivos Específicos.....	2
Capítulo 2: DEFINICIONES.....	3
2.1 Definiciones Básicas.....	3
2.2 Indicaciones Generales.....	7
2.3 Fiscalización en una obra.....	9
2.3.1 Funciones del Fiscalizador.....	9
2.3.2 Deberes del Fiscalizador.....	10
2.3.3 Atribuciones del Fiscalizador.....	10
Capítulo 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....	12
3.1 Metodología para la elaboración de Especificaciones Técnicas.....	12
3.2 Formato para la presentación de la Especificaciones Técnicas.....	16
3.3 Especificaciones Técnicas.....	17
3.3.1 Obras Preliminares.....	17
3.3.1.1 Oficina y bodegas.....	17
3.3.1.2 Cerramiento provisional.....	19
3.3.1.3 Instalaciones provisionales.....	21
3.3.1.4 Replanteo y nivelación.....	23
3.3.1.5 Retiro de mamposterías.....	25
3.3.1.6 Retiro de hormigón simple y ciclópeo.....	27
3.3.1.7 Retiro de hormigón armado.....	29

3.3.1.8 Retiro de cielo raso.....	32
3.3.1.9 Retiro de cubierta de teja	34
3.3.2 Movimiento de Tierras.....	36
3.3.2.1 Limpieza manual del terreno.....	36
3.3.2.2 Excavación manual del suelo.....	38
3.3.2.3 Excavación a máquina.....	41
3.3.2.4 Excavación en roca.....	44
3.3.2.5 Relleno con suelo natural.....	46
3.3.2.6 Relleno con suelo granular.....	50
3.3.2.7 Relleno con terrocemento.....	54
3.3.2.8 Apuntalamientos.....	57
3.3.3 Estructura.....	59
3.3.3.1 Hormigones.....	59
3.3.3.1.1 Preparación, vertido, transporte y curado del hormigón.....	59
3.3.3.1.2 Hormigón Ciclópeo.....	69
3.3.3.1.3 Hormigón en Muros.....	72
3.3.3.1.4 Hormigón en plintos, losas y vigas de cimentación.....	76
3.3.3.1.5 Hormigón en replantillos.....	79
3.3.3.1.6 Hormigón en cadenas.....	82
3.3.3.1.7 Hormigón en columnas.....	85
3.3.3.1.8 Hormigón en vigas y losas.....	87
3.3.3.1.9 Hormigón en dinteles y riostras.....	91
3.3.3.1.10 Hormigón en contrapisos.....	94
3.3.3.1.11 Hormigón en gradas.....	98
3.3.3.1.12 Alivianamiento en losas.....	100
3.3.3.2 Acero.....	104
3.3.3.2.1 Acero de refuerzo.....	104
3.3.3.2.2 Acero en perfil laminado.....	109
3.3.3.2.3 Malla electrosoldada.....	115
3.3.4 Encofrados.....	118
3.3.4.1 Encofrados y desencofrados – Generalidades.....	118
3.3.4.2 Encofrados y desencofrados cadenas.....	123

3.3.4.3 Encofrados y desencofrados columnas.....	126
3.3.4.4 Encofrados y desencofrados vigas.....	130
3.3.4.5 Encofrados y desencofrados losa.....	133
3.3.4.6 Encofrados y desencofrados gradas.....	137
3.3.5 Mampostería.....	140
3.3.5.1 Mampostería de bloque.....	140
3.3.5.2 Mampostería de bloque ornamental.....	145
3.3.5.3 Mampostería de ladrillo.....	148
3.3.5.4 Mampostería de piedra.....	153
3.3.6 Enlucidos.....	157
3.3.6.1 Enlucido vertical interior.....	157
3.3.6.2 Enlucido vertical exterior.....	162
3.3.6.3 Enlucido horizontal.....	167
3.3.6.4 Enlucido de fajas.....	170
3.3.7 Recubrimientos y Acabados.....	175
3.3.7.1 Champeado a máquina.....	175
3.3.7.2 Pintura de caucho en interiores y exteriores.....	178
3.3.7.3 Pintura anticorrosiva.....	181
3.3.7.4 Pintura esmalte.....	183
3.3.7.5 Masillado y alisado de pisos	186
3.3.7.6 Cerámica en paredes.....	188
3.3.8 Pisos.....	192
3.3.8.1 Piso de cerámica.....	192
3.3.8.2 Piso de baldosa de granito.....	196
3.3.8.3 Piso de vinil.....	200
3.3.8.4 Piso de marmetón.....	203
3.3.8.5 Piso de tabloncillo.....	207
3.3.9 Carpintería de Madera.....	212
3.3.9.1 Puerta de madera tamboreada.....	212
3.3.9.2 Puerta de madera panelada.....	216
3.3.9.3 Ventana de madera.....	219
3.3.9.4 Laca sobre madera.....	221
3.3.9.5 Pintura de esmalte sobre madera.....	224

3.3.10 Carpintería Metálica y Aluminio.....	227
3.3.10.1 Puerta en perfiles de hierro.....	227
3.3.10.2 Puerta en perfiles de aluminio corrediza.....	230
3.3.10.3 Puerta en perfiles de aluminio abatible.....	236
3.3.10.4 Puerta de malla.....	242
3.3.10.5 Ventana en perfiles de aluminio.....	244
3.3.10.6 Ventana en perfiles de hierro.....	250
3.3.10.7 Rejas de protección.....	252
3.3.10.8 Cerraduras.....	256
3.3.10.9 Pintura esmalte para estructura metálica.....	258
3.3.11 Cubiertas y Cielo Raso.....	262
3.3.11.1 Estructura metálica para cubierta.....	262
3.3.11.2 Cubierta de láminas onduladas de asbesto – cemento.....	266
3.3.11.3 Cubierta de teja de arcilla.....	270
3.3.11.4 Cielo raso de fibra mineral.....	274
3.3.11.5 Cielo raso de malla enlucida.....	278
3.3.11.6 Cielo raso de madera.....	281
3.3.12 Obras Complementarias.....	284
3.3.12.1 Adoquinado peatonal.....	284
3.3.12.2 Adoquinado vehicular.....	287
3.3.12.3 Colocación de vidrio flotante.....	291
3.3.12.4 Encepado.....	294

RESUMEN

Las especificaciones técnicas son parte importante de los proyectos y obras civiles, pues mediante ellas el constructor puede conocer: características, condiciones, limitaciones y medios para ejecutar una determinada obra.

El interés principal de este documento es la elaboración de un manual de especificaciones técnicas con formato propio, basándose en la necesidad que ha presentado la Escuela Politécnica Nacional el momento de desarrollar sus proyectos de obra civil.

Presentamos un aporte a la institución, el cual consta de un archivo digital y didáctico de fácil manejo. El mismo que contendrá el desarrollo de cada rubro utilizado en la elaboración de proyectos de obra civil y logrando que cada uno de ellos cumpla con requisitos como: calidad de materiales y equipos, modos de empleo, medición y forma de pago, y todos aquellos datos técnicos necesarios.

Siendo ésta una herramienta útil para el Fiscalizador, permitiéndole realizar su trabajo con mayor precisión.

El Fiscalizador debe ser un profesional muy bien capacitado y con suficiente experiencia en el campo de la construcción, con autoridad para inspeccionar, comprobar, aceptar o rechazar cualquier trabajo o componente de la obra. Y de ser necesario estará asistido por personal técnico, representando al Director en cada obra. Además él resolverá cualquier cuestión relacionada con la calidad de los materiales.

PRESENTACIÓN

La Escuela Politécnica Nacional¹ es una institución laica y democrática, cuya misión es generar, asimilar y adaptar, transmitir y difundir, aplicar, transferir y gestionar el conocimiento científico y tecnológico, para contribuir al desarrollo sostenido y sustentable de nuestro país, como resultado de una dinámica interacción con los actores de la sociedad ecuatoriana y la comunidad internacional.

La Escuela Politécnica Nacional es una universidad pública con estándares de excelencia internacionales, siendo un referente en ciencia, tecnología e innovación. Sus capacidades y esfuerzos están orientados y dispuestos al servicio de la comunidad.

Así como tiene la necesidad de satisfacer las demandas de obra civil que se presenten dentro de la institución, para contribuir al bienestar y desarrollo cultural, dentro de un marco de principios y valores integrales.

Basándose en la necesidad que ha presentado la Escuela Politécnica Nacional el momento de la ejecución de sus proyectos, se plantea la creación de un manual con formato propio y codificado de especificaciones técnicas con sus respectivas memorias; incluyendo las principales actividades de construcción referente a la obra civil. Las cuales sujetas a un buen control constituirán una herramienta de gran utilidad para realizar las tareas de Fiscalización y Dirección Administrativa. Exigiéndose el cumplimiento de cada una de estas. Obviamente haciendo una particularización y/o actualización para cada proyecto.

Estas especificaciones, se ponen a consideración y revisión de todos los profesionales de la Escuela Politécnica Nacional involucrados con las diferentes etapas de la construcción, ya que se desea tomar en cuenta toda la experiencia que tienen en ésta área.

¹ Escuela Politécnica Nacional, Revista Multimedia, (Quito, 2008).

Actualmente la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública exige que; en toda contratación se incluyan las especificaciones técnicas por rubro de construcción, preparadas especialmente para el proyecto por quién elaboró los estudios y diseños.

Para lo cual se respeta la actual Ley y se propone el siguiente formato:

1. Primera parte:

Título del Rubro, que contiene la denominación del rubro y su código.

Descripción, que incluye el objetivo del rubro, unidad de medida, materiales, equipo y mano de obra mínimos.

2. Segunda parte:

Se refiere a la ejecución del rubro.

Requerimientos previos, procedimientos durante la ejecución del rubro, verificaciones, limitaciones, controles de calidad y cumplimiento de datos técnicos.

Procedimiento posterior a la ejecución del rubro, pruebas, tolerancias y aceptación, reparación y/o rechazo.

3. Tercera parte:

Define la complementación, en la que se describe las recomendaciones que se encuentren necesarias en cada caso.

4. Cuarta y última parte:

Precisa la forma y unidad de: Medida y pago del rubro.

La finalidad de esta estructuración es proveer una especificación técnica, general, que sea precisa, clara, completa y altamente técnica, lo que permitiría realizar particularizaciones para cada proyecto.

El presente trabajo se ha complementado con la ayuda de catálogos, libros, folletos y publicaciones relacionadas con el tema.

CAPITULO I.

CAPITULO I.

1.1 INTRODUCCIÓN

Las especificaciones técnicas son el conjunto de instrucciones y normas que rigen la ejecución de un rubro y terminación de una obra, que serán utilizadas constantemente por el constructor, Fiscalizador y otros técnicos.

Por esta razón, las especificaciones técnicas son parte importante de los proyectos y obras civiles, pues mediante ellas el constructor puede conocer: características, condiciones, limitaciones y medios para ejecutar una determinada obra.

El Fiscalizador² debe ser un profesional muy bien capacitado y con suficiente experiencia en el campo de la construcción, con autoridad para inspeccionar, comprobar, aceptar o rechazar cualquier trabajo o componente de la obra. Y de ser necesario estará asistido por personal técnico, representando al Director en cada obra. Además él resolverá cualquier cuestión relacionada con la calidad de los materiales.

Así como su función será controlar y analizar los sucesos relacionados con la ejecución, y/o entrega de una obra.

El Fiscalizador debe revisar todos los planos de trabajo pero, no obstante, el Constructor será responsable de la precisión de las dimensiones y detalles de los mismos.

² Ministerio de Obras Públicas, Especificaciones Generales para la construcción de caminos y puentes, (Quito, 2002), I-22, I-23.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVO GENERAL

Elaborar un manual de especificaciones técnicas de alto nivel que sirva de soporte para la realización de futuros proyectos de infraestructura en la Escuela Politécnica Nacional.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Recopilar información respecto a especificaciones técnicas de obra civil que se utilizan en otras instituciones, analizarlas y generar un manual propio para la Escuela Politécnica Nacional.

Lograr que cada rubro cumpla con requisitos de: calidad de materiales y equipos, modos de empleo, medición y forma de pago, y todos aquellos datos técnicos necesarios.

Incluir limitaciones y consideraciones para evitar posibles errores que se hayan generado en proyectos anteriormente desarrollados.

Controlar que las cantidades y calidad de los materiales empleados en la elaboración del rubro concuerden con los planteados en las especificaciones, y a su vez con los planos presentados.

Proveer de un material didáctico y de fácil manejo como es el desarrollo del proyecto en presentación Flash, lo que permitirá al usuario la fácil manipulación de todo el contenido.

CAPITULO I.

DEFINICIONES

1.1 DEFINICIONES BÁSICAS

Para el mejor entendimiento de nuestro trabajo y para evitar confusiones con términos que en el lenguaje común pueden tener otras acepciones; se presentan las siguientes definiciones:

ADITIVOS

Sustancia que se mezcla con la masa de hormigón, con productos asfálticos o áridos, para proporcionarles una o varias propiedades o para mejorar sus características.

AGREGADOS

Sustancias pétreas (arena, ripio, grava) que mezclados en ciertas proporciones con cemento y agua, forman los morteros y hormigones.

ALINEACION Y NIVELACION

Topografía que se realiza en el terreno para colocar los ejes y las cotas que señalan los planos o determine la Fiscalización.

ANTEPROYECTO

Comprende el estudio general preliminar de todos y cada uno de los aspectos técnicos y económicos que intervienen en la solución de una o varias alternativas.

BASE

Capa de espesor definido, de materiales sujetos a determinadas especificaciones, para soportar capas de superficie.

CONSTRUCTOR

Persona Natural o Jurídica, pública o privada o sociedades civiles (Asociaciones, Consorcios) que ha suscrito un contrato o convenio obligándose a ejecutar y entregar una obra, prestar un servicio o suministrar un bien, y que recibe por ello la compensación acordada.

CONTRATO

Documento escrito entre el Contratante y el Constructor, en el que, con sujeción a la ley, se establecen las obligaciones y derechos de las partes al ejecutar una obra, prestar un servicio o suministrar un bien, por un precio establecido.

CONTROL DE CALIDAD

Comprobación, inspección, revisión y/o examen para determinar la calidad de un material.

COSTO

Sumatoria de todas las inversiones requeridas, para proveer de todos los elementos necesarios y lograr una correcta ejecución y total terminación de la obra.

DENSIDAD

Se usa en el sentido de “Peso Unitario” de un determinado suelo o capa firme. Puede determinarse para diferentes condiciones de contenido de agua y distintas energías de compactación.

EQUIPO

Conjunto de maquinaria, herramientas, aparatos y demás artículos necesarios para la ejecución de un trabajo, o función determinada

ESPECIFICACIONES GENERALES

Descripción técnica del proceso constructivo a ejecutarse, en el que se detallará; la calidad de los materiales y tipo de equipo que se utilizaran, tolerancias, normas de referencia para el control, unidad de medida y forma de pago.

ESTRUCTURA

Arreglo o disposición de materiales de construcción que, de acuerdo con el “Proyecto de Ingeniería”, integran el todo. Es la parte fundamental de una obra.

FISCALIZACIÓN

Vigilancia, control y análisis de los hechos o sucesos relacionados con la ejecución, prestación y/o entrega de una obra, servicio o bien, para formarse un juicio recto y tomar o proponer, según corresponda, las medidas pertinentes a través de disposiciones, instrucciones, órdenes o informes oportunos y precisos.

HERRAMIENTAS

Instrumentos manuales o mecánicos utilizados para la ejecución de diversos trabajos o tareas.

HORMIGON

Mezcla de áridos, de especificada granulometría, y un agente ligante.

HORMIGON SIMPLE

Es el producto endurecido que resulta de la combinación de mezcla del cemento, agregados pétreos (arena-piedra), y agua en proporciones adecuadas que permitan la obtención de la resistencia requerida.

LIBRO DE OBRA

Documento que bajo la supervigilancia del Fiscalizador, el Constructor obligatoriamente debe llevar y mantener en la obra, y en el que se registran todos los hechos, circunstancias, disposiciones, instrucciones, órdenes, etc.

En este libro el Fiscalizador dejará constancia de las órdenes que haya emitido verbalmente. Se identificará cada una de las anotaciones del libro indicando el lugar, fecha y hora de los hechos y condiciones que registran.

MATERIALES

Cualesquiera sustancias simples y/o compuestas que estén especificadas para uso en la construcción de una obra.

MANTENIMIENTO

Acción permanente que ejecuta un grupo de técnicos dedicados a la conservación y buen funcionamiento de una obra o sistema de ingeniería.

MEMORIA

Relación escrita de un trabajo realizado. Debe referirse, a los siguientes aspectos: propósito que persigue; justificación de su necesidad; descripción, normas, parámetros y criterios de diseño asumidos.

NORMAS INEN

Especificaciones de cumplimiento obligatorio emitidas por el Instituto Ecuatoriano de Normalización.

PLANILLA

Informe de los trabajos ejecutados por el Constructor de una obra de acuerdo a un formato establecido, para ser cobrados al contratante.

PLANOS

Documentos técnicos (Dibujos) esenciales para la ejecución de la obra, los cuales muestran gráficamente la ubicación, forma, dimensiones y detalles de la misma.

Sin limitarse a ellos, pueden incluir los relativos a la implantación, planimetría, altimetría, cortes o secciones, áreas, volúmenes, instalaciones y también las

modificaciones aprobadas y los planos adicionales suministrados durante el proceso de ejecución.

PLANOS CONSTRUCTIVOS

Son los planos de la obra terminada, tal como queda construida, incluyendo, cuando sea del caso, instrucciones de uso, operación y mantenimiento.

PRECIO UNITARIO

Valor por unidad que tiene un rubro.

PRECIO DE UNA OBRA

Es el valor total que se paga por la ejecución de una obra efectivamente realizada, conformado por los Costos Directos e Indirectos, más el reajuste de precios.

PRUEBAS EN OBRAS

Trabajos a que se somete una obra para comprobar la calidad de ejecución de ésta.

REMOCION DE MATERIAL

Retiro de material.

REPLANTEO

Demarcación en el terreno de puntos de control del proyecto, necesarios para realizar la obra.

RUBRO O ÍTEM

Es el concepto de trabajo, el servicio, la actividad o el bien, para el cual se ha definido unidades de medida, calculado cantidades y previsto una compensación o pago.

SUPERVISION

Revisión y control del debido cumplimiento del "Objeto del Contrato".

TRABAJOS

Término de uso general, para referirse a actividades desarrolladas durante la ejecución de la Obra, incluyendo, en cada caso, la provisión de mano de obra, materiales, equipos y la satisfacción de otros requisitos incidentales.

TRANSPORTE

Acción de llevar un objeto, material o personal de una parte a otra.

UNIDAD DE OBRA

Unidad de medición señalada en las especificaciones para cuantificar el concepto de trabajo para fines de medición y pago.

1.2 INDICACIONES GENERALES

En toda contratación, se incluirán las Especificaciones Técnicas, estas corresponderán a cada uno de los rubros a contratarse.

Cada una de ellas contendrán: descripción del rubro, materiales y equipo mínimo, ensayos, pruebas y datos técnicos necesarios, tolerancias de aceptación y limitaciones, forma de medida y pago.

Todos los trabajos a efectuarse deben estar dentro de las medidas y tolerancias establecidas, en una buena coordinación de planos y dibujos.

El Constructor deberá mantener el área de trabajo o instalaciones libres de toda acumulación de desperdicios o basuras, así como deberá disponer del equipo necesario, maquinaria, personal y métodos de construcción, de manera suficiente para la correcta y expedita ejecución de las obras.

Para el correcto desempeño y elaboración de cada rubro, el Constructor procurará que se efectúen, lo antes posible, los ajustes que sean requeridos en las tuberías, líneas eléctricas y telefónicas, canales y cualquier otra instalación dedicada al servicio público; si fuese necesario; para que el avance de los trabajos no sufra demoras excesivas.

Todos los materiales y suministros que se utilicen en la ejecución del rubro serán nuevos, sin uso y de la mejor calidad, y cumplirán en todo con lo indicado en las especificaciones técnicas, y a su falta, se ejecutará con todas las instrucciones que imparta la Fiscalización.

A más de esto serán transportados por el Constructor, bajo su responsabilidad, hasta el sitio mismo de trabajo, y almacenados adecuadamente hasta su empleo.

Para verificar las propiedades y características de los materiales, equipo y demás accesorios que se utilicen en el desarrollo del rubro, se realizará las pruebas y ensayos de conformidad con los requisitos y tolerancias notados en las especificaciones correspondientes.

Las pruebas de laboratorio pueden ser efectuadas, según el caso, en la obra o en laboratorios, del fabricante, vendedor del material o donde el Constructor crea conveniente para el efecto siempre en presencia del Fiscalizador.

Los materiales que posean certificados de calidad del INEN o su equivalente, no requieren ser ensayados rutinariamente.

Los materiales, equipos, accesorios o elementos que no hayan sido aceptados por la Fiscalización, por no cumplir con las condiciones requeridas, deben ser retirados del sitio de la obra.

La Fiscalización deberá asignar un lugar para el almacenamiento de todo el material recuperado y de escombros.

El desarrollo constructivo de los diferentes rubros de la construcción se realizará de forma gradual y progresiva siguiendo las técnicas requeridas y la buena práctica de la Ingeniería, manteniendo en todo momento la responsabilidad sobre la buena calidad de los trabajos, cuidando que tengan el soporte o la seguridad adecuada.

En caso que las obras alcancen etapas de desarrollo tales que la ejecución de una etapa posterior impida la inspección, muestreo o ensayo de la anterior, el Constructor, antes de ejecutar la nueva etapa, debe tener la aprobación previa de la Fiscalización, quien efectuará la medición o control que fueran necesarios y dará autorización para proseguir con los trabajos.

El constructor será el encargado del mantenimiento y conservación de la obra durante el período de la construcción hasta la recepción definitiva de la misma.

Si durante el manejo y utilización del presente trabajo existiera alguna discrepancia de cumplimiento, en el desarrollo y elaboración de cada rubro, el Constructor

deberá informar de manera inmediata al Fiscalizador para dar, la solución necesaria y conveniente al problema.

1.3 FISCALIZACIÓN EN UNA OBRA

El presente trabajo ha considerado necesario entender las funciones, deberes, atribuciones y todo cuanto papel tenga que desarrollar el Fiscalizador en una obra.

2.3.1 FUNCIONES DEL FISCALIZADOR

La Fiscalización estará a cargo de un Ingeniero o técnico muy bien capacitado y experimentado de manera que pueda desarrollar su trabajo con gran eficacia y excelencia.

El Fiscalizador deberá verificar y autorizar la iniciación y desarrollo de cada rubro del trabajo para comprobar que las especificaciones corresponden a las contratadas.

Cualquier autorización que haga el Fiscalizador deberá ser impartida necesariamente por escrito, en el plazo máximo de cinco días laborables a contarse desde la fecha en que el Constructor lo requiere por escrito. Si el Fiscalizador no contesta por escrito autorizando y observando la iniciación de cada fase de trabajo dentro del plazo señalado, se entenderá que la autorización ha sido concedida y el Constructor podrá iniciar y continuar los trabajos. Las otras autorizaciones de ejecución de trabajos deberán constar en el libro de obra y son de cumplimiento inmediato.

El Fiscalizador elaborará informes de los rubros ejecutados, que se referirán necesariamente al avance de los mismos, además de los comentarios, sugerencias y recomendaciones para una buena ejecución.

La Fiscalización es la responsable de la supervisión de la obra y quienes la conforman; tanto de la verdad de todo aquello que legalicen con su firma.

El Fiscalizador exigirá el fiel cumplimiento de las obligaciones constantes en el

desarrollo de cada rubro. Asimismo, el Fiscalizador tendrá autoridad para ordenar en cualquier momento, la rectificación de los trabajos, cuando fuere del caso.

2.3.2 DEBERES DE LA FISCALIZACIÓN

El objetivo principal de la Fiscalización es la vigilancia del fiel y estricto cumplimiento; de que el proyecto se ejecute de acuerdo a sus especificaciones y normas técnicas aplicables.

El Fiscalizador deberá dejar constancia escrita, de todas las instrucciones que haya impartido a los empleados del Constructor respecto a un trabajo en ejecución, en el “LIBRO DE OBRA”, y ello será prueba suficiente en cualquier controversia técnica.

2.3.3 ATRIBUCIONES DEL FISCALIZADOR

Para que las especificaciones técnicas de cada rubro puedan ejecutarse dentro de los plazos acordados y con los costos programados, a la Fiscalización se le asigna, entre otras, las siguientes atribuciones:

Aprobación de los programas y cronogramas actualizados, presentados por el Constructor y evaluación mensual del grado de cumplimiento de los programas de trabajo;

Sugerir durante el desarrollo del rubro la adopción de las medidas correctivas y/o soluciones técnicas que se estimen necesarias.

Examinar los materiales a emplear y controlar su buena calidad a través de ensayos de laboratorio, según el caso, en la obra o en laboratorios;

Resolver las dudas que surgieran en la interpretación de las especificaciones, y sobre cualquier asunto técnico relativo al proyecto;

Calificar al personal técnico del Constructor y disponer justificadamente el reemplazo del personal que no satisfaga los requerimientos necesarios;

Comprobar periódicamente que los equipos se encuentren en buenas condiciones de uso y que sean los requeridos para el desarrollo de cada rubro;

Participar como observador en las recepciones provisional y definitiva, informando sobre la calidad y cantidad de los trabajos ejecutados, la legalidad y exactitud de los pagos realizados;

Cuando la Fiscalización, durante la ejecución del rubro y hasta la recepción definitiva del mismo, advirtiera vicios de construcción, dispondrá que el Constructor proceda a corregir los defectos observados incluyendo la demolición total y el reemplazo de los trabajos mal ejecutados o defectuosos y le concederá un plazo prudencial para su realización.

CAPITULO I.

SOBRE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

3.1 METODOLOGIA PARA ELABORACIÓN DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

La metodología generada para la elaboración del manual está basada en la recopilación y análisis de la información disponible; la que contendrá:

1. DESCRIPCIÓN: la que contendrá; unidad, materiales mínimos, equipo mínimo, mano de obra mínima calificada
2. EJECUCIÓN DEL RUBRO: en la que consta requerimientos previos, durante la ejecución y posterior a la ejecución.
3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO: en la que podemos incluir recomendaciones y limitaciones si fuera el caso necesario.
4. MEDICIÓN Y PAGO: que será lo que presentamos en nuestra propuesta.

A continuación se muestra una lista general de todos los rubros incluidos en la elaboración del presente manual.

COD	DENOMINACIÓN	UNIDAD DE MEDIDAD
OBRAS PRELIMINARES		
001	Oficina y bodegas	gl o m2
002	Cerramiento provisional	ml
003	Instalaciones provisionales	gl
004	Replanteo y nivelación	m2
005	Derrocamientos de mamposterías	m3
006	Derrocamiento de hormigón simple y ciclópeo	m3
007	Derrocamiento de hormigón armado	m3
008	Retiro de cielo raso	m2
009	Retiro de cubierta de teja	m2

MOVIMIENTO DE TIERRAS

010	Limpieza manual del terreno	m2
011	Excavación manual del suelo	m3
012	Excavación a máquina sin clasificar	m3
013	Excavación en roca	m3
014	Relleno con suelo natural	m3
015	Relleno con suelo granular	m3
016	Relleno con ferrocemento	m3
017	Apuntalamiento	m2

ESTRUCTURA

Hormigones

018	Preparación, vertido, transporte y curado del hormigón	m3
019	Hormigón Ciclópeo	m3
020	Hormigón en Muros	m3
021	Hormigón en plintos, losa y vigas de cimentación	m3
022	Hormigón en replantillos	m3
023	Hormigón en cadenas	m3
024	Hormigón en columnas	m3
025	Hormigón en vigas y losas de entrepiso	m3
026	Hormigón en riostras y dinteles	m3
027	Hormigón en contrapisos	m3
028	Hormigón en gradas	m3
029	Alivianamiento en losas	u

Acero

030	Acero de refuerzo	kg
031	Acero en perfil laminado	kg
032	Malla electrosoldada	kg

ENCOFRADOS

033	Encofrados y desencofrados – Generalidades	m2
034	Encofrados y desencofrados cadenas	m2
035	Encofrados y desencofrados columnas	m2
036	Encofrados y desencofrados vigas	m2
037	Encofrados y desencofrados losa	m2
038	Encofrados y desencofrados gradas	m2

MAMPOSTERÍA

039	Mampostería de bloque	m2
040	Mampostería de bloque ornamental	m2
041	Mampostería de ladrillo	m2
042	Mampostería de piedra	m2

ENLUCIDOS

043	Enlucido vertical interior	m2
044	Enlucido vertical exterior	m2
045	Enlucido horizontal	m2
046	Enlucido de fajas	ml

RECUBRIMIENTOS Y ACABADOS

047	Champeado a máquina	m2
048	Pintura de caucho en interiores y exteriores	m2
049	Pintura anticorrosiva	m2
050	Pintura esmalte	m2
051	Masillado y alisado de pisos	m2
052	Cerámica en paredes	m2

PISOS

053	Piso de cerámica	m2
054	Piso de baldosa de granito	m2
055	Piso de vinil	m2
056	Piso de marmetón	m2
057	Piso de tabloncillo	m2

CARPINTERÍA DE MADERA

058	Puerta de madera tamboreada	u
059	Puerta de madera paneleada	u
060	Ventana de madera	m2
061	Laca sobre madera	m2
062	Pintura de esmalte sobre madera	m2

CARPINTERÍA METÁLICA Y ALUMINIO

063	Puerta en perfiles de hierro	m2
064	Puerta en perfiles de aluminio corrediza	m2
065	Puerta en perfiles de aluminio abatible	u
066	Puerta de malla	m2
067	Ventana en perfiles de aluminio	m2
068	Ventana en perfiles de hierro	m2
069	Rejas de protección	m2
070	Cerraduras	u
071	Pintura esmalte para estructura metálica	m2

CUBIERTAS Y CIELO RASO

072	Estructura metálica para cubierta	kg o ml
073	Cubierta de láminas onduladas de asbesto – cemento	m2
074	Cubierta de teja de arcilla	m2
075	Cielo raso de fibra mineral	m2
076	Cielo raso de malla enlucida	m2
077	Cielo raso de madera	m2

OBRAS COMPLEMENTARIAS

078	Adoquinado peatonal	m2
079	Adoquinado vehicular	m2
080	Colocación de vidrio flotante	m2
081	Encepado	m2

3.2 FORMATO PARA LA PRESENTACIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ESCUELA POLITECNICA NACIONAL

PROYECTO: _____

ASUNTO: **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

UBICACIÓN: **QUITO**

RUBRO: _____

COD: 001

1. DESCRIPCIÓN

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

2.2 DURANTE LA EJECUCIÓN

2.3 POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

Limitaciones (Si Existiera)

4. MEDICIÓN Y PAGO

3.3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

3.3.1 OBRAS PRELIMINARES

3.3.1.1 RUBRO: OFICINA Y BODEGAS

COD: 001

1. DESCRIPCIÓN

El constructor, con el inicio de las obras, deberá ejecutar los ambientes necesarios para el personal de guardianía de la obra, bodegas y oficinas. Estos ambientes deben tener las condiciones de habitabilidad y seguridad, por lo que se establecen las siguientes especificaciones mínimas con las que deberán cumplir: el piso será hormigón de 50 mm de espesor terminado paleteado, paredes de bloque alivianado de 150 mm. de espesor, cubierta con estructura de madera rústica y planchas de zinc, puertas y ventanas de madera, y adicionalmente en el piso correspondiente a guardianía o vivienda y oficina, se colocará un piso de madera de duela cepillada. Como mínimo proveerá de una batería sanitaria constituida por un inodoro, un urinario, un lavamanos y una ducha, ubicados adecuadamente, de forma que puedan utilizarlos todos los obreros. Adicionalmente, por cada 50 obreros o facción, se instalará una batería adicional.

Unidad: Global o por metro cuadrado (m²).

Materiales mínimos: Cemento Portland, cemento de albañilería, ripio, arena, agua, bloque alivianado de hormigón, pingos de eucalipto, duela de eucalipto, puertas y candados, ventanas y vidrios, zinc, clavos, inodoros, urinarios, lavamanos, duchas, tubería y accesorios PVC para desagüe, tubería de cemento centrifugado, tubería y accesorios de PVC para instalaciones de agua potable, teflón, pega para PVC., conductor eléctrico, grapas, boquilla, focos, aislante.

Equipo mínimo: Herramienta menor, andamios.

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

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Revisión de los planos de construcción para ubicar un sitio en el cual las instalaciones provisionales no interfieran en el normal desarrollo de la obra, ubicación que deberá ser aprobada previamente por fiscalización.
- Limpieza del terreno en el cual se va a ubicar ésta construcción, que incluirá retiro, desbroce y desalojo de todo material extraño y la nivelación del terreno.
- Planos de taller, de la ubicación, dimensiones y demás necesarios para la realización de las instalaciones provisionales.

2.2.- DURANTE LA EJECUCIÓN

- Verificación de filtraciones o humedad en las instalaciones provisionales.
- Comprobar que las instalaciones funcionen adecuadamente previa la colocación de piezas sanitarias.
- Mantenimiento y limpieza de las instalaciones.
- Realizar las cunetas y zanjas necesarias, para la recolección de aguas lluvias, con la finalidad de impedir su ingreso o deterioro de las instalaciones provisionales

2.3.- POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

Retiro de todas las instalaciones provisionales, los escombros y restos de materiales de las mismas y su desalojo de la obra.

3.- COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

La ejecución de las instalaciones provisionales, una vez aprobada por fiscalización, su ubicación y planos de taller, se iniciará con la nivelación y excavación del suelo para ubicar las tuberías de desagüe, que irán conectadas al sistema de evacuación del alcantarillado público.

Las paredes se cimentarán directamente al terreno firme, enterrándolas en un mínimo de 200 mm. El suelo será debidamente compactado, para luego verter hormigón de piso, con una capa uniforme de 50 mm de espesor en una

proporción de 1:3:5 cemento - arena - ripio, con un acabado final paleteado fino. Se continuará con la ubicación de la mampostería de bloque, con mortero 1:6 cemento - arena, perfectamente nivelada y aplomada. Se deberá prever la ubicación de vanos para puertas y ventanas.

La colocación de los pingos de cubierta se efectuará directamente sobre el bloque, debidamente asegurados, sobre los que se colocará correas de madera de 40 x 40 mm. para soportar el techado de planchas de zinc, las que serán asentadas y clavadas a distancias no mayores de 800 mm., o según la dimensión del zinc utilizado. El techado, totalmente impermeable, tendrá como mínimo un volado de 600 mm. en el sentido de la caída de las aguas y de 400 mm. para los laterales. Como última fase se colocarán todas las piezas sanitarias y se realizará una prueba de funcionamiento de todo el sistema hidrosanitario.

4.- MEDICIÓN Y PAGO

En caso de que el contrato así lo establezca, la medición se la efectuará por metro cuadrado "M2", midiendo el área de la planta construida, entre límites exteriores de las mamposterías, por lo que no se tomará en cuenta los volados de cubierta. Caso contrario, este costo será a cargo del constructor.

3.3.1.2. RUBRO: CERRAMIENTO PROVISIONAL

COD: 002

1. DESCRIPCIÓN

El constructor, con el inicio de las obras, deberá ejecutar el cerramiento provisional del lugar, cuidando de ocasionar el menor problema a los transeúntes proporcionándoles las debidas seguridades y señales para la circulación por el sector, por lo que se establecen las siguientes especificaciones mínimas con las que deberán cumplir: tabla gruesa o láminas de madera triple, hasta una altura de 2.50m., formando tableros con cercos horizontales y diagonales que les den suficiente rigidez, los cuales deberán ser pintados para protegerlos de la intemperie.

Unidad: Metro lineal (ml)

Materiales mínimos: Zinc, Tablas y cuartones semiduros, clavos 2 ½”.

Equipo mínimo: Herramienta manual

Personal técnico: Categorías I, III Y IV

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Limpieza del terreno en el cual se va a ubicar ésta construcción, que incluirá retiro, desbroce y desalojo de todo material extraño y la nivelación del terreno.

2.2 DURANTE LA EJECUCIÓN

- Mantenimiento y limpieza del cerramiento.
- Realizar las cunetas y zanjas necesarias, para la recolección de aguas lluvias, con la finalidad de impedir su ingreso o deterioro de las instalaciones provisionales

2.3 POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

Retiro de todas las instalaciones provisionales y desalojo de escombros y restos de materiales de las mismas.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

En cuanto sea posible, el lugar de los trabajadores debe aislarse completamente de las calles y demás posibles accesos, diferentes a los ingresos propios de la obra.

4. MEDICIÓN Y PAGO

La unidad de medida para el pago será por metro lineal “ml”.

3.3.1.3. RUBRO: INSTALACIONES PROVISIONALES**COD: 003****1. DESCRIPCIÓN**

Para ejecución de la obra, el constructor debe tomar en cuenta todas las instalaciones provisionales que sean necesarias para el normal desenvolvimiento de la misma. Se refiere a conexiones de servicio público, tales como: instalación provisional de agua, instalación provisional de luz, y de ser necesario instalaciones telefónicas.

Las mismas que estarán ubicadas adecuadamente, para ser utilizada por los obreros y todo el personal de la obra.

Estas instalaciones no interferirán en el normal desarrollo de la obra, la ubicación deberá ser segura y aprobada previamente por fiscalización.

Equipo mínimo: Herramienta menor

Mano de obra: plomero, electricista

Materiales: tubería y accesorios de PVC para instalaciones de agua potable, teflón, pega para PVC., conductor eléctrico, grapas, boquilla, focos, aislante.

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO**2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS**

- El constructor deberá tramitar en las empresas de agua potable y eléctrica, las respectivas conexiones provisionales.
- También tramitará las modificaciones de redes de infraestructura y retiro de accesorios de las mismas, que se requieran para la ejecución del proyecto.
- Para la instalación provisional de agua, se hará por tubería hasta un lugar de acceso fácil y desde donde se pueda usar el servicio en las diversas necesidades de la obra
- Las acometidas provisionales de luz para la obra deberán solicitarse a la empresa de eléctrica, calculando los consumos para que el suministro sea suficiente para atender las necesidades de la construcción.

2.2 DURANTE LA EJECUCIÓN

- Dejar por lo menos una llave para que los trabajadores puedan tener agua potable
- El tipo de instalaciones provisionales de luz estará provisto de los aislamientos necesarios y se hará a una altura no menor a tres (3) m.
- El constructor coordinará sus operaciones con los trabajos de las empresas de servicio público dentro de la obra.

2.3 POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

Al final de la obra el constructor procederá al retiro de todas las instalaciones provisionales, los escombros el resto de materiales de las mismas y su desalojo de la obra, dejando el espacio desocupado acorde a los acabados de la construcción.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

Las instalaciones eléctricas podrán quedar vistas y sujetas a la estructura de madera y mampostería por medio de grapas. Toda la instalación de agua potable será exterior, y las que se requiere ingresar a la construcción quedarán vistas y sujetas al piso o mampostería por medio de grapas.

La instalación eléctrica será para uso de la bodega y guardianía, así como para uso de iluminación, herramientas y maquinas para la obra.

4. MEDICIÓN Y PAGO

La instalación eléctrica provisional se medirá de manera global, mientras que la instalación provisional de agua se medirá por punto de instalación.

El pago de este rubro es la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas necesarias para la ejecución del mismo.

3.3.1.4.RUBRO: REPLANTEO Y NIVELACIÓN**COD: 004****1. DESCRIPCIÓN**

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

Todos los trabajos de replanteo deben ser realizados con aparatos de precisión. Además se empleará tablas, cuarterones semiduros y clavos, y por personal técnico capacitado y experimentado. Se deberá colocar mojones de hormigón perfectamente identificados con la cota y abscisa correspondiente y su número estará de acuerdo a la magnitud de la obra y necesidad de trabajo, los mismos que no serán removidos durante el proceso de construcción.

Unidad: Metro cuadrado (m²).

Materiales mínimos: Mojones, estacas, clavos, piola, libretas topográficas.

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

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

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO**2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS**

- Limpieza total del terreno, con retiro de escombros y cualquier otro elemento que se encuentre dentro de los límites de la construcción.
- Inicialmente se verificará la exactitud del levantamiento topográfico: la forma, linderos, superficie, ángulos y niveles del terreno en el que se implantará el proyecto, detectando las diferencias que puedan afectar el replanteo y nivelación del proyecto.
- La localización se hará en base al levantamiento topográfico del terreno, y los planos arquitectónicos y estructurales.

2.2 DURANTE LA EJECUCIÓN

- Verificar periódicamente la localización y replanteo de ejes, niveles, centros de columnas y alineamiento de la construcción.
- Los puntos de referencia de la obra se fijarán con exactitud y deberán marcarse en forma estable y clara mediante estacas y mojones de hormigón.
- Mantener referencias permanentes a partir de una estación de referencia externa (mojón), para que no se altere con la ejecución de la obra, manteniéndose accesible y visible para realizar chequeos periódicos.

2.3 POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Se realizará la verificación total del replanteo, mediante el método que el topógrafo crea conveniente, 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. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

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.

Este rubro también contempla el control de alturas de las losas y replanteo de baños, ductos de instalaciones, etc. Incluye la instalación de señales provisionales o definitivas como mojones, estacas y referencias; con la identificación y señalización adecuada así como su reposición cuando sea necesaria, hasta la ejecución y recepción de los trabajos o lo que indique la Fiscalización.

4. MEDICIÓN Y PAGO

Para su cuantificación se medirá el área del terreno replanteada, es decir toda el área dentro del perímetro de la construcción y su pago se realizará por metro cuadrado (m²).

El pago de este rubro es la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas necesarias para la ejecución de este rubro.

3.3.1.5.RUBRO: DERROCAMIENTO DE MAMPOSTERÍAS

COD: 005

1. DESCRIPCIÓN

Este rubro comprende el conjunto de operaciones que tendrá que ejecutar el constructor para derrocar, desmontar o retirar las mamposterías existentes; sean estas de adobe, bloque o ladrillo, y otros elementos que se encuentren indicados en los planos y los decididos en obra por la Fiscalización, hasta las líneas y niveles que señale el proyecto.

El material derrocado se lo desalojará fuera de obra al lugar donde la Fiscalización lo determine.

Unidad: metro cúbico (m3). Incluye desalojo del material

Materiales mínimos: ninguno.

Equipo mínimo: Herramienta menor, amoladora, volqueta, andamios.

Mano de obra mínima calificada: Categorías I y V.

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Revisión de los planos constructivos, para determinar las mamposterías a retirar.
- Medición de los elementos a retirar.
- Se verificará que el equipo a utilizar esté en buenas condiciones, y así evitar posibles accidentes.
- Apuntalamiento y protección de elementos que puedan afectarse con el retiro de las paredes.
- El Constructor proveerá de protecciones para el personal de obra, técnicos y otros que se encuentren en ella o que pudiesen ser afectados por los trabajos a ejecutar.

2.2 DURANTE LA EJECUCIÓN

- Apuntalamientos de los muros que se conservan, y revisión constante de su estabilidad.
- Acarreo continuo de los materiales retirados, evitando sobrecargar los pisos o elementos en mal estado.
- El Constructor protegerá los pisos para evitar daños por golpes o caída libre del material derrocado.
- Si Fiscalización lo indica, se realizará la limpieza y apilamiento de los bloques, ladrillos y adobes que se retiren.

2.3 POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Los trozos retirados tendrán un tamaño adecuado y máximo que permita el manejo manual de los obreros.
- Protecciones y apuntalamientos de las mamposterías que puedan quedar sueltas y/o a la intemperie.
- Limpieza de los sitios afectados durante la ejecución del rubro.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

Para efectuar este rubro en el caso de mamposterías de ladrillo o bloque se iniciará con los muros transversales a los medianeros y de fachadas y en todo caso con los de menor importancia en el aspecto estructural. Se lo retirará de arriba, en forma horizontal descendente, partiendo de la unión con los muros que se mantienen, para llegar al final del muro transversal, hasta el nivel de piso o el que se indique en planos. La unión deberá ser previamente cortada, con amoladora y disco, por ambos lados, en una profundidad mínima de 50 mm.

En el caso de mamposterías de adobe el retiro se lo efectuará en dos fases: a) los muros transversales a los medianeros y de fachadas se lo retirará en forma escalonada y descendente partiendo de la unión de los muros que se mantienen, para llegar al final del muro transversal, hasta el nivel de piso. b) la segunda fase comprende el retiro total de la mampostería, según se indique en los planos constructivos.

Estos procedimientos ayudarán a soportar la mampostería que se conserva, mientras se efectúa los apuntalamientos necesarios para evitar la desestabilización de los muros que se mantienen.

Se deberá realizar, por cuenta del mismo rubro, el acarreo permanente de los materiales de desecho para no cargar los entresijos que reciben el material retirado.

El constructor deberá reponer, cualquier parte de la construcción que retirada, no constaba en planos o en el plan y secuencia de derrocamientos, con el sistema constructivo original. En todo caso, de existir causas y motivos que impidan su conservación, deberá obtener previamente la autorización de la fiscalización.

1. MEDICIÓN Y PAGO

El pago de este rubro es la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas necesarias para la ejecución del mismo.

Se calculará el volumen total removido, en base a las medidas tomadas antes de iniciar la remoción y se pagará por metro cúbico "M3".

3.3.1.6.RUBRO: DERROCAMIENTO DE HORMIGÓN SIMPLE Y CICLÓPEO

COD: 006

1. DESCRIPCIÓN

Consiste en derrocar paredes, pisos, contrapisos, muros y otros elementos de hormigón simple o ciclópeo que se encuentren indicados en los planos y los decididos en obra por la fiscalización, cuidando que estas remociones no afecten los elementos constructivos que se conservan, desalojando los materiales fuera de obra, a los lugares permitidos por la municipalidad.

Unidad: metro cúbico (m3). Incluye desalojo

Materiales mínimos: puntales.

Equipo mínimo: Herramienta menor, amoladora, andamios, martillo neumático, andamios, volqueta.

Mano de obra mínima calificada: Categorías I y V.

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Revisión de los planos constructivos y verificar los elementos a derrocar.
- Retiro previo de todos los elementos que pudieran estar soportando o que se encuentren arriostrados a las estructuras a derrocar.
- El Constructor deberá realizar las excavaciones requeridas para el retiro de elementos bajo el suelo.
- Las condiciones de estabilidad que se vayan a modificar con esta intervención serán previamente examinadas por el Constructor y en caso de duda y/o aclaración se la efectuará con Fiscalización.
- Colocación previa de apuntalamiento en los elementos que puedan afectarse con el retiro del hormigón simple o ciclópeo y en los que se conservan.
- Protección de pisos y otros elementos para evitar daños por golpes o caída libre.
- Colocación de protecciones para el personal de obra y otros que se encuentren en ella o que pudiesen ser afectados por los trabajos a ejecutar.

2.2 DURANTE LA EJECUCIÓN

- Retiro constante del material que se derroca, evitando cargas de sobrepeso y posibles afectaciones a otros elementos.
- Si la estructura que se derroca debe ligarse a la nueva construcción, se cuidará de conservar formas adecuadas para la mejor adherencia entre la construcción que se conserva y la nueva fundición.
- Desalojo permanente del material que se derroca, a lo lugares que permite la municipalidad.

2.3 POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Apuntalamiento final y sujeciones necesarias en el caso de conservar elementos estructurales, parte de ellos u otra tipo de elementos.
- Picado y limpieza de las superficies que deja la demolición, y que sea susceptible de recibir nuevos colados.

- Limpieza total de los ambientes en los cuáles se efectúa el retiro
- Proceder con los rellenos requeridos, en las excavaciones y espacios de los elementos retirados, conforme a los previstos en estas especificaciones.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

Los elementos derrocados tendrán un tamaño adecuado y máximo que permita el manejo manual de los obreros, evitando totalmente la acumulación de material derrocado y el impacto o caída libre de los mismos.

De acuerdo a la secuencia de derrocamientos preestablecida e implementadas las medidas de seguridad, se inicia con la colocación del apuntalamiento previo, que impida un desplome de las estructuras a derrocar y de las que puedan afectarse por los trabajos a realizar; de requerirlo, igualmente se ejecutarán las excavaciones y demás requeridos para el inicio del trabajo.

Se realiza el derrocamiento con martillo neumático, barras, combos, amoladora, sierras y similares, desprendiendo el hormigón secuencialmente, evitando en todo momento un desplome de los elementos en los que se trabaja.

4. MEDICIÓN Y PAGO

Este rubro se medirá en metro cúbico "M3", y se tomará en cuenta toda el área dentro del perímetro del área construido. El pago es la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas necesarias para la ejecución del mismo, y se realizará en base a las medidas tomadas antes de iniciar los derrocamientos por un porcentaje de esponjamiento, de acuerdo a las características de los materiales comprobados por fiscalización.

3.3.1.7.RUBRO: DERROCAMIENTO DE HORMIGÓN ARMADO COD: 007

1. DESCRIPCIÓN

Consiste en derrocar todos los elementos como: losas, columnas, vigas y otros elementos de hormigón armado que se encuentren indicados en los planos y los decididos en obra por la fiscalización, para dar paso a la nueva construcción.

El constructor debe cuidar que estas remociones no afecten los elementos constructivos que se conservan, desalojando los materiales fuera de obra, a los lugares permitidos por la municipalidad.

Unidad: metro cúbico (m³). Incluye el desalojo del material.

Materiales mínimos: puntales.

Equipo mínimo: Herramienta menor, amoladora, andamios, martillo neumático, andamios, volqueta.

Mano de obra mínima calificada: Categorías I y V.

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Revisar los planos constructivos, y verificar los elementos a derrocar.
- Retiro previo de todos los elementos que pudieran estar soportando o que se encuentren arriostrados a las estructuras a derrocar.
- Determinar previamente un lugar para almacenamiento de hierro estructural rescatado en buenas condiciones.
- El contratista deberá examinar las condiciones de estabilidad que se vayan a modificar con esta intervención y en caso de duda y/o aclaración se la efectuará con Fiscalización.
- Colocación previa de apuntalamiento en los elementos que puedan afectarse con el retiro del hormigón armado y en los que se conservan.
- Verificar, y si es del caso proteger los pisos y otros elementos que vayan a recibir el material que se retira.
- Determinar con fiscalización las medidas de seguridad mínimas a observarse, ya sean avisos y protecciones al personal de la obra y otros que se encuentren en ella.

2.2 DURANTE LA EJECUCIÓN

- Colocación previa de apuntalamiento en los elementos a derrocar.
- Retiro constante del material que se derroca, evitando cargas de sobrepeso y posibles afectaciones a otros elementos.

- Si la estructura que se derroca debe ligarse a la nueva construcción, se cuidará que las varillas que sirven de unión se las conserven en buenas condiciones hasta el momento de la nueva fundición.

2.3 POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Apuntalamiento y sujeciones necesarias en el caso de conservar elementos estructurales, parte de ellos u otra tipo de elementos.
- Picado y limpieza de las superficies que deja la demolición, y que sea susceptible de recibir nuevos colados.
- Limpieza total de los ambientes en los cuáles se efectúa el retiro

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

De acuerdo a la secuencia de derrocamientos preestablecida e implementadas las medidas de seguridad, se inicia con la colocación del apuntalamiento previo, que impida un desplome de las estructuras a derrocar y se realiza el derrocamiento con martillo neumático, barras, combos, amoladora, sierras y similares, desprendiendo el hormigón secuencialmente, evitando en todo momento un desplome de los elementos en los que se trabaja

Los fragmentos retirados tendrán un tamaño adecuado y máximo que permita el manejo manual de los obreros, evitando totalmente la acumulación de material derrocado y el impacto o caída libre de los mismos.

4. MEDICIÓN Y PAGO

Este rubro se medirá en metro cúbico “m³”, y se tomará en cuenta toda el área dentro del perímetro del área construido. El pago es la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas necesarias para la ejecución del mismo.

3.3.1.8.RUBRO: RETIRO DE CIELO RASO**COD: 008****1. DESCRIPCIÓN**

Este rubro comprende todas las acciones requeridas para retirar y desalojar el cielo raso y su estructura de sustentación

El desmontaje y retiro del cielo raso actual, se deberá realizar bajo la supervisión continua de fiscalización, para lo cual ningún trabajo se ejecutará sin su aprobación, éstos los realizará el contratista, cuidando de no afectar a elementos constructivos que se conservan, y desalojando los materiales fuera de la obra en la brevedad posible.

El objetivo será el retirar el cielo raso en los ambientes y plantas que se indiquen en los planos constructivos o según indicaciones de fiscalización.

Unidad: metro cuadrado (m²). Incluye desalojo del material.

Materiales mínimos: ninguno.

Equipo mínimo: Herramienta menor, andamio, volqueta.

Mano de obra mínima calificada: Categorías I, II, y V.

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO**2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS**

- Se realizará una inspección para identificar los elementos a desmontar, de acuerdo a los planos, verificando el estado de las piezas a ser reutilizadas.
- Medición previa del área que se va a retirar.
- Proteger todos los elementos que no deban ser afectados durante este proceso, incluyendo paredes, muebles, pisos y otros elementos a conservarse.
- Si por el cielo raso actual pasan cables eléctricos, se deberá suspender el fluido, bajo la supervisión y autorización de fiscalización, tomando todas las seguridades del caso.
- Se procederá al retiro de todos los accesorios y elementos que puedan estar suspendidos en el cielo raso.
- Protecciones y avisos de que se va a proceder con estos derrocamientos, al personal de la obra y otros que se encuentren en ella.

2.2 DURANTE LA EJECUCIÓN

- Acarreo continuo del material que se retira hasta el sitio a desalojar, evitando sobrecargas a pisos o lugares en mal estado.
- Marcación de niveles originales del cielo raso que se retira.
- Se deberá guardar en un lugar seguro aquellos elementos que vayan a ser reinstalados; con el fin de que no sufran daños de tal manera que se recupere el mayor número posible de unidades en perfectas condiciones y clasificarlas según indicaciones de fiscalización.
- Cuidar de no afectar a elementos constructivos que se conservan, y desalojando los materiales fuera de la obra en la brevedad posible.

2.3 POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Desalojo del material retirado a los sitios permitidos por la municipalidad.
- Limpieza total de los ambientes en los cuáles se efectúa el retiro.
- Se deberá dar un tratamiento de limpieza a las piezas a ser reutilizadas.
- Entrega del material limpio, que se ha definido para su reutilización.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

Si durante el proceso de retiro, se produjere daños a instalaciones no involucradas, será responsabilidad del contratista su reparación, sin costo para la Escuela Politécnica Nacional.

El constructor deberá reponer, cualquier parte de la construcción que retirada, no constaba en planos o en el plan y secuencia de derrocamientos, con el sistema constructivo original.

El rubro incluye la remoción de todos los elementos que conforman el cielo raso, el sistema de sustentación y el desalojo del material retirado fuera de la obra.

4. MEDICIÓN Y PAGO

Se medirá el área real en planta del cielo raso removido, la que se realizará previa a la ejecución. El pago se lo hará por metro cuadrado "M2 ", incluyendo todos los materiales, mano de obra y herramientas necesarias para su correcta ejecución.

3.3.1.9.RUBRO: RETIRO DE CUBIERTA DE TEJA**COD:009****1. DESCRIPCIÓN**

Es el conjunto de actividades requeridas para retirar la cubierta de la edificación según las áreas determinadas en planos, detalles constructivos o los determinados por la fiscalización. Incluyendo las tiras y alfajías de madera y la teja.

El constructor garantizará que el retiro de la cubierta será un proceso ordenado y de cuidado, en el que no se produzcan daños a la estructura de cubierta o al inmueble en general, tratando de recuperar la mayor cantidad de elementos para su reutilización. Se incluye en este rubro el retiro de canales de tol o similares, que forman parte del techado de cubierta.

Unidad: metro cuadrado (m²). Incluye desalojo.

Materiales mínimos: lana de acero fina.

Equipo mínimo: Herramienta menor, andamios, volqueta.

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

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO**2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS**

- Antes del retiro de la cubierta se realizara una inspección para verificar el estado de cada elemento e identificar los sectores que presenten daños o roturas.
- Medición previa del área que se va a retirar.
- El constructor antes de comenzar a realizar los trabajos, procederá a proteger cielos rasos y todos los elementos que no vayan a ser afectados durante el proceso de construcción, para lo cual utilizará material adecuado de tal manera de ocasionar el menor daño posible.
- Para evitar daños debido a posibles lluvias, el constructor deberá proteger las instalaciones de la construcción
- Prever en la obra, un sitio en el cual se vaya a ubicar las tejas que se retiran y son susceptibles de reutilización.

- Protecciones y seguridades para los obreros que se ubiquen en lo alto de la cubierta y para los que permanezcan en los niveles inferiores de la obra.
- Determinar con fiscalización las medidas de seguridad mínimas a observarse.

2.2 DURANTE LA EJECUCIÓN

- Clasificación de la teja que se retira: la que se ubica en el sitio para el desalojo y la que será reutilizada.
- Cuidar de no afectar a elementos constructivos que se conservan, y desalojando los materiales fuera de la obra en la brevedad posible.
- Fiscalización deberá asignar un lugar para el almacenamiento de todo el material recuperado y de escombros.
- Acarreo permanente del material que se retira hasta el sitio del desalojo, para evitar sobrecargas en sitios frágiles de la obra.
- Impedir la caída libre de los materiales retirados.

2.3 POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- En el sitio de la obra, una vez realizado el desmontaje total de la cubierta, se procederá a la limpieza del área de trabajo y luego, el constructor junto con fiscalización, determinarán las zonas que deban ser niveladas y en donde se asentarán los nuevos elementos de la cubierta
- Selección de la teja retirada, y que a criterio de fiscalización podrá ser reutilizada.
- Se deberá dar un tratamiento de limpieza a las tejas a ser reutilizadas.
- Clasificación y apilamiento de las tejas en buen estado.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

Se inicia con el retiro de la teja, la que será transportada hasta el sitio donde va a ser limpiada y clasificada. Se la limpiará de todas las adherencias de materiales que contenga, con espátulas, cepillos de cerda plástica y lana de acero fina, cuidando de no romperlas y dejándolas totalmente limpias. Una vez ejecutado este proceso, se continuará con el transporte y clasificación por tamaños de las tejas, para guardarlas en un sitio predeterminado de la obra, que será indicado

por Fiscalización. El almacenamiento de éstas se efectuará en forma circular, con la teja parada y un máximo de tres filas en altura.

Concluido el retiro de la teja, se procederá a desclavar las tiras y alfajías, y retirar los canales que no se hayan retirado conjuntamente con la teja. Se procederá de ésta manera, para evitar que el golpe y movimiento producido al desclavar las tiras, pueda causar un desplazamiento y rotura de la teja existente.

4. MEDICIÓN Y PAGO

Se medirán las superficies inclinadas planas de la cubierta exterior, en una sola ocasión y antes de efectuar la remoción y se lo hará por metro cuadrado "M2 ". El pago de este rubro es la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas necesarias para la ejecución del mismo.

3.3.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

3.3.2.1. RUBRO: LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO

COD: 010

1. DESCRIPCIÓN

Comprende la remoción y retiro de toda basura, vegetación, desperdicios y otros materiales que se encuentre en el área de trabajo comprendido a 1.50m de los ejes perimetrales y que deban ejecutarse manualmente, además se incluirá el retiro de capa vegetal h.= 20cm; en presencia del Fiscalizador, con el fin de preparar el área donde se efectuaran las obras. Disponer del área de construcción, libre de todo elemento que pueda interferir en la ejecución normal de la obra a realizar. Toda la materia de basuras y vegetal proveniente del desbroce deberá colocarse fuera de las zonas destinadas a la construcción. Este rubro se lo realiza previo al replanteo y nivelación.

Unidad: Metro cuadrado (m2). Incluye desalojo

Materiales mínimos: ninguno.

Equipo mínimo: Herramienta menor, volqueta.

Mano de obra mínima calificada: Categorías I, III y IV.

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Constatación en planos y en el sitio, del lugar específico, conjuntamente con fiscalización, en donde se emplazará la obra.
- Definir los límites del área que va ser limpiada, ya sea por descripción en planos o por indicación de la Fiscalización.
- Determinar las precauciones y cuidados para no causar daños y perjuicios a propiedades ajenas, que se encuentren contiguas a la zona de trabajo.
- El Constructor junto con Fiscalización designarán lugares de acopio para los materiales retirados que puedan ser utilizados en el transcurso de la obra.

2.2.- DURANTE LA EJECUCIÓN

- El material o elementos retirados y que puedan ser utilizados en el proceso de construcción, previa indicación de fiscalización, serán ubicados en un sitio determinado de la obra.
- Acarreo permanente del material retirado, hacia lugares permitidos por el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito para su posterior desalojo.
- Verificación de los trabajos para el mantenimiento de los árboles que se conservan.
- El material o los elementos retirados y que puedan ser utilizados en el proceso de construcción, serán ubicados en los lugares designados anteriormente.
- Acarreo permanente del material retirado, hacia el sitio para su desalojo.

2.3.- POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Mantenimiento del terreno limpio, libre de escombros y maleza.
- Mantenimiento y cuidado de los árboles que se conservan.
- Aprobación de los trabajos correctamente ejecutados.
- Comprobación de la ejecución correcta de los trabajos.

3.- COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

Definida el área que se va a intervenir, se iniciará a cortar, desenraizar y retirar los árboles, arbustos, hierbas y cualquier otra vegetación que se encuentre en la zona delimitada del proyecto. Si las condiciones del terreno y de la vegetación existente lo permiten, se realizará un primer retiro de los materiales que estén aptos para la utilización en el proceso de construcción de la obra.

Para evitar una acumulación de material retirado, se efectuará un acarreo simultáneo hasta el sitio donde se vaya a desalojar

La limpieza general del terreno se lo hará removiendo el material vegetal, troncos, maleza y otros elementos hasta encontrar el terreno natural para facilitar la ejecución de las obras.

4.- MEDICIÓN Y PAGO

Se medirá el área de terreno realmente limpiado, medido y aprobado por fiscalización en obra y su pago se realizará por metro cuadrado "M2". El rubro incluye el transplante y mantenimiento de los árboles y áreas que se conservan en su estado original, siempre y cuando se encuentren dentro de los límites del proyecto de las obras contratadas.

3.3.2.2. RUBRO: EXCAVACIÓN MANUAL DE SUELO

COD: 011

1. DESCRIPCIÓN

Se refiere a la excavación y retiro de tierra u otros materiales para la implantación de plintos, cimentaciones, nivelaciones, etc., en los sitios según las indicaciones de planos arquitectónicos o estructurales y de detalle, sin el uso de maquinaria, y para volúmenes de menor cuantía, que no se puedan ejecutar por medios mecánicos.

Conformar espacios menores para alojar cimentaciones, hormigones, mamposterías, y secciones correspondientes a sistemas eléctricos, hidráulicos o sanitarios, según planos del proyecto e indicaciones de fiscalización.

Todas las operaciones y el equipo serán de tipo manual, por lo que se debe prever los cuidados y seguridades para los obreros que ejecuten el rubro y para las construcciones adyacentes.

Unidad: Metro cúbico (m³). Incluye desalojo

Materiales mínimos: pingos, madera rústica y similares para conformar encofrados o entibamientos provisionales.

Equipo mínimo: Herramienta menor, volqueta.

Mano de obra mínima calificada: Categorías I y IV.

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Limpieza y desbroce de los lugares en donde se procederá a la excavación.
- Replanteo del terreno y de la obra, para determinar y trazar los lugares de las excavaciones que deben efectuarse manualmente, de acuerdo a los datos del proyecto, fijando y trazando cotas, niveles y pendientes.
- Ninguna excavación se podrá efectuar en presencia de agua, cualquiera que sea su procedencia.
- Apuntalamiento y protección de construcciones existentes, para evitar rajaduras o desmoronamientos.
- Colocación de barreras, señales y si es necesario luces, en los bordes de las excavaciones.
- Determinación de los lugares de acopio del material resultante de la excavación, para su posterior desalojo.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- Cuando se encuentren imprevistos o inconvenientes, se los debe superar en forma conjunta con fiscalización y de requerirlo con el consultor de los estudios de suelos.
- A criterio de fiscalización y/o constructor, cuando se llegue a nivel de fundación y se encuentre un terreno diferente al determinado en el estudio de suelos, se verificarán las resistencias efectivas y se solicitarán las soluciones, para elementos estructurales, al calculista y al consultor de los estudios de suelos.

- Si se encuentran tuberías enterradas al realizar la excavación se notificará al fiscalizador para que estas sean reubicadas y/o protegidas
- Es deber del constructor velar por la estabilidad de las propiedades adyacentes, por lo que deberá apuntalar adecuadamente de modo que garantice la permanencia de estas sin que ocurran daños.
- Las excavaciones se deberán proteger contra la lluvia y/o deslizamiento.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- La cota final de excavación estará dado con lo especifique los planos estructurales y a la confirmación de la calidad del suelo encontrado de acuerdo a las características del suelos.
- Prueba de resistencia efectiva del suelo a nivel de fundaciones estructurales y comparación de los resultados obtenidos con los de diseño.
- Mantenimiento de las excavaciones, impidiendo el ingreso de agua.
- Previo a la colocación de mampostería, hormigón, estructura o instalaciones no debe existir agua en la excavación, y así se mantendrá hasta que hayan fraguado morteros y hormigones.
- Retiro de apuntalamiento cuando las obras realizadas con posterioridad a la excavación aseguren la estabilidad de dichas propiedades.
- Desalojo total del material excavado a los lugares permitidos por el municipio.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

Cuando la excavación se realice en cortes abiertos sin apuntalamientos, el contratista será responsable de asegurar que los declives laterales sean satisfactorios para su estabilidad. Las paredes de las excavaciones en zanjas deberán estar aseguradas, y entibadas adecuadamente, y de ser necesario se crearán encofrados, apuntalamientos u otros métodos aprobados por fiscalización. De ser necesario se creará un drenaje para mantener seca la excavación en todo momento.

El material resultante de la excavación sin clasificar que sea adecuada y aprovechable a criterio de la fiscalización, deberá ser utilizado para la construcción de rellenos de otro medio incorporado a la obra, de acuerdo a lo indicado por el Fiscalizador. El material que se retira se lo colocará

provisionalmente a los lados de la excavación, para luego ser desalojados a los lugares que señale la fiscalización.

El volumen desalojado será calculado de acuerdo al volumen real de excavación más un porcentaje de abultamiento del material, el cual será determinado en laboratorio. En lo que respecta al desecho de la obra, se cubicará en volquetes.

El trabajo final de excavación se realizará con la menor anticipación posible, con el fin de evitar que el terreno se debilite o altere por la intemperie.

4. MEDICIÓN Y PAGO

Se medirá el volumen del terreno realmente excavado de acuerdo a planos, que se lo hará en banco y su pago se lo efectuará por metro cúbico "M3" incluyendo toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas necesarias para la ejecución del mismo, así como los sistemas de apuntalamiento, evacuación de aguas y demás de protección para evitar derrumbes y para seguridad del personal.

3.3.2.3. RUBRO: EXCAVACIÓN A MÁQUINA SIN CLASIFICAR COD: 012

1. DESCRIPCIÓN

La excavación sin clasificar es aquella excavación y desalojo de todos los materiales de cualquier clase, según planos estructurales y de detalle. Este rubro considera la limpieza de la capa vegetal y los movimientos de gran volumen, del suelo y otros materiales existentes en el mismo, mediante la utilización de maquinaria y equipos mecánicos.

El objetivo será el conformar espacios para terrazas, subsuelos, alojar cimentaciones, hormigones y similares, y las zanjas correspondientes a sistemas eléctricos, hidráulicos o sanitarios, según las indicaciones de estudios de suelos, planos arquitectónicos, estructurales y de instalaciones.

Unidad: Metro cúbico (m3). Incluye desalojo

Materiales mínimos: Puntales, tableros de madera rústica y similares, tablestacas, para apuntalar, entibar y similares.

Equipo mínimo: Equipo mecánico para excavación, herramienta menor, volqueta, equipo de bombeo.

Mano de obra mínima calificada: Categorías I y IV, categoría OEP 1.

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Revisión de diseños y planos que especifiquen los sitios, cotas y niveles a los que se llegará con la excavación.
- Se realizará una investigación a cielo abierto y se confirmará el estudio de suelos.
- Análisis e interpretación de las recomendaciones del estudio de suelos respectivo.
- Determinación del nivel freático y ángulos de reposo (talud natural) del suelo, así como la influencia de construcciones y vías vecinas.
- Designación de sitios permitidos por la municipalidad para acopio del material excavado.
- Previsiones y cuidados de las edificaciones contiguas a la excavación, obras de protección y colocación de letreros y avisos que identifiquen el trabajo a ejecutar.
- Determinación del plan de trabajo a ejecutar y medidas de seguridad a implementar, para las estructuras existentes como para el personal de obra, todo aprobado por fiscalización.
- El trabajo final de excavación se realizará con la menor anticipación posible, con el fin de evitar que el terreno se debilite o altere por la intemperie.
- Ninguna excavación se podrá efectuar en presencia de agua, cualquiera que sea su procedencia.
- Verificación del estado óptimo de la maquinaria y del equipo de bombeo.
- Para excavaciones profundas en el sector urbano, el constructor deberá contratar una póliza de responsabilidad civil (contra terceros), cuyo monto será el establecido en el contrato y a su falta, por fiscalización.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- La excavación a máquina, bajo ningún concepto se realizará hasta la cota final de diseño, para los espacios o lugares en los que se cimentarán elementos estructurales. Estos deberán terminarse a mano, en los últimos 500 mm.
- Acarreo y desalojo permanente del material que se va excavando.
- Disposición de rampas que permitan un fácil acceso al sitio de la excavación.
- El procedimiento para excavación se realizará de acuerdo a sus alturas, límite, cotas, gradientes y secciones que se indiquen en los planos estructurales y arquitectónicos, salvo condiciones diferentes o reales de obra.
- Si se encuentra condiciones no previstas como agua, áreas suaves, etc., se suspenderá el trabajo y se comunicará a fiscalización para superar el problema en forma conjunta con el consultor de estudio de suelos.
- Para protección de las excavaciones, deberán utilizarse taludes, entibados, tablestacas, acodalamientos u otro sistema con capacidad resistente para evitar derrumbes.
- Cualquier excavación en exceso, será a cuenta del constructor y deberá igualmente realizar el respectivo relleno, conforme las indicaciones del consultor del estudio de suelos y la fiscalización.
- Verificación del estado de los taludes, cunetas de coronación y zanjas de evacuación de aguas

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Hasta la utilización de la excavación con la ejecución de las obras, se mantendrá en condiciones óptimas y libres de agua.
- Desalojo y limpieza total del material excavado.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

El replanteo del terreno determinará la zona a excavar y se iniciará con la ubicación de los sitios de control de niveles y cotas, para luego ubicar el equipo mecánico, aprobado por fiscalización, para la remoción de la primera capa de terreno. Toda la excavación será ejecutada en capas similares, es decir que la excavación total de la obra lleve nivel continuo a medida que se avanza con el

rubro, en las profundidades sucesivas recomendadas por el estudio de suelos o por la fiscalización.

La conformación de una rampa de acceso y salida de la excavación, deberá estar ubicada de tal forma que sea fácil el desalojo del material que se va retirando; esta rampa deberá estar recubierta con material granular (arena - grava) en un mínimo espesor de 100 mm.

La excavación para plataformas se efectuará en general, en caso de que no exista una especificación y/o disposición contraria de fiscalización, en capas de 400 mm. de profundidad. La altura entre dos excavaciones sucesivas no excederá en general de 1800 mm. (Se recomienda ver estudios de suelos), las que pueden hacerse en forma escalonada.

En la medida que avance y/o profundice la excavación, se ubicarán los sistemas de evacuación de aguas lluvias, los que se llevarán al lugar previsto para su desalojo, y previamente se realizará una fosa de al menos 1.00 M3 de capacidad, en el que se depositarán los materiales sólidos que lleven las aguas, para luego ser desalojadas a través de los sumideros. Cuando se utilice el sistema de bombeo, se ejecutará igualmente ésta fosa y sumidero, en el que se ubicará el sistema de bombeo.

4.- MEDICIÓN Y PAGO

Se medirá en unidad de volumen, la que se efectuará en banco, y su pago se realizará por metro cúbico "M3" ejecutado de acuerdo a planos. El rubro incluye todos los trabajos de excavación a máquina sin clasificar, su desalojo y los sistemas de apuntalamiento, evacuación de aguas y demás de protección para evitar derrumbes.

3.3.2.4.RUBRO: EXCAVACIÓN EN ROCA

COD: 013

1. DESCRIPCIÓN

Comprenderá lo referente a todas las masas de roca, depósitos estratificados y la de todos aquellos materiales que presenten características de roca maciza,

cementados tan solidamente, que únicamente pueden ser excavadas utilizando explosivos o martillos rompedores.

Se entenderá por roca todo material mineral sólido que se encuentre en estado natural en grandes masas o fragmentos con un volumen mayor de 600 dm³, y que requieren el uso de explosivos, barrenos neumáticos, sustancias químicas y/o equipo especial para su excavación y desalojo.

Unidad: Metro cúbico (m³). Incluye desalojo

Materiales mínimos: Puntales, tableros de madera rústica y similares, tablestacas, para apuntalar, entibar y similares.

Equipo mínimo: Explosivos, martillos rompedores, herramienta menor, volqueta.

Mano de obra mínima calificada: Categorías I y IV

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Revisión de diseños y planos que especifiquen los sitios, cotas y niveles a los que se llegará con la excavación.
- Designación de sitios permitidos por la municipalidad para acopio del material excavado.
- Previsiones y cuidados de las edificaciones contiguas a la excavación, obras de protección y colocación de letreros y avisos que identifiquen el trabajo a ejecutar.
- Verificación del estado óptimo del equipo mínimo a utilizarse.
- Es deber del constructor proveer de protección para los trabajadores, la propiedad ajena, la obra y el público en general.
- Localización de instalaciones existentes, taponamiento y/o relocalización.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- La excavación será efectuada de acuerdo con los datos señalados en los planos, en cuanto a alineaciones pendientes y niveles.
- El polvo causado por la excavación será controlado en forma continua, ya sea esparciendo agua, o mediante un método que apruebe el fiscalizador.
- Acarreo y desalojo permanente del material que se va excavando.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Los materiales excavados que no vayan a utilizarse como relleno, serán desalojados fuera del área de los trabajos, en donde conste en los planos o disponga el fiscalizador.
- Hasta la utilización de la excavación con la ejecución de las obras, se mantendrá en condiciones óptimas y libres de agua.
- Desalojo y limpieza total del material excavado.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

En la medida que avance y/o profundice la excavación, se ubicarán los sistemas de evacuación de aguas lluvias, los que se llevarán al lugar previsto para su desalojo, y previamente se realizará una fosa de al menos 1.00 M3 de capacidad, en el que se depositarán los materiales sólidos que lleven las aguas, para luego ser desalojadas a través de los sumideros. Cuando se utilice el sistema de bombeo, se ejecutará igualmente ésta fosa y sumidero, en el que se ubicará el sistema de bombeo.

4. MEDICIÓN Y PAGO

La excavación se medirá en metros cúbicos "M3", determinándose los volúmenes en la obra según el proyecto y las disposiciones del Fiscalizador. No se considerarán las excavaciones hechas fuera del proyecto sin la autorización debida, ni la remoción de derrumbes originados por causas imputables al Constructor.

El pago se realizará por el volumen realmente excavado, calculado por la determinación de las áreas en los planos, incluido el desalojo del área excavada.

3.3.2.5.RUBRO: RELLENO CON SUELO NATURAL

COD: 014

1. DESCRIPCIÓN

Será el conjunto de operaciones para llenar y compactar, hasta completar las secciones que fije el proyecto con material del sitio (material producto de

excavaciones y que se encuentre en buen estado) hasta llegar a un nivel o cota determinado.

Entendiéndose por relleno compactado aquel que se forme colocando las capas sensiblemente horizontales de espesor no mayor de 20 cm., las que tendrán un grado de humedad óptima para su máxima compactación. Cada capa será compactada uniformemente en toda su superficie mediante el uso de pisones manuales o neumáticos hasta obtener la máxima compactación que, según pruebas de laboratorio, sea posible con el uso de dichas herramientas.

El relleno se hará sobre las áreas de plintos, vigas de cimentación, y otros determinados en planos y/o requeridos en obra.

Unidad: Metro cúbico (m³). Incluye la compactación.

Materiales mínimos: tierra seleccionada de la obra, agua; que cumplirá con las especificaciones técnicas de materiales.

Equipo mínimo: Herramienta menor, equipo de topografía, compactador mecánico y complementarios.

Mano de obra mínima calificada: Categorías I, IV, Topógrafo, categoría OEP1 y OEP2.

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Elaboración y/o verificación del estudio de suelos, con las indicaciones y especificaciones del relleno a efectuarse y/o las determinadas por fiscalización.
- Verificar que el sitio a rellenar esté libre de agua, material de desecho u otros elementos que perjudiquen éste proceso.
- Verificación del buen estado del equipo a utilizar.
- Definición de los sitios, niveles y pendientes finales del relleno.
- Las excavaciones tendrán las paredes rugosas, para mejorar la adherencia del relleno.
- Todos los trabajos previos como cimentaciones, instalaciones y otros que vayan a ser cubiertos con el relleno, serán concluidos.
- Elaboración de cámaras de aire y sistemas de drenaje.

- Impermeabilización de elementos estructurales que requieran ser protegidos del relleno.
- Determinación de las medidas de seguridad para el personal, obras y vecindad.
- De ser necesario, las instalaciones serán protegidas y recubiertas de hormigón u otros especificados.
- El material utilizado para la formación de rellenos, deberá estar libre de troncos, ramas, etc., y en general de toda materia orgánica. Al efecto el fiscalizador aprobará previamente el material que se empleará en el relleno.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- Trazado de niveles y cotas que determine el proyecto, hasta donde llegará el relleno.
- Tendido y conformación de capas no mayores de 20 cm. de espesor.
- Compactación de cada capa de material, desde los bordes hacia el centro del relleno.
- La compactación en curvas se iniciará desde la parte inferior del peralte hasta su parte superior.
- El proceso de compactación será con traslapes en toda su longitud.
- Para relleno de zanjas de tuberías de alcantarillado o cimentaciones profundas, se iniciará simultáneamente por ambos lados, evitando desplazamientos de estos elementos.
- El relleno para cimientos y contrapisos de hormigón se colocará y se compactará mecánicamente en capas de 15 cm de espesor, utilizando vibro-compactadores y/o pisones neumáticos. Además el constructor deberá colocar doble capa de polietileno en el perímetro contra los muros o paredes existentes.
- Marca de los niveles correspondientes a cada capa, por medio de estacas, para rellenos masivos.
- Verificación del cumplimiento de la humedad óptima y de la compactación mínima requerida, antes de continuar con las siguientes capas de relleno. Se realizarán pruebas de humedad y densidad, según ensayos de campo para rellenos no estructurales por cada 100 m² o 20 m³, y/o según las

especificaciones del proyecto o indicaciones de fiscalización. Adicionalmente deberá realizarse las pruebas de resistencia del suelo en los rellenos ejecutados, para elementos estructurales.

- Verificación del sistema de drenaje de aguas.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Evitar circular con equipo pesado o acumular materiales en las zonas de relleno.
- Verificación del nivel exigido en el proyecto, aceptándose una tolerancia máxima de 20 mm. de diferencia en cualquier dirección.
- Retiro y limpieza de material sobrante o desperdicios de cualquier tipo; corte final de taludes.
- Protección de los rellenos, hasta su cubrimiento o utilización.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

Se verificarán que los trabajos previos o que van a ser cubiertos con el relleno, se encuentran concluidos o en condiciones de aceptar la carga de relleno a ser impuesta.

Se iniciará con el tendido de una capa uniforme horizontal de espesor no mayor de 200 mm., la que tendrá un grado de humedad óptima, que permita lograr la compactación y porcentaje de compactación exigida. Dicha compactación se efectuará con apisonador mecánico, iniciando desde los bordes hacia el centro del relleno y manteniendo traslapes continuos en los sitios apisonados. Cada vez que se concluya con una capa de relleno, será marcada y verificada en estacas que serán previamente colocadas. Este procedimiento será repetitivo para cada capa de relleno, hasta llegar al nivel establecido en el proyecto.

En el caso de no cumplir con las especificaciones y tolerancias exigidas en el proyecto, los sitios no aceptados serán escarificados y rellenados por el constructor a su costo, así como las perforaciones que se realicen para la toma de muestras y verificaciones de espesores del relleno. El rubro será entregado libre de cualquier material sobrante o producto del relleno.

Los rellenos sobre tuberías de canalización y de suelo sobre las mismas se realizarán utilizando compactador neumático.

4. MEDICIÓN Y PAGO

Los rellenos se medirán y se pagarán, considerando el volumen neto relleno en metros cúbicos "M3 ", debidamente colocado en obra, compactado y aprobado por fiscalización. Se deberá incluir el polietileno en este rubro.

3.3.2.6.RUBRO: RELLENO CON SUELO GRANULAR

COD: 015

1. DESCRIPCIÓN

Será el conjunto de operaciones que se requieran para la ejecución de rellenos bajo estructuras de cimentación hasta completar las secciones que fije el proyecto. El objetivo será el mejoramiento de las características del suelo existente, como base de elementos de fundación estructurales, base para terminados de vías y circulaciones y otros requeridos en el proyecto, hasta llegar a los niveles de cimentación indicados en el estudio de suelos, planos y/o la fiscalización.

Este trabajo se realizará manualmente y con la utilización de compactadores mecánicos en las zonas donde se asentarán contrapisos de hormigón y en lugares donde sea necesario realizar nivelaciones de terreno para lograr las cotas establecidas.

Unidad: Metro cúbico (m3). Incluye compactación.

Materiales mínimos: Material granular seleccionado, agua; que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

Equipo mínimo: Herramienta menor, equipo de topografía, compactador mecánico y complementarios.

Mano de obra mínima calificada: Categorías I, IV, Topógrafo, categorías OEP1 y OEP2.

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Prever que las excavaciones tengan las paredes rugosas, para mejorar la adherencia del relleno.
- Definición de los sitios, niveles y pendientes finales del relleno.
- Todos los trabajos previos de instalaciones y otros que vayan a ser cubiertos con el relleno, serán concluidos.
- Los muros o elementos de hormigón que soporten cargas provenientes del relleno, tendrán una resistencia adecuada,
- Elaboración de cámaras de aire y sistemas de drenaje.
- Impermeabilización de elementos estructurales que requieran ser protegidos del relleno.
- Verificación del buen estado del equipo a utilizar.
- Determinación de las medidas de seguridad para el personal, obras y vecindad.
- Selección y aprobación de fiscalización del material granular y agua, a utilizarse en el relleno.
- Todo relleno se efectuará en terrenos que no contengan agua, materia orgánica, basura o cualquier desperdicio.
- Prever del suficiente material en calidad y cantidad requeridas para la ejecución de los trabajos, en los volúmenes requeridos.
- La mezcla del material granular será hecha en planta con mezcladora de tambor o paletas, hasta conseguir la granulometría especificada o provenir de la fuente que cumpla con las especificaciones establecidas.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- Trazado de niveles y cotas que determine el proyecto, hasta donde llegará el relleno.
- Tendido y conformación de capas uniformes no mayores de 250 mm. de espesor.
- Compactación de cada capa de material, desde los bordes hacia el centro del relleno.

- La compactación en curvas se iniciará desde la parte inferior del peralte hasta su parte superior.
- El proceso de compactación será con traslapes en toda su longitud.
- Para rellenos profundos y por ambos lados de una estructura o elemento, será simultáneo para evitar el desplazamiento de éstos.
- Se cuidará de no utilizar compactador mecánico en áreas cercanas a edificios o construcciones existentes dentro o fuera de la propiedad.
- La compactación con maquinaria pesada no se permite sobre tuberías o estructuras, hasta que no haya alcanzado una profundidad adecuada y aprobada por fiscalización.
- Marcación de los niveles correspondientes a cada capa, por medio de estacas, en rellanos masivos.
- Verificación de la densidad especificada, antes de continuar con la siguiente capa. Prueba de humedad y densidad, cada 100 m². o cada 20 m³., en rellenos masivos, y según especificaciones del proyecto o de la fiscalización para rellenos menores.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- No circular con equipo pesado ni acumular materiales que sobrepasen la capacidad portante de los rellenos.
- Verificación de los niveles exigidos en el proyecto, aceptándose una tolerancia máxima de 20 mm. de diferencia en cualquier dirección.
- Retiro y limpieza de material sobrante o desperdicios de cualquier tipo.
- Para la aceptación del rubro, fiscalización exigirá las pruebas y ensayos finales más adecuados.
- Protección de los rellenos hasta su cubrimiento o utilización.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

Para dar inicio al relleno del sitio indicado en planos, se tendrá la autorización de fiscalización de empezar con éstas actividades. Además el material será libre de elementos perjudiciales, materia orgánica u otros que perjudiquen sus características.

Se iniciará con el tendido de una capa uniforme horizontal de espesor no mayor de 200 mm., la que tendrá un grado de humedad óptima, que permita lograr la compactación y resistencia exigida. Dicha compactación se efectuará con apisonador mecánico y en los sitios que no sean factibles se utilizará apisonador manual, iniciando desde los bordes hacia el centro del relleno y manteniendo traslapes continuos en los sitios apisonados.

En el caso de curvas, la compactación iniciará desde la parte inferior del peralte hasta su parte más elevada. Cada vez que se concluya con una capa de relleno, será marcada y verificada en estacas que serán previamente colocadas. Este procedimiento será repetitivo para cada capa de relleno, hasta llegar al nivel establecido en el proyecto.

En los sectores en donde no cumpla con las tolerancias, densidades y resistencias requeridas, el material será escarificado, removido, emparejado, humedecido u oreado para nuevamente ser compactado y obtener las características especificadas en el proyecto. Todo éste procedimiento, así como las perforaciones que se realicen para la toma de muestras y verificaciones de espesores del relleno, serán a costo del constructor. El rubro será entregado libre de cualquier material sobrante o producto del relleno.

El relleno será con material granular seleccionado, de granulometría específica y características indicadas en el estudio de suelos y tendrá que cumplir los siguientes requerimientos:

Tamiz	% que pasa
3"	100
No.4	50-90
No.200	0-25

La fracción que pasa el Tamiz No. 40 deberá cumplir con un límite líquido menor o igual a 30, y un índice de plasticidad menor o igual a 12.

En las zonas donde el fiscalizador ordene la colocación de este material previamente se compactará la subrasante; luego se tenderá el material uniformemente y se procederá a su compactación a la humedad óptima en capas

de espesores no mayores a 15 cm. hasta un valor mínimo de 95% de compactación, (Método AASTO T-180D).

El contratista tendrá que presentar las respectivas pruebas de Laboratorio que certifiquen que el material a utilizarse cumple las normas establecidas anteriormente; y, aquellas que demuestren el grado de compactación sin perjuicio de que fiscalización también lo pueda realizar.

Todos los materiales de desecho de la obra así como de los excedentes de las excavaciones saldrán del lugar de la obra, este desalojo se realizará en volquetes y su carga se realizará con maquinaria pesada o a mano, de acuerdo a las necesidades de la obra. El lugar de depósito será en el botadero municipal más próximo o sitio autorizado por los organismos de control.

El agregado a ser utilizado tendrá un coeficiente de máximo desgaste del 50% en los ensayos de abrasión de la máquina de los Ángeles.

4. MEDICIÓN Y PAGO

Se cubicará el volumen del relleno realmente ejecutado, el que se lo podrá efectuar previo la realización del rubro. Su pago será por metro cúbico "M3".

3.3.2.7.RUBRO: RELLENO CON TERROCEMENTO

COD: 016

1. DESCRIPCIÓN

Se entiende por relleno el conjunto de operaciones que deben realizarse para restituir con la mezcla de suelo seleccionado de la obra y cemento, las excavaciones que se hayan realizado para conformar plataformas, alojar tuberías o estructuras auxiliares, hasta el nivel original del terreno o del proyecto.

El objetivo será el mejoramiento de las características del suelo existente, como base de elementos de fundación estructurales y otros requeridos en planos, hasta los niveles señalados en el proyecto, de acuerdo con la dosificación y especificaciones indicadas en el estudio de suelos y/o la fiscalización.

Unidad: Metro cúbico (m3).

Materiales mínimos: Cemento Portland, tierra seleccionada (especificada en el estudio de suelos), agua; que cumplirá con las especificaciones técnicas de materiales.

Equipo mínimo: Herramienta menor, compactador mecánico y complementarios.

Mano de obra mínima calificada: Categorías I, III y V, Topógrafo, categorías OEP1 y OEP2.

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- El constructor deberá someter a consideración y aprobación de fiscalización una muestra representativa de los rellenos a ejecutar, antes del inicio de los trabajos.
- Las excavaciones, tendrán las paredes rugosas para mejorar la adherencia del relleno. Se verificará la profundidad de la excavación, incrementando la altura y el ancho requerido para el mejoramiento del suelo.
- Definición de los sitios, niveles y pendientes finales del relleno.
- Todos los trabajos previos de instalaciones y otros que vayan a ser cubiertos con el relleno, serán concluidos.
- Los muros o elementos de hormigón que soporten cargas provenientes del relleno, tendrán la resistencia adecuada,
- Elaboración de cámaras de aire y sistemas de drenaje.
- Impermeabilización de elementos estructurales que requieran ser protegidos del relleno.
- El suelo a utilizar en la mezcla, será exento de grumos o terrones
- Aprobación de fiscalización del cemento, tierra y agua con los que se realizará el relleno.
- Todo relleno se efectuará en terrenos firmes, que no contengan agua, materia orgánica, basura y otros desperdicios.
- Verificación de los trabajos que van a ser cubiertos con el relleno, se encuentran concluidos o en condiciones de aceptar la carga de relleno a ser impuesta.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- Trazado de niveles y cotas que determine el proyecto, hasta donde llegará el relleno.
- Dosificación y conformación en seco de una mezcla homogénea del cemento y tierra (terrocemento).
- Tendido y conformación de capas uniformes no mayores de 100 mm. de espesor.
- La humedad del material será la requerida, para permitir el fraguado normal del cemento, y la máxima compactación del suelo de remplazo, y oscilará alrededor del 17% sin exceder el 22%, salvo indicación contraria del asesor de suelos o fiscalización.
- Compactación de cada capa de material, desde los bordes hacia el centro del relleno.
- El proceso de compactación será con traslapes en toda su longitud.
- Para rellenos profundos y por ambos lados de una estructura o elemento, será simultáneo para evitar el desplazamiento de éstos.
- Marca de los niveles correspondientes a cada capa, por medio de estacas, para rellenos masivos.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Verificación de los niveles exigidos en el proyecto, aceptándose una tolerancia máxima de 20 mm. de diferencia en cualquier dirección.
- Retiro y limpieza de material sobrante o desperdicios de cualquier tipo.
- Para la aceptación del rubro, fiscalización exigirá las pruebas y ensayos adecuados.
- Curado y protección de los rellenos, hasta su cubrimiento o utilización.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

Para dar inicio al relleno del sitio que se indique en planos del proyecto, se tendrá la autorización de fiscalización. El relleno será con cemento y tierra seleccionada, utilizando el proveniente de la excavación, si cumple con las especificaciones que se indiquen en el estudio de suelos, caso contrario se deberá sustituirlo por arena de granulometría especificada. La mezcla de éstos dos materiales será en seco,

según proporciones detalladas en el estudio de suelos, hasta conseguir una combinación homogénea y se la humedecerá hasta lograr los porcentajes establecidos.

Se iniciará con el tendido de una capa uniforme horizontal de espesor no mayor de 100 mm., la que tendrá un grado de humedad óptima, que permita lograr la compactación y resistencia exigida. Dicha compactación se efectuará con apisonador mecánico, iniciando desde los bordes hacia el centro del relleno y manteniendo traslapes continuos en los sitios apisonados. Cada vez que se concluya con una capa de relleno, será marcada y verificada en estacas que serán previamente colocadas, en el caso de rellenos masivos. Este procedimiento será repetitivo para cada capa de relleno, hasta llegar al nivel establecido en el proyecto.

El rubro será entregado libre de cualquier material sobrante o producto del relleno.

4. MEDICIÓN Y PAGO

Se cubicará el volumen del relleno realmente ejecutado, el que se lo podrá efectuar previo la realización del rubro. Su pago será por metro cúbico "M3".

3.3.2.8.RUBRO: APUNTALAMIENTO

COD: 017

1. DESCRIPCIÓN

Son todas las actividades correspondientes a dar seguridad y protección a una edificación o elemento constructivo

El objetivo es la instalación y colocación de elementos de madera, ya sea puntales, tablas, pingos o tableros, según los requerimientos de seguridad determinados por los estudios técnicos y las indicaciones de fiscalización.

Unidad: Metro cuadrado (m2.)

Materiales: Tabla para encofrado, tabla dura para encofrados, puntales de eucalipto, (caña rolliza para la costa), clavos

Equipo: Herramienta menor,

Mano de obra calificada: Categorías II, III y IV.

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Previo a la ejecución del rubro se verificarán los planos del proyecto, determinando los sitios a colocar los elementos de apuntalamiento. El constructor elaborará dibujos de taller con el que se realizará una ubicación y colocación en detalle de los elementos, los que deberán aprobarse por parte de la fiscalización.
- Se debe prever los cuidados y seguridades para los obreros que ejecuten el rubro y para las construcciones adyacentes.
- Anticipadamente al inicio de este trabajo, se tomarán los niveles, alineaciones y plomos de referencia, que permitan un control concurrente del comportamiento de la estructura terminada.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- Las tablas se colocan verticalmente contra las paredes de las excavaciones y se sostienen en esta posición mediante puntales transversales, que son ajustados en el propio lugar.
- Los materiales a emplearse en el apuntalamiento deberán ser calificados por el Ingeniero Fiscalizador.
- Los puntales deberán ser resistentes y deberán estar sujetos rígidamente

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- El retiro de apuntalamientos, se lo realizará de acuerdo a la forma y el orden previamente establecido, para permitir el trabajo adecuado de las demás estructuras.
- Los apuntalamientos serán removidos previa autorización del Fiscalizador.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

Las normas para al apuntalamiento provisional en excavaciones son las siguientes:

- a.- Cuando se usan montajes y puntales, éstos se colocan a intervalos no mayores de 2.50metros, medidos en el sentido longitudinal del estibado y deberán

penetrar en el terreno lo suficiente para soportar el empuje de las paredes de la excavación.

b.- Para excavaciones mayores de 5.00 metros, de profundidad, o cuando el empuje lateral sobre las paredes de la excavación sea grande, deberán utilizarse entibados metálicos.

c.- Cuando las condiciones del terreno lo exijan o cuando se indique en los planos Estructurales, se protegerá las paredes de la excavación con tablestacas o concreto proyectado, más allá de los límites indicados por los planos o por el Fiscalizador; posteriormente será rellenado de acuerdo a los requisitos indicados para el rubro de relleno.

El apuntalamiento no deberá retirarse hasta que los elementos soportados hayan desarrollado las propiedades de diseño, requeridas para resistir las cargas y limitar las deflexiones y el agrietamiento en el momento de retirar los puntales.

4. MEDICIÓN Y PAGO

La medición se la hará en unidad de superficie y su pago será por metro cuadrado "M2", de área reforzada y protegida que deberá ser comprobada en obra y aprobada por fiscalización.

3.3.3. ESTRUCTURA

3.3.3.1. HORMIGONES

3.3.3.1.1. RUBRO: PREPARACIÓN, TRANSPORTE, VERTIDO Y CURADO DEL HORMIGÓN

COD: 018

1. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro, puesta en obra, terminado y curado del hormigón. Se considera al hormigón como la mezcla íntima y uniforme de cemento Portland, árida fino, árido grueso, agua y aditivos (si se requiere); de acuerdo con una

proporción adecuada y masados mecánicamente hasta producir una masa plástica cuyo grado de trabajabilidad esté de acuerdo al uso destinado.

Para la dosificación del hormigón se debe observar la resistencia, durabilidad, consistencia y tamaño máximo de los áridos, las características técnicas, forma de medida, mezclado, colocado y curado, que son los datos a partir de los cuáles se determina las cantidades de material necesarios para obtener el hormigón de la resistencia especificada. El hormigón debe dosificarse para desarrollar la resistencia suficiente con el fin de sostener de modo adecuado las cargas que se le van a imponer en servicio.

Las proporciones definitivas deben establecerse mediante diseños y ensayos de laboratorio, cuyas especificaciones se observarán en obra.

En el caso de utilizar “hormigón premezclado” se exigirá a la empresa proveedora los ensayos y resultados de los materiales utilizados, así como los diseños y resultados de los ensayos que verifiquen la resistencia del hormigón solicitado.

Unidad: Metro cúbico (m³).

Materiales mínimos: Cemento Portland, agregado fino, agregado grueso, agua, aditivos (si es del caso); los que cumplirán con el capítulo de especificaciones técnicas para materiales.

Equipo mínimo: Mezcladora mecánica, vibrador, herramienta menor, cono de Abrams, cilindros de hierro para la toma de muestras, elevador, tanques de agua de 50 galones.

Mano de obra mínima calificada: Categorías I, III y IV.

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Verificación del cumplimiento de las especificaciones mediante pruebas, ensayos e informe del laboratorio calificado, aprobado por fiscalización; con muestras de todos los materiales que se utilizarán en la construcción, con el fin de evaluar el grado de confiabilidad.
- La siguiente información debe obtenerse previo al cálculo de las proporciones:
 - De los agregados (fino y grueso por separado)
 - Análisis de tamizado o granulometría.

- Densidad real en estado saturado con la superficie seca (D_{ss}).
- Absorción.
- Peso unitario compactado y suelto (densidad aparente).

Del cemento

- Si tiene o no introductor de aire.
- Densidad Real.
- Densidad aparente suelta.

Adicional a esto, para hacer las correcciones en el campo, se requiere conocer el estado de humedad en que se encuentran los agregados.

- Revisar los diseños y resistencia del hormigón a elaborarse y realizar ensayos previos en obra, que ratifiquen el logro de la resistencia de diseño, para el hormigón a utilizarse. Estos ensayos previos deberán ser aprobados por la fiscalización.
- Verificar la existencia en calidad y cantidad de los materiales necesarios, los que se ubicarán en sitios próximos a la fundición.
- El almacenamiento y manipuleo de los materiales se efectuará por separado, y se hará en forma tal que se evite la mezcla con materiales extraños; en lugares convenientemente localizados. Los agregados de diferentes fuentes se almacenarán por separado.
- El equipo mínimo necesario y la mano de obra calificada, se encontrarán ubicados en sitios estratégicos requeridos. Se verificará el adecuado funcionamiento del equipo antes de cada preparación.
- Revisar que todo el equipo de mezclado y transporte del concreto esté limpio.
- El agregado debe ser almacenado en el menor tiempo posible para reducir el contenido libre de humedad.
- En el caso de utilizar cajones, la medición de éstos en volumen, se establecerán en forma exacta, para lograr las proporciones determinadas en el diseño del hormigón y se construirán con madera o hierro, resistentes al uso y deberán permitir el manipuleo fácil y adecuado de los obreros.
- Se verificará previamente el personal con experiencia, para la elaboración del hormigón, los ensayos de consistencia con el cono de Abrams y la toma y desmolde de cilindros de hormigón, así como los lugares y condiciones en los

que se mantendrán los cilindros de hormigón, hasta su transporte al laboratorio. Estos procedimientos se regirán a lo establecido en la Norma INEN 1578. Hormigones. Determinación del asentamiento, y la Norma INEN 1763. Hormigón fresco. Muestreo.

- Determinar el asentamiento mínimo y el máximo permitido, de acuerdo con los elementos en los que se verterá el hormigón y los diseños previos de hormigones. En el caso de no existir especificaciones del proyecto que establezcan los asentamientos nominales del hormigón, se utilizará los recomendados según A.C.I. 211.1-89:

Tipo de construcción	Asentamiento (mm.)	
	Máximo	Mínimo
Muros y zapatas de cimentación de hormigón armado.	80	20
Zapatas simples y muros de la sub. Estructura.	80	20
Vigas y muros de hormigón armado.	100	20
Columnas.	100	20
Pavimentos y losas.	80	20
Hormigón en masa.	50	20

- Aprobación previa de los aditivos a utilizar y establecimiento de cantidades, de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
- Es necesario mantener una lista de presentación y aprovisionamiento de aditivos. En obras de gran importancia se debe solicitar:
 - El contenido químico, con su peso respectivo y sus tolerancias.
 - Una muestra de 250ml de aditivos.
 - Cada 6 meses certificar la garantía para comprobar que el producto no ha sido cambiado.
- Determinar con fiscalización los procedimientos y períodos de curado del hormigón.
- Establecer con fiscalización el registro cronológico y numerado de las tomas de pruebas de asentamiento y de cilindros de hormigón y sus resultados.
- Inspección y aprobación previa de fiscalización de los encofrados, hierro de refuerzo, bloques, instalaciones embebidas y demás elementos en los que se verterá el hormigón, y de ser necesario, serán corregidos.

- Previamente al vaciado del hormigón, las superficies interiores de los encofrados estarán limpias de toda suciedad, mortero y materia extraña y recubierta con aceite para moldes.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- Para el hormigón mezclado en obra, se lo hará de acuerdo a lo siguiente:
 - El mezclado deberá hacerse en una mezcladora del tipo aprobado.
 - La mezcladora deberá hacerse girar a la velocidad recomendada por el fabricante.
 - Debe llevarse un registro detallado para identificar:
 - El número de mezclas producidas.
 - Las proporciones de los materiales empleados.
 - La ubicación aproximada del depósito final en la estructura.
 - Hora y fecha del mezclado y colado.
- La duración del amasado será hasta conseguir una mezcla íntima y homogénea de los materiales, por lo que requiere en general, un tiempo mínimo de un minuto y medio, para mezcladoras de capacidad de un saco de cemento de 50 Kg.
- No debe transcurrir más de treinta minutos entre el amasado y la puesta en sitio del hormigón. Es decir debe descargarse del equipo y colarse con rapidez de modo que no se presente apilamiento.
- El hormigón será colocado en horas del día y la colocación en la noche se podrá realizar sólo con autorización por escrito del Fiscalizador y siempre que el constructor provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación.
- Se vaciará el hormigón lo más exactamente posible en su posición definitiva. No se permitirá que el hormigón caiga libremente de más de 1.20m.o que sea lanzado a distancias mayores de 1.50m., procurando que su dirección sea vertical.
- En el transporte del hormigón se evitará las vibraciones, por cuanto éstas favorecen a la segregación de los materiales.
- No se permitirá el exceso de mezclado ni el reamasado que requiera de adición de agua para conservar la consistencia requerida.

- No se arrojará el hormigón con pala a gran distancia, ni se distribuirá con rastrillo.
- Una vez iniciado el colado, éste se deberá efectuar en una operación continua hasta que se termine el colado del elemento o la sección.
- La colocación se hará por capas horizontales de espesor inferior al que permita una buena compactación, en general de 150 a 300 mm. sin superar los 450 mm., en hormigón en masa, ni los 300 mm. en hormigón reforzado.
- Todo el hormigón será vibrado, a criterio del Fiscalizador, y con equipo aprobado por él.
- La vibración deberá ser interna, y penetrará dentro de la capa colocada anteriormente para asegurar que toda la masa se haga homogénea, densa y sin segregación.
- Los vibradores no serán utilizados para empujar o conducir la masa de hormigón dentro de los encofrados hasta el lugar de su colocación.
- De acuerdo a las indicaciones de Fiscalización, se tomarán muestras del hormigón ejecutado, para que sea aceptado en el lugar y verificado por los ensayos finales de los cilindros; en todo caso se deberán efectuar las siguientes pruebas mínimas:
 - Ensayos de asentamiento: ocho ensayos por cada 30 m³ de hormigón, o uno por cada fundición, el que cumplirá con la Norma INEN 1578: Hormigones: Determinación de asentamiento.
 - Toma de cilindros de hormigón: seis cilindros como mínimo por cada 30 m³ de hormigón o seis cilindros por cada fundición.
- Se controlará continuamente la humedad de los agregados, a fin de evitar variaciones significativas en la dosificación del agua.
- Verificación del tiempo de vibrado del hormigón, máximo 15 segundos, espaciando la acción del vibrador de manera uniforme, a distancias que permitan asegurar un vibrado homogéneo, sin duplicar el vibrado y sin permitir la segregación de los materiales.
- Verificación continua del estado del equipo y herramienta.
- No se permitirá la preparación y vertido del hormigón durante períodos de lluvia.
- Verificación del comportamiento de los encofrados y el sistema de apuntalamiento.

- De acuerdo con el diseño y en general, las juntas deberán ubicarse lo más cerca posible de las zonas de cortante mínimo, o sea las de momento máximo.
- La localización y el detalle de las juntas imprevistas deberán ser aprobadas por fiscalización, así como el tratamiento de las mismas.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Se procederá con el curado del hormigón, para impedir la evaporación del agua de la mezcla, hasta que el hormigón haya adquirido su resistencia. Se podrá usar para el curado cualquiera de los métodos siguientes:
 - Humedecimiento o rociado con agua.
 - Mediante membranas impermeables, cuyos componentes se rocían sobre las superficies expuestas del hormigón fresco.
 - Láminas impermeables de papel o polietileno colocadas para evitar la evaporación durante el período de curado.
- Se verificarán las resistencias del hormigón, mediante la aplicación de los ensayos siguientes:
 - Ensayos de compresión: se requieren seis ensayos por cada 30 m³ de hormigón, y para todo elemento estructural un mínimo de cuatro ensayos. Cumplirá con la Norma INEN 1573. Hormigones. Determinación de la resistencia a la compresión de muestras y probetas cilíndricas de hormigones.
 - Para control de los ensayos de laboratorio, se observará la “Guía de práctica” INEN-GP 22: Guía práctica. Laboratorista de hormigones. Bases para inspección y control de calidad.
- Reparación de las fallas que pueda presentar un hormigón fundido por defectos en el proceso de vertido y/o vibrado del hormigón, y que requiera de reparaciones de los elementos estructurales; fiscalización y el constructor, definirán en forma conjunta el método a utilizar en la reparación requerida.
- Toda reparación se la debe efectuar en forma inmediata, apenas se retire los encofrados.
- Las reparaciones que se requieren será por presencia mínima de hormigueros, bolsas de aire, segregación de áridos o similares que afectan la apariencia del elemento. Entre los procedimientos utilizados, para reparación de hormigones, se pueden utilizar:

- Utilización de un mortero o concreto con aditivo estabilizador de volumen o expansor, de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
 - Uso de un mortero o concreto epóxico, siguiendo las especificaciones del fabricante.
 - Relleno con mortero mejorado y medios neumáticos, si el volumen de obra lo justifica.
- Se retirará puntales, riostras y refuerzos que sirvan provisionalmente para mantener los encofrados en su posición y alineación correcta durante la colocación del hormigón.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

Cumplidos y aprobados los requerimientos previos, se inicia con el vertido de los materiales en la hormigonera siguiendo éste orden: una parte de la dosis de agua (del orden de la mitad), el cemento y el árido fino, el árido grueso y el resto del agua. En el caso de utilizar aditivos, su utilización se regirá a las especificaciones dadas por el fabricante.

El hormigón será descargado completamente antes de que la mezcladora sea nuevamente cargada, y su transporte hasta el sitio de vertido se lo efectuará de tal forma que el hormigón llegue con una consistencia uniforme y libre de cualquier impureza que pueda afectar la resistencia del hormigón. Se lo colocará y distribuirá en capas uniformes horizontales y se lo vibrará secuencialmente, impidiendo en todo momento la segregación del hormigón, presiones sobre los encofrados que excedan las de diseño y el fraguado de las capas inferiores antes de la colocación de la superior.

El ritmo del vaciado del hormigón será controlado para evitar que las deflexiones de los encofrados o paneles de encofrados no sean mayores que las tolerancias permitidas.

Los vibradores utilizados transmitirán al hormigón vibraciones con frecuencias mayores a los 4.500 impulsos por minuto, impidiendo su utilización para conducir el hormigón a su sitio de colocación, y no se ubicarán contra los encofrados o acero de refuerzo.

El período de curado mínimo debe ser de siete días o hasta que el hormigón alcance el 70 % de su resistencia de diseño.

Cuando la temperatura del aire en el que es colocado el hormigón es superior a los 29° C, se debe utilizar un agente retardador.

TOLERANCIAS³

El constructor deberá cuidar la correcta realización de las estructuras de hormigón, de acuerdo a las presentes especificaciones técnicas y al requerimiento de los planos estructurales, a fin de garantizar su estabilidad y comportamiento.

Por lo tanto el constructor observará las siguientes tolerancias que se establecen para dimensiones, alineaciones, niveles, etc.

El fiscalizador podrá aprobar o rechazar e inclusive ordenar rehacer una estructura, cuando se haya excedido los límites de tolerancia que se detallan a continuación:

a) Desviaciones de la vertical (plomada).

En las líneas y superficies de columnas estribos, paredes y aristas en 3 m - 6 mm.

Para las columnas esquineras expuestas y otras líneas visibles, en 12 m - 12 mm

b) Variaciones de nivel

En pisos, vigas y aristas, en 3 m - 6 mm

Para dinteles expuestos, zócalos, antepechos, medias cañas horizontales y otras líneas visibles, en 6 m - 6 mm.

REPARACIONES⁴

Todo reparación del hormigón será realizado bajo la aprobación del fiscalizador y en un lapso de 24 horas después de retirados los encofrados.

³ Especificaciones Técnicas, Ministerio de Inclusión Económica y Social, Dirección de Planificación y Fiscalización de Obras (Quito, 2007), 25

⁴ *Ibíd.*, 26,

Cualquier trabajo de hormigón que no se halle bien conformado, sea que muestre superficies defectuosas al desencofrar o que no esté de acuerdo con los planos y especificaciones, será reparado satisfactoriamente.

Según los casos, para las reparaciones se podrá utilizar pasta de cemento, morteros, hormigones, incluyendo aditivos, tales como ligantes, acelerante, expansores, etc. Las áreas defectuosas deben ser picadas formando bordes perpendiculares y con una profundidad no menor de 2 cm.

Cuando la calidad del hormigón fuere defectuosa, todo el volumen comprometido deberá ser reemplazado a satisfacción del fiscalizador.

RECOMENDACIONES

Se recomienda que los cementos que se utilicen en la mezcla del hormigón sean de la misma marca.

Almacenar el cemento en un lugar perfectamente seco y ventilado, bajo cubierta y sobre tarimas de madera. No es recomendable colocar más de 14 sacos uno sobre otro y tampoco deberán permanecer embodegados por largo tiempo. (No más de 15 días).

En lo posible se recomienda realizar el amasado a máquina, y que posea una válvula automática para la dosificación del agua.

El concreto se deberá mantener a una temperatura arriba de 10° C y en condiciones de humedad por lo menos durante los 7 primeros días después de colado (con excepción del concreto de resistencia rápida).

4. MEDICIÓN Y PAGO

La medición se la hará en unidad de volumen y su pago será por metro cúbico "M3 ". Se cubicará las tres dimensiones del elemento ejecutado: largo, ancho y altura; es decir el volumen efectivo del rubro realizado, que cumpla con las especificaciones técnicas y la resistencia de diseño.

3.3.3.1.2 RUBRO: HORMIGÓN CICLÓPEO**COD: 019****1. DESCRIPCIÓN**

Este rubro se refiere al a la mezcla de hormigón de cemento Portland con piedra molón o del tamaño adecuado, que conformarán los elementos estructurales, de carga o soportantes y que requieren o no de encofrados para su fundición.

El objetivo es la construcción de elementos de hormigón ciclópeo, especificados en planos estructurales y demás documentos del proyecto. Incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón

Unidad: Metro cúbico (m3).

Materiales mínimos: Hormigón de cemento Portland, piedra molón, agua; que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

Equipo mínimo: Herramienta menor, concretera, vibrador.

Mano de obra mínima calificada: Categorías I, III y IV.

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

El hormigón utilizado en este rubro cumplirá con lo indicado en la especificación técnica de "Preparación, transporte, vertido y curado del hormigón" del presente estudio. Así como la piedra para el hormigón ciclópeo deberá satisfacer con las exigencias que se notarán más adelante.

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Revisión de los diseños del hormigón a ejecutar y los planos del proyecto.
- Determinación del tamaño de la piedra que será tipo andesita azulada, e irá de acuerdo con el espesor del elemento a fundirse.
- Previo a la colocación las piedras serán saturadas con agua.
- Determinación del tipo de compactación y terminado de las superficies que se van a poner en contacto con el hormigón ciclópeo.
- Designación previa de los agujeros para drenaje y descarga, los cuales se ejecutarán de acuerdo con los detalles señalados en los planos o por el Fiscalizador.
- Verificar que los encofrados se encuentren listos y húmedos para recibir el hormigón y/o las excavaciones. Verificación de niveles, plomos y alineaciones.

- Instalaciones embebidas, que atraviesen y otros aprobado por fiscalización.
- La piedra para hormigón ciclópeo tendrá una densidad mínima de 2.3gr/cm^3 , y no presentará un porcentaje de desgaste mayor a 40 en el ensayo de abrasión, Norma INEN 861, luego de 500 vueltas de la máquina de Los Ángeles.
- Verificación que la piedra para el hormigón ciclópeo no arrojará una pérdida de peso mayor al 12%, determinada en el ensayo de durabilidad, Norma INEN 863, luego de 5 ciclos de inmersión y lavado con sulfato de sodio.
- El volumen de piedras incorporadas no excederá del 50% del volumen de la obra o elemento que se está construyendo con este material.
- Toda piedra alterada por la acción de la intemperie o que se encuentre meteorizada, será rechazada.
- Fiscalización verificará y dispondrá que se puede iniciar con el hormigonado.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- Todas las piedras serán recubiertas con una capa de hormigón de por lo menos 150 mm.
- Verificación de la compactación y vibrado del hormigón y de las proporciones hormigón – piedra.
- El colocado de la piedra deberá realizarse de tal forma de no dañar los encofrados o la capa de hormigón adyacente.
- Se utilizarán piedras transportadas mecánicamente en paredes o pilas de espesores mayores a 1.20m.
- Asegurarse de que todas las piedras queden completamente embebidas en el hormigón.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Las superficies terminadas serán lisas y se sujetarán a lo señalado en los planos del proyecto, para aprobación de fiscalización.
- Comprobación de niveles, plomos y alturas con los planos del proyecto.

- Cuidados para no provocar daños al hormigón, durante el proceso de desencofrado.
- Evitar cargar al elemento recién fundido hasta que el hormigón haya adquirido el 70% de su resistencia de diseño, transcurran un mínimo de 14 días luego del hormigonado, o a la aprobación e indicaciones de Fiscalización.
- Cuidado y mantenimiento hasta el momento de entrega recepción del rubro.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

El hormigón ciclópeo se formará por la colocación alternada de capas de hormigón de cemento Portland y piedras, que quedarán rodeadas y embebidas completamente en el hormigón.

Para construir se coloca primeramente una capa de hormigón simple de 15 cm., de espesor, sobre la cual se coloca a mano una capa de piedra, sobre ésta, otra capa de hormigón simple de 15 cm., y así sucesivamente. Se tendrá cuidado para que las piedras no estén en ningún momento a distancias menores de 5 cm., entre ellas y de los bordes de los encofrados.

No se permitirá que las piedras sean arrojadas por cuanto pueden provocar daños a los encofrados o la capa de hormigón adyacente. Este procedimiento se lo repetirá hasta completar el tamaño del elemento que se está fundiendo. Se tendrá especial cuidado de que la piedra quede totalmente cubierta, y que no existan espacios libres entre el hormigón y la piedra, para lo que se realizará un baqueteo (golpeteo) con la ayuda de vibrador, varilla u otros elementos apropiados.

ENSAYOS Y TOLERANCIAS ⁵

Las piedras para hormigón ciclópeo deberán tener un porcentaje de desgaste a la abrasión no mayor de 50 a 500 revoluciones, determinado según AASHO T.96.

Al ser sometida al ensayo de durabilidad con sulfato de sodio en cinco variaciones no deberá experimentar una pérdida de peso mayor al determinado según AASHO T.104.

⁵ Ministerio de Obras Públicas, Especificaciones Generales para la construcción de caminos y puentes, (Quito, 2002), VII-407.

El tamaño de las piedras deberá ser tal que su espesor no sea inferior a 20 centímetros al ancho, 1.5 veces el espesor y la longitud 1.5 veces el ancho.

Las piedras deberán disminuir de espesor del fondo al cabezal de la estructura.

4. MEDICIÓN Y PAGO

La medición se la hará en unidad de volumen y su pago será por metro cúbico "M3 ". Se cubicará las tres dimensiones del elemento ejecutado: largo, ancho y altura; es decir el volumen real del rubro ejecutado, que cumpla con las especificaciones técnicas y la resistencia de diseño.

3.3.3.1.3. RUBRO: HORMIGÓN EN MUROS

COD: 020

1. DESCRIPCIÓN

Es el hormigón simple de determinada resistencia, que se lo utiliza para la conformación de muros soportantes y de contención, generalmente expuestos a esfuerzos de carga y empuje, y que requieren de encofrados y acero de refuerzo para su fundición.

El objetivo es la construcción de muros de hormigón, especificados en planos estructurales y demás documentos del proyecto. Incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón

Los muros estructurales de deberán estar continuamente apoyados en el suelo, zapatas, muros de cimentación, trabes de liga, u otros elementos estructurales capaces de proporcionar un apoyo vertical continua y deberán diseñarse para cargas verticales, laterales y otras cargas a las que estén sujetas.

Unidad: Metro cúbico (m3).

Materiales mínimos: Cemento tipo Portland, árido fino, árido grueso, agua; que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

Equipo mínimo: Herramienta menor, concretera, vibrador, andamios.

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

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

El hormigón utilizado en este rubro cumplirá con lo indicado en la especificación técnica de “Preparación, transporte, vertido y curado del hormigón” del presente estudio.

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Revisión de los diseños del hormigón a ejecutar y los planos del proyecto.
- Verificación de la resistencia del suelo efectiva y las recomendaciones del informe y/o el consultor estructural; verificación de los rellenos y el empuje que soportará el muro.
- Determinación de las medidas de seguridad para la ejecución de los trabajos.
- Preparación del lugar de trabajo organizando las herramientas, equipos y materiales; luego limpiamos la fundación.
- Estabilidad del talud o corte a soportar (para muros fundidos contra cortes sin relleno posterior).
- Antes de colocar el hormigón sobre una superficie de fundición, esta deberá estar exenta de agua estancada, lodos, aceites o residuos de cualquier material.
- Sistema de drenaje de rellenos e impermeabilización del muro.
- Compactación y terminado de las áreas a ponerse en contacto con el hormigón.
- Verificación de la finalización de la zapata de sustentación o compactación y/o replantillo de la base que soporta el muro a fundirse.
- Las excavaciones que vayan a albergar el muro, serán lo suficientemente amplias, que permitan el apuntalamiento lateral y posterior de los encofrados e impidan su desmoronamiento.
- Ubicación y sustentación de sistema de andamios, para personal y transporte y vertido de concreto.
- Encofrados estables, estancos y húmedos para recibir el hormigón, aprobados por fiscalización.
- Acero de refuerzo, instalaciones embebidas y otros aprobado por fiscalización.
- Colocación y distribución de acero de refuerzo, para arriostamiento posteriores.
- Ubicación y definición de juntas de construcción y de dilatación a observarse en la ejecución del rubro. Definición de la forma y etapas de trabajo.

2.2 DURANTE LA EJECUCIÓN

- Ejecución por secciones, de acuerdo con la longitud y altura del muro.
- Hormigonado por capas uniformes y del espesor máximo determinado; una vez iniciado este será continuo. Control del proceso de vibrado, especialmente en las zonas bajas.
- Control de la ubicación del acero de refuerzo, separadores e instalaciones embebidas.
- Control en la ejecución del tipo y forma de las juntas de construcción y de las juntas de dilatación.
- El hormigón se dejará fraguar por lo menos 12 horas antes de colocar el hormigón en el cabezal, si fuera el caso.

2.3 POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Las superficies a la vista serán lisas y limpias de cualquier desperdicio.
- Comprobación de niveles, plomos y alturas con los planos del proyecto.
- Cuidados para no provocar daños al hormigón, durante el proceso de desencofrado.
- Evitar cargar al elemento recién fundido hasta que no haya adquirido el 70% de su resistencia de diseño.
- Impermeabilización de la cara posterior, antes de proceder con el relleno y otros trabajos posteriores.
- Cuidado y mantenimiento hasta el momento del uso y/o entrega recepción del rubro.
- En el momento de desencofrado, se cuidará de no provocar daños y desprendimientos en las aristas del muro fundido, y de existir se procederá a cubrir las fallas en forma inmediata, por medio de un mortero de similar características al hormigón utilizado.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

Con el hormigón simple elaborado en obra o premezclado se procederá a colocar en capas de espesor que permitan un fácil vibrado y compactación del hormigón

que se va vertiendo. Este procedimiento se lo repetirá hasta completar las dimensiones del muro, según planos del proyecto

Las juntas de construcción deberán mantener el diseño y forma preestablecida (preferiblemente machihembrada), debiendo estar totalmente limpias y humedecidas, para proseguir con el siguiente tramo. En las juntas de dilatación, deberá colocarse, preferiblemente al centro, el material de sellado

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo; así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega.

LIMITACIONES⁶

En muros de carga, el espesor no deberá ser menor de 1/24 de la altura o longitud no soportado, lo que sea más corto, ni menos de 14 cm.

Tolerancia en hormigón de los muros:

Caso	Tolerancia
Errores en excentricidad	2% del ancho del cimiento en la dirección del error, pero no más de 5 cm

4. MEDICIÓN Y PAGO

La medición se la hará en unidad de volumen y su pago será por metro cúbico "M3 ". Se cubicará las tres dimensiones del elemento ejecutado: largo, ancho y altura; es decir el volumen real del rubro ejecutado.

3.3.3.1.4. RUBRO: HORMIGÓN EN PLINTOS, LOSA Y VIGAS DE CIMENTACIÓN

COD: 021

1. DESCRIPCIÓN

⁶ American Concrete Institute, Reglamento para las construcciones de concreto estructural y Comentarios, (México, 1995) ,125.

Es el hormigón de determinada resistencia, que se lo utiliza para la conformación de plintos, losas y vigas de cimentación, y es la base de la estructura de hormigón que requiere el uso de encofrados (parciales o totales) y acero de refuerzo.

El objetivo es la construcción de losas de cimentación de hormigón, plintos y/o las vigas, especificados en planos estructurales y demás documentos del proyecto.

Comprende el proceso de fabricación, vaciado y curado del hormigón, el mismo que se procederá a vaciar en capas de un espesor que faciliten su manipuleo y adecuado vibrado y compactación del hormigón según se vaya vertiendo

Unidad: Metro cúbico (m³).

Materiales mínimos: Cemento tipo Portland, árido fino, árido grueso, agua; que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

Equipo mínimo: Herramienta menor, mezcladora mecánica, vibrador.

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

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

El hormigón utilizado en este rubro cumplirá con lo indicado en la especificación técnica de “Preparación, transporte, vertido y curado del hormigón” del presente estudio.

2.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Revisión de los diseños del hormigón a ejecutar y los planos del proyecto.
- Verificación de la resistencia del suelo y/o mejoramientos o reemplazos.
- Preveer que el fondo de la cimentación por ningún motivo contenga agua.
- Terminadas las excavaciones y/o mejoramiento de suelos, con las pendientes requeridas, instalaciones bajo el suelo, sistemas de drenaje, hormigón de replantillo y sistema de impermeabilización.
- El hormigón no podrá ser colocado en la cimentación hasta que el fondo y las características de la misma hayan sido inspeccionadas.
- Revisar que la colocación del acero de refuerzo, separadores, elementos de alivianamiento e instalaciones empotradas hayan sido terminadas.
- Asegurar que los sistemas de instalaciones estén correctamente protegidas, para evitar taponamientos posteriores.

- Trazado de niveles y colocación de guías que permitan una fácil determinación del espesor de losa. Verificación de dimensiones y niveles en encofrados de viga.
- Determinación de las juntas de construcción (machihembradas preferiblemente) y de las cintas de impermeabilización.
- Verificación de que los encofrados o superficies de apoyo se encuentran listos, estables y húmedos para recibir el hormigón.
- Tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos.

2.2 DURANTE LA EJECUCIÓN

- Verificación de plomos, niveles y cualquier deformación de los encofrados, especialmente de los que conforman los costados de la losa, plintos y de las vigas de cimentación y su sistema de arriostramiento y apuntalamiento.
- Verificación de la posición del acero de refuerzo, separadores y otros elementos embebidos, cuidando y exigiendo que conserven su posición adecuada y prevista.
- Control de la posición de los alivianamientos, colocación del hormigón y vibrado uniforme.
- Control del vertido en vigas, del centro a los costados, en capas no mayores a los 300 mm.
- Control del acabado de la superficie de la losa, conforme el acabado final.
- Cuando se utilice una junta de construcción y una vez interrumpido el vaciado del hormigón, se quitará todas las acumulaciones de mortero salpicadas sobre las armaduras y superficies de los encofrados.
- Cuidar que las juntas de construcción queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión y donde sus efectos sean menos perjudiciales.

2.3 POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Revisión de sistemas de instalaciones y su funcionamiento, que puedan afectarse durante el proceso de hormigonado.

- Las superficies a la vista serán lisas y limpias de cualquier rebaba o desperdicio.
- Cuidados para no provocar daños al hormigón, durante el proceso de desencofrado.
- Evitar el tránsito y/o carga de la losa recién fundida, hasta que haya logrado al fraguado mínimo y/o la resistencia adecuada respectivamente.
- Mantenimiento hasta el momento de su aprobación y/o de entrega recepción de la obra.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

Verificado el cumplimiento de los requerimientos previos, con el hormigón simple elaborado en obra o premezclado, se procederá a colocar en capas de espesor que permitan un fácil y adecuado vibrado y compactación del hormigón que se va vertiendo. Cuando el diseño establece la fundición de una losa nervada, se iniciará con el vertido y llenado de las vigas y nervios, por áreas de trabajo previamente establecidas y luego de haberlos llenado y vibrado, se complementará con la capa superior o loseta de compresión debidamente vibrada, compactada y nivelada mediante maestras y codales, cuidando que cumpla efectivamente con el espesor establecido y que la unión entre diferentes áreas, se realicen preferiblemente en las zonas de menor esfuerzo.

En losas sin aliviamientos, se realizarán trazos y colocarán guías que permitan una fácil determinación de los niveles y cotas que deben cumplirse, llenando primero las vigas que quedan bajo el nivel de la losa y colocando a continuación la capa correspondiente a la losa, del espesor que determinen los planos del proyecto, cuidando especialmente la correcta conservación de la posición del hierro y su nivel. La compactación mecánica se ejecutará en forma continua a medida que se vaya complementando las áreas fundidas, enrasando a la vez, con la ayuda de codales metálicos o de madera, por áreas previamente definidas.

Respetando el tiempo mínimo para el desencofrado de los laterales, se cuidará de no provocar daños y desprendimientos en las aristas de los plintos, la losa y/o vigas, y de existir se procederá a cubrir las fallas en forma inmediata, por medio

de un mortero de similar características al hormigón utilizado, con los aditivos requeridos, que garanticen las reparaciones ejecutadas.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo; así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega.

4. MEDICIÓN Y PAGO

La medición se la hará en unidad de volumen y su pago será por metro cúbico “M3 “. Se cubicará las tres dimensiones del elemento ejecutado: largo, ancho y altura; es decir el volumen real del rubro ejecutado.

3.3.3.1.5. RUBRO: HORMIGÓN EN REPLANTILLOS

COD: 022

1. DESCRIPCIÓN

Es el hormigón simple, generalmente de baja resistencia, utilizado como la base de apoyo de elementos estructurales, tuberías y que no requiere el uso de encofrados.

El objetivo es la construcción de replantillos de hormigón, especificados en planos estructurales, documentos del proyecto o indicaciones de fiscalización. Incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón.

Este hormigón deberá ser colocado sobre superficies totalmente limpias, compactas, niveladas y secas, y en un espesor de 10 cm. Forma parte de este rubro el acabado que se le dará a éste elemento, que será según lo indicado en el diseño y por la fiscalización.

Unidad: Metro cúbico (m3).

Materiales mínimos: Cemento tipo portland, árido fino, árido grueso, agua; que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

Equipo mínimo: Herramienta menor, concretera, vibrador.

Mano de obra mínima calificada: Categorías I, III y IV.

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

El hormigón requerido para este rubro cumplirá con todo lo indicado en la especificación técnica de “Preparación, transporte, vertido y curado del hormigón” del presente estudio.

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Cuando el proyecto y/o el ingeniero Fiscalizador así lo señalen se construirán replantillos de hormigón, en las que el hormigón será de la resistencia señalada por aquellos.
- Revisión de los diseños del hormigón a ejecutar y los planos arquitectónicos y estructurales del proyecto. Verificación de la resistencia efectiva del suelo, para los replantillo de cimentaciones estructurales.
- Antes de iniciar el trabajo se limpiará el lugar a ser ocupado por el hormigón, de toda clase de escombros, barro y materias extrañas.
- Las superficies de tierra, sub. - base o suelo mejorado, deberán ser compactadas y estar totalmente secas.
- Las excavaciones deberán estar limpias y muy bien terminadas, sin tierra en los costados superiores.
- Los niveles y así como las cotas de fundación estarán determinados en los planos del proyecto.
- Fiscalización indicará que se puede iniciar con el hormigonado.

2.2 DURANTE LA EJECUCIÓN

- Se realizará una compactación mediante vibrador, en los sitios donde se ha llegado a cubrir el espesor determinado, y a la vez las pendientes y caídas indicadas en planos o por fiscalización, se las realizará en ésta etapa.
- Conformación de pendientes y caídas que se indiquen en planos.
- Control del espesor mínimo determinado en planos.

2.3 POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Compactación y nivelación del hormigón vertido.
- Conformación de pendientes y caídas que se indiquen en planos.
- Control del espesor mínimo determinado en planos.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

Las superficies donde se va a colocar el replantillo estarán totalmente limpias, compactas, niveladas y secas, para proceder a verter el hormigón, colocando una capa del espesor que determinen los planos del proyecto o fiscalización. No se permitirá verter el hormigón desde alturas superiores a 2000 mm. por la disgregación de materiales.

Cuando a juicio del ingeniero Fiscalizador de la obra el fondo de las excavaciones donde se instalarán tuberías no ofrezcan la consistencia necesaria para sustentarla y mantenerlos en su posición de forma estable, se construirá un replantillo de 10 cm. de espesor mínimo, hecho de piedra triturada o cualquier otro material adecuado para dejar una superficie nivelada para una correcta colocación de la tubería.

La parte central de los replantillos que se construyan para apoyo de tuberías de hormigón será construida en forma de canal semicircular que permitirá que el cuadrante inferior de la tubería descansa en todo su desarrollo y longitud sobre el replantillo.

Los replantillos se construirán inmediatamente antes de tender la tubería, previamente a dicho tendido el Constructor deberá recabar el visto bueno del Fiscalizador, ya que en caso contrario éste podrá ordenar si lo considera conveniente, que se levante la tubería colocada y los tramos de replantillo que considere defectuosos. Y de manera inmediata ordenar que se construyan nuevamente en forma correcta, sin que el Constructor tenga derecho a ninguna compensación adicional por este concepto.

4. MEDICIÓN Y PAGO

La medición se la hará en unidad de volumen y su pago será por metro cúbico "M3 ", en base de una medición ejecutada en el sitio o con los detalles indicados en los planos del proyecto. Los que incluyen la compensación al Constructor por el suministro en la obra de los materiales utilizados, la mano de obra y todas las operaciones que deba ejecutar para la realización de los trabajos.

3.3.3.1.6. RUBRO: HORMIGÓN EN CADENAS**COD: 023****1. DESCRIPCIÓN**

Es el hormigón de resistencia determinada, que conformará los elementos estructurales denominados cadenas, que son parte integrante de la estructura y que requieren de encofrados para su fundición.

El objetivo es la construcción de las cadenas de hormigón, especificados en planos estructurales y demás documentos del proyecto. Incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón

Unidad: Metro cúbico (m³).

Materiales mínimos: Cemento tipo Portland, árido fino, árido grueso, agua; que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

Equipo mínimo: Herramienta menor, concretera, vibrador.

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

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

El hormigón requerido para este rubro cumplirá con lo indicado en la especificación técnica de "Preparación, transporte, vertido y curado del hormigón" del presente estudio.

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Revisión de los diseños del hormigón a ejecutar y los planos estructurales, de instalaciones y otros del proyecto.
- Terminado de los replantillos y/o elementos en que se apoyará la cadena a fundir, debidamente humedecidos.
- Verificación de la resistencia del suelo y/o mejoramientos o reemplazos.
- Construcción de encofrados; exactos a la línea y nivel, que no dejen pasar el mortero y suficientemente rígidas para impedir el desplazamiento, estancos y húmedos para recibir el hormigón, aprobados por fiscalización.
- Acero de refuerzo, espaciadores, instalaciones embebidas o que cruzan y otros deberán ser limpiados completamente de capas de aceite y otras sustancias, antes de colocar el hormigón y deberá ser aprobado por fiscalización.

- Verificación de que los encofrados estén lisos y libres de irregularidades, hundimientos, huecos y se encuentren listos para recibir el hormigón.
- Los pernos y tuercas usadas para los amarres internos deben estar previamente arreglados de manera que, cuando se quiten los encofrados, ningún metal estará a menos de 2 cm. dentro de cualquier superficie de hormigón.
- Tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos.

2.2 DURANTE LA EJECUCIÓN

- Verificación de plomos, niveles, deslizamientos, pandeos o cualquier deformación de encofrados.
- Hormigonado por capas uniformes, y una vez iniciado este será continuo.
- Vigilar el proceso consecutivo de vibrado, durante todo el proceso de fundición, y asegurarse que exista suficiente equipo vibrador de reserva en la obra, en caso de falla de las unidades que estén operando.
- Verificación de que los encofrados no sufran deslizamientos o cualquier deformación durante el proceso de vertido y vibrado del hormigón.
- Revisión de sistemas de instalaciones, que pueden afectarse durante el proceso de hormigonado.

2.3 POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Revisión de niveles, cotas, dimensiones del elemento ya fundido.
- Todas las superficies serán lisas y limpias, tan pronto como estos elementos sean desencofrados se quitarán las rebabas y se harán las reparaciones que ameriten.
- Cuidados para no provocar daños al hormigón, durante el proceso de desencofrado.
- Evitar cargar al elemento recién fundido hasta que no haya adquirido el 70% de su resistencia de diseño, haya transcurrido un mínimo de 14 días luego del hormigonado, o que Fiscalización indique otro procedimiento.
- Mantenimiento hasta el momento de entrega recepción del rubro.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

Verificado el cumplimiento de los requerimientos previos, se procederá a colocar el hormigón simple en capas de espesor que permitan un fácil y adecuado vibrado y compactación del hormigón que se va vertiendo.

Este procedimiento se lo repetirá hasta completar las dimensiones de la cadena que se está fundiendo. Cuando la dimensión y/o espesor de la cadena no supere los 400 mm. se podrá fundir por tramos continuos y no por capas.

Para el hormigón de cadenas, las probetas para resistencia deberán ser tomadas como mínimo 3 probetas por día y por frente de trabajo. La toma de muestras será de acuerdo a las especificaciones ASTM C172 INEN, los cilindros a las especificaciones ASTM C31, y probarse de acuerdo a las ASTM C39 (INEN).

Respetando el tiempo mínimo para el desencofrado, se cuidará de no provocar daños y desprendimientos en las aristas de la cadena fundida, y de existir se procederá a cubrir las fallas en forma inmediata, por medio de un mortero de similar características al hormigón utilizado.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo; así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega.

4. MEDICIÓN Y PAGO

La medición se la hará en unidad de volumen y su pago será por metro cúbico "M3 ". Se cubicará las tres dimensiones del elemento ejecutado: largo, ancho y altura; es decir el volumen real del rubro ejecutado, y debe incluir todos los materiales, mano de obra y herramientas necesarias para su correcta colocación.

RUBRO: HORMIGÓN EN COLUMNAS**COD: 024****1. DESCRIPCIÓN**

Es el hormigón simple de determinada resistencia, que se lo utiliza para la conformación de columnas, que soportan considerables cargas concentradas y que requiere el uso de encofrados y acero de refuerzo para su fundición.

El objetivo es la construcción de columnas de hormigón, especificados en planos estructurales y demás documentos del proyecto. Incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón.

Unidad: Metro cúbico (m³).

Materiales: Cemento tipo Portland, árido fino, árido grueso, agua, aditivos plastificante; que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

Equipo: Herramienta menor, concretera, vibrador

Mano de obra calificada: Categorías I, III y IV.

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

El hormigón requerido para la ejecución de este rubro cumplirá con lo indicado en la especificación técnica de "Preparación, transporte, vertido y curado del hormigón" de presente estudio.

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Revisión del diseño del hormigón y los planos del proyecto.
- Terminado de los elementos en que se apoya la columna.
- Verificación de que los encofrados o superficies de apoyo se encuentran listos, estables y húmedos para recibir el hormigón.
- Determinación de las etapas y alturas de fundición.
- Acero de refuerzo, separadores, chicotes, instalaciones embebidas y otros aprobados por fiscalización.
- Ubicación y sustentación de andamios.
- Tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos.
- Fiscalización indicará que se puede iniciar con el hormigonado.

2.2 DURANTE LA EJECUCIÓN

- Verificación de plomos, nivelaciones, desplome o cualquier deformación en los encofrados.
- Verificación de la posición del acero de refuerzo.
- Verificación de las aberturas o bocas en el encofrado, por los que se realiza el colado del hormigón y su sellado al pasar a capas superiores.
- Hormigonado que una vez iniciado, este será continuo.
- Fundición por capas de espesor máximo establecido y vigilar el proceso continuo de vibrado.
- Verificar y regular el ritmo de colocación del hormigón, cuidando que el mismo no sea mayor al estimado en el diseño y cálculo de los encofrados.
- Se vigilará el proceso de vibrado, y eventualmente mejorado con golpes en la zona baja para lograr el descenso conjunto de la pasta con los agregados, evitando el fenómeno de segregación, que tiende a presentarse en los puntos de arranque o en columnas de dimensiones mínimas.
- Incrementar el vibrado en el extremo superior, evitando la formación de burbujas y retracción del hormigón.

2.3 POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Respetando el tiempo mínimo para el desencofrado de los laterales, se cuidará de no provocar daños y desprendimientos en las aristas de la columna, y de existir se procederá a cubrir las fallas en forma inmediata, por medio de un mortero de similar características al hormigón utilizado y los aditivos requeridos que garanticen la calidad de la reparación, previa la autorización de fiscalización.
- Comprobación de niveles, plomos y alturas con los planos del proyecto.
- Las superficies a la vista serán lisas y limpias de cualquier rebaba o desperdicio. Para su posterior enlucido, deberá prepararse las superficies, mediante un picado fino y uniforme, que sin afectar las características estructurales, permita una buena adherencia del mortero de enlucido.
- Evitar cargar al elemento fundido hasta que no haya adquirido el 70% de su resistencia de diseño.
- Cuidado y mantenimiento hasta el momento de entrega recepción del rubro.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

Antes de iniciar con el vertido del hormigón, este será precedido de una capa de 10 a 20 mm. de mortero de arena - cemento en proporción 1:2 y/o de resistencia igual al tipo de hormigón usado, con un asentamiento similar al del hormigón a verter, colocado no más de quince minutos antes de la del hormigón. Con el hormigón simple elaborado en obra o premezclado, se inicia la fundición, desarrollando el llenado, por capas alternas (150 a 300 mm.), coladas y vibradas continuamente para garantizar una ejecución monolítica.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo; así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega.

4. MEDICIÓN Y PAGO

La medición se la hará en unidad de volumen y su pago será por metro cúbico "M3 ". Se cubicará las tres dimensiones del elemento ejecutado: largo, ancho y altura; es decir el volumen real del rubro ejecutado.

RUBRO: HORMIGÓN EN VIGAS Y LOSAS DE ENTREPISO

COD: 025

1. DESCRIPCIÓN

Es el hormigón simple de determinada resistencia, que conformará losas de entrepiso o de cubierta incluyendo las vigas embebidas, para lo cual requiere del uso de encofrados, acero de refuerzo y elementos de alivianamiento previos para su fundición.

El objetivo es la construcción de vigas y losas de hormigón, especificados en planos estructurales y demás documentos del proyecto. Incluye el proceso de fabricación, transporte, vertido y curado del hormigón

Unidad: Metro cúbico (m3).

Materiales mínimos: Cemento tipo Portland, árido fino, árido grueso, agua; que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

Equipo mínimo: Herramienta menor, concretera, vibrador, elevadores mecánicos, andamios.

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

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

El hormigón necesario para la ejecución de este rubro cumplirá con lo indicado en la especificación técnica de “Preparación, transporte, vertido y curado del hormigón” del presente estudio.

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Revisión de los diseños del hormigón a ejecutar y los planos estructurales, de instalaciones y otros complementarios del proyecto.
- Para colocar el hormigón en las vigas y elementos horizontales, deberán estar fundidos previamente los elementos verticales.
- Construcción de encofrados tal que su diseño tome en cuenta la vibración del hormigón durante el vaciado y se ajuste a las dimensiones y contornos especificados.
- Trazado de niveles y colocación de guías que permitan una fácil determinación del espesor de losa. Verificación de dimensiones y niveles en encofrados
- Colocación del acero de refuerzo y separadores aprobado por fiscalización.
- Colocación del acero de temperatura y el sistema para mantenerlo en el nivel especificado, durante el vertido y compactación del hormigón.
- Colocación de acero de refuerzo para elementos a ejecutar posteriormente, como riostras, escaleras, antepechos y otros.
- Sistemas de instalaciones concluidos, probados (instalaciones de desagüe) y protegidos.
- Colocación de bloques o sistema de aliviamiento debidamente humedecido.
- Verificación de que los encofrados o superficies de apoyo se encuentran listos, estables y húmedos para recibir el hormigón.

- Definición del orden de vertido del hormigón, de las áreas y volúmenes que puedan cumplirse en una jornada de trabajo, conforme los recursos disponibles, y de juntas de construcción, de requerirse las mismas.
- Tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos.

2.2 DURANTE LA EJECUCIÓN

- Verificado y aprobado el cumplimiento de los requerimientos previos y los adicionales que el constructor o la fiscalización determinen necesarios, se dará inicio al hormigonado hasta su culminación.
- Hormigonado en capas horizontales uniformes, a lo largo de toda su longitud en luces continuas; hasta terminar las áreas previstas.
- Cuando sea necesario interrumpir la colocación del hormigón, se procurará que esta se produzca fuera de las zonas críticas de la estructura.
- Control de cumplimiento de niveles y alturas del hormigonado; así como de la ubicación y niveles del acero de refuerzo y el acero de temperatura (losas de cubierta).
- Control de la posición de los alivianamientos.
- Continuamente se realizarán inspecciones a los encofrados, verificando y corrigiendo las deformaciones que sufran durante el proceso.
- Revisión de sistemas de instalaciones, que pueden afectarse durante el proceso de hormigonado.
- Una vez que se llegue al espesor determinado y verificado su adecuado vibrado, se procederá a compactar por medios manuales o mecánicos, y cuidando en dar las inclinaciones o pendientes indicadas en planos o por fiscalización
- Control del acabado de la superficie, para el tipo y diseño del masillado que se aplicará posteriormente a la losa.

2.3 POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Verificar niveles, cotas, pendientes y otros, del elemento ya fundido.
- Control de las instalaciones embebidas de desagües: pruebas.
- Las superficies a la vista serán lisas y limpias de cualquier rebaba o desperdicio.

- Cuidados para no provocar daños al hormigón, durante el proceso de desencofrado.
- Evitar cargar al elemento fundido hasta que no haya adquirido el 70% de su resistencia de diseño.
- Reparaciones menores, previa la autorización de la fiscalización.
- La retirada del apuntalamiento de los techos será hecha de manera progresiva, particularmente para voladizos, lo que impedirá el apareamiento de rajadas.
- Tan pronto como estos elementos sean desencofrados se quitarán las rebabas y se harán las reparaciones que ameriten.
- Mantenimiento hasta el momento de entrega recepción.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

La colocación del hormigón se iniciará por las vigas, desde el centro de la luz y terminando en los extremos.

En los sitios donde se posea acumulación de acero de refuerzo como: macizados, $\frac{1}{4}$ de luz de las vigas y otros, se verterá hormigón con máximo cuidado y control.

Para losas inclinadas se efectuará igual procedimiento, iniciando desde la parte inferior del elemento, con la variación de que el hormigón posea una mayor consistencia plástica la que impedirá su deslizamiento. Para losas de inclinaciones mayores se utilizará encofrado por los dos lados: inferior y superior.

Las aberturas para pasajes de tuberías a través de vigas u otros elementos estructurales, cuando sea inevitable, serán aseguradas por cajas localizadas en los encofrados, de acuerdo con el diseño. La localización y dimensión de tales agujeros serán estudiadas por parte del constructor en el sentido de evitar debilitación en la estructura.

El retiro de encofrados respetará un tiempo mínimo de fraguado, y se lo efectuará cuidando de no provocar daños en las aristas de las losas, y si es del caso se realizarán los correctivos en forma inmediata.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo; así como las tolerancias y condiciones en las que se realiza dicha entrega.

4. MEDICIÓN Y PAGO

La medición se la hará en unidad de volumen y su pago será por metro cúbico “ M3 “, descontando todos los vacíos que por alivianamientos pueda tener; es decir el volumen real ejecutado en base de una medición en obra y los planos del proyecto

RUBRO: HORMIGÓN EN RIOSTRAS Y DINTELES

COD: 026

1. DESCRIPCIÓN

Este rubro consiste en la provisión, de todos los materiales necesarios, equipo y mano de obra para la fabricación de riostras y dinteles que por lo general se utiliza para soportar, arriostrar o sujetar mampostería y similares, y que requieren de acero de refuerzo y encofrados; cuya sección y armadura se especifica en el estudio estructural

El objetivo es disponer de elementos que puedan soportar y arriostrar mamposterías, permitiendo aberturas entre vanos de mamposterías y mejorando el comportamiento de superficies amplias de mamposterías no estructurales. Incluye el proceso de fabricación, transporte, vertido y curado del hormigón

Unidad: Metro cúbico (m3).

Materiales mínimos: Cemento tipo Portland, árido fino, árido grueso, agua; que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

Equipo mínimo: Herramienta menor, andamios, encofrados, puntales.

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

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

El hormigón requerido cumplirá con lo indicado en la especificación técnica de “Preparación, transporte, vertido y curado del hormigón”. Los encofrados cumplirán con los requerimientos establecidos en estas especificaciones “Encofrados”, del presente estudio

2.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Revisión del diseño del hormigón, tamaño del agregado grueso y los planos arquitectónicos y estructurales del proyecto.
- Ejecución de planos de taller, en el caso de no existir planos de detalles.
- Verificación de que los encofrados o superficies de apoyo se encuentran listos, estables y húmedos para recibir el hormigón.
- Mampostería elaborada y humedecida para fundición conjunta.
- Ubicación y sustentación de sistema de andamios.
- Elementos o aceros que sirven para arriostramiento (chicotes).
- Tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- Verificación de plomos, nivelaciones, deslizamientos o cualquier deformación en los encofrados.
- Hormigonado por capas uniformes; si las dimensiones del elemento lo permiten, este deberá ser vibrado, caso contrario se lo compactará mediante procedimientos manuales, con barra. Una vez iniciado el vertido será continuo.
- Para riostras verticales de secciones iguales o menores a 200 x 200 mm, el hormigón deberá ser fluido, para el que se requiere generalmente variar el diseño de la mezcla, con la finalidad de cumplir con la resistencia especificada.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Las superficies a la vista serán lisas y limpias de cualquier rebaba o desperdicio.
- No se colocará mampostería sobre dinteles cuyo apuntalamiento se haya retirado antes de cumplir con el 70% de la resistencia especificada.

- No se retirarán los costados de las riostras verticales y horizontales, antes de los tres días posteriores a la fundición.
- Se podrá proseguir con la ejecución de mamposterías sobre riostras horizontales, luego de tres días posteriores a la fundición.
- Cuidados para no provocar daños al hormigón, durante el proceso de desencofrado y ejecución de las mamposterías.
- Mantenimiento hasta el momento de entrega recepción del rubro.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

Con el hormigón elaborado en obra se inicia la fundición, garantizando una ejecución monolítica con la mampostería.

Para el caso de riostras, el proceso de hormigonado se lo realizará luego de la verificación y aprobación de: encofrados, acero de refuerzo, instalaciones embebidas y de terminados y aprobados los paramentos de mamposterías a arriostrar, tanto para verticales, como horizontales. Las superficies de contorno del hormigón a fundir, serán limpias, estancas, aplomadas y niveladas, libres de mortero, aserrín u otras impurezas. Previa a la fundición, se humedecerá adecuadamente la mampostería y los encofrados. Se deberá prever el acero de refuerzo y las uniones del hormigón, para fundiciones posteriores de riostras horizontales, en el caso de ejecutarse por etapas.

Se vigilará el proceso de compactación (vibrado), para evitar el fenómeno de segregación, que tiende a presentarse en los puntos de arranque o en piezas de sección reducida.

Para el caso de dinteles, el proceso de hormigonado se lo realizará luego de la verificación y aprobación de: mamposterías de apoyo, encofrados, puntales y colocado el acero de refuerzo. El hormigonado se lo ejecutará hasta su culminación.

Se construirá dinteles de hormigón sobre las aberturas de las puertas, los mismos que serán de hormigón simple y con una estructura de hierro longitudinal de sección de armadura especificada correctamente en los planos.

Estos dinteles pasaran 20 cm de los costados de las aberturas de las puertas.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a las pruebas de campo y de ser necesario a resultados de laboratorio; así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega.

4. MEDICIÓN Y PAGO

La medición se la hará en unidad de volumen y su pago será por metro cúbico “ M3 “, en base de una medición ejecutada en el sitio y conforme los detalles indicados en los planos del proyecto o de taller.

RUBRO: HORMIGÓN EN CONTRAPISOS

COD: 027

1. DESCRIPCIÓN

Este rubro comprende el hormigón simple con determinada resistencia, utilizado como base de piso o revestimiento en los ambientes, y que requiere el uso de encofrado.

El objetivo es la construcción de una base de contrapisos para interiores, según los planos del proyecto, los detalles de colocación y las indicaciones de fiscalización.

Se dispondrá de una base de piso con características sólidas, que permita recibir un acabado de piso fijado al mismo. Incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón.

Unidad: Metro cúbico (m3).

Materiales mínimos: Cemento tipo portland, árido fino, árido grueso, agua; que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

Equipo mínimo: Herramienta menor, concretera.

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

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

El hormigón cumplirá con lo indicado en la especificación técnica de “Preparación, transporte, vertido y curado del hormigón” del presente estudio.

2.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Revisión de los diseños y sistema de control del hormigón a ejecutar y los planos del proyecto.
- Instalaciones de agua, instalaciones eléctricas y otras que correspondan previamente terminadas, protegidas y aprobadas por fiscalización.
- Prever para la terminación y nivel del contrapisos, la clase de revestimiento o piso que se vaya a colocar, según se indique en los planos.
- Verificación de la piedra a utilizar, aprobada por fiscalización.
- Sub - base concluida y sistema de impermeabilización (de requerirlo).
- Acero de refuerzo (de requerirse) colocado y terminado. Separadores y sistema de sustentación del acero de refuerzo, a la altura y cantidad determinada en los planos de detalle y/o por el constructor y la fiscalización.
- Determinación en grandes áreas, de las juntas de construcción y las juntas de dilatación.
- Se dispondrá de sistemas de ventilación convenientemente distribuidos y en número suficiente para que se produzca una buena corriente de aire.
- Colocación de los niveles de control del espesor del contrapiso.
- Tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos.
- Determinación de los auxiliares necesarios para permitir el traslado y colocación del hormigón, sin afectar la posición y nivel del acero de refuerzo.
- En el caso de existir pendientes en exteriores, para la evacuación de aguas lluvias, el relleno previo estará conformado de forma tal que observe estas pendientes.
- Fiscalización indicará que se puede iniciar con el hormigonado.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- Si el espesor de la capa de contrapiso lo permite se usará vibrador u otro sistema de compactación del hormigón.
- Compactación y nivelación manual del hormigón vertido.
- Conformación de pendientes y caídas que se indiquen en planos.
- Verificación de la posición y nivel del acero de refuerzo.
- Verificación de la posición, alineamiento y nivel de las juntas de dilatación.
- Acabado de la superficie.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Verificar niveles, cotas, alturas del elemento ya fundido.
- Las superficies a la vista serán lisas y limpias de cualquier rebaba o desperdicio, y un desnivel no mayor a 5 mm.
- La superficie deberá ser nivelada con maquinaria apropiada, inmediatamente después de la fundición antes que el hormigón haya perdido su plasticidad por efecto del fraguado
- Tipo y diseño del masillado de la superficie terminada.
- Evitar el tránsito y uso del elemento fundido hasta que el hormigón adquiera el 70% de su resistencia de diseño, haya transcurrido un mínimo de 14 días luego del hormigonado, o que Fiscalización indique otro procedimiento.
- Verificar que la losa de contrapiso cubra cadenas, zócalos e instalaciones.
- Conservación hasta el momento de la utilización del contrapiso.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

Las superficies donde se va a colocar el contrapiso estarán totalmente limpias, niveladas y compactas.

Se realizará trazos y colocará guías que permitan una fácil determinación de los niveles y cotas que deben cumplirse, colocando una capa del espesor que determinen los planos del proyecto o previamente acordadas con fiscalización. La compactación, ya sea en forma manual o mecánica se ejecutará continuamente a medida que se vaya complementando las áreas fundidas; a la vez y con la ayuda de codales metálicos o de madera se acentuarán las pendientes y caídas indicadas en planos o por fiscalización.

El constructor procederá con la nivelación y compactación mecánica del suelo, a manera de sub-rasante, para iniciar la colocación de la piedra, asegurándola en el suelo, mediante la utilización del combo, distribuyéndolas uniformemente y juntando unas a otras, impidiendo aberturas mayores a 20 mm entre piedras. Terminada la colocación de las piedras y verificada su nivelación, procederá a distribuir el material granular hidratado, relleno con el mismo las juntas de las

pedras, para terminar con una compactación mecánica de toda el área empedrada, logrando una superficie uniforme, nivelada, con una tolerancia de +/- 10 mm. y propicia para recibir el sistema de impermeabilización; si es el caso, o el hormigón de contrapiso, luego de obtener toda esta secuencia, se tiene la superficie lista para que reciba el hormigón simple de resistencia especificada en los planos del proyecto.

Por efectos de retracción del hormigón en considerables áreas de contrapiso, es conveniente la construcción y/o colocación de juntas de dilatación, que bien pueden quedar embebidas en el hormigón para lo que se preverá un material de alta resistencia e inoxidable, o mediante su corte posterior, hasta las profundidades establecidas, con maquinaria y discos existentes para este efecto. Igualmente para grandes áreas, se procederá al vertido del hormigón, en cuadros alternados no consecutivos longitudinal o transversalmente (en forma de tablero de ajedrez), para lo cual se diseñará previamente la junta de construcción a realizarse.

Se tendrá especial cuidado de establecer los niveles correspondientes a los materiales de acabado final que deban emplearse.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de campo y laboratorio; así como las tolerancias y condiciones en las que se realiza dicha entrega.

Recomendación

Es importante señalar que al elaborar los contrapisos de hormigón queden por regla general completamente nivelados, pero tomando en cuenta incluir suaves pendientes (del 2% al 3%) hacia sumideros o exteriores en caso de accesos o ambientes que trabajan con agua o hacia canales abiertos.

4. MEDICIÓN Y PAGO

La medición se la hará en unidad de volumen y su pago será por metro cúbico "M3 ", en base de una medición ejecutada en el sitio o con los detalles indicados en los planos del proyecto.

3.3.3.1.11. RUBRO: HORMIGÓN EN GRADAS**COD: 028****1. DESCRIPCIÓN**

Este rubro se refiere al hormigón simple de determinada resistencia, que se lo utiliza para la conformación de gradas, que soportan considerables cargas concentradas y que requiere el uso de encofrados y acero de refuerzo para su fundición.

El objetivo es la construcción de gradas de hormigón, especificados en planos estructurales y demás documentos del proyecto. Incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón.

Unidad: Metro cúbico (m³).

Materiales mínimos: Cemento tipo Portland, árido fino, árido grueso, agua; que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

Equipo mínimo: Herramienta menor, concretera, vibrador.

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

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

El hormigón cumplirá con lo indicado en la especificación técnica de “Preparación, transporte, vertido y curado del hormigón” del presente estudio.

2.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Revisión de los diseños del hormigón a ejecutar y los planos del proyecto.
- Encofrados estables, listos y húmedos para recibir el hormigón.
- Terminado de los elementos estructurales o soportantes que van a cargar las gradas.
- Trazado de niveles y colocación de guías que permitan la determinación de alturas y anchos de gradas.
- Acero de refuerzo, separadores, chicotes, elementos para sujeción posterior de pasamanos, instalaciones embebidas y otros aprobados por fiscalización.
- Verificación del replanteo y trazado de huellas, contrahuellas y descansos.
- Tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos.
- Fiscalización indicará que se puede iniciar con el hormigonado.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- Control del comportamiento de los encofrados y el sistema de apuntalamiento especialmente de los que conforman las huellas y contrahuellas y su arriostramiento.
- Verificación de la posición del acero de refuerzo y otros elementos embebidos, exigiendo que conserven su posición adecuada y prevista.
- Inicio del vertido del hormigón, de abajo hacia arriba, llenando primero la parte estructural de la grada, para proseguir, igualmente de abajo hacia arriba, con los rellenos de los escalones.
- Hormigonado de la capa inferior o loseta de grada, y una vez iniciado éste será continuo.
- Vigilar el proceso continuo de vibrado.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Las superficies a la vista serán lisas y limpias de cualquier rebaba o desperdicio. Para su posterior enlucido o masillado, deberá prepararse las superficies, mediante un picado fino y uniforme, que sin afectar las características estructurales, permita una buena adherencia del mortero.
- Verificar niveles, cotas, alturas del elemento fundido y en el caso de existir fallas, el fiscalizador ordenará su derrocamiento según el caso, o su reparación de acuerdo con algún método constructivo adecuado.
- Cuidados para no provocar daños al hormigón, durante el proceso de desencofrado.
- Si se requiere el uso posterior de las gradas fundidas se protegerán con tableros de madera, hasta la colocación del acabado final.
- Evitar el tránsito y carga del elemento fundido hasta que el hormigón adquiera el 70% de su resistencia de diseño.
- Conservación hasta el momento de entrega recepción del rubro.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

Comprobado que los encofrados, el acero de refuerzo y demás instalaciones se encuentran aprobados por fiscalización, se inicia la fundición, desarrollando el

llenado, por capas alternas, coladas y vibradas continuamente para garantizar una ejecución monolítica.

Se verterá el hormigón hasta completar la base estructural o loseta inferior, cuidando de que los refuerzos de acero queden totalmente recubiertos. Se continúa con el relleno y compactación para la formación y acabado de los escalones.

Respetando el tiempo mínimo para el desencofrado de los laterales, se cuidará de no provocar daños y desprendimientos en las aristas de la escalera, y de existir se procederá a cubrir las fallas en forma inmediata, por medio de un mortero de similar características al hormigón utilizado y los aditivos requeridos que garanticen la calidad de la reparación, previa la autorización de fiscalización.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo; así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega.

4. MEDICIÓN Y PAGO

La medición se la hará en unidad de volumen y su pago será por metro cúbico "M3 ". Se cubicará las tres dimensiones del elemento ejecutado: largo, ancho y altura; es decir el volumen real ejecutado en base de una medición en obra o en planos del proyecto.

3.3.3.1.12. RUBRO: ALIVIANAMIENTO EN LOSAS

COD: 029

1. DESCRIPCIÓN

Este rubro comprende todas las actividades necesarias para la provisión y colocación de bloques que servirán como alivianamientos en una losa, sus medidas serán las indicadas en los planos estructurales, los cuales serán aprobados por el Fiscalizador.

El objetivo es el trazado de la ubicación de los elementos estructurales y la colocación de bloques en las losas o elementos que señalen los planos estructurales y demás documentos del proyecto.

Unidad: Unidad (u).

Materiales mínimos: Bloque de hormigón para alivianamiento, piola de nylon, pintura y/o colorantes, agua, discos de corte para hormigón.

Equipo mínimo: Herramienta menor, amoladora, elevador.

Mano de obra mínima calificada: Categorías I y V.

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

2.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Revisión de los planos estructurales, arquitectónicos y de instalaciones del proyecto.
- Encofrados estables, apuntalados, nivelados y estancos terminados.
- Previo replanteo y trazado en obra, de la distribución de vigas, nervadura y alivianamientos determinados en planos estructurales.
- Colocación de acero de refuerzo en vigas y nervaduras terminado.
- Instalaciones, tuberías de conductos y otros elementos que deban quedar embebidos en las losa, terminados.
- Verificación y control del bloque de hormigón de alivianamiento: medidas y tolerancias.
- Prever que el bloque a utilizar esté totalmente seco y como mínimo Tipo "E", de resistencia a la compresión de 20 kg. /cm², según Norma INEN 643.
- Revisión previa de los bloques a utilizar, de aristas bien marcadas y sin deformaciones
- Fiscalización indicará que se puede iniciar con la colocación de los bloques.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- El constructor verificará, comprobará y recibirá la aprobación de fiscalización de que los bloques son los especificados y el material ingresado es el adecuado y que se han cumplido con los requerimientos previos.
- Control del acero estructural y su sistema de fijación.

- Verificación de medidas y ubicación de los bloques.
- Sistema de instalaciones concluido y protegido (sobre los bloques).
- Provisión de tableros, para evitar la circulación en forma directa sobre los bloques y armadura de refuerzo.
- Reemplazo de bloques defectuosos o rotos.
- Utilizar bloques recortados adecuadamente para completar espacios vacíos.
- Se utilizará la trabazón ordinaria, excepto cuando se indique otra forma constructiva.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Humedecer los bloques de alivianamiento antes de la colocación del hormigón.
- Sujeción de los aceros de refuerzo que se coloquen sobre el alivianamiento.
- Revisión general de las instalaciones:
- Verificación de nivelación y estabilidad de los encofrados.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

Con el plano estructural y previo la revisión de los encofrados de que se encuentran estables y nivelados, se inicia el proceso de replanteo (timbrado) de los elementos de la losa a fundir. El señalamiento de las divisiones de la nervadura, sistema de alivianamiento y vigas, se realizará en los extremos opuestos de cada lado de la losa, tomando uno de éstos como el horizontal y que será el referente para que los trazos sean efectuados en ángulo recto o los previstos en planos.

Por medio de piola de nylon o material similar, recubierto totalmente con pintura al agua o colorante de similares características, se sujetará y templará de cada extremo donde se encuentran las señales preestablecidas y procederá a levantar la piola extendida y soltarla contra el encofrado, de tal manera que el colorante marque en la superficie del encofrado la señal y trazo de la nervadura o alivianamiento. Cuando se tracen luces considerables se debe realizar señales intermedias o adicionales. Este procedimiento se lo repetirá hasta concluir con el trazo total de los tramos de losa.

Concluida la colocación de hierro, separadores, instalaciones y cualquier otro trabajo previo, se empezará a colocar los bloques, de acuerdo con los planos y los requerimientos de la obra. Las aberturas de celdas quedarán cubiertas con la unión de otro bloque en similar posición, de tal forma que se impida la penetración del hormigón a las celdas de los alivianamientos.

No se permitirá pisar en forma directa sobre éste, por lo que se debe utilizar un sistema de apoyo, que puede ser tableros de madera o similares, que protejan al bloque hasta la finalización del hormigonado.

Las dimensiones estándar y los pesos de los bloques aligerados de hormigón disponible sen el mercado son:

Dimensiones Del Bloque			Peso Unitario
a	b	c	
20 cm	40 cm	10 cm	8 kg
20 cm	40 cm	15 cm	10 kg
20 cm	40 cm	20 cm	12 kg
20 cm	40 cm	25 cm	14 kg

Concluido éste proceso se realizará la revisión y culminación de los aceros de refuerzo, sistema de instalaciones y similares, para seguidamente realizar un examen y reposición de los bloques defectuosos o rotos. Minutos antes de iniciar con el hormigonado se debe humedecer el alivianamiento, el que se lo realizará por tramos y a medida que se requiera en el vertido del hormigón, para no provocar daños o rupturas de los bloques.

4. MEDICIÓN Y PAGO

La medición se la hará por cantidad de unidades colocadas en obra, sin tomar en cuenta los reemplazos que se realicen durante el proceso. Su pago será por unidad "U "en base de una cuantificación en obra y aprobados por fiscalización.

3.3.3.2. ACERO ESTRUCTURAL

3.3.3.2.1. RUBRO: ACERO DE REFUERZO

COD: 030

1. DESCRIPCIÓN

Este rubro consiste en el suministro, transporte, corte, figurado y colocación de barras de acero, de tipo y dimensiones que se indiquen en las planillas de hierro, detalles de los planos estructurales y/o especificaciones.

El objetivo es disponer de una estructura de refuerzo para el hormigón, colocado en obra como se especifica en los planos estructurales y con límites de fluencia de 4200 Kg/cm².

Los estribos u otros hierros que estén en contacto con otra armadura serán debidamente asegurados con alambre galvanizado, en doble lazo a fin de prevenir cualquier desplazamiento.

Unidad: Kilogramo (kg.).

Materiales mínimos: Acero de refuerzo con resaltes, alambre galvanizado N° 18, espaciadores y separadores metálicos.

Equipo mínimo: Herramienta menor, cizalla, dobladora, bancos de trabajo, equipo de elevación.

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

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Revisión de los planos estructurales del proyecto y planillas de hierro.
- Elaboración de las planillas de corte y organización del trabajo.
- Disposición de bancos de trabajo y un sitio adecuado para el recorte, configuración, clasificación y almacenaje del acero de refuerzo trabajado, por marcas, conforme planilla de hierros.
- Verificación de los trabajos previos como replantillos, encofrados y otros se encuentren terminados, limpios y en estado adecuado para recibir el hierro de refuerzo.

- Pruebas previas del acero de refuerzo a utilizar (en laboratorio calificado y aceptado por la fiscalización): verificación que cumpla con la resistencia de diseño: Norma INEN 102
- Toda varilla de refuerzo será doblada en frío. Y el amarre se hará con alambre galvanizado N° 18
- El acero deberá previamente limpiarse del óxido, polvo grasa u otros materiales no metálicos que pueden afectar adversamente al desarrollo de las fuerzas de adherencia.
- Encofrados nivelados, estables y estancos. Antes del inicio de la colocación del acero de refuerzo, se procederá con la impregnación de aditivos desmoldantes.
- Fiscalización aprobará el inicio del corte y doblado del acero de refuerzo.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- Unificación de medidas y diámetros para cortes en serie.
- La colocación del acero de refuerzo no se hará de ninguna manera sobre capas de hormigón fresco, ni la reubicación o reajuste de ellas durante la colocación del hormigón.
- Todo el acero será colocado en obra en forma segura y con los elementos necesarios que garanticen su recubrimiento, espaciamiento y ligadura.
- Control de longitud de cortes y doblados.
- El constructor realizará muestras de estribos y otros elementos representativos por su cantidad o dificultad, para su aprobación y el de la fiscalización, antes de proseguir con el trabajo total requerido.
- Doble y corte en frío, a máquina o a mano. Se permitirá el uso de suelda para el corte, cuando así lo determine la fiscalización.
- Las distancias a que deben colocarse las varillas de acero que se indique en los planos, serán consideradas de centro a centro, salvo que específicamente se indique otra cosa.
- La separación libre entre varillas paralelas tanto horizontal como vertical no será menor de 25 mm. Los recubrimientos en contacto con el suelo serán de 7cm, y los demás serán de 2.5 cm

- Durante armado del hierro, se preverán los recubrimientos mínimos para hormigón armado y fundido en obra, determinados en la sección 7.7.1 del Código Ecuatoriano de la Construcción. Quinta edición, 1993.

Denominación	Recubrimiento mínimo (mm.)
a) Hormigón en contacto con el suelo y permanentemente expuesto a él	70
b) Hormigón expuesto al suelo o a la acción del clima:	
Varillas de 18 mm. y mayores	50
Varillas y alambres de 16 mm. y menores	40
c) Hormigón no expuesto a la acción del clima ni en contacto con el suelo;	
Losas, muros, nervaduras:	
Varillas mayores de 36 mm.	40
Varillas de 36 mm. y menores.	20
Vigas y columnas:	
Refuerzo principal, anillos, estribos, espirales	40
Cascarones y placas plegadas:	
Varillas de 18 mm. y mayores.	20
Varillas y alambres de 16 mm. y menores	15

- Amarres con alambre galvanizado en todos los cruces de varillas.
- El constructor suministrará y colocará los separadores, grapas, sillas metálicas y tacos de mortero, para ubicar y fijar el acero de refuerzo, en los niveles y lugares previstos en los planos, asegurando los recubrimientos mínimos establecidos en planos.
- Los empalmes no se ubicarán en zonas de tracción o máximo esfuerzo.
- Los planos indicarán los detalles constructivos tales como traslapes, empalmes, soldaduras, etc.
- En el caso de juntas de construcción, donde las barras pueden permanecer expuestas, durante un largo período, las mismas se protegerán contra la corrosión.
- A pedido del fiscalizador, el constructor esta en la obligación de suministrar los certificados de calidad del acero de refuerzo que utilizará en el proyecto; o realizará ensayos mecánicos que garanticen su calidad.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Verificación del número y diámetros del acero de refuerzo colocado. Control de ubicación, amarres y niveles.
- Verificación del sistema de instalaciones concluido y protegido.
- Nivelación y estabilidad de los encofrados.
- Comprobación con la planilla de hierros de los planos estructurales correspondientes, para cualquier reemplazo o cambio se consultará con la fiscalización.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

El armado y colocación será la indicada en planos; de conforme al orden de ejecución de la estructura, cuidando siempre de ubicar y asegurar el requerido para etapas posteriores, antes de los hormigonados de las etapas previas.

El acero utilizado estará libre de toda suciedad, escamas sueltas, pintura, herrumbre u otra sustancia que perjudique la adherencia con el hormigón. Los cortes y doblados se efectuarán de acuerdo con las planillas de hierro de los planos estructurales revisados en obra y las indicaciones dadas por el calculista y/o la fiscalización. Para los diámetros de doblados, se observarán los mínimos establecidos en la sección 7.2.1 del C.E.C.

Se tendrá especial cuidado en el control del espaciamiento mínimo entre varillas, en la distribución de estribos y en el orden de colocación en los lugares de cruces entre vigas y columnas. Igualmente deberá verificarse en la distribución y colocación de estribos, que los ganchos de estos, se ubiquen en forma alternada.

En todos los elementos terminados, se controlará los niveles y plomos de la armadura y la colocación de separadores, sillas y demás auxiliares para la fijación y conservación de la posición del hierro y el cumplimiento de los recubrimientos mínimos del hormigón. En general, para todo elemento de hormigón armado, se asegurará con alambre galvanizado todos los cruces de varilla, los que quedarán sujetos firmemente, hasta el vaciado del hormigón. Para conservar el

espaciamiento entre varillas y su recubrimiento, se utilizará espaciadores metálicos debidamente amarrados con alambre galvanizado.

Previo al hormigonado, y una vez que se haya concluido y revisado los trabajos de instalaciones, alivianamientos, encofrados y otros, se verificará los amarres, traslapes, y demás referentes al acero de refuerzo. Cualquier cambio o modificación, aprobado por el ingeniero responsable, deberá registrarse en el libro de obra y en los planos de verificación y control de obra.

Para efectos de empalmes en hierros de vigas, cadenas y columnas se tomarán en cuenta una longitud mínima de traslapes de 40 veces el diámetro de hierro mayor, en las columnas el empalme se realizará en el tercio central de la luz, además se utilizará alambre de amarre para la fijación de los estribos, todo esto con el visto bueno de fiscalización.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo; así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega.

ENSAYOS Y TOLERANCIAS ⁷

El acero de refuerzo se inspeccionará y muestreará en el lugar de aprovisionamiento.

Si en la inspección de las muestras se determinare que más de un 5% de las barras que conforman un lote presentan defectos de fabricación, como alta porosidad, inclusiones de materias extrañas, grietas radiales o picaduras de óxido que afecten más de un 10% del área de una barra, se rechazará el lote, y prohibirá su embarque a la obra.

El fiscalizador tomará un juego de muestras por cada 20 ton o fracción de cada tipo de barras de refuerzo por emplearse en la obra, las que serán seleccionadas y ensayadas a tensión y doblado:

⁷ MOP-001-F-2002, "Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes", (Quito, 2002), VIII-342, 343.

INEN 109: Ensayo de tracción para el acero.

INEN 110: Ensayo de doblado para el acero.

4. MEDICIÓN Y PAGO

El rubro acero de refuerzo $f_y=4200$ Kg. /cm² se medirá en kilogramo "Kg. ", de acuerdo a la cantidad efectiva ejecutada y colocada en obra, la que se verificará por marcas con la respectiva planilla de aceros del plano estructural; previo a la colocación del hormigón.

El pago es la compensación total por el suministro y colocación en obra del acero de refuerzo y por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas necesarias para la ejecución de este rubro.

3.3.3.2.2. RUBRO: ACERO EN PERFIL LAMINADO

COD: 031

1. DESCRIPCIÓN

Serán las operaciones necesarias para cortar, doblar, soldar, pintar y otras necesarias para la fabricación y montaje de una estructura en perfil de tol doblado. El objetivo es el disponer de una estructura que soporte las manifestaciones de carga en las losas de entrepiso, mediante el sistema de placa colaborante, elaboradas en perfiles estructurales, conformados en frío, y que consistirá en la provisión, fabricación y montaje de dicha estructura, según planos y especificaciones del proyecto y por indicaciones de fiscalización.

El acero estructural a utilizarse en la construcción de perfiles armados será A-36, de resistencia $f_y = 2500$ kg/cm².

Unidad: Kilogramo (kg.).

Materiales mínimos: Perfiles estructurales, suelda, acero de refuerzo, pernos de anclaje, desoxidante, pintura anticorrosiva, thinner.

Equipo mínimo: Herramienta menor, cizalla, dobladora, bancos de trabajo, equipo de movilización y elevación, soldadoras eléctricas, amoladoras, compresor y soplete.

Mano de obra mínima calificada: Categorías II, IV, V, MEP I y OEP I.

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Revisión de los planos arquitectónicos, estructurales y de detalle de la estructura, así como otros documentos de obra que definan diseños, sistemas y materiales a utilizarse. Revisión de la memoria de cálculo y datos de diseño.
- Verificación de pendientes, secciones de canales recolectores de agua lluvia y otros que inciden en el uso y comportamiento de la estructura a ejecutar. De requerirse complementaciones o modificaciones, se solicitarán las mismas al calculista estructural.
- Verificar en la obra las medidas de los planos, detalles y planillas antes de iniciar los cortes respectivos.
- Determinación de los espacios necesarios para la ejecución del trabajo.
- Determinación y organización del trabajo a ejecutarse en taller y en obra.
- Replanteo y trazos requeridos del sitio a ubicar la estructura. Verificación de medidas en obra.
- Pruebas previas de los perfiles estructurales a utilizar; verificación que cumpla con la resistencia de diseño y características generales y dimensionales: Norma INEN 136: Acero para construcción estructural.
- El acero estructural deberá estar perfectamente limpio y libre de defectos de fabricación como fisuras, poros, además no presentará ondulaciones, rajaduras u otros defectos que afecten su utilización.
- Disposición de un sitio adecuado para el almacenamiento y trabajos en obra.
- Verificación de la fundición y condiciones óptimas de las bases, plintos o cimentaciones que soporten la estructura.
- Culminación de elementos de apoyo de la estructura como: muros, losas, vigas y similares.
- Verificación de la existencia de instalaciones eléctricas requeridas.
- Ubicación de sistemas de andamios, entarimados y otros que se requieran par el alzado y armado de la estructura.
- Precauciones para el transporte de los perfiles y piezas preparadas: que no rocen entre sí y sin cargas puntuales que puedan producir torceduras del material.

- Verificación y pruebas del personal técnico calificado para la fabricación y montaje de la estructura.
- Verificación de la calidad y cantidad del equipo; grúa, elevadores y similares que posean las características y capacidad adecuada para el trabajo de alzado de la estructura.
- Sistemas de seguridad para obreros: botas, guantes, anteojos, cascos, cinturones.
- El montaje de la estructura estará dirigido por un profesional (ingeniero) experimentado en el ramo.
- Fiscalización exigirá muestras previas, para la verificación de materiales, tipo y calidad de suelda, acabados y mano de obra calificada. Aprobará el inicio de la fabricación y del montaje de la estructura de acero en perfiles.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- Control de los materiales y verificación de cumplimiento de dimensiones, formas y espesores: según recomendación de la norma INEN 106. Acero al carbono. Extracción y preparación de muestras.
- Las planchas de acero cumplirán los requisitos de la norma INEN 114. Planchas delgadas de acero al carbono; para calidades “Estructural” y “Estructural Soldable”; no se aceptarán planchas de acero de calidad comercial.
- De considerarlo adecuado, se permitirá enderezar los perfiles antes de cortarlos. Enderezados con el uso de calor, serán permitidos por excepción, bajo un control riguroso y previa aprobación de fiscalización.
- Unificación de medidas y espesores para cortes en serie. Control del procedimiento y longitud de cortes: no se aceptarán piezas que rebasen la tolerancia de ± 5 mm.
- Todos los cortes se realizarán en frío, a máquina o a mano, para el que las piezas deberán estar debidamente fijadas y aseguradas.
- Por muestreo se revisará con calibrador los pernos de anclaje y sujeción. No se podrán reutilizar pernos retirados.
- Control del material de suelda: no se permitirá el uso de electrodos, que no se encuentren debidamente empacados en el original del fabricante; se rechazará electrodos húmedos o dañados.

- De existir óxido, será retirada con cepillo de alambre, lija gruesa y desoxidante.
- Control de que los perfiles se encuentren libre de pintura, grasas y otro elemento que perjudique la calidad de los trabajos en ejecución.
- Realización y verificación de muestras de suelda (y pruebas de requerirlo la fiscalización).
- Para proceder con la suelda, los elementos tendrán superficies paralelas, chaflanadas, limpias y alineadas; estarán convenientemente fijados, nivelados y aplomados, en las posiciones finales de cada pieza.
- Los cordones de suelda, no superarán los 50 mm en ejecución consecutiva, previniendo de esta manera la deformación de los perfiles, por lo que en cordones de mayor longitud, se soldará alternadamente, llenando posteriormente los espacios vacíos.
- Control y verificación permanente que las secciones de suelda sean las determinadas y requeridas en planos. Control del amperaje recomendado por el fabricante de los electrodos.
- Se realizará un pre - ensamble, para alinear agujeros y sistemas de conexión, que determinen un armado correcto en obra. Al disponer de estructura de ensamble con pernos, se realizarán moldes de prueba, en los que todas las piezas calcen entre sí. Toda perforación será realizada con taladro y no será mayor a 1,5 mm. del diámetro nominal del perno.
- Antes del armado, se realizará la fabricación y montaje de las vigas y columnas correspondientes a un pórtico de prueba. Verificación de alturas, cortes, niveles, plomos y otros.
- Control de la colocación de apoyos, como pletinas, placas y anclajes, debidamente aplomados y nivelados.
- Para la erección de la estructura de columnas: se procederá inicialmente con la primera y última para el correcto alineamiento y nivelación.
- Limpieza y pulido con amoladora de la rebaba y exceso de suelda.
- Se permitirán empalmes en piezas continuas, únicamente en los lugares determinados por los planos, con los refuerzos establecidos en los mismos.
- Verificación de la instalación de tensores y otros complementarios que afirmen la estructura.

- Aplicación de pintura anticorrosivo, rigiéndose a lo establecido en la especificación del rubro “Pintura anticorrosivo”, del presente estudio.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Una vez que el montaje de la estructura metálica se encuentre terminada, ésta deberá estar debidamente anclada o embebida con chicotes con pletina o acero de refuerzo en las columnas, en el caso que sea necesario arriostamiento de mampostería.
- La estructura y sus piezas componentes terminadas no tendrán torceduras, dobladuras o uniones abiertas. Se verificarán los plomos, alineamientos y niveles.
- Inspección de la suelda efectuada, verificando dimensiones, uniformidad, ausencia de roturas, penetración.
- Fiscalización podrá exigir la realización de pruebas no destructivas de la suelda efectuada, mediante una prueba de carga o utilizando ensayos de rayos x, magnaflux o pruebas ultrasónicas, a costo del contratista.
- Todas las estructuras se entregarán debidamente pintadas con pintura anticorrosiva, rigiéndose a lo establecido.
- Reparaciones de fallas de pintura, producidas durante el transporte y montaje.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

Cumplidos los requerimientos previos, se iniciará la ejecución del rubro, con la recepción y aprobación de los materiales a utilizar. Se limpiarán los materiales y se prepararán las diferentes piezas que conformarán los elementos de la estructura, verificándose que sus dimensiones y formas cumplan con lo determinado en planos. Se proseguirá con un pre armado de los elementos en fabricación, para mediante un punteado con suelda, verificar el cumplimiento de dimensiones, formas, ángulos y demás requisitos establecidos en planos. Aprobadas, se procederá con el soldado definitivo de cada una, y se realizará un nuevo control y verificación final, en la que se controlará cuidadosamente la calidad, cantidad y secciones de suelda, la inexistencia de deformaciones por su aplicación, previo a su pulido y lijado.

Para uniones con pernos, igualmente se realizarán pre-armados en taller, verificando el adecuado empalme entre piezas y la correcta ubicación y coincidencia de las perforaciones y pernos.

Se procederá con la pintura anticorrosivo, únicamente cuando las piezas que se encuentren aprobadas y terminadas. Para su aplicación, los diferentes elementos de la estructura deberán estar limpios, sin óxido o grasa y cumplir con los procedimientos y recomendaciones de la especificación constante en estos documentos.

Para el inicio del montaje y armado en obra, se verificará: el acabado y estado de las bases y anclajes de cimentación y su nivelación; la existencia de las instalaciones y requerimientos adecuados; las facilidades y equipos necesarios para acometer esta etapa de trabajo; los andamios y sistemas de apoyo para la estructura previstos para esta etapa; las medidas y equipos de seguridad y que los elementos y piezas requeridos se encuentren completos y en buen estado.

El montaje se iniciará por dos extremos opuestos, con el armado de los pórticos completos, en los que se controlará plomos y niveles, con medios de precisión, para asegurados y apuntalados los mismos, proseguir con los intermedios. Toda la estructura se apuntalará adecuadamente, para la verificación sucesiva y final de su correcto armado y montaje, antes de proceder con su asegurado, soldado y complementación total, luego de la cual se verificarán las sueldas realizadas en obra y la colocación y ajuste de pernos. Igualmente se procederá con la reparación de todas las fallas de pintura o el repintado total anticorrosivo, de ser necesario.

El retiro de apuntalamientos y andamios colocados para el montaje y armado, se lo realizará de acuerdo a la forma y el orden previamente establecido, para permitir el trabajo adecuado de la estructura. Anticipadamente al inicio de este trabajo, se tomarán los niveles, alineaciones y plomos de referencia, que permitan un control concurrente del comportamiento de la estructura terminada.

Fiscalización determinará la necesidad de una prueba de carga u otras pruebas o ensayos, previa la aprobación de los trabajos. Para una prueba de carga, se

consultará y diseñará la misma, con la participación del ingeniero estructural responsable.

SOLDADURA ⁸

Para la soldadura inicial de armado de perfiles de estructuras se usará electrodos E 6011 de 1/8", para soldadura final (rematado) y para el montaje en obra, se usará electrodos E 7018. del diámetro adecuado según el espesor del material base.

En la construcción en fábrica se podrá utilizar procesos de soldadura de arco sumergido o soldadura automática, siempre que el material de aporte sea compatible con la resistencia del electrodo E 7018.

Para la soldadura de los perfiles se aplicarán técnicas que eviten la deformación del perfil por concentraciones de temperatura, se utilizarán en lo posible soldaduras alternadas.

4. MEDICIÓN Y PAGO

La medición será de acuerdo a la cantidad efectiva fabricada y montada en obra. El pago será por kilogramo "kg. "de peso en lo referente al rubro de estructura metálica.

RUBRO: MALLA ELECTROSOLDADA

COD: 032

1. DESCRIPCIÓN

Consiste de un panel electrosoldado formado por varillas lisas o corrugadas en varios diámetros dispuesta ortogonalmente formando recuadros regulares y se usa como refuerzo estructural en elementos de hormigón armado.

El objetivo es la colocación de malla electrosoldada, cuyas dimensiones y especificaciones estarán indicadas en planos estructurales y demás documentos del proyecto. Incluye el suministro, proceso de cortado, colocación y amarre del acero estructural en malla.

Unidad: Kilogramo (kg.).

⁸ Jorge Paredes Escobar, "Guía para la Fiscalización en Obras Civiles", (Quito, 2002), 76

Materiales mínimos: Malla electrosoldada, alambre galvanizado # 18, espaciadores y separadores metálicos; que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

Equipo mínimo: Herramienta menor, cizalla, equipo de elevación.

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

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Revisión de los planos estructurales del proyecto y planillas de hierro.
- Disposición de un sitio adecuado para el recorte, configuración, clasificación y almacenaje de la malla.
- La malla electrosoldada deberá estar libre de escamas, grasas, arcilla, oxidación, pintura o recubrimiento de cualquier materia extraña que pueda reducir o hacer desaparecer la adherencia.
- Se procederá con la impregnación de aditivos desmoldantes antes del inicio de la colocación de las mallas de refuerzo. Iniciada la colocación de mallas, no se permitirán estos trabajos.
- Verificación en obra de los diámetros, espaciamientos y demás características de las mallas.
- Encofrados: nivelados, estables y estancos. Fiscalización aprobará el inicio de ejecución del rubro.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- Toda malla electrosoldada será colocada en obra en forma segura y con los elementos necesarios que garanticen su recubrimiento, espaciamiento, ligadura y anclaje
- Verificación de las áreas efectivas en obra y requerimientos de traslapes, antes del corte de las mallas.
- Dobleces y corte en frío. El diámetro interior de los dobleces en malla soldada, no será inferior a 4 diámetros del alambre mayor a diámetros de 8 mm y de 2 diámetros para todos los otros alambres. (Sección 7.2.3 C.E.C. 1993)

- Control de la culminación de las etapas previas de trabajo, antes de la colocación de la malla.
- Se utilizará espaciadores de preferencia metálicos, para conservar los recubrimientos y espaciamientos de los refuerzos, los que quedarán sujetos firmemente durante el vaciado del hormigón hasta su culminación.
- El constructor suministrará y colocará los separadores, grapas, sillas metálicas y tacos de mortero, para ubicar y fijar las mallas.
- Prever de tableros para circulación del personal, impidiendo que se circule directamente sobre la malla colocada.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Todas las características de la malla serán comprobadas con lo indicado en los planos estructurales correspondientes. Para cualquier reemplazo o cambio se consultará con fiscalización.
- Control de la ubicación, amarre y fijación de las mallas.
- Verificación del sistema de instalaciones concluido y protegido.
- Nivelación y estabilidad de los encofrados.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

La malla electrosoldada, de varillas lisas o con resaltes que se utilice estará libre de toda suciedad, escamas sueltas, pintura, herrumbre u otra substancia que perjudique la adherencia con el hormigón. Los cortes y dobleces se lo efectuará de acuerdo con las planillas de hierro de los planos estructurales y/o medidas efectivas tomadas en obra antes del corte, y/o las indicaciones dadas por fiscalización.

Todos los dobleces, además de ceñirse a lo establecido en planos, se sujetarán a lo determinado en esta especificación. La colocación será la indicada en planos, se sujetará con alambre galvanizado y se utilizará espaciadores de preferencia metálicos, para conservar los recubrimientos y espaciamientos de los refuerzos, los que quedarán sujetos firmemente durante el vaciado del hormigón hasta su culminación.

Previo al hormigonado, y una vez que se haya concluido y revisado los trabajos de instalaciones, alivianamientos, encofrados y otros, se verificará los amarres, traslapes, y demás referentes a la malla electrosoldada.

4. MEDICIÓN Y PAGO

La medición será de acuerdo a la cantidad real ejecutada y colocada en obra, la que se verificará en unidades de superficie para su posterior cálculo de peso. Su pago será por kilogramo "Kg." y constituirá la compensación total por suministro y colocación, incluyendo la mano de obra, equipo, herramientas, y operaciones conexas en la ejecución.

3.3.4. ENCOFRADOS

3.3.4.1. RUBRO: ENCOFRADOS Y DESENCOFRADOS-GENERALIDADES

COD: 033

1. DESCRIPCIÓN

Se entenderá por encofrados las formas volumétricas que se confeccionan con piezas de madera, metálicas o de otro material resistente, que sea capaz de soportar con total seguridad las cargas verticales, los esfuerzos horizontales y que soporten el vaciado del hormigón con el fin de amoldarlo a la forma prevista. El objetivo es conseguir una estructura que cumpla con la resistencia, función, formas, líneas y dimensiones de los elementos especificados en planos y detalles del proyecto.

Unidad: Metro cuadrado (m²).

Materiales mínimos: tableros de madera (contrachapada de 15 mm. de espesor tipo "B", de contrachapada para encofrado o de duelas de eucalipto: según la apariencia final y detalles determinados en planos), alfajías de madera, tiras de madera, duela cepillada y machihembrada de 18 mm. de espesor, clavos, alambre galvanizado, pernos, tol, suelda, puntales de madera.

Equipo mínimo: Herramienta menor, puntales y vigas metálicos, soldadora, andamios, sierra eléctrica.

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

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Determinación de las cargas vivas, muertas y esfuerzos que soportará el encofrado.
- Diseño y cálculo de los encofrados a utilizar, los que se sujetarán y tomará en cuenta como mínimo los factores que se indican en el Código Ecuatoriano de la Construcción.
- El diseño deberá indicar la forma para el ensamble, arriostamiento, apuntalamiento y desarmado de los encofrados, el que debe ser ágil y rápido.
- El diseño considerará el tamaño, peso de los elementos de los encofrados, y el efecto de la vibración del hormigón durante el vaciado. Este diseño será presentado a la fiscalización, con la debida anticipación a la ejecución de los trabajos, para su aprobación.
- Los materiales a emplearse en los encofrados deberán previamente ser calificados por el Fiscalizador.
- Previamente las superficies interiores de los encofrados estarán libres de toda suciedad, mortero y materias extrañas y recubiertas con aceite para moldes.
- Prever el cumplimiento de las tolerancias máximas permitidas para la fabricación y colocación del concreto.
- Previo al vaciado del hormigón se realizará un chequeo minucioso sobre el apuntalamiento y construcción adecuados para el servicio al que va a estar sometido
- Los enlaces o uniones de los distintos componentes de los encofrados, serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se ejecute con facilidad.
- Ejecutar la nivelación, replanteo y escuadrado de la ubicación de los encofrados, previa a su inicio.
- Se presentarán muestras de la madera para encofrados y de los tableros realizados conforme los diseños de detalle, cuando el elemento de hormigón a fundir, dispondrá de un acabado de superficie vista.

- Revisión de planos y ubicación de todas las instalaciones y conductos que se incorporarán con la ejecución de los encofrados.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- En la construcción de encofrados se verificará la ejecución de las ranuras, orificios, pasos y otras necesarias, relacionados con otros trabajos.
- Verificación de todas las juntas, las que deberán ser horizontales o verticales con los acanalados (juntas de construcción) para fundiciones posteriores.
- En los elementos de gran luz o volados, se verificará la disposición de una contraflecha para que una vez desencofrado y cargada la pieza de hormigón, esta conserve una ligera concavidad en su intradós.
- Los tableros se mantendrán en su posición, mediante pernos de un diámetro mínimo establecido, roscado de lado y lado, con arandelas y tuercas.
- La construcción de los encofrados se ejecutará de forma que permita su remoción sin martilleo o uso de palancas contra el hormigón.
- Fiscalización podrá modificar el sistema en general si a su juicio no reúnen las condiciones de seguridad y eficiencia exigidas.
- Para facilitar el desencofrado se puede utilizar aditivos para moldes, los que estarán exentos de sustancias perjudiciales para el hormigón y acero de refuerzo; además que no lo mancharán y se aplicará previo al armado de los encofrados y la colocación de los refuerzos.
- Mientras se ejecuta el armado del encofrado y al concluir éste, se verificará la nivelación, aplomado, apuntalamiento y escuadrado de la estructura, con la limpieza total posterior.
- Las ataduras metálicas o anclajes, dentro de los encofrados, serán construidos de tal forma que su remoción sea posible hasta una profundidad de por lo menos 5 cm. Desde la cara, sin causar daño al hormigón.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Los encofrados serán removidos previa autorización del Ingeniero Fiscalizador y en su remoción se tendrá mucho cuidado para no dañar el hormigón.
- Para determinar el momento de la remoción de los encofrados, se tomará en cuenta la localización y características de la estructura, los materiales usados

en la mezcla, el clima y otras condiciones que influyen en el fraguado del hormigón.

- Esta remoción deberá ser realizada tan pronto sea posible para permitir el curado del hormigón o cualquier reparación de desperfectos.
- Antes de reutilizar un encofrado debe limpiarse con cepillo de alambre, para eliminar el mortero que haya podido quedar adherido y realizar cualquier reparación que éstos necesiten.
- Los tableros de madera contrachapada se usarán con un máximo de cuatro ocasiones, mientras que los de duela por seis ocasiones, previa la aprobación de fiscalización para su reutilización.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

El diseño y cálculo de los encofrados tomará en cuenta al menos los siguientes factores: a): velocidad y método de colocación del hormigón; b): cargas de construcción, incluyendo cargas verticales, horizontales y de impacto; c): requisitos especiales del encofrado, necesarios para la construcción de cascarones, placas plegadas, domos, hormigón arquitectónico u otros tipos semejantes de elementos. (C.E.C.: 6.1: Diseño de encofrados). Adicionalmente se observará lo determinado por las especificaciones estructurales y la fiscalización

Una vez aprobado el diseño de los encofrados se procederá a su ejecución. La madera que se utilice en la fabricación será de buena calidad y exenta de ojos, los cuales debilitan la resistencia de la misma.

El uso de vibradores exige el empleo de encofrados más resistentes que cuando se usan métodos de compactación a mano.

La elaboración de los tableros se realizará del tamaño adecuado que permita el manejo manual de los obreros durante el encofrado y desencofrado de éstos o por los medios adicionales que el constructor implemente en obra. Se basará en una coordinación y tomando en cuenta las medidas comerciales de la madera a ser utilizada, de tal forma que el desperdicio sea el mínimo posible.

La estructura de los tableros distribuirán las alfajías a una máxima distancia de 600 mm. entre ejes, en sentido transversal y longitudinal y además se verificará

que la lámina de la madera contrachapada en contacto con el hormigón sea lisa, sin astillas y en buen estado. Los tableros de duela cepillada y machihembrada conservarán las especificaciones indicadas anteriormente. Se recomienda que las medidas más usuales para tableros sean de 600 x 1200 mm.

Los puntales irán con una separación adecuada, de acuerdo al material y contraventeados entre sí para mantener su forma y posición, los que no se apoyarán en ningún caso en forma directa al suelo y se utilizará elementos resistentes que evite el punzonamiento del mismo. Para casos de elementos de luces considerables o en voladizo, fiscalización comprobará que la contraflecha sea la adecuada, previo al armado final del encofrado. Concluido el armado de la estructura de encofrado, y previa la comprobación de que los trabajos complementarios o a ser embebidos en el hormigón se encuentran totalmente concluidos, se procederá a una impermeabilización total de las juntas de los diferentes elementos y uniones del encofrado y verificación de su nivelación, escuadre y aplomado.

Fiscalización podrá exigir pruebas de la estabilidad, resistencia y estancamiento del encofrado elaborado, las que deberán satisfacer totalmente, para ser aprobados y continuar con la colocación del acero de refuerzo y hormigonado.

Para proceder con el desencofrado se solicitará la autorización de fiscalización, la que será en coordinación con los resultados que se indiquen en las pruebas y ensayos de los hormigones correspondientes.

En general se respetará el siguiente tiempo para desencofrar: 3 días para retiro de costados; para los fondos, cuando el hormigón haya adquirido el 70% de su resistencia. Se tendrá especial cuidado en el desencofrado de los extremos libres, ya que son susceptibles de daños o desprendimientos de hormigón.

TOLERANCIAS⁹

⁹ Ministerio de Obras Públicas, Especificaciones Generales para la construcción de caminos y puentes, (Quito, 2002), V-53,54.

Una vez removidos los encofrados, las estructuras deberán representar las líneas y cotas señaladas. Los elementos estructurales tendrán las dimensiones, forma y alineamiento indicados en los planos.

Cualquier deflexión u ondulación en una superficie, que exceda los 5 mm. entre montantes, viguetas o largueros adyacentes, será considerada como causa para el rechazo de aquella parte de la estructura.

4. MEDICIÓN Y PAGO

Los encofrados se medirán por metro cuadrado "m²", directamente en su estructura y únicamente las superficies de hormigón que fueron cubiertas por las formas, sin tomar en cuenta el encofrado que no estuvo en contacto con ninguna superficie fundida de hormigón. No se medirán para fines de pago las superficies de encofrado empleados fuera de las líneas y niveles del proyecto. Toda superficie de encofrado medida, deberá contar con el visto bueno y aprobación de fiscalización y su pago se hará al costo que estipule el contrato.

El costo incluye todos los sistemas de sujeción, apuntalamiento y sustentación que se requiera para lograr la ejecución y estabilidad del encofrado.

3.3.4.2.RUBRO: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CADENAS COD: 034

1. DESCRIPCIÓN

Se entiende por encofrado de cadenas las formas volumétricas laterales que se confeccionan con tableros de madera, para que soporten el vaciado del hormigón con el fin de confinarlo a la forma prevista, y conseguir una estructura final que cumpla con las formas, líneas y dimensiones de las cadenas que se especifican en planos y detalles del proyecto.

El objetivo es conseguir estructuras de cadenas que cumpla con la resistencia, función, formas, líneas y dimensiones especificadas en planos y detalles del proyecto.

Unidad: Metro cuadrado (m²).

Materiales mínimos: tableros de madera, alfajías de madera de 60 x 40 mm., tiras de madera de 40 x 40 mm., clavos, alambre galvanizado No. 18.

Equipo mínimo: Herramienta menor.

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

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

El encofrado cumplirá con lo indicado en la especificación técnica de “Encofrados y Desencofrados – Generalidades” del presente estudio.

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Verificación previa de la existencia en cantidad y calidad de tableros, tirantes, estacas y otros a utilizar.
- Se revisarán y verificarán los diseños preestablecidos.
- Los tableros tendrán la altura de las cadenas a fundirse.
- Culminación de la base que soporta la cadena a fundirse, como mampostería de piedra, hormigón de replantillos, suelo compactado o similares.
- Las excavaciones que vayan a albergar las cadenas, serán lo suficientemente amplias, que permitan el apuntalamiento lateral de los encofrados e impidan su desmoronamiento.
- Armado y amarrado el acero de refuerzo y colocado conforme lo establecido en planos.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- Verificación de las ranuras, orificios, pasos y muescas necesarias para relacionar con otros trabajos.
- Fiscalización podrá modificar el sistema en general si a su juicio no reúnen las condiciones de seguridad y eficiencia exigidas.
- Para facilitar el desencofrado se puede utilizar aditivos, los que estarán exentos de sustancias perjudiciales para el hormigón y el acero, que se aplicará previa la colocación de los encofrados y el acero de refuerzo.
- Verificación de la nivelación, verticalidad y uniones de los tableros, así como la estabilidad del sistema de encofrado.

- Limpieza total de los encofrados y colocación de separadores entre el acero de refuerzo y el encofrado, previo al vertido del concreto.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Desencofrado de laterales, mínimo a los tres días del vaciado del hormigón.
- Todos los encofrados serán embodegados en lugares secos y ventilados, previo su limpieza luego de haberlos utilizado.
- Es conveniente hacer una revisión de los encofrados que se han utilizado, ya que pueden requerir de una reparación inmediata, evitando su deterioro.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

Aprobado el diseño de los encofrados y la elaboración de los tableros y verificada la base de sustentación de las cadenas, se procederá al replanteo y la conformación de los encofrados laterales, los mismos que para mantener el ancho determinado, se unirán en su parte superior, por medio de tiras de madera de 40 x 40 mm. sujetas a la alfajía de refuerzo del tablero y a una distancia no mayor de 600 mm. El soporte de los laterales, para evitar deslizamientos y pandeos en el momento de verter el hormigón, se lo efectuará por medio de apuntalamientos con alfajías de madera de 600 x 400 mm. sujetas al piso y al encofrado. Todos los tableros serán perfectamente sellados para evitar la filtración del hormigón.

Una vez concluido el armado y fijación de los tableros y el sistema de encofrado, se realizará una limpieza general de éstos, dejándolos listos para la colocación de los separadores y acero de refuerzo, previo a la fundición de la cadena.

Para proceder con el desencofrado, se solicitará la autorización de fiscalización y en todo caso se respetará la siguiente indicación: retiro de costados de cadenas para hormigones de cemento Portland mínimo 3 días y cuando se utilicen aditivos se sujetará a los resultados que se indiquen en las pruebas correspondientes. Se tendrá especial cuidado en el desencofrado de los extremos libres, ya que son susceptibles de daños o desprendimientos de hormigón.

4. MEDICIÓN Y PAGO

Se medirá el área del encofrado que se encuentra en contacto con el hormigón y su pago se lo efectuará por metro cuadrado “M2 “. El costo incluye todos los sistemas de sujeción, apuntalamiento y sustentación que se requiera para lograr la ejecución y estabilidad del encofrado.

3.3.4.3.RUBRO: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO COLUMNAS COD: 035

1. DESCRIPCIÓN

Se entiende por encofrado de columnas las formas volumétricas que se confeccionan con alfajías y tableros de madera, para que soporten el vaciado del hormigón con el fin de amoldarlo a la forma y acabado final previstos y conseguir una estructura final que cumpla con las formas, líneas y dimensiones de las columnas que se especifican en planos y detalles del proyecto.

Unidad: Metro cuadrado (m2).

Materiales mínimos: tableros de madera, alfajías de madera, puntales de madera, pernos, clavos, alambre galvanizado No. 18.

Equipo mínimo: Herramienta menor, andamios puntales.

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

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

El encofrado cumplirá con lo indicado en la especificación técnica de “Encofrados y Desencofrados – Generalidades” del presente estudio.

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Verificación de la existencia en cantidad y calidad de los tableros, puntales, traviesas, bridas, tirantes y/o similares, aprobados por fiscalización.
- Verificación de las marcas (B.M.) establecidas previamente para los ejes de replanteo de las columnas. Para edificios en altura, se verificarán en la losa de cada piso, mediante teodolito.
- Verificación de la fundición de la base que soportará la columna.

- La madera y tableros utilizados para encofrados, será rechazada cuando presenten alabeo o deformaciones que perjudiquen la forma final del elemento a fundir.
- Replanteo y trazado de los ejes y dimensiones de la columna. Escuadrado de los laterales de la columna.
- Ubicación, armado y terminado del acero de refuerzo.
- Revisión de planos y ubicación de todas las instalaciones y conductos que se incorporarán con la ejecución de los encofrados.
- Definición y colocación de los separadores del acero de refuerzo y el encofrado.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- Prever aberturas y otros medios para los encofrados de altura considerable, de tal manera que permita el vertido y vibrado del hormigón.
- El lado liso de la madera será colocado hacia el hormigón. En los ángulos de todos los encofrados se colocarán tiras chaflanadas de 20 x 20 mm para eliminar las aristas vivas del hormigón.
- Los encofrados tendrán superficies uniformes, lisas, estarán libres de defectos y con pernos o remaches que no penetren en el hormigón.
- Dejar aberturas en las bases y otros puntos donde sean necesarios para realizar limpieza e inspección, las cuales serán de 150 mm. de alto por el ancho de una cara completa de la columna y que no sobrepase los 200 mm.
- Verificación de niveles, cotas, plomos, arriostramiento y apuntalamiento del encofrado.
- Instalación de una plomada a un sitio fijo, para verificación de verticalidad durante el proceso de hormigonado.
- Espaciamiento y colocación de chicotes necesarios.
- Para facilitar el desencofrado se puede utilizar aditivos, los que estarán exentos de sustancias perjudiciales para el hormigón y acero y se aplicará previa la colocación de los encofrados en el sitio y el acero de refuerzo.
- Fiscalización podrá modificar el sistema en general si a su juicio no reúnen las condiciones de seguridad y eficiencia exigidas.
- Limpieza general de los encofrados y de la base de sustentación de la columna, previo al proceso de hormigonado.

- En elementos con futura textura de hormigón visto, los encofrados y colado del concreto deberán realizarse conforme a las especificaciones arquitectónicas.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Desencofrado de laterales, mínimo a los tres días del vaciado del hormigón.
- Todos los encofrados serán embodegados en lugares secos y ventilados, previo su limpieza luego de haberlos utilizado.
- Es conveniente hacer una revisión de los encofrados que se han utilizado, ya que pueden requerir de una reparación inmediata, evitando su deterioro.
- Los encofrados se reutilizarán hasta un máximo de cuatro ocasiones para los de tableros de madera contrachapada, y en todo caso tendrán la verificación y aprobación de fiscalización previo a su nuevo uso.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

Luego de verificado el replanteo de ejes y laterales de las columnas, así como el armado del acero de refuerzo, se inicia con la erección de los tableros que conforman todas las caras de la columna, los que tendrán la altura de ésta o del tramo a fundirse. Las bases del encofrado serán ancladas a su base, mediante un anillo de contorno exterior de alfajías de madera de 40 x 40 mm., para continuar con anillos superiores formados por traviesas, bridas, tirantes o similares (dependiendo del diseño de encofrado preestablecido), los que serán ubicados con un máximo espaciamiento de 600 mm. y siempre se ubicará un anillo al final del encofrado de la columna.

Los apuntalamientos para su arriostramiento y estabilidad lateral, estarán perfectamente anclados a las alfajías de los tableros o de los anillos, y debidamente fijos al suelo con cuñas oblicuas por el exterior de los 4 costados, soportados a la superficie de contacto con el piso, evitando deslizamientos en el momento de vertido o vibrado del hormigón.

Se concluirá con una labor de impermeabilización y sellado para evitar que la lechada del hormigón pueda filtrarse entre ensambles o uniones de los encofrados.

Cuando se haya creado aberturas para el vaciado e inspección del hormigón, y luego de haber ejecutado éstas actividades se cerrará dichas aberturas con insertos ajustados y aprobados por fiscalización.

Para proceder con el desencofrado, se solicitará la autorización de fiscalización. Se tendrá especial cuidado en el desencofrado, evitando martilleos y presión contra el hormigón ya que estos procedimientos provocan daños o desprendimientos del hormigón.

Cualquier cambio estructural, deberá ser autorizado por el responsable del diseño y cálculo estructural.

RECOMENDACIÓN¹⁰

El plazo para el desencofrado de las columnas, podrá ser modificado a juicio de fiscalización; sin embargo se sugiere el siguiente tiempo mínimo para desencofrar las mismas, a fin de disminuir las deformaciones diferidas:

Costados de columnas 3 a 4 días

Y cuando se utilicen aditivos se sujetará a los resultados que se indiquen en las pruebas correspondientes

4. MEDICIÓN Y PAGO

Se medirá el área del encofrado que se encuentra en contacto con el hormigón y su pago se lo efectuará por metro cuadrado "m²". El costo incluye todos los sistemas de sujeción, apuntalamiento y sustentación que se requiera para lograr la ejecución y estabilidad del encofrado.

3.3.4.4.RUBRO: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO VIGAS COD: 036

1. DESCRIPCIÓN

Se entiende por encofrado de vigas las formas volumétricas (fondos y laterales) que se confeccionan con piezas y tableros de madera, para que soporten el

¹⁰ Ecuador, Departamento de Preservación Arquitectónica y Urbana del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural del Ecuador, Proyecto Casa de la Juventud, Pichincha: Cantón Mejía, 2007

vaciado del hormigón con el fin de amoldarlo a la forma prevista y conseguir una estructura final que cumpla con las formas, líneas y dimensiones de las vigas que se especifican en planos y detalles del proyecto.

Unidad: Metro cuadrado (m²).

Materiales mínimos: tablero de madera, alfajías de madera, puntales de madera, clavos, pernos, alambre galvanizado No. 18.

Equipo mínimo: Herramienta menor, andamios, puntales metálicos.

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

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

El encofrado cumplirá con lo indicado en la especificación técnica de “Encofrados y Desencofrados – Generalidades” del presente estudio.

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Comprobación de la existencia en cantidad, calidad y dimensiones adecuadas, de tableros, alfajías, vigas, puntales y otros.
- Revisión de los diseños previos de los encofrados a utilizar.
- Las maderas utilizadas deberán estar limpias y exentas de clavos y herrajes.
- Ubicación de los tableros de la base y el apuntalamiento respectivo.
- Revisión de los lugares donde se ubiquen los puntales, ya que estos deben estar libres de cualquier material u otro elemento para la correcta colocación.
- Los elementos estructurales o de apoyo que soportarán la viga, estarán concluidos y en condiciones de soportar la carga a ser implementada.
- Revisar que el acero de refuerzo se encuentre preparado y debidamente terminado.
- Verificación en planos de las instalaciones que serán embebidas en las vigas a encofrar.
- Aplicación previa de aditivos en los tableros para facilitar el desencofrado.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- Verificación de niveles, cotas, verticalidad y uniones de tableros, que cumplan con los planos y especificaciones del proyecto.
- Verificación del escuadre de los costados, su sujeción y arriostamiento.

- Revisión de contraflechas para vigas de luces considerables o en voladizo.
- Cuando sobre una viga a encofrar se apoye en pisos o vigas inferiores previamente hormigonados, se dejarán puntales en los cuartos de la luz bajo dichas vigas o pisos.
- Verificación de la colocación de instalaciones o pasos para las mismas.
- Fiscalización podrá modificar el sistema en general si a su juicio no reúnen las condiciones de seguridad y eficiencia exigidas.
- Control continuo de que los tableros se encuentran totalmente unidos, limpios y sellados para evitar que la lechada del hormigón pueda filtrarse.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Los encofrados serán removidos previa autorización del Fiscalizador y en su remoción se tendrá mucho cuidado para no dañar el hormigón.
- Todos los encofrados serán embodegados en lugares secos y ventilados, previo su limpieza luego de haberlos utilizado.
- Es conveniente hacer una revisión de los encofrados que se han utilizado, ya que pueden requerir de una reparación inmediata, evitando su deterioro.
- Los encofrados se reutilizarán hasta un máximo de cuatro ocasiones para tableros de contrachapada, y en todo caso tendrán la verificación y aprobación de fiscalización para su nuevo uso.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

Se iniciará con la ubicación de los tableros de la base y el apuntalamiento respectivo, que bajo ningún concepto se lo efectuará en forma directa al suelo y se dispondrá de una base de apoyo que impida el punzonamiento y hundimiento de los puntales. En esta fase se hará una revisión de niveles y cotas que establece el proyecto, para continuar con la ubicación de separadores y el acero de refuerzo, complementando con la colocación de los tableros laterales que serán sujetos y empotrados a la base por medio de clavos o pernos.

Los tableros de base de los encofrados, tendrán el ancho necesario que permita la ubicación, asegurado, escuadrado y aplomado de los tableros laterales.

Los tableros laterales tendrán la altura que requiere el elemento estructural para conseguir el espesor uniforme del mismo. Estos laterales llevarán soportes a sus costados de alfajías de madera de 40 x 40 mm., por lo menos cada 1200 mm. de tal manera que impida el deslizamiento o pandeo en el momento de vertido y vibrado del hormigón. Adicionalmente (en el caso de vigas independientes), se ubicarán alfajías de 40 x 40 mm. en la cara superior del encofrado, las que se sujetarán a las alfajías de los tableros y a una distancia no mayor de 600 mm, debiendo verificares en repetidas ocasiones su perfecto alineamiento y escuadre.

Para proceder con el desencofrado, se solicitará la autorización de fiscalización. Los puntales no se retirarán en su totalidad y se conservarán los que se hallen ubicados a $\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{2}$ de la luz, hasta cuando el hormigón alcance el 100% de su resistencia de diseño.

Se tendrá especial cuidado en el desencofrado de los laterales, ya que son susceptibles de daños o desprendimientos de hormigón.

RECOMENDACIÓN¹¹

El plazo para el desencofrado de las vigas, podrá ser modificado a juicio de fiscalización; sin embargo se sugiere el siguiente tiempo mínimo para desencofrar las mismas, a fin de disminuir las deformaciones diferidas:

Laterales de vigas 3 días

Fondo de vigas cuando el hormigón haya adquirido el 70% de su resistencia de diseño. Y cuando se utilicen aditivos se sujetará a los resultados que se indiquen en las pruebas correspondientes

4. MEDICIÓN Y PAGO

Se medirá el área del encofrado que se encuentra en contacto con el hormigón y su pago se lo efectuará por metro cuadrado "M2 ". El costo incluye todos los sistemas de sujeción, apuntalamiento y sustentación que se requiera para lograr la ejecución y estabilidad del encofrado.

¹¹ Ibíd.

El encofrado de viga se medirá exclusivamente el área que salga del perímetro de la losa, siempre y cuando este rubro no se encuentre incluido en el costo del hormigón.

3.3.4.5. RUBRO: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSA COD: 037

1. DESCRIPCIÓN

Este rubro comprende las formas volumétricas que se confeccionan con piezas y tableros de madera, para que soporten el vaciado del hormigón con el fin de amoldarlo a la forma prevista, y conseguir una estructura final que cumpla con las formas, líneas y dimensiones de las losas que se especifican en planos y detalles del proyecto.

Unidad: Metro cuadrado (m²).

Materiales mínimos: tableros de madera contrachapada, alfajías de madera de 60 x 40 mm. y 40 x 40 mm., duela rústica, puntales de madera, clavos, pernos, alambre galvanizado No. 18.

Equipo mínimo: Herramienta menor, andamios, puntales metálicos.

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

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

El encofrado cumplirá con lo indicado en la especificación técnica de “Encofrados y Desencofrados – Generalidades” del presente estudio.

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Prever que se disponga de la cantidad y calidad suficiente de tableros, alfajías, vigas, andamios y otros necesarios para la ejecución del rubro.
- Revisión de diseños, medidas, contornos y bordes en los que se circunscribirá el encofrado.
- Las maderas utilizadas deberán estar limpias y exentas de clavos y herrajes.
- El lugar donde se ubique los puntales, estará libre de cualquier material o elemento que impida la libre colocación y manipuleo de los mismos.

- Revisión de los apoyos previstos para la losa, que estén concluidos y en condiciones de soportar la carga a ser implantada.
- Replanteo de los encofrados a ejecutar.
- Verificación y determinación de las instalaciones a ejecutarse sobre los encofrados.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- Verificación de niveles y cotas que cumplan con los planos y especificaciones del proyecto.
- Utilización de contraflechas para losas de luces considerables o en voladizo.
- Cuando sobre una losa fundida se apoyen encofrados para pisos superiores, se dejarán puntales en los cuartos de la luz bajo dichas losas.
- Control de la ubicación, escuadre y plomo de los tableros de costados o bordes de losa.
- Verificación de los pasos para tuberías y otras instalaciones.
- Fiscalización podrá modificar partes o el sistema en general si a su juicio no reúnen las condiciones de seguridad y eficiencia exigidas.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Para facilitar el desencofrado se puede utilizar aditivos, los que estarán exentos de sustancias perjudiciales para el hormigón y el acero de refuerzo, que se aplicará previo al armado de los encofrados en el sitio.
- Todos los encofrados serán embodegados en lugares secos y ventilados, previa su limpieza luego de haberlos utilizado.
- Es conveniente hacer una revisión de los encofrados que se han utilizado, ya que pueden requerir de una reparación inmediata, evitando su deterioro.
- Los encofrados se reutilizarán hasta por cuatro ocasiones para tableros de madera contrachapada y en todo caso tendrán la verificación y aprobación de fiscalización, para su nuevo uso.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

De acuerdo con el diseño determinado por el constructor y aprobado por fiscalización, se inicia con el proceso de encofrado, verificada la base de apoyo.

Se ubicarán niveles en múltiples sitios del área a encofrar, para proceder al tendido de guías, con las que se pueda mantener el nivel y facilitar el armado del encofrado. Establecido éstos niveles y restando las alturas de los materiales que se utilizan, se procederá a ubicar los puntales de acuerdo a las dimensiones que se establece en obra.

Dependiendo del diseño de encofrado que se haya aprobado, los puntales soportarán los tableros a través de una viga de madera o similar. El encuentro y sujeción del puntal, viga y tablero se lo efectuará de tal forma que permita una distribución adecuada de las cargas, una fácil instalación y anclaje de éstos, así como su ágil desarmado. Éstos puntales dispondrán de una base de apoyo que tendrá la característica de soportar y repartir la carga que ejerce sobre ésta, el momento del hormigonado. Los puntales irán con una separación adecuada y contraventeados entre sí para mantener su forma y posición.

Concluido con la base del encofrado se realizará la revisión de niveles y cotas que establece el proyecto, para continuar con el ensamble y/o sujeción de los tableros laterales que tendrán una altura igual al espesor de la losa a fundir y el trazado de las instalaciones. Éstos laterales llevarán un sistema de sujeción o apuntalamiento de alfajías de madera de 40 x 40 mm., ubicadas cada 1200 mm. como máximo, de tal forma que impida el descuadre o desplome de los laterales en el momento de vertido del hormigón.

En caso de que la base de los puntales sea sobre el suelo, éstos no deberán asentarse directamente al mismo y deberá realizarse sobre pisos de madera sólida o similar, que garantice la estabilidad del sistema de apuntalamiento. En el caso de que la base sean losas y vigas fundidas previamente, estas tendrán la resistencia de diseño o caso contrario se mantendrán apuntaladas para recibir los puntales de la losa superior.

Antes de iniciar el proceso de tendido del acero de refuerzo y bloques de alivianamiento o del vertido del hormigón se realizará una comprobación final de niveles y cotas, así como de todo el sistema de encofrado y apuntalamientos.

Se ejecutarán y verificarán todas las instalaciones, tuberías y conductos que quedarán embebidas en losa, para finalmente comprobar que se encuentran totalmente selladas todas las uniones, para evitar que la lechada del hormigón pueda filtrarse.

Los puntales que soportan las vigas no serán retirados en su totalidad y se conservarán los que se hallan ubicados a $\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{2}$ de la luz hasta cuando el hormigón alcance el 100% de su resistencia de diseño. Se tendrá especial cuidado en el desencofrado de los laterales, ya que son susceptibles de daños o desprendimientos de hormigón.

RECOMENDACIÓN

El plazo para el desencofrado de las vigas, podrá ser modificado a juicio de fiscalización; sin embargo se sugiere el siguiente tiempo mínimo para desencofrar las mismas, a fin de disminuir las deformaciones diferidas:

Costados de losas 3 días

Retiro de fondo cuando el hormigón haya adquirido el 70% de su resistencia de diseño, verificando los resultados que se indiquen en las pruebas correspondientes.

Y cuando se utilicen aditivos se sujetará a los resultados que se indiquen en las pruebas correspondientes.

4. MEDICIÓN Y PAGO

Se medirá el área efectiva de encofrado de losa y vigas embebidas en la losa, y su pago se lo efectuará por metro cuadrado "m²". El costo incluye todos los sistemas de sujeción, apuntalamiento, costados y sustentación que se requiera para lograr la ejecución y estabilidad del encofrado.

3.3.4.6.RUBRO: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO GRADAS COD: 038

1. DESCRIPCIÓN

Se entiende por encofrado de gradas las formas volumétricas que se confecciona con piezas y tableros de madera, para que soporten el vaciado del hormigón con el fin de amoldarlo a la forma prevista y conseguir una estructura final que cumpla con las formas, líneas y dimensiones de las gradas que se especifican en planos y detalles del proyecto.

Unidad: Metro cuadrado (m²).

Materiales mínimos: tableros de madera, alfajías de madera, puntales de madera, clavos, pernos, alambre galvanizado No. 18.

Equipo mínimo: Herramienta menor, puntales y vigas metálicas.

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

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

El encofrado cumplirá con lo indicado en la especificación técnica de “Encofrados y Desencofrados – Generalidades” del presente estudio.

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Prever de la existencia en cantidad y calidad de tableros de madera, puntales, vigas y demás necesarios para la completa ejecución del rubro.
- Las maderas utilizadas deberán estar limpias y exentas de clavos y herrajes.
- Selección del ancho de la madera que se va a usar intentando que no existan cortes entre tablas (si se puede de una sola pieza mejor).
- Revisión de los planos y detalles del proyecto.
- Elaboración de los diseños previos de los encofrados a ejecutar.
- Los diseños serán detallados, de tal forma que consideren todas las características de los elementos y sus formas de la grada a encofrar
- Se preverá los sistemas de empotramiento, anclaje o apoyo para soportar las gradas a fundirse.
- Replanteo detallado de las huellas, contrahuellas y descansos, descontando espesor de masillados y acabados de piso, tanto en las niveles, como en las dimensiones en planta.
- Revisión de los planos de instalaciones y ubicación de las instalaciones a ejecutar conjuntamente con los encofrados.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- Control de medidas, niveles, plomos, cotas, apuntalamiento y arriostramiento, y especialmente del escuadre de fondos, costados laterales y costados de contrahuellas, que cumplan con los planos, detalles y demás documentos del proyecto y en los planos de taller de detalle del encofrado.
- Para facilitar el desencofrado se puede utilizar aditivos, los que estarán exentos de sustancias perjudiciales para el hormigón y acero, que se aplicará previa la colocación de los tableros en sitio y el acero de refuerzo.
- Verificación de la colocación y armado del hierro y los separadores con el encofrado.
- Fiscalización podrá modificar partes o el sistema en general de encofrado si a su juicio no reúnen las condiciones de seguridad y eficiencia exigidas.
- Verificación de la ejecución de las instalaciones o pasos para las mismas.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Retiro del encofrado, quitando las maderas de dilatación o las cárceles primero y luego el resto del armazón.
- Todos los encofrados serán embodegados en lugares secos y ventilados, previa su limpieza luego de haberlos utilizado.
- Es conveniente hacer una revisión de los encofrados que se han utilizado, ya que pueden requerir de una reparación inmediata, evitando su deterioro.
- Los encofrados se reutilizarán hasta un máximo de cuatro ocasiones, y en todo caso tendrán la verificación y aprobación de fiscalización antes de su nuevo uso.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

En obra se verificara los niveles, cotas y realizada la distribución de altura y dimensiones que vayan a tener cada huella y contrahuella, se realizarán trazos y colocarán guías que permitan un fácil encofrado. Los primeros tableros a ser colocados serán los fondos, los que dispondrán de un sistema de arriostramiento a los elementos soportantes de la grada (losas, vigas, mampostería o similares), y se los sujetarán en base de puntales de madera, que serán cortados de acuerdo con las medidas que se requieran en obra, los que no se apoyarán en forma

directa al piso y dispondrán de una base sólida de soporte. A continuación se ubicarán los tableros laterales que de igual forma llevará una fijación con los fondos, el que debe impedir el deslizamiento o pandeo de los laterales el momento que se inicie el hormigonado.

Se continuará con la colocación de los separadores y el acero de refuerzo, para empezar a ubicar los tableros verticales que conforman cada uno de los escalones, y que serán colocados entre los encofrados laterales de tal forma que permita su fácil instalación y posterior retiro. Se cuidará de conservar la altura entre los encofrados de fondo y verticales, ya que ello determina el espesor de la loseta inferior de gradas; además se recomienda que la altura de los encofrados verticales sea la que corresponde a la contrahuella, lo que facilitaría el mantener su altura y los niveles finales de la grada. Antes de iniciar el proceso de vertido del hormigón se realizará una comprobación final de niveles, cotas, alturas, además de verificar que los tableros se encuentran unidos y sellados para evitar que la lechada del hormigón pueda filtrarse.

Para proceder con el desencofrado, se solicitará la autorización de fiscalización. Los encofrados laterales y verticales, que forman un sistema monolítico, no se retirarán antes de que el hormigón haya endurecido y se compruebe que con el uso no se provoquen desmoronamientos de los filos de grada.

RECOMENDACIÓN

El plazo para el desencofrado de las vigas, podrá ser modificado a juicio de fiscalización; sin embargo se sugiere el siguiente tiempo mínimo para desencofrar las mismas: retiro de fondo cuando el hormigón haya adquirido el 70% de su resistencia de diseño, verificando los resultados que se indiquen en las pruebas correspondientes.

Y cuando se utilicen aditivos se sujetará a los resultados que se indiquen en las pruebas correspondientes.

4. MEDICIÓN Y PAGO

Se medirá el área del encofrado que se encuentra en contacto con el hormigón y su pago se lo efectuará por metro cuadrado “m² “. El costo incluye todos los sistemas de sujeción, apuntalamiento y sustentación que se requiera para lograr la ejecución y estabilidad del encofrado

3.3.5. MAMPOSTERÍA

3.3.5.1. RUBRO: MAMPOSTERÍA DE BLOQUE

COD: 039

1. DESCRIPCIÓN

En este rubro se considera la construcción de muros verticales continuos, compuestos por unidades de bloques alivianados de hormigón vibro comprimidos de 100, 150 y 200 mm. de espesor ligados artesanalmente mediante mortero.

El objetivo de éste rubro es el disponer de paredes divisorias y delimitantes de espacios definidos en los respectivos planos, su ejecución se define en planos y en lo requerido en obra.

Los bloques a utilizar serán de buena calidad tipo superblock o similares a los fabricados por DISENSA. Además deberán cumplir las normas de calidad INEN.

Unidad: Metro cuadrado (m²).

Materiales mínimos: bloque de hormigón vibrocomprimido de 40 kg. /cm² (4 Mpa), cemento de albañilería y/o cemento Portland, arena, agua; los que cumplirán con en capítulo de especificaciones técnicas de materiales.

Equipo mínimo: Herramienta menor, mezcladora mecánica, cortadora mecánica (amoladora), andamios, piola y plomada.

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

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

Cumplirá con la especificación “Elaboración de morteros: generalidades” de este estudio.

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Verificación en planos de la distribución de paredes, sus espesores, los vanos de puertas, ventanas y demás requeridos, realizando el replanteo y ajuste en obra.
- Definición de riostras de hormigón armado vertical y horizontal.
- Dinteles en vanos y apoyos mínimos sobre las mamposterías
- Prever todos los pasos para la tubería tanto para la red sanitaria como de electricidad y demás elementos embebidos en la mampostería
- Juntas de dilatación y Juntas de construcción entre paredes y con la estructura soportante.
- Colocación de zapatas elásticas en la bases de las mamposterías, para aislamiento acústico con la estructura de entrepiso.
- Trazo de guías de control de alineación, nivel y verticalidad de la pared y las hiladas.
- Prever que se utilice mortero de cemento - arena de 100 Kg. /cm² preparado para una jornada de trabajo como máximo.
- Se definirá el sitio de apilamiento de los bloques, cuidando de que los mismos lleguen en perfectas condiciones, secos, limpios y sin polvo, apilándolos convenientemente e impidiendo un peso puntual mayor a la resistencia del mismo bloque o del entrepiso sobre el que se apilen. Deberá ubicarse a cortas distancias para la ágil ejecución del rubro.
- Para paredes de planta baja, se comprobará la ejecución de las bases portantes de las mismas, como pueden ser muros de piedra, cadenas de amarre, losas de cimentación y similares, las que deberán estar perfectamente niveladas, antes de iniciar la ejecución de paredes, permitiendo como máximo una variación en su nivel igual al espesor de la junta de mortero.
- Antes de ser colocados los mampuestos, estos deben ser completamente saturados de agua.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- Control continuo y cumplimiento de especificaciones de los materiales.
- La mampostería se construirá, sobre una primera capa de mortero nivelándola y aplomándola perfectamente. Todas las hiladas serán uniformes,

- Secuencia y coordinación en la ejecución de paredes y trabajos de instalaciones mecánicas, eléctricas, sanitarias o de otra clase.
- Ejecución de los sistemas de anclaje de puertas, ventanas y similares.
- Chequeo continuo de horizontalidad y verticalidad de la mampostería.
- Se colocarán chicotes de arriostramiento cada 3 filas, y serán de una varilla de \varnothing 8mm y de 60 cm de longitud, las que irán empotradas en las estructuras y paredes existentes.
- Toma de muestras aleatorias del mortero, para pruebas de laboratorio, según Norma INEN 488:
- Verificación del mezclado, estado plástico y consistencia del mortero.
- Chequear que la cantidad de agua usada para el mortero produzca una mezcla homogénea, fácil de operar.
- Antes de que se seque la mezcla, debe limpiarse la que se haya escurrido sobre los mampuestos.
- Verificación de las juntas, refuerzos, amarres y de la calidad del trabajo en ejecución.
- Aprobaciones o rechazo de las etapas de trabajo cumplido, por fiscalización.
- Si la mampostería recibirá posteriormente un enlucido de mortero, las juntas deberán terminarse rehundidas con respecto al plomo de la pared, para permitir una mejor adherencia del enlucido. Si el terminado es sin enlucido o únicamente estucado las juntas serán planas, con una textura similar a la del bloque.
- En general ningún elemento que pueda producir discontinuidad o planos de falla deberá ser alojado dentro de las paredes, a menos que se realice un diseño especial para tomar en cuenta su presencia.
- Se comprobará que la trabazón será entre cada hilera horizontal.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Obtención de los resultados de los ensayos de resistencia del mortero utilizado y solucionar o rechazar las paredes cuyos resultados no cumplan con las de diseño.

- Realizar el curado de las juntas de mortero, mediante el aspergeo de agua, hasta asegurar su total fraguado y obtención de la resistencia deseada.
- Todos los agujeros de clavos y demás imperfecciones de la pared, deberán ser rellenado con el mismo mortero, siempre a presión y en una profundidad mínima del ancho de la junta.
- Una vez concluida la mampostería, Fiscalización efectuará la última verificación de que éstas se encuentran perfectamente aplomadas y niveladas.
- Las perforaciones realizadas para instalaciones, serán corchadas con el mortero utilizado para el rubro.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

Se inicia con la colocación de una capa de mortero sobre la base rugosa que va a soportar la mampostería, la que deberá estar libre de sedimentos, agregados sueltos, polvo u otra causa que impida la perfecta adherencia del mortero, para continuar con la colocación de la primera hilera de bloques. Las capas de mortero, que no podrán tener un espesor inferior a 10 mm., se colocará en las bases y cantos de los bloques para lograr que el mortero siempre se encuentre a presión, y no permitir el relleno de las juntas verticales desde arriba.

Los bloques a colocarse deberán estar perfectamente secos en las caras de contacto con el mortero. Éstos se recortarán mecánicamente, en las dimensiones exactas a su utilización y no se permitirá su recorte a mano.

La mampostería se elevará en hileras horizontales uniformes, hasta alcanzar los niveles y dimensiones especificadas en planos.

A medida de que se pasa de una hilada a la siguiente, el alineamiento se hará por hilos tensos fijados por medio de mampuestos en los extremos, o en trazos intermedios no mayores de 5 metros. La pared debe plomarse a medida que se construye para que quede perfectamente vertical.

En las esquinas de enlace se tendrá especial cuidado en lograr el perfecto aparejamiento. Las paredes se construirán en contacto con los elementos estructurales existentes, ligándolos mediante chicotes cada 3 filas, y serán de una varilla de \varnothing 8mm y de 60 cm de longitud, se dispondrá de elementos de

arriostramiento horizontales y verticales de hormigón armado distanciados entre sí, en no más de 3 m, los mismos que tendrán una armadura longitudinal de 4 varillas de 12mm y estribos de 8mm cada 15cm.

Mientras se ejecuta el rubro, se realizará el retiro y limpieza de la rebaba de mortero que se produce en la unión de los bloques. Las paredes deberán protegerse de la lluvia, dentro de las 48 horas posteriores a su culminación. Si bien no es necesario un mantenimiento de éste rubro, el constructor garantizará la correcta elaboración de la mampostería hasta el momento de la entrega de obra.

RECOMENDACIONES¹²

Utilizar el mortero mezclado con agua dentro de dos horas y media de su mezclado original y no permanecerá en reposo más de una hora. Y se permitirá su remezclado, solo en la artesa del albañil, añadiendo el agua dentro de un cuenco formado por el mortero.

No se deberá verter el agua desde lo alto sobre el mortero.

Son recomendables las artesas (recipiente del mortero) hechas de materiales no absorbentes y que no permitan el chorreado del agua.

Para la unión de los mampuestos se recomienda utilizar mortero 1:5 cemento – arena y las juntas serán de 1.5 cm de espesor, y se utilizaran bloques de primera calidad.

4. MEDICIÓN Y PAGO

La medición se la hará por metro cuadrado “m²”, es decir multiplicando la base por la altura del paramento levantado y serán descontadas las áreas de vanos, en todo caso se medirá el área realmente ejecutada.

3.3.5.2.RUBRO: MAMPOSTERÍA DE BLOQUE ORNAMENTAL COD: 040

1. DESCRIPCIÓN

¹² Escuela Politécnica Nacional, Especificaciones Técnicas de la Restauración de Aulas ESFOT – EPN, (Quito, 2007), 2.

Este rubro se refiere a la construcción de muros verticales continuos, compuestos por unidades de bloques huecos ornamentales de hormigón, ligados mediante mortero 1:5 cuyo acabado será visto y no tendrán recubrimientos posteriores.

El objetivo es el disponer de paredes divisorias de cercas, cerramientos y delimitantes de espacios definidos en los respectivos planos del proyecto o por la dirección arquitectónica.

Unidad: metro cuadrado (m²).

Materiales mínimos: bloque hueco ornamental de 390mm x 190mm x 90mm, cemento de albañilería y/o cemento Portland, arena, agua; los que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

Equipo mínimo: Herramienta menor, mezcladora mecánica, cortadora mecánica, sierra de banco, andamios, piola, plomada.

Mano de obra mínima calificada: Categorías I, IV y V.

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

Cumplirá con la especificación “Elaboración de morteros: generalidades” de este estudio.

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Verificación en planos de la distribución y diseño de elementos con mampostería de bloque hueco ornamental.
- Previamente se obtendrán los resultados de resistencias del mortero requerido, con muestras realizadas de los materiales a utilizar en obra y las resistencias del bloque.
- Determinación de riostras de hormigón armado vertical y horizontal.
- Refuerzos de hierro embebidos en las juntas del mortero
- Dinteles en vanos y apoyos mínimos sobre las mamposterías.
- Juntas entre paredes y con la estructura soportante.
- Colocación de guías de control de alineamiento, nivel y verticalidad de la pared y las hiladas.
- Espesor mínimo 10mm y máximo de 14mm de las juntas de mortero.
- Se utilizará morteros de cemento - arena de 100 Kg. /cm², preparado para una jornada de trabajo como máximo.

- Para paredes de planta baja, se comprobará la ejecución de las bases portantes de las mismas, como pueden ser muros de piedra, cadenas de amarre, losas de cimentación y similares, las que deberán estar perfectamente niveladas, antes de iniciar la ejecución de paredes, permitiendo como máximo una variación en su nivel igual al espesor de la junta de mortero.
- Se definirá el sitio de apilamiento de los bloques, cuidando de que los mismos lleguen en perfectas condiciones, secos, limpios y sin polvo y deberá ubicarse a cortas distancias para la ágil ejecución del rubro.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- Verificación de horizontalidad y verticalidad de la pared y las hiladas
- Toma de muestras aleatorias del mortero, para pruebas de laboratorio, según la Norma INEN 488.
- Verificación de la granulometría del agregado fino, del mezclado, estado plástico y consistencia del mortero.
- Verificación de la calidad de los materiales, juntas, refuerzos, amarres y de la calidad del trabajo en ejecución. Aprobaciones o rechazo de las etapas de trabajo cumplido.
- Control de la ejecución y terminación de juntas: rehundidas con respecto al plomo de la pared, o planas con una textura similar a la del bloque.
- Se colocarán chicotes de arriostamiento cada 3 filas, y serán de una varilla de 8mm y de 60 cm de longitud.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Verificación de los resultados de los ensayos de resistencia del mortero utilizado y solucionar o rechazar las paredes cuyos resultados no cumplan con las de diseño.
- Realizar el curado de las juntas de mortero, mediante el aspergeo de agua, hasta asegurar su total fraguado y obtención de la resistencia deseada.
- Todos los agujeros de clavos y demás perforaciones de la pared, deberán ser rellenado con el mismo mortero, siempre a presión y en una profundidad mínima del ancho de la junta.

- Limpieza y restregado con cepillo plástico únicamente en el sector del bloque, no del mortero.
- Con la aprobación de fiscalización el lavado se podrá realizar mediante un chorro de agua caliente a presión, siempre que el bloque presente las características de resistencia mecánica adecuada para este tipo de lavado.
- Una vez concluida la mampostería, Fiscalización efectuará la última verificación de que éstas se encuentran perfectamente aplomadas y niveladas.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

Se inicia con la colocación de una capa uniforme de mortero 1:5, sobre la base rugosa y húmeda que va a soportar la mampostería, la que deberá estar libre de sedimentos, agregados sueltos, polvo u otra causa que impida la perfecta adherencia del mortero. Se continuará con la colocación de la primera hilera de bloques, cuyas juntas no podrán tener un espesor inferior a 10 mm. ni mayores a 14 mm.

La mampostería se elevará en hileras horizontales uniformes, con las trabas determinadas previamente, hasta alcanzar los niveles y dimensiones especificadas en planos. Cuando éstas deban alcanzar el nivel inferior de losas o vigas, se suspenderán 200 mm. antes de llegar a esta cota, para proceder a corcharlas quince días.

Para uniones con elementos verticales de estructura, se realizará por medio de varillas de hierro de diámetro 8 mm. por 600 mm. de longitud y gancho al final, a distancias no mayores de 600 mm., las que deberán estar previamente embebidas en la estructura soportante. Todos los refuerzos horizontales, deberán quedar perfectamente embebidos en la junta de mortero, con un recubrimiento mínimo de 6 mm.

El constructor protegerá los muros de mampostería vista de los posteriores trabajos, mediante plástico reprocesado y cartón, garantizando su apariencia, acabado hasta el momento de la entrega de obra, y los deberá proteger de la lluvia, dentro de las 48 horas posteriores a su culminación.

RECOMENDACIONES¹³

Utilizar el mortero mezclado con agua dentro de dos horas y media de su mezclado original y no permanecerá en reposo más de una hora. Y se permitirá su remezclado, solo en la artesa del albañil, añadiendo el agua dentro de un cuenco formado por el mortero.

No se deberá verter el agua desde lo alto sobre el mortero.

Son recomendables las artesas (recipiente del mortero) hechas de materiales no absorbentes y que no permitan el chorreado del agua.

4. MEDICIÓN Y PAGO

La medición se la hará en unidad de superficie y su pago será por metro cuadrado “m²”, es decir multiplicando la base por la altura del paramento levantado y serán descontadas las áreas de vanos, en todo caso se medirá el área realmente ejecutada.

3.3.5.3.RUBRO: MAMPOSTERÍA DE LADRILLO

COD: 041

1. DESCRIPCIÓN

Este rubro comprende la construcción de muros continuos, compuestos por unidades de ladrillos de arcilla cocida elaborados manualmente, y ligados artesanalmente mediante mortero y/o concreto fluido. Para la elaboración de este rubro podemos utilizar los siguientes tipos de ladrillos según la necesidad requerida: mamborrón, jaboncillo, prensado y hueco.

El objetivo es disponer de paredes divisorias y delimitantes de espacios definidos en los planos del proyecto, así como de las cercas y cerramientos cuya ejecución se indique en documentos del proyecto y los requerimientos en obra.

Unidad: metro cuadrado (m²).

Materiales mínimos: ladrillo artesanal de arcilla cocida, cemento Portland, arena, agua; los que cumplirán con en capítulo de especificaciones técnicas de materiales.

¹³ Ibíd., 3

Equipo mínimo: Herramienta menor, mezcladora mecánica, cortadora mecánica, piola, plomada.

Mano de obra mínima calificada: Categorías I, III, y IV.

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

Cumplirá con la especificación “Elaboración de morteros: generalidades” de este estudio.

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Verificación en planos de la distribución de paredes, sus espesores, los vanos de puertas, ventanas y demás requeridos, realizando el replanteo y ajuste en obra.
- Definición de riostras de hormigón armado vertical y horizontal.
- Dinteles en vanos y apoyos mínimos sobre las mamposterías
- Prever todos los pasos para la tubería tanto para la red sanitaria como de electricidad y demás elementos embebidos en la mampostería
- Juntas de dilatación y Juntas de construcción entre paredes y con la estructura soportante.
- Colocación de zapatas elásticas en la bases de las mamposterías, para aislamiento acústico con la estructura de entrepiso.
- Trazo de guías de control de alineación, nivel y verticalidad de la pared y las hiladas.
- Prever que se utilice mortero de cemento - arena de 100 Kg. /cm² preparado para una jornada de trabajo como máximo.
- Se definirá el sitio de apilamiento de los ladrillos, cuidando de que los mismos lleguen en perfectas condiciones, secos, limpios y sin polvo, apilándolos convenientemente e impidiendo un peso puntual mayor a la resistencia del mismo bloque o del entrepiso sobre el que se apilen. Deberá ubicarse a cortas distancias para la ágil ejecución del rubro.
- Los ladrillos huecos, serán hidratados hasta su saturación, y además deberán ser ubicados a cortas distancias para la ágil ejecución del rubro.
- Para paredes de planta baja, se comprobará la ejecución de las bases portantes de las mismas, como pueden ser muros de piedra, cadenas de

amarre, losas de cimentación y similares, las que deberán estar perfectamente niveladas, antes de iniciar la ejecución de paredes, permitiendo como máximo una variación en su nivel igual al espesor de la junta de mortero.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- Control de la calidad de los ladrillos que ingresan a obra: verificación de dimensiones, aspecto y uniformidad: no se aceptarán ladrillos rajados, rotos o parcialmente rotos, con aristas irregulares.
- Los mampuestos se colocarán por hileras perfectamente niveladas y aplomadas, cuidando que las uniones verticales queden aproximadamente sobre el centro del ladrillo, para obtener una buena trabazón.
- Toma de muestras aleatorias del mortero, para pruebas de laboratorio, según Norma INEN 488.
- Verificación del mezclado, estado plástico y consistencia del mortero
- El mortero deberá colocarse en la base y en los lados de los mampuestos en un espesor conveniente, pero en ningún caso menor de 1 cm.
- Determinación de juntas, refuerzos y amarres.
- No se admitirá el uso de mampuestos en pedazos o medios, a no ser que las condiciones de trabazón así lo exijan.
- Suspender la ejecución del muro 200 mm. antes de alcanzar el nivel inferior de vigas o losas, permitiendo su asentamiento y realizar su posterior terminado.
- Si la mampostería, recibirá posteriormente un enlucido de mortero, las juntas deberán terminarse rehundidas con respecto al plomo de la pared, para permitir una mejor adherencia del enlucido. Si el terminado no tiene enlucido o únicamente lleva estucado las juntas serán planas, con una textura similar a la del ladrillo.
- En general ningún elemento que pueda producir discontinuidad o planos de falla deberá ser alojado dentro de las paredes, a menos que se realice un diseño especial para tomar en cuenta su presencia.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Realizar el curado de las juntas de mortero, mediante el aspergeo de agua, hasta asegurar su total fraguado y obtención de la resistencia deseada.

- Realizar la limpieza de las eflorescencias producidas por sales solubles.
- Todos los agujeros de clavos y demás perforaciones de la pared, deberán ser rellenado con el mismo mortero, siempre a presión y en una profundidad mínima del ancho de la junta.
- Fiscalización efectuará la última verificación de que éstas se encuentran perfectamente aplomadas y niveladas.
- Las perforaciones realizadas para instalaciones, serán corchadas con el mortero utilizado para el rubro.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

Se inicia con la colocación de una capa de mortero sobre la base, rugosa y húmeda que va a soportar la mampostería, la que deberá estar libre de impurezas que impidan la perfecta adherencia del mortero, para continuar con la colocación de la primera hilera de ladrillos huecos. Los ladrillos a colocarse deberán estar hidratados, evitando que absorban el agua de amasado. Éstos se recortarán mecánicamente, en las dimensiones exactas a su utilización y no se permitirá su recorte a mano.

En las esquinas de enlace se tendrá especial cuidado en lograr el perfecto aparejamiento o enlace de las paredes, para lograr un elemento homogéneo y evitar los peligros de agrietamiento. El constructor junto con fiscalización deberán definir previamente las esquinas efectivas de enlace o la ejecución de amarre entre paredes, mediante conectores metálicos, sin aparejamiento de las mamposterías.

Para uniones con elementos verticales de estructura, se realizará por medio de varillas de hierro de diámetro 8 mm. por 600 mm. de longitud y gancho al final, a distancias no mayores de 600 mm., las que deberán estar previamente embebidas en la estructura soportante.

Durante la ejecución, se realizará el retiro y limpieza de la rebaba de mortero que se produce en la unión del ladrillo hueco. Las paredes deberán protegerse de la lluvia, dentro de las 48 horas posteriores a su culminación. Si bien no es

necesario un mantenimiento de éste rubro, el constructor garantizará la correcta elaboración de la mampostería hasta el momento de la entrega de obra.

RECOMENDACIONES¹⁴

Utilizar el mortero mezclado con agua dentro de dos horas y media de su mezclado original y no permanecerá en reposo más de una hora. Y se permitirá su remezclado, solo en la artesa del albañil, añadiendo el agua dentro de un cuenco formado por el mortero.

No se deberá verter el agua desde lo alto sobre el mortero.

Son recomendables las artesas (recipiente del mortero) hechas de materiales no absorbentes y que no permitan el chorreado del agua.

Para la unión de los mampuestos se recomienda utilizar mortero 1:5 cemento – arena y las juntas serán de mínimo 10cm y máximo 16cm de espesor, y se utilizaran ladrillos de primera calidad.

ENSAYOS Y TOLERANCIAS¹⁵

Las dimensiones establecidas serán de acuerdo con la norma INEN 297/197 de color rojizo uniforme, no tendrán manchas eflorescentes, de masa homogénea pura y resistente, forma regular, y buen sonido al golpe.

Resistencia mínima individual	80 kg. /cm ²
Resistencia media de ruptura a la compresión	100 kg. /cm ²
Coefficiente de trabajo medio	10 kg. /cm ²

4. MEDICIÓN Y PAGO

¹⁴ Ibíd., 3

¹⁵ Norma Técnica Ecuatoriana - INEN 297, Ladrillos cerámicos, (1977-05), 1,2.

La medición se la hará por metro cuadrado “M2 “, es decir multiplicando la base por la altura del paramento levantado y serán descontadas las áreas de vanos, en todo caso se medirá el área realmente ejecutada.

3.3.5.4.RUBRO: MAMPOSTERÍA DE PIEDRA

COD: 042

1. DESCRIPCIÓN

Es la construcción de muros verticales continuos, compuestos por unidades de piedra, molón o basílica, piedra pequeña o laja y mortero de cemento -arena de diferente dosificación.

El objetivo de éste rubro es el disponer de bases que soporten mamposterías de bloque o ladrillo, así como delimitar cercas y cerramientos cuya ejecución se defina en planos del proyecto. También se utilizará como elemento soportante de excavaciones, taludes y otros determinados en obra.

Unidad: metro cúbico (m3).

Materiales mínimos: Piedra basílica para mampostería, cemento Portland, arena, agua; los que cumplirán con en capítulo de especificaciones técnicas de materiales.

Equipo mínimo: Herramienta menor, mezcladora mecánica, cortadora mecánica, piola, plomada.

Mano de obra mínima calificada: Categorías I, III, y IV.

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

Cumplirá con la especificación “Elaboración de morteros: generalidades” de este estudio.

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Verificación en planos la distribución de las mamposterías de piedra, espesores, los vanos y demás requeridos, realizando el replanteo y ajuste en obra.
- El constructor verificará y controlará que las excavaciones se encuentren terminadas, con las dimensiones requeridas para la ejecución del rubro.

- Compactación mecánica de la base del terreno, la que deberá estar totalmente nivelada, libre de sedimentos, agregados sueltos, polvo u otros elementos que impidan la adherencia del mortero.
- Colocación previa de una capa de mortero de al menos 100 mm. de espesor, para continuar con la colocación de la primera hilera de piedras.
- El constructor podrá prever de encofrados para ambas caras del muro, facilitando la colocación y estabilidad de las piedras y evitar la segregación del mortero.
- Las piedras a colocarse estarán previamente hidratadas y saturadas, evitando que absorban el agua del mortero.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- Las capas de mortero, que no podrán tener un espesor inferior a 40 mm. ni mayor de 100 mm., se colocará en las bases, cantos y caras de las piedras para lograr que el mortero siempre se encuentre a presión, y no permitir el relleno de las juntas verticales desde arriba.
- Los espacios vacíos de los mampuestos, serán rellenos con piedras de menor tamaño, recubiertos de mortero e incrustados a presión.
- El constructor controlará el ajuste y trabajo de la piedra en obra, para lograr las piezas adecuadas que requieran la ejecución del muro y el acabado de sus caras y aristas vistas.
- No se ejecutarán en una misma jornada de trabajo, muros de altura mayor a 1200 mm., controlando el fraguado del mortero y el logro de la resistencia especificada, para alturas mayores.
- Retiro del exceso de mortero y se terminación de las juntas concurrentemente con la limpieza de la rebaba de mortero que se produce en la unión de piedras.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Los paramentos que no sean enlucidos serán revocados con el mismo mortero que se usó para la unión y con espesor de 1 cm. La cara más lisa de la piedra irá hacia afuera.
- Proteger las mamposterías de piedra de la lluvia, dentro de las 48 horas posteriores a su culminación.

- Si bien no es necesario un mantenimiento de éste rubro, el constructor garantizará la correcta elaboración de la mampostería hasta el momento de la entrega de obra.
- Fiscalización efectuará la última verificación de que éstas se encuentran perfectamente aplomadas y niveladas.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

Los mampuestos se colocarán por hileras perfectamente niveladas y aplomadas, colocadas de manera que se produzca trabazón con los mampuestos de las hileras adyacentes. El mortero deberá ser colocado en la base así como en los lados de los mampuestos a colocar, en un espesor conveniente, pero en ningún caso menos de 1 cm.

Las hiladas que se vayan ubicando serán niveladas y aplomadas, cuidando de que entre hilera e hilera se produzca una buena trabazón, tanto vertical como horizontal (transversal entre hiladas de piedra). Alternadamente se colocará dos piedras longitudinales y una transversal, para mejorar la trabazón. La mampostería se elevará en hileras horizontales uniformes, hasta alcanzar los niveles y dimensiones especificadas en planos.

En las esquinas de enlace se tendrá especial cuidado en lograr el perfecto aparejamiento o enlace de las mamposterías, para lograr un elemento homogéneo y evitar los peligros de agrietamiento.

Cuando la mampostería de piedra vaya completamente enterrada, al suelo se lo trabajará cuidadosamente, de tal manera de que tenga la forma y dimensiones deseadas para la mampostería. Cuando la mampostería de piedra tenga una cara libre y otra en unión al suelo, el lado libre deberá ser trabajado cuidadosamente según la forma y dimensiones deseadas.

ENSAYOS Y TOLERANCIAS¹⁶

¹⁶ Ministerio de Obras Públicas, Especificaciones Generales para la construcción de caminos y puentes, (Quito, 2002), VIII-406.

La piedra para la mampostería no deberá tener depresiones o protuberancias que pudiesen disminuir su resistencia o que impidan que sean debidamente asentadas.

Porcentaje de desgaste a la abrasión no mayor de 500 revoluciones, determinado según ASSHO T. 96.

Ensayo de durabilidad con sulfato de sodio en cinco variaciones no deberá experimentar una pérdida de peso mayor al 12 % determinado según ASSHO T. 104.

La piedra deberá tener un espesor mínimo de 15cm., un ancho no menor de 1½ veces al espesor y no menor de 30cm., y el largo será no menor a 1 ½ veces el ancho respectivo.

Las piedras para revestir deberán ser labradas de manera que sus líneas de base o junta sean concordantes con lo señalado en los planos y fijado por el fiscalizador dentro de las siguientes tolerancias:

Molón de mampostería	3cm.
Piedra labrada de mampostería	1-2cm.

4. MEDICIÓN Y PAGO

La medición se la hará por metro cúbico "M3 ", es decir multiplicando la base por la altura y espesor del paramento levantado y serán descontadas los vanos, en todo caso se cubicará el volumen realmente ejecutado.

3.3.6. ENLUCIDOS

3.3.6.1.RUBRO: ENLUCIDO VERTICAL INTERIOR**COD: 043****1. DESCRIPCIÓN**

Comprende la conformación de una capa de mortero: cemento – arena de dosificación 1:5 a una mampostería o elemento vertical, con una superficie de acabado liso o sobre la que se podrá realizar una diversidad de terminados posteriores.

El objetivo será la construcción del enlucido vertical interior, incluido las medias cañas, filos, franjas, remates y similares, el que será de superficie regular, uniforme, limpia y de buen aspecto, según las ubicaciones determinadas en los planos del proyecto y las indicaciones de la fiscalización.

Unidad: metro cuadrado (m²).

Materiales mínimos: Cemento Portland, arena, agua y aditivos (de requerirlo); que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

Equipo mínimo: Herramienta menor

Mano de obra mínima calificada: Categorías I, III y IV.

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

El mortero cumplirá con la especificación “Elaboración de morteros: generalidades” de este estudio.

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Verificación de los planos del proyecto, determinando los sitios en los que se ejecutará el enlucido.
- Definición o ratificación de la forma y dimensiones de medias cañas, filos, remates o similares.
- Conclusión de todas las instalaciones (las que deberán estar probadas y verificado su funcionamiento), y otros elementos que deben quedar empotrados en la mampostería y cubiertos con en el mortero.
- Protección de todos los elementos y vecindad que puedan ser afectados con la ejecución de los enlucidos.

- No se aplicará un enlucido, sin antes verificar que la obra de mamposterías y hormigón, estén completamente secas, fraguadas, limpias de polvo, grasas y otros elementos que impidan la buena adherencia del mortero.
- Verificación del agregado fino para el mortero: calidad, granulometría y cantidades suficientes requeridas. Aprobación del material a ser empleado en el rubro.
- Definición del acabado de la superficie final terminada: El terminado de la superficie del enlucido podrá ser: paleteado grueso, paleteado fino, esponjeado, etc.
- Humedecimiento previo de la superficie que va a recibir el enlucido, verificando que se conserve una absorción residual.
- Sistema de andamiaje y forma de sustentación: aprobados.
- Control del sistema de seguridad de los obreros.
- Verificación de la ejecución y ubicación de maestras verticales, que permitan definir niveles, alineamientos y verticalidad: máximo a 2000 mm. entre maestras.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- Todo enlucido se iniciará por el nivel máximo superior de cada paramento o superficie a enlucir.
- La máxima cantidad de preparación de mortero, será para una jornada de trabajo.
- Indicación y órdenes para toma de muestras y verificación de consistencia, resistencia, uso de aditivos, y las pruebas que creyera conveniente fiscalización: mínimo una diaria o cada 200 m².
- Control de la aplicación del mortero en dos capas como mínimo.
- El recorrido del codal será efectuado en sentido horizontal y vertical, para obtener una superficie plana, uniforme y a codal.
- La capa final del enlucido será uniforme en su espesor: que no exceda de 20 mm. ni disminuya de 10 mm, ajustando desigualdades de las mamposterías.
- La intersección de una superficie horizontal y una vertical, serán en línea recta horizontal y separados por una unión tipo "media caña" perfectamente definida,

con el uso de guías, reglas y otros medios. De la misma forma se hará en las uniones verticales de mampostería con otra estructura.

- Cuando se corte una etapa de enlucido se concluirá chaflanada, para obtener una mejor adherencia con la siguiente etapa.
- Control de la ejecución de los enlucidos de los filos (encuentros de dos superficies verticales) perfectamente verticales; remates y detalles que conforman los vanos de puertas y ventanas: totalmente horizontales, de anchos uniformes, sin desplomes.
- Control de la superficie de acabado: deberán ser uniformes a la vista.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

Fiscalización realizará la recepción y posterior aprobación o rechazo del rubro ejecutado, para lo cual se observarán:

- El cumplimiento de la resistencia especificada para el mortero, mediante las pruebas de las muestras tomadas durante la ejecución del rubro.
- Pruebas de una buena adherencia del mortero, mediante golpes con una varilla de 12 mm. de diámetro, que permita localizar posibles áreas de enlucido no adheridas suficientemente a las mamposterías. El enlucido no se desprenderá al clavar y retirar clavos de acero de 1 ½". Las áreas defectuosas deberán retirarse y ejecutarse nuevamente.
- Verificación del acabado superficial y comprobación de la verticalidad, que será uniforme y a codal, sin ondulaciones o hendiduras: mediante un codal de 3000 mm, colocado en cualquier dirección, la variación no será mayor a +/- 2 mm. en los 3000 mm. del codal.
- Verificación de escuadría en uniones verticales y plomo de las aristas de unión; verificación de la nivelación de franjas, filos y anchos uniformes de las mismas, con tolerancias de +/- 2 mm. en 3000 mm. de longitud o altura.
- Eliminación y limpieza de manchas, por florescencias producidas por sales minerales, salitres u otros.
- Limpieza del mortero sobrante y de los sitios afectados durante el proceso de ejecución del rubro.
- Verificación del curado de los enlucidos: mínimo de 72 horas posteriores a la ejecución del enlucido, por medio de aspergeo de agua, en dos ocasiones

diarias o adicionalmente conforme se requiera por condiciones climáticas cálidas.

- Las superficies enlucidas deberán ser secadas convenientemente, para lo cual se permitirá el libre acceso de aire, y deben quedar aptas para realizar el trabajo de pintura.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

Se procederá a elaborar un mortero de cemento – arena de dosificación 1:5, para la resistencia exigida, controlando detalladamente la cantidad mínima de agua requerida y la cantidad correcta de los aditivos.

Conformadas las maestras de guía y control, el mortero se aplicará mediante lanzado sobre la mampostería hidratada, conformando inicialmente un champeado grueso, que se igualará mediante codal. Ésta capa de mortero no sobrepasará un espesor de 10 mm. y tampoco será inferior a 5 mm.

Mediante un codal perfectamente recto, sin alabeos o torceduras, de madera o metálico, se procederá a igualar la superficie de revestimiento, retirando el exceso o adicionando el faltante de mortero, ajustando los plomos al de las maestras establecidas. Los movimientos del codal serán longitudinales y transversales para obtener una superficie uniformemente plana.

La segunda capa se colocará inmediatamente a continuación de la precedente, cubriendo toda la superficie con un espesor uniforme de 10 mm. e igualándola mediante el uso del codal y de una paleta de madera, utilizando esta última con movimientos circulares.

Igualada y verificada la superficie, se procederá al acabado de la misma, con la paleta de madera, para un acabado paleteado grueso o fino: superficie más o menos áspera, utilizada generalmente para la aplicación de una capa de recubrimiento de acabado final; con esponja humedecida en agua, con movimientos circulares uniformemente efectuados, para terminado esponjeado, el que consiste en dejar vistos los granos del agregado fino, para lo que el mortero deberá encontrarse en su fase de fraguado inicial.

Ejecutadas las franjas entre maestras de los enlucidos verticales, antes de su fraguado, se procederá con la ejecución de medias cañas horizontales y verticales, para las que, con elementos metálicos que contengan las formas y dimensiones de las mismas, y de una longitud no menor a 600 mm, se procede al retiro del mortero de enlucido, en una profundidad de 10 mm, o según detalles o indicación de la fiscalización, para completar su acabado de aristas y filos, hasta lograr hendiduras uniformes en ancho y profundidad, perfectamente verticales u horizontales, conforme su ubicación y función.

Para enlucidos de mampostería de hormigón primero se hará un continuo y suficiente punteado de las superficies, luego se hará un cargado tipo champeado con mortero de dosificación 1:3, después se enluce con mortero de dosificación 1:5, dando el acabado de acuerdo a lo determinado en planos o según lo dispuesto por fiscalización.

RECOMENDACIÓN¹⁷

Se recomienda que las superficies que se inicien en una jornada de trabajo, deban terminarse en la misma, para lo que se determinarán oportunamente las áreas a trabajarse en una jornada de trabajo, acorde con los medios disponibles.

4. MEDICIÓN Y PAGO

La medición se la hará en unidad de superficie y su pago será por metro cuadrado "M2", multiplicando la base por la altura del paramento enlucido, descontando el área de vanos e incrementando la franjas de puertas y ventanas; es decir el área realmente ejecutada que deberá ser verificada en obra y con los detalles indicados en los planos del proyecto. El pago incluye la ejecución de las medias cañas, muestras, filos, remates y similares requeridos para el total recubrimiento de las mamposterías y demás elementos verticales interiores.

¹⁷ Escuela Politécnica Nacional, Especificaciones Técnicas – Restauración de Aulas ESFOT, (Quito, 2007), 4.

3.3.6.2. RUBRO: ENLUCIDO VERTICAL EXTERIOR**COD: 044****1. DESCRIPCIÓN**

Comprende la conformación de una capa de mortero: cemento - arena - cementina (Cal hidratada) sobre mamposterías o elementos verticales con una superficie final sobre la que se podrá realizar una diversidad de terminados posteriores.

El objetivo será la construcción del enlucido vertical exterior, incluido las medias cañas, filos, franjas, remates y similares que contenga el trabajo de enlucido, el que será de superficie regular, uniforme, limpia y de buen aspecto, según las ubicaciones determinadas en los planos del proyecto y las indicaciones de la fiscalización.

Unidad: metro cuadrado (m²).

Materiales mínimos: Cemento Portland, arena, agua; que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

Equipo mínimo: Herramienta menor, andamios.

Mano de obra mínima calificada: Categorías I, III y IV.

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

El mortero cumplirá con la especificación "Elaboración de morteros: generalidades" de este estudio.

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Verificación de los planos del proyecto, determinando los sitios en los que se ejecutará el enlucido exterior.
- Definición de la forma y dimensiones de medias cañas, filos, remates o similares y de requerirse se realizarán planos de taller.
- Culminación de todas las instalaciones (las que deberán estar probadas y verificado su funcionamiento), y otros elementos que deben quedar empotrados en la mampostería y cubiertos con en el mortero.

- Definición del acabado de la superficie final terminada. El terminado de la superficie del enlucido podrá ser: paleteado grueso, paleteado fino, esponjeado, etc.
- Definición y aprobación de los aditivos a utilizar, para lograr un enlucido impermeable, que permita la evaporación del vapor de agua y con una retracción mínima inicial y final prácticamente nula.
- Protección de todos los elementos y vecindad que puedan ser afectados con la ejecución de los enlucidos.
- Verificación del agregado fino para el mortero: calidad, granulometría y cantidades suficientes requeridas. Aprobación del material a ser empleado en el rubro.
- Humedecimiento previo de la superficie que va a recibir el enlucido, verificando que se conserve una absorción residual.
- Revisión de horizontalidad, verticalidad y presencia de deformaciones o fallas en la mampostería: a ser corregidas previa la ejecución del enlucido.
- Colocación de elementos de control de plomos, verticalidad y espesor, a máximo 2.400 mm, del nivel superior al inferior y horizontalmente.
- Verificación del cumplimiento de los plomos en toda la altura de cada paramento vertical, solucionando previamente desplomes mayores al 1/1000 de la altura de cada paramento continuo.
- Corchado de instalaciones y relleno de grietas y vacíos pronunciados mediante el mortero utilizado para la mampostería.
- Superficie áspera de la mampostería y con un acabado rehundido de las juntas, para mejorar la adherencia del mortero.
- Prever de un canal para botar aguas; en voladizos exteriores de 1 cm de profundidad de tipo media caña, en el borde exterior de la cara inferior
- Definición del sistema de andamiaje y forma de sustentación.
- Control del sistema de seguridad de los obreros.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- Todo enlucido vertical exterior, se iniciará por el nivel máximo superior de cada paramento o superficie a enlucir.

- El constructor, por requerimiento de la dirección arquitectónica o la fiscalización, realizará muestras del enlucido, en un área mínima de 10 m².
- La máxima cantidad de preparación de mortero, será para una jornada de trabajo.
- El mortero para enlucido exterior, incluirá en su composición, una relación cemento - cementina 2:1.
- El constructor realizará un detallado y concurrente control de calidad y de la granulometría del agregado fino.
- Verificación de la ejecución y ubicación de maestras verticales, que permitan definir niveles, alineamientos, escuadras y verticalidad: máximo a 2.400 mm entre maestras.
- Control de la aplicación del mortero en dos capas como mínimo en espesor máximo de 25 mm y mínimo de 15 mm.
- El recorrido del codal será efectuado en sentido horizontal y vertical, para obtener una superficie plana, uniforme y a codal.
- La intersección de una superficie horizontal y una vertical, serán en línea recta horizontal y separados por una unión tipo "media caña" perfectamente definida, con el uso de guías, reglas y otros medios. De igual manera se lo hará en las uniones verticales de mampostería con la estructura.
- Control de la ejecución de los enlucidos de los filos (encuentros de dos superficies verticales) perfectamente verticales; remates y detalles que conforman los vanos de puertas y ventanas: totalmente horizontales, de anchos uniformes, sin desplomes.
- Curar mediante aspergeo de agua mínimo 72 horas posteriores a la ejecución del rubro en dos ocasiones diarias o adicionalmente conforme se requiera por condiciones climáticas cálidas.
- Control de la superficie de acabado: deberán ser uniformes a la vista, conforme a la(s) muestra(s) aprobadas. Las superficies obtenidas, serán regulares, parejas, sin grietas o fisuras.
- Las superficies que se inicien en una jornada de trabajo, deberán terminarse en la misma, para lo que se determinarán oportunamente las áreas a trabajarse en una jornada de trabajo, acorde con los medios disponibles.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

Fiscalización realizará la recepción y posterior aprobación o rechazo del rubro ejecutado, para lo cual se observarán:

- El cumplimiento de la resistencia especificada para el mortero, mediante las pruebas de las muestras tomadas durante la ejecución del rubro.
- Con una varilla de 12 mm de diámetro se golpeará para comprobar la adherencia del enlucido en la losa de cubierta; y no deberá desprenderse al clavar o retirar clavos de 1 1/2". Las áreas defectuosas deberán realizarse nuevamente.
- La superficie deberá quedar lisa, uniforme, nivelada, sin grietas, sin manchas, y se deberá retirar cualquier sobrante de mortero.
- Verificación de la horizontalidad, para lo cual la variación no será mayor a + - 3 mm en los 3000 mm del codal colocado en cualquier dirección.
- Limpieza del mortero sobrante y de los sitios afectados durante el proceso de ejecución del rubro.
- Eliminación y limpieza de manchas, por eflorescencias producidas por sales minerales, salitres u otros.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

Se procederá a elaborar un mortero de dosificación determinada en los ensayos previos, para la resistencia y proporción exigida, controlando detalladamente la cantidad mínima de agua requerida y la cantidad correcta de los aditivos.

Conformadas las maestras de guía y control, el mortero para la primera capa, se aplicará mediante lanzado sobre la mampostería hidratada, conformando inicialmente un champeado grueso, que se igualará mediante codal. Ésta capa de mortero no sobrepasará un espesor de 20 mm. y tampoco será inferior a 10 mm.

Mediante un codal de 3000 mm. de longitud, perfectamente recto, sin alabeos o torceduras, de madera o metálico, se procederá a igualar la superficie de revestimiento, retirando el exceso o adicionando el faltante de mortero, ajustando los plomos al de las maestras establecidas.

Los movimientos del codal serán longitudinales y transversales para obtener una superficie uniformemente plana. La segunda capa, se colocará inmediatamente a

continuación de la precedente, cubriendo toda la superficie con un espesor uniforme de 10 mm. e igualándola mediante el uso del codal y de una paleta de madera de mínimo 200 x 800 mm, utilizando esta última con movimientos circulares.

Ejecutadas las franjas entre maestras de los enlucidos verticales, antes de su fraguado, se procederá con la ejecución de medias cañas horizontales y verticales, para las que, con elementos metálicos que contengan las formas y dimensiones de las mismas, y de una longitud no menor a 600 mm, se procede al retiro del mortero de enlucido, en una profundidad de 10 mm, o según detalles o indicación de la dirección arquitectónica, hasta lograr hendiduras uniformes en ancho y profundidad, perfectamente verticales u horizontales, conforme su ubicación y función.

Igualada y verificada la superficie, se procederá al acabado de la misma, según lo previsto.

Fiscalización aprobará o rechazará la ejecución del rubro, mediante los resultados de ensayos de laboratorio, y complementando con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega el rubro concluido.

4. MEDICIÓN Y PAGO

La medición se la hará en unidad de superficie y su pago será por metro cuadrado "M2 ", multiplicando la base por la altura del paramento enlucido, descontando el área de vanos e incrementando la franjas de puertas y ventanas; es decir el área realmente ejecutada que deberá ser verificada en obra y con los detalles indicados en los planos del proyecto. El pago incluye la ejecución de las medias cañas, muestras, franjas, filos, remates y similares requeridos para el total recubrimiento de las mamposterías y demás elementos verticales exteriores. Así como el costo de los andamios que se requieran para la ejecución del enlucido.

RUBRO: ENLUCIDO HORIZONTAL**COD: 045****1. DESCRIPCIÓN**

Comprende la conformación de una capa horizontal de mortero cemento – arena de dosificación 1:5 con una superficie sobre la que se podrá realizar una diversidad de terminados y acabados.

El objetivo será la construcción de un enlucido bajo losa de hormigón con superficie regular, uniforme, limpia y de buen aspecto, según indicaciones de los planos del proyecto.

Unidad: metro cuadrado (m²).

Materiales mínimos: Cemento Portland, arena, aditivos, agua; que cumplirán con el capítulo de especificaciones técnicas de materiales.

Equipo mínimo: Herramienta menor, andamios.

Mano de obra mínima calificada: Categorías I, III y IV.

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

El mortero cumplirá con la especificación “Elaboración de morteros: generalidades” de este estudio.

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Verificación de los planos del proyecto, determinando los sitios en los que se ejecutará el enlucido.
- Terminación y revisión de los trabajos necesarios para la colocación de instalaciones y otros elementos que deban quedar cubiertos por el mortero.
- Control previo y autorización por parte de fiscalización de que la losa de hormigón se encuentra en condiciones de recibir adecuadamente el mortero de enlucido.
- Determinación del acabado final del enlucido.
- Para cielo rasos bajo losas de cubiertas: estas serán impermeabilizadas previo el inicio de los enlucidos de cielo raso.
- Para áreas grandes, definir la ubicación y trazo de juntas de dilatación en forma de “V”.

- Protección de todos los elementos y vecindad que puedan ser afectados con la ejecución de los enlucidos
- Sistema de andamios, forma de sustentación y seguridad para obreros: aprobados.
- Prever de la elaboración de un canal bota aguas en voladizos de 14mm., de profundidad tipo media caña, en los bordes exteriores de la losa.
- Prever la limpieza del piso para que el mortero que cae al piso, si se encuentra limpio, se pueda utilizar nuevamente, previa la autorización de fiscalización.
- Humedecimiento previo de la superficie que va a recibir el enlucido, verificando que se conserve una absorción residual.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- Verificación de ubicación y colocación de maestras, para controlar niveles y alineamientos.
- Indicación y órdenes para toma de muestras y verificación de consistencia, resistencia y las pruebas que considere convenientes fiscalización.
- Aplicación del mortero en forma de champeado, sobre la superficie de la losa.
- La primera capa de mortero no sobrepasará un espesor de 15 mm. y tampoco será inferior a 5 mm.
- El recorrido del codal será efectuado en sentido longitudinal y transversal, para obtener una superficie plana, uniforme y nivelada. La capa final del enlucido, será uniforme en su espesor, que no exceda de 25 mm. ni disminuya de 15 mm, ajustando las fallas de nivel de la losa.
- Control del curado de los enlucidos: mínimo de 72 horas posteriores a la ejecución del rubro, por medio de aspergeo, en dos ocasiones diarias.
- Las áreas de trabajo que se inicien en una jornada, deberán terminarse en la misma, para lo que se determinará las superficies a cumplirse en una jornada de trabajo.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

Fiscalización aprobará o rechazará la ejecución del rubro, mediante los resultados de ensayos de laboratorio, y complementando con las tolerancias y pruebas de

las condiciones en las que se entrega el rubro concluido, para lo cuál se observará:

- Comprobación de la adherencia del enlucido en la losa de cubierta golpeando con una varilla de 12 mm; y no deberá desprenderse al clavar o retirar clavos de 1 1/2". Y las áreas defectuosas deberán realizarse nuevamente.
- La superficie deberá quedar lisa, uniforme, nivelada, sin grietas, sin manchas, y se deberá retirar cualquier sobrante de mortero.
- Se verificará la horizontalidad para lo cual la variación no será mayor a + - 3 mm en los 3000 mm del codal colocado en cualquier dirección.
- Las superficies enlucidas deberán ser secadas convenientemente, para lo cual se permitirá el libre acceso de aire.
- Limpieza del mortero sobrante y de los sitios afectados durante el proceso de ejecución del rubro.

4. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

El enlucido Horizontal se hará con mortero cemento arena 1:5. para la resistencia establecida, verificando detalladamente la cantidad de agua mínima requerida y la cantidad correcta del aditivo aprobado, para su plasticidad y trabajabilidad. Será de superficie regular, uniforme y limpio. Se aplicará en forma de champeado, sobre la superficie de la losa previamente hidratada. Ésta primera capa de mortero no sobrepasará un espesor de 15 mm. y tampoco será inferior a 5 mm.

Con la ayuda de un codal perfectamente recto, sin alabeos o torceduras, de madera o metálico, se procederá a igualar la superficie revestida, retirando el exceso o adicionando el faltante de mortero, conformando maestras (en áreas grandes) y ajustando el nivel y espesor a las maestras establecidas. Los movimientos del codal serán longitudinales y transversales para obtener una superficie uniformemente plana.

La segunda capa se colocará a continuación de la primera, con un espesor uniforme de 10 mm, cubriendo toda la superficie e igualándola mediante el uso del codal y de una paleta de madera de mínimo 200 x 600 mm, utilizando esta última con movimientos circulares.

Igualada y verificada la superficie, se procederá al acabado de la misma, según lo previsto anteriormente

Cuando las especificaciones del proyecto señalen un “enlucido alisado de cemento”, al acabado paleteado y en forma inmediata, se le aplicará una capa de cemento puro y utilizando una llana metálica con movimientos circulares a presión, se conseguirá una superficie uniforme, lisa y libre de marcas.

Fiscalización aprobará o rechazará la ejecución del rubro, mediante los resultados de ensayos de laboratorio, y complementando con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega el rubro concluido.

5. MEDICIÓN Y PAGO

La medición se la hará en unidad de superficie y su pago será por metro cuadrado “M2 “del área realmente ejecutada, en base de una verificación en obra y con los detalles y los planos del proyecto. El rubro incluye muestras, franjas, filos, remates, medias cañas y similares.

3.3.6.4. RUBRO: ENLUCIDO DE FILOS Y FAJAS

COD: 046

1. DESCRIPCIÓN

Se considera enlucido de fajas; a los enlucidos con mortero: cemento arena de dosificación 1:5, de fajas menores de 20 cm de ancho, el mismo que será regular uniforme y limpio.

El objetivo será la conformación de un revestimiento en los encuentros de dos superficies verticales u horizontales interior y exterior, remates y detalles que conforman vanos de ancho reducido, según indicaciones de los planos del proyecto.

Unidad: metro lineal (ml).

Materiales mínimos: Cemento Portland, arena, aditivos, agua; que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

Equipo mínimo: Herramienta menor, andamios.

Mano de obra mínima calificada: Categorías I, III y IV.

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

El mortero cumplirá con la especificación “Elaboración de morteros: generalidades” de este estudio.

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Verificación de los planos del proyecto, determinando los sitios en los que se ejecutará el enlucido de filos y fajas
- Definición y ratificación de la forma y dimensiones de filos (hasta 50mm por lado), fajas (de hasta 200 mm de ancho), remates o similares y de requerirse se realizarán planos de taller.
- Previa conclusión de todas las instalaciones (las que deberán estar probadas y verificado su funcionamiento), y otros elementos que deben quedar empotrados en la mampostería y cubiertos con en el mortero.
- Definición del acabado de la superficie final terminada: El terminado de la superficie del enlucido podrá ser: paleteado grueso, paleteado fino, esponjeado, etc.
- El constructor, por requerimiento de la fiscalización, realizará muestras del enlucido, en un área mínima de 10 m², previo la definición del acabado de la superficie.
- Definición y aprobación de los aditivos a utilizar, para lograr un enlucido impermeable, que permita la evaporación del vapor de agua y con una retracción mínima inicial y final prácticamente nula.
- Protección de todos los elementos y vecindad que puedan ser afectados con la ejecución de los enlucidos.
- No se aplicará un enlucido, sin antes verificar que la obra de mamposterías y hormigón, estén completamente secos, fraguados, limpios de polvo, grasas y otros elementos que impidan la buena adherencia del mortero.
- Revisión de verticalidad y presencia de deformaciones o fallas en la mampostería: a ser corregidas previa la ejecución del enlucido.
- Colocación de elementos de control de plomos, verticalidad y espesor, a máximo 2.400 mm, del nivel superior al inferior y horizontalmente.

- Corchado de instalaciones y relleno de grietas y vacíos pronunciados mediante el mortero utilizado para la mampostería.
- Verificación de las juntas entre mampostería y estructura: deben encontrarse totalmente selladas, sin rajaduras.
- Superficie áspera de la mampostería y con un acabado rehundido de las juntas, para mejorar la adherencia del mortero.
- Humedecimiento previo de la superficie que va a recibir el enlucido, verificando que se conserve una absorción residual.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- Todo enlucido se iniciará por el nivel máximo superior de cada paramento o superficie a enlucir.
- La máxima cantidad de preparación de mortero, será para una jornada de trabajo.
- El constructor realizará un detallado y concurrente control de calidad y de la granulometría del agregado fino, el proceso de medido, mezclado y transporte del mortero, para garantizar la calidad del mismo.
- Verificación de la ejecución y ubicación de maestras verticales, que permitan definir niveles, alineamientos, escuadras y verticalidad: máximo a 2.400 mm entre maestras.
- Indicación para toma de muestras y verificación de consistencia, resistencia, uso de aditivos, y las pruebas que creyera conveniente fiscalización: mínimo una diaria o cada 200 m².
- Control de la aplicación del mortero en dos capas como mínimo.
- Control de la ejecución de los enlucidos de los filos (encuentros de dos superficies verticales) perfectamente verticales; remates y detalles que conforman los vanos de puertas y ventanas: totalmente horizontales, de anchos uniformes, sin desplomes.
- Las superficies que se inicien en una jornada de trabajo, deberán terminarse en la misma.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Cumplimiento de la resistencia especificada para el mortero (100kg/cm²), mediante las pruebas de las muestras tomadas durante la ejecución del rubro.
- Verificación de una buena adherencia del mortero, mediante golpes con una varilla de 12 mm de diámetro, que permita localizar posibles áreas de enlucido no adheridas suficientemente a las mamposterías.
- Comprobar que el enlucido no se desprenda al clavar y retirar clavos de acero de 1 1/2". Las áreas defectuosas deberán retirarse y ejecutarse nuevamente.
- Control de fisuras: los enlucidos terminados no tendrán fisuras de ninguna especie.
- Verificación de escuadría en uniones verticales y plomo de las aristas de unión; verificación de la nivelación de franjas y filos y anchos uniformes de las mismas, con tolerancias de +/- 2 mm. en 3000 mm. de longitud o altura.
- Verificación del curado de los enlucidos: mínimo de 72 horas posteriores a la ejecución del enlucido, por medio de aspergeo de agua, en dos ocasiones diarias o adicionalmente conforme se requiera por condiciones climáticas cálidas.
- Eliminación y limpieza de manchas, por florescencias producidas por sales minerales, salitres o otros.
- Limpieza del mortero sobrante y de los sitios afectados durante el proceso de ejecución del rubro.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

El enlucido de filos y fajas se hará con mortero cemento arena 1:5. para la resistencia establecida, verificando detalladamente la cantidad de agua mínima requerida y la cantidad correcta del aditivo aprobado, para su plasticidad y trabajabilidad. Se aplicará en forma de champeado, sobre la superficie de la losa previamente hidratada. Ésta primera capa de mortero no sobrepasará un espesor de 15 mm. y tampoco será inferior a 5 mm.

Con ayuda del codal; efectuado en sentido horizontal y vertical podremos obtener una superficie plana y uniforme. La capa final del enlucido será uniforme en su espesor: que no exceda de 30 mm. ni disminuya de 20 mm, ajustando

desigualdades de las mamposterías o estructura. Para enlucidos de mayor espesor, a causa de desplomes en las mamposterías, el constructor por su cuenta, deberá colocar y asegurar mallas de hierro galvanizado, que garanticen el control de fisuras y adherencia del enlucido.

La intersección de una superficie horizontal y una vertical, serán en línea recta horizontal y separados por una unión tipo "media caña" perfectamente definida, con el uso de guías, reglas y otros medios.

El enlucido se lo hará también a las franjas que conforman el vano de puertas y ventanas que se ubiquen hacia el exterior, definiendo y ejecutando las aristas, pendientes, y otros que se indiquen en planos de detalles o por la dirección arquitectónica o fiscalización.

En las uniones verticales de mampostería con la estructura, se ejecutará igualmente una media caña en el enlucido, conforme a los detalles establecidos antes del inicio de los trabajos.

Verificación del acabado superficial y comprobación de la verticalidad, que será uniforme y a codal, sin ondulaciones o hendiduras: mediante un codal de 3000 mm, colocado en cualquier dirección, la variación no será mayor a +/- 2 mm. en los 3000 mm. del codal.

Fiscalización aprobará o rechazará la ejecución del rubro, mediante los resultados de ensayos de laboratorio, y complementando con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega el rubro concluido.

4. MEDICIÓN Y PAGO

La medición de los enlucidos de filos y fajas se la hará en metros lineales "ML". El pago se realizará a los precios del contrato, del área realmente ejecutada que deberá ser verificada en obra y con los detalles indicados en los planos del proyecto. En el precio se deberá incluir el sistema de andamiaje y forma de sustentación que ofrezca seguridad de los obreros.

3.3.7. RECUBRIMIENTOS Y ACABADOS

3.3.7.1 RUBRO: CHAMPEADO A MÁQUINA

COD: 047

1. DESCRIPCIÓN

Es el acabado de paredes y cielo rasos, enlucidos previamente con mortero de cemento y/o similares en interiores, mediante la aplicación de una mezcla hecha en obra de carbonato de calcio y otros adicionales.

El objetivo de este rubro es el disponer de superficies con un acabado decorativo rústico de granulación uniforme, en los sitios que se indiquen en planos del proyecto o por la Fiscalización.

Unidad: Metro cuadrado (m²).

Materiales: Carbonato de calcio, resina espesante, pintura de caucho, DOP, agua; que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

Equipo mínimo: Herramienta menor, champeadora manual, compresor con cono, guantes de caucho, brocha.

Mano de obra mínima calificada: Categorías II, IV y V.

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Verificación de los planos de detalle, que superficies deben ser champeadas. En antepechos de ventanas se definirá el lugar exacto de la colocación del perfil de ventanas para señalar hasta donde se champea en estos elementos.
- Verificación de que todos los trabajos previos, tales como enlucidos, instalaciones eléctricas, instalaciones empotradas y protecciones en general, se encuentren concluidos y colocadas.
- Prever que las superficies o enlucidos estén libre de sedimentos, agregados sueltos, polvo u otra causa que impida la adherencia con el champeado.
- Fiscalización dará el visto bueno para que se inicie con el rubro, cumplidos los requerimientos previos y aprobados los materiales ingresados a obra.

- Los elementos a champear deberán presentar un enlucido seco, firme, de superficie áspera (paleteado fino o grueso).
- Ejecución de pruebas de percusión para asegurar que no exista material flojo, que de ser necesario deberá ser reparado con un cemento de fraguado rápido, para evitar el tiempo de fraguado de un cemento normal.
- Protección de los elementos que puedan ser afectados en la ejecución del trabajo.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- Control de calidad de los materiales: todos los materiales ingresarán en fundas y envases sellados originales de los fabricantes. El carbonato de calcio será de clase "A", totalmente blanco, de granulometría garantizada.
- La dosificación de los componentes del champeado, serán aprobadas por Fiscalización, y se controlará que las mezclas requeridas serán iguales para toda la ejecución del rubro.
- La proporción de carbonato de calcio agregado, será hasta conseguir una mezcla de consistencia plástica que permita su trabajabilidad con la máquina champeadora.
- Control de la ejecución homogénea del champeado, conforme la granulometría aprobada en las muestras, hasta los límites fijados previamente.
- Verificación del acabado homogéneo del champeado en los límites fijados, revisando uniones pared - piso, pared - cielo raso, filos y otros.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Se verificará el área ejecutada después de la aplicación, señalando las imperfecciones que deben ser reparadas.
- El champeado presentará características uniformes de acabado, sin imperfecciones a la vista y de buena adherencia.
- Verificación de la limpieza total de los trabajos ejecutados, así como de los sitios afectados.
- Protección total del champeado concluido, hasta la entrega - recepción de la obra.

- Concluido el proceso de champeado, Fiscalización efectuará la verificación de que éstas se encuentran perfectamente ejecutadas.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

Se realizará una aplicación de una mezcla hecha en obra de carbonato de calcio y otros adicionales, para dejar un acabado uniforme rústico de granulación.

Las superficies a ser champeadas, serán revestidas de una mano de pintura de caucho, del color del champeado, a manera de fondo, prosiguiendo con el relleno de las imperfecciones del enlucido, con la misma pasta para el champeado. La mezcla se realizará con agua y espesante. En un segundo recipiente, se mezclará agua con resina y DOP, en las proporciones y volúmenes adecuadas, para luego ser añadido el carbonato de calcio, la pintura de caucho (para champeado de color) y el agua con el espesante. Todos los materiales serán de excelente calidad (A).

El champeado se lo realizará, con el cono eléctrico colocado a no más de 30 cm de la superficie, en franjas uniformes, en dos ocasiones como mínimo, o hasta lograr el aspecto y la granulometría aprobada previamente en las muestras. El champeado será de un espesor entre 3 mm. y 5 mm. De superarse el espesor máximo, por superposición de varias capas, el trabajo se retirará y se lo ejecutará nuevamente.

Fiscalización realizarán la aceptación o rechazo del champeado terminado, verificando las condiciones en las que se entrega el trabajo concluido.

4. MEDICIÓN Y PAGO

La medición y pago se lo hará por metro cuadrado "M2" de las áreas realmente ejecutadas y verificadas en planos del proyecto y en obra.

3.3.7.2 RUBRO: PINTURA DE CAUCHO EN INTERIORES Y EXTERIORES

COD: 048

1. DESCRIPCIÓN

Es el revestimiento que se aplica a mampostería, elementos de hormigón y otros interiores, mediante pintura de caucho sobre: empaste, estucado, enlucido de cemento, cementina o similar.

El objetivo de este rubro es el disponer de un recubrimiento final en color, lavable con agua, que proporcione un acabado estético y protector de los elementos indicados en planos del proyecto, por la Dirección Arquitectónica o Fiscalización.

Unidad: Metro cuadrado (m²).

Materiales mínimos: Pintura de caucho para interiores mate, satinada, empaste para paredes interiores, masilla elastomérica, sellador de paredes interiores, agua; los que cumplirán con el capítulo de especificaciones técnicas de materiales.

Equipo mínimo: Mango y rodillo, brocha, guantes de caucho, lápiz medidor de PH o alcalinidad.

Mano de obra mínima calificada: Categorías II y IV y V.

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Verificación de los planos del proyecto para determinar las áreas a pintar.
- Verificación de la calidad de los materiales a utilizarse.
- Se definirán los límites de pintura.
- Las superficies a pintar deben estar completamente limpias.
- Los elementos a pintar deben estar libres de fisuras o rajaduras, caso de existir se debe resanar con masilla alcalina.
- Las instalaciones deben estar terminadas y selladas antes de pintar
- Andamios con las seguridades necesarias.
- Protección de puertas y ventanas que pueden ser afectadas por este rubro.
- Los pisos serán instalados y protegidos, así como cielo raso y cualquier elemento que pueda ser afectado en la ejecución del trabajo.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- Control de la calidad de los materiales y pruebas pertinentes.
- Control del tiempo de aplicación entre mano y mano - Control de rajaduras y resanados.
- Aplicación de un mínimo de dos manos antes de la entrega- recepción de la obra.
- Control del sellado o emporado previo de las superficies a pintar.
- Se verificará que la dilución sea la especificada por los fabricantes de la pintura.
- Comprobar que los rodillos, brochas estén en buen estado.
- Se controlará el PH de cada superficie a pintar, procediendo a mojarla con agua y rayándola con el lápiz de PH, siendo el PH máximo admisible 9 (color verde amarillento como resultado de la raya). Se deberá postergar el inicio del rubro, hasta lograr un PH menor a 9.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

Fiscalización recibirá y posteriormente aprobará el rubro una vez cumplido con las especificaciones, para lo cual se observará lo siguiente:

- Se controlará el acabado de la pintura en los límites fijados, verificando uniones pared - piso, pared - cielo raso, tumbado y otros.
- La superficie pintada será entregada sin rayones, burbujas, o maltratadas.
- Verificación de la limpieza total de los elementos involucrados en el rubro.
- Protección del rubro hasta la recepción- entrega de la obra.
- Mantenimiento y lavado de la superficie terminada con agua y esponja; luego de transcurrido un mínimo de 30 días de la culminación del rubro.
- Una vez concluido el proceso de pintura, Fiscalización efectuará la verificación de que éstas se encuentran perfectamente pintadas.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

Se iniciará con la preparación de la superficie, resanando fisuras o grietas y rellenando hendiduras, para proceder con su lijado e igualado y aplicación de una capa de sellador de paredes interiores, con el propósito de emporar la superficie a pintar, la que deberá estar libre de sedimentos, agregados sueltos, polvo u otra causa que impida la adherencia del sellador al enlucido o empaste. Sellada la superficie, se remasillarán y liarán las fallas, cuidando siempre de lograr una

superficie uniforme e igual a la del enlucido base: totalmente liso para paredes empastadas o estucadas y rugoso, para superficies paleteadas o esponjeadas. No se permitirá agregar resina, carbonato de calcio u otro material para cambiar la consistencia del sellador o pintura.

Aprobada la preparación de la superficie y verificada su uniformidad y el cumplimiento de los procedimientos descritos, se aplicará la primera capa de pintura, con rodillo en paredes lisas y con brocha o rodillo en paredes rugosas. Esta capa será aplicada a superficies completas, en tramos uniformes, para permitir un control adecuado de la calidad del trabajo y las observaciones durante el avance del trabajo. Esta capa será uniforme y logrará un tono igual, sin manchas en toda la superficie de trabajo.

Aprobada la primera capa de pintura, se procederá a aplicar la segunda capa, la que logrará una superficie totalmente uniforme en tono y color, sin defectos perceptibles a la vista. Cada capa aplicada será cruzada y esperará el tiempo de secado mínimo indicado por el fabricante en sus especificaciones técnicas.

Cuando se verifiquen imperfecciones en las superficies pintadas y en cada mano aplicada, se resanará mediante la utilización de empaste para paredes interiores y se repintará las superficies reparadas, hasta lograr la uniformidad con la capa aplicada.

La última mano de pintura, será aplicada antes de la entrega - recepción de la obra.

4. MEDICIÓN Y PAGO

La medición se la hará por metro cuadrado "M2" de las áreas realmente ejecutadas y verificadas en planos del proyecto y en obra.

1. DESCRIPCIÓN

Es el revestimiento de elementos metálicos ferrosos en interiores, mediante la aplicación de varias manos de pintura anticorrosiva.

El objetivo de este rubro es el disponer de un recubrimiento protector del metal, como recubrimiento final, en los elementos que se indiquen en planos del proyecto o por la Dirección Arquitectónica y la Fiscalización.

Unidad: Metro cuadrado (m²).

Materiales mínimos: Pintura anticorrosiva, thinner para pintura anticorrosiva, desoxidante, lija de agua; que cumplirán con el capítulo de especificaciones técnicas de materiales.

Equipo mínimo: Brocha, compresor y soplete, guantes de caucho, mascarilla.

Mano de obra mínima calificada: Categorías II, IV y V.

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Revisión de planos del proyecto para determinar las áreas a pintar.
- Se definirán los elementos de acabado que se colocarán en las uniones entre los elementos metálicos y otros, para definir los límites de la pintura anticorrosiva.
- Las superficies a pintar deben estar completamente limpias
- Andamios con las seguridades necesarias.
- Protección de puertas y ventanas que pueden ser afectadas por este rubro. Así como pisos, paredes, cielo raso y otros que puedan afectarse durante la ejecución del trabajo de pintura.
- Revisar que el compresor, tanque de presión y soplete, reúna las características necesarias de presión, para los trabajos de pintura, y se encuentre en buenas condiciones.
- Prever medidas de seguridad con los productos, ya que son altamente inflamables. Uso de mascarillas y gafas para obreros.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- Control de la calidad de los materiales y pruebas pertinentes.

- Control del tiempo de aplicación entre mano y mano - Control de rebabas y resanados
- Aplicación de un mínimo de tres manos antes de la entrega- recepción de la obra
- Comprobar que el soplete y brochas estén en buen estado.
- Verificación de que la dilución de la pintura sea la recomendada según las especificaciones técnicas del producto y se lo realice con thinner para pintura anticorrosiva. No se admitirá como diluyente aguarrás, gasolina u otros similares.
- Control de la ejecución de la pintura sobre toda la superficie metálica y hasta los límites fijados previamente.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

Fiscalización recibirá y posteriormente aprobará el rubro una vez cumplido con las especificaciones, para lo cual se observará lo siguiente:

- Se controlará el acabado de la pintura en los límites fijados, verificando uniones pared - piso, pared - cielo raso, tumbado y otros.
- La superficie pintada será entregada sin rayones, burbujas, o maltratadas.
- Verificación de la limpieza total de los elementos involucrados en el rubro.
- Protección del rubro hasta la recepción- entrega de la obra.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

El constructor realizará todas las actividades necesarias para conseguir que la superficie metálica a ser pintada, se encuentre libre de polvo, grasa, óxidos y otros deterioros del material, que resulten perjudiciales para la aplicación de la pintura anticorrosiva. Previa la selección del color de pintura a aplicar, Fiscalización dará el visto bueno para poder iniciar con los trabajos de pintura.

La dilución de la pintura, se regirá a las especificaciones del fabricante, y cada mezcla que se realice será en igual proporción a la aprobada por fiscalización. Por medio de soplete, se darán como mínimo las tres capas de pintura o tantas como sean necesarias para conseguir una superficie lisa y uniforme, las que serán aprobadas por la Dirección Arquitectónica y Fiscalización. Entre la aplicación de

cada mano se esperará que la anterior se encuentre seca, según la especificación técnica del producto, y de ser necesario se realizará un lijado fino para conseguir una mejor adherencia entre capas y acabado de calidad.

Fiscalización realizará la verificación del trabajo concluido, y su aprobación o rechazo parcial o total, se registrará a las condiciones en las que se entrega el rubro concluido.

4. MEDICIÓN Y PAGO

El suministro y aplicación de la pintura anticorrosiva se medirá en metros cuadrados "M2", con aproximación de dos decimales, de las áreas realmente ejecutadas y verificadas en los planos del proyecto y en obra. El pago se lo hará una vez aprobado y recibido por fiscalización según los precios unitarios estipulados en el contrato.

3.3.7.4 RUBRO: PINTURA ESMALTE

COD: 050

1. DESCRIPCIÓN

Es el revestimiento que se aplica a mampostería, elementos de hormigón y otros, mediante pintura de esmalte sobre empaste exterior, enlucido de cemento.

El objetivo de este rubro es el disponer de un recubrimiento exterior final en color, lavable al agua, que proporcione un acabado estético y protector de los elementos indicados en planos del proyecto, por la Fiscalización.

Unidad: Metro cuadrado (m2.)

Materiales mínimos: Pintura esmalte (tres manos), tiñer; que cumplirán con el capítulo de especificaciones técnicas de materiales.

Equipo mínimo: Herramientas menores

Mano de obra mínima calificada: Categorías II III y IV.

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Verificación en planos de detalle, las superficies que deben ser pintadas y sus colores.
- Prever que la pintura sea de la línea que permita su preparación en la gama color trend.
- Comprobación de que todos los trabajos previos, tales como enlucidos, empastes, colocación de pisos y protecciones en general, se encuentren concluidos.
- Prever que superficie a ser pintada esté libre de sedimentos, agregados sueltos, polvo u otra causa que impida la adherencia del sellador al enlucido o empaste.
- Protección de puertas y ventanas que pueden ser afectadas por este rubro. Así como pisos, paredes, cielo raso y otros que puedan afectarse durante la ejecución del trabajo de pintura.
- Fiscalización indicará que se puede iniciar con el rubro, cumplidos los requerimientos previos, aprobados los materiales ingresados y verificado el sistema de andamios, sustentación y seguridad de los obreros.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- Se tendrá especial cuidado en el resane de fisuras y rajaduras en los empalmes de paredes y elementos estructurales como losas, vigas y columnas.
- Cuidar siempre de lograr una superficie uniforme e igual a la del enlucido base.
- Control de la aplicación del esmalte a superficies completas, en tramos uniformes, para permitir un control adecuado de la calidad del trabajo
- Control del tiempo de secado mínimo indicado por el fabricante en sus especificaciones técnicas.
- La última mano de pintura será aplicada previo el visto bueno de fiscalización.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Cuando se verifiquen imperfecciones en las superficies pintadas y en cada mano aplicada, se resanará mediante la utilización de empaste para paredes interiores y se repintará las superficies reparadas, hasta lograr la uniformidad con la capa aplicada.

- La superficie pintada será entregada sin rayones, burbujas, o maltratadas.
- Verificación de la limpieza total de los elementos involucrados en el rubro.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

Se iniciará desde el nivel más alto de cada paramento exterior, con la preparación de la superficie, resanando fisuras o grietas y rellenando hendiduras, para proceder con su lijado e igualado y aplicación de una capa de sellador de paredes exteriores, con el propósito de emporar la superficie a pintar.

Sellada la superficie, se remasillarán y lijarán las fallas, cuidando siempre de lograr una superficie uniforme e igual a la del enlucido base: totalmente liso para paredes empastadas o estucadas y rugoso, para superficies paleteadas o esponjeadas. No se permitirá agregar resina, carbonato de calcio u otro material para cambiar la consistencia del sellador o pintura.

Aprobada la preparación de la superficie y verificada su uniformidad y el cumplimiento de los procedimientos descritos, se aplicará la primera capa de pintura, con rodillo en paredes lisas y con brocha o rodillo en paredes rugosas. Esta capa será aplicada a superficies completas, en tramos uniformes, para permitir un control adecuado de la calidad del trabajo, las diferentes etapas de ejecución y las observaciones durante el avance del trabajo. Esta capa será uniforme y logrará un tono igual, sin manchas en toda la superficie de trabajo.

Aprobada la primera capa de pintura, se procederá a aplicar la segunda capa, la que logrará una superficie totalmente uniforme en tono y color, sin defectos perceptibles a la vista. Cada capa aplicada será cruzada y esperará el tiempo de secado mínimo indicado por el fabricante en sus especificaciones técnicas.

La fiscalización realizará la aceptación o rechazo del rubro concluido, verificando las condiciones en las que se entrega el trabajo concluido.

4. MEDICIÓN Y PAGO

La medición y pago se lo hará por metro cuadrado "M2" de las áreas realmente ejecutadas y verificadas en planos del proyecto y en obra.

3.3.7.5 RUBRO: MASILLADO Y ALISADO DE PISOS

COD: 051

1. DESCRIPCIÓN

Son todas las actividades necesarias para la elaboración de un mortero de mezcla homogénea de cemento - arena, aditivos (de requerirse por las condiciones de obra) y agua, y su colocación en contrapisos o losas de hormigón. El objetivo es la elaboración de un mortero y su aplicación sobre contrapisos o losas de hormigón, para repararlos, nivelarlos, cubrir instalaciones y lograr las características de acabado terminado de piso o con la superficie que permitan la posterior aplicación de un recubrimiento de piso, en los sitios que indiquen los planos del proyecto, o la fiscalización.

Unidad: Metro cuadrado (m2).

Materiales mínimos: Cemento tipo Portland, árido fino seco cribado (mortero 1:3 alisado), agua, aditivos; que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

Equipo mínimo: Herramienta menor.

Mano de obra mínima calificada: Categorías I, III y IV.

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Revisión del diseño, muestras y resistencia mínima del mortero a ejecutar.
- Verificación de los planos del proyecto, determinando los sitios a ser masillados.
- Aprobación de fiscalización, de que el hormigón que se encuentra en condiciones de recibir el masillado y que todas las instalaciones se encuentran debidamente ejecutadas y probadas.
- Ubicación de los materiales en un sitio próximo al sitio de trabajo, tratando de que el recorrido que tenga que efectuar la masilla sea el más corto, evitando

contaminación de cualquier impureza que pueda afectar la resistencia de la masilla.

- El hormigón que va a recibir el masillado tendrá una superficie limpia, húmeda y rugosa, por lo que si es necesario se picará (chicoteará), para conseguir una mejor adherencia con el masillado.
- Previo trazo de los niveles a los que debe llegar el masillado, para luego templar guías de piola que faciliten la nivelación del mortero.
- Protecciones generales de los sitios o elementos que se afecten con el trabajo.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- Verificación de la colocación de la capa uniforme de pasta.
- La dosificación sugerida es de 1:3 de cemento - arena, y que cumplirá con una mínima resistencia de 140 kg./cm².
- Para pisos cerámicos, se dejará una superficie de acabado paleteada y para pisos de vinil, parquet u otra madera, se dejará una superficie de acabado alisada.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- El período de curado mínimo será de siete días o hasta que alcance el 70 % de su resistencia. El tiempo y la forma de curado será establecido en forma conjunta con fiscalización y en todo caso consistirá en el humedecimiento continuo de los masillados ejecutados, llenando los mismos con una capa de agua, inmediatamente terminado el proceso de fraguado inicial del cemento.
- Cuando las especificaciones del proyecto señalen un masillado "alisado", al acabado paleteado se le aplicará una capa de cemento puro y utilizando una llana metálica, constantemente humedecida y por medio de movimientos circulares a presión, se conseguirá una superficie lisa, perfectamente nivelada.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

Verificado el cumplimiento de los requerimientos previos, el contratista iniciará la ejecución del rubro, con la colocación de láminas de styroplan de 10 mm. de espesor, por toda la altura y/o espesor del masillado, en los ambientes interiores, en todas las paredes, con la finalidad de impedir que el masillado haga contacto

directo o se pegue a las mismas. Este procedimiento permitirá aislar la transmisión de sonidos, de los pisos a las paredes.

El vertido del mortero será en una capa uniforme de espesor, la que con la ayuda de un codal y una paleta se irá enrasando y compactando de acuerdo con el nivel establecido. A su vez se formarán las pendientes, en los ambientes que lo requieran y que se indiquen en los planos del proyecto, la que será verificada en la ejecución del rubro.

Si el masillado constituye el piso final en cemento, la superficie se terminará de acuerdo a lo determinado en planos o a la indicación de la dirección arquitectónica o fiscalización. Para la superficie, se agregará un endurecedor para cemento Portland, conforme las indicaciones del fabricante. Este aditivo será previamente aprobado por la fiscalización.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del masillado concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de campo y laboratorio; así como las tolerancias y condiciones en las que se realiza dicha entrega.

4. MEDICIÓN Y PAGO

La medición se la hará en unidad de superficie y su pago será por metro cuadrado "M2", en base de una medición ejecutada en el sitio.

3.3.7.6 RUBRO: CERÁMICA EN PAREDES

COD: 052

1. DESCRIPCIÓN

Son todas las actividades necesarias para la provisión y aplicación de un recubrimiento cerámico a las paredes de la edificación, por lo general utilizada en ambientes expuestos a humedad constante.

El objetivo es la construcción del recubrimiento cerámico, disponiendo de una superficie de protección impermeable y fácil limpieza, según los planos del proyecto, los detalles de colocación y las indicaciones de fiscalización.

Unidad: Metro cuadrado (m2.).

Materiales mínimos: Cerámica de primera calidad de fabricación nacional, de 20 x 20 mm, con resistencia al desgaste, cemento Portland, emporador, silicona, agua; que cumplirán con especificaciones técnicas de materiales.

Equipo mínimo: Herramienta menor, cortadora manual, amoladora, piedra para pulir.

Mano de obra mínima calificada: Categorías II, IV y V.

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Verificación de los planos del proyecto, determinando los sitios a ubicar la cerámica en paredes.
- Comprobación de calidad y cantidad de la cerámica que ingresa a obra: ingresará en cajas selladas del fabricante, en las que constarán al menos el modelo, lote de fabricación y tonalidad.
- Verificación en dimensiones, tonos, calidad del esmaltado de la cerámica que ingrese a obra. No se aceptarán cerámicas con fallas visibles en el esmaltado, alabeadas y de diferentes tonos en una misma caja. La absorción al agua será máximo del 20%. El constructor garantizará la cantidad requerida para cada ambiente, de la misma tonalidad y lote de fabricación.
- Garantizar el uso del material del mismo lote para el revestimiento de un ambiente o local.
- Ubicación y colocación de maestras de piola y codal, que definan alineamientos y horizontalidad.
- Hidratación del azulejo por medio de inmersión en agua, por un mínimo período de 6 horas.
- El terminado del enlucido será paleteado, con el rehundido de toda la zona a colocar el azulejo (para aplicaciones parciales), para obtener una superficie a nivel, con la mampostería que no lleva azulejo. Prever un acanalado o media caña en los remates del azulejo.
- Protecciones generales de los sitios o elementos que se afecten con el trabajo.
- Tinas colocadas y fijadas al piso y paredes. Bordos de tinas concluidos y enlucidos.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- Verificación de la capa uniforme de pasta de cemento que no exceda de 5 mm, distribuida con tarraja dentada.
- Por uniformidad de color, se usará material del mismo lote para el revestimiento de un ambiente o local.
- Control de la ubicación y colocación de maestras de piola y codal, que definan alineamientos y horizontalidad.
- La distancia de separación mínima entre cerámica será de 2 mm. +/- 0,5 mm.
- Verificación de la nivelación de las hiladas del azulejo, su planitud (con codal), plomo y escuadría de las uniones.
- El recorte de las piezas cerámicas se lo efectuará a base de cortadora manual especial para cerámicas y/o con amoladora y disco de corte. Para los puntos de encuentro con salidas de instalaciones o similares, el recorte de la cerámica tomará la forma del elemento saliente.
- Asentamiento a presión y con golpes de martillo de caucho de la cerámica el momento de colocarlo, para la extracción del exceso de la pasta.
- Remoción y limpieza del exceso de mortero. Acanalado uniforme de las juntas de la cerámica.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Pruebas de la nivelación, empalmes y adherencia de la cerámica: mediante golpes de percusión se comprobarán que no existan cerámicas mal adheridas; mediante un codal de 1.200 mm. se comprobará que no exista una variación de nivel, planitud o alineamiento de +/- 0,5 mm.
- Verificación de la ejecución uniforme y rehundida de las juntas emporadas del azulejo.
- Comprobación del alineamiento, horizontal y vertical, nivelación y remates del trabajo terminado.
- Limpieza y mantenimiento del rubro hasta la entrega final de la obra, así como de los sitios afectados durante el proceso de ejecución.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

Se iniciará con la colocación de maestras de piola que guíen la ubicación de la cerámica, definiendo el sitio desde el que se ha de empezar dicha colocación, siempre de abajo hacia arriba. Sobre la superficie previamente humedecida, con la ayuda de una tarraja se extenderá una capa uniforme de pasta de cemento puro, para seguidamente colocar la baldosa cerámica, la que mediante golpes suaves en su parte superior, se fijará y nivelará y escuadrará, cuidando que quede totalmente asentada sobre la pasta de cemento; se eliminará el aire y/o pasta en exceso. La unión de baldosas tendrán una separación de 2 mm., la que se mantendrá con clavos (separadores) del diámetro indicado; la pasta de cemento se limpiará de la cerámica, antes de que se inicie su fraguado e igualmente se la retirará de las juntas, conformando canales de profundidad uniforme, para su posterior emporado.

El recorte de las piezas cerámicas no admitirá despostillados, y se lo efectuará a base de cortadora manual especial para cerámicas y/o con amoladora y disco de corte. Se tomarán en cuenta las demás recomendaciones constructivas.

Para emporar las juntas entre cerámicas, se esperará un mínimo de 48 horas, luego de haber colocado la cerámica. El emporado se lo realizará con porcelana existente en el mercado, en el color escogido y conforme las indicaciones del fabricante (a falta de porcelana, se realizará un mortero de proporción 1: 10 cemento blanco - litopón) llenando totalmente las mismas a presión, con espátula plástica, procediendo al retiro de los excesos, iniciado el proceso de fraguado. Las juntas se limpiarán concurrentemente con su ejecución y se las hidratará por 24 horas, para su correcto fraguado. Las juntas no cubrirán el esmalte del cerámico.

Las juntas con las tinas, serán selladas con silicona, colocado con pistola de presión, para impedir el ingreso del agua. Igual procedimiento se observará en las juntas de azulejo con los elementos de grifería empotradas a la pared.

Fiscalización aprobará o rechazará la ejecución parcial o total del rubro con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega el rubro concluido.

4. MEDICIÓN Y PAGO

La medición se la hará en unidad de superficie y su pago será por metro cuadrado "M2", verificando el área realmente ejecutada que deberá ser comprobada en obra y con los planos del proyecto. Los trabajos incluyen filos, franjas y demás áreas revestidas con la cerámica.

3.3.8. PISOS

3.3.8.1 RUBRO: PISO DE CERÁMICA

COD: 053

1. DESCRIPCIÓN

Son todas las actividades necesarias para la provisión y aplicación de un recubrimiento cerámico al contrapiso y/o entrepiso de una edificación, por lo general utilizada en ambientes expuestos a humedad constante y de tráfico medio. El objetivo es la construcción de pisos de cerámica antideslizantes, según los planos del proyecto, los detalles de colocación y las indicaciones de la dirección arquitectónica y la fiscalización.

Unidad: Metro cuadrado (m2.)

Materiales mínimos: Cerámica de primera calidad "A" antideslizante, con resistencia al desgaste, cemento Portland, aditivo pegante, emporador (porcelana), agua, silicona; que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

Equipo mínimo: Herramienta menor, cortadora manual de cerámica, amoladora.

Mano de obra mínima calificada: Categorías II, IV y V.

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Verificación de los planos del proyecto, determinando los sitios a ubicar el piso de cerámica.
- Elaboración de dibujos de taller en los que se definirá la distribución y colocación en detalle de tipos, colores, empalmes, juntas de dilatación, formas y su relación con los revestimientos de cerámica en pisos.

- Verificación de que el piso se encuentra en condiciones de recibir adecuadamente la cerámica, los planos de taller son suficientes, el material ingresado es el adecuado.
- Selección y muestra aprobada de fiscalización del material cerámico a utilizar, con certificaciones del fabricante de sus características técnicas.
- Hidratación de la baldosa cerámica por medio de inmersión en agua, por un mínimo período de 24 horas.
- Ubicación del material cerámico en un sitio próximo al de la colocación.
- Verificación de las indicaciones y recomendaciones del fabricante, sobre productos preparados para emporar (porcelana) y demás elementos a utilizar.
- Verificación de alineamiento, pendientes, impermeabilización (en ambientes interiores de baños, cocinas terrazas de servicio y similares), superficie de acabado (paletado fino o grueso), nivelaciones y pendientes del masillado a revestir.
- Previa limpieza de polvo, grasas y otras sustancias que perjudique la adherencia del mortero.
- Hidratación previa del piso a instalar la cerámica.
- Verificación de que las instalaciones bajo el piso estén terminadas y probadas.
- Definición del tipo de rejillas para desagües a colocar en el piso de cerámica, verificación de su funcionamiento y protección durante la ejecución del rubro.
- Tinas colocadas, fijadas al piso y protegidas, verificado el funcionamiento de desagües.
- Trazo de niveles y guías, para control de colocación del piso cerámico.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- Control de calidad y cantidades de la cerámica que ingresa a obra: ingresará en cajas selladas del fabricante, en las que constarán al menos el modelo, lote de fabricación y tonalidad; por muestreo se abrirán para verificar la cerámica especificada, sus dimensiones, tonos, calidad del esmaltado.
- No se aceptarán cerámicas con fallas visibles en el esmaltado, alabeadas y de diferentes tonos en una misma caja. La absorción al agua será máximo del 5%, El constructor garantizará la cantidad requerida para un ambiente, de la misma tonalidad y lote de fabricación.

- Verificación de la uniformidad de color y tono de la cerámica para un ambiente.
- Verificación de la ejecución uniforme de pasta de cemento, que no exceda de 5 mm., distribuida con tarraja dentada.
- Revisión de la distancia de separación mínima entre baldosas cerámicas: será de 2 mm con tolerancias de +/- 0,5 mm. Separación mínima de la pared: 5 mm.
- Control de la ejecución de juntas de dilatación: deberán realizarse al menos cada 12 m².; el ancho será de 5 mm.
- El recorte de las piezas cerámicas se lo efectuará con cortadora manual para cerámica o amoladora.
- Remoción y limpieza del exceso de mortero.
- Comprobación de las pendientes del piso hacia rejillas u otros de desagües.
- Revisión del emporado y sellado de juntas de la cerámica.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Pruebas de la nivelación, empalmes y adherencia de la cerámica: mediante golpe con varilla de 12 mm, se comprobarán que no existan cerámicas mal adheridas; mediante un codal de 3.000 mm. (para superficies niveladas amplias) y de 1.200 mm, para superficies con pendientes, se comprobará que no exista una variación de nivel de +/- 1.5 mm.
- Eliminación y limpieza de manchas de pasta de cemento y emporador, utilizando detergentes, productos químicos o similares que no afecten a la cerámica.
- Limpieza y mantenimiento del rubro hasta la entrega final de la obra, así como de los sitios afectados durante el proceso de ejecución.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

Con la revisión de los planos de detalle se realizará los trazos de distribución de la cerámica a colocar. Se iniciará con la colocación de maestras de piola que guíen y alineen la ubicación de la cerámica, definiendo el sitio desde el que se ha de empezar dicha colocación. Sobre la superficie previamente humedecida, con la ayuda de una tarraja se extenderá una capa uniforme de pasta de cemento puro y aditivo pegante, para seguidamente colocar la baldosa cerámica, la que mediante golpes suaves en su parte superior, se fijará y nivelara, cuidando que quede

totalmente asentada sobre la pasta de cemento; se eliminará el aire y/o pasta en exceso. La unión de baldosas tendrán una separación de 2 mm., la que se mantendrá con clavos del diámetro indicado; la pasta de cemento se limpiará de la cerámica antes de que se inicie su fraguado e igualmente se la retirará de las juntas, conformando canales de profundidad uniforme, para su posterior emporado.

Todos los cortes se deberán efectuar con una cortadora manual especial para estos trabajos, evitando el desprendimiento o resquebrajamiento del esmalte, a las medidas exactas que se requiera en el proceso de colocación.

Las juntas de dilatación, se efectuarán durante el proceso de colocación, conformando canales uniformes, perfectamente alineados, de la profundidad del material cerámico.

Para proceder a emporar las juntas entre cerámicas y las de dilatación, se esperará un mínimo de 48 horas, luego de haber colocado la cerámica. El emporado se lo realizará con porcelana existente en el mercado, en el color escogido y conforme las indicaciones del fabricante (a falta de porcelana, se realizará un mortero de proporción 1: 10 cemento blanco - litopón) llenando totalmente las mismas a presión, con espátula plástica, procediendo al retiro de los excesos, iniciado el proceso de fraguado. Las juntas se limpiarán concurrentemente con su ejecución y se las hidratará por 24 horas, para su correcto fraguado. Las juntas no cubrirán el esmalte del cerámico.

Las juntas de dilatación, se realizarán con similar material y la adición de emulsión acrílica pura, en proporción 20:1 en volumen, terminándola en forma similar a las juntas entre cerámicas.

Las juntas con las tinas, serán selladas con silicona, colocado con pistola de presión, para impedir el ingreso del agua.

Fiscalización aprobará o rechazará la ejecución parcial o total del rubro con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega el rubro concluido.

4. MEDICIÓN Y PAGO

La medición se la hará en unidad de superficie y su pago será por metro cuadrado "M2", verificando el área realmente ejecutada que deberá ser comprobada en obra y con los planos del proyecto y de taller.

3.3.8.2 RUBRO: PISO DE BALDOSA DE GRANITO

COD: 054

1. DESCRIPCIÓN

Comprende todas las actividades que se requieren para la colocación de la baldosa de granito pre - pulida, para conformar un recubrimiento de piso de la edificación.

El objetivo es la construcción de pisos de baldosa de granito pre - pulida, según los planos y detalles del proyecto y las indicaciones de la dirección arquitectónica y la fiscalización.

Unidad: metro cuadrado (m2.).

Materiales mínimos: Baldosa de granito de ___ x ___ x ___ mm., cemento Portland, arena, cemento blanco, pigmentos minerales, agua; que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

Equipo mínimo: Herramienta menor, cortadora mecánica, pulidora mecánica.

Mano de obra mínima calificada: Categorías II, IV y V.

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Verificación de los planos del proyecto, determinando los sitios en los que ejecutará el piso de baldosa de granito.
- Elaboración de planos y dibujos de taller, para detallar la exacta distribución de las baldosas, su forma de colocación y la cuantificación del material requerido

- Presentación de las muestras por parte del constructor, con la certificación del fabricante de las especificaciones técnicas de las baldosas de granito.
- Verificación de alineamiento, pendientes, escuadrías de paredes, concavidades, salientes y nivelaciones del piso en que se colocará el granito.
- Pruebas del mortero para pega de la baldosa: el mortero será de una resistencia de 140 kg. /cm², a los 28 días, con arena fina (granulometría para enlucidos: ASTM 144) y un aditivo que mejore la adherencia del mortero.
- Verificación de instrucciones y recomendaciones del fabricante en la utilización de aditivo pegante.
- Prever que la arena del mortero esté exenta de sustancias que causen manchas al granito, como óxido de hierro u otros minerales.
- Limpieza de polvo, grasas y otras sustancias que perjudique la adherencia del mortero.
- Determinación y aprobación de los productos a utilizar en la limpieza y mantenimiento del granito.
- Prever que el piso esté listo para recibir el recubrimiento, plano y sin desperfectos, se deberá planificar la disposición de todas las piezas ambiente por ambiente.
- Terminación de los trabajos de albañilería e instalaciones.
- Determinación de la protección y mantenimiento del piso de granito.
- Calificación de la mano de obra que ejecutará el trabajo.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- Control de calidad de ingreso de materiales: las baldosas de granito ingresarán en cajas o paquetes sellados originales del fabricante. Se verificará por muestreo su color, tonos, pulido, abrillantado a plomo, dimensiones y espesor. En sus dimensiones no tendrá una variación mayor de +/- 2 mm. y en su espesor de +/- 3 mm. No se recibirán baldosas con rajaduras, desprendimientos en sus aristas o con cualquier otro defecto visual.
- Ubicación y colocación de maestras y guías longitudinales y transversales a distancias máximas de 2.000 mm., que definan niveles y alineamientos.
- Superficie áspera, rugosa y húmeda del piso que va a recibir el mortero de sujeción del granito.

- Determinación del sitio desde el cual se ha de iniciar la colocación: a partir del acceso, partiendo de los muros o desde el centro del ambiente.
- Control de la elaboración de mortero de las proporciones determinadas en los ensayos previos y conforme a lo indicado en la especificación "Elaboración de morteros. Generalidades" del presente estudio.
- Nivelación de las baldosas con nivel de mano.
- Todas las juntas serán de máximo 2 mm.
- Limpieza concurrente de excesos de mortero.
- Recorte de baldosas: se efectuará con cortadora manual, verificando escuadras, dimensiones y formas, en las dimensiones verificadas en obra.
- Los cambios de material de piso, generalmente se efectúa en el punto medio de la proyección de las hojas de puerta.
- Por uniformidad de tonos, se usará material del mismo lote para el recubrimiento de mismo ambiente.
- Comprobación de las pendientes del piso hacia rejillas u otros de desagües.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Pruebas de una buena adherencia de la baldosa con el mortero y el contrapiso: mediante golpes con un listón de madera de 30 x 30 mm, para detectar áreas o baldosas mal adheridas, debiéndose reparar en forma inmediata. Para nivelación, con un codal de 3.000 mm, perfectamente recto y alineado: no existirán variaciones de +/- 1,5 mm, en toda la longitud del codal, colocado en cualquier dirección.
- Cualquier baldosa rayada o con desperfectos visibles, será sustituida.
- Lavado del piso concluido con agua y los productos aprobados previamente.
- Protección de las zonas de tránsito con cartón grueso, hasta la culminación de la obra.
- Limpieza de los sitios afectados durante el proceso de ejecución del rubro.
- Mantenimiento y limpieza del rubro hasta la entrega final de la obra.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

El constructor verificará, comprobará y recibirá la aprobación de fiscalización de que el contrapiso o entrapiso se encuentra en condiciones de recibir

adecuadamente el recubrimiento de granito, se han cumplido con los requerimientos previos y se encuentra aprobado el material ingresado en obra, en las cantidades requeridas.

Fiscalización podrá solicitar su comprobación mediante ensayos en un laboratorio calificado, antes de su aprobación. El espesor de la baldosa, será mínimo del 10% de su mayor lado y el espesor del recubrimiento de grano de mármol será como mínimo de 12 mm. efectivos.

Con la ubicación de maestras de piola colocadas en sentido longitudinal y transversal a distancias no mayores de 2.000 mm., se determina el punto de inicio de la colocación, alineamientos y nivelaciones de las baldosas que se van colocando. Se procederá a elaborar el mortero de pega, distribuyéndolo con llana o tarraja dentada de 10 mm, en una capa uniforme que no sobrepase de 10 mm. de espesor, en áreas no mayores a 15,00 m², procediendo a ubicar y fijar las baldosas, con la ayuda de golpes con un martillo de caucho. La junta entre baldosas será de máximo 2 mm, permitiéndose una tolerancia de hasta 1 mm; con un nivel de mano se comprobará la correcta nivelación. Terminada cada área de colocación, verificados el alineamiento y nivelación, se procederá con su inmediata limpieza.

Concluido todo el proceso de colocación en un ambiente, se realizará una nueva limpieza y lavado a base de agua, para proceder al emporado de las juntas, con cemento blanco y colorante mineral, según el tono determinado previamente, esparcida con llana o espátula de caucho, retirando y limpiando los excesos. Secado el emporado, se realizará un pulido de las juntas con piedra No. 120 y la limpieza final, con agua limpia y los productos aprobados.

Se concluirá con el encerado, abrillantado y protección de los pisos, hasta su entrega final. Fiscalización aprobará o rechazará la ejecución parcial o total del rubro con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega el rubro concluido.

4. MEDICIÓN Y PAGO

La medición se la hará en unidad de superficie y su pago será por metro cuadrado “M2”, verificando el área realmente ejecutada que deberá ser comprobada en obra y con los planos del proyecto.

3.3.8.3 RUBRO: PISO DE BALDOSA DE VIVIL

COD: 055

1. DESCRIPCIÓN

Comprende todas las actividades necesarias para la aplicación y pegado del recubrimiento vinílico al contrapiso y/o entrepiso interior de una edificación.

El objetivo es la construcción de pisos de vinil, según los planos del proyecto, los detalles de colocación y las indicaciones de la fiscalización.

Unidad: metro cuadrado (m2.)

Materiales mínimos: Baldosa de vinil tipo de 1.6mm, pegamento para vinil, lana de acero, talco, cera en base de agua.

Equipo mínimo: Herramienta menor, soplete.

Mano de obra mínima calificada: Categorías II, III y IV.

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Verificación de los planos del proyecto, determinando los sitios a ubicar el piso de baldosa de vinil.
- Elaboración de los dibujos de taller para la colocación de la baldosa de vinil con diseños específicos, que se aprobarán por parte de la fiscalización.
- Verificación de alineamiento, pendientes, escuadrías de paredes, concavidades, salientes y nivelaciones del piso en que se colocará el granito.
- Realización de las pruebas de contenido del porcentaje de humedad del contrapiso alisado, que no será superior al 12%.
- Prever que el terminado del piso posea un acabado “masillado alisado”, con una superficie totalmente lisa, plana, sin protuberancias o hendiduras y limpia de cualquier grasa, polvo u otro elemento que pueda impedir una buena adherencia del pegamento con la baldosa vinílica.

- Ubicación del material cerámico en un sitio próximo al de la colocación.
- Previa limpieza de polvo, grasas y otras sustancias que perjudique la adherencia del mortero.
- Trazo de niveles y guías, para control de colocación del piso cerámico.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- El constructor verificará y recibirá la aprobación de fiscalización, sobre el cumplimiento de los requisitos previos y el material ingresado a obra.
- Ubicación y colocación de maestras y guías longitudinales y transversales a distancias máximas de 2.000 mm., que definan niveles y alineamientos.
- Limpieza concurrente de excesos de mortero.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Pruebas de una buena adherencia de la baldosa con el mortero y el contrapiso.
- Cualquier baldosa rayada o con desperfectos visibles, será sustituida.
- Lavado del piso concluido con agua y los productos aprobados previamente.
- Protección de las zonas de tránsito con cartón grueso, hasta la culminación de la obra.
- Limpieza de los sitios afectados durante el proceso de ejecución del rubro.
- Mantenimiento y limpieza del rubro hasta la entrega final de la obra.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

Definiendo el sitio desde el que se ha de empezar la colocación, y con la ayuda de una tarraja dentada se extenderá una capa uniforme de pegamento, en áreas no mayores a 15 m², el que se dejará secar por el mínimo tiempo indicado en las especificaciones del fabricante, verificando que no manche al tocarlo. Las baldosas vinílicas se distribuirán en la maestra de colocación, prosiguiendo con su ubicación y afirmado con rodillo, ajustándolas manualmente unas a otras, sobre el pegamento, verificando que queden totalmente juntas, perfectamente alineadas y a escuadra. Concluida cada área de colocación, se pasará a presión manual un rodillo metálico, para garantizar su total adherencia y la expulsión de aire

entrampado. Con la autorización de fiscalización se podrá utilizar soplete, para reparar fallas detectadas.

Todos los cortes se deberán efectuar manualmente con una cuchilla o estilete, a escuadra y acorde con la forma y dimensión requerida. Cuando se posea rejillas al piso, las pendientes mínimas serán del 1%, las que serán verificadas mediante el uso de nivel. La limpieza del exceso de pegamento se lo debe efectuar con lana de acero fina y talco, impidiendo que se extienda o manche el pegamento.

Se terminará con el encerado y abrillantado del piso y su protección en las áreas de circulación, hasta la entrega de la obra.

Fiscalización aprobará o rechazará la ejecución parcial o total del rubro con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega el rubro concluido.

4. MEDICIÓN Y PAGO

La medición se la hará en unidad de superficie y su pago será por metro cuadrado "M2", verificando el área realmente ejecutada que deberá ser comprobada en obra.

3.3.8.4 RUBRO: PISO DE MARMETÓN

COD: 056

1. DESCRIPCIÓN

Comprende todas las actividades para la provisión y ejecución de un recubrimiento de mármol y granito, para la conformación de los pisos de la edificación.

El objetivo es la construcción en sitio de pisos de marmetón pulido de 20 mm. de espesor, con juntas de dilatación de bronce, según los planos y detalles del

proyecto y las indicaciones de la dirección arquitectónica y fiscalización. Incluye colocación y pulido.

Unidad: Metro cuadrado (m².)

Materiales mínimos: Mármol irregular en placas de 15 mm. de espesor, tipo _____ grano de mármol de 8 y 10 mm., cemento blanco, cemento Portland, marmolina, pigmentos minerales, lijas, pulimento, fleje de bronce, agua.

Equipo mínimo: Herramienta menor, cortadora eléctrica, pulidora mecánica.

Mano de obra mínima calificada: Categorías II, IV y V.

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Verificación de los planos del proyecto, determinando los sitios a ubicar el piso de marmetón.
- Realización de planos y dibujos de taller por parte del constructor, detallando exactamente la distribución de los flejes de bronce, el mármol y cuantificando el material requerido, los que serán aprobados por la dirección arquitectónica y fiscalización.
- Presentación de muestras por parte del constructor, del mármol, granos de mármol, flejes de bronce, pigmentos y demás materiales a utilizar, con las características técnicas de los mismos. El fleje de bronce, será de 5 mm. de espesor en su cara vista, con las perforaciones requeridas para este tipo de trabajos.
- Verificación de que los pisos se encuentren perfectamente adecuados, saturados y ásperos al tacto para dar el recubrimiento y fundición de mármol.
- Limpieza de polvo, grasas y otras sustancias que perjudique la adherencia de la pasta de cemento.
- Determinación de los productos para limpieza, mantenimiento y protección.
- Prever que los trabajos de albañilería estén terminados.
- Calificación de la mano de obra para ejecución de los trabajos.
- Determinación de los lugares de desalojo de la pasta del pulido y escombros.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- Control de calidad de ingreso de materiales a obra: Se verificará en el mármol su uniformidad en tonos, el espesor mínimo de 15 mm. con una tolerancia de +/- 2 mm., no se recibirán mármoles con rajaduras; control del fleje de bronce: rectos, sin torceduras, uniformes en espesor y dimensiones, con perforaciones.
- Ubicación y colocación de maestras longitudinales y transversales a distancias máximas de 2.000 mm., que definan niveles y alineamientos.
- Replanteo, trazado, ubicación y fijación de flejes.
- Control de distancias de los pedazos de mármol: distancias mínimas de 5cm y máximas de 10cm entre mármoles y con los flejes
- Control de la ubicación y fijación del mármol; distancias mínimas y máximas entre los mismos: 50 y 100 mm. respectivamente.
- Verificación del cumplimiento de las recomendaciones e indicaciones del fabricante, para uso de pigmentos en el relleno.
- Toma de muestras del relleno preparado: una por cada jornada de trabajo o por cada 50 m².
- Nivelación de las piezas colocadas, guiados por maestras y niveles.
- Control del relleno entre mármoles: juntas llenas a presión con llana o rodillo a presión y niveladas. Enrasado de las juntas, con retiro de la pasta en exceso.
- Verificación del recorte de piezas de mármol efectuado con cortadora manual.
- Control del tiempo mínimo para el fraguado del material de relleno: 15 días o hasta que logre el 70% de la resistencia especificada.
- Control del desbaste (destroncado) del piso colocado mediante el uso de abrasivos y pulidora mecánica con piedra No. 80 y del pulido final con piedras No. 120 y 150. Abrillantado con discos de plomo.
- Cambios de material de piso, generalmente efectuarlos en el punto medio de la proyección de hojas de puerta.
- Control de las pendientes del piso hacia rejillas u otros de desagüe.
- Retiro de sobrantes de pasta de pulido y escombros a los sitios permitidos por la municipalidad.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Verificación de la resistencia del material de relleno: mínimo 250 kg./cm².

- Realización de las pruebas de adherencia del mármol con la pasta de cemento y del material de relleno.
- El mármol manchado, roto o despostillado será sustituido por otro sin defectos visuales.
- El espesor final útil del piso pulido, será de 20 mm., con una tolerancia de +/- 2 mm.
- Limpieza de los sitios afectados durante el proceso de ejecución del rubro.
- Mantenimiento y limpieza del rubro hasta la entrega final de la obra.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

El constructor verificará, comprobará y recibirá la aprobación de fiscalización de que el piso se encuentra en condiciones de recibir adecuadamente el recubrimiento y fundición del mármol.

Con la ubicación de maestras de piola colocadas en sentido longitudinal y transversal a distancias no mayores de 2.000 mm., se determinan alineamientos y nivelaciones del piso a fundir; se realizará el replanteo de los flejes y la ubicación y fijación de éstos con pasta de cemento puro, verificándose su alineamiento, escuadría y altura libre del contrapiso, mínimo de 24 mm.

Hidratado el contrapiso, continuar con la colocación de los pedazos de mármol saturados en agua, con pasta de cemento, controlando las distancias mínimas de 50 mm. y máximas de 100 mm. entre mármoles y con los flejes. Limpieza del contrapiso libre entre mármoles y retiro de la pasta de cemento sobrante, cuidando que el contrapiso quede sin polvo, grasa u otros elementos, debidamente áspero, para recibir el mortero y grano de mármol. Verificar que el espesor para el material de relleno, sea como mínimo de 24 mm.

Las pruebas de adherencia del mármol con la pasta se verificarán mediante golpes con varilla de 12 mm, que permitan localizar las áreas mal adheridas. Para nivelación, con un codal de 3.000 mm, colocado en cualquier dirección, no existirán variaciones mayores a +/- 1.5 mm, en la longitud total del codal.

Se elaborará el material de relleno, para cada jornada de trabajo, con cemento blanco, marmolina, grano de mármol y pigmentos minerales, de conformidad y las especificaciones del diseño establecido en laboratorio, para una resistencia de 250 kg. /cm² a los 28 días. Esta se verterá y colocará entre los pedazos de mármol, extendiéndola y compactando con paleta de madera y rodillo, para formar una capa uniforme de 24 mm. de espesor. Continuamente se verificará y comprobará alineamientos, pendientes y nivelaciones de los flejes, el mármol y el relleno.

Fraguado el relleno y con la resistencia mínima del 70% de diseño, se procederá con el destroncado, el emporado de las fallas posterior al destroncado, para terminar con el pulido, abrillantado a plomo y encerado.

Concluido todo el proceso de colocación y pulido se realiza una limpieza y lavado a base de agua y jabón neutro. Las zonas de tránsito serán protegidas con cartón grueso, que se lo mantendrá hasta concluir la obra.

Fiscalización aprobará o rechazará la ejecución parcial o total del rubro con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega el rubro concluido.

4. MEDICIÓN Y PAGO

La medición se la hará en unidad de superficie y su pago será por metro cuadrado "M²", verificando el área realmente ejecutada que deberá ser comprobada en obra y con los planos del proyecto.

3.3.8.5 RUBRO: PISO DE TABLONCILLO

COD: 057

1. DESCRIPCIÓN

Comprende todas las actividades necesarias para la colocación, pulido y encerado de un recubrimiento de madera de tabloncillo para piso, sobre una base de madera contrachapada previamente ejecutada (no es parte de este rubro).

El objetivo es la construcción de pisos de tabloncillo, según los planos del proyecto, los detalles de colocación y las indicaciones de la dirección arquitectónica y fiscalización.

Unidad: Metro cuadrado (m².)

Materiales mínimos: Tabloncillo machihembrado de 170 mm. de ancho y 20 mm. de espesor, clavos galvanizados sin cabeza, cola blanca para parquet, lijas para madera.

Equipo mínimo: Herramienta menor, pulidora eléctrica, medidor de humedad para madera, amoladora.

Mano de obra mínima calificada: Categorías II, IV y V.

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Verificación de los planos del proyecto, determinando los sitios a ubicar el piso de tabloncillo.
- Elaboración de los dibujos de taller con el que se realizará ubicación de listones, distribución y forma de su colocación.
- Prever la sobre altura que requiere la instalación de este piso, desde el mismo momento de la construcción de los elementos estructurales y acabado de los contrapisos, para conseguir niveles finales de pisos recubiertos y ningún desnivel o cambio indebido entre los ambientes y las escaleras.
- Preparación de la superficie de la losa para que reciba adecuadamente las viguetas de sujeción y queden éstas sólidamente asentadas y fijas y libres de humedad.
- Aprobación de muestras del tabloncillo y ensayos de éstas en laboratorio calificado: porcentaje de humedad, dimensiones y tratamiento inmunizante.
- Prever que las viguetas de sujeción estén perfectamente sujetas y niveladas antes de proceder a la colocación del tablón.

- Diseño de colocación orientando el tabloncillo en la dimensión más corta del ambiente, por dilatación del material. Definición de su longitud mínima (máximo 2400 mm.), en función a la dimensión de los ambientes a cubrir y su distribución.
- Definición del control de calidad para el ingreso de la madera a obra: tipo, clase, dimensiones y muestreo del tabloncillo y demás materiales para aprobación por fiscalización.
- Determinación de bodegas secas, libres de humedad, cerradas y ventiladas. El tabloncillo saneado e inmunizado, se apilarán niveladas y horizontalmente a 150 mm. del piso.
- Verificación del proceso de tratamiento y preservación: certificación del fabricante y de considerarlo fiscalización necesario, verificación en fábrica.
- El contrapiso o entrepiso debe tener características de aislamiento satisfactorio tanto térmico como acústico.
- Limpieza de polvo, grasas y otros elementos que se encuentren adheridas al piso donde es ubicarán los listones de madera.
- Prever que los trabajos de albañilería estén terminados y totalmente secos.
- Trabajos de instalaciones y demás elementos terminados y probados.
- Trabajos de pinturas y acabados: terminados en su segunda etapa, faltando únicamente la última mano de pintura o su remate.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- Control de calidad al ingreso de los materiales: porcentaje de humedad, dimensiones y espesor.
- Rechazo de los tabloncillos si tienen un porcentaje de humedad mayor al 13 %, si su espesor o ancho varia en +/- 1 mm, si se encuentran alabeadas, con grietas o arqueadas, si sus vértices tienen desperfectos y si la machimbre varía en +/- 1 mm. del aprobado en las muestras o si presentan nudos sueltos o libres.

- El machimbre macho tendrá las dimensiones de 7.5 mm. de espesor, 6 mm. de saliente superior y 8 mm. de inferior, siendo sus aristas longitudinales redondeadas; la machimbre hembra, será de 8 x 7 mm. en toda su longitud. La cara inferior de la duela, llevará al menos seis cortes longitudinales de estabilización, en forma de triángulo equilátero de 2 mm. de lado.
- Se asegurarán los tabloncillos contra las vigas durmientes con clavos apropiados de acero inoxidable, el colocado de las piezas será en forma alterna.
- Toma concurrente de muestras para pruebas y ensayos en laboratorio: dos por cada ingreso de material o por cada 200 tabloncillos.
- Control de la ubicación y colocación de maestras y niveles, que permitan definir exactamente la distribución, alineamientos y niveles.
- Control de los cortes transversales, con serrucho y a escuadra o pluma, incluyendo el retiro y cepillado de toda rebaba.
- Los cambios de material de piso, se efectuarán en el punto medio de la proyección de las hojas de puerta.
- Uso de clavo de 1 ½" sin cabeza para sujeción de la duela.
- Corrección y emporado de fallas en juntas o madera.
- Proceder al cepillado y pulido del tabloncillo, utilizando equipos apropiados que garanticen un acabado perfectamente nivelado y liso.
- Para el abrillantado se seguirá las instrucciones del fabricante, debiendo quedar una superficie perfecta y brillante.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Verificación del cumplimiento máximo del porcentaje humedad, con los resultados de las pruebas en las muestras tomadas en la ejecución del rubro.
- Pruebas de una correcta sujeción y colocación del tabloncillo.
- Verificación del pulido y acabado comprobando los alineamientos, nivelación: colocando en cualquier dirección, un codal de 3.000 mm. de longitud, no existirán variaciones de +/- 1 mm. en toda la longitud del codal.
- Limpieza total de la obra, concluido el pulido del piso.
- Entrega del piso abrillantado.
- Encerado por tres ocasiones mínimo, o hasta que el piso quede uniformemente brillante.

- Protección, mantenimiento y limpieza total del rubro hasta la entrega y recepción definitiva de la obra.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

Para que el constructor inicie con la colocación del tabloncillo, se realizará una prueba de contenido de humedad del piso de hormigón que se encuentra bajo la base de madera contrachapada, que será similar al de la madera a utilizar, 12%, con una tolerancia del +/- 1%. Caso contrario no se iniciará la ejecución del rubro.

Cumplidos los requisitos previos y aprobados los materiales ingresados a bodega, Fiscalización autorizará el inicio de la colocación del piso, para lo que se trazará en el piso su distribución. Se comprobará alineamientos y niveles de la base de madera y se ubicará el sitio por el cual se ha de iniciar dicha colocación.

Sobre la base de madera se asentará con cola blanca, cada tabloncillo, alineado y a nivel, para proceder a la sujeción con clavos sin cabeza de 1 ½" introducidos diagonalmente en el macho de la machimbre cada 400 mm., cuidando de que la penetración sea de tal forma que no interfiera con el ensamble y canal de la siguiente duela. La distribución de los empalmes longitudinales de la duela, serán a escuadra (a pluma) y distribuidos uniforme y secuencialmente. Cada tabloncillo se cortará a la medida precisa, verificada antes de su corte. La unión longitudinal entre tabloncillos, será ajustada mediante la ayuda de un formón, que la empuje contra el tabloncillo previamente colocado. No se permitirán aberturas mayores de 0.5 mm. entre los mismos. En los contornos de las paredes, se dejará una abertura de 15 mm. entre el tabloncillo y la pared, para permitir el acomodo del piso ejecutado.

Concluida la colocación, se verificará su correcto alineamiento, nivelación, distribución de empalmes y ajuste, corrigiendo cualquier desperfecto visual. Colocando un cordal de 3.000 mm. sobre el piso en cualquier dirección, no existirá una variación de +/- 1 mm. No deberán existir levantamientos en las uniones transversales o longitudinales de + 1 mm.

El proceso de pulido, se iniciará como mínimo a los 7 días posteriores a su colocación, siempre y cuando no existan novedades y el piso se encuentre en perfectas condiciones.

Se iniciará con el proceso de destroncado, con lijas N°. 20, 50 y 60, el que se realizará mínimo en dos pasadas de la pulidora eléctrica. Terminado el destroncado, se emporará el piso, con polvo de la madera y cola blanca, en las uniones y juntas que por excepción lo requieran, permitiendo su secado por un mínimo de 24 horas; se procederá al pulido con una lija de madera fina N°. 100 y 120, en dos pasadas como mínimo, en la que se comprobará nivelación, uniformidad y tersura del piso colocado. Si a criterio de fiscalización se requiere de una nueva pulida, se la deberá efectuar hasta lograr el acabado uniforme y liso.

El polvo y residuo producto del pulido, será retirado en su totalidad del piso, paredes y demás elementos de la obra y trasladados a los sitios permitidos por la municipalidad, previa a la aplicación de la primera mano de cera. Transcurrido un período de 2 días se aplicará una segunda mano de cera la que debe ser abrigantada, y antes de la entrega - recepción de la obra se dará la última mano de cera con el abrigantado respectivo.

Fiscalización aprobará o rechazará la ejecución parcial o total del rubro con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega el rubro concluido.

4. MEDICIÓN Y PAGO

La medición se la hará en unidad de superficie y su pago será por metro cuadrado "M2", incluye el respectivo encerado y pulido, verificando el área realmente ejecutada que podrá ser comprobada en obra y con los planos del proyecto.

3.3.9. CARPINTERÍA DE MADERA

3.3.9.1 RUBRO: PUERTA DE MADERA TAMBORADA

COD: 058

1. DESCRIPCIÓN

Este rubro comprende todas las actividades que se requieren para la fabricación y colocación de puertas de madera tamboradas en la que se incluye el marco, bisagras y tapamarcos.

El objetivo será la construcción e instalación de todas las puertas de madera tamboradas, que se indiquen en planos del proyecto, detalles constructivos y las indicaciones de la dirección arquitectónica y fiscalización.

Unidad: unidad (u).

Materiales mínimos: madera de laurel o Canelo preservada para marcos y tapamarcos, madera de canelo o laurel preservado para estructura interior de hoja, madera contrachapada tipo "B" corriente de 4 mm. de espesor, clavos, pega de madera, tarugos de madera, lija de madera, tornillos de madera, tacos Fisher, bisagras de 75 x 37 mm. niqueladas; los que cumplirán con en capítulo de especificaciones técnicas de materiales.

Equipo mínimo: herramienta menor, taladro, herramienta y maquinaria para carpintería.

Mano de obra mínima calificada: Categorías II, IV y V.

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Verificación de los planos del proyecto y de detalles e igualmente los vanos en los cuales se colocará éstas puertas.
- Comprobación de las dimensiones de los vanos, acordes con las dimensiones determinadas en planos.
- Coordinación y unificación de medidas en la construcción de puertas.
- Presentación de muestras de la madera a utilizar, con certificado del fabricante o de un laboratorio calificado, sobre sus características técnicas y porcentaje de humedad. El revestimiento de madera contrachapada cumplirá con la Norma NTE INEN 900. Tableros de madera contrachapada corriente. Requisitos. El contenido de humedad de la madera contrachapada será de un mínimo del 5% y un máximo del 15%. El contenido de humedad de la madera

para estructura de la hoja y marcos y tapamarcos será del 12% con una tolerancia del +/- 1%.

- No se permite la mezcla de especies de madera en una puerta, con excepción de la madera contrachapada.
- La madera será tratada y preservada de tal forma que permita aplicar el acabado que se determine para estas puertas.
- Prever que la madera esté limpia de rebaba, polvo u otras sustancias que perjudiquen el tratamiento del preservador.
- Verificación y ajuste de medidas en obra, previo el inicio de la fabricación.
- Trabajos de albañilería e instalaciones: terminados.
- Revestimiento y/o pintura de paredes: por lo menos aplicada una mano.
- Verificación de que el masillado y/o recubrimiento del piso se encuentre concluido.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- Control de calidad del ingreso de los materiales: El espesor del tablero de madera contrachapada tendrá una tolerancia del 5%. Muestreo y aprobación de los tableros contrachapados, según indicaciones de la norma NTE INEN 900.
- Tableros de madera contrachapada corriente. Requisitos. Las piezas de madera sólida ingresarán preparadas, con los cortes y perforaciones requeridos antes del tratamiento inmunizante, con la humedad exigida, la variación en su espesor y dimensiones no será mayor a +/- 2 mm, perfectamente rectas, sin fallas en sus aristas y caras vistas. En el caso de fabricación en taller o fábrica, su verificación se realizará en los mismos.
- El espesor mínimo de la hoja de puerta será de 38 mm, con una tolerancia de +/- 0.1 mm.
- La tolerancia para hojas de puerta, será de +/- 5 mm. en ancho o en altura.
- El alabeo de las hojas será igual o inferior a 6 mm.
- La desviación de la escuadría de las hojas será de máximo 2 mm.
- La curvatura de las puertas será máximo de :

En sentido de los largueros	Para hojas	6 mm.	Para marcos	3 mm.
En sentido de la testera		2 mm.		2 mm.
- Los tipos de ensamble permitidos serán: espiga - hueco y hueco - tarugo.

- Sujeción de la madera contrachapada con pegamento de madera y clavos sin cabeza y perdidos.
- Verificación del sistema de ventilación interna de la hoja de puerta: los bastidores superiores, inferiores y centrales, tendrán dos perforaciones de 4 mm de diámetro.
- La madera sólida puede presentar nudos sanos y adherentes, siempre que no superen un diámetro de 10 mm. en caras vistas. La suma de diámetros de los nudos no será mayor de 20 mm. por cada metro lineal de altura de puerta.
- Alineamiento, nivelación y verificación del aplomado de largueros del marco al insertarlo para sujeción.
- Verificación de la ubicación y distribución de tornillos y taco Fisher para sujetar marcos. Mínimo de seis puntos de sujeción para largueros del marco. Uso de tarugos de madera para perder la cabeza de tornillos en marcos.
- Control de la colocación mínima de tres bisagras por cada hoja de puerta.
- Cortes a 45 grados, en las uniones de esquinas de tapamarcos. No se permitirá uniones entre tramos libres.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Verificación de los resultados de ensayos de la humedad de la madera.
- Verificación de la nivelación, plomo y holgura de la hoja de puerta en relación al marco y piso.
- Marcos, tapamarcos y hoja de puerta, perfectamente lijados, sin defectos visuales, listos para recibir el acabado especificado.
- Mantenimiento y limpieza de la puerta, hasta la entrega de la obra.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

Se procederá a dar el tratamiento de preservación a la madera compacta, para lo cual se ha de regir a lo especificado en el rubro "Tratamiento y preservación de madera" del Capítulo Especificaciones de Materiales del presente estudio.

Para la elaboración de la estructura de hoja y marco de puerta se ha de utilizar en forma única el sistema de ensamble espiga - hueco y hueco - tarugo. El revestimiento con madera contrachapada, será con pegamento y clavos sin cabeza y perdidos. En su estructura se incluirá a ambos lados, el refuerzo para la

colocación de la cerradura. Fiscalización aprobará la elaboración de la hoja, marco y tapamarcos, para continuar con la colocación de la misma.

El constructor verificará que el vano se encuentra listo para recibir la instalación de la puerta. En cada larguero del marco se realizará una distribución de dos puntos de sujeción en el ancho del marco y de la siguiente manera: uno a 200 mm. del piso terminado, otro a 200 mm. del dintel o marco superior y el tercero en el centro de éstas dos sujeciones. En los puntos de sujeción del marco con la mampostería, ya sea de bloque, ladrillo, se ha de prever la fundición de tramos de hormigón simple de $f'c = 140 \text{ kg. /cm}^2$, de tal forma que permita la mejor adherencia del taco fisher N° 10 y tornillo de madera de 75 mm. La penetración de la cabeza del tornillo en el marco será por lo menos 8 mm. con lo que se permita la fijación y taponamiento con un tarugo del mismo tipo de madera. El marco superior será sujeto en forma idéntica a la de los largueros, con la siguiente distribución: dos tornillos en el ancho del marco y a 200 mm. de cada uno de los extremos.

Una vez instalado el marco, debidamente aplomado y nivelado, se procederá con la colocación de la hoja de puerta la que debe llevar un mínimo de tres bisagras por cada hoja. La colocación del tapamarco será efectuada por medio de clavos sin cabeza, sujetos al marco de la puerta. Todos los cortes - uniones de los tapamarcos serán a 45 grados y sin espaciamientos en la unión.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo, ya sea parcial o total del rubro, con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega la puerta instalada.

TOLERANCIAS

Las dimensiones y tolerancias para hojas y marcos de puerta se regirán a lo especificado en la Tabla 1, de la NTE INEN 1995. Puertas de madera. Requisitos Para muestreo y aprobación de la puerta elaborada se regirá a la Tabla 2 de la NTE INEN 1995. Puertas de madera. Requisitos.

Pruebas de resistencia a la inmersión en agua según norma NTE INEN 1994: Puertas de madera. Ensayos.

4. MEDICIÓN Y PAGO

La medición y pago se lo hará por unidad "U", de acuerdo con el tamaño de la puerta fabricada e instalada, verificando la cantidad realmente ejecutada que deberá ser comprobada en obra y con los planos del proyecto.

3.3.9.2 RUBRO: PUERTA DE MADERA PANELADA

COD: 059

1. DESCRIPCIÓN

Comprende todas las actividades necesarias para la fabricación y colocación de puertas de madera de laurel paneladas en la que se incluye el marco y tapamarcos respectivos.

El objetivo será la construcción e instalación de todas las puertas de madera paneladas, que se indiquen en planos del proyecto, detalles constructivos y las indicaciones de fiscalización.

Unidad: unidad (U).

Materiales mínimos: madera de laurel preservada, marcos y tapamarcos de laurel, clavos, pega de madera, tarugos de madera, lija de madera, tornillos de madera, tacos fisher, bisagras niqueladas de 75 x 37 mm, sellador y laca transparentes para madera.

Equipo mínimo: Herramienta menor.

Mano de obra mínima calificada: Categorías II, III. y IV

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Verificación de los planos del proyecto y de detalles e igualmente los vanos en los cuales se colocará éstas puertas.
- Comprobación de que el vano se encuentra listo para recibir la instalación de la puerta.

- Comprobación de las dimensiones de los vanos, acordes con las dimensiones determinadas en planos.
- Coordinación y unificación de medidas en la construcción de puertas.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- Control de calidad del ingreso de los materiales: El espesor del tablero de madera contrachapada tendrá una tolerancia del 5%. Muestreo y aprobación de los tableros contrachapados, según indicaciones de la norma NTE INEN 900.
- Verificación de la ubicación y distribución de tornillos y taco Fisher para sujetar marcos. Mínimo de seis puntos de sujeción para largueros del marco. Uso de tarugos de madera para perder la cabeza de tornillos en marcos.
- Control de la colocación mínima de tres bisagras por cada hoja de puerta.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Verificación de la nivelación, plomo y holgura de la hoja de puerta en relación al marco y piso.
- Marcos, tapamarcos y hoja de puerta, perfectamente lijados, sin defectos visuales, listos para recibir el acabado especificado.
- Mantenimiento y limpieza de la puerta, hasta la entrega de la obra.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

Se procederá a dar el tratamiento de preservación a la madera compacta, para lo cual se ha de regir a lo especificado en el rubro "Tratamiento y preservación de madera" del Capítulo Especificaciones de Materiales del presente estudio.

En cada larguero del marco se realizará una distribución de dos puntos de sujeción en el ancho del marco y de la siguiente manera: uno a 200 mm. del piso terminado, otro a 200 mm. del dintel o marco superior y el tercero en el centro de éstas dos sujeciones. En los puntos de sujeción del marco con la mampostería, ya sea de bloque, ladrillo, sea ha de prever la fundición de tramos de hormigón simple de $f'c = 140 \text{ kg./cm}^2$, de tal forma que permita la mejor adherencia del taco fisher N° 10 y tornillo de madera de 75 mm. La penetración de la cabeza del tornillo en el marco será por lo menos 8 mm. con lo que se permita la fijación y

taponamiento con un tarugo del mismo tipo de madera. El marco superior será sujeto en forma idéntica a la de los largueros, con la siguiente distribución: dos tornillos en el ancho del marco y a 200 mm. de cada uno de los extremos.

Una vez instalado el marco, debidamente aplomado y nivelado, se procederá con la colocación de la hoja de puerta la que debe llevar un mínimo de tres bisagras por cada hoja. La colocación del tapamarco será efectuada por medio de clavos sin cabeza, sujetos al marco de la puerta. Todos los cortes - uniones de los tapamarcos serán a 45 grados y sin espaciamientos en la unión.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo, ya sea parcial o total del rubro, con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega la puerta instalada.

4. MEDICIÓN Y PAGO

La medición y pago se lo hará por unidad "U", de acuerdo con el tamaño de la puerta fabricada e instalada, incluido el marco de la puerta, verificando la cantidad realmente ejecutada que deberá ser comprobada en obra y con los planos del proyecto.

3.3.9.3 RUBRO: VENTANA DE MADERA

COD: 060

1. DESCRIPCIÓN

Comprende todas las actividades que se requieren para la fabricación, colocación y acabado de ventanas de madera y similares.

El objetivo será la construcción e instalación de todas las ventanas elaboradas en madera de chanul, que se señalen en planos del proyecto y los detalles de fabricación y las indicaciones de la Fiscalización.

Unidad: Metro cuadrado (m²).

Materiales mínimos: Madera de chanul, pega blanca para madera, clavos, laca y sellador para madera, thiñer, los que cumplirán con en capítulo de especificaciones técnicas de materiales.

Equipo mínimo: Herramienta menor, compresor y soplete.

Mano de obra mínima calificada: Categorías II, III y IV.

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Verificación de los planos del proyecto y de detalle, que determinan los diseños para la elaboración de ventanas.
- Elaboración de planos de taller, ampliando y complementando todos los detalles requeridos para su fabricación y adecuado control.
- Verificación de los vanos en los cuales se colocará éstas ventanas.
- Comprobación de que las dimensiones de los vanos estén de acuerdo con las determinadas en planos y verificados antes del inicio de los trabajos.
- El tamaño, las longitudes de la madera y su espesor, serán los determinados en los detalles, en base de la dimensión de los vanos y el espesor del vidrio a utilizar.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- Verificación y aprobación de los detalles de fabricación.
- Determinación de la dimensiones y del pre-armado de la ventana.
- Trabajos de preparación de la madera.
- Control de escuadras, dimensiones y planitud del sitio en el cual se va a instalar la ventana.
- Control del esmerilado y pulido en los sitios que lo ameriten

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Cualquier falla, mancha o desprendimiento en el acabado de la ventana, durante el proceso de instalación, deberá ser reparado a costo del constructor.

- Retiro total de la virusa y el lijado de todas las superficies, para proceder con el acabado sellado y de lacado.
- Mantenimiento de limpieza de la ventana hasta la entrega total de la obra.
- Fiscalización realizará la aprobación o rechazo, ya sea parcial o total del rubro, con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega la ventana instalada.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

Verificados y aprobados los detalles de fabricación, el cumplimiento de los requerimientos previos y el material ingresado, fiscalización autorizará el inicio de la fabricación de las ventanas.

Se iniciará con el corte, destajes y demás trabajos de preparación de la madera, lijado y pulido de los cortes, para su armado previo, en el que se verificarán las escuadras, dimensiones, planitud, realizando los ajustes correspondientes. No se permitirán aberturas superiores a 1 mm. en todos los empalmes y uniones de los perfiles. Verificadas las dimensiones y pre armado, se procederá con la sujeción de todas las uniones y empalmes, mediante el clavado continuo, luego de lo que se controlará que no existan variaciones causadas por el calor de la suelta. Se procederá con el esmerilado y pulido en los sitios que lo ameriten, para colocar todos los elementos de bisagras y hojas abatibles, verificando su correcto funcionamiento.

Armada la ventana con todos sus elementos, se realizarán las perforaciones avellanadas al interior de los marcos para la sujeción de ésta, en su colocación, a distancias no mayores de 600 mm. Se continuará con el retiro total de la virusa y el lijado de todas las superficies, para proceder con el acabado sellado y de lacado, que cubrirá todas las superficies de la madera.

Verificado por el constructor, de que el vano se encuentra listo para recibir la instalación de la ventana, se perforarán con taladro en los sitios señalados, para la colocación, nivelación, aplomado y fijación de la ventana, con tornillos galvanizados de 50 mm. y taco fisher N° 10, en sentido vertical y horizontal a

distancias no mayores de 600 mm. Se concluirá con el sellado exterior e interior, con silicón, mediante un cordón continuo de 3 mm en todo el contorno de contacto entre el vano y la ventana. El enlucido será seco, limpio de polvo o manchas que impidan la total adhesión del silicón.

4. MEDICIÓN Y PAGO

La medición será de acuerdo a la cantidad efectiva fabricada e instalada en obra, incluyendo el acabado de sellador y lacado. Su pago será por metro cuadrado "M2", calculado con las dimensiones de las ventanas.

3.3.9.4 RUBRO: LACA SOBRE MADERA

COD: 061

1. DESCRIPCIÓN

Es el revestimiento de elementos de madera en interiores y exteriores, mediante la aplicación de varias manos de laca.

El objetivo de este rubro es el de disponer de un recubrimiento de acabado brillante o mate, transparente y en los tonos indicados, que proporcione un acabado estético y protector de la madera, en sitios o elementos definidos en planos del proyecto, por la Fiscalización.

Unidad: Metro cuadrado (m2.).

Materiales mínimos: Laca de nitrocelulosa, sellador para madera de nitrocelulosa, thinner para laca, lijas de agua # 400; los que cumplirán con el capítulo de especificaciones técnicas de materiales.

Equipo mínimo: Herramientas menores, compresor y soplete.

Mano de obra mínima calificada: Categorías II, III, IV.

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Verificación previa de los planos de detalle y otros documentos de obra, que superficies deben ser lacadas y sus tonalidades.

- Verificación y muestras aprobadas por fiscalización del material; no debe presentar grumos o contaminantes y la fecha de producción del material no deberá exceder el año, a la fecha de la realización de los trabajos.
- Prever que los trabajos de albañilería y de la madera, se encuentren totalmente concluidos.
- Fiscalización indicará que se puede empezar con la ejecución del rubro.
- Se controlará constantemente el factor climático, limitante señalado en los datos técnicos del fabricante. Fiscalización aprobará o rechazará parcial o totalmente el rubro, verificando las condiciones en las que se entrega dicho rubro concluido.
- Protección de elementos como: paredes, pisos y otros, que pueden afectarse durante la ejecución de los trabajos.
- Medidas de seguridad con los productos, ya que son altamente inflamables. Uso de mascarillas y gafas para obreros.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- Control del ingreso de materiales: todos los materiales ingresarán en envases sellados del fabricante.
- Tanto en las pruebas previas, etapas de trabajo y acabado final del lacado, la aprobación será de la Dirección Arquitectónica y Fiscalización en forma conjunta.
- Verificar que las brochas utilizadas estén en buen estado, y que la presión y aspersion de la boquilla de la pistola sea la correcta , ya que esto incidirá en el rendimiento de los materiales y la calidad del trabajo.
- Se verificará que la dilución del sellador y la laca sea la recomendada según las especificaciones técnicas del producto.
- Se controlará la ejecución de la laca hasta los límites fijados previamente.
- Control del tiempo de aplicación entre cada capa de laca, según especificaciones del fabricante; el cumplimiento de estos procedimientos mejoran la adherencia entre cada aplicación.
- Se verificará el alisado del área ejecutada después de cada mano señalando las imperfecciones que deben ser reparadas.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Se controlará el acabado de la laca en los límites fijados.
- La superficie lacada entregada será uniforme en brillo, tersa, sin rayones, burbujas o características que demuestren mal aspecto del acabado.
- Verificación de la limpieza total de los trabajos ejecutados y los sitios afectados.
- Protección total del rubro ejecutado, hasta la entrega - recepción de la obra.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

Se inicia con la aplicación de una o dos capas de sellador para madera, la que tiene la característica de cerrar el poro de la madera. Verificando que éste sellador se encuentra seco, se realiza un lijado fino de toda la superficie, en que se aplicó dicho sellador.

Ciñéndose a las instrucciones del fabricante, referido a la dilución de la laca, se procederá a la preparación y aplicación de la primera capa, con el uso de soplete. Tanto la dilución como la mezcla con tintes será vigilada y siempre en igual proporción a la muestra aprobada por Fiscalización y Dirección Arquitectónica. Entre la aplicación de cada capa, se esperará el tiempo indicado por el fabricante en sus especificaciones técnicas, y se realizará un lijado fino de la superficie lacada, para garantizar la mejor adherencia entre cada capa, así como un acabado de calidad. La aplicación de las subsiguientes manos serán cruzadas, con soplete.

Fiscalización exigirá la aplicación de tantas capas como sean necesarias, para garantizar un acabado liso, uniforme y brillante o mate de la madera.

4. MEDICIÓN Y PAGO

La medición y pago se lo hará por metro cuadrado "M2" de las áreas realmente ejecutadas, verificadas en obra.

1. DESCRIPCIÓN

Es el revestimiento de elementos de madera en interiores, mediante la aplicación de varias capas de pintura de esmalte.

El objetivo de este rubro es el de disponer de un recubrimiento de acabado en color, que proporcione un acabado estético y protector de los elementos que se indiquen en planos del proyecto, la Dirección Arquitectónica y la Fiscalización.

Unidad: Metro cuadrado (m2.).

Materiales mínimos: Pintura de esmalte, sellador para madera, thinner de laca y esmalte, lijas de madera, masilla de madera; los que cumplirán con el capítulo de especificaciones técnicas de materiales.

Equipo mínimo: Brocha, compresor y soplete, guantes de caucho, mascarillas.

Mano de obra mínima calificada: Categorías II y IV.

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Control de ingreso de materiales a obra: todos los materiales ingresarán en los envases sellados originales del fabricante.
- Tanto en las pruebas previas, etapas de trabajo y acabado final de la pintura, la aprobación será de la Dirección Arquitectónica y Fiscalización en forma conjunta.
- Verificar que las brochas utilizadas estén en buen estado, y que la presión y aspersión de la boquilla de la pistola sea la correcta, ya que esto incidirá en el rendimiento de los materiales y la calidad del trabajo.
- Prever que todas las superficies a pintar se encuentren perfectamente secas, lijadas y masilladas, utilizando para el efecto, masilla para madera.
- Al tratarse de madera empotradas en obra, se verificará que los trabajos de albañilería se encuentren concluidos.
- Recubrimiento de pisos terminado y protegido.
- Conclusión de las instalaciones eléctricas y otras. Las piezas eléctricas serán protegidas.

- Medidas de seguridad con los productos, ya que son altamente inflamables. Uso de mascarillas y gafas para obreros.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- Aplicación y posterior lijado y masillado de sellador para madera.
- Se verificará que la dilución de la pintura sea la recomendada según las especificaciones técnicas del producto y se lo realice con thinner de esmalte.
- Control del tiempo de aplicación entre cada capa, según especificaciones del fabricante; ya que éstos procedimientos mejoran la adherencia entre cada aplicación.
- Se verificará el alisado del área ejecutada después de cada capa, señalando las imperfecciones que serán reparadas.
- Aplicación de un mínimo de tres capas de pintura, o las necesarias hasta conseguir un acabado liso y uniforme, según criterio de fiscalización.
- Las capas de laca serán de un espesor mínimo de 1,0 mm. y máximo de 2,0 mm.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Se controlará el acabado de la pintura en los límites fijados.
- La superficie pintada será entregada sin rayones, burbujas o características que demuestren mal aspecto del acabado.
- Verificación de la limpieza total de los trabajos ejecutados y los sitios afectados.
- Protección total del rubro ejecutado, hasta la entrega - recepción de la obra.
- El mantenimiento posterior, para sitios deteriorados, será mediante un lijado y aplicación de nuevas capas de pintura esmalte.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

El constructor verificará que las superficies de madera a ser pintadas, se encuentren lijadas, sin polvo o características que perjudiquen la adherencia de la pintura a ser aplicada. Fiscalización indicará que se puede empezar con los trabajos de pintura. De ser necesario se realizará un masillado de los sitios con

irregularidades, utilizando masilla para madera; y por medio de una brocha de pelo, se continuará con la aplicación de una capa de sellador para madera, la que tiene las características de cerrar el poro de ésta. Verificando que el sellador se encuentra seco, se realizará un lijado fino de la superficie aplicada.

La dilución de la pintura, se regirá a las especificaciones del fabricante, y se vigilará que las mezclas que se realicen siempre sean efectuadas en igual proporción. Se aplicará la primera capa de pintura y mínimo tres o las necesarias, hasta garantizar un acabado liso y uniforme de la madera. Entre cada capa de pintura aplicada, se esperará el tiempo de secado que especifique el fabricante, y adicionalmente se realizará un lijado fino de las superficies, para garantizar la mejor adherencia entre capas aplicadas y un acabado de calidad.

Se controlará constantemente el factor climático, limitante señalado en los datos técnicos del fabricante. Fiscalización aprobará o rechazará parcial o totalmente el rubro, verificando las condiciones en las que se entrega dicho rubro concluido.

4. MEDICIÓN Y PAGO

La medición y pago se lo hará por metro cuadrado "M2" de las áreas realmente ejecutadas, verificadas en obra.

3.3.10. CARPINTERÍA METÁLICA Y ALUMINIO

3.3.10.1 RUBRO: PUERTA EN PERFILES DE HIERRO

COD: 063

1. DESCRIPCIÓN

Serán todas las actividades que se requieren para la fabricación, colocación y acabado de puertas de hierro forjado, con ángulos, te, pletina y similares.

El objetivo será la construcción e instalación de todas las puertas elaboradas en perfiles laminadas de hierro, que se señalen en planos del proyecto y los detalles de fabricación y las indicaciones de la Fiscalización.

Unidad: Metros cuadrados (m²).

Materiales mínimos: Puerta de hierro forjado pintada, arena, cemento, agua; los que cumplirán con en capítulo de especificaciones técnicas de materiales.

Equipo mínimo: Herramienta menor, compresor y soplete.

Mano de obra mínima calificada: Categorías I, III y IV.

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Verificación de los planos del proyecto y de detalle, que determinan los diseños para la elaboración de puertas.
- Preparación de los planos de taller, ampliando y complementando todos los detalles requeridos para su fabricación y adecuado control.
- Verificación de los vanos en los cuales se colocará éstas puertas.
- Verificados y aprobados los detalles de fabricación, el cumplimiento de los requerimientos previos y el material ingresado, fiscalización autorizará el inicio de la fabricación de las puertas.
- Determinación de la clase de los perfiles y su espesor, en base de la dimensión de los vanos y el espesor del vidrio a utilizar.
- Aprobación de las muestras de los perfiles y otros materiales complementarios a utilizar, presentados por el constructor, con la certificación del fabricante o proveedor de sus especificaciones y características técnicas. Los perfiles de acero a utilizar, cumplirán con las indicaciones de la norma NTE INEN 136: Acero para construcción estructural; para acero A 37 ES.
- Verificación de que los perfiles de acero estén limpios de rebaba, grasas u otras sustancias que perjudiquen la fabricación de las ventanas, perfectamente rectos, de dimensiones constantes.

- Prever descuentos máximos en las medidas de fabricación de ventanas: - 3 mm con relación al vano.
- Verificación previa de la calidad de los materiales, de la mano de obra, del equipo y de la ejecución total del rubro.
- Elaboración y culminación de dinteles.
- Conclusión de mamposterías y enlucidos.
- Verificación de la escuadría del vano, filos y sacado de filos y bordes de ventanas. El borde exterior en el que se asienta la ventana, tendrá una pendiente mínima del 3 %, para la evacuación del agua.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- La suelda utilizada será eléctrica, con electrodos 6011 de 1/8 de pulgada. No existirán uniones de perfiles y sueldas intermedias entre vanos libres. Los perfiles horizontales serán continuos, en toda la dimensión de la ventana, hasta los 6.000 mm.
- El corte de las piezas será a 45°, unir las entre sí y puntearlas utilizando escuadra; luego verificar medidas en diagonal y escuadras.
- Control de soldadura corrida en las uniones de perfiles: para la correcta penetración de la suelda, las aristas en uniones y empalmes, serán uniformemente desbastadas a 45°. Desbaste y pulido a nivel de la suelda.
- Las bisagras metálicas de acero serán de tipo ejes torneados, con un juego de máximo de 2 mm. entre la batiente y el marco. Toda batiente al interior, tendrá en su arista inferior al exterior, un botagua de pletina de 18 x 3 mm., para impedir el ingreso del agua.
- Aplicación de un mínimo de dos manos de pintura anticorrosiva, o las necesarias hasta conseguir una superficie uniforme y de buen aspecto.
- Control del alineamiento, aplomado y nivelación de la estructura de ventana al insertarla para sujeción.
- Distribución y ejecución del anclaje con taco fisher N° 10 y tornillo galvanizado de 50 mm, cada 600 mm. como máximo, en todos los marcos de las ventanas, con perforación avellanada. Cabeza de tornillos avellanada y perdida bajo masillado de vidrio.

- Colocación de manijas y seguridades respectivas, soldadas a la estructura de la ventana.
- Sellado con silicón o masilla elástica, por el exterior e interior, en todo el contorno de la ventana.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Verificación de medidas, escuadrías, plomos, niveles. Las ventanas serán perfectamente instaladas, sin rayones u otro desperfecto visible en la perfilería de hierro.
- Verificación del funcionamiento de las hojas abatibles.
- Verificación y pruebas del buen funcionamiento de manijas y seguridades.
- Mantenimiento y limpieza de la ventana, hasta la ejecución del acabado final y posterior colocación del vidrio y entrega de la obra concluida.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

Se iniciará con el corte, destajes y demás trabajos de preparación de los perfiles, lijado y pulido de los cortes, para su armado previo, con un punteado de suelda, en el que se verificarán las escuadras, dimensiones, planitud, realizando los ajustes correspondientes. No se permitirán aberturas superiores a 1 mm. en todos los empalmes y uniones de los perfiles. Verificadas las dimensiones y pre armado, se procederá con suelda de todas las uniones y empalmes, mediante suelda continua, luego de lo que se controlará que no existan variaciones causadas por el calor de la suelda. Se procederá con el esmerilado y pulido y resoldado en los sitios que lo ameriten, para colocar todos los elementos de bisagras y hojas abatibles, verificando su correcto funcionamiento.

Verificado por el constructor, de que el vano se encuentra listo para recibir la instalación de la puerta, se perforarán con taladro en los sitios señalados, para la colocación, nivelación, aplomado y fijación de la puerta, con tornillos galvanizados de 50 mm. y taco fisher N° 10, en sentido vertical y horizontal a distancias no mayores de 600 mm.

Se concluirá con el sellado exterior e interior, con silicón, mediante un cordón continuo de 3 mm en todo el contorno de contacto entre el vano y la puerta. El

enlucido será seco, limpio de polvo o manchas que impidan la total adhesión del silicón.

Cualquier falla, mancha o desprendimiento en el acabado de la puerta, durante el proceso de instalación, deberá ser reparado a costo del constructor. Fiscalización realizará la aprobación o rechazo, ya sea parcial o total del rubro, con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega la puerta instalada.

4. MEDICIÓN Y PAGO

La medición será de acuerdo a la cantidad efectiva fabricada e instalada en obra, incluyendo el acabado de pintura esmalte. Su pago será por metro cuadrado “M2.
“

3.3.10.2. RUBRO: PUERTA EN PERFILES DE ALUMINIO CORREDIZA

COD: 064

1. DESCRIPCIÓN

Comprende todas las actividades que se requieren para la fabricación e instalación de puertas corredizas en perfiles de aluminio anodizado, con todos los sistemas de fijación, anclaje y seguridad que se requiere, y que son de acceso público en el mercado.

El objetivo será la construcción e instalación de todas las puertas corredizas elaboradas en perfiles de aluminio, según el sistema especificado y los diseños que se señalen en planos del proyecto, detalles de fabricación y indicaciones de la Dirección Arquitectónica o Fiscalización.

Unidad: Metro cuadrado (m2.).

Materiales mínimos: Perfiles de aluminio anodizado color _____;

CEDAL:

Alternativa 1: riel superior 1110, riel inferior 1111 o 1452, jamba marco 1109, horizontal inferior de hoja fija 1105, horizontal inferior de hoja móvil 1106, horizontal superior de hojas 1107, vertical de chapa 1065, entrecierre 1108, vertical de hoja 1116, adaptador 1059, chaflán riel inferior 1448.

Alternativa 2: riel superior 1870, riel inferior 1869, jamba marco 1871, horizontal inferior 1875, horizontal superior 1874, vertical de chapa 1872, entrecierre 1873, vertical de hoja 1116, entrecierre 1873, adaptador 1876, chaflán riel inferior 1877.

FISA:

Alternativa 1: riel superior 148, riel inferior 149, jamba marco 147, horizontal inferior de hoja fija 141, horizontal inferior de hoja móvil 142, horizontal superior de hojas 143, vertical de chapa 145H, entrecierre 144, vertical de hoja 154, adaptador 136;

Cerradura _____, tiraderas, ruedas metálicas regulables y guías, felpas, tornillos galvanizados auto roscantes, tornillos galvanizados de cabeza avellanada, tacos fisher, silicón, empaque de vinil # 99 y # 27 grueso para vidrio de 4 y 6 mm. respectivamente; los que cumplirán con en capítulo de especificaciones técnicas de materiales.

Equipo mínimo: Herramienta menor especializada, taladro, sierra eléctrica, orejeras, gafas.

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

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Verificación de los planos del proyecto y de detalle, que determinan los diseños, dimensiones y otros para la elaboración de las puertas corredizas.
- Revisión de los planos de fabricación, ampliando todos los detalles con los que se ejecutaran las puertas corredizas, los que serán aprobados fiscalización.
- Determinación de la dimensión de los vanos en los planos.
- Aprobación de muestras de los perfiles a utilizar, ruedas metálicas regulables, cerraduras, tiraderas y otros materiales complementarios, presentados por el constructor, con la certificación del fabricante y características técnicas de los materiales.
- Determinación del diseño, tamaño de los perfiles y su espesor, en base a la dimensión de los vanos y espesor del vidrio a utilizar.
- Prever un ancho máximo de las hojas corredizas.

- Limpieza de los perfiles de aluminio; exentos de rebaba, grasas u otras sustancias que perjudiquen la fabricación de las puertas.
- Verificación y ajuste de medidas en obra, previo el inicio de la fabricación. La puerta tendrá la forma y dimensión del vano construido.
- Prever de los descuentos máximos en las medidas de fabricación de puertas corredizas con relación al vano: - 3 mm.
- Elaboración de una muestra de puerta corrediza para aprobación de la dirección arquitectónica y fiscalización, en la que se verifique: calidad de los materiales, la mano de obra y de la ejecución total del rubro. Fiscalización podrá verificar las instalaciones de la fábrica o taller, la maquinaria y herramienta existentes, la experiencia de la dirección técnica, mano de obra y podrá solicitar su cambio, para garantizar la correcta ejecución de los trabajos.
- Elaboración y culminación de dinteles.
- Conclusión de mamposterías, sacado de filos y bordes del vano de puerta.
- El enlucido o recubrimiento de otro tipo, del cielo raso, se encontrará terminado.
- El recubrimiento de piso se encontrará totalmente colocado.
- Colocación de tuberías para instalaciones de alarmas y otras, que vayan bajo los perfiles.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- Corte escuadrado y a 90 grados de todos los perfiles, utilizando sierra eléctrica, tomando en cuenta los descuentos que se requieren: limpieza y limado fino de toda rebaba. Para unión de la jamba marco y el riel inferior, el primero tendrá el corte inclinado necesario para realizar un ensamble sin aberturas.
- Destaje de las aletas de los perfiles riel superior e inferior en los vértices de unión, hecho con herramienta adecuada. Ensamble del marco de puerta y verificación de medidas.
- Corte de perfiles de hojas fijas y corredizas, con los descuentos máximos y destajes necesarios para el ensamble.
- Ensamble de las hojas fijas y corredizas: perforación, destaje y limado necesarios para instalación de cerradura y tiraderas.
- Corte y colocación del vidrio con el empaque de vinil requerido, en hojas fijas y corredizas (no es parte integrante de éste rubro).

- Colocación y sujeción de guías y ruedas para las hojas corredizas.
- Colocación de felpa en los perfiles: jamba de marco, horizontal superior de hoja y entrecierre.
- Corte del perfil chaflán riel inferior. Cuando se unen dos hojas corredizas, se utiliza el perfil adaptador.
- Cuidados en el transporte de la puerta fabricada: protegerlas evitando el rozamiento entre éstas y rotura de vidrios, apoyadas en caballetes adecuados para la movilización.
- Alineamiento aplomado y nivelación del marco de puerta al insertarlo para sujeción.
- Distribución de los puntos de sujeción y anclaje, con máximo espaciamiento de 400 mm. en los cuatro lados del marco: uno central en los rieles superior e inferior y dos puntos de sujeción en el ancho de la jamba marco: perforación de los perfiles de aluminio.
- Perforación de la mampostería para sujeción con taco fisher y tornillo de cabeza avellanada de mínima longitud de 1 ½ pulgada.
- Comprobación de niveles, alineamientos y otros una vez concluida la instalación del marco de puerta.
- Insertar hojas fijas y sujetarlas al marco de puerta por medio de ángulos anclados al riel de marco inferior y superior, con tornillos auto roscantes.
- Colocación de hojas corredizas: verificación de fácil rodamiento y sujeciones de cerraduras y tiraderas.
- Colocación del chaflán de riel inferior, simplemente insertado.
- De requerirlo, colocar topes para la máxima apertura de la hoja corrediza.
- Sellado interior y exterior con un cordón de silicón de 3 mm, en todo el contorno de contacto entre el marco de puerta y el vano. Los enlucidos serán secos, limpios, sin grasa u otros que impidan la buena adherencia del silicón.
- Cualquier abertura mayor entre el vano y la puerta, será rectificada, retirando la puerta y rellenando la abertura, con masilla de cemento y aditivo pegante, que garantice su estabilidad.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Las puertas serán perfectamente instaladas, niveladas, ajustadas a los vanos, sin rayones u otro desperfecto visible en los perfiles de aluminio,
- Comprobar que los perfiles correspondan a los determinados en esta especificación, estarán limpios, libres de grasa, manchas de otros materiales.
- El sellado exterior con silicón o masilla elástica, será verificado luego de colocada la puerta, con pruebas de chorro de agua y no existirá filtración alguna.
- Las uniones entre perfiles, no tendrán abertura alguna.
- Instalación de la cerradura o tiradera especificada.
- Entrega mínima de dos juegos de llave de la cerradura instalada.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

Para la elaboración de puertas corredizas utilizará los perfiles determinados en esta especificación. Todos los cortes serán a escuadra y efectuados con sierra eléctrica, para luego ser limpiados de toda rebaba y de ser necesario limado finamente. Para la fabricación del marco de puerta se recorta los perfiles: riel superior e inferior (horizontales) y jamba marco como perfil vertical; luego se procede con el ensamblaje de éstos, para lo que se realiza el destaje de la aleta de los perfiles horizontales, efectuada con formón o herramienta que no maltrate o deteriore el aluminio. Sobre los perfiles horizontales se realiza las perforaciones con taladro para penetrar los tornillos de armado del marco de puerta, mientras se comprueba escuadras, diagonales y otros necesarios. Armado éste marco, se procederá a cortar los perfiles correspondientes a las hojas fijas y corredizas, realizando los descuentos de medidas necesarios. Igualmente los parantes de hoja, llevarán un destaje para la penetración del horizontal de hoja y sujeción con tornillo de cabeza avellanada.

El ensamble de la puerta será total, y se realizará las perforaciones necesarias para la instalación de cerraduras y tiraderas. A continuación se procederá a desarmar las hojas fijas y corredizas, para colocar el vidrio, el que será empacado con vinil acorde con el espesor del vidrio utilizado, y de requerir fiscalización se realizará una fijación adicional con silicón (la provisión e instalación del vidrio no es parte de éste rubro). Las guías superiores, ruedas en la hoja corrediza, y felpa

en los perfiles: jamba marco, horizontal superior de hoja y entrecierre serán instalados luego de colocar el vidrio.

Todas las puertas serán protegidas para su transporte a obra, y apoyadas en caballetes adecuados para éste fin, evitando el maltrato o deterioro del material fabricado y la rotura del vidrio instalado. Fiscalización aprobará o rechazará la elaboración de la puerta corrediza para continuar con la colocación de la misma.

El constructor verificará que el vano se encuentra listo para recibir la instalación de la puerta, comprobando alineamientos, niveles, plomos, sacado de filos y otros, así como la colocación del recubrimiento de piso. Se realiza una distribución de los puntos de sujeción, con un máximo espaciamiento de 400 mm., para perforar el perfil de aluminio y luego la mampostería. Se inserta y sujeta el tornillo de cabeza avellanada con el taco fisher que corresponda al diámetro de tornillo utilizado. Mientras se instala el marco se verificarán niveles y alineamientos de la correcta colocación del marco de puerta.

Seguidamente se instala las hojas fijas, las que serán sujetas al marco de puerta con un ángulo de aluminio, fijado a la base del marco y asegurada con tornillos. Se colocarán las hojas corredizas y se efectuará cualquier actividad complementaria para la sujeción de cerraduras y tiraderas. Se instalarán topes de ángulo de aluminio, tanto en la riel superior e inferior del marco, para permitir una máxima abertura de la hoja corrediza.

Concluida con ésta instalación, se realizará una limpieza general de la rebaba de aluminio, polvo o cualquier desperdicio que se encuentre en la puerta instalada. Como última fase de instalación, por la parte interior y exterior se aplicará silicón de color similar a los perfiles de aluminio, en las mínimas aberturas que pueden quedar entre perfiles y mampostería. La especificación técnica del silicón, señalará que es el adecuado para el uso que se le está aplicando.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo, ya sea parcial o total del rubro, con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega la puerta corrediza instalada.

4. MEDICIÓN Y PAGO

La medición será en unidad de superficie y su pago será por metro cuadrado "M2.", del área de puerta realmente fabricada e instalada, verificada en obra y con planos del proyecto. Incluye los sistemas de fijación, funcionamiento, seguridad e impermeabilización. La provisión e instalación del vidrio es un rubro aparte.

3.3.10.3.RUBRO: PUERTA EN PERFILES DE ALUMINIO ABATIBLE

COD: 065

1. DESCRIPCIÓN

Comprende todas las actividades que se requieren para la fabricación e instalación de puerta tubular abatible en perfiles de aluminio anodizado, con todos los sistemas de fijación, anclaje, bisagras, empaque de vinil para vidrio e incluyendo el marco que se requiera; y que son de acceso publico en el mercado.

El objetivo será la construcción e instalación de todas las puertas tubulares abatibles elaboradas en perfiles de aluminio, según el sistema especificado y los diseños que se señalen en planos del proyecto, detalles de fabricación o indicaciones de la Dirección Arquitectónica o Fiscalización.

Unidad: Unidad (u.).

Materiales mínimos: Perfiles de aluminio anodizado color _____:

CEDAL:

Alternativa 1: **serie 3" x 1 ½"**: marco perimetral 1766, perimetral de hoja 1386, intermedio 1239, junquillos 1127 y 1128 (hembra y macho).

Alternativa 2: **serie 4" x 1 ¾"**: marco perimetral 1509, perimetral de hoja 1014, intermedio 1507, junquillos 1129 y 1130 (hembra y macho).

FISA:

Alternativa 1: **serie 3" x 1 ½"**: marco perimetral 458H, perimetral de hoja 375H, intermedio 377H, junquillos 210 y 211 (macho y hembra).

Alternativa 2: **serie 4" x 1 ¾"**: marco perimetral 19H, perimetral de hoja 379H, intermedio 374H, junquillos 210 y 211 (macho y hembra);

Bisagras de pivote para puerta de aluminio, vinil, tornillos galvanizados o cadmiados auto roscantes, tornillos galvanizados o cadmiados de cabeza avellanada, varilla de acero d= 12 mm., perno y tuerca de 3/8 x 1", electrodos 6011, tacos fisher, silicón, empaque de vinil # 30 grueso o # 26 de 11 para vidrio de 4 o 6 mm. respectivamente, felpas; los que cumplirán con en capítulo de especificaciones técnicas de materiales.

Equipo mínimo: Herramienta menor especializada, taladro, sierra eléctrica, soldadora eléctrica, orejeras, gafas.

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

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Verificación de los planos del proyecto y de detalle, que determinan los diseños, dimensiones y otros para la elaboración de las puertas.
- Constatación previa de la dimensión de los vanos determinada en los planos.
- Aprobación de las muestras de los perfiles a utilizar, bisagras y otros materiales complementarios, presentados por el constructor, con la certificación del fabricante de las especificaciones y características técnicas de los materiales.
- Determinación del diseño, tamaño de los perfiles y su espesor, en base a la dimensión de los vanos y espesor del vidrio a utilizar.
- Prever una dimensión máxima de la hoja de puerta.
- Limpieza de los perfiles de aluminio; que estén exentos de rebaba, grasas u otras sustancias que perjudiquen la fabricación de las ventanas.
- Descuentos máximos en las medidas de fabricación de puertas con relación al vano: - 3 mm.
- Elaboración de una muestra de puerta para aprobación de la dirección arquitectónica y fiscalización, en la que se verifique: calidad de los materiales, la mano de obra y de la ejecución total del rubro. Fiscalización podrá verificar las instalaciones de la fábrica o taller, la maquinaria y herramienta existentes, la

experiencia de la dirección técnica, mano de obra y podrá solicitar su cambio, para garantizar la correcta ejecución de los trabajos.

- Conclusión de mamposterías, enlucidos, sacado de filos, bordes del vano de puerta y demás elementos.
- El recubrimiento de piso se encontrará totalmente colocado: concluidos.
- Colocación de tuberías para instalaciones de alarmas y otras, que vayan bajo los perfiles.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- Corte a 90 grados de los perfiles de marco y hoja, utilizando sierra eléctrica; limpieza y limado fino de toda rebaba. Prever descuento en medidas para marco y hoja de puerta.
- Corte de perfil en forma de ángulo, para el ensamble de vértices y empotramiento al piso de marco, y ensamble de vértices e intermedio de hoja de puerta: sujeción con tornillos auto roscantes de ½" x 10-24.
- Corte de varilla de acero y suelda de pernos en los extremos de ésta, para formar el tirante superior e inferior de hoja de puerta.
- Ensamble de marco y hoja de puerta: ajuste y roscado de los templadores de hoja.
- Cortes inclinados del perfil junquillo para soporte y colocación del vidrio en hoja de puerta. Colocación de junquillo hembra con tornillo auto roscantes de cabeza avellanada de ½" x 10-24, cada 200 mm.
- Colocación de refuerzos de pletina de aluminio en los parantes de marco y hoja, en los sitios a fijar las bisagras de pivote: sujeción con tornillos auto roscantes de ½" x 10-12.
- Alineamiento aplomado y nivelación del marco de puerta al insertarlo para sujeción.
- Fijación de ángulos al piso y dintel con tornillo de mínima longitud de 2 pulgadas y taco fisher, para sujeción de marco de puerta.
- Colocación de las hojas de puerta con ensamble de las bisagras: verificación del espaciamiento, nivelación y buen funcionamiento de la bisagra.

- Sellado interior y exterior con un cordón de silicón de 3 mm, en todo el contorno de contacto entre el marco de puerta y el vano. Los enlucidos serán secos, limpios, sin grasa u otros que impidan la buena adherencia del silicón.
- Cualquier abertura mayor entre el vano y la puerta, será rectificada, retirando la puerta y rellenando la abertura, con masilla de cemento y aditivo pegante, que garantice su estabilidad.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Comprobación de que las puertas estén perfectamente instaladas, niveladas, ajustadas a los vanos, sin rayones u otro desperfecto visible en los perfiles de aluminio,
- Verificación de sistemas de fijación, bisagras, viniles y otros instalados.
- Limpieza de los perfiles, los que corresponderán a los determinados en esta especificación.
- Colocación y recorte del vidrio, con los diferentes empaques de vinil que se requieran (no es parte de éste rubro).
- Verificación del sellado exterior con silicón o masilla elástica, luego de colocado el vidrio, con pruebas de chorro de agua y no existirá filtración alguna.
- Instalación de la cerradura o tiradera especificada.
- Limpieza de polvos, rebaba, manchas y otros.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

La elaboración de puertas abatibles tubulares utilizará los perfiles determinados en esta especificación. Todos los cortes serán efectuados con sierra eléctrica, para luego ser limpiados de toda rebaba y de ser necesario limado finamente. La fabricación de puerta abatible utiliza el perfil "marco perimetral" con aleta, para el armado de éste, el que se lo corta a escuadra y 90 grados. También serán cortados retazos de perfil en forma de ángulo, para el armado del marco como para la hoja de puerta.

Se recorta los perfiles que corresponden a la hoja de puerta, y con éstas medidas se realiza el corte de las varillas de acero, para que los pernos sean soldados en sus extremos y disponer de los tirantes superior e inferior. El ensamble de la hoja,

igualmente se efectúa con los ángulos y el ajuste respectivo de los tirantes. Se continuará con el corte y la fijación del perfil “junquillo hembra” por medio de tornillos auto roscantes de cabeza avellanada, en todos los lados internos de la hoja, en los que irá soportado y sujeto el vidrio o recubrimiento de puerta. El corte y colocación del “junquillo macho” será consecutivo y siempre verificando la unión de éstos sin espacios libres.

En taller también serán colocadas las bisagras de pivote, por lo que los parantes de marco y hoja tendrán un destaje y recorte en igual dimensión de la bisagra. En la parte interna de éstos destajes se colocará una pletina de aluminio de refuerzo, la que será atornillada y sujeta a cada uno de los parantes, para que luego sean colocadas las bisagras. Se realizará las verificaciones, nivelaciones y/o ajustes necesarios antes de ser llevados a obra.

Todas las puertas serán protegidas para su transporte a obra, y apoyadas en caballetes adecuados para éste fin, evitando el maltrato o deterioro del material fabricado. Fiscalización aprobará o rechazará la fabricación de la puerta para continuar con la colocación de la misma.

El constructor verificará que el vano se encuentra listo para recibir la instalación de la puerta, comprobando alineamientos, niveles, plomos, sacado de filos y otros, así como la colocación del recubrimiento de piso, al que serán sujetos dos ángulos de anclaje en cada parante del marco. Irá colocado con tornillos y taco fisher para fijación al piso, y con tornillos de cabeza avellanada para sujeción de los parantes. Para la sustentación de la parte superior, se utilizará igual sistema de fijación que el descrito para el piso. Mientras se instala el marco se verificarán niveles y alineamientos de la correcta colocación del marco de puerta. No se permite la perforación del marco para la fijación con tornillos y taco fisher en la longitud total de éste.

De la hoja de puerta serán retirados el junquillo macho, para proceder con la colocación del vidrio o recubrimiento de puerta, previamente recortados (que no es parte integrante de éste rubro). La fijación será con los junquillos y la

colocación a presión del empaque de vinil acorde con el espesor del vidrio a instalar; de ser necesario se utilizará puntos de fijación con silicón entre el vidrio y el aluminio. La hoja de puerta será insertada en las bisagras del marco y se verificarán los alineamientos, nivelaciones y buen funcionamiento de ésta. Ya sea en taller o en obra, se realizará la perforación necesaria para la posterior colocación de la cerradura y/o tiraderas especificadas.

Concluida con ésta instalación, se realizará una limpieza general de la rebaba de aluminio, polvo o cualquier desperdicio que se encuentre en la puerta instalada. Como última fase de instalación, por la parte interior y exterior se aplicará silicón en las mínimas aberturas que pueden quedar entre los perfiles del marco y la mampostería. La especificación técnica del silicón, señalará que es el adecuado para el uso que se le está aplicando.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo, ya sea parcial o total del rubro, con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega la puerta instalada.

4. MEDICIÓN Y PAGO

La medición y pago será por unidad "U.", cuantificando en planos y obra las puertas realmente fabricadas e instaladas. Incluye los sistemas de fijación, funcionamiento e impermeabilización. La provisión e instalación de la cerradura y del vidrio es un rubro aparte.

3.3.10.4 RUBRO: PUERTA DE MALLA

COD: 066

1. DESCRIPCIÓN

Comprende todas las actividades necesarias para la fabricación, colocación y acabado de puertas de malla con perfiles laminados de hierro, tales como ángulo, te, pletina y similares.

El objetivo será la construcción e instalación de todas las puertas elaboradas en perfiles laminados de hierro, que se señalen en planos del proyecto y los detalles de fabricación y las indicaciones de la Fiscalización.

Unidad: Metro cuadrado (m²).

Materiales mínimos: Tubo galvanizado de 2", malla de cerramiento 50/10 H=2.00m, bisagra común 76x76 con tornillos, tubo galvanizado 1 ½", picaporte, pintura esmalte exterior, los que cumplirán con en capítulo de especificaciones técnicas de materiales.

Equipo mínimo: Herramienta menor, soldadora eléctrica, compresor y soplete.

Mano de obra mínima calificada: Categorías II, III y IV.

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Verificación de los planos del proyecto y de detalle, que determinan los diseños para la elaboración de puertas.
- Preparación de los planos de taller, ampliando y complementando todos los detalles requeridos para su fabricación y adecuado control.
- Previa verificación de los vanos en los cuales se colocará éstas puertas.
- Determinación del diseño, tamaño de los perfiles y mallas, en base a la dimensión de los vanos a utilizar.
- Conclusión de trabajos anteriores como mamposterías, enlucidos, bordes del vano de puerta y demás elementos.
- El recubrimiento de piso se encontrará totalmente colocado: concluidos.
- Aprobación de los detalles de fabricación, del material ingresado, fiscalización autorizará el inicio de la fabricación de las puertas.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- Alineamiento aplomado y nivelación del marco de puerta al insertarlo para sujeción.

- Control de escuadras, planitud y dimensiones del pre-armado.
- Perforación de los sitios señalados para la colocación.
- Cualquier abertura mayor entre el vano y la puerta, será rectificadas, retirando la puerta y rellenando la abertura, con masilla de cemento y aditivo pegante, que garantice su estabilidad.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Comprobación de que las puertas estén perfectamente instaladas, niveladas, ajustadas a los vanos, sin rayones u otro desperfecto visible en los perfiles de aluminio,
- Verificación de sistemas de fijación, bisagras, viniles y otros instalados.
- Limpieza de los perfiles, los que corresponderán a los determinados en esta especificación.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

Se iniciará con el corte, destajes y demás trabajos de preparación de los perfiles, lijado y pulido de los cortes, para su armado previo, con un punteado de suelda, en el que se verificarán las escuadras, dimensiones, planitud, realizando los ajustes correspondientes. No se permitirán aberturas superiores a 1 mm. en todos los empalmes y uniones de los perfiles. Verificadas las dimensiones y pre armado, se procederá con suelda de todas las uniones y empalmes, mediante suelda continua, luego de lo que se controlará que no existan variaciones causadas por el calor de la suelda. Se procederá con el esmerilado y pulido y resoldado en los sitios que lo ameriten, para colocar todos los elementos de bisagras y hojas abatibles, verificando su correcto funcionamiento.

Verificado por el constructor, de que el vano se encuentra listo para recibir la instalación de la puerta, se perforarán con taladro en los sitios señalados, para la colocación, nivelación, aplomado y fijación de la puerta, con tornillos galvanizados de 50 mm. y taco fisher N° 10, en sentido vertical y horizontal a distancias no mayores de 600 mm. Se concluirá con el sellado exterior e interior, con silicón, mediante un cordón continuo de 3 mm en todo el contorno de contacto entre el

vano y la puerta. El enlucido será seco, limpio de polvo o manchas que impidan la total adhesión del silicón.

Cualquier falla, mancha o desprendimiento en el acabado de la puerta, durante el proceso de instalación, deberá ser reparado a costo del constructor.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo, ya sea parcial o total del rubro, con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega la puerta instalada.

4. MEDICIÓN Y PAGO

La medición será de acuerdo a la cantidad efectiva fabricada e instalada en obra, incluye el acabado de pintura esmalte. Su pago será por metro cuadrado “M2. “

3.3.10.5 RUBRO: VENTANA EN PERFILES DE ALUMINIO

COD: 067

1. DESCRIPCIÓN

Serán todas las actividades que se requieren para la fabricación e instalación de ventanas en sistema corrediza en perfiles de aluminio anodizado, con todos los sistemas de fijación, anclaje y seguridad que se requiere, y que son de acceso público en el mercado.

El objetivo será la construcción e instalación de todas las ventanas corredizas elaboradas en perfiles de aluminio, según el sistema especificado y los diseños que se señalen en planos del proyecto, detalles de fabricación e indicaciones de la fiscalización.

Unidad: Metro cuadrado (m2.).

Materiales mínimos: Perfiles de aluminio anodizado color ____: ELEMENTOS DE VENTANA CORREDIZA:

CEDAL:

Alternativa 1: riel superior 1522, riel inferior 1522, jamba marco 1823, horizontal de hoja 1671, vertical de hoja 1283.

Alternativa 2: riel superior 1137, riel inferior 1138, jamba marco 1134, horizontal de hoja 1133, vertical de hoja 1131, entrecierre fijo 1132, entrecierre móvil 1135.

Alternativa 3: riel superior 2237, riel inferior 2238, jamba marco 2234, horizontal de hoja 2233, vertical de hoja 2231, entrecierre fijo 2232, entrecierre móvil 2235.

FISA:

Alternativa 1: riel superior 511, riel inferior 513, jamba marco 512, horizontal de hoja 742, vertical de hoja 510.

Alternativa 2: riel superior 733, riel inferior 734, jamba marco 745, horizontal de hoja 742, vertical de hoja 741, entrecierre móvil 743, entrecierre fijo 744.

Botón o chapeta de seguridad, ruedas y guías, felpa, tornillos galvanizados o cadmiados auto roscantes, tornillos galvanizados o cadmiados de cabeza avellanada, tacos fisher, silicón, empaque de vinil # 19 Y # 81 para vidrio de 4 y 6 mm. respectivamente, felpas; los que cumplirán con en capítulo de especificaciones técnicas de materiales.

Equipo mínimo: Herramienta menor, taladro.

Mano de obra mínima calificada: Categorías II, III y IV.

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Verificación de los planos del proyecto y de detalle, así como documentos de obra que determinen los diseños, materiales y otros para la elaboración de ventanas.
- Revisión de los vanos en los cuales se colocará las ventanas.
- Aprobación de muestras de los perfiles a utilizar, seguridades, ruedas y otros materiales complementarios, presentados por el constructor, con la certificación del fabricante de las especificaciones y características técnicas de los materiales
- Prever la limpieza de los perfiles de aluminio; que estén libres de rebaba, grasas u otras sustancias que perjudiquen la fabricación de las ventanas
- Verificación y ajuste de medidas en obra, previo el inicio de la fabricación.
- Verificación del ancho máximo de la hoja corrediza, conforme recomendaciones de los fabricantes.

- Prever los descuentos máximos en las medidas de fabricación de ventanas corredizas: del marco con relación al vano: - 3 mm, y de las hojas fijas y corredizas.
- Verificación de las instalaciones de la fábrica o taller, la maquinaria y herramienta existentes, la experiencia de la dirección técnica, mano de obra.
- Elaboración y culminación de dinteles.
- Elaboración de mampostería y enlucido u otro recubrimiento concluido.
- Verificación y sacado de filos y bordes de ventanas. El borde exterior en el que se asienta el perfil de ventana, tendrá una pendiente mínima del 3 %, para la evacuación del agua.
- Colocación de tuberías para instalaciones de alarmas y otras, que vayan bajo los perfiles.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- Corte escuadrado y a 90 grados de todos los perfiles, utilizando sierra eléctrica, tomando en cuenta los descuentos que se requieren: limpieza y limado fino de toda rebaba. Para unión de la jamba marco y el riel inferior, el primero tendrá el corte inclinado necesario para realizar un ensamble sin aberturas.
- Utilización de escuadra y otras herramientas necesarias para medidas de ventanas.
- Perforaciones con taladro para ensambles del marco y hojas: utilización de tornillo auto roscante de $\frac{3}{4}$ "x 8 y de cabeza avellanada de 2" x 8 respectivamente.
- Verificación de medidas del marco ensamblado: corte de perfiles de hojas fijas y corredizas, con los descuentos máximos y destajes necesarios para el ensamble.
- Armado de las hojas fijas y corredizas: perforación, destaje y limado necesarios para instalación de seguridades y manijas.
- Corte y colocación del vidrio con el empaque de vinil requerido, de acuerdo con el espesor del vidrio utilizado (no es parte de éste rubro).
- Colocación y sujeción de guías y ruedas para las hojas corredizas.
- Colocación de felpa en los perfiles "vertical y horizontal de hoja".

- De acuerdo con el diseño de ventana: con divisiones interiores horizontal o vertical y uniones con otros sistemas, se utilizará doble perfil con un refuerzo o mullón intermedio, atornillado desde los perfiles hacia el mullón con tornillo de cabeza avellanada de 1 pulgada de longitud, con máximo espaciamiento de 600 mm.
- Cuidados generales para no maltratar, rayar o destruir los perfiles.
- Cuidados en el transporte de la ventana fabricada: protegerlas evitando el rozamiento entre estas y en caballetes adecuados para la movilización.
- Verificación del sistema de andamios y seguridad de los obreros.
- Alineamiento aplomado y nivelación del marco de ventana al insertarlo para sujeción.
- Distribución y perforación de los perfiles de aluminio, en los sitios de colocación de tornillos de anclaje, con máximo espaciamiento de 400 mm.
- Perforación de la mampostería para sujeción con taco fisher y tornillo de cabeza avellanada de mínima longitud de 1 ½ pulgada.
- Insertar hojas fijas y sujetarlas con tornillos auto roscantes al marco de ventana.
- Colocación de hojas corredizas: verificación de fácil rodamiento y sujeciones de seguridades y tiraderas.
- De requerirlo, colocar topes para la máxima abertura de la hoja corrediza.
- Perforación con broca de 6 mm. de la aleta exterior del riel inferior, para drenaje de agua.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Comprobar que las ventanas estén perfectamente instaladas, ajustadas a los vanos, sin rayones u otro desperfecto visible en los perfiles de aluminio.
- Comprobación de niveles, alineamientos y otros una vez concluida la instalación del marco de ventana.
- Verificación del sellado exterior con silicón o masilla elástica, luego de colocado el vidrio, con pruebas de chorro de agua y no existirá filtración alguna.
- Comprobación de que las uniones entre perfiles no tengan abertura alguna.
- Limpieza de polvos, rebaba, manchas y otros.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

Cumplidos los requerimientos previos, el constructor iniciará la fabricación de las ventanas de aluminio. El constructor verificará las medidas de los vanos en obra y su escuadría, para realizar los ajustes necesarios.

La elaboración de las ventanas corrediza utilizará los perfiles determinados en esta especificación. En divisiones interiores o uniones con otros sistemas de ventana como: fijas, proyectables y otros, se utilizará doble perfil, con un refuerzo o mullón intermedio y debidamente atornillado.

Sobre éste perfil horizontal se realizará las perforaciones con taladro para penetrar los tornillos de armado del marco de ventana, para lo que se comprobará escuadras, diagonales y otros necesarios. Armado éste marco, se procederá a cortar los perfiles correspondientes a las hojas fijas y corredizas, realizando los descuentos de medidas necesarios. Igualmente los parantes de hoja, llevarán un destaje para la penetración del horizontal de hoja y sujeción con tornillo de cabeza avellanada

El ensamble de la ventana será total, y se realizará las perforaciones necesarias para la instalación de seguridades y manijas. A continuación se procederá a desarmar las hojas de ventana, para colocar el vidrio el que será totalmente empacado con vinil acorde con el espesor del vidrio utilizado (la colocación del vidrio no es parte de éste rubro). Las guías superiores, ruedas en la hoja corrediza, sistema de seguridad y felpa en los perfiles: jamba marco, vertical y horizontal de hoja, serán instalados luego de colocar el vidrio.

Todas las ventanas serán protegidas para su transporte a obra, y apoyadas en caballetes adecuados para éste fin, evitando el maltrato o deterioro del material fabricado y la ruptura del vidrio instalado. Fiscalización aprobará o rechazará la elaboración de la ventana para continuar con la colocación de la misma.

Verificado por el constructor, de que el vano se encuentra listo para recibir la instalación de la ventana, se procederá a insertar y ubicar el marco comprobando alineamiento y nivelación de éste. Se realiza una distribución de los puntos de sujeción, con un máximo espaciamiento de 400 mm., para perforar el perfil de aluminio y luego la mampostería. Se inserta y sujeta el tornillo de cabeza avellanada con el taco fisher que corresponda al diámetro de tornillo utilizado.

Seguidamente se instala las hojas fijas, las que serán sujetas al marco de ventana, pudiendo realizarse con tornillos o con ángulos de aluminio atornillados. Se colocarán las hojas corredizas y se efectuará cualquier actividad complementaria para la sujeción o colocación de seguridades o manijas. De ser necesario se instalarán topes de ángulo de aluminio, tanto en la riel superior e inferior, para permitir un máximo de abertura de la hoja corrediza.

Concluida con ésta instalación, se realizará una limpieza general de la rebaba de aluminio, polvo o cualquier desperdicio que se encuentre en la ventana instalada. Como última fase de instalación, por la parte interior se aplicará silicón en las mínimas aberturas que pueden quedar entre perfiles y mampostería. La especificación técnica del silicón, señalará que es el adecuado para el uso que se le está aplicando. Fiscalización realizará la aprobación o rechazo, ya sea parcial o total del rubro, con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega la ventana instalada.

4. MEDICIÓN Y PAGO

La medición será en unidad de superficie y su pago será por metro cuadrado "M2.", del área de ventana realmente fabricada e instalada, verificada en obra y con planos del proyecto. Incluye los sistemas de fijación, funcionamiento, seguridad e impermeabilización. La provisión e instalación de vidrio es un rubro aparte

3.3.10.6 RUBRO: VENTANA EN PERFILES DE HIERRO

COD: 068

1. DESCRIPCIÓN

Serán todas las actividades que se requieren para la fabricación, colocación y acabado de ventanas en perfiles laminados de hierro, tales como ángulo, te, pletina y similares.

El objetivo será la construcción e instalación de todas las ventanas elaboradas en perfiles laminados de hierro, que se señalen en planos del proyecto y los detalles de fabricación y las indicaciones de la Fiscalización.

Unidad: Metro cuadrado (m2.).

Materiales mínimos: Perfiles laminados, ángulos, bisagras torneada de acero ½", manijas de acero, electrodos 6011, thinner, pintura anticorrosivo, pintura esmalte, tacos fisher, tornillos galvanizado de cabeza avellanada, silicón; los que cumplirán con en capítulo de especificaciones técnicas de materiales.

Equipo mínimo: Herramienta menor, soldadora eléctrica, compresor y soplete.

Mano de obra mínima calificada: Categorías II, III y IV.

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Verificación de los planos del proyecto y de detalle, que determinan los diseños para la elaboración de ventanas.
- Preparación de los planos de taller, ampliando y complementando todos los detalles requeridos para su fabricación y adecuado control.
- Verificación de los vanos en los cuales se colocará éstas ventanas.
- Prever que las dimensiones de los vanos estén de acuerdo con las determinadas en planos y verificados antes del inicio de los trabajos.
- Determinación del tamaño, clase de los perfiles y su espesor, en base de la dimensión de los vanos y el espesor del vidrio a utilizar.
- Verificados y aprobados los detalles de fabricación, el cumplimiento de los requerimientos previos y el material ingresado, fiscalización autorizará el inicio de la fabricación de las ventanas.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- Preparación de los perfiles, lijado y pulido de los cortes, para su armado previo.
- Verificación de escuadras, dimensiones y planitud de los perfiles a utilizar.
- Control de aberturas: No se permitirán aberturas superiores a 1 mm. en todos los empalmes y uniones de los perfiles.
- Sujeción de la ventana mediante perforaciones avellanadas al interior de los marcos a distancias no mayores de 600 mm.

- Colocación, nivelación, aplomado y fijación de la ventana, con tornillos galvanizados de y taco fisher, en sentido vertical y horizontal a distancias no mayores de 600 mm.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Comprobar que las ventanas estén perfectamente instaladas, ajustadas a los vanos, sin rayones u otro desperfecto visible.
- Comprobación de que las uniones entre perfiles no tengan abertura alguna.
- Control del sellado exterior e interior, el cual se hará con silicón.
- Limpieza de polvos, rebaba, manchas y otros.
- Reparación de cualquier falla, mancha o desprendimiento en el acabado de la ventana.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

Se iniciará con el corte, destajes y demás trabajos de preparación de los perfiles, lijado y pulido de los cortes, para su armado previo, con un punteado de suelda, en el que se verificarán las escuadras, dimensiones, planitud, realizando los ajustes correspondientes. Verificadas las dimensiones y pre-armado, se procederá con suelda de todas las uniones y empalmes, mediante suelda continua, luego de lo que se controlará que no existan variaciones causadas por el calor de la suelda. Se procederá con el esmerilado y pulido y resoldado en los sitios que lo ameriten, para colocar todos los elementos de bisagras y hojas abatibles, verificando su correcto funcionamiento.

Armada la ventana con todos sus elementos, se realizarán las perforaciones avellanadas al interior de los marcos para la sujeción de ésta, en su colocación, a distancias no mayores de 600 mm. Se continuará con el retiro total del óxido y el lijado de todas las superficies, para proceder con el acabado de pintura anticorrosiva y de esmalte, que cubrirá todas las superficies de los perfiles, incluidos los que quedarán en contacto con los vanos; el procedimiento de pintura, se regirá a la especificación “ Pintura esmalte sobre metal” de este estudio.

Verificado por el constructor, de que el vano se encuentra listo para recibir la instalación de la ventana, se perforarán con taladro en los sitios señalados, para la colocación, nivelación, aplomado y fijación de la ventana, con tornillos galvanizados de 50 mm. y taco fisher N° 10, en sentido vertical y horizontal a distancias no mayores de 600 mm. Se concluirá con el sellado exterior e interior, con silicón, mediante un cordón continuo de 3 mm en todo el contorno de contacto entre el vano y la ventana. El enlucido será seco, limpio de polvo o manchas que impidan la total adhesión del silicón.

Cualquier falla, mancha o desprendimiento en el acabado de la ventana, durante el proceso de instalación, deberá ser reparado a costo del constructor.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo, ya sea parcial o total del rubro, con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega la ventana instalada.

4. MEDICIÓN Y PAGO

La medición será de acuerdo a la cantidad efectiva fabricada e instalada en obra, incluyendo el acabado de pintura esmalte. Su pago será por metro cuadrado "M2.", calculado con las dimensiones de las ventanas.

3.3.10.7 RUBRO: REJAS DE PROTECCIÓN

COD: 069

1. DESCRIPCIÓN

Comprende todas las actividades que se requieren para la fabricación, colocación y acabado de protecciones para puertas y ventanas en perfiles laminados de hierro, tales como ángulo, te, pletina y similares.

El objetivo será la construcción e instalación de todas las protecciones de puertas y ventanas elaboradas en perfiles laminados de hierro, que se señalen en planos del proyecto y los detalles de fabricación y las indicaciones de la Fiscalización.

Unidad: metro cuadrado (m2.).

Materiales mínimos: varilla cuadrada de 12mm a 45 grados @ 15cm de separación y en los dos sentidos, ángulos de 25x3mm, electrodos 6011, thinner,

pintura anticorrosivo, pintura esmalte color tacos fisher, tornillos galvanizado de cabeza avellanada, silicón; los que cumplirán con en capítulo de especificaciones técnicas de materiales.

Equipo mínimo: Herramienta menor, soldadora eléctrica, compresor y soplete.

Mano de obra mínima calificada: Categorías II, III. Y IV

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Verificación de planos del proyecto y de detalle, que determinan los diseños para la elaboración de protección de puertas y ventanas.
- Preparación de planos de taller, ampliando y complementando todos lo detalles requeridos para su fabricación y adecuado control.
- Verificación de los vanos en los cuales se colocará éstas protecciones.
- Determinación del tamaño, clase de los perfiles y su espesor, en base de la dimensión de los vanos.
- Muestras aprobadas de los perfiles y otros materiales complementarios a utilizar, presentados por el constructor, con la certificación del fabricante o proveedor de sus especificaciones y características técnicas.
- Los perfiles de acero a utilizar, cumplirán con las indicaciones de la norma NTE INEN 136: Acero para construcción estructural; para acero A 37 ES.
- Limpieza previa de los perfiles de acero; los que deberán estar exentos de grasas u otras sustancias que perjudiquen la fabricación de las protecciones.
- Verificación previa de la calidad de los materiales, de la mano de obra, del equipo y de la ejecución total del rubro y su aprobación o rectificación por parte de la dirección arquitectónica y la fiscalización.
- La fiscalización podrá exigir de acuerdo con los resultados de las muestras, el cambio del proveedor del material, mano de obra y equipos, hasta que la aprobación de la muestra que cumpla adecuadamente con esta especificación y se garantice la correcta ejecución de los trabajos.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- Controlar que los perfiles estén perfectamente rectos y de dimensiones constantes.
- Verificación de que la suelda utilizada sea eléctrica, con electrodos 6011 de 1/8 de pulgada. No existirán uniones de perfiles y sueldas intermedias entre vanos libres.
- Controlar que los perfiles horizontales sean continuos, en toda la dimensión de la protección.
- Control de soldadura corrida en las uniones de perfiles: para la correcta penetración de la suelda, las aristas en uniones y empalmes, serán uniformemente desbastadas a 45°. Desbaste y pulido a nivel de la suelda.
- Alineamiento aplomado y nivelación de la estructura de protección al insertarla para sujeción.
- Verificación de medidas, escuadras, plomos, niveles.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Aplicación de un mínimo de dos manos de pintura anticorrosivo, o las necesarias hasta conseguir una superficie uniforme y de buen aspecto.
- Fiscalización realizará la aprobación o rechazo del rubro ejecutado.
- Limpieza de la protección, hasta la ejecución del acabado final y entrega de la obra concluida.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

Se iniciará con el corte, destajes y demás trabajos de preparación de los perfiles, lijado y pulido de los cortes, para su armado previo, con un punteado de suelda, en el que se verificarán las escuadras, dimensiones, planitud, realizando los ajustes correspondientes. No se permitirán aberturas superiores a 1 mm. en todos los empalmes y uniones de los perfiles. Verificadas las dimensiones y pre armado, se procederá con suelda de todas las uniones y empalmes, mediante suelda continua, luego de lo que se controlará que no existan variaciones causadas por el calor de la suelda. Se procederá con el esmerilado y pulido y resoldado en los sitios que lo ameriten.

Armada la protección con todos sus elementos, se realizarán las perforaciones avellanadas al interior de los marcos para la sujeción de ésta, en su colocación, a distancias no mayores de 600 mm. Se continuará con el retiro total del óxido y el lijado de todas las superficies, para proceder con el acabado de pintura anticorrosiva y de esmalte, que cubrirá todas las superficies de los perfiles, incluidos los que quedarán en contacto con los vanos.

Verificado por el constructor, de que el vano se encuentra listo para recibir la instalación de la protección, se perforarán con taladro en los sitios señalados, para la colocación, nivelación, aplomado y fijación de la protección de ventana, con tornillos galvanizados de 50 mm. y taco fisher N° 10, en sentido vertical y horizontal a distancias no mayores de 600 mm. Se concluirá con el sellado exterior e interior, con silicón, mediante un cordón continuo de 3 mm en todo el contorno de contacto entre el vano y la ventana. El enlucido será seco, limpio de polvo o manchas que impidan la total adhesión del silicón.

Cualquier falla, mancha o desprendimiento en el acabado de la protección de ventana, durante el proceso de instalación, deberá ser reparado a costo del constructor.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo, ya sea parcial o total del rubro, con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega la ventana instalada.

4. MEDICIÓN Y PAGO

La medición será de acuerdo a la cantidad efectiva fabricada e instalada en obra, incluyendo el acabado de pintura esmalte. Su pago será por metro cuadrado "M2.", y será la compensación total por el suministro, transporte, almacenamiento, manipuleo, colocación y reparaciones, así como también toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas necesarias para la ejecución de los trabajos descritos a satisfacción de la fiscalización.

3.3.10.8 RUBRO: CERRADURAS

COD: 070

1. DESCRIPCIÓN

Este rubro corresponde todas las actividades que se requieren para la provisión de las cerraduras de acuerdo con las especificaciones de planos y las indicaciones de la Fiscalización.

El objetivo es la instalación de las cerraduras de las puertas interiores y exteriores de madera, hierro y aluminio, incluye las llaves de seguridad, ejecutados de acuerdo a las instrucciones de la fiscalización.

Unidad: unidad (U).

Materiales: Cerraduras de primera calidad; la que cumplirá con en capítulo de especificaciones técnicas de materiales.

Equipo: Herramienta menor

Mano de obra calificada: Categorías III, IV.

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Verificación de los planos del proyecto y de detalle, determinando la cantidad y clase de cada cerradura.
- Presentación de muestras de la cerrajería propuesta, especificando tipo y marca y se coordinará con las planillas de los planos.
- Terminación total de la puerta a ser colocada la cerradura.
- Prever que las hojas de puertas se encuentran sin alabeos o pandeadas, y que su cierre no se encuentra forzado.
- Revisión previa de los catálogos de instalación.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- Clasificación y numeración de las cerraduras, con los catálogos de instalación que entrega el fabricante, procederá al desarmado de la cerradura, para realizar el trazado.
- Ejecución de las perforaciones y la instalación del cilindro, pomos, pestillo y placa del pestillo y sujeción con los tornillos de la misma cerradura.

- Se realizará la perforación del marco de puerta, el que tendrá el diámetro y profundidad de la caja que recibe el pestillo, y será en ángulo recto con respecto al filo de puerta.
- La sujeción de ésta caja será con tornillos de la propia cerradura.
- Verificación de que el bisel del pestillo se encuentre ubicado hacia el interior del sentido de abertura de la puerta.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Verificación del buen funcionamiento de la cerradura.
- Protección de la cerradura para evitar rayones o daños hasta la entrega y recepción de la obra.
- Fiscalización realizará las pruebas que crea conveniente para la aceptación o rechazo del rubro concluido.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

CERRADURAS PARA PUERTAS DE MADERA

En las puertas de ambientes se utilizarán cerraduras tipo pomo de manija recta, estilo minimalista, topes tipo pesado anclado a la pared preferentemente.

Las puertas que den a ambientes colectivos deberán contar con sendos brazos hidráulicos, tipo pesado Kwickset titán o similar, cromo satinado.

Las puertas de doble hoja tendrán una cerradura llave-llave en la hoja derecha; en la hoja izquierda se colocará manubrio del mismo tipo que de la cerradura, además incluirá picaportes ciegos en el canto de la hoja, arriba y abajo, de 20 centímetros, de color similar a las cerraduras.

Las puertas de una hoja de oficinas, baños de discapacitados, medios baños y bodegas tendrán una cerradura llave-seguro; en las de baterías sanitarias, se instalará una cerradura manubrio -manubrio (de paso).

En las puertas de ductos y de aseo, se colocarán exclusivamente cerraduras llave seguro, sin manubrio, sin brazo hidráulico.

Las puertas de los cubículos de inodoro serán de giro con visor (libre-ocupado).

CERRADURAS PARA PUERTAS DE HIERRO Y ALUMINIO

En las puertas de acceso principal, de doble hoja pivotante se instalará cerraduras de bayoneta llave-llave al piso en cada hoja.

En puertas abisagradas se colocará una cerradura llave-llave del tipo y marca que especifique fiscalización.

En puertas corredizas se incluirá cerradura de bayoneta a la altura de 1 metro, llave-llave.

En puertas interiores de doble hoja se colocará cerradura de bayoneta llave-llave a 1 metro del piso en la hoja derecha, y picaportes ciegos de 20 centímetros arriba y abajo del canto de la hoja izquierda.

El constructor será responsable por la calidad y conservación de los trabajos ejecutados, hasta la recepción definitiva de la obra y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencias o negligencias en la construcción.

4. MEDICIÓN Y PAGO

La medición se la hará por unidad de cerradura instalada y su pago igualmente será por unidad "U", verificando la cantidad realmente instalada que será comprobada en obra y con los planos del proyecto.

3.3.10.9 RUBRO: PINTURA DE ESMALTE PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS

COD: 071

1. DESCRIPCIÓN

Es el revestimiento de elementos metálicos ferrosos en interiores o exteriores, mediante la aplicación de varias manos de pintura de esmalte.

El objetivo de este rubro es el de disponer de un recubrimiento de acabado en color, que proporcione un acabado estético y protector de las superficies de metal que se indiquen en planos o por fiscalización.

Unidad: metro cuadrado (m2.)

Materiales mínimos: Esmalte, anticorrosivo cromato de zinc, thinner para esmalte y lijas.

Equipo mínimo: Herramientas menores, compresor y soplete.

Mano de obra mínima calificada: Categorías I, III y IV.

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Verificación en planos de detalle, que superficies deben ser esmaltadas y sus colores.
- Aprobación por fiscalización de la calidad del material; la muestra no debe presentar grumos o contaminantes y la fecha de producción del material no deberá exceder el año a la fecha de la realización de los trabajos.
- Se verificará si el thinner a usarse es de especificaciones “thinner para esmalte”.
- Definición de los elementos de acabado que se colocarán en las uniones entre los elementos metálicos y otros elementos para definir los límites del esmaltado.
- Comprobación de que todas las superficies a esmaltar se encuentren en perfecto estado, sin alabeos, torceduras, sin rehundidos o protuberancias, sin óxido o desprendimiento alguno y que todas las sueldas o cordones de ésta se encuentren totalmente pulidos, masillados, lisos y uniformes.
- Toda superficie a pintar deberá estar libre de polvo, grasa o cualquier otro contaminante, para lo cual se seguirá el siguiente procedimiento:
 - Limpieza de polvo: pasar la brocha por toda la superficie.
 - Limpieza de grasa: limpiar la superficie con thinner esmalte, pasando posteriormente un trapo seco y limpio.
 - Limpieza total de óxido, con cepillo de alambre o lija de hierro y aplicación de desoxidante. De requerirlo fiscalización, en los elementos que mantengan óxido o se encuentren totalmente oxidados.
- Dilución en proporciones según recomendaciones especificadas por el fabricante.
- Comprobación de que el compresor, tanque de presión y soplete, reúna las características necesarias de presión, para los trabajos de esmaltado y se encuentre en buenas condiciones.

- Protección de elementos como: paredes, pisos, cubiertas y otros, que pueden afectarse durante la ejecución de los trabajos.
- Medidas de seguridad con los productos, ya que son altamente inflamables. Uso de mascarillas y gafas para obreros.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- Control de ingreso de materiales: éstos ingresarán a obra, en los envases sellados del fabricante. No se aceptarán envases abiertos con cantidades parciales de los materiales. Todos serán de la marca aprobada en la ejecución de las muestras.
- Verificar que las brochas utilizadas estén en buen estado, y que la presión y aspersion de la boquilla de la pistola se la correcta, ya que esto incidirá en el rendimiento de los materiales y la calidad del trabajo.
- Se verificará que la dilución del fondo y del esmalte sea la recomendada según las especificaciones técnicas del producto.
- Se controlará la ejecución del esmalte hasta los límites fijados previamente.
- Aplicación de la primera base anticorrosiva y masillado de imperfecciones.
- Control del tiempo de aplicación entre cada capa de esmalte, según especificaciones del fabricante; ya que éstos procedimientos mejoran la adherencia entre cada aplicación.
- Aplicación de un mínimo de tres capas de esmalte, o las necesarias adicionales hasta conseguir un acabado liso y brillante, según criterio de fiscalización.
- Las capas de fondo y esmalte serán de un espesor mínimo de 1,0 mm. y máximo de 2,0 mm.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Se controlará el acabado de la esmalte en los límites fijados.
- La superficie esmaltada será entregada sin rayones, burbujas o características que demuestren mal aspecto del acabado.
- Verificación de la limpieza total de los trabajos ejecutados y los sitios afectados.
- Protección y mantenimiento del rubro concluido, hasta la entrega - recepción de la obra.
- Fiscalización efectuará la verificación de que se encuentre bien ejecutado.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

El constructor verificará que las superficies metálicas a ser esmaltadas, se encuentran totalmente concluidas, rectas, sin imperfecciones visibles, limpias y sin óxido para recibir el recubrimiento. Fiscalización dará el visto bueno para el inicio del rubro.

Empezará con el masillado de todos los elementos y su lijado, para la aplicación de una capa de fondo gris anticorrosivo y el posterior remasillado de toda imperfección que se pueda detectar a simple vista, mediante masilla mustang y masilla verde (masilla automotriz). Verificando que el fondo y el masillado se encuentren totalmente secos, se lijará nuevamente hasta lograr superficies totalmente uniformes, libres de óxido y cubiertas uniformemente por el fondo gris, el que se aplicará nuevamente sobre las superficies remasilladas y lijadas.

Cumplidos estos requerimientos, se iniciará con la aplicación de la primera capa de esmalte, que será diluida acorde con las especificaciones del producto, y su aplicación será a soplete. La dilución será controlada y siempre en igual proporción a la indicada por el fabricante. Se proseguirá con la aplicación de la segunda y tercera capa, observando el tiempo mínimo de secado de cada una; de ser necesario se remasillarán las imperfecciones que aún subsistan y lijando las mismas, para una adecuada adherencia entre capas de esmalte. El constructor y la fiscalización, cuidarán de los procedimientos de control, para que se cumplan efectivamente la aplicación de tres capas de esmalte como mínimo.

Fiscalización exigirá la aplicación de tantas capas adicionales como sean necesarias para garantizar un acabado liso y uniforme

Se controlará constantemente el factor climático, limitante señalado en los datos técnicos del fabricante.

El constructor a su costo, deberá realizar muestras de la esmalte sobre elementos existentes en obra o en metales similares, indicados por la Dirección

Arquitectónica o la Fiscalización, para verificar la calidad de la mano de obra, de los materiales y de la ejecución total del trabajo.

Fiscalización aprobará o rechazará parcial o totalmente el rubro, verificando las condiciones en las que se entrega dicho rubro concluido.

4. MEDICIÓN Y PAGO

La medición y pago se lo hará por metro cuadrado “M2” de las áreas realmente ejecutadas, verificadas en obra y con planos del proyecto.

3.3.11. CUBIERTAS Y CIELO RASO

3.3.11.1 RUBRO: ESTRUCTURA METÁLICA PARA CUBIERTA COD: 072

1. DESCRIPCIÓN

Serán las operaciones necesarias para cortar, doblar, soldar, pintar y otras necesarias para la fabricación y montaje de una estructura en perfil metálico.

El objetivo es el disponer de una estructura de cubierta, columnas, entrepisos o similares, elaboradas en perfiles estructurales, conformados en frío a partir del tol doblado, y que consistirá en la provisión, fabricación y montaje de dicha estructura, según planos y especificaciones del proyecto y por indicaciones de fiscalización.

Unidad: Kilogramo (kg.); alternativa: metro lineal (m).

Materiales mínimos: Perfiles estructurales, suelda, acero de refuerzo, pernos de anclaje, desoxidante, pintura anticorrosiva, thinner.

Equipo mínimo: Herramienta menor, cizalla, dobladora, bancos de trabajo, equipo de movilización y elevación, soldadoras eléctricas, amoladoras, compresor y soplete.

Mano de obra mínima calificada: Categorías II, IV, V, MEP I y OEP I.

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Revisión de los planos arquitectónicos, así como otros documentos de obra que definan diseños, sistemas y materiales a utilizarse.
- Verificación de pendientes, secciones de canales recolectores de agua lluvia y otros que inciden en el uso y comportamiento de la estructura a ejecutar.
- Replanteo y trazos requeridos del sitio a ubicar la estructura. Verificación de medidas en obra.
- La suelda a utilizar será del tipo de arco (suelda eléctrica). Los electrodos serán especificados en planos, y a su falta se utilizará electrodos 6011 de 1/8" para espesores máximos de 4 mm. Para espesores superiores se utilizará electrodos 7018.
- Disposición de un sitio adecuado para el almacenamiento y trabajos en obra.
- Verificación de la fundición y condiciones óptimas de las bases, plintos o cimentaciones que soporten la estructura.
- Culminación de elementos de apoyo de la estructura como: muros, losas, vigas y similares.
- Ubicación de sistemas de andamios, entarimados y otros que se requieran para el alzado y armado de la estructura.
- Precauciones para el transporte de los perfiles y piezas preparadas: que no rocen entre sí y sin cargas puntuales que puedan producir torceduras del material.
- Verificación y pruebas del personal técnico calificado para la fabricación y montaje de la estructura.
- Sistemas de seguridad para obreros: botas, guantes, anteojos, cascos, cinturones.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- Control de los materiales y verificación de cumplimiento de dimensiones, formas y espesores.
- Unificación de medidas y espesores para cortes en serie. Control del procedimiento y longitud de cortes.
- Todos los cortes se realizarán en frío, a máquina o a mano, para el que las piezas deberán estar debidamente fijadas y aseguradas.

- Control del material de suelda: no se permitirá el uso de electrodos, que no se encuentren debidamente empacados en el original del fabricante; se rechazará electrodos húmedos o dañados.
- De existir óxido, será retirada con cepillo de alambre, lija gruesa y desoxidante. Control de que los perfiles se encuentren libre de pintura, grasas y otro elemento que perjudique la calidad de los trabajos en ejecución.
- Para proceder con la suelda, los elementos tendrán superficies paralelas, chaflanadas, limpias y alineadas; estarán convenientemente fijados, nivelados y aplomados, en las posiciones finales de cada pieza.
- Los cordones de suelda, no superarán los 50 mm en ejecución consecutiva, previniendo de esta manera la deformación de los perfiles, por lo que en cordones de mayor longitud, se soldará alternadamente, llenando posteriormente los espacios vacíos.
- Control de la colocación de apoyos, como pletinas, placas y anclajes, debidamente aplomados y nivelados.
- Para la erección de la estructura de columnas: se procederá inicialmente con la primera y última para el correcto alineamiento y nivelación.
- Limpieza y pulido con amoladora de la rebaba y exceso de suelda.
- Verificación de la instalación de tensores y otros complementarios que afirmen la estructura.
- Aplicación de pintura anticorrosiva.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- La estructura y sus piezas componentes terminadas no tendrán torceduras, dobladuras o uniones abiertas. Se verificarán los plomos, alineamientos y niveles.
- Inspección de la suelda efectuada, verificando dimensiones, uniformidad, ausencia de roturas, penetración.
- Reparaciones de fallas de pintura, producidas durante el transporte y montaje.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

Se iniciará la ejecución del rubro. Se limpiarán los materiales y se prepararán las diferentes piezas que conformarán los elementos de la estructura, verificándose que sus dimensiones y formas cumplan con lo determinado en planos. Se proseguirá con un pre armado de los elementos en fabricación, para mediante un punteado con suelda, verificar el cumplimiento de dimensiones, formas, ángulos y demás requisitos establecidos en planos. Se procederá con el soldado definitivo de cada una, y se realizará un nuevo control y verificación final, en la que se controlará cuidadosamente la calidad, cantidad y secciones de suelda, la inexistencia de deformaciones por su aplicación, previo a su pulido y lijado.

Se procederá con la pintura anticorrosiva, únicamente cuando las piezas que se encuentren terminadas. Para su aplicación, los diferentes elementos de la estructura deberán estar limpios, sin óxido o grasa.

El constructor, preverá todos los cuidados necesarios para el transporte de los elementos y piezas a obra, asegurando el equipo adecuado y los cuidados requeridos para impedir deformaciones, esfuerzos o situaciones no previstos. Igualmente cuidará de conservar durante este proceso, la calidad del revestimiento de pintura.

Para el inicio del montaje y armado en obra, se verificará: el acabado y estado de las bases y anclajes de cimentación y su nivelación; la existencia de las instalaciones y requerimientos adecuados; las facilidades y equipos necesarios para acometer esta etapa de trabajo; los andamios y sistemas de apoyo para la estructura previstos para esta etapa; las medidas y equipos de seguridad y que los elementos y piezas requeridos se encuentren completos y en buen estado.

El montaje se iniciará por dos extremos opuestos, con el armado de los pórticos completos, en los que se controlará plomos y niveles, con medios de precisión, para asegurados y apuntalados los mismos, proseguir con los intermedios. Toda la estructura se apuntalará adecuadamente, para la verificación sucesiva y final de su correcto armado y montaje, antes de proceder con su asegurado, soldado y complementación total, luego de la cual se verificarán las sueldas realizadas en obra y la colocación y ajuste de pernos. Igualmente se procederá con la reparación de todas las fallas de pintura o el repintado total anticorrosivo, de ser necesario.

El retiro de apuntalamientos y andamios colocados para el montaje y armado, se lo realizará de acuerdo a la forma y el orden previamente establecido, para permitir el trabajo adecuado de la estructura. Anticipadamente al inicio de este trabajo, se tomarán los niveles, alineaciones y plomos de referencia, que permitan un control concurrente del comportamiento de la estructura terminada.

4. MEDICIÓN Y PAGO

La medición será de acuerdo a la cantidad efectiva fabricada y montada en obra. Su pago será por kilogramo “kg. “o metro lineal “m”.

3.3.11.2 RUBRO: CUBIERTA DE LÁMINAS ONDULADAS DE ASBESTO –

CEMENTO

COD: 073

1. DESCRIPCIÓN

Es el conjunto de actividades para colocar el recubrimiento de una estructura de cubierta, formada por láminas onduladas de asbesto – cemento de formas y dimensiones acordes con la necesidad del proyecto.

El objetivo será la instalación de la cubierta especificada en los sitios que se indique en planos del proyecto, detalles constructivos o los determinados por la fiscalización, así como cubrir y proteger una edificación de los cambios e inclemencias del tiempo.

Unidad: metro cuadrado (m2.).

Materiales mínimos: Láminas onduladas de asbesto - cemento, caballetes, ganchos “J” o tirafondos para sujeción; que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

Equipo mínimo: Herramienta menor

Mano de obra mínima calificada: Categorías I, III y IV.

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Revisión de los planos del proyecto, donde se especifique el tamaño de las láminas onduladas, distancia entre ejes de correas, detalles de colocación, los elementos y accesorios de cubierta
- Aprobación de fiscalización de que la estructura de cubierta y el avance de la obra se encuentra en condiciones de recibir la instalación de las láminas onduladas. Para la luz de apoyo de las correas, se tomará en cuenta las medidas comerciales de las planchas y los diseños existentes.
- Verificación de la dirección de los vientos predominantes del sector para iniciar la colocación en sentido contrario a éstos.
- El diseño debe prever una ventilación adecuada del local, para evitar el deterioro de las láminas onduladas por la condensación del vapor de agua.
- Materiales aprobados por fiscalización, en cantidad suficiente para la ejecución del rubro y ubicados en un sitio próximo al de colocación.
- Verificación de niveles, cotas y pendientes mínimas, que estén determinadas en el proyecto.
- Estructura de cubierta concluida: metálica o de madera.
- Sistemas de seguridad y protección para los obreros que ejecuten el rubro.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- Verificación del estado de las láminas a su ingreso en obra: no presentarán rajadura alguna; espesor constante y uniforme, con las esquinas y sus cantos en perfecto estado.
- Control del sistema de almacenamiento: no se permitirá pilas de más de diez láminas, perfectamente asentadas sobre maderos nivelados. No se permitirá el apilamiento de las láminas sobre la estructura de cubierta.
- El constructor verificará la forma idónea de transporte, descargue, arrumado, colocación y fijación en el sitio.
- Control de los cortes de traslape, en sus dimensiones requeridas. El corte en exceso determinará el rechazo de la lámina. El corte en defecto, será corregido.
- Control de la colocación de los canales de aguas lluvias en las limahoyas, antes de la colocación de la cubierta de láminas onduladas.

- Verificación de la capacidad de desagüe del canal de aguas lluvias, ancho, altura (mínimo 40 mm.) y traslape de alas laterales, bajo la cubierta (mínimo 50 mm.).
- Se tenderán guías de piola para alineamientos y nivelaciones.
- Las perforaciones serán 1 mm. superior al diámetro de los ganchos o pernos a traspasar las láminas.
- El traslape longitudinal mínimo será de 140 mm., para inclinaciones mínimas del 27% o 15°.
- Para traslapes laterales se conservará el determinado por el fabricante o un mínimo de una onda.
- Verificación del tipo y dimensión de tirafondos para sujeción en estructura de madera y ganchos tipo “J”, para sujeción en estructura metálica.
- Debe verificarse la coincidencia de las ondas en el cumbrero, para que los caballetes ajusten en ambos sentidos.
- Colocación de piezas complementarias como: caballete, limatesa, unión limatesa, unión caballete - limatesa y otros.
- Impermeabilización total de la cubierta, mediante arandelas de material plástico, bajo la rodela metálica y recubrimiento de la cabeza del tirafondo o perno con capuchón de plástico.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Colocación y fijación de elementos complementarios del sistema de cubierta.
- Puesta a prueba y verificación de la impermeabilidad de la cubierta: Fiscalización exigirá las pruebas necesarias para la aceptación del rubro concluido.
- Verificación de niveles, alineamientos, pendientes y otros.
- Limpieza y retiro de cualquier desperdicio en la cubierta.
- Colocación de canales y bajantes de agua lluvia perimetrales (posterior a este rubro).
- Verificación del sistema de ventilación de los ambientes abiertos hacia la cubierta o los ambientes entre cielo raso y cubierta: siempre existirá una ventilación a los niveles superiores de la cubierta, en las paredes, máximo 200 mm. bajo el nivel máximo, para permitir la adecuada ventilación.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

Se iniciará el trabajo con la pintura de las láminas y el despunte de las mismas, para su posterior izado al lugar de su colocación. La primera lámina y la última, de esquinas opuestas no se despuntarán.

La primera placa será colocada en el punto más bajo de la cubierta, para continuar en forma ascendente hasta el remate o cumbrero de la misma, y este procedimiento se lo repetirá con las placas que se coloquen a continuación. Las placas inferiores, se colocarán adicionalmente con ganchos de platina, para impedir su deslizamiento. La fijación de las láminas se realizará en la parte alta de la segunda y quinta onda, ya sea con tirafondo galvanizado y su respectiva arandela de material asfáltico (para sujeción sobre madera), perforándola previamente con taladro, o con gancho "J" para estructura metálica.

Cuando exista la sobreposición de cuatro placas, se requiere de un despunte de las dos placas opuestas, colocadas en el segundo y tercer orden, despunte que será un corte que cubra el traslape vertical y horizontal, efectuado con serrucho o amoladora y disco abrasivo (para la exactitud requerida, se utilizarán plantillas de corte). En la cabeza del clavo o gancho y en su contorno se colocará un recubrimiento de capuchón plástico. Bajo ningún concepto se permitirá pisar en forma directa sobre las láminas, para ello se utilizará tablones sobre apoyos de madera, el que será amarrado a la estructura de cubierta para evitar deslizamientos.

Para los traslapes mínimos, aleros máximos e inclinaciones se regirá a las especificaciones del fabricante, o se observarán las siguientes dimensiones:

- Traslapes: longitudinal o de los extremos de la placa 140mm., lateral o empalme lado a lado de una onda.
- Aleros: longitudinal de 200 mm sin apoyo; lateral sin apoyo: una onda.
- La inclinación mínima de cubierta será del 27% o 15 grados.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega de la cubierta concluida, que se sujetará a las pruebas, tolerancias y condiciones en las que se realiza dicha entrega.

RECOMENDACIONES

Nunca se debe pisar en forma directa sobre la lámina: se utilizará tablonces de madera debidamente sustentados para evitar deslizamientos.

No realizar cortes a la lámina sobre el techo ya que puede dañar las demás láminas instaladas

4. MEDICIÓN Y PAGO

La medición se la hará en unidad de superficie y su pago será por metro cuadrado "M2. ", en base a la medición de los planos inclinados de la cubierta del área realmente ejecutada, que debe verificarse en sitio y con planos del proyecto. No se medirán los traslapes, los que serán incluidos en el análisis de precios unitarios.

3.3.11.3 RUBRO: CUBIERTA DE TEJA DE ARCILLA

COD: 074

1. DESCRIPCIÓN

Comprende las actividades necesarias para colocar las correas de madera, el tireado de la estructura de cubierta y el recubrimiento formada por piezas de igual forma, tamaño, color y otras características, según requerimientos del proyecto.

La teja se considera como una pieza acanalada o plana, de poco espesor, fabricada a partir de arcilla o tierra arcillosa con procedimiento de moldeado y cocción a altas.

El objetivo será la construcción de la cubierta de teja de arcilla sobre un enduelado de madera impermeabilizado, en los sitios que se indique en planos del proyecto, detalles constructivos o los determinados por la dirección arquitectónica o fiscalización

Unidad: metro cuadrado (m²).

Materiales mínimos: Teja de arcilla de 30 x 15 mm., correas de 40x40mm, mortero de dosificación especificada, alambre galvanizado No14, clavos; que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

Equipo mínimo: Herramienta menores, andamios, amoladora.

Mano de obra mínima calificada: Categoría I, III y IV

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Revisión de los planos del proyecto, donde se especifique el tamaño y tipo de tejas, distancia entre ejes de correas, detalles de colocación, los elementos y accesorios de cubierta
- Verificación de las vertientes y sus empalmes, canales de agua lluvia y vierteaguas.
- Desarrollo de los planos de taller y demás detalles, para la total especificación de la cubierta y sus detalles de ejecución.
- Previa aprobación de materiales, en cantidad suficiente para la ejecución del rubro y otros complementarios del sistema de cubierta.
- Ubicación de los materiales en un sitio próximo al de colocación. La teja deberá ser de baja porosidad y una absorción no mayor al 20%, de color uniforme y buena resistencia mecánica.
- Verificación de niveles, cotas y pendientes mínimas, que estén determinadas en el proyecto.
- Terminación del sistema de impermeabilización bajo la cubierta.
- Conclusión de la estructura de cubierta de madera tratada y preservada.
- Determinación del espacio del tireado para apoyos de tejas canal: de requerirlo, se realizará una prueba preliminar, para el perfecto traslape y ajuste entre la teja canal y la teja tapa.
- Determinar el sistema de andamiaje y forma de sustentación.
- Sistemas de seguridad y protección para los obreros que ejecuten el rubro.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- Control de la teja: dimensiones, espesor y uniformidad. Así como el control de su bodegaje en obra.
- Las tiras de madera serán tratadas y preservadas, una vez cortadas a la dimensión requerida.

- Control de la ejecución del tireado de correas y de tejas: alineados, nivelados y escuadrados.
- Previa limpieza de los restos de tiras o similares que puedan ser cubiertos con la teja.
- Verificación de la colocación de las tejas: uniformemente repartidas, perfectamente trabadas, alineadas y niveladas.
- La colocación de la teja se iniciará desde la parte inferior de la cubierta.
- Verificación de la colocación de la primera fila de teja canal, con el arco mayor hacia la parte superior, la que será asentada en todo su frente y profundidad con mortero 1:6 cemento - arena.
- Control de los traslapes horizontales de tejas canal y tapa: mínimo 40 mm.
- Evitar golpes y movimientos bruscos, que provoquen deslizamientos o rupturas de la teja.
- El equipo será el adecuado para instalar y cortar la teja. Los cortes se realizarán con sierra o amoladora y disco de corte.
- Fijación de la teja, cada cinco filas como máximo, con alambre galvanizado N° 14, en forma de "S", que asegure la teja canal y tapa a la correa inmediata superior.
- Colocación de canales de tol o similares en limahoyas. Las tejas que conforman los cumbros, remates laterales y remates sobre limahoyas, serán revocadas con el mismo mortero 1:6.
- La ejecución de cumbros, será guiada con una piola para conservar los niveles y alineamientos.
- Para pendientes pronunciadas, mayores a 30°, la fijación de teja será con alambre galvanizado N° 14, formando una "S", que asegurará cada teja canal y tapa a la correa inmediata superior.
- No se permitirá pisar directamente sobre la teja instalada.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Prueba y verificación de la impermeabilidad de la cubierta.
- Fiscalización exigirá las pruebas necesarias para la aceptación del rubro concluido.
- Verificación de niveles, alineamientos, pendientes y otros.

- Limpieza y retiro de cualquier desperdicio en la cubierta.
- Colocación de canales y bajantes de agua lluvia perimetrales.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

Sobre la impermeabilización se iniciará la colocación de correas de 40 x 40 mm a una distancia máxima de 600 mm. Estas correas se colocarán sobre alzas de 50 x 40 x 5 mm de madera, permitiendo una abertura entre el sistema de impermeabilización colocado sobre el enduelado y las correas.

La fijación de las correas y alzas, deberán coincidir con las vigas de estructura y se ejecutará con clavos de 2 ½" a distancias máximas de 600 mm. y material bituminoso que impermeabilice la hendidura causada por los clavos de sujeción. Terminada la colocación de las correas, se colocarán los canales de agua lluvia y demás elementos que quedarán bajo las tejas, para continuar con el tireado perpendicular de tiras de 25 x 25 mm., dispuesto a distancias previamente determinadas, asegurada con clavos de 1 ½" a las correas.

Todo ensamble o unión de tira se lo efectuará sobre las correas, de tal forma que el encuentro de las dos tiras sean perfectamente clavadas en el centro de la correa.

Todos los trabajos de correas y tireado de madera, serán concluidos en su totalidad, ya que durante la colocación de la teja no deben existir golpes que provoquen desprendimientos, deslizamientos o rotura de la teja colocada. Antes de la colocación de la teja, se verificará el funcionamiento adecuado del sistema de impermeabilización y de existir filtraciones, se corregirán totalmente las mismas.

Con la ayuda de guías de piola en el sentido horizontal de la cubierta, y desde la parte más baja de la misma, se iniciará la colocación de la teja, la que se ejecutará por hiladas verticales, colocando dos hiladas de teja canal y una de tapa inicialmente, para proseguir con hiladas de teja canal y teja tapa, en forma ascendente hasta llegar al punto más alto o cumbrero.

La primera fila de tejas, así como los laterales y cumbreros, serán revocados y rellenos con mortero, para lograr una buena sustentación de la teja.

Todos los cortes que se deban efectuar en la teja serán realizados con sierra o disco de corte y amoladora; cuando se presente resquebrajamientos en la teja a utilizar será reemplazada por una nueva. Para el remate superior de la cubierta o cumbrero, se colocará la guía de piola, la que deberá estar nivelada y alineada. Cuando la pendiente de la cubierta sea mayor a 30°, la teja será enganchada con alambre galvanizado N° 14.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega de la cubierta concluida, que se sujetará a las pruebas, tolerancias y condiciones en las que se realiza dicha entrega.

4. MEDICIÓN Y PAGO

La medición y pago será por "M2, con todo el sistema de fijación, verificados en obra y con planos del proyecto.

3.3.11.4 RUBRO: CIELO RASO DE FIBRA MINERAL

COD: 075

1. DESCRIPCIÓN

Son todas las actividades que se requieren para la instalación del cielo raso de perfiles de aluminio y planchas de fibra mineral.

El objetivo será la colocación del cielo raso en los sitios y con el diseño que se indique en planos del proyecto, detalles constructivos. Este cielo raso permite cubrir la estructura e instalaciones vistas, así como la facilidad de desmontarlo y reinstalarlo posteriormente.

Unidad: metro cuadrado (m2.).

Materiales: Plancha de fibra mineral modelo____ espesor _____, Perfiles de aluminio, alambre galvanizado # 16, cáncamos, taco Fisher; que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

Equipo: Herramienta menor

Mano de obra calificada: Categorías II, III y IV.

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Revisión de los planos del proyecto, determinación de los sitios a colocar el cielo raso.
- Presentar a fiscalización para su aprobación, la modulación y diseño de colocación: planos de detalle.
- Planificar la colocación del cielo raso cuando se haya concluido los trabajos de albañilería y todas las demás instalaciones.
- Presentación del modelo y muestra de la plancha y estructura aprobada por fiscalización. Certificado de características técnicas de material acústico y de los perfiles metálicos.
- Verificación de la cantidad suficiente de material para la ejecución y terminación del rubro.
- Determinación de niveles y cotas en el proyecto.
- Terminación de la estructura de edificación que soportará el cielo raso.
- Sistema de andamios y otros auxiliares para colocación de cielo raso.
- Protección y uso de mascarillas y guantes para los obreros que manejan las planchas de fibra mineral.
- Autorización de Fiscalización para iniciar con el rubro.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- Trazo de niveles y cotas en mamposterías o elementos adyacentes.
- Timbrado de las paredes que soportarán los ángulos. Este timbrado será por la parte superior del ángulo.
- Tendido de guías de piola para alineamientos y nivelaciones.
- Verificación del estado de los perfiles: deberán llegar a obra en embalaje del fabricante y abrirse en la misma, controlando su estado, dimensiones y espesor
- Verificación de las planchas de fibra mineral: deberán llegar a obra, en embalaje del fabricante y abrirse en la misma. Control de modelo, dimensiones y espesor. Las planchas con defectos en sus cantos u otros, serán rechazadas.
- Inicio de la colocación de los ángulos de borde.

- Colocación de tacos Fisher y cáncamos en la estructura o cubierta que soportará el cielo raso, cada 1200 mm. como máximo en ambas direcciones.
- Amarre de alambre galvanizado entorchado, el que sostiene a la estructura del cielo raso.
- Colocación y fijación de la estructura principal, para luego continuar con las de menor dimensión, o conforme al diseño específico.
- Instalación y colocación de las planchas de fibra mineral. Los remates y cortes especiales en planchas serán con sierra y limpios de toda rebaba.
- Retiro de planchas en sitios de lámparas, luces y similares.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Fiscalización determinará las tolerancias y ensayos a la entrega y aprobación del rubro.
- Se verificará los niveles, alineamientos, horizontalidad y otros.
- Limpieza de todo desperdicio en el área utilizada.
- Colocación de lámparas, acrílicos y elementos similares (no son parte del rubro).
- Protección y mantenimiento hasta el momento de entrega de la obra concluida.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

El constructor verificará y recibirá la aprobación de fiscalización de que el ambiente se encuentra en condiciones de recibir el cielo raso. Se inicia con el trazado de niveles en todas las mamposterías y/o elementos adyacentes al sitio de colocación. Mediante piola revestida de tiza u otro material similar, se timbrará los sitios donde se ubiquen los ángulos de borde de la estructura, y siempre señalando la parte superior del ángulo. Con éstos trazos también se templará piola guía que ayuda a verificar y controlar el nivel requerido. Se iniciará colocando los ángulos de borde, los que serán sujetos con clavos de acero de ½ pulgada cada 400 mm. como máximo, y siempre al final del material o cuando haya cambios de dirección de la mampostería. Se coloca los tacos Fisher y cáncamos ubicados cada 1200 mm. como máximo, en dirección longitudinal y transversal y/o diagonal dependiendo del diseño del cielo raso.

El alambre galvanizado # 16 entorchado será sujeto a los cáncamos, para sustentar la estructura principal, constituida por los perfiles "T" de mayor longitud (maestras) y luego seguir ensamblando las "T" de menor longitud. Las juntas o uniones de estructura que se necesite será por el ensamble automático que posee la estructura (binchas y acople), por lo que no se permitirá otro tipo de ensamble. Cuando se requiera cortes en la estructura será efectuado con tijera para metal. Para evitar deslizamientos laterales de la estructura, se colocarán tirantes de alambre galvanizado que sujetará la estructura principal con la mampostería. La modulación comercial utilizada y que se dispone en cielo raso, son de: 610 x 610 mm. y 610 x 1220 mm., y sus componentes son: perfiles "T" de 12, 4 y 2 pies de longitud, ángulos de 10 pies y 3000 mm en diversas dimensiones y espesores.

Realizada la sujeción y suspensión total de la estructura, se procederá a la verificación de niveles, escuadras y alineamientos, para realizar la sujeción definitiva de la estructura. Se comprobará que los perfiles no hayan sido maltratados durante el proceso, y de así ocurrir se procederá a su rectificación o el reemplazo de ser necesario.

Como última fase se colocarán las planchas de fibra mineral, las que simplemente son apoyadas sobre la estructura y fijadas con grapas superiores ocultas, a la estructura metálica del cielo raso. Las que requieran de cortes se lo realizará manualmente con un arco y sierra de grano fino o cuchilla, para luego limpiar y retirar la rebaba del material.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a las pruebas, tolerancias y condiciones en las que se realiza dicha entrega.

RECOMENDACIÓN

No permitir cargar al cielo raso con instalaciones, lámparas y/o similares, ya que la estructura es auto soportante.

4. MEDICIÓN Y PAGO

La medición se la hará en unidad de superficie y su pago será por metro cuadrado "M2", en base al área realmente ejecutada, que será verificada en sitio y con planos del proyecto. Las planchas que no sean instaladas, debido a cambios por acrílicos, lámparas fluorescentes o similares serán entregadas al propietario.

3.3.11.5 RUBRO: CIELO RASO DE MALLA ENLUCIDA

COD: 076

1. DESCRIPCIÓN

Comprende todas las actividades para la elaboración de un cielo raso compuesto de: estructura de madera del cielo raso, malla de sustentación, mortero de relleno y enlucido de acabado.

El objetivo será la construcción del cielo raso de malla enlucida en los sitios que se indique en planos del proyecto, detalles constructivos, o la fiscalización.

Unidad: metro cuadrado (m2.).

Materiales: Tiras de madera de eucalipto preservada de 25 x 25 mm., alambre No 16, malla para tumbado, clavos de 50 y 25 mm, cemento tipo Portland, arena, agua ; que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

Equipo: Herramienta menor

Mano de obra calificada: Categorías I, III y IV.

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

2.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Revisión de los planos y documentos del proyecto, para el diseño de la estructura del cielo raso.
- Proporciones y pruebas del diseño y resistencia del mortero para cargado de la malla y el utilizado para enlucir. Resistencia mínima para mortero de carga 140 kg. /cm2.; para mortero de enlucido 100 kg. /cm2. Determinación del acabado de la superficie del enlucido: de acuerdo con acabado final.
- Muestras aprobadas de fiscalización, de los materiales a ser empleados en la ejecución.

- Ubicación de materiales para elaborar mortero en un sitio cercano al de ejecución del rubro.
- Prever la disposición de equipo y herramienta adecuada para la total ejecución del rubro.
- Determinación de niveles y cotas en el proyecto.
- Estructura de sustentación de cielo raso modulada y concluida, tales como vigas de madera o metálicas. Verificación de la carga a soportar.
- Verificación del sistema de andamiaje y forma de sustentación.
- Verificación de las protecciones de paredes, pisos y otros elementos que pueden afectarse con la ejecución de estos trabajos.
- Determinación del tipo de acabado de la superficie del cielo raso de malla.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- Corte en serie de las tiras de madera para sujeción vertical.
- Trazo de niveles y cotas en mamposterías o elementos adyacentes.
- Tendido de guías de piola para alineamientos y nivelaciones.
- Verificación del traslape mínimo longitudinal y transversal de 100 mm. de la malla.
- Colocación del sistema de instalaciones debidamente protegido.
- Control de la elaboración de los morteros para cargar la malla y realizar el enlucido.
- Verificación de niveles del tireado de madera, cargada la malla y de terminado el enlucido.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Ejecución del proceso de curado de los morteros u hormigón aplicados.
- Fiscalización determinará las tolerancias y ensayos a la entrega y aprobación del rubro.
- Verificación de los niveles, alineamientos, horizontalidad y otros.
- Limpieza de cualquier desperdicio en la parte superior del cielo raso.
- Limpieza de pisos y paredes que hayan sido afectados durante el proceso de ejecución.
- Recubrimiento o acabado de la superficie interior del cielo raso de malla.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

Se inicia con el trazo de niveles y cotas en la mampostería o elementos adyacentes al sitio de colocación. Se ubicarán tiras horizontales maestras, las que servirán para templar la piola guía y controlar el nivel determinado. La distribución de estas tiras será con un espaciamiento máximo de 200 mm. entre ejes, que irán clavadas a las tiras verticales ubicadas con una separación máxima de 300 mm. entre ejes y estas aseguradas en posición vertical, deben ser sustentadas y clavadas a la estructura principal de cubierta.

Se procederá a una verificación de niveles y rigidez de la estructura ejecutada, antes de iniciar a colocar los clavos de 1 pulgada ubicados a cada 100 mm. en todas las tiras de madera horizontales, en los que se templará la malla de tumbado, la que debe ser traslapada en los dos sentidos en una dimensión mínima de 100 mm. Una vez templada, la malla será sujeta con el clavado adicional y virado del clavo de 1 pulgada dando la forma de una grapa.

Para proceder a cargar la malla, se utilizará un tipo de mortero u hormigón de 140 kg. /cm², el que tendrá una consistencia seca, de tal forma que permita un mínimo fluido de la lechada del hormigón. Utilizando artesas y un bailejo, se colocará una capa uniforme que no sobrepase de 20 mm. de espesor la que cubrirá toda el área del cielo raso. Se ayudarán de tableros de encofrados y tablas, que sostengan el mortero de carga en la malla, hasta su fraguado inicial. El cargado se realizará longitudinalmente, entre espacios del tireado horizontal. Terminado este primer proceso de cargado, el mortero u hormigón será hidratado por su parte inferior, que será la superficie en contacto con el mortero de acabado. Éste mortero será de 100 kg. /cm², con el que se enlucirá el cielo raso preparado de malla. El proceso de curado será el indicado en estas especificaciones, para evitar el resquebrajamiento del cielo raso por retracción del hormigón y mortero.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a las pruebas, tolerancias y condiciones en las que se realiza dicha entrega.

4. MEDICIÓN Y PAGO

La medición se la hará en unidad de superficie y su pago será por metro cuadrado "M2", en base a la medición del área realmente ejecutada, que debe ser verificada en sitio. El costo incluye el sistema de sustentación, la malla, el cargado y el enlucido final.

3. 3.11.6 RUBRO: CIELO RASO DE MADERA

COD: 077

1. DESCRIPCIÓN

Se entiende como todas las actividades para la elaboración de un cielo raso compuesto de: estructura de madera triple de 9 mm y tiras de madera.

El objetivo será la construcción del cielo raso de madera en los sitios que se indique en planos del proyecto, detalles constructivos, o la fiscalización.

Unidad: metro cuadrado (m2.).

Materiales: Alfajías de madera de eucalipto preservada de 50 x 25 mm., alambre No 16, triples de 8mm y de 60X60cm, clavos de 50 y 25 mm, ; que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

Equipo: Herramienta menor

Mano de obra calificada: Categorías II, III y IV.

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

2.1. REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Revisión de los planos y documentos del proyecto, para el diseño de la estructura del cielo raso.
- Muestras aprobadas de fiscalización, de los materiales a ser empleados en la ejecución.
- Ubicación de materiales en un sitio cercano al de ejecución del rubro.

- Muestras y preservación de la madera a ser utilizada.
- Equipo y herramienta adecuada para la total ejecución del rubro.
- Niveles y cotas determinados en el proyecto.
- Estructura de sustentación de cielo raso modulada y concluida, tales como:
Verificación de la carga a soportar.
- Verificación del sistema de andamiaje y forma de sustentación.
- Verificación de las protecciones de paredes, pisos y otros elementos que pueden afectarse con la ejecución de estos trabajos.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- Trazo de niveles y cotas en mamposterías o elementos adyacentes.
- Tendido de guías de piola para alineamientos y nivelaciones.
- Colocación del sistema de instalaciones debidamente protegido.
- Colocación de tiras horizontales maestras en un espaciamiento máximo de 200 mm. entre ejes
- Colocación de clavos de 1 pulgada ubicados a cada 100 mm. en todas las tiras de madera horizontales.
- Instalación de la madera triplex.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Fiscalización determinará las tolerancias y ensayos a la entrega y aprobación del rubro.
- Se verificará los niveles, alineamientos, horizontalidad y otros.
- Limpieza de pisos y paredes que hayan sido afectados durante el proceso de ejecución.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

El constructor verificará y recibirá la aprobación de fiscalización de que la estructura y avance constructivo, se encuentra en condiciones de recibir el cielo raso de madera.

Se inicia con el trazo de niveles y cotas en la mampostería o elementos adyacentes al sitio de colocación. Se ubicarán tiras horizontales maestras, las que servirán para templar la piola guía y controlar el nivel determinado. La distribución

de estas tiras será con un espaciamiento máximo de 200 mm. entre ejes, que irán clavadas a las tiras verticales ubicadas con una separación máxima de 300 mm. entre ejes y estas aseguradas en posición vertical, deben ser sustentadas y clavadas a la estructura principal de cubierta.

Se procederá a una verificación de niveles y rigidez de la estructura ejecutada, antes de iniciar a colocar los clavos de 1 pulgada ubicados a cada 100 mm. en todas las tiras de madera horizontales, en los que se colocara el triplex, la que debe ser traslapada en los dos sentidos en una dimensión mínima de 100 mm. Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a las pruebas, tolerancias y condiciones en las que se realiza dicha entrega.

4. MEDICIÓN Y PAGO

La medición se la hará en unidad de superficie y su pago será por metro cuadrado "M2", en base a la medición del área realmente ejecutada, que debe ser verificada en sitio.

3.3.12. OBRAS COMPLEMENTARIAS

3.3.12.1 RUBRO: ADOQUINADO PEATONAL

COD: 078

1. DESCRIPCIÓN

Son todas las actividades que se requieren para el tendido de la capa de arena y la colocación del adoquín peatonal de hormigón.

El objetivo es la construcción de adoquinado de hormigón peatonal, según los planos del proyecto, detalles de colocación y las indicaciones de fiscalización.

Unidad: Metro cuadrado (m2.).

Materiales mínimos: Adoquín de hormigón vibro comprimido tipo: A, B, C peatonal de 20 Mpa, (adoquín de cemento), cemento Portland, arena, y agua.

Equipo mínimo: Herramienta menor, vibro compactadora,

Mano de obra mínima calificada: Categorías I, III y IV.

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Verificación de los planos del proyecto, determinando los sitios y dimensiones del piso a ubicar.
- Revisión de planos del proyecto, verificando alineamientos, pendientes y niveles.
- Presentación de muestras de adoquín, con la certificación del fabricante de sus características técnicas. Fiscalización determinará las pruebas requeridas para su confirmación.

Peatonal

20 MPa

- Prever que la arena sea seca, suelta y libre de impurezas. Para el asentamiento, la arena pasará en su totalidad el tamiz INEN 2 mm. y no contendrá más del 5% en tamaños menores al tamiz INEN 75 um. Para la arena de sellado y revoque pasará en su totalidad el tamiz INEN 1 mm.
- Repartición de las piezas de adoquín y arena a utilizar, a lo largo del sitio de colocación, para su ágil ejecución.
- Verificación del sistema de drenaje que debe incluir: tubería perforada, filtros, protecciones y redes.
- Compactación previa de sub-base y con características resistentes para soportar la cargas de servicio.
- Construcción del confinamiento mediante bordillos de hormigón prefabricado o en sitio, piedra y otros.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- Control de calidad de los materiales: verificación de dimensiones y resistencias del adoquín, toma de muestras para ensayos. No se aceptarán adoquines con fallas visibles, rajaduras, falta de escuadría con un máximo del 1%, variación

en sus dimensiones en +/- 2 mm. y +/- 3 mm. en su espesor y las demás determinadas en la especificación del material. Control de granulometría y calidad de la arena para asentamiento y revoque del adoquín.

- Se respetará pendientes, niveles y alineamientos establecidos en planos, mediante la colocación de maestras de nivelación ubicadas a distancia máxima de 3.000 mm. en sentido longitudinal y transversal.
- Verificación de la capa de asentamiento: regular, uniforme, de arena gruesa no inferior a 40 mm. de espesor, totalmente seca. Uso de reglas para rieles y enrasado de capa de arena, que no será compactada ni humedecida.
- Asentamiento y aparejo del adoquín, mediante maestras de piola longitudinal y transversal.
- Se observarán juntas de un máximo espesor de 5 mm.
- Los cortes serán hechos con trazos regulares y cortadora mecánica, a las medidas exactas requeridas.
- Para ajustes o remates, inferiores a $\frac{1}{4}$ de adoquín se utilizará hormigón de 250 kg. /cm², como mínimo.
- Sellado de juntas con mortero cemento - arena de revoque, en proporciones iguales, por medio de escoba o cepillo.
- En sitios con pendiente, el adoquín se colocará de abajo hacia arriba.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Barrido y limpieza total de la obra, concluida la colocación de juntas.
- Verificación del cumplimiento de la resistencia mínima especificada.
- Restitución de piezas dañadas por golpes o manchas, por otras en buen estado.
- Verificación del acabado comprobando alineamientos, nivelación y pendientes: La máxima tolerancia de nivelación de la superficie adoquinada será de 10 mm. evaluada con codal de 3.000 mm.
- Mantenimiento total del rubro hasta la entrega y recepción definitiva de la obra.
- Consolidación del sellado de juntas con arena de revoque utilizada anteriormente, y luego de haber transcurrido 15 días de la compactación final.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

El constructor verificará y recibirá la aprobación de fiscalización: que la sub-base y el sistema de drenaje se encuentran en condiciones óptimas de recibir el recubrimiento del adoquín de hormigón vibrocomprimido.

Se coloca una capa de asentamiento del adoquín con arena gruesa, y con la ayuda de codales de 3.000 mm. se procede a enrasar y nivelar, utilizando las dos como guías y la tercera como enrasadora, con la que además se nivelará al espesor establecido en el proyecto y que no podrá ser inferior a 40 mm. En forma seguida se coloca maestras de piola en el sentido longitudinal y transversal, determinando el sitio por el cual se ha de iniciar la colocación. Los adoquines que se vayan colocando serán asentados y alineados. Para el caso de remates, el adoquín será cortado por medios mecánicos, a las medidas requeridas. En el caso de necesitarse adoquines en medidas inferiores a $\frac{1}{4}$ de unidad, se utilizará hormigón simple de mínima resistencia $f'c = 250 \text{ kg. /cm}^2$.

En el proceso de colocación se verificará y de ser necesario se corregirá los niveles y desviaciones u otros errores que puede suscitarse en ésta etapa. Concluida la fase de colocación se ha de proceder a la compactación del piso, con un mínimo de dos pasadas con vibro compactadora. Fiscalización dará el visto bueno de la compactación para continuar con el sellado de juntas con mortero cemento - arena de revoque 1:1, totalmente seco y suelto. Este mortero se colocará por todo el piso de adoquín y con la ayuda de una escoba y cepillo, se barrerá por repetidas ocasiones hasta comprobar la penetración total, y poder continuar con una compactación final utilizando métodos manuales. Como procedimiento final se barre y limpia el material sobrante.

La operación de sellado de juntas, se ha de repetir luego de transcurrido quince días, para lograr una consolidación de éste sellamiento. Es de cuenta del constructor el mantenimiento y limpieza del rubro concluido hasta la entrega y recepción de la obra.

Fiscalización aprobará o rechazará la ejecución parcial o total del rubro con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se hace dicha entrega.

4. MEDICIÓN Y PAGO

La medición se la hará en unidad de superficie y su pago será por metro cuadrado "M2", verificando el área realmente ejecutada que deberá ser comprobada en obra y con los planos del proyecto.

3.3.12.2 RUBRO: ADOQUINADO VEHICULAR

COD: 079

1. DESCRIPCIÓN

Son todas las actividades que se requieren para el tendido de la capa de arena y la colocación del adoquín de hormigón vehicular.

El objetivo es la construcción de adoquinados de hormigón, para tránsito vehicular, según los planos del proyecto, detalles de colocación y las indicaciones de fiscalización.

Unidad: Metro cuadrado (m2.).

Materiales mínimos: Adoquín de hormigón vibrocomprimido tipo: A para estacionamientos, calles residenciales, caminos secundarios y calles principales de 40 Mpa, (adoquín de cemento), arena y agua

Equipo mínimo: Herramienta menor, vibrocompactadora.

Mano de obra mínima calificada: Categorías I, III y IV.

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Verificación de los planos del proyecto, determinando los sitios y dimensiones del sector a ubicar.
- Revisión de planos del proyecto, verificando alineamientos, pendientes y niveles.
- Presentación de muestras de adoquín, con la certificación del fabricante de sus características técnicas. Fiscalización determinará las pruebas requeridas para su confirmación.

Caminos secundarios y calles principales

40 Mpa

- Prever que la arena sea seca, suelta y libre de impurezas. Para el asentamiento, la arena pasará en su totalidad el tamiz INEN 2 mm. y no contendrá más del 5% en tamaños menores al tamiz INEN 75 μ m. Para la arena de sellado y revoque pasará en su totalidad el tamiz INEN 1 mm.
- Repartición de las piezas de adoquín y arena a utilizar, a lo largo del sitio de colocación, para su ágil ejecución.
- Verificación del sistema de drenaje que debe incluir: tubería perforada, filtros, protecciones y redes.
- Compactación previa de sub-base y con características resistentes para soportar la cargas de servicio.
- Construcción del confinamiento mediante bordillos de hormigón prefabricado o en sitio, piedra y otros.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- Control de calidad de los materiales: verificación de dimensiones y resistencias del adoquín, toma de muestras para ensayos. No se aceptarán adoquines con fallas visibles, rajaduras, falta de escuadría con un máximo del 1%, variación en sus dimensiones en +/- 2 mm. y +/- 3 mm. en su espesor. Control de granulometría y calidad de la arena para asentamiento y revoque del adoquín.
- Colocación de maestras de nivelación ubicadas a distancia máxima de 3.000 mm. en sentido longitudinal y transversal. Se respetará pendientes, niveles y alineamientos establecidos en planos.
- Verificación de la capa de asentamiento: regular, uniforme, de arena gruesa no inferior a 40 mm. de espesor, totalmente seca. Uso de reglas para rieles y enrasado de capa de arena, que no será compactada ni humedecida.
- Asentamiento y aparejo del adoquín, mediante maestras de piola longitudinal y transversal.
- Se observarán juntas de un máximo espesor de 5 mm.
- Los cortes serán hechos con trazos regulares y cortadora mecánica, a las medidas exactas requeridas.
- Para ajustes o remates, inferiores a $\frac{1}{4}$ de adoquín se utilizará hormigón de 250 kg. /cm².

- Verificación de la compactación y nivelación del área instalada, con un mínimo de dos pasadas con vibro compactadora o según los requerimientos de los resultados previos, según indicaciones de fiscalización.
- Sellado de juntas con mortero cemento - arena de revoque, en proporciones iguales, por medio de escoba o cepillo.
- En sitios con pendiente, el adoquín se colocará de abajo hacia arriba.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Barrido y limpieza total de la obra, concluida la colocación enrase de juntas.
- Verificación del cumplimiento de la resistencia mínima especificada.
- Restitución de piezas dañadas por golpes o manchas, por otras en buen estado.
- Verificación del acabado comprobando alineamientos, nivelación y pendientes: La máxima tolerancia de nivelación de la superficie adoquinada será de 10 mm. evaluada con codal de 3.000 mm.
- Mantenimiento del rubro hasta la entrega y recepción definitiva de la obra.
- Consolidación del sellado de juntas con arena de revoque utilizada anteriormente, y luego de haber transcurrido 15 días de la compactación final.

3. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

El constructor verificará y recibirá la aprobación de fiscalización: que la sub-base y el sistema de drenaje se encuentran en condiciones óptimas de recibir el recubrimiento del adoquín de hormigón vibrocomprimido.

Se coloca una capa de asentamiento del adoquín con arena gruesa, y con la ayuda de codales de 3.000 mm. se procede a enrasar y nivelar, utilizando las dos como guías y la tercera como enrasadora, con la que además se nivelará al espesor establecido en el proyecto y que no podrá ser inferior a 40 mm. En forma seguida se coloca maestras de piola en el sentido longitudinal y transversal, determinando el sitio por el cual se ha de iniciar la colocación. Los adoquines que se vayan colocando serán asentados y alineados. Para el caso de remates, el adoquín será cortado por medios mecánicos, a las medidas requeridas. En el caso de necesitarse adoquines en medidas inferiores a $\frac{1}{4}$ de unidad, se utilizará hormigón simple de mínima resistencia $f'c = 250 \text{ kg. /cm}^2$.

En el proceso de colocación se verificará y de ser necesario se corregirá los niveles y desviaciones u otros errores que puede suscitarse en ésta etapa. Concluida la fase de colocación se ha de proceder a la compactación del piso, con un mínimo de dos pasadas con vibro compactadora. Fiscalización dará el visto bueno de la compactación para continuar con el sellado de juntas con mortero cemento - arena de revoque 1:1, totalmente seco y suelto. Este mortero se colocará por todo el piso de adoquín y con la ayuda de una escoba y cepillo, se barrerá por repetidas ocasiones hasta comprobar la penetración total, y poder continuar con una compactación final utilizando métodos manuales. Como procedimiento final se barre y limpia el material sobrante.

La operación de sellado de juntas, se ha de repetir luego de transcurrido quince días, para lograr una consolidación de éste sellamiento. Es de cuenta del constructor el mantenimiento y limpieza del rubro concluido hasta la entrega - recepción de la obra.

Fiscalización aprobará o rechazará la ejecución parcial o total del rubro con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se hace dicha entrega.

4. MEDICIÓN Y PAGO

La medición se la hará en unidad de superficie y su pago será por metro cuadrado "M2", verificando el área realmente ejecutada que deberá ser comprobada en obra y con los planos del proyecto.

3.3.12.3 RUBRO: COLOCACIÓN DE VIDRIO FLOTADO

COD: 080

1. DESCRIPCIÓN

Serán todas las actividades que se requieran para la instalación de vidrio flotado, en marcos, bastidores y similares de puertas, ventanas y otros.

El objetivo será la instalación de todos los vidrios en ventanas, puertas, divisiones y elementos similares, que lleven vidrio flotado plano, según los detalles y espesores que se indiquen en planos y detalles del proyecto y las indicaciones de la Fiscalización.

Unidad: Metro cuadrado (m2.).

Materiales mínimos: Vidrio flotado plano transparente de clase y espesor especificada en planos, silicón y masilla; los que cumplirán con en capítulo de especificaciones técnicas de materiales.

Equipo mínimo: Herramienta menor.

Mano de obra mínima calificada: Categorías II, III.

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Verificación de los planos del proyecto y de detalle, igualmente las puertas, ventanas y otros elementos en los cuales se colocará el vidrio
- Inspección de marcos de ventanas, puertas y similares; que se encuentren fijos, concluidos y limpios.
- Verificación de alineamientos, plomos, nivelaciones, escuadras y otros.
- La instalación de vidrios será efectuada antes de proceder con terminados de pisos, paredes u otros que se deterioren por el ingreso de humedad o lluvia a los ambientes internos de obra.
- Utilización de mano de obra calificada.
- Por facilidad de trabajo, los cortes del vidrio serán realizados en taller.
- El transporte del vidrio, será en caballetes adecuados para evitar la rotura o despostillado durante la movilización.
- Sistemas de protección: sistema de andamiaje, guantes.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- Por facilidad de trabajo, los cortes del vidrio serán realizados en taller.
- El transporte del vidrio, será en caballetes adecuados para evitar la rotura o despostillado durante la movilización.
- Pulido con lija, de cantos del vidrio recortado.
- Colocación de masilla de vidrio, en ventanas de perfiles metálicos laminados: los perfiles y el vidrio serán libres de polvo, la masilla se colocará a presión, para posteriormente pulirla con espátula, logrando un cordón uniforme a 45°, totalmente alineado y plano.

- Para vidrio besado se utilizará silicón en cordón corrido, de especificaciones técnicas para éste uso.
- Para hojas de celosía, el ancho máximo será de 1.000 mm. en espesor de hasta 6 mm.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Marcado y protección del vidrio instalado, con cinta adhesiva.
- Para retiro de manchas de pintura o similares, se utilizará disolventes que no perjudiquen o rayen el vidrio.
- Verificación del rubro concluido, verificando felpas, viniles, masillas, silicón y otros necesarios.
- Limpieza del vidrio instalado para la entrega de la obra concluida

4. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

Según verificación de planos del proyecto, de detalle, mediciones en obra, se determinará la dimensión real del vidrio a recortar e instalar en el espesor y color determinados.

Todos los cortes serán efectuados sobre mesas totalmente lisas y de suficiente resistencia para soportar el peso del vidrio. Se utilizará cortador de vidrio de diamante, rodela o similar, con la aplicación de un tipo de lubricante, que puede ser diesel, aceite o similar, tanto en el cortador como en la línea de corte, para que facilite el deslizamiento en el corte del vidrio. Se utilizará reglas metálicas o de madera, y el rayado del corte será continuo. El vidrio siempre se lo mantendrá protegido de la intemperie y a la sombra, por lo que no se permitirá realizar cortes cuando el vidrio esté expuesto a temperaturas altas, ya que es susceptible de trizarse. Se verificará que las ondulaciones del vidrio sean paralelas al piso, para su corte y colocado.

Realizado los descuentos necesarios, para que el vidrio posea una holgura por dilatación, se efectuará el corte, y todos los cantos serán pulidos con lija No. 60. No se permitirá la colocación de vidrios con filos despostillados. El manejo de éstos será con guantes y ventosas y siempre en posición vertical. Para la

colocación sobre marcos de madera, será directamente sobre éste; y cuando se tenga marcos metálicos, de aluminio o similar se utilizará tacos de madera, empaque de vinil o masilla para el apoyo y soporte del vidrio que se instale. La fijación del vidrio siempre iniciará por la parte superior, para luego continuar con el parante lateral, parte inferior y el otro lateral, y tanto para los marcos que utilicen junquillos y empaque de vinil en forma de cuña o cuando se sujete con masilla de vidrio; la que será presionada con los dedos y pulida - biselada con espátula.

Cuando se disponga de marcos metálicos con fijación de junquillos, el vidrio será protegido con empaque de vinil de neopreno en forma de canal; Fiscalización exigirá la colocación de silicón para la fijación del vidrio y el marco, el que deberá indicar en sus especificaciones técnicas que es el adecuado para el uso que se le está aplicando. Concluida la colocación, el vidrio será protegido y marcado con una X de cinta adhesiva.

La Fiscalización realizará la recepción del rubro concluido, verificando las condiciones en las que se realiza dicha entrega, para proceder con su aceptación o rechazo parcial o total del rubro terminado.

4. MEDICIÓN Y PAGO

La medición se la hará por unidad de superficie de vidrio instalado, que será igual al área de la ventana y su pago será por metro cuadrado "M2", verificando la cantidad realmente ejecutada que será comprobada en obra y con los planos del proyecto.

3.3.12.4 RUBRO: ENCEPADO

COD: 081

1. DESCRIPCIÓN

Comprende todas las actividades necesarias para preparar el terreno, colocar y dar mantenimiento hasta que el encepado se encuentre en buen estado, en todos los sitios que se indiquen en los planos del proyecto.

Unidad: metro cuadrado (m2).

Materiales mínimos: chamba seleccionada, tierra negra PH máximo 7 y abono.

Equipo mínimo: herramienta menor, compactador de rodillo.

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

2. EJECUCIÓN DEL RUBRO

2.1 REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Revisión de los planos del proyecto y de detalle de colocación, verificando los sitios en los cuales se ha de colocar el césped.
- Colocación de niveles y cotas que se determinen en planos del proyecto.
- Replanteo y trazado de los sitios a colocar el césped.
- Instalación de sistemas de drenaje y evacuación.
- Previa colocación de sub. - base de grava o similar que permita el drenaje del terreno.
- Presentación de las muestras de césped a utilizar por parte del constructor, para su aprobación.

2.2. DURANTE LA EJECUCIÓN

- Colocación de una capa de tierra negra, mínimo de 200 mm. de espesor.
- Cumplimiento de nivelación, cotas y pendientes indicadas.
- Compactación de la tierra seca con rodillo de 100 kg. de peso máximo.
- Aplicación final de una capa uniforme de abono.
- Colocación de las chambas seleccionadas sobre el terreno.

2.3. POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- Limpieza y retiro de desperdicios, producto de la ejecución del rubro.
- Regado de agua tipo lluvia fina, de las chambas sembradas, una vez diaria, para lograr la incorporación efectiva del encepado al nuevo terreno.
- Verificación del funcionamiento del sistema de drenaje.
- Mantenimiento del buen estado del césped hasta la entrega final de la obra.

5. COMPLEMENTACIÓN DEL RUBRO

El proceso de sembrado iniciará con el tendido de una capa uniforme de tierra negra, que tendrá un espesor mínimo de 20 cm la que será nivelada. Esta capa será compactada con rodillo de un peso máximo de 100 kg. y durante una sola pasada, la cual se rastrillará en forma inmediata regándola ligeramente, se colocará una capa de abono orgánico y sobre este la chamba seleccionada.

Se verificará el alineamiento y niveles de las maestras, se encepará entre las mismas, siempre de abajo hacia arriba, completando las superficies de encepado, rellenando las uniones y ondulaciones, con tierra negra. Se procederá regar una capa uniforme de abono cernido y a regar agua en tipo de lluvia fina de preferencia por las tardes y durante todos los días hasta cuando rebroten las cepas.

Fiscalización aceptará el rubro concluido cuando el encepado se encuentre igualado y nivelado. El constructor mantendrá el regadío y corte del encepado, con las reparaciones que el mismo requiera, hasta la entrega final de la obra.

4. MEDICIÓN Y PAGO

La medición se la hará por unidad de superficie de encepado sembrado y aprobado. Su pago será por metro cuadrado "M2", verificando la cantidad realmente ejecutada que será comprobada en obra y con los planos del proyecto.

**ANEXOS DE LEYES
APLICADAS A LAS OBRAS CIVILES**

TOMO II

TOMO II

CONTENIDO

CONTENIDO TOMO II.....	I
Capítulo 4: ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES.....	1
4.1 Formato para la presentación de las Especificaciones de los Materiales.....	1
4.2 Agregados.....	2
4.2.1 Agregado Fino.....	2
4.2.2 Agregado Grueso.....	5
4.3 Aglomerantes.....	8
4.3.1 Agua.....	8
4.3.2 Cemento Portland.....	9
4.3.3 Morteros.....	12
4.4 Aditivos.....	14
4.5 Aceros.....	18
4.5.1 Acero Estructural.....	18
4.5.2 Clavos.....	20
4.5.3 Malla electro soldada.....	23
4.5.4 Perfiles Estructurales.....	25
4.6 Adoquines.....	28
4.7 Bloques.....	31
4.8 Ladrillos.....	34
4.9 Madera.....	39
4.10 Material de cubierta.....	40
4.11 Pintura y afines.....	44
4.12 Recubrimiento de paredes y pisos.....	53
Capítulo 5: ANEXOS.....	60
5.1 Ley Orgánica Del Sistema Nacional De Contratación Pública.....	60
5.2 Reglamento interno de contrataciones de la Escuela Politécnica Nacional.....	82
5.3 Codificación del código de ética de la ingeniería civil.....	95

5.4	Requerimientos Previos En Una Obra Civil.....	100
5.4.1	Información técnica previa.....	100
5.4.2	Permisos y Autorizaciones.....	102
5.4.3	Seguridad del personal.....	104
Capítulo 6:	Conclusiones Y Recomendaciones.....	106
6.1	Conclusiones.....	106
6.2	Recomendaciones.....	107
Capítulo 7:	Referencias Bibliográficas.....	109

CAPITULO I.

ESPECIFICACIONES DE MATERIALES

4.1 FORMATO PARA LA PRESENTACIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES

ESCUELA POLITECNICA NACIONAL

PROYECTO: _____

ASUNTO: **ESPECIFICACIÓN DE LOS MATERIALES**

UBICACIÓN: **QUITO**

Nombre del rubro: En el que colocará la denominación del rubro ejm: Agregado
Fino

- 1) **Definición:** Consta qué es el rubro, para qué sirve, de que está hecho o formado
- 2) **Requisitos:** De donde proviene, causas para rechazo, normas que debe cumplir.
- 3) **Ensayos:** Constan las diferentes pruebas que pueden realizarse a los materiales, ya sean estas en campo o en laboratorio.
- 4) **Entrega, Bodegaje y manipuleo:** Debe indicarse cómo se transporta y cómo debe ser almacenado el material.

4.2. AGREGADOS

1.1.1 AGREGADO FINO

1.- DEFINICIÓN

La arena, árido fino. Árido cuyas partículas atraviesan por el tamiz INEN 4,75 mm. y son retenidas en el tamiz INEN 75 Um.²¹

El agregado fino para la elaboración de hormigones y morteros estará formado por arena natural, arena de trituración o una mezcla de ambas.

2.- REQUISITOS

- Los agregados provenientes de diferente mina o fuente de origen, no serán almacenados en forma conjunta.
- El árido fino rechazado en el ensayo de pruebas orgánicas, puede ser aceptado si, al ensayarse para determinar el efecto de las impurezas orgánicas en la resistencia de morteros, la resistencia relativa calculada a los 7 días, de acuerdo con la norma INEN 866, no sea menor del 95%.²²
- El árido fino será de primera calidad, limpio, áspero al tacto y libre de cantidades objetables de polvo, tierra, partículas de tamaño mayor, pizarras, álcalis, materia orgánica, mica o similares.
- Las partículas que conforman el árido, no tendrán formas alargadas, sino esféricas o cúbicas.
- La cantidad de sustancias perjudiciales no debe exceder los límites que se especifican en la tabla 1.

²¹ Definición INEN según la norma 694. Áridos para hormigón. Terminología

²² Ministerio de Obras Públicas, Especificaciones Generales para la construcción de caminos y puentes, (Quito, 2002), VIII-319.

TABLA 1.

LIMITES DE SUSTANCIAS PERJUDICIALES EN EL ÁRIDO FINO PARA EL HORMIGÓN DE CEMENTO PORTLAND		
SUSTANCIA PERJUDICIAL	% MAX EN MASA	METODO DE ENSAYO INEN
Material más fino que el tamiz INEN 75mm		
a) Para hormigón sometido a abrasión	3	697
b) Para cualquier otro hormigón	5	
Terrones de arcilla y partículas desmenuzables	3	698
Partículas livianas (carbón y lignito)		
a) Cuando la apariencia superficial del hormigón es de importancia	0.5	699
b) Para cualquier otro hormigón	1	
Cloruros como Cl		
a) Para hormigón simple	1	
b) Para hormigón armado	0.4	865
c) Para hormigón preesforzado	0.1	
Sulfatos como SO₄	0.6	865
Partículas en suspensión después de 1 hora de sedimentación	3	864

Fuente: NTE INEN 872

- El contenido del material orgánico deberá ser tal, que en la prueba de color se obtenga un color mas claro que el Standard para que sea satisfactorio.
- Los agregados finos deberán cumplir los requerimientos de granulometría especificados en la tabla 1a.

TABLA 1a.

REQUISITOS DE GRADACIÓN DEL ÁRIDO FINO	
TAMIZ	% QUE PASA
9.5mm (3/8")	100
4.75mm (Nº 4)	95-100
2.36mm (Nº 8)	80-100
1.18mm (Nº 16)	50-85
600mm (Nº 30)	25-60
300mm (Nº 50)	10-30
150mm (Nº 100)	2-10

Fuente: NTE INEN 872

3.- ENSAYOS Y TOLERANCIAS

- Para el muestreo del material que ingrese a obra deberá tomarse y examinarse de cada lote por separado y cuando los áridos se encuentren en movimiento, es decir durante la descarga del material, basándose en lo establecido en los literales 6, 7 y 8 de la norma INEN 695. Áridos para hormigón. Muestreo.
- Fiscalización podrá exigir al constructor, las pruebas y ensayos que crea conveniente para la aceptación de la arena a utilizar. Podrá tomar de guía la normativa INEN para estos casos:
 - NTE INEN 696. Áridos para hormigón. Determinación de la granulometría.
 - NTE INEN 855. Árido fino para hormigón. Determinación de impurezas orgánicas en las arenas.
 - NTE INEN 856. Árido fino para hormigón. Determinación de la densidad y absorción del agua.
 - NTE INEN 859. Árido fino para hormigón. Determinación de la humedad superficial.
 - NTE INEN 863. Áridos para hormigón. Determinación de la resistencia a la disgregación.

4.- ENTREGA, BODEGAJE Y MANIPULEO

La arena que se obtenga del banco natural o por trituración se la transportará al granel hasta el sitio de la obra. Se recomienda el bodegaje en un lugar cubierto por la posibilidad de que el agregado pueda saturarse de humedad, polvos o residuos que perjudiquen sus características. El constructor garantizará la conservación y buen estado del árido fino hasta el momento de su utilización.

4.2.2 AGRESADO GRUESO

1.- DEFINICIÓN

Será el árido cuyas partículas es retenido por el tamiz INEN No. 4 (4,75 mm.). Los agregados gruesos para el hormigón estarán formados por grava, roca triturada o una mezcla de ellos.

El ripio a ser utilizado se compondrá de piedra granítica triturada o similar, limpia de material calcáreo o arcilloso.

2.- REQUISITOS

- Para ser considerado árido grueso de determinado grado, estará comprendido en los límites que para dicho grado se establece en la norma INEN 872: Áridos para hormigón. Requisitos.
- El agregado se compondrá de partículas o fragmentos resistentes y duros, libre de material orgánico, arcillas u otro componente que pueda perjudicar las características del árido, sin exceso de partículas alargadas o planas. La cantidad de sustancias perjudiciales no excederá los límites establecidos en la tabla 2 de la norma INEN 872.
- Los agregados gruesos deberán tener un porcentaje de desgaste no mayor de 30 a 500 revoluciones.
- Los áridos que no cumplan con los requisitos de la Norma INEN 872, podrán utilizarse siempre que hayan demostrado por pruebas especiales o experiencias prácticas que producen un hormigón de resistencia y durabilidad adecuada a los requerimientos específicos de obra, y siempre con la autorización de fiscalización.

- Deberá cumplir con los límites de sustancias perjudiciales enumerados en la tabla 2.

TABLA 2.

LIMITES PARA LAS SUSTANCIAS PERJUDICIALES EN EL ARIDO GRUESO PARA EL HORMIGÓN DE CEMENTO PORTLAND		
SUSTANCIA PERJUDICIAL	% MAX EN MASA	MÉTODO DE ENSAYO INEN
Terrones de arcilla y partículas desmenuzables		
a) Para hormigón sometido a abrasión	5	698
b) Para cualquier otro hormigón	10	
Material más fino que el tamiz INEN 75um (Nº 200).		
a) Para hormigón sometido a abrasión	1	697
b) Para cualquier otro hormigón	1	
Partículas livianas.		
a) Para hormigón sometido a abrasión	0.5	699
b) Para cualquier otro hormigón	1	
Resistencia a la abrasión		
a) Para hormigón sometido a abrasión	50	860
b) Para cualquier otro hormigón	50	861
Resistencia a la disgregación(pérdida de masa después de 5 ciclos de inmersión y secado)		
Si se utiliza sulfato de magnesio		
Si se utiliza sulfato de sodio	18	863
	12	

Fuente: NTE INEN 872

3.- ENSAYOS Y TOLERANCIAS

- Para el muestreo del material que ingrese a obra deberá tomarse y examinarse de cada lote por separado y cuando los áridos se encuentren en movimiento, es decir durante la descarga del material, basándose en lo establecido en los literales 6, 7 y 8 de la norma INEN 695. Áridos para hormigón. Muestreo.
- La fiscalización determinará las pruebas que crea necesarias, para determinar el buen estado del agregado, exigiendo los ensayos de control de calidad del producto, tomando de guía las normas INEN para estos casos:

NTE INEN 696. Áridos para hormigón: Determinación de la granulometría.

NTE INEN 698. Áridos para hormigón: Determinación del contenido de terrones de arcilla.

NTE INEN 857: Árido grueso para hormigón: Determinación de la densidad y absorción de agua.

NTE INEN 860: Áridos grueso para hormigón: Determinación del valor de abrasión del árido grueso de partículas menores a 37,5 mm. mediante el uso de la máquina de los ángeles.

NTE INEN 861: Áridos grueso para hormigón: Determinación del valor de abrasión del árido grueso de partículas mayores a 19 mm. mediante el uso de la máquina de los ángeles.

NTE INEN 862: Áridos para hormigón: Determinación del contenido total de humedad.

NTE INEN 863: Áridos para hormigón: Determinación de la resistencia a la disgregación.

4.- ENTREGA, BODEGAJE Y MANIPULEO

El árido obtenido de un banco natural o por trituración será transportado a granel. Se recomienda el bodegaje en un lugar cubierto por la posibilidad de que el agregado pueda saturarse de humedad, polvos o residuos que perjudiquen sus características. El constructor garantizará la buena calidad y procedencia del material entregado, hasta su utilización en obra.

4.3. AGLOMERANTES

4.3.1 AGUA

1.- DEFINICIÓN

Se entenderá por suministro de agua para la formación de rellenos, mamposterías y hormigones de estructuras, al conjunto de operaciones que deba efectuar el constructor para disponer en el lugar de las obras.

2.- REQUISITOS

- El agua a utilizar deberá ser razonablemente limpia de impurezas, y carecerá de aceites, álcalis, ácidos, sales, azúcar materia orgánica.
- El agua potable será considerada satisfactoria para emplear en la fabricación de morteros y hormigones.

3.- ENSAYOS Y TOLERANCIAS

- El agua para la fabricación de morteros y hormigones, podrá contener un máximo de impurezas que se detalla en porcentajes en la tabla 3.

TABLA 3.

IMPUREZAS	%
Acidez y alcalinidad calculadas en términos de carbonato de calcio	0.05
Sólidos orgánicos total.	0.05
Sólidos inorgánicos total.	0.05

FUENTE: MOP, 001 - F - 2002

- El agua para mezcla de hormigones y morteros, no debe tener sustancias nocivas tales como se indica en la tabla 3a.

TABLA 3a.

DETERMINACIÓN	LIMITACIÓN
PH	Mayor o igual a 5
Sustancias disueltas	Menor o igual a 15gr./litro
Sulfatos	Menor o igual a 1gr./litro
Sustancias orgánicas Solubles en éter	
Ion cloro	Menor o igual a 15 gr./litro
Hidratos de carbono	Menor o igual a 6 gr./litro
	No deben contener

FUENTE: MOP, 001 - F – 2002

- Si el fiscalizador lo solicita, se someterá el agua a un ensayo de comparación con agua destilada.
- La comparación se realizará mediante ensayos de durabilidad, tiempo de fraguado y resistencia del mortero según las normas INEN correspondientes.

4.- ENTREGA, BODEGAJE Y MANIPULEO

Se la debe mantener en recipientes limpios y que posean un sistema de cubierta (tapados), en lo posible se recolectará agua para una jornada de trabajo. Se la transportará en recipientes de tamaños adecuados y limpios.

4.3.2 CEMENTO PORTLAND

1.- DEFINICIÓN

Es el producto obtenido por la pulverización del clinker Portland, con la posible adición durante la molienda de una o más de las formas de sulfato de calcio, y/u

otros materiales adecuados en proporciones que no sean nocivas para el comportamiento posterior del producto.²³

De acuerdo con sus requisitos, el cemento Pórtland se clasifica en los siguientes tipos:

Tipo IB, **Tipo I**, Tipo II, Tipo III, Tipo IV, Tipo V. De ésta clasificación el tipo de cemento que tiene un uso general y el que comprende éste estudio es el “**cemento Portland tipo I**”.

2.- REQUISITOS

- El cemento Portland cumplirá con los requisitos físicos que se establecen en la tabla 3.1 y 3.2 de la NTE INEN 152.
- El tiempo de fraguado mínimo y máximo será de 45 minutos y 375 minutos respectivamente, según el método de Vicat.
- La mínima resistencia a la compresión será:

a los 3 días	12,4 MPa
a los 7 días	19,3 MPa
a los 28 días	27,6 MPa ²⁴
- La resistencia a cualquier edad deberá ser mayor que la resistencia de una edad precedente.
- Igualmente el cemento Portland cumplirá con los requisitos químicos establecidos en las tablas 2.1 y 2.2 de la NTE INEN 1 152.
- Adicionalmente el cemento se regirá a las siguientes referencias para su aprobación y aceptación en obra.
- El cemento puede ser aceptado o rechazado si cumple o no las especificaciones que se establece en la Norma NTE INEN 152. Cemento Portland. Requisitos.
- El cemento ensacado debe contener una masa neta de 50 kg. La masa neta real puede diferir hasta un 3% de la masa nominal.

²³ Definición INEN, según la norma 151. Cemento Portland. Terminología

²⁴ 1 MPa = 10, 1972 kgf /cm², NTE INEN

- El cemento que permanezca almacenado al granel por más de seis meses en la fábrica, o ensacado por más de tres meses en bodegas, será ensayado para su aprobación.
- El cemento que presente indicios de fraguado parcial o contenga terrones, será rechazado.

3.- CONTROL DE CALIDAD Y APROBACIONES

- El muestreo se realizará con un máximo de cinco días antes de iniciar los ensayos, y se regirá a lo establecido en la norma INEN 0153. Cementos. Muestreo.
- Fiscalización podrá exigir la realización de pruebas y ensayos que estime necesarias para aprobar el uso del cemento, para lo que se tomará de guía, la siguiente normativa INEN:

NTE INEN 0158. Cementos. Determinación del tiempo de fraguado. Método de Vicat.

NTE INEN 0195. Cementos. Determinación del contenido de aire en morteros.

NTE INEN 0197. Cementos Portland. Determinación de la finura. Método de turbidimiento de Wagner.

NTE INEN 0200. Cemento Portland. Determinación de la expansión. Método de la autoclave.

NTE INEN 0488. Cementos. Determinación de la resistencia a la compresión de morteros en cubos de 50 mm. de arista.

4.- ENTREGA, BODEGAJE Y MANIPULEO

El cemento se puede entregar y transportar a granel o envasado en bolsas de papel Kraft u otro material que asegure la eficiente protección del producto. Al ser envasado el contenido neto nominal será de 50 kg.

El bodegaje se lo hará en un lugar cubierto, seco y ventilado, se recomienda levantar del piso sobre una tarima de 15 cm. de alto, para poder apilar en rumas no superiores a 12 sacos cada una. El constructor tomará las medidas necesarias para que durante el manipuleo no se produzca roturas de los sacos, así como

garantizará la conservación y buen estado del cemento hasta el momento de su utilización.

4.3.3 MORTEROS

1.- DEFINICIÓN

Se define a la elaboración de la mezcla homogénea de cemento - arena (según el caso) y agua en proporciones adecuadas a requerimiento específicos.

Usos	Cemento	Arena	Cal Hidratada	Resist. Mínima
Mampostería soportante, masillados, etc.	1	4	-	140 Kg. /cm ² .
Mampostería no soportante, revoques.	1	5	-	100 Kg. /cm ² .
Enlucidos interiores	1	5	-	100 Kg. /cm ² .
Enlucidos exteriores	1	5	0.5	100 Kg. /cm ² .
Asentado de tejuelo y gres.	1	6	-	80 kg./cm ²

2.- REQUISITOS

- La dosificación del mortero estará determinada por su resistencia y características de trabajabilidad que se requieran en el proyecto.
- El agregado por usarse en la fabricación del mortero será arena limpia, de preferencia procedente de depósitos naturales.
- El agregado puede también provenir de trituración de tamaños mayores, o emplearse mezclas de arena natural y material triturado.
- No se deben emplear agregados gruesos en la fabricación de morteros.
- Si se emplearen agregados de diferentes procedencias, se rechazarán los que presenten variaciones mayores al 20% de los valores empleados para el proporcionamiento.

- La mezcla del mortero será de la manera mas adecuada técnicamente y dependiendo del volumen se recomienda el uso de una hormigonera mecánica.
- No debe transcurrir más de dos horas y media entre el mezclado y su utilización. Tampoco se dejará en reposo por más de una hora sin volverlo a mezclar.
- Control de la elaboración en cantidad máxima para una jornada de trabajo.

3.- ENSAYOS Y TOLERANCIAS

- Densidad del agregado mayor o igual a 2.4 gr. /cm³ y no presentará una pérdida de peso mayor al 10% en el ensayo de durabilidad, norma INEN 863, luego de cinco ciclos de inmersión y lavado con sulfato de sodio.
- Porcentaje de partículas friables o terrones de arcilla no mayor al 1%, según la norma AASHTO T-112.
- No deberá contener partículas livianas, con densidades menores que 2.0 gr. /cm³, según la norma AASHTO T-113.
- El agregado para mortero deberá tener una gradación tal que cumpla lo señalado en la tabla 4.

TABLA 4.

TAMIZ	ABERTURA	% QUE PASA
Nº 4	4.750mm	100
Nº 8	2.360mm	95 a 100
Nº 100	0.150mm	0 a 25
Nº 200	0.075mm	0 a 10

FUENTE: FUENTE: MOP, 001 - F – 2002

4.- ENTREGA, BODEGAJE Y MANIPULEO

Se la debe mantener en recipientes limpios y se la transportará en recipientes de tamaños adecuados y a su vez limpios.

4.4. ADITIVOS

1.- DEFINICIÓN

Son todos los compuestos distintos al agua, agregados y cemento Portland, que se emplean como ingredientes del hormigón, para mejorar su calidad.

Se refiere a los aditivos químicos que pueden agregarse al hormigón, para que este desarrolle ciertas características especiales requeridas en obra.

Según el efecto en la mezcla, se tienen las siguientes clases de aditivos:

Acelerante

Retardantes de fraguado

Reductores de agua

Reductores de agua de alto rango

Reductores de agua y acelerantes

Reductores de agua y retardantes

Reductores de agua de alto rango y retardantes

Inclusotes de aire, impermeabilizantes

2.- REQUISITOS

- Los principales casos en los que puede ser conveniente el emplear un aditivo serán:
- Cuando las especificaciones de la construcción de la obra lo establezcan.
- Cuando lo solicite el contratista, para satisfacer las condiciones de trabajo.
- Cuando el laboratorio lo proponga, para corregir deficiencias observadas en los materiales disponibles o para satisfacer requisitos especiales de construcción.
- Para la aprobación de aditivos se harán usando igual tipo de cemento y los mismos agregados.

3.- ENSAYOS Y TOLERANCIAS

- Los aditivos reductores de agua, retardantes y acelerantes, deben cumplir los requerimientos físicos estipulados en la tabla 5 y 5a, de acuerdo a ASTM 490

A: antes

D. después

TABLA 5. REQUISITOS FÍSICOS PARA ADITIVOS QUÍMICOS

	Reductor de agua	Retardante	Acelerante	Reductor de agua y retardante	Reductor de agua y acelerante	Reductor de agua alto rango	Reductor de agua alto rango y retardante
Porcentaje de agua máximo con relación a la muestra de referencia.	95	-	-	95	95	88	88
Tiempo de fraguado del hormigón, desviación permisible respecto a la muestra de referencia. HH:MM							
Fraguado inicial: no menos de	-	1:00 D	1:00 D	1:00 D	1:00 A	-	1:00 D
no más de	1:00 A o	3:30 D	3:30 D	3:30 D	3:30 A	1:00 A o	3:30 D

Fraguado final:	no menos de	1:30 D	-	-	1:00 A	-	1:00 A	1:30 D	-	
	no más de	1:00 A o 1:30 D	3:30 D	-	3:30 D	-	1:00 A o 1:30 D	3:30 D	-	
Resistencia mínima a la comprensión en % con respecto a la muestra de referencia										
	1 día	-	-	-	-	-	-	140	125	
	3 días	110	90	125	110	125	125	125	125	
	7 días	110	90	100	110	110	115	115	115	
	28 días	110	90	100	110	110	110	110	110	
	6 meses	100	90	90	100	100	100	100	100	
	12 meses	100	90	90	100	100	100	100	100	

FUENTE: FUENTE: MOP, 001 - F – 2002

TABLA 5a. REQUISITOS FÍSICOS PARA ADITIVOS QUÍMICOS

	Reductor de agua	Retardante	Acelerante	Reductor de agua y retardante	Reductor de agua y acelerante	Reductor de agua alto rango	Reductor de agua alto rango y retardante
Resistencia mínima a la compresión en % con respecto a la muestra de referencia							
3 días	100	90	110	110	110	110	110
7 días	100	90	100	100	100	100	100
28 días	100	90	100	100	100	100	100
Porcentaje en la muestra de referencia	135	135	135	135	135	135	135
% aumento con respecto a la referencia	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
Durabilidad relativa, factor mínimo	80	80	80	80	80	80	80

FUENTE: FUENTE: MOP, 001 - F - 2002

4.- ENTREGA, BODEGAJE Y MANIPULEO

La entrega se lo realizará en el envase original, bien sellado y bajo techo. Se lo podrá conservar en su envase de 12 a 24 meses dependiendo del aditivo a utilizar. para su empleo se lo hará de forma manual.

4.5. ACEROS

4.5.1 ACERO ESTRUCTURAL

1. DEFINICIÓN

Es aquella fabricada para utilizarse con hormigón armado, que dispone del núcleo central circular en cuya superficie existen salientes, que se denominan resaltes. Estos resaltes, son protuberancias transversales, longitudinales o inclinadas, que se presentan en la varilla con el objeto de mejorar la adherencia e impedir el desplazamiento longitudinal de éstas, con respecto al hormigón que la recubre.²⁵

2.- REQUISITOS

- Las varillas de acero al carbono serán laminadas en caliente de lingotes (tochos) o palanquillas, libres de defectos interiores.
- Los resaltes pueden ser perpendiculares o con inclinación mayor de 70° respecto al eje de la varilla.
- Toda varilla estará libre de polvo, grasa, pintura o cualquier otro recubrimiento que pueda reducir la adherencia con el hormigón.
- Las longitudes comerciales de varillas serán de 6, 9 y 12 metros. La tolerancia para éstas longitudes será de +/- 50 mm.
- La varilla tendrá una garantía de soldabilidad, de acuerdo con las características de la composición química y al tipo y método de soldadura a utilizar.
- El diámetro y peso de las varillas se especifica en la tabla 6.

²⁵ Definición INEN, tomada de la norma 102. Varillas con resaltes de acero al carbono laminado en caliente para hormigón armado.

TABLA 6. DIÁMETRO Y PESO DE VARILLAS.

Diámetro				
mm	Kg/m	Kg/6m	Kg/9m	Kg/12m
8	0.395	2.370	3.555	4.740
10	0.617	3.702	5.553	7.404
12	0.888	5.328	7.992	10.656
14	1.208	7.248	10.872	14.496
16	1.578	9.468	14.202	18.936
18	1.998	11.988	17.982	23.976
20	2.466	14.796	22.194	29.592
22	2.984	17.904	26.856	35.808
25	3.853	23.118	34.677	46.236
28	4.834	29.004	43.506	50.008
32	6.313	37.878	56.817	75.756

FUENTE: VADEMÉCUM DE LA CONSTRUCCIÓN. 2DA. EDICIÓN

3.- ENSAYOS Y TOLERANCIAS

- Para garantizar la seguridad del acero se presenta a continuación las propiedades mecánicas de tracción, doblado y límites de las varillas que deben cumplir.

NTE INEN 109. Ensayos de tracción para el acero.

NTE INEN 110. Ensayo de doblado para el acero.

TABLA 6 a. LÍMITES

	DaN /mm ²	Kg/cm ²
Límite de fluencia mínimo	41.2	42
Límite de fluencia máximo	53.9	55
Resistencia a la tracción mínima	54.9	56

FUENTE: VADEMÉCUM DE LA CONSTRUCCIÓN. 2DA. EDICIÓN

TABLA 6 b. ALARGAMIENTO

Alargamiento (%) mínimo con prueba $L_0 = 200\text{mm}$	
Diámetro nominal (mm)	%
8 - 20	14
22 - 32	12

FUENTE: VADEMÉCUM DE LA CONSTRUCCIÓN. 2DA. EDICIÓN

TABLA 6 c. DOBLADO A 180°

Diámetro nominal (d)	Diámetro del mandril
8 - 18	3d
20 - 25	4d
28 - 32	6d

FUENTE: VADEMÉCUM DE LA CONSTRUCCIÓN. 2DA. EDICIÓN

4.- ENTREGA, BODEGAJE Y MANIPULEO

El transporte se lo hará a granel y la varilla nunca será doblada para su transporte o manipuleo. Se recomienda ubicarlas en sitios que eviten la impregnación de residuos que perjudiquen las características del acero, en lo posible clasificando de acuerdo con las resistencias y diámetros.

4.5.2 CLAVOS

1.- DEFINICIÓN

Es un elemento de sujeción fabricado a partir del alambre de acero trefilado. Su forma, tamaño y diámetros son diversos, así también como sus aplicaciones.

2.- REQUISITOS

- La punta del clavo debe ser simétrica, ya sea punta de diamante o de cincel.

- Las cabezas serán centradas con respecto al eje del clavo. El eventual descentrado no afectará el uso del clavo.
- No presentará exceso de rebaba, producida por el estampado o corte, que pueda inferir en el uso normal de los clavos.
- No presentarán oxidaciones y torceduras representativas.
- Los clavos retirados de elementos existentes que presenten deterioros y mal estado no podrán ser reutilizados.
- La denominación y referencia de los clavos, se establece en la norma INEN 611. Productos de alambre, clavos, tachuelas, alcayatas, grapas y puntas. Terminología.
- A continuación se detalla las especificaciones de los diferentes tipos de clavos.

TABLA 7. LISO CON CABEZA

	Diámetro	Longitud	Clavos /kg	Peso caja
	Mm	mm	(aprox.)	Kg
3/4x17	1.47	19.1	3613	10
1x16	1.65	25.4	2195	10-25
1 ¼ x16	1.65	31.8	1767	10-25
1 ½ x14	2.11	38.1	915	25
2x12	2.77	50.8	396	25
2 ½ x10	3.40	63.5	209	25
3x9	3.76	76.2	145	25
3 ½ x8	4.19	88.9	101	25
4x6	5.16	101.6	59	25
5x5	5.59	127.0	41	25

FUENTE: VADEMÉCUM DE LA CONSTRUCCIÓN. 2DA. EDICIÓN

TABLA 7 a. LISO SIN CABEZA

	Díámetro	Longitud	Clavos /kg	Peso caja
	Mm	mm	(aprox.)	Kg
3/4x19	1.07	19.1	7413	10
1x16	1.65	25.4	2250	10-25
1 ½ x14	2.11	38.1	938	25
2x12	2.77	50.8	406	25
2 ½ x10	3.40	63.5	209	25

FUENTE: VADEMÉCUM DE LA CONSTRUCCIÓN. 2DA. EDICIÓN

TABLA 7 b. CORRUGADO CON CABEZA

	Díámetro	Longitud	Clavos /kg	Peso caja
	Mm	mm	(aprox.)	Kg
2x11	3.05	50.8	328	25
2 ½ x9	3.76	63.5	173	25
3x8	4.19	76.2	117	25

FUENTE: VADEMÉCUM DE LA CONSTRUCCIÓN. 2DA. EDICIÓN

3.- ENSAYOS Y TOLERANCIAS

- Dependiendo del uso al que se vaya a aplicar a los clavos, y si fiscalización creyere conveniente podrá exigir al constructor las pruebas y ensayos necesarios para la aceptación de los lotes de clavos a utilizar en obra. Podrá tomar de guía la normativa INEN para estos casos:
- NTE INEN 605. Productos de alambre. Clavos. Métodos de ensayo.
- Para muestreo aplicable a los clavos embalados se establece en la tabla 7 c.

TABLA 7 c. PLAN DE MUSTREO

Tamaño de los calvos	Muestra para inspección A (1)		Muestra para ensayos B (2)	
	Número de clavos	Número de rechazo	Número de clavos	Número de rechazo
2 – 90	12	3	12	3
91 – 150	20	4	20	4
151 – 280	32	6	20	4
281 – 500	50	8	20	4
> 500	80	11	20	4

Fuente: NTE INEN 626

4.- ENTREGA, BODEGAJE Y MANIPULEO

Los clavos se pueden presentar por paquetes, cajas, tambores o similares y en envases de contenido neto de 1, 2, 3, 5, 10, 20, 30, 50 y 100 kg. Su bodegaje y clasificación será en lugares cubiertos y secos. El constructor garantizará la conservación y buen estado de los clavos hasta su utilización.

4.5.3 MALLA ELECTROSOLDADA

1.- DEFINICIÓN

Panel electro soldado formado por varillas lisas o corrugadas en varios diámetros dispuestos ortogonalmente formando recuadros regulares de 10 a 50cm. La malla esta formada por alambre de acero trefilado en frío.

La dimensión comercial generalizada de la malla es de 2.40 m x 6.25 m.

2.- REQUISITOS

- El alambre de acero se conservará tal cual fue trefilado, sin tener recubrimiento alguno.

- Las intersecciones soldadas de la malla, no deben estar espaciadas a más de 400 mm., en la dirección del esfuerzo calculado, excepto para malla de alambre utilizada como estribos.
- La malla debe estar libre de defectos superficiales que afecten su uso.
- No se admitirá oxidación superficial, ni materias extrañas que afecten la soldabilidad del alambre.

3.- ENSAYOS Y TOLERANCIAS

- Este alambre cumplirá con los siguientes requisitos de ensayos, detallados en la tabla 8.

TABLA 8.

Características	Malla lisa	Malla corrugada
Diámetro	Entre 3 y 12mm	Entre 4.2 y 12 mm
Longitud total	Hasta 8 m	Hasta 8 m
Ancho total	Hasta 2.40 m	Hasta 2.40 m
Espaciamiento longitudinal	Desde 10 cm	Desde 10 cm
Espaciamiento transversal	Desde 10 cm	Desde 10 cm
Resistencia	Mín. 2570 kg/cm ²	Mín. 5612 kg/cm ²
Límite de fluencia	Mín. 4570 kg/cm ²	Mín. 4949 kg/cm ²

Fuente: NTE INEN 626

- Fiscalización podrá exigir al constructor las pruebas y ensayos que crea conveniente para la aceptación de la malla electro soldada de alambre liso o conformado. Podrá tomar de guía la normativa INEN para estos casos:
 - NTE INEN 109. Ensayos de tracción para el acero.
 - NTE INEN 110. Ensayo de doblado para el acero.
 - NTE INEN 127. Ensayo de tracción para el alambre de acero.
 - NTE INEN 1 324. Alambrón de acero al carbono para trefilar o laminar en frío. Requisitos.

4.- ENTREGA, BODEGAJE Y MANIPULEO

El transporte será a granel y la malla no podrá ser doblada para su transporte o manipuleo. Se recomienda ubicarlas en sitios que eviten la impregnación de residuos que perjudiquen las características de la malla de acero, en lo posible clasificando de acuerdo con las diámetros y espaciamientos.

El constructor garantizará la conservación y buen estado de las mallas hasta su utilización.

4.5.4 PERFILES ESTRUCTURALES

1.- DEFINICIÓN

El perfil liviano será el fabricado mediante la utilización de plancha delgada de acero de un espesor comprendido entre 2 mm. y 12 mm. Los requisitos de fabricación y composición química del acero utilizado en estos perfiles, serán los establecidos en la Norma INEN 136. Acero para construcción estructural.

2.- REQUISITOS

- La longitud nominal de los perfiles debe ser 6m, salvo que a pedido expreso del comprador se pueden suministrar en otras longitudes.
- Los espesores nominales en los que deben fabricarse los perfiles son 2mm, 3mm, 4mm, 5mm, 6mm, 8mm, 10mm, 12mm y 14mm.
- Los perfiles deben cumplir con los requisitos mecánicos establecidos en la norma ASTM A570.
- Los perfiles también deben cumplir con los requisitos químicos establecidos en la norma ASTM A570.
- Para muestreo las partidas o lotes, conformados por perfiles de la misma forma, dimensiones y tipo de acero, serán divididas en lotes de muestreo de acuerdo a la tabla 9.

TABLA 9. TAMAÑO DEL LOTE Y MUESTRA, CRITERIOS DE ADAPTACIÓN O RECHAZO PARA LOS REQUISITOS DIMENSIONALES.

A= Aceptación R= Rechazo

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	REQUISITOS										
		ESPESOR		- Torcimiento, masa	- altura	- ancho	- longitud	- pesado				
				- Curvatura del alma, del ala	- Radio de acuerdo	- Paralelismo entre alas	-Perpendicularidad entre alas	- Rectitud (fv, ft)				
		A	R	A	R	A	R	A	R			
28 – 64	4	0	1	0	1	0	1	0	1			
65 – 125	5	0	1	0	1	0	1	0	1			
126 – 216	6	0	1	1	2	1	2	1	2			
217 – 343	7	0	1	1	2	1	2	1	2			
344 – 512	8	0	1	1	2	1	2	1	2			
513 – 729	9	1	2	1	2	2	3	2	3			
730 – 1000	10	1	2	1	2	2	3	2	3			
1001 – 1331	11	1	2	1	2	2	3	2	3			
1332 – 1728	12	1	2	1	2	2	3	2	3			
1729 – 2197	13	1	2	1	2	2	3	2	3			
1198 – 2744	14	1	2	2	3	3	4	3	4			
2745 – 3375	15	1	2	2	3	3	4	3	4			

Fuente: NTE INEN 1 623

- Todo lote de muestreo llevará la siguiente información:
 - Número de identificación del paquete,
 - Número de norma de referencia,
 - Tipo de acero,
 - Forma de perfil y dimensiones,
 - Fecha de muestreo,
 - Nombre del fabricante y lugar de procedencia,
 - Cantidad de material representado,
 - Número de probetas,
 - Nombres, firmas y direcciones de las partes interesadas.
- La inspección del material se efectuará en el lugar que éste se encuentre almacenado por el fabricante.
- El material que presente deformaciones, rajaduras, soldaduras, cortaduras, laminaciones, astillamientos, golpes o cualquier otro defecto que limite su utilización, será rechazado.

3.- ENSAYOS Y TOLERANCIAS

- Las tolerancias en la longitud de los perfiles es de +40mm.
- Para longitudes especiales la tolerancia se fijará de común acuerdo entre fabricante y comprador.
- Las tolerancias en el espesor deben ser establecidos en la tabla 9 a.

TABLA 9 a. Tolerancias en espesor (mm).

Espesor	Tolerancia
2	± 0.18
3	± 0.21
4	± 0.23
5	± 0.25
6	± 0.27
8	± 0.28
10	± 0.32
>12	± 0.35

Fuente: NTE INEN 1 623

- Las tolerancias en la masa de los perfiles deben ser las especificadas en la tabla 9 b.

TABLA 9 b. Tolerancias en masa.

Masa del lote (kg)	Tolerancia (%)
=< a 600	± 10
> 600 y <= 2000	± 7.5
> 2000	± 5

Fuente: NTE INEN 1 623

4.- ENTREGA, BODEGAJE Y MANIPULEO

El transporte se lo hará a granel. Se recomienda ubicarlas en sitios que eviten la impregnación de residuos que perjudiquen las características del perfil. En lo posible clasificando de acuerdo con la forma y espesores.

4.6. ADOQUINES

1.- DEFINICIÓN

Bloque macizo prefabricado de piedra natural y de hormigón. El INEN clasifica a los adoquines de la siguiente manera:

Tipo A: adoquines dentados que se unen entre sí por los cuatro lados, pueden colocarse en esterilla.

Tipo B: adoquines dentados que se unen con el otro solamente en dos de sus lados, que no pueden colocarse en esterilla.

Tipo C. adoquines rectangulares de perfil sencillo que no se unen y que dependen de su precisión dimensional y de la precisión en su colocación para desarrollar el punteo.²⁶

²⁶ Definición INEN, tomada de la norma 1 483

2.- REQUISITOS

- El cemento utilizado en la fabricación de adoquines para pavimentación, cumplirá con las especificaciones de la Norma INEN 152.
- El tamaño máximo nominal del árido no deberá ser mayor a $\frac{1}{4}$ del espesor del adoquín.
- Cuando se utilice cenizas volantes, éstas cumplirán con la norma INEN 1 501. Cenizas volátiles y puzolanas calcinadas naturales o crudas para uso como aditivo mineral en hormigones de cemento Portland.
- Al utilizar cualquier pigmento en la coloración del adoquín, se regirá a las recomendaciones y especificaciones del fabricante.
- Todas las aristas serán uniformes y limpias.
- La resistencia a la compresión característica de los adoquines de la muestra cumplirá con los requisitos de la tabla 10.

TABLA 10. CLASIFICACIÓN DE TRÁNSITO Y TIPO DE ADOQUÍN

Tipo de uso	Nº de vehículos por día mayores de 3t brutas	Equivalente total de repeticiones de eje estándar después de 20 años de servicio	Forma recomendada de adoquín	Resistencia característica (Mpa) compresión a los 28 días
Peatonal	0	0	A,B,C	(20)
Estacionamiento y calles residenciales	0 - 150	$0 - 4.5 \times 10^5$	A,B,C	(30)
Caminos secundarios y calles	150 – 1500	$4.5 \times 10^5 - 4.5 \times 10^6$	A	(40)

principales				
-------------	--	--	--	--

Fuente: NTE INEN 1 488

- Se recomienda que el tamaño del adoquín, en relación longitud / ancho en el plano no sea mayor de 2.

3.- ENSAYOS Y TOLERANCIAS

- Fiscalización podrá exigir al constructor, las pruebas y ensayos que crea conveniente para la aceptación de los bloques a utilizar. Podrá tomar de guía la normativa INEN para estos casos:

NTE INEN 1 484. Adoquines. Muestreo.

NTE INEN 1 486. Adoquines. Determinación de las dimensiones, área total y área de la superficie de desgaste.

NTE INEN 1 487. Adoquines. Determinación de la porción soluble en ácido del árido fino.

- El espesor de cada uno de los 10 adoquines de muestra deberá comprender el valor de $\pm 3\text{mm}$ del espesor nominal.
- Para adaptar el efecto de la proporción espesor/ancho, del adoquín y la influencia de cualquier bisel o radio, aplicar la Tabla 10 a., para la resistencia la compresión.

TABLA 10 a. FACTORES DE CORRECCIÓN

Espesor del adoquín (mm)	Tipo de adoquín	
	Liso	Biselado
60	1,00	1,06
80	1,04	1,11
100	1,08	1,16

Fuente: NTE INEN 1 488

- La longitud real de cada uno de los 10 adoquines de muestra puede tener una tolerancia
- $\pm 2\text{mm}$ de la longitud nominal.
- El ancho de cada uno de los 10 adoquines de muestra puede tener una tolerancia $\pm 2\text{mm}$ del ancho nominal.

4.- ENTREGA, BODEGAJE Y MANIPULEO

Se tomarán las medidas necesarias para que durante el manipuleo de carga y descarga, el adoquín no sea despostillado o roto por golpes provocados entre éstos. Se recomienda ubicarlos en sitios que eviten la impregnación de residuos que perjudiquen las características del adoquín.

El apilado se efectuará en hileras que no sobrepasen de 15 adoquines y siempre verificando que la carga implementada no sea superior a la resistencia del piso utilizado. El constructor garantizará la conservación y buen estado del adoquín hasta el momento de su utilización.

4.7. BLOQUES

1.- DEFINICIÓN

Es un elemento simple hecho de hormigón, en formas de paralelepípedo, con uno o más huecos transversales en su interior, de modo que el volumen del material sólido sea del 50% al 75% del volumen total del elemento.

La clasificación es como se indica en la tabla 11, según la norma INEN 638.

TABLA 11. TIPOS DE BLOQUES HUECOS DE HORMIGÓN Y SUS USOS

TIPO	USO
A	Paredes exteriores de carga, sin revestimiento.
B	Paredes exteriores de carga, con revestimiento. Paredes exteriores de carga, con o sin revestimiento.
C	Paredes divisorias exteriores, sin revestimiento.
D	Paredes divisorias exteriores, con revestimiento. Paredes divisorias interiores, con o sin revestimiento.
E	Losas alivianadas de hormigón armado.

--	--

Fuente: NTE INEN 638

Serán elaborados con cemento Portland, áridos finos, y gruesos, tales como: arena, grava, piedra partida, gránulos volcánicos, piedra pómez, escorias y otros materiales inorgánicos adecuados.

2.- REQUISITOS

- El cemento utilizado en su elaboración cumplirá con los requisitos de la norma INEN 152 y 1 548.
- Los áridos deberán cumplir con los requisitos de la norma INEN 872 y, además, pasar por un tamiz de abertura nominal de 10 mm.
- El agua que se utilice debe ser dulce, limpia, de preferencia potable y libre de cantidades apreciables de materiales nocivos. La absorción de agua en los bloques no podrá ser mayor del 15%.
- De acuerdo a la clasificación establecida, los bloques huecos deberán cumplir con los requisitos que se indican en la tabla 11 a.

TABLA 11 a. REQUISITOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN QUE DEBEN CUMLIR LOS BLOQUES HUECOS DE HORMIGÓN.

TIPO DE BLOQUE	Resistencia mínima a la compresión en Mpa a los 28 días.
A	6
B	4
C	3
D	2.5
E	2

Fuente: NTE INEN 643

3.- ENSAYOS Y TOLERANCIAS

- La dimensión real de un bloque debe ser tal que, sumada al espesor de una junta, dé una medida modular.
- Los bloques deben tener las dimensiones indicadas en la tabla 11 b.

TABLA11 b. DIMENSIONES DE LOS BLOQUES

DIMENSIONES NOMINALES				DIMENSIONES REALES		
TIPO	Largo	Ancho	Alto	Largo	Ancho	Alto
A, B	40	20,15,10	20	39	19,14,09	19
C, D	40	10,15,20	20	39	09,14,19	19
E	40	10,15,20,25	20	39	09,14,19,24	20

Fuente: NTE INEN 638

4.- ENTREGA, BODEGAJE Y MANIPULEO

Se tomarán las medidas necesarias para que durante el manipuleo de carga y descarga, el bloque no sea roto o maltratado. Se recomienda ubicarlos en sitios donde se los pueda proteger del clima e intemperie, evitando la impregnación de polvos o residuos que perjudiquen las características de los bloques.

El apilado se efectuará con las celdas hacia arriba, en hileras que no sobrepasen la altura de manipuleo directo del obrero y siempre verificando que la carga implementada no sea superior a la resistencia del piso utilizado. El constructor garantizará la conservación y buen estado del bloque hasta el momento de su utilización.

4.8. LADRILLOS

4.8.1 LADRILLO CERÁMICO HUECO

1.- DEFINICIÓN

Es una pieza de arcilla de forma paralelepípedo o prisma regular, que se emplea en albañilería, fabricado a máquina con perforaciones en su interior, que pasan del 20% de su volumen.²⁷

Los ladrillos huecos se clasifican, de acuerdo a su uso, en tres tipos: tipo D, tipo E, tipo F.

2.- REQUISITOS

- Deben fabricarse de arcilla o tierra arcillosa, a veces con adición de otros materiales de suficiente plasticidad o consistencia para que puedan tomar forma permanente y secarse sin presentar grietas.
- No deben contener material que pueda causar eflorescencia de carácter destructivo.
- Los ladrillos cerámicos huecos deberán ser ladrillos de máquina, de color rojizo, con ángulos rectos y aristas rectas. Y se emplearán en los siguientes usos estructurales:

Tipo D, podrá emplearse en la construcción de muros soportantes, tabiques divisorios no soportantes y relleno de losas alivianadas de hormigón armado.

Tipo E, podrá emplearse únicamente en la construcción de tabiques divisorios no soportantes y rellenos de losas alivianadas de hormigón armado.

Tipo F, podrá emplearse únicamente en el relleno de losas alivianadas de hormigón armado.

- Los ladrillos cerámicos huecos deberán cumplir con los requisitos que se indican en la tabla 12.

TABLA 12. REQUISITOS DE RESISTENCIA MECÁNICA Y ABSORCIÓN DE LA HUMEDAD QUE DEBEN CUMPLIR LOS LADRILLOS CERÁMICOS

²⁷ Definición INEN, según la norma 293.Ladrillos cerámicos. Definiciones

Tipo de ladrillo	Resistencia mínima a la compresión MPa		Resistencia mínima a la flexión MPa	Absorción máxima de humedad %
	Promedio de 5 unidades	Individual	Promedio de 5 unidades	Promedio de 5 unidades
Hueco tipo D	6	5	4	16
Hueco tipo E	4	4	3	18
Hueco tipo F	3	3	2	25
Método de ensayo	INEN 294		INEN 295	INEN 296

Fuente: NTE INEN 297

3.- ENSAYOS Y TOLERANCIAS

Las muestras de ladrillo se seleccionarán de acuerdo a la Norma INEN 292. Ladrillos cerámicos. Muestreo.

Según el sistema de coordinación modular, se aplicarán las disposiciones de la Norma INEN 317. Coordinación Modular de la Construcción. Dimensiones modulares de ladrillos cerámicos.

En los casos en que no se aplique la coordinación modular de la construcción, se usarán las dimensiones especificadas en la tabla 12 a.

TABLA 12 a. DIMENSIONES DE LADRILLOS CERÁMICOS

Tipo de ladrillo	Largo (l)	Ancho (a)	Tipo de ladrillo (h)
Común de máquina	39	19	9
	39	19	9
Represando	29	14	9
	29	19	9
Hueco	29	14	9
	29	19	19
	29	19	14

	29	19	9
--	----	----	---

Fuente: NTE INEN 293

4.- ENTREGA, BODEGAJE Y MANIPULEO

Se tomarán las medidas necesarias para que durante el manipuleo de carga y descarga el ladrillo no sea roto o maltratado. Se recomienda ubicarlos en sitios donde se los pueda proteger del clima e intemperie, evitando la impregnación de polvos o residuos que perjudiquen las características de los ladrillos huecos.

El apilado será en hileras que no sobrepasen la altura de manipuleo directo del obrero y siempre verificando que la carga implementada no sea superior a la resistencia del piso utilizado. El constructor garantizará la conservación y buen estado del ladrillo hasta el momento de su utilización.

4.8.2 LADRILLO CERÁMICO MACIZO

1.- DEFINICIÓN

Es una pieza de arcilla de forma paralelepípedo o prisma regular, que se emplea en albañilería, fabricado a mano o a máquina sin perforaciones en su interior, o con perforaciones celulares que pueden llegar hasta el 20% de su volumen.²⁸

Los ladrillos macizos se clasifican, de acuerdo a su calidad, en tres tipos: tipo A, tipo B, tipo C.

2.- REQUISITOS

- Deben fabricarse de arcilla o tierra arcillosa, a veces con adición de otros materiales de suficiente plasticidad o consistencia para que puedan tomar forma permanente y secarse sin presentar grietas.
- No deben contener material que pueda causar eflorescencia de carácter destructivo.
- Los ladrillos deben tener un color rojizo y, cuando se golpean con un material duro, deben emitir un sonido metálico.

²⁸ *Ibíd.*, 1.

- Los ladrillos cerámicos macizos deberán cumplir con las siguientes características:

Tipo A, será ladrillo reprensado, de color rojizo uniforme, con ángulos rectos y aristas resta. No tendrá manchas, eflorescencias, quemados ni desconchados aparentes en caras y aristas.

Tipo B, será ladrillo de máquina, de color rojizo, con ángulos rectos y aristas rectas, diferenciándose del tipo A en que puede tener pequeñas imperfecciones en sus caras exteriores, así como variaciones de rectitud en sus aristas hasta 5 mm.

Tipo C, será semejante al tipo B, diferenciándose de él en que puede, además, ser fabricado a mano y tener imperfecciones en sus caras exteriores, así como variaciones de rectitud en sus aristas hasta 8 mm.

- Los ladrillos cerámicos macizos deberán cumplir con los requisitos que se indican en la tabla 12.

TABLA 12. REQUISITOS DE RESISTENCIA MECÁNICA Y ABSORCIÓN DE LA HUMEDAD QUE DEBEN CUMPLIR LOS LADRILLOS CERÁMICOS

Tipo de ladrillo	Resistencia mínima a la compresión MPa		Resistencia mínima a la flexión MPa	Absorción máxima de humedad %
	Promedio de 5 unidades	Individual	Promedio de 5 unidades	Promedio de 5 unidades
Macizo tipo A	25	20	4	16
Macizo tipo B	16	14	3	18
Macizo tipo C	8	6	2	25
Método de ensayo	INEN 294		INEN 295	INEN 296

Fuente: NTE INEN 297

3.- ENSAYOS Y TOLERANCIAS

Según el sistema de coordinación modular, se aplicarán las disposiciones de la Norma INEN 317. Coordinación Modular de la Construcción. Dimensiones modulares de ladrillos cerámicos.

En los casos en que no se aplique la coordinación modular de la construcción, se usarán las dimensiones especificadas en la tabla 12 a.

TABLA 12 a. DIMENSIONES DE LADRILLOS CERÁMICOS

Tipo de ladrillo	Largo (l)	Ancho (a)	Tipo de ladrillo (h)
Común de máquina	39	19	9
Represando	39	19	9
	29	14	9
Hueco	29	19	9
	29	14	9
	29	19	19
	29	19	14
	29	19	9

Fuente: NTE INEN 293

Las muestras de ladrillo se seleccionarán de acuerdo a la Norma INEN 292. Ladrillos cerámicos. Muestreo.

4.- ENTREGA, BODEGAJE Y MANIPULEO

Se tomarán las medidas necesarias para que durante el manipuleo de carga y descarga el ladrillo no sea roto o maltratado. Se recomienda ubicarlos en sitios donde se los pueda proteger del clima e intemperie, evitando la impregnación de polvos o residuos que perjudiquen las características de los ladrillos huecos.

El apilado será en hileras que no sobrepasen la altura de manipuleo directo del obrero y siempre verificando que la carga implementada no sea superior a la resistencia del piso utilizado. El constructor garantizará la conservación y buen estado del ladrillo hasta el momento de su utilización.

4.9. MADERA

4.9.1 TABLERO DE MADERA CONTRACHAPADA

1.- DEFINICIÓN

Es un tablero constituido por tres o más chapas de madera, unidas con cola y colocadas corrientemente de modo que las fibras de cada una formen ángulo recto con las fibras de la contigua, para lograr una constitución equilibrada.²⁹

Comercialmente, de acuerdo con su calidad se clasifica en tres tipos de tablero:

Tipo A. tablero que no presenta ningún tipo de falla en sus caras.

Tipo B. es el tablero que puede presentar fallas o astillados menores en una de sus caras.

Tipo C. será el tablero que puede presentar fallas o astillados menores en sus dos caras.

Sus espesores más comunes son de 3.6, 5.2, 9, 12, 15, y 18 mm.

2.- REQUISITOS

- Las chapas que conforman el tablero, tendrán igual espesor y serán de la misma especie de madera, o de especies de similares características físicas.
- La dirección de la fibra del contrachapado formará ángulo recto con las demás chapas superpuestas.
- Los tableros serán rectangulares, con cantos rectos avivados y esquinas escuadradas.
- Sus caras deben ser lijadas o pulidas.

3.- ENSAYOS Y TOLERANCIAS

- La máxima tolerancia para los diferentes espesores será:

Tableros de hasta 6 mm. = 5 %.

Tableros de 7 hasta 14 mm. = 4 %.

De 15 mm. en adelante = 3 %.

- Las dimensiones nominales de largo y ancho, tendrán una máxima tolerancia de +/- 3 mm.

²⁹ Definición CAE, tomada de la publicación CAE Especificación de los materiales

- El tablero a ser utilizado en obra, contendrá un 6 % mínimo y máximo de 15 % de humedad.
- Para proceder con el muestreo, de un lote de 1 000 o más tableros se tomará al azar un número igual a su raíz cuadrada y de éste se seleccionan cinco tableros para los ensayos correspondientes. En un lote de menos de 1 000 tableros, igualmente se tomará al azar un número igual a su raíz cuadrada y de éste se seleccionan dos tableros para los ensayos.
- Su posterior aceptación o rechazo se regirá a lo establecido y cumplimiento de la norma INEN 900. Tableros de madera contrachapada corriente. Requisitos.

4.- ENTREGA, BODEGAJE Y MANIPULEO

Los tableros pueden ser transportados a granel o en fardos. Se tomarán las medidas necesarias para que durante el transporte y manipuleo de carga y descarga no sean maltratados o astillados. El bodegaje horizontal será sobre tres listones de madera del ancho total del tablero y en sitios cubiertos, secos y ventilados.

Se apilará en filas que no superen los veinte tableros y debidamente clasificados por calidad y espesor, verificando que el peso aplicado no sea superior a la resistencia del piso. El constructor garantizará la conservación y buen estado de los tableros de madera contrachapada hasta el momento de su utilización.

4.10. MATERIAL PARA CUBIERTA

4.10.1 LÁMINA ONDULADA DE ASBESTO - CEMENTO

1.- DEFINICIÓN

Es un elemento de forma regular y espesor reducido con respecto a sus otras dimensiones, en la que una de sus secciones transversales sigue la dirección de una línea ondulada.

Serán fabricadas por una combinación de fibras de asbesto y cemento hidráulico. El producto puede contener pigmentos minerales inertes, rellenos minerales,

agentes de curado y revestimiento, debiendo ser fabricado bajo presión y fraguado.³⁰

Esta especificación también abarca los accesorios de cubierta como piezas de cumbrero, láminas de drenaje, tapas planas u onduladas, elementos de esquina y otros materiales de asbesto - cemento necesario para la elaboración de cubiertas.

2.- REQUISITOS

- Las ondulaciones de las láminas serán regulares, definidas por la longitud y altura de onda.
- La superficie exterior, destinada a ser expuesta a la intemperie será lisa, permitiéndose variaciones de apariencia superficial que no perjudiquen las características de las láminas.
- Los bordes de la lámina, deberán ser rectos, limpios y regulares.
- La lámina será del color natural o el requerido en la especificación del proyecto.
- La máxima variación admisible en el largo de las láminas será de +/- 15 mm.
- La variación máxima admisible en el ancho de las láminas será de + 15 mm. y - 10 mm.
- Desviación máxima de la escuadría en los bordes de la lámina o sus proyecciones será de 10 mm. en cada borde.
- El promedio de máxima absorción de agua será de un 28%. Las láminas pueden presentar señales de humedad en su cara inferior, pero no habrá formación de gotas de agua.

3.- ENSAYOS Y TOLERANCIAS

- La tolerancia permitida en el espesor de la lámina debe ser de +/- 1 mm.
- Fiscalización podrá exigir al constructor las pruebas y ensayos que crea conveniente para la aceptación de la lámina ondulada a utilizar. Podrá tomar de guía la normativa INEN para estos casos:
 NTE INEN 1 315. Láminas onduladas de asbesto cemento. Determinación de la resistencia a la flexión.
 NTE INEN 1 316. Láminas y tableros de asbesto cemento. Determinación de la absorción de agua.

³⁰ Definición INEN 1 320: Láminas onduladas de asbesto cemento. Requisitos

NTE INEN 1 317. Láminas onduladas de asbesto cemento. Ensayo de impermeabilidad.

NTE INEN 1 318. Láminas onduladas de asbesto cemento. Determinación de las características geométricas.

NTE INEN 1 319. Láminas onduladas de asbesto cemento. Determinación de la densidad.

4.- ENTREGA, BODEGAJE Y MANIPULEO

Se tomarán las medidas necesarias para que durante el manipuleo de carga y descarga de las láminas onduladas no sean rotas o maltratadas. Se recomienda ubicarlas en sitios protegidos del clima e intemperie, evitando la impregnación de polvos o residuos que perjudiquen las características de las láminas.

Las láminas serán apiladas horizontalmente sobre tres listones del ancho de la plancha, que mantengan un nivel horizontal y en un número máximo de veinte láminas.

El constructor garantizará la conservación y buen estado de las láminas onduladas hasta el momento de su utilización.

4.10.2 TEJAS DE ARCILLA

1.- DEFINICIÓN

Se considera a la teja como una pieza acanalada o plana, de poco espesor, fabricada a partir de arcilla o tierra arcillosa con procedimiento de moldeo y cocción a altas temperaturas.

2.- REQUISITOS

- Las tejas serán fabricadas por cocción al rojo, a una temperatura mínima de 800°C. y tendrán una masa homogénea de resistencia uniforme.
- La arcilla o tierra arcillosa de fabricación, tendrá la plasticidad y consistencia necesarias, para que tome forma permanente y durante el secado no presente grietas, nódulos o deformaciones.

- Serán de color rojizo uniforme y el sonido que emita al ser golpeado con material duro será metálico.
- Las tejas de un mismo tipo deben tener dimensiones uniformes. No se permite variación mayor del 4%.
- Las dimensiones nominales pueden regirse a la sección 5.3. de la norma INEN 986. Tejas cerámicas. Definiciones, clasificación y condiciones generales.
- La mínima resistencia a la flexión será de 80 kg. /cm².
- La absorción máxima de humedad será del 20%.

3.- ENSAYOS Y TOLERANCIAS

- Para el muestreo se tomarán veinte unidades por cada lote de 10 000 tejas o fracción, y su posterior aceptación o rechazo se regirá a lo establecido en la norma INEN 987. Tejas cerámicas. Muestreo, inspección y recepción.
- Fiscalización podrá exigir al constructor las pruebas y ensayos que crea conveniente para la aceptación de la teja cerámica a utilizar. Podrá tomar de guía la normativa INEN para estos casos:
 - NTE INEN 988. Tejas cerámicas. Determinación de la resistencia a la flexión.
 - NTE INEN 989. Tejas cerámicas. Determinación de la absorción de agua.

4.- ENTREGA, BODEGAJE Y MANIPULEO

El transporte será a granel y se tomarán las medidas necesarias para que durante el manipuleo de carga y descarga de la teja no sea rota o maltratada. Su bodegaje será en sentido vertical, apoyadas de canto. Se ubicarán en sitios protegidos del clima e intemperie, evitando la impregnación de polvos o residuos que perjudiquen las características de la teja.

El apilado será en hileras máximas de cuatro filas y siempre verificando que la carga implementada no sea superior a la resistencia del piso utilizado.

El constructor garantizará la conservación y buen estado de la teja hasta el momento de su utilización.

4.11. PINTURAS Y AFINES

4.11.1 ANTICORROSIVO

1.- DEFINICIÓN

Es un recubrimiento de acabado, a base de resina alquídica y pigmentos: es duro y brillante, con buena flexibilidad, adherencia y humectación. Es resistente a la intemperie, con buena retención de color y brillo. La pintura será utilizada para proteger de la corrosión a elementos metálicos.

2.- REQUISITOS

- La pintura anticorrosiva deberá ser de fácil aplicación con brocha y no dejar huellas objetables de éstas al secar la película.
- El anticorrosivo no presentará características de óxido: dentro ni fuera del recipiente.
- La pintura que permanezca almacenado por más de doce meses en la fábrica, o en el distribuidor no será aprobada.
- La pintura que presente grumos, natas u otro contaminante será rechazada.
- Se recibirá la pintura, separadamente, de acuerdo a color y calidad estipulados en el pedido.

3.- ENSAYOS Y TOLERANCIAS

- La pintura cumplirá con las especificaciones de la norma INEN 1045: Pinturas anticorrosiva. Esmalte alquídico brillante. Requisitos.
- Para la aceptación de la pintura, ésta cumplirá con las siguientes características físicas:

	Mínimo	máximo
Brillo a 60°:	60	-
Poder cubriente, en m ² / litro:	8	-
Densidad en kg. /l.:	0,9	1.250
Adherencia en porcentaje:	98	-
Tiempo de secado al tacto, con espesor de película seca de 38,1 um.	-	4 horas.

Tiempo de secado duro, con espesor de película seca de 38,1 um. - 24horas.

- La pintura que ingrese a obra, será sometida a un muestreo, para verificaciones físicas y ensayos que solicite fiscalización.
- Para pruebas y ensayos que se requiera para la aceptación de la pintura. Se podrá tomar como guía, la normativa INEN para éstos casos:
 - NTE INEN 1 006. Pinturas y productos afines. Determinación de la adherencia.
 - NTE INEN 1 032. Pinturas anticorrosivas. Ensayo de la resistencia al intemperismo acelerado.
 - NTE INEN 1 034. Pinturas y productos afines. Determinación de la resistencia a la abrasión.

4.- ENTREGA, BODEGAJE Y MANIPULEO

Para entrega y bodegaje se lo puede hacer en recipientes metálicos debidamente encajados, si son en presentaciones pequeñas como galones o litros; y para presentaciones mayores se puede hacer en canecas o tambores

Todas las presentaciones contendrán la cantidad exacta de producto especificada en la etiqueta del envase.

El bodegaje se lo hará en un lugar cubierto, seco y ventilado, se recomienda apilar en no más de 5 cartones o 4 canecas. Ya que es un producto inflamable.

El constructor tomará las medidas necesarias para que durante el transporte y manipuleo no se produzca derramamiento de los envases, así como garantizará la conservación y buen estado de la pintura hasta el momento de su utilización.

4.11.2 PINTURA CAUCHO EXTERIOR

1.- DEFINICIÓN

Es una pintura que tiene como base una emulsión pigmentada de resinas sintéticas, de dilución en agua y que seca por evaporación. Se utilizará para cualquier obra de arquitectura en exteriores.

2.- REQUISITOS

- La pintura deberá ser de fácil aplicación y no deberá dejar huellas objetables de brocha o rodillo al secar la película.
- Los recipientes metálicos no tendrán rastro alguno de óxido: dentro ni fuera del recipiente.
- No presentará grumos, natas u otro contaminante.
- Se inspeccionará todo recipiente que presente manchas de pintura o huellas de abertura previas a la revisión.
- Se recibirá la pintura, separadamente, de acuerdo a color y calidad estipulados en el pedido.
- La pintura cumplirá con los requisitos para pintura lavable.
- La pintura cumplirá con los requisitos y especificaciones del Tipo 2, según la clasificación del numeral 3 de la norma INEN 1 544. Pinturas Arquitectónicas. Pinturas al agua tipo emulsión (látex). Requisitos.
- La pintura deberá cumplir con los requisitos mínimos y máximos, que se establecen en la tabla 1 del numeral 4.16 de la norma mencionada anteriormente.

3.- ENSAYOS Y TOLERANCIAS

- El proceso de muestreo corresponde al producto Tipo C, del numeral 2.2; literal b), del numeral 3.2. de la Norma INEN 999. Pinturas y barnices. Muestreo.
- Se tomará como guía, la normativa INEN para éstos casos:
 - NTE INEN 1538. Pinturas arquitectónicas. Determinación de la resistencia al cambio de temperatura.
 - NTE INEN 1542. Pinturas arquitectónicas. Determinación de la resistencia a la abrasión húmeda (restregado).
 - NTE INEN 1543. Pinturas arquitectónicas. Determinación de la resistencia al lavado.

4.- ENTREGA, BODEGAJE Y MANIPULEO

La pintura se puede entregar en recipientes metálicos o plásticos debidamente encajados, si son presentaciones pequeñas como: galones, litros; o debidamente sellados, en presentaciones mayores como: canecas y tambores. Todas las

presentaciones contendrán la cantidad exacta de producto especificada en la etiqueta del envase.

El bodegaje se lo hará en un lugar cubierto, seco, ventilado; el apilado no será en más de 5 cartones o 4 canecas. El constructor tomará las medidas necesarias para que durante el transporte y manipuleo no se produzca derramamiento de los envases, así como garantizará la conservación y buen estado de la pintura hasta el momento de su utilización.

4.11.3 PINTURA CAUCHO INTERIOR

1.- DEFINICIÓN

Es una pintura que tiene como base una emulsión pigmentada de resinas sintéticas, de dilución en agua y que seca por evaporación. Se utilizará para cualquier obra de arquitectura en interiores.

2.- REQUISITOS

- La pintura deberá ser de fácil aplicación y no dejará huellas objetables de brocha o rodillo al secar la película.
- Los recipientes metálicos no tendrán rastro alguno de óxido: dentro ni fuera del recipiente.
- La pintura que permanezca almacenado por más de doce meses en la fábrica, o en el distribuidor no será aprobada.
- No presentará grumos, natas o cualquier otro contaminante.
- Se inspeccionará todo recipiente que presente manchas de pintura o huellas de abertura previas a la revisión.
- La pintura se recibirá separadamente, de acuerdo al color y calidad estipulados en el pedido.
- La pintura será lavable.
- La pintura cumplirá con los requisitos y especificaciones del Tipo 1, según la clasificación del numeral 3 de la norma INEN 1 544. Pinturas Arquitectónicas. Pinturas al agua tipo emulsión (látex). Requisitos.

- La pintura deberá cumplir con los requisitos mínimos y máximos, que se establecen en la tabla 1 del numeral 4.16 de la norma mencionada anteriormente.

3.- ENSAYOS Y TOLERANCIAS

- Para las pruebas y ensayos se podrá tomar como guía, la normativa INEN para éstos casos:
 - NTE INEN 1538. Pinturas arquitectónicas. Determinación de la resistencia al cambio de temperatura.
 - NTE INEN 1542. Pinturas arquitectónicas. Determinación de la resistencia a la abrasión húmeda (restregado).
 - NTE INEN 1543. Pinturas arquitectónicas. Determinación de la resistencia al lavado.

4.- ENTREGA, BODEGAJE Y MANIPULEO

La pintura se puede entregar en recipientes metálicos o plásticos debidamente encajados, si son presentaciones pequeñas como: galones, litros; o debidamente sellados, si las presentaciones son mayores como: canecas y tambores.

El bodegaje se lo hará en un lugar cubierto, seco, ventilado; el apilado no será en más de 5 cartones o 4 canecas. El constructor tomará las medidas necesarias para que durante el transporte y manipuleo no se produzca derramamiento de los envases, así como garantizará la conservación y buen estado de la pintura hasta el momento de su utilización.

4.11.4 PINTURA DE ESMALTE

1.- DEFINICIÓN

Esta pintura es fabricada a base de resinas alquídicas y pigmentos que proporcionan alto brillo y que seca por evaporación y oxidación.

2.- REQUISITOS

- La pintura deberá ser de fácil y no dejará huellas objetables de brocha o rodillo al secar la película.
- Los recipientes no tendrán rastro alguno de óxido: dentro ni fuera de éste.
- La pintura que permanezca almacenado por más de doce meses en la fábrica, o en el distribuidor será rechazada.
- La pintura que presente grumos, natas u otro contaminante será rechazada.
- Se inspeccionará todo recipiente que presente manchas de pintura o huellas de abertura previas a la revisión.
- Se recibirá la pintura, separadamente, de acuerdo a color y calidad estipulados en el pedido.
- La aceptación del material que ingrese a obra, cumplirá con los siguientes requisitos:

Brillo: 85 - 95 a 60 grados.

Sólidos por peso: 45 %.

Sólidos por volumen: 29 %.

Cubrimiento teórico: 11,5 m² por litro; espesor = 1 milésima de pulgada seco.

Cubrimiento recomendado 5,7 m². por litro; espesor = 1,5 milésimas de pulgada seco.

Viscosidad: 78 - 82 KU.

Tiempo de secado al tacto: 3 - 5 horas.

Tiempo para repintado: 8 - 12 horas.

Tiempo de curado total: 24 horas.

3.- ENSAYOS Y TOLERANCIAS

- Las pruebas y ensayos que se requiera para la aceptación de la pintura. Podrá tomar como guía, la normativa INEN para éstos casos:
 - NTE INEN 1 006. Pinturas y productos afines. Determinación de la adherencia.
 - NTE INEN 1 034. Pinturas y productos afines. Determinación de la resistencia a la abrasión.

4.- ENTREGA, BODEGAJE Y MANIPULEO

La pintura se puede entregar en recipientes metálicos debidamente encajados, o debidamente sellados.

El bodegaje se lo hará en un lugar cubierto, seco y ventilado; su apilado no será en más de 5 cartones o 4 canecas. Ya que es un producto inflamable, se tomará las seguridades respectivas para su bodegaje. El constructor tomará las medidas necesarias para que durante el transporte y manipuleo no se produzca derramamiento de los envases, así como garantizará la conservación y buen estado de la pintura hasta el momento de su utilización.

4.11.5 SELLADOR DE PAREDES

1.- DEFINICIÓN

Es un fondo formulado a base de látex y pigmentos que proveen una base económica de rápido secado y propiedades de gran cubrimiento.

2.- REQUISITOS

- El sellador deberá ser de fácil aplicación no dejará huellas objetables de brocha o rodillo al secar la película.
- El sellador envasado en recipientes metálicos no presentará muestra de haber sido vaciado parcialmente o manipulado. Estos recipientes no tendrán rastro alguno de óxido: dentro ni fuera del envase.
- El sellador que permanezca almacenado por más de doce meses en la fábrica, o en el distribuidor no será aprobado.
- El sellador que presente grumos, natas u otro contaminante será rechazado.
- Se inspeccionará todo recipiente que presente manchas de pintura o huellas de abertura previas a la revisión.
- La aceptación del material que ingrese a obra, cumplirá con los siguientes requisitos:

Brillo: mate.

Sólidos por peso: 41,6 %.

Sólidos por volumen: 24,1 %.

Cubrimiento Teórico: 9,5 m² por litro; espesor = 1 milésima de pulgada seco.

Cubrimiento recomendado 6,8 m². por litro; espesor = 2 milésimas de pulgada seco.

Viscosidad: 90 - 100 KU.

Tiempo de secado al tacto: 30 minutos.

Tiempo para repintado: 4 horas.

3.- ENSAYOS Y TOLERANCIAS

- El producto que ingrese a obra, será sometido a un muestreo, para verificaciones físicas y ensayos que solicite fiscalización. El proceso de muestreo corresponde al producto Tipo C, del numeral 2.2; literal b), del numeral 3.2. de la Norma INEN 999. Pinturas y barnices. Muestreo.
- Para pruebas y ensayos que se requiera para la aceptación de la pintura. Podrá tomar como guía, la normativa INEN para éstos casos:

NTE INEN 1538. Pinturas arquitectónicas. Determinación de la resistencia al cambio de temperatura.

NTE INEN 1542. Pinturas arquitectónicas. Determinación de la resistencia a la abrasión húmeda (restregado).

TE INEN 1543. Pinturas arquitectónicas. Determinación de la resistencia al lavado.

4.- ENTREGA, BODEGAJE Y MANIPULEO

El sellador se puede entregar en recipientes metálicos o plásticos debidamente encajados o debidamente sellados.

El bodegaje se lo hará en un lugar cubierto, seco y ventilado; su apilamiento no será en más de 5 cartones o 4 canecas. El constructor tomará las medidas necesarias para que durante el transporte y manipuleo no se produzca derramamiento de los envases, así como garantizará la conservación y buen estado del sellador hasta el momento de su utilización.

4.11.6 SELLADOR DE MADERA

1.- DEFINICIÓN

Es un sellador de laca a base de nitrocelulosa, esteres maleicos, plastificantes y pigmentos para rellenar la madera.

2.- REQUISITOS

- El sellador deberá ser de fácil aplicación no dejará huellas objetables de brocha o rodillo al secar la película.
- El sellador envasado no tendrá muestras de haber sido abierto antes de llegar a obra.
- Los recipientes metálicos no presentarán rastro alguno de óxido: dentro ni fuera del envase.
- El sellador que permanezca almacenado por más de doce meses en la fábrica, o en el distribuidor no será aprobado.
- El sellador que presente grumos natas u otro contaminan será rechazado.
- Se inspeccionará todo recipiente que presente manchas de pintura o huellas de abertura previas a la revisión.
- La aceptación del material que ingrese a obra, cumplirá con los siguientes requisitos:

Brillo: 50 - 60 a 60 grados.

Sólidos por peso: 41,5 %.

Sólidos por volumen: 31,2 %.

Cubrimiento Teórico: 12,30 m² por litro; espesor = 1 milésima de pulgada seco.

Cubrimiento recomendado 6,2 m². por litro; espesor = 2 milésimas de pulgada seco.

Tiempo de secado al tacto: 5 -10 minutos.

Tiempo para repintado: 20 - 30 minutos.

Tiempo de curado total: 30 - 40 minutos.

3.- ENSAYOS Y TOLERANCIAS

- El producto que ingrese a obra, será sometido a un muestreo, para verificaciones físicas y ensayos que solicite fiscalización.
- El proceso de muestreo corresponde al producto Tipo A, del numeral 2.2; literal b), del numeral 3.2. de la Norma INEN 999. Pinturas y barnices. Muestreo.

4.- ENTREGA, BODEGAJE Y MANIPULEO

El sellador se puede entregar en recipientes metálicos o plásticos debidamente encajados o debidamente sellados. Todas las presentaciones deberán contener la cantidad exacta de producto especificada en la etiqueta del envase.

El bodegaje se lo hará en un lugar cubierto, seco y ventilado; su apilado no será en más de 5 cartones o 4 canecas. El constructor tomará las medidas necesarias para que durante el transporte y manipuleo no se produzca derramamiento de los envases, así como garantizará la conservación y buen estado del sellador hasta el momento de su utilización.

4.12. RECUBRIMIENTOS DE PAREDES Y PISOS

4.12.1 CERÁMICA PARA PARED

1.- DEFINICIÓN

Es un elemento cerámico moldeado, prensado y cocido a altas temperaturas, con recubrimiento vidriado en una de sus caras, y que principalmente es utilizado como revestimiento de paredes.

El color, dimensión y diseños tendrá una variedad de acuerdo con los catálogos y muestras del fabricante.

2.- REQUISITOS

- La superficie de la cara vista será lisa y suave al tacto, de color firme y sensiblemente uniforme.
- No se permitirá defectos de manchas, cuarteados, mellas, perforaciones ni rajaduras.

- La superficie inferior será rugosa y áspera, de tal forma que permita la adherencia con la masilla de colocación.
- La comba de la cerámica no será mayor del 0,2% tomada del valor promedio de las líneas sobre las que se realiza la medición.
- El alabeo de la cerámica no será mayor del 0,5% del valor promedio de las diagonales sobre las que se realiza la medición.
- La máxima absorción del agua no superará el 20%.
- El módulo de rotura de la baldosa no podrá ser menor de 100 kg./cm².

3.- ENSAYOS Y TOLERANCIAS

- Como tolerancia máxima admisible en relación a sus dimensiones será de +/- 0.2%.
- La tolerancia máxima permitida con respecto a su espesor será de +/- 10%.
- Los bordes serán rectos y escuadrados, con una desviación no mayor del 0,4%.
- La cerámica sometida a ensayos de resistencia al cuarteado, no presentará alteraciones ni cuarteados en su cara vista.
- Para proceder con el muestreo se tomarán veinte unidades por cada lote de 10 000 elementos cerámicos o fracción, y su posterior aceptación o rechazo se regirá a lo establecido en esta especificación, en la norma INEN 645. Baldosas cerámicas y azulejos. Muestreo, inspección y recepción.
- Para la aceptación de la cerámica a utilizar. Podrá tomar de guía la normativa INEN para estos casos:
 - NTE INEN 646. Azulejos. Determinación de la absorción de agua.
 - NTE INEN 647. Azulejos. Ensayo de resistencia al cuarteado.
 - NTE INEN 648. Azulejos. Ensayo de resistencia a los agentes químicos.
 - NTE INEN 1 531. Baldosas de gres cerámico para pisos. Determinación del módulo de rotura.

4.- ENTREGA, BODEGAJE Y MANIPULEO

La cerámica o azulejo se empacará en cajas que abarquen determinada cantidad de metros cuadrados de material. Se tomarán las medidas necesarias para que durante el transporte y manipuleo de carga y descarga no sean maltratadas o rotas. Su bodegaje será en sitios cubiertos, secos y ventilados.

Se apilará en filas que no superen siete cajas de material, siempre verificando que el peso aplicado no sea superior a la resistencia del piso. El constructor garantizará la conservación y buen estado de la cerámica para paredes hasta el momento de su utilización.

4.12.2 BALDOSA DE VINIL

1.- DEFINICIÓN

Son las baldosas constituidas por una mezcla de composición homogénea obtenida a base de una o más resinas vinílicas, plastificantes, materiales inertes de relleno y pigmentos.³¹

Su uso es recomendable para pisos interiores y en lo posible alejados de la humedad.

2.- REQUISITOS

- La dimensión nominal de las baldosas de vinil será de 250 x 250 mm., 300 x 300 mm. entre otras.
- Los bordes de la baldosa serán en ángulo recto, permitiéndose una desviación máxima de la escuadría de los bordes de +/- 0,2 mm.
- Al realizar ensayos de resistencia al impacto, la baldosa no debe presentar ningún tipo de grietas o fisuras.
- La aceptación del material que se ingrese a obra, cumplirá con las especificaciones de la norma INEN 1 231. Baldosas de vinil. Requisitos.

3.- ENSAYOS Y TOLERANCIAS

- La tolerancia máxima permitida en las dimensiones de la baldosa será de +/- 0,30 %.
- El espesor de las baldosas se presentará en 16, 24 y 32 mm. La tolerancia máxima permisible del espesor debe ser de +/- 0,1 mm.

³¹ Definición tomada de la Norma INEN 1 220. Baldosas termoplásticos: Definiciones, clasificación y condiciones generales.

- En ensayo de flexibilidad, la flecha mínima será igual a 15 mm., en cualquier sentido de la baldosa, sin que ésta se rompa ni se separe de los soportes.
- Para ensayos que crea conveniente para la aceptación de las baldosas de vinil a utilizar. Podrá tomar de guía la normativa INEN para estos casos:
 - NTE INEN 1 222. Baldosas termoplásticas. Determinación de las características geométricas.
 - NTE INEN 1 224. Baldosas termoplásticas. Determinación de la estabilidad dimensional.
 - NTE INEN 1 225. Baldosas termoplásticas. Determinación de la flexibilidad.
 - NTE INEN 1 226. Baldosas termoplásticas. Determinación de la indentación.
 - NTE INEN 1 227. Baldosas termoplásticas. Ensayo de resistencia al impacto.
 - NTE INEN 1 228. Baldosas termoplásticas. Determinación del material volátil.
 - NTE INEN 1 229. Baldosas termoplásticas. Determinación de la resistencia a los agentes químicos.

4.- ENTREGA, BODEGAJE Y MANIPULEO

La baldosa se empacará en cajas que abarquen determinada cantidad de metros cuadrados de material. Se tomarán las medidas necesarias para que durante el transporte y manipuleo de carga y descarga no sean maltratadas o rotas. Se ubicará en sitios cubiertos, secos y ventilados.

Se apilará en filas que no superen cinco cajas de material, siempre verificando que el peso aplicado no sea superior a la carga aplicada. El constructor garantizará la conservación y buen estado de las baldosas de vinil hasta el momento de su utilización

4.12.3 BALDOSA CERÁMICA

1.- DEFINICIÓN

La baldosa se considera como el elemento cerámico moldeado, prensado y cocido a altas temperaturas. Posee un revestimiento vidriado en una de sus caras y principalmente es utilizado como protección de pisos.

El color, dimensión y diseños tendrá una variedad de acuerdo con los catálogos y muestras del fabricante.

2.- REQUISITOS

- Las baldosas tendrán formas regulares o simétricas, con dimensiones nominales fijadas por el fabricante.
- La superficie de la cara vista será lisa y suave al tacto, de color firme y sensiblemente uniforme.
- No se permitirá defectos de manchas, cuarteados, mellas, perforaciones ni rajaduras.
- La superficie inferior será rugosa y áspera, de tal forma que permita la adherencia con la masilla de colocación.
- Los bordes serán rectos y escuadrados, con una desviación no mayor del 0.4%.
- La comba y el alabeo de las baldosas no será mayor del 0,5% cada una, tomada del valor promedio de la longitud de las líneas y diagonales respectivas, sobre las que se realiza la medición.
- La máxima absorción del agua no superará el 6 %.
- El módulo de rotura de la baldosa no podrá ser menor de 250 kg. /cm².

3.- ENSAYOS Y TOLERANCIAS

- Como tolerancia máxima admisible en relación a sus dimensiones será de +/- 0.2%.
- La tolerancia máxima permitida con respecto a su espesor será de +/- 10%.
- Para proceder con el muestreo se tomarán veinte unidades por cada lote de 10 000 baldosas o fracción.

- Para pruebas y ensayos que crea conveniente para la aceptación de las baldosas cerámicas a utilizar. Podrá tomar de guía la normativa INEN para estos casos:

NTE INEN 650. Baldosas cerámicas y azulejos. Determinación de características geométricas.

NTE INEN 651. Baldosas cerámicas. Determinación de la absorción de agua.

NTE INEN 652. Baldosas cerámicas. Determinación de la resistencia a la flexión.

NTE INEN 1 531. Baldosas de gres cerámico para pisos. Determinación del módulo de rotura.

4.- ENTREGA, BODEGAJE Y MANIPULEO

La baldosa cerámica se empacará en cajas que abarquen determinada cantidad de metros cuadrados de material. Se tomarán las medidas necesarias para que durante el transporte y manipuleo de carga y descarga no sean maltratadas o rotas. Se ubicará en sitios cubiertos, secos y ventilados.

Se apilará en filas que no superen cinco cajas de material, siempre verificando que el peso aplicado no sea superior a la resistencia del piso. El constructor garantizará la conservación y buen estado de las baldosas cerámica hasta el momento de su utilización.

4.12.4 BALDOSA O PLANCHA DE MÁRMOL

1.- DEFINICIÓN

El mármol es una piedra natural o roca metamórfica (caliza cristalizada). Su aspecto es cristalino, liso o con vetas de colores claros y suaves. Ya que provienen de minas y regiones diferentes, cada mármol presenta especificaciones particulares.

Se presenta en planchas y tabletas modulares, biseladas, calibradas y brilladas, en una diversidad de medidas, tales como: 305 x 305 mm., 305 x 610 mm., 457 x 457 mm. X 10 a 12 mm. de espesor. El acabado también puede variar, pudiendo

ser: brillado, apomazado, acanalado. Las placas o planchas normalmente se presentan en espesor de 20 mm., pudiendo aumentar su espesor.

2.- REQUISITOS

- Cada mármol posee características específicas, por lo que a continuación se detalla el listado de especificaciones que deben cumplir de acuerdo con el requerimiento y necesidad del proyecto. Para ejemplo se especifica el “Mármol blanco de Carrara”.

Peso específico 2610 kg. /m³.

Resistencia a la presión 1350 kg. /cm².

Resistencia a la flexión 123 kg. /cm².

Dilatación térmica 0.63 mm/m/100 C

Resistencia al hielo estable

Pulido En interiores: consistente; En exteriores: no es estable.

Resistencia a la agresión no estable

País de origen Italia.

3.- ENSAYOS Y TOLERANCIAS

- Fiscalización verificará las condiciones en las que ingresa el material a obra, verificando medidas, espesores, escuadras y tipo de acabado. Las tolerancias para medidas y escuadras no serán mayores del 0,2%.

4.- ENTREGA, BODEGAJE Y MANIPULEO

En el caso de tabletas modulares éstas se despachan en cajas de variado contenido de unidades. El empaçado y transporte de tabletas y de placas o planchas serán en posición vertical y con las caras brilladas juntas.

El almacenamiento será en un sitio cubierto y ventilado, las planchas serán colocadas verticalmente y con las caras brilladas juntas. Para cajas de tabletas serán apiladas en rumas de máximo tres cartones. Se verificará que el peso aplicado no sea superior a la resistencia del piso. El constructor garantizará la conservación y buen estado del mármol hasta el momento de su utilización.

CAPITULO I.

ANEXOS DE LEYES DE CONTRATACIÓN PÚBLICA

5.1 LEY ORGÁNICA DEL SISTEMA NACIONAL DE CONTRATACIÓN PÚBLICA

(Expedida en Agosto del 2008)

5.1.1 REGLAMENTO A LA LEY ORGANICA DE CONTRATACIÓN PÚBLICA

5.1.1.1 OBJETO Y ÁMBITO

El presente reglamento tiene por objeto el desarrollo y aplicación de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública. Esta Ley determina los principios y normas para regular los procedimientos de contratación para la ejecución de obras y prestación de servicio, incluidos los de consultoría, que realicen:

Los Organismos y dependencias de las Funciones del Estado.

Los Organismo y entidades creados por la Constitución.

Las personas jurídicas creadas por acto legislativo seccional para la prestación de servicios públicos.

Corporaciones, fundaciones o sociedades civiles.

Las compañías mercantiles cualquiera hubiere sido o fuere su origen, creación o constitución que posean o administren bienes, fondos, títulos, acciones, participaciones, activos, rentas, utilidades, excedentes y todos los derechos que pertenecen al Estado y sus Instituciones.

5.1.1.2 DEFINICIONES

Adjudicación: es le acto administrativo por el cual la máxima autoridad otorga derechos y obligaciones de manera directa al oferente seleccionado.

Catálogo electrónico: registro de bienes y servicios normalizados publicados en el portal www.compraspublicas.gov.ec para su contratación directa como resultante de la aplicación de convenios marco.

Contratación pública: se refiere a todo procedimiento concerniente a la adquisición o arrendamiento de bienes, ejecución de obras públicas o prestación de servicios.

Contratista: es la persona natural o jurídica, nacional o extranjera, o asociación de estas, contratada por las Entidades Contratantes para proveer bienes.

Consultor: persona natural o jurídica, nacional o extranjera facultada para proveer servicios de consultoría.

Consultoría: prestación de servicios especializados no normalizados que tengan por objeto identificar, planificar, elaborar o evaluar estudios y proyectos de desarrollo, en sus niveles de pre factibilidad, diseño u operación.

Entidad Contratante: son los organismos, entidades o en general las personas jurídicas previstas en el numeral 5.1.1.1.

Oferta Habilitada: la oferta que cumpla con todos los requisitos exigidos en los Pliegos Pre contractuales.

Presupuesto Referencial: monto del objeto de contratación determinado por la Entidad Contratante al inicio de un proceso precontractual.

Proveedor: persona natural o jurídica, nacional o extranjera, que se encuentra inscrita en el RUP.

Registro Único de Proveedores.- RUP: es la base de datos de los proveedores de obras, bienes y servicios, incluidos los de consultoría, habilitados para participar en los procedimientos establecidos en esta Ley.

Sobre: medio que contiene la oferta, que puede ser de naturaleza física o electrónica.

5.1.2 DEL SISTEMA Y SUS ÓRGANOS

5.1.2.1 SISTEMA NACIONAL DE CONTRATACIÓN PÚBLICA.- SNCP

Es el conjunto de normas, principios, procedimientos, mecanismos y relaciones organizadas, orientadas al planeamiento, programación, presupuestos, control y ejecución de contrataciones realizadas por las Entidades Contratantes.

5.1.2.2 INSTITUTO NACIONAL DE CONTRATACIÓN PÚBLICA.- INCP

Es la entidad rectora del SNCP, creada como organismos de derecho público, técnico y autónomo, con personalidad jurídica propia y autonomía administrativa, técnica, operativa, financiera y presupuestaria.

Su máximo personero legal será el Director Ejecutivo, quién será designado por el Presidente de la República.

El Instituto ejercerá la rectoría del Sistema Nacional de Contratación Pública asegurando y exigiendo el cumplimiento de los objetivos prioritarios del Sistema Nacional de Contratación Pública.

5.1.2.3 HERRAMIENTAS DEL SISTEMA

5.1.2.3.1 Del Registro Único De Proveedores (RUP)

Créase el Registro Único de Proveedores, como un sistema público de información y habilitación de las personas naturales y jurídicas, nacionales y extranjeras, con capacidad para contratar según esta Ley.

El proveedor que desee registrarse en el RUP observará el siguiente procedimiento:

Ingresar y registrar toda la información solicitada al Portal www.compraspublicas.gov.ec;

Entregar en las oficinas desconcentradas del INCP, la información requerida para el proceso de evaluación y posterior habilitación que no conste en los archivos o bases de datos de otras entidades públicas que se encuentren interconectadas con el Instituto;

El INCP verificará la situación legal, técnica y financiera, así como la experiencia del proveedor, sobre la base de la documentación presentada; y,

Con la presentación de la constancia de pago de los derechos por parte del interesado, el INCP habilitará al proveedor en el RUP.

Los proveedores serán responsables de la veracidad, exactitud y actualidad de la información entregada para la obtención del RUP y deberán informar al Instituto Nacional de Contratación Pública sobre cualquier cambio o modificación en los plazos que señale el Reglamento.

5.1.2.3.2 Causales De Suspensión Del RUP

Ser declarado contratista incumplido o adjudicado fallido, durante el tiempo de 5 años y 3 años, respectivamente, contado a partir de la notificación de la resolución de terminación unilateral del contrato o de la resolución con la que se declara adjudicatario fallido;

No actualizar información requerida;

5.1.3 DE LOS PROCEDIMIENTOS – NORMAS COMUNES A TODOS LOS PROCEDIMIENTOS DE CONTRATACIÓN PÚBLICA

5.1.3.1 SOBRE LA CONTRATACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE OBRAS, ADQUISICIÓN DE BIENES Y PRESTACIÓN DE SERVICIOS

5.1.3.1.1 Estudios

Antes de iniciar un procedimiento precontractual de acuerdo a la naturaleza de la contratación, la entidad deberá contar con los estudios y diseños completos, definitivos y actualizados, planos y cálculos, especificaciones técnicas, debidamente aprobados por las instancias correspondientes, vinculados al Plan Anual de Contratación Pública de la entidad.

Los estudios y diseños incluirán obligatoriamente como condición previa a su aprobación e inicio del proceso contractual, el análisis de desagregación tecnológica o de Compre de Inclusión, según corresponda, los que determinarán la proporción mínima de participación.

5.1.3.1.2 Presupuesto

Las entidades previamente a la convocatoria, deberán certificar la disponibilidad presupuestaria y la existencia presente o futura de recursos suficientes para cubrir las obligaciones derivadas de la contratación.

5.1.3.1.3 Vigencia De La Oferta

Se entenderán las ofertas vigentes durante el tiempo que para el efecto prevean los Pliegos precontractuales. De no preverse el emplazo de vigencia que entenderá que la oferta está vigente hasta la fecha de celebración del contrato.

5.1.3.1.4 Divulgación, inscripción, Aclaraciones y Modificaciones de los Pliegos

Los pliegos contendrán toda la información técnica, económica y legal requerida en un proceso como planos, estudios, especificaciones técnicas, condiciones económicas, legales y contractuales. Los pliegos son públicos y gratuitos para cualquier persona a través del portal de COMPRASPUBLICAS.

5.1.3.1.5 Declaratoria De Procedimiento Desierto

La máxima autoridad de la Entidad Contratante, declarará desierto el procedimiento de manera total o parcial, en los siguientes casos:

- Por no haberse presentado oferta alguna;
- Por no haber sido habilitadas las ofertas presentadas por incumplimiento de las condiciones o requerimientos establecidos en los Pliegos;
- Por no celebrarse el contrato por causas imputables al adjudicatario, siempre que no sea posible adjudicar el contrato a otro oferente; y,
- Por considerarse inconvenientes para los intereses nacionales o institucionales todas las ofertas o la única presentada.
- La declaratoria de desierto o cancelación no dará lugar a ningún tipo de reparación o indemnización a los oferentes.

5.1.3.1.6 Adjudicatarios Fallidos

Si el adjudicatario o los adjudicatarios no celebren el contrato por causas que les sean imputables, la máxima autoridad de la entidad, declarará fallido al oferente o a los oferentes y notificará de esta condición al INCP.

El adjudicatario fallido será inhabilitado del RUP por el plazo de tres años, tiempo durante el cual no podrá contratar con las Entidades Contratantes previstas en esta Ley.

5.1.3.2 SOBRE LA CONTRATACIÓN DE CONSULTORÍA

5.1.3.2.1 Ejercicio De La Consultoría

Será ejercida por personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras que, para celebrar contratos con las entidades sujetas a la presente Ley, deberán inscribirse en el RUP.

5.1.3.2.2 Personas Naturales Que Puedan Ejercer La Consultoría

Para que los consultores individuales, nacionales o extranjeros, puedan ejercer actividades de consultoría, deberán tener por lo menos título profesional de tercer nivel conferido por una institución de Educación Superior del Ecuador, o del Extranjero.

5.1.3.2.3 Personas Jurídicas Que Puedan Ejercer La Consultoría

Para que una empresa nacional pueda ejercer actividades de consultoría, deberá estar constituida de conformidad con la Ley de Compañías y tener en su objeto social incluida esta actividad.

Para eso las empresas consultoras contratarán y demostrarán que cuentan con consultores individuales, quienes deberán cumplir los requisitos previstos en esta Ley.

Las universidades y escuelas politécnicas, así como las fundaciones y corporaciones podrán ejercer la consultoría, de conformidad con las disposiciones legales o estatutarias que normen su existencia legal, siempre que tengan relación con temas de investigación o asesorías especializadas puntuales en las que demuestren su capacidad.

5.1.3.2.4 Montos Y Tipos De Contratación

La celebración de contratos de consultoría se sujetará a las siguientes disposiciones:

Contratación Directa: cuando el presupuesto referencial del contrato sea inferior o igual al valor que resultare de multiplicar el coeficiente 0,000002 por el monto inicial del Estado.

La selección, calificación, negociación y adjudicación la realizará la máxima autoridad de la Entidad Contratante. Para lo cual seleccionará e invitará a un consultor habilitado en el RUP que reúna los requisitos previstos en los pliegos.

La respectiva Institución proveerá al consultor seleccionado, los términos de referencia del trabajo a realizar, acompañados de los formatos de información básica necesaria que permitan la confirmación de su experiencia, un formato de declaración de aceptación del presupuesto referencial y el modelo de contrato, expedido por el INCP.

Contratación Mediante Lista Corta: cuando el presupuesto referencial del contrato supere el fijado en el número anterior y sea inferior o igual al valor que resulte de multiplicar el coeficiente 0,000015 por el monto del presupuesto inicial del Estado.

La entidad contratante invitará, a través del Portal www.compraspublicas.gov.ec, a un máximo de 6 y un mínimo de 3 consultores registrados en el RUP que reúnan los requisitos previstos en los pliegos, para que presenten sus ofertas técnicas y económicas.

La entidad contratante calificará y seleccionará a través del Portal al oferente que cumpla con los requisitos y criterios de calidad y de costo establecidos en los pliegos.

Contratación Mediante Concurso Público: cuando el presupuesto referencial del contrato es igual o superior al valor que resulte de multiplicar el coeficiente 0,000015 por el monto del presupuesto Inicial del Estado correspondiente al ejercicio económico.

La entidad contratante realizará la convocatoria pública a través del Portal www.compraspublicas.gov.ec, para que los interesados, registrados en el RUP, presenten sus ofertas, dentro del término previsto en los pliegos, del mismo que no podrá exceder de 30 días.

La entidad contratante de considerarlo necesario por la gran magnitud y complejidad de la consultoría podrá invitar a participar del concurso público por la prensa; además del Portal www.compraspublicas.gov.ec.

Así mismo la entidad contratante podrá realizar una invitación internacional a participar en el concurso público.

Criterios de Selección para Consultoría

Los servicios de consultoría serán seleccionados sobre la base de criterios de calidad y costo. La ofertas de consultoría serán presentada en dos sobres separados, el primero contendrá los aspectos técnicos sobre los que se evaluará la calidad y, el segundo, los aspectos económicos, sobre los que se calificará el costo.

Los procedimientos de contratación incluirá las siguientes etapas: calificación, selección, negociación y adjudicación.

La calificación de la calidad de las propuestas, debiéndose tener en cuenta los siguientes requisitos, procedimientos y criterios.

Capacidad técnica y administrativa disponible;

Antecedentes y experiencia demostrables en la realización de trabajos anteriores;

Antecedentes y experiencia demostrables del personal que será asignado a la ejecución del contrato;

Plan de trabajo, metodología propuesta y conocimiento probado de las condiciones generales, locales y particulares del proyecto materia de la consultoría;

Disponibilidad de los recursos, instrumentos y equipos necesarios para la realización de la consultoría.

5.1.3.3 PROCEDIMIENTOS DINÁMICOS - COMPRAS POR CATÁLOGO

5.1.3.3.1 Catálogo Electrónico Del INCP

El Instituto Nacional de Contratación Pública creará un catálogo electrónica disponible en el Portal COMPRASPÚBLICAS, desde el cual las Entidades Contratantes podrán realizar sus adquisiciones en forma directa.

5.1.3.3.2 Obligaciones De Las Entidades Contratantes

Las Entidades Contratantes deberán consultar el catálogo electrónico previamente a establecer procesos de adquisición de bienes y servicios.

5.1.3.4 LICITACIÓN

5.1.3.4.1 Procedencia

La licitación es un procedimiento de contratación que se utilizará en los siguientes casos:

- Si fuera imposible aplicar los procedimientos dinámicos del ítem anterior, o en el caso que una vez aplicados dichos procedimientos, éstos hubiesen sido declarados desiertos; siempre que el presupuesto sobrepase el valor que resulte de multiplicar el coeficiente 0,000015 por el monto del Presupuesto inicial del Estado.
- Para contratar la adquisición de bienes o servicios no normalizados, exceptuando los de consultoría, cuyo presupuesto referencial sobrepase el valor que resulte de multiplicar el coeficiente 0,000015 por el monto del Presupuesto inicial del Estado.
- Par contratar la ejecución de obras, cuando su presupuesto sobrepase el valor que resulte de multiplicar el coeficiente 0,00003 por el monto del Presupuesto inicial del Estado.

5.1.3.4.2 De Las Fases Preparatoria Y Precontractual

La fase preparatoria de todo procedimiento licitatorio comprende la conformación de la Comisión Técnica requerida para la tramitación de la licitación así como la elaboración de los pliegos.

La fase precontractual comprende la publicación de la convocatoria, el procedimiento de la aclaraciones, observaciones y respuestas, contenidos y análisis de las ofertas, informes de valuación hasta la adjudicación y notificación de los resultados de dicho procedimiento.

5.1.3.4.3 Comisión Técnica

La comisión técnica, responsable de llevar adelante el proceso licitatorio, estará integrada de la siguiente manera:

- La máxima autoridad de la entidad contratante o su delegado, quién presidirá;
- El responsable de la dependencia que quiere la obra, el bien o servicio a ser licitado;
- Un profesional designado por la máxima autoridad institucional, según la obra, bien o servicio de que se trate.

Intervendrán con voz pero sin voto, el Director Financiero y el Director Jurídico institucional, o quienes hagan sus veces.

5.1.3.4.4 Responsable De La Elaboración De los Pliegos

La entidad contratante es la responsable de la elaboración de los pliegos licitatorios.

5.1.3.4.5 Formulario de Pliegos

El INCP, elaborará los modelos obligatorios de Pliegos, que estarán disponibles para las entidades contratantes en el Portal www.compraspublicas.gov.ec. La entidad contratante, bajo su responsabilidad, podrá modificar y ajustarlos a las necesidades particulares de cada proceso de contratación.

5.1.3.4.6 Contenido mínimo de los Pliegos

Los pliegos deberán contener, en lenguaje preciso y directo, al menos las siguientes materias:

- 1) Los requisitos y condiciones que deben cumplir los oferentes para que sus ofertas sean aceptadas;
- 2) Las especificaciones de las obras, bienes o servicios que se requieren contratar, las cuales deberán ser genéricas, sin hacer referencia a marcas específicas;
- 3) Las etapas y plazos de la licitación, los plazos y modalidades de aclaración de los pliegos, la entrega y la apertura de las ofertas, la evaluación de las ofertas, la adjudicación y la firma del Contrato respectivo y el plazo de duración de dicho contrato.

- 4) Las condiciones de la adjudicación: total o parcial;
- 5) Las condiciones o límites de la subcontratación, si fuere del caso;
- 6) La condición, el plazo y el modo en que se realizarán el o los pagos del Contrato.
- 7) El plazo de entrega de las obra, bien o servicio adjudicado;
- 8) La naturaleza y el monto de las garantías que la entidad contratante requerirá por el fiel cumplimiento del contrato. Los montos de las garantías deberán ser suficientes, con el fin de asegurar el cumplimiento del contrato.
- 9) Los parámetros de calificación determinados por el INCP y que consten en el Portal que serán considerados para decidir la adjudicación.
- 10) El nombre completo del funcionario de la Entidad contratante encargado del proceso de contratación.

5.1.3.4.7 Convocatoria

La convocatoria a presentar ofertas deberá publicarse en el Portal www.compraspublicas.gov.ec, y contendrá al menos la siguiente información:

- 1) Descripción de la obra, bien o servicio a licitar;
- 2) Nombre de la entidad contratante;
- 3) Modalidades y fechas para las aclaraciones a los Pliegos;
- 4) Lugar, fecha y hora de la recepción y apertura de las ofertas;
- 5) Monto y modalidad de las garantías exigidas cuando corresponda; y,
- 6) El nombre completo y correo electrónico del funcionario de la Entidad contratante.

5.1.3.4.8 Plazos entre convocatoria y apertura de ofertas

El plazo entre la convocatoria y cierre de recepción de ofertas los fijará la entidad contratante. En ningún caso el término será menor a cinco días ni mayor a treinta días.

5.1.3.4.9 Recepción De Ofertas

Las ofertas serán entregadas en el lugar, fecha y hora señalada en la convocatoria de manera física.

5.1.3.4.10 Apertura De Las Ofertas

El acto de apertura de los sobres será público, por lo tanto podrá asistir cualquier persona.

El portal www.compraspublicas.gov.ec deberá asegurar certeza en la hora y fecha de la apertura y permitir a los oferentes conocer al menos las siguientes condiciones del resto de las ofertas:

- 1) Individualización del oferente;
- 2) Descripción básica de la obra, bien o servicio ofrecido; y,
- 3) Precio unitario y total de la oferta.

5.1.4 DE LOS CONTRATOS

Los contratos a los que se refieren esta Ley celebrados por las Entidades Contratantes, son contratos administrativos.

5.1.4.1 INHABILIDADES GENERALES

No podrán celebrar contratos previstos en esta Ley con la Entidades Contratantes:

- Quienes se hallaren incurso en las incapacidades establecidas por el Código Civil, o en las inhabilidades generales establecidas en la Ley;
- El Presidente, el Vicepresidente de la República, los ministros y secretarios de Estado, el Director Ejecutivo y demás funcionarios del INCP.
- Los servidores públicos, esto es, funcionarios y empleados, que hubieren tenido directa o indirecta vinculación en cualquier etapa del procedimiento de contratación.
- Quienes consten suspendidos en el RUP;
- Los que, no habiendo estado inhabilitados en el procedimiento precontractual, al momento de celebrar el contrato, lo estuviesen; y,
- Los deudores morosos del Estado o sus instituciones.

5.1.4.2 DE LOS REQUISITOS Y FORMA DE LOS CONTRATOS

Son requisitos para la celebración de los contratos, los siguientes:

- La competencia del órgano de contratación;

- La capacidad del adjudicatario;
- La existencia de disponibilidad presupuestaria y de los recursos financieros para el cumplimiento de las obligaciones; y,
- La formalización del contrato, observando el debido proceso y los requisitos constantes en la presente Ley y su Reglamento.

5.1.4.3 DE LAS GARANTÍAS

5.1.4.3.1 Formas De Garantías

Los contratistas podrán rendir cualquiera de las siguientes garantías:

- 1) Garantía incondicional, irrevocable y de cobro inmediato, otorgada por un banco o institución financiera establecidos en el país;
- 2) Fianza instrumentada en una póliza de seguros, incondicional e irrevocable, de cobro inmediato, emitida por una compañía de seguros establecida en el país;
- 3) Primera hipoteca de bienes raíces, siempre que el monto de la garantía no exceda el 60% del valor del inmueble hipotecado, según el correspondiente avalúo catastral;
- 4) Depósitos de bonos del Estado, de las municipalidades y de otras instituciones del Estado;
- 5) Certificados de depósito a plazo, emitidos por una institución financiera en el país, endosados por valor en garantía a la orden de la Entidad Contratante;

5.1.4.3.2 Garantía de Fiel Cumplimiento

Para seguridad del cumplimiento del contrato y para responder por las obligaciones que contrajeran a favor de terceros, relacionadas con el contrato, el adjudicatario, antes o al momento de la firma del contrato, rendirán garantías por un monto equivalente al 5% del valor de aquel.

En los contratos de obra, así como en los contratos integrales por precio fijo, esta garantía se constituirá para garantizar el cumplimiento del contrato y las obligaciones contraídas a favor de terceros y para asegurar la debida ejecución de la obra y buena calidad de los materiales, asegurando con ello las reparaciones o cambios de aquellas partes de la obra en la que se descubran

defectos de construcción, mala calidad o incumplimiento de las especificaciones, imputables al proveedor.

Tales cauciones podrán constituirse mediante la entrega de las garantías contempladas en los numerales 1, 2; y 5 del ítem Formas de garantía.

5.1.4.3.3 Garantía Por Anticipo

Si por la forma de pago establecida en el contrato, la Entidad Contratante debiera otorgar anticipos de cualquier naturaleza, sea en dinero, giros a la vista u otra forma de pago, el contratista para recibir el anticipo, deberá rendir previamente garantías por igual valor del anticipo, que se reducirán en la proporción que se vaya amortizando aquel o se reciban provisionalmente las obras.

5.1.4.3.4 Garantía Técnica Para Ciertos Bienes

En los contratos de adquisición, provisión o instalación de equipos, maquinaria o vehículos, o de obras que contemplen aquella provisión o instalación, para asegurar la calidad y buen funcionamiento de los mismos, se exigirá, además, al integrante el mismo, una garantía del fabricante, representante, distribuidor o vendedor autorizado.

5.1.4.3.5 Devolución De Las Garantías

En los contratos de ejecución de obras, la garantía de fiel cumplimiento se devolverá al momento de la entrega recepción definitiva, real o presunta.

En los demás contratos, las garantías se devolverán a la firma del acta recepción única o a lo estipulado en el contrato.

5.1.4.4 DE LA CESIÓN Y SUBCONTRATACIÓN

5.1.4.4.1 Cesión De Los Contratos

El contratista está prohibido de ceder los derechos y obligaciones emanados del contrato.

5.1.4.4.2 Subcontratación

El contratista podrá subcontratar la ejecución parcial del contrato con personas naturales o jurídicas registradas en el RUP, bajo su riesgo y responsabilidad

Las subcontrataciones no se las podrá realizar con personas inhabilitadas para contratar de acuerdo con esta Ley, ni podrán superar el 30% del monto contratado reajustado.

5.1.4.5 DEL REAJUSTE DE PRECIOS

5.1.4.5.1 Sistema De Reajuste

Los contratos de ejecución de obras, adquisición de bienes o de prestación de servicios, a que se refiere esta Ley, cuya forma de pago corresponda al sistema de precios unitarios, se sujetarán al sistema de reajuste de precios de conformidad con lo previsto en el Reglamento a esta Ley. Serán también reajustables los contratos de consultoría que se suscribieran bajo cualquier modalidad.

5.1.4.5.2 Reajuste En El Caso De Ejecución De Obra

Los costos se reajustarán, para efectos de pago del anticipo y de las planillas de ejecución de obra, desde la fecha de variación, mediante la aplicación de fórmulas matemáticas que constarán obligatoriamente en el contrato, en base a la siguiente fórmula general:

$$Pr = Po (p1B1/Bo+p2C1/Co+p3D1/Do+p4E1/Eo... pnz1/Zo + pxX1/Xo).$$

Los símbolos anteriores tienen el siguiente significado:

Pr = Valor reajustado del anticipo o de la planilla.

Po = Valor del anticipo o de la planilla calculada con las cantidades de obra ejecutada a los precios unitarios contractuales descontada la parte proporcional del anticipo, de haberlo pagado.

p1 = Coeficiente del componente mano de obra.

p2, p3, p4... pn = Coeficiente de los demás componentes principales.

px = Coeficiente de los otros componentes, considerados como "no principales", cuyo valor no excederá de 0,200.

Los coeficientes de la fórmula se expresarán y aplicarán al milésimo y la suma de aquellos debe ser igual a la unidad.

Bo = Sueldos y salarios mínimos de una cuadrilla tipo, fijados por ley o acuerdo ministerial para las correspondientes ramas de actividad, más remuneraciones adicionales y obligaciones patronales de aplicación general que deban pagarse a todos los trabajadores en el país, exceptuando el porcentaje de la participación de los trabajadores en las utilidades de empresa, los viáticos, subsidios y beneficios de orden social; esta cuadrilla tipo estará conformada en base a los análisis de precios unitarios de la oferta adjudicada, vigentes treinta días antes de la fecha de cierre para la presentación de las ofertas que constará en el contrato.

B1 = Sueldos y salarios mínimos de una cuadrilla tipo, expedidos por la ley o acuerdo ministerial para las correspondientes ramas de actividad, más remuneraciones adicionales y obligaciones patronales de aplicación general que deban pagarse a todos los trabajadores en el país, exceptuando el porcentaje de participación de los trabajadores en las utilidades de la empresa, los viáticos, subsidios y beneficios de orden social; esta cuadrilla tipo estará conformada en base a los análisis de precios unitarios de la oferta adjudicada, vigente a la fecha de pago del anticipo o de las planillas de ejecución de obra.

Co, Do, Eo,...Zo = Los precios o índices de precios de los componentes principales vigentes treinta días antes de la fecha de cierre para la presentación de las ofertas, fecha que constará en el contrato.

CI, DI, EI,...ZI = Los precios o los índices de precios de los componentes principales a la fecha de pago del anticipo o de las planillas de ejecución de obras.

Xo = Índice de componentes no principales correspondiente al tipo de obra y a la falta de éste, el índice de precios al consumidor treinta días antes de la fecha de cierre de la presentación de las ofertas, que constará en el contrato.

X1 = Índice de componentes no principales correspondiente al tipo de obra y a la falta de éste, el índice de precios al consumidor a la fecha de pago del anticipo o de las planillas de ejecución de obras.

5.1.4.5.3 Aplicación De La Fórmula De Reajuste De Precios

El reajuste de precios se realizará mensualmente o de acuerdo con los períodos de pago establecidos en el contrato y será efectuado provisionalmente en base a los precios o índices de precios a la fecha de presentación de las planillas por la fiscalización o unidad de control de cada obra tramitándolo conjuntamente con la planilla.

5.1.4.5.4 Liquidación Del Reajuste

Tan pronto se disponga de los índices definitivos de precios, se realizará la liquidación y pago final del reajuste, considerando las fechas de pago de las planillas y aplicando las fórmulas contractuales.

5.1.4.5.5 Reajuste De Precios En Consultoría

En el caso de contratos de consultoría, el valor del anticipo y de las planillas de ejecución de los servicios, se reajustarán si se produjeren variaciones en los componentes de los precios unitarios estipulados en los contratos de consultoría, desde la fecha de variación, mediante la aplicación de la siguiente fórmula general, la que deberá constar obligatoriamente en cada contrato de

Consultoría:

$$\mathbf{Pr = Po (IPC1 / IPCo)}$$

Donde:

Pr = valor reajustado del anticipo o de la planilla

Po= valor del anticipo, o de la planilla de avance descontada la parte proporcional del anticipo

IPCo= Índice general de precios al consumidor a nivel nacional publicado por el INEC vigente a la fecha de presentación de la oferta.

IPC1= Índice general de precios al consumidor a nivel nacional publicado por el INEC vigente a la fecha de pago del anticipo o de las planillas de avance.

La relación IPC1 / IPCo siempre deberá ser mayor a 1 para que sea aplicable el reajuste de precios.

En caso de que algún componente del contrato haya sido negociado como comprobable y reembolsable, este deberá ser excluido del valor Po.

En caso de mora o retardo en la presentación de cada planilla, imputable al consultor, se reconocerá el reajuste de precios a la fecha en que debió presentarla, de conformidad con el cronograma vigente.

En caso de mora de la entidad contratante en el pago de planillas, éstas se reajustarán hasta la fecha en que se las cubra, por lo cual no causarán intereses.

Las instituciones contratantes de consultoría deberán prever el financiamiento necesario para cubrir los reajustes de precios.

5.1.4.6 CONTRATOS COMPLEMENTARIOS

5.1.4.6.1 Obras Y Servicios Complementarios

En el caso de que fuere necesario ampliar, modificar o complementar una obra o servicio determinado por causas imprevistas o técnicas, debidamente motivadas, presentadas con su ejecución, el Estado o la entidad contratante podrán celebrar con el mismo contratista, sin licitación o concurso, contratos complementarios.

5.1.4.6.2 Creación De Rubros Nuevos

Si para la adecuada ejecución de una obra o prestación de un servicio, por motivos técnicos, fuere necesaria la creación de nuevos rubros, podrá celebrarse contratos complementarios dentro de los porcentajes previstos en el artículo siguiente.

Para el pago de los rubros nuevos se estará a los precios referenciales actualizados de la entidad contratante, si los tuviere; en caso contrario, se los determinará de mutuo acuerdo entre las partes.

5.1.4.6.3 Normas Comunes A Los Contratos Complementarios

La suma total de las cuantías de los contratos complementarios referidos en los numerales 5.1.4.6.1 y 5.1.4.6.2, excepto en los contratos de consultoría y del

sector hidrocarburífero, no podrá exceder del **35%** del valor actualizado o reajustado del contrato principal a la fecha en que la entidad contratante resuelva la realización del contrato complementario.

El valor de los contratos complementarios de consultoría no podrá exceder del 70% del valor actualizado o reajustado del contrato principal.

En los contratos complementarios se podrá contemplar el pago de anticipos en la misma proporción prevista en el contrato original.

5.1.4.7 DE LA TERMINACIÓN DE LOS CONTRATOS

5.1.4.7.1 Terminación De Los Contratos

- 1) Por cumplimiento de las obligaciones contractuales;
- 2) Por mutuo acuerdo de las partes;
- 3) Por sentencia o laudo ejecutoriados que declaren la nulidad del contrato o la resolución del mismo a pedido del contratista;
- 4) Por declaración unilateral del contratante, en caso de incumplimiento del contratista; y,
- 5) Por muerte del contratista o por disolución de la persona jurídica contratista que no se origine en decisión interna voluntaria de los órganos competentes de tal persona jurídica.

5.1.4.7.2 Terminación Por Mutuo Acuerdo

Cuando por circunstancias imprevistas, técnicas o económicas, o causas de fuerza mayor o caso fortuito, no fuere posible o conveniente para los intereses de las partes, ejecutar total o parcialmente, el contrato, las partes podrán, por mutuo acuerdo, convenir en la extinción de todas o algunas de las obligaciones contractuales, en el estado en que se encuentren.

La terminación por mutuo acuerdo no implicará renuncia a derechos causados o adquiridos en favor de la entidad contratante o del contratista.

5.1.4.7.3 Terminación Unilateral Del Contrato

La entidad contratante podrá declarar terminada anticipada y unilateralmente los contratos, en los siguientes casos:

- 1) Por incumplimiento del contratista;
- 2) Por quiebra o insolvencia del contratista;
- 3) Si el valor de las multas supera el monto de la garantía de fiel cumplimiento del
- 4) Contrato;
- 5) Por suspensión de los trabajos, por decisión del contratista, por más de sesenta días, sin que medie fuerza mayor o caso fortuito;
- 6) Por haberse celebrado contratos contra expresa prohibición de esta ley;
- 7) En los demás casos estipulados en el contrato, de acuerdo con su naturaleza; y,
- 8) La entidad contratante también podrá declarar terminado anticipada y unilateralmente el contrato cuando, ante circunstancias técnicas o económicas imprevistas o de caso fortuito o fuerza mayor, debidamente comprobadas, el contratista no hubiere accedido a terminar de mutuo acuerdo el contrato.

5.1.3 DE LAS RECLAMACIONES Y CONTROVERSIAS

5.1.3.1 RECLAMACIONES Y RECURSOS ADMINISTRATIVOS

Los oferentes que se consideren afectados por actos administrativos emitidos por las entidades previstas en la presente ley por asuntos relacionados con su oferta, respecto al trámite precontractual o de la adjudicación, tendrán el derecho de presentar las reclamaciones y los recursos administrativos de los que se crean asistidos, de conformidad con la Ley.

5.1.3.2 DERECHO A RECLAMAR

Los oferentes que se consideren afectados en sus intereses por actos administrativos, por asuntos relacionados con su oferta, respecto al trámite

precontractual o de la adjudicación, tendrán derecho a presentar las reclamaciones de conformidad al procedimiento previsto en el presente capítulo.

En las reclamaciones los oferentes podrán peticionar o pretender:

- a) La formulación de observaciones, consideraciones y reservas de derechos, cuando se impugnaren los actos de simple administración; y,
- b) La enmienda, derogación, modificación o sustitución total o parcial de actos administrativos relacionados con los procedimientos de contratación en los que intervengan.

El reclamo se presentará por escrito ante el órgano autor del hecho, comportamiento u omisión; emisor del acto administrativo; o ante aquel al cual va dirigido el acto de simple administración, en el término de cinco días contados a partir de la notificación. El órgano puede dictar medidas de mejor proveer, y otras para atender el reclamo.

5.1.3.3 REQUISITOS

La interposición del reclamo o recurso deberá expresar:

- a) El nombre y apellidos del reclamante o recurrente, así como la identificación personal del mismo;
- b) El acto que se impugna o recurre;
- c) Firma del reclamante o recurrente, identificación del lugar o medio que se señale a efectos de notificaciones;
- d) Órgano de la entidad contratante al que se dirige;
- e) La pretensión concreta que se formula, con los fundamentos de hecho y de derecho en que se ampare;
- f) La firma del compareciente, de su representante o procurador y la del abogado que lo patrocina; y,
- g) Las demás particularidades exigidas, en su caso, por las disposiciones específicas.

5.1.3.4 DISPOSICIONES GENERALES

5.1.4.4.1 PRIMERA.- INFRACCIONES A LA LEY

Toda infracción a la presente Ley cometida por autoridades, funcionarios, empleados públicos o privados o cualquier persona que actúe o haya intervenido en el procedimiento de contratación a nombre de las entidades contratantes serán sancionadas por la Contraloría General del Estado y en el plazo de 30 días.

5.1.4.4.2 SEGUNDA.- PROHIBICIONES

Se prohíbe que las entidades contraten a través de terceros, intermediarios, delegados o agentes de compra.

El objeto de la contratación o la ejecución de un proyecto no podrán ser subdivididos en cuantías menores con el fin de eludir los procedimientos establecidos en esta Ley.

Para establecer si existe subdivisión, se deberá analizar si se atenta a la planificación institucional.

Si de la subdivisión de la contratación se determina un perjuicio al Fisco, la Contraloría General del Estado removerá del cargo a los funcionarios o empleados que tomen tal decisión, sin perjuicio de las responsabilidades civiles y penales a que hubiere lugar.

Se entenderá que no existe la antedicha subdivisión cuando, al planificar la ejecución del proyecto o revisar tal planificación, se hubiere previsto, dos o más etapas específicas y diferenciadas, siempre que la ejecución de cada una de ellas tenga funcionalidad y se encuentre coordinada con las restantes, de modo tal que garantice la unidad del proyecto.

5.2 REGLAMENTO INTERNO DE CONTRATACIONES DE LA ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

5.2.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN

Ámbito.- Se sujetará a las normas establecidas en el presente reglamento, toda adquisición de bienes, ejecución de obras, prestación de servicios no regulados por la Ley de Consultoría y de Arrendamiento Mercantil con opción de compra que realice la Escuela Politécnica Nacional, cuya cuantía sea inferior al valor que resulte de multiplicar el coeficiente dos cien milésimas (0,00002) por el monto del Presupuesto Inicial del Estado del correspondiente ejercicio económico.

Disponibilidad Presupuestaria.- En forma previa a decidir sobre cualquier adquisición que exceda de USD \$ 400,00 se solicitará a la Dirección Financiera la certificación sobre la existencia y disponibilidad de recursos económicos suficientes para atender el egreso correspondiente.

Prohibición.- No podrán participar como oferentes los cónyuges o parientes dentro del cuarto grado de consanguinidad o segundo de afinidad de los miembros del Comité de Selección de Ofertas.

Tampoco podrán presentar ofertas las personas jurídicas cuyos representantes legales o accionistas tengan igual parentesco.

Si se celebrare algún contrato contraviniendo esta prohibición, la Escuela Politécnica Nacional lo dará por terminado unilateral y anticipadamente.

5.2.2 DEL REGISTRO DE PROVEEDORES

Del Registro de Proveedores.- Con el fin de facilitar los procesos de selección regulados en este Reglamento, la Escuela Politécnica Nacional mantendrá actualizado un registro de proveedores de obras, bienes y servicios que sean requeridos por la Institución.

De La Convocatoria Para El Registro De Proveedores.- En el mes de enero de cada año, la Dirección Administrativa convocará, mediante una publicación en dos periódicos de amplia circulación nacional, a personas naturales y jurídicas

interesadas en calificarse dentro del Registro de Proveedores de la Escuela Politécnica Nacional.

Requisitos para ser incluidos en el Registro de Proveedores.- Los interesados a ser incluidos en el Registro de Proveedores deberán presentar originales o copias certificadas de los siguientes documentos:

Personas naturales.-

- a) Carta de presentación donde conste los siguientes datos: nombres completos, dirección, números telefónicos, fax y correo electrónico;
- b) Cédula de Ciudadanía y certificado de votación;
- c) Registro Único de Contribuyentes (RUC) actualizado;
- d) Descripción de las obras, bienes o servicios que ofrece;
- e) Certificación otorgada por el SRI, en el que conste la persona en la “Lista Blanca”; y,
- f) Certificado actualizado de cumplimiento de contratos con el sector público, otorgado por la Contraloría General del Estado.

Personas Jurídicas.-

- a) Carta de presentación de la empresa donde se especifique: denominación completa de la empresa, dirección comercial, números telefónicos, fax y correo electrónico;
- b) Certificado de existencia legal y cumplimiento de obligaciones, otorgado por la Superintendencia de Compañías;
- c) Nombramiento vigente del gerente o representante legal de la empresa, debidamente inscrito en el Registro Mercantil;
- d) Registro Único de Contribuyentes (RUC) actualizado;
- e) Descripción de las obras, de los bienes o servicios que ofrece;
- f) Certificación otorgada por el SRI, en el que conste la empresa en la “Lista Blanca”; y,
- g) Certificado actualizado de cumplimiento de contratos con el sector público, otorgado por la Contraloría General del Estado.

5.2.3 DE LOS ORDENADORES DE GASTO

De Los Ordenadores De Gasto.- Son ordenadores de gasto de conformidad con los diferentes montos, los siguientes organismos y funcionarios:

- a) Consejo Politécnico, cuando la suma sea superior al 1,25 cien milésimos del Presupuesto General del Estado vigente;
- b) Rector, hasta la suma equivalente a los 1,25 cien milésimos del Presupuesto General del Estado vigente;
- c) Vicerrector, hasta el 40% del monto asignado al señor Rector;
- d) Director Administrativo, hasta el 20% del monto asignado al señor Rector;
- e) Decanos de Facultad, Director de la ESFOT, hasta el 5% del monto asignado al señor Rector, en cada mes; y,
- f) Jefes de Departamentos Académicos, hasta el 4% del monto asignado al señor Rector, en cada mes.

En los casos de los directores de proyectos se estará a lo dispuesto en la respectiva reglamentación.

Los ordenadores de gasto señalados en el presente artículo, a excepción del Consejo Politécnico, están autorizados para suscribir, cuando el caso lo requiera, los respectivos contratos hasta el monto señalado para cada uno de ellos. En todo caso, cuando el monto exceda los USD \$ 20.000 el contrato deberá ser suscrito por el señor Rector.

5.2.4 DE LOS PROCEDIMIENTOS DE SELECCIÓN

Procedimientos.- Se observarán los siguientes procedimientos de selección:

- a) Para adquisiciones de hasta USD \$ 400,00 se requerirá solamente la presentación de la factura correspondiente;
- b) Cuando el presupuesto referencial exceda de USD \$ 400,00 pero no supere los USD \$ 2.000,00 la presentación de una sola proforma será suficiente para proceder con la adquisición, que tramitarán y autorizarán directamente los respectivos ordenadores de gasto;

c) Cuando el presupuesto referencial exceda de USD \$ 2.000,00 pero no supere los USD \$ 10.000,00 la selección y contratación se hará mediante invitación directa a un mínimo de tres proveedores. Los respectivos ordenadores de gasto elaborarán un cuadro comparativo y autorizarán la contratación;

d) Cuando el presupuesto referencial exceda de USD \$ 10.000,00 pero no supere los USD \$ 20.000,00 el Director Administrativo realizará un concurso privado de ofertas, mediante invitación directa a un mínimo de cinco proveedores, elaborará un cuadro comparativo y autorizará la contratación;

e) Cuando el presupuesto referencial exceda de USD \$ 20.000,00 pero no supere los USD \$ 50.000,00, se realizará un concurso privado de ofertas, mediante invitación directa a un mínimo de cinco proveedores.

El proceso precontractual lo realizará el Comité de Selección de Ofertas; y,

f) Cuando el presupuesto referencial exceda de USD \$ 50.000,00, pero sea inferior a la base establecida en la Codificación de la Ley de Contratación Pública para el Concurso Público de Ofertas, se realizará un concurso de selección de ofertas público, mediante una sola publicación de la convocatoria en un periódico de mayor circulación nacional y en la página Web institucional.

El proceso precontractual lo realizará el Comité de Selección de Ofertas.

Utilización del Registro de Proveedores.- Para seleccionar los proveedores, en los casos señalados en los literales b), c), d) y e) del numeral anterior del presente Reglamento, se utilizará el Registro de Proveedores de la Escuela Politécnica Nacional, salvo el caso que se tratare de una adquisición de bienes o prestación de servicios para los cuales no existiere el mínimo de proveedores requeridos, en cuyo caso se deberá invitar a otros proveedores especializados

En los casos señalados en los literales d) y e), se solicitará que junto con la oferta se presente, además, el certificado de cumplimiento de contratos con el Sector Público otorgado por la Contraloría General del Estado y el Registro Único de Contribuyentes (RUC).

Documentos Precontractuales.- Antes de la solicitud de presentación de proformas, de las invitaciones o de la publicación de la convocatoria, según el

caso, se preparará la documentación precontractual correspondiente, indicando la forma de pago, los lugares y fechas de entrega de bienes, obras o prestación de servicios, los requerimientos y perfiles que los oferentes deben cumplir, así como los certificados y documentos que deben presentar junto con la oferta.

Cuando se vaya a adquirir bienes muebles, se contará con un detalle de los rubros o ítems y las especificaciones técnicas de cada uno de ellos, determinándose su cantidad, condiciones, plazos de entrega, instalaciones, garantías técnicas, mantenimiento y otros factores que se consideren necesarios.

Para la ejecución de obras, previamente se elaborará un documento en el que se detallen las especificaciones generales y técnicas, de diseño y de trabajo requerido y el presupuesto referencial.

Para la contratación de servicios, se hará una descripción de éstos, las características de la prestación, el plazo por el que se requiere el servicio y el presupuesto referencial.

Comité de Selección de Ofertas.- Las contrataciones a las que se refieren los literales e) y f) del numeral anterior serán conocidas y tramitadas por el Comité de Selección de Ofertas, que estará integrado por los siguientes miembros:

Un delegado del Rector, quien lo presidirá; el Director Administrativo; y, el Director de Asesoría Jurídica de la Institución o su delegado.

Actuará como Secretario, el funcionario de la Escuela Politécnica Nacional que designe el Comité.

Asesoría al Comité.- El Comité de Selección de Ofertas podrá contar con los asesores que, de acuerdo con el objeto de la contratación, se considere necesarios. Estos asesores deberán ser funcionarios de la Institución,

Convocatoria y quórum del Comité.- El Presidente convocará por escrito a los miembros del Comité, con por lo menos un día hábil de anticipación a la fecha de la sesión.

5.2.5 DEL TRÁMITE ADMINISTRATIVO

De los documentos a presentar con la propuesta en los casos previstos en los literales c) y d) del numeral 5.2.4 de este Reglamento.- Se definirá un formato de presentación de ofertas que contendrá la descripción de los bienes o servicios, con sus especificaciones técnicas, la cantidad, el precio unitario y el precio total de los bienes o servicios que se incluyere en la invitación.

Antes de la adquisición, el oferente seleccionado presentará el certificado de cumplimiento de contratos con el Sector Público otorgado por la Contraloría General del Estado, vigente a la fecha de la invitación, copia del Registro Único de Contribuyentes (RUC), y el certificado actualizado otorgado por la Central de Riesgos de la Superintendencia de Bancos y Seguros, que acredite que el proponente no es deudor de créditos castigados y calificados con letra "E".

Del proceso de selección.- Para el caso determinado en el literal b) del numeral 5.2.4 de este Reglamento, se verificará si la proforma presentada cumple con los requerimientos exigidos, lo que constará en el respectivo informe del ordenador de gasto, quien emitirá la orden de compra del bien o servicio, y una vez recibido el mismo, el proveedor presentará la factura correspondiente y se solicitará la emisión de la respectiva orden de pago.

En los casos establecidos en los literales c) y d) de este Reglamento, el ordenador de gasto preparará un cuadro comparativo de ofertas y determinará cual es la propuesta más conveniente al interés institucional, por cumplimiento de especificaciones y precios ofertados. Para que este proceso sea válido se requerirá la comparación de por lo menos dos ofertas presentadas. Sobre la base de este cuadro comparativo, el ordenador de gasto procederá a notificar la adjudicación al oferente ganador y a elaborar la orden de compra y solicitud de pago a la Dirección Financiera,

Celebración de contrato escrito.- Si por la naturaleza del bien o servicio, o la forma de pago prevista, fuere necesaria la elaboración de un contrato, se remitirá

toda la documentación del proceso al Director de Asesoría Jurídica de la Institución, para que proceda a la elaboración del contrato.

Será necesaria la formulación de un contrato escrito en los siguientes casos:

- a) La Ejecución de obras, adquisición de bienes o provisión de servicios, cuyo monto supere el 5% de la base establecida anualmente para el Concurso Público de Ofertas en el artículo 4 de la Codificación de la Ley de Contratación Pública, esto es dos cien milésimas (0,00002) del Presupuesto Inicial del Estado;
- b) Ejecución de obras, que establezcan el pago de un anticipo y la presentación de planillas de avance de obra;
- c) Adquisición de bienes a plazo y mediante entregas parciales; y,
- d) Prestación de servicios que prevean pagos periódicos.

5.2.6 TRÁMITES DEL COMITÉ DE SELECCIÓN DE OFERTAS

Invitación o Convocatoria.- El Comité de Selección de Ofertas, para el caso del procedimiento determinado en el literal e) del numeral 5.2.4 de este Reglamento, invitará previo sorteo a los proveedores que constan en el Registro de Proveedores de la Escuela Politécnica Nacional y adjuntará los documentos precontractuales, en los que se detallarán los requerimientos y exigencias mínimas para participar en la selección.

Para el procedimiento previsto en el literal f) del numeral 5.2.4 del presente Reglamento, se publicará la convocatoria por una sola vez en un periódico de amplia circulación nacional.

La convocatoria contendrá lo siguiente:

- a) Identificación de la Institución;
- b) Objeto de la contratación;
- c) Determinación de si las ofertas a presentarse y la adjudicación es por la totalidad o por grupos o ítems;
- d) Presupuesto referencial, de ser el caso;
- e) Forma de pago;

- f) Indicación del lugar en el que pueden revisarse o retirarse los documentos precontractuales y entregarse las propuestas;
- g) Determinación del valor del derecho de inscripción y/o compra de bases, y su forma de pago;
- h) Día y hora hasta los cuales se recibirán las ofertas; e,
- i) Señalamiento de la fecha de apertura del sobre único, que se realizará treinta minutos más tarde de la hora de cierre de presentación de las propuestas.

Aclaraciones o modificaciones.- Quienes hayan recibido la invitación, pagado la inscripción o adquirido las bases, podrán solicitar por escrito al Comité aclaraciones sobre los documentos precontractuales, hasta la mitad del término señalado en la convocatoria incluida las ampliaciones, si las hubiere, para la presentación de las ofertas.

El Comité, sin identificar a los consultantes, emitirá en forma clara y concreta las respuestas correspondientes, las mismas que se pondrán en conocimiento de quienes hayan recibido la invitación, pagado la inscripción o adquirido las bases, hasta máximo las dos terceras partes del término señalado.

Presentación de las proformas o propuestas.- Todas las proformas o propuestas que se presenten deberán contener los requisitos mínimos determinados en la invitación, en las bases o en los documentos precontractuales, según el caso.

Cada oferta se presentará en un sobre cerrado que impida conocer su contenido antes de su apertura.

Apertura de los sobres.- Transcurridos treinta minutos del día y hora límites fijados para la presentación de las ofertas, se efectuará la apertura de los sobres en acto público al que podrán asistir los proponentes; el Secretario del Comité proclamará el nombre del oferente, el monto de su oferta, el plazo de validez de la misma, la constatación de haberse presentado la garantía de seriedad de oferta y su monto, cuando proceda, y el plazo de entrega de bienes, ejecución de la obra o prestación del servicio, dejando constancia del particular en un acta que será suscrita por todos los miembros del Comité y el Secretario.

Documentos presentados fuera de plazo.- Cualquier solicitud, oferta o documentación referente al trámite de los procesos precontractuales que se presentaren fuera de los términos o plazos establecidos, el Secretario del Comité devolverá los documentos presentados y sentará la razón correspondiente en el expediente del proceso.

Análisis de las ofertas.- El Comité, luego de la apertura de sobres de ofertas y de forma reservada, analizará el cumplimiento de los aspectos legales y formales de las ofertas; además, designará una Comisión Técnica para cada proceso en trámite, la misma que estará integrada por tres técnicos.

Esta Comisión analizará las ofertas según los principios y criterios establecidos en los documentos precontractuales, elaborará los cuadros comparativos y presentará un informe sustentado, con las observaciones que permitan al Comité tomar la decisión que corresponda.

Para efectos de la evaluación de las ofertas, la Comisión Técnica considerará exclusivamente los valores que en ellas consten, sin efectuar proyecciones por concepto de reajuste de precios.

Propuestas habilitadas.- El Comité considerará únicamente las propuestas que se ciñan a los documentos precontractuales, al presente Reglamento y a la Codificación de la Ley de Contratación Pública y su Reglamento de aplicación.

Adjudicación.- El Comité adjudicará el contrato al oferente que cumpla con la presentación de todos los documentos señalados en la invitación, bases o documentos precontractuales y hubiere presentado la oferta más conveniente a los intereses institucionales.

Oferta única.- Si se presentare una sola oferta, el Comité deberá considerarla y se procederá a adjudicarla, siempre y cuando haya cumplido con lo exigido en los documentos precontractuales y se la considere conveniente a los intereses institucionales.

Notificación y trámite para la suscripción del contrato.- El Presidente del Comité notificará por escrito a los oferentes sobre el resultado del proceso al siguiente día hábil de resuelta la adjudicación.

En esta notificación se indicará al adjudicatario el término que tiene para la presentación de la documentación necesaria para la suscripción del contrato, término que no podrá ser mayor a diez días.

En caso de que el adjudicatario no presentare la documentación antes señalada, el Comité dejará sin efecto la adjudicación, declarará a dicho oferente como adjudicatario fallido, y notificará del particular a la Contraloría General del Estado para los fines de ley.

Procesos desiertos.- El Comité podrá declarar desiertos los procesos de selección en los siguientes casos:

- a) Por no haberse presentado ninguna propuesta;
- b) Por haber sido todas las ofertas presentadas descalificadas o consideradas inconvenientes para los intereses institucionales;
- c) Cuando sea necesario introducir una reforma sustancial que modifique el objeto del contrato; y,
- d) Por violación del procedimiento precontractual.

Declarado desierto el proceso, el Comité podrá ordenar su reapertura o convocar a uno nuevo, según mejor convenga a los intereses institucionales.

5.2.7 DE LA CONTRATACIÓN DIRECTA

Autorización.- La autorización para dar inicio a un proceso de contratación directa corresponde al Rector cuando el monto sea hasta los 1,25 cien milésimas del Presupuesto General del Estado vigente; para montos superiores, se requerirá la autorización del Consejo Politécnico. Para emitir la autorización existirá un informe motivado de la unidad administrativa que solicite la contratación.

El proceso de contratación directa estará bajo la responsabilidad del Director Administrativo.

Causas de contratación directa.- Podrá adjudicarse y contratarse en forma directa, sin consideración a la cuantía de la adquisición, dentro del límite establecido por el Art. 1 de este Reglamento, en los siguientes casos:

- a) Los que sean necesarios para superar emergencias graves que provengan de fuerza mayor o caso fortuito y que sólo sirvan para solucionar los daños que aquellas hayan producido o prevenir los que puedan suscitar;
- b) La adquisición de bienes muebles, ejecución de obras y prestación de servicios, cuyo procedimiento precontractual hubiere sido declarado desierto, por las causales establecidas en el numeral de procesos desiertos del presente Reglamento, siempre que no sea conveniente su reapertura o nueva convocatoria;
- c) La adquisición de repuestos, accesorios y trabajos para el mantenimiento de equipos y vehículos de la Institución;
- d) La adquisición de bienes muebles o la prestación de servicios respecto de los cuales se comprobare que son únicos en el mercado, que por su diseño y especificaciones técnicas tienen un solo proveedor o que implican la utilización de marcas o patentes exclusivas, y que no admiten alternativas de solución; y,
- e) La contratación de actualizaciones y soporte técnico del fabricante de programas informáticos (software), cuyas licencias sean de propiedad de la Escuela Politécnica Nacional.

Procedimiento.- Para el trámite de una contratación directa se elaborará una invitación o se solicitará la presentación de proformas, en las que se indicará las especificaciones de los bienes muebles, obras o servicios requeridos.

Presentación de ofertas.- En el caso del literal b) del 5.2.7 (Causas de contratación directa) de este Reglamento, se solicitarán por lo menos tres propuestas. Los proveedores invitados presentarán la respectiva oferta, la que deberá cumplir con todas las especificaciones, características y condiciones establecidas en la respectiva invitación.

Para el caso de los literales c), d) y e) del mismo numeral, se solicitará al proveedor la presentación de la oferta o proforma correspondiente, la misma que

deberá cumplir con todas las características y especificaciones constantes en la invitación o solicitud de proforma.

Análisis y selección de ofertas.- Previo a la adjudicación, el Director Administrativo elaborará un cuadro comparativo o informe de análisis de las ofertas, en el que se hará constar el cumplimiento de las especificaciones técnicas y demás características por parte de los oferentes. La adjudicación y firma de estos contratos estará a cargo del Rector.

5.2.8 DISPOSICIONES GENERALES

Primera.- Prohibición.- Los miembros del Comité de Selección de Ofertas, los asesores, los miembros de las comisiones técnicas o de apoyo y los demás funcionarios que intervinieren en el proceso precontractual no podrán ser cónyuges o parientes entre sí o con los proveedores que intervengan en la selección, hasta el cuarto grado de consanguinidad o segundo de afinidad.

Segunda.- Documentos a presentar para la firma de contratos.- Para la celebración de los contratos, se entregará a la Dirección de Asesoría Jurídica, además de los documentos relativos al proceso de selección tramitado, los siguientes documentos, en originales, copias certificadas o notariadas:

Para el caso de personas naturales:

- a) Certificado de cumplimiento de contratos otorgado por la Contraloría General del Estado, vigente a la fecha de celebración del contrato;
- b) Registro Único de Contribuyentes (RUC);
- c) Certificado de contribuyente especial, si lo tuviere;
- d) Las garantías que procedan de acuerdo con el tipo de contratación y su forma de pago;
- e) Copia de la cédula de ciudadanía. En el caso de extranjeros, documento legalmente válido que acredite la identidad de la persona que va a suscribir el contrato; y,

f) Certificado actualizado otorgado por la Central de Riesgos de la Superintendencia de Bancos y Seguros que acredite que la empresa no es deudora de créditos castigados y calificados con la letra “E” en las instituciones financieras cuyo capital social pertenezca total o parcialmente a instituciones del Estado.

Para el caso de personas jurídicas:

a) Certificado de cumplimiento de contratos otorgado por la Contraloría General del Estado, vigente a la fecha de celebración del contrato;

b) Registro Único de Contribuyentes (RUC);

c) Certificado de contribuyente especial, si lo tuviere;

d) Las garantías que procedan de acuerdo con el tipo de contratación y su forma de pago;

e) Certificado actualizado otorgado por la Central de Riesgos de la Superintendencia de Bancos y Seguros que acredite que la empresa no es deudora de créditos castigados y calificados con la letra “E” en las instituciones financieras cuyo capital social pertenezca total o parcialmente a instituciones del Estado;

f) Certificado de existencia legal, expedido por la Superintendencia de Compañías o la entidad de control respectiva, para el caso de personas constituidas en el Ecuador, o del Cónsul del Ecuador, basado en el pronunciamiento de la autoridad competente del país en que tenga su domicilio principal la empresa extranjera oferente, sobre la existencia legal y su capacidad para contratar en el Ecuador; y,

g) Nombramiento del representante legal o poder notarial de designación del apoderado en el Ecuador, debidamente legalizado e inscrito.

Tercera.- Difusión pública de los contratos.- Todos los contratos celebrados por la Escuela Politécnica Nacional se harán públicos en la página Web de la Institución.

Cuarta.- De la entrega recepción.- En todos los casos de adquisición de bienes se procederá a suscribir la correspondiente acta de entrega recepción y se efectuará el ingreso al inventario institucional.

5.2.9 DISPOSICIONES TRANSITORIAS

Primera.- Aquellos procesos de adquisiciones que se encuentren en trámite a la fecha de expedición del presente Reglamento, continuarán realizándose al amparo de las normas y condiciones señaladas en las invitaciones, bases o documentos precontractuales que dieron inicio a dichos procesos.

Segunda.- La Dirección Administrativa, para el presente año y hasta el 31 de marzo, deberá convocar e implementar el Registro de Proveedores que se determina en el presente Reglamento.

DISPOSICIÓN FINAL.- Deróganse todas las disposiciones que se opongan a las contenidas en el presente Reglamento y en especial el Reglamento de Desconcentración Funcional, Autorización y Legalización del Gasto del Nivel Directivo y Ejecutivo de la Escuela Politécnica Nacional, aprobado los días 6, 7, 28 y 29 de septiembre de 1999 con sus respectivas reformas.

5.3 CODIFICACIÓN DEL CÓDIGO DE ÉTICA DE LA INGENIERÍA CIVIL

5.3.1 DECLARACIÓN GENERAL

El ejercicio de la profesión de Ingeniero Civil involucra la seguridad y bienestar de la comunidad, razón por lo que su actuación se ajustará a las siguientes normas que constituyen su Código de Ética Profesional:

5.3.2 DE LAS NORMAS GENERALES

Art.1. El Código de Ética Profesional establece las responsabilidades y regula los derechos y deberes, así como la conducta de los Ingenieros Civiles del Ecuador.

Art.2. El Ingeniero Civil debe interpretar su carrera y utilizar su profesión como un servicio a la sociedad y no como un fin meramente lucrativo, personal.

Art.3. Es deber imperativo del Ingeniero Civil mantener una conducta profesional elevada al más alto nivel ético y moral, en defensa del prestigio y prerrogativas de su profesión.

Art.4. El Ingeniero Civil ejercerá su profesión, procurando siempre que las obras y servicios respondan a las normas de calidad, manteniendo una actitud creadora, técnica y honrada.

Las normas de este Código se aplican a todo el ejercicio de la Ingeniería Civil. El Colega al inscribirse en el Colegio de Ingenieros Civiles, deberá conocer, aceptar y cumplir fielmente este Código de Ética.

5.3.3 DEL EJERCICIO DE LA PROFESIÓN

Art.5. Los Ingenieros Civiles están obligados a respetar en su actuación profesional, las disposiciones de este Código, el Arancel de Honorarios Profesionales, como los acuerdos del CICE y de los Colegios Provinciales respectivos.

Art.6. Son actos contrarios a la Ética Profesional, los siguientes:

- a) Actuar contra el decoro y el prestigio de la profesión, contra la disciplina de la Institución o contra el respeto y la solidaridad que deben guardar los miembros entre sí.

- b) Promover o colaborar en la promulgación de leyes u otras normas, resoluciones, dictámenes o medidas, que vulneren los derechos de la profesión del Ingeniero Civil, del Colegio de Ingenieros, o de uno o más colegiados.
- c) Incurrir en omisiones deliberadas o negligencias en sus actividades profesionales.
- d) Permitir o realizar acciones u omisiones que contribuyan el uso innecesario de ingeniería extranjera para objetivos y labores, en que la ingeniería civil ecuatoriana es suficiente y adecuada.
- e) Favorecer o no denunciar ante el Colegio a toda persona que ejerza funciones de Ingeniero Civil, sin estar legalmente capacitado para ello, así como todo acto que signifique transgresión a las normas de este Código.
- f) Suscribir estudios, proyectos, planos, especificaciones, informes, dictámenes o autorizaciones, que no hayan sido ejecutados, estudiados o revisados personalmente y fingir asesorías, desempeño de cargo o de representaciones en organismos, sociedades u otros entes de cualquier naturaleza, en las que por mandato de la ley se exija la intervención del Ingeniero Civil.
- g) Dar, recibir, intermediar o exigir comisiones, sobornos, gratificaciones y otros beneficios para facilitar trámites, favorecer informes, adjudicar contratos y/o cualquier otra acción dolosa o reñida con la buena práctica profesional.
- h) Participar directa o indirectamente en la formación de profesionales, en la emisión de certificados, títulos profesionales, vulnerando o lesionando el prestigio y calidad del ejercicio de la Ingeniería Civil.
- i) Conceder licencias profesionales sin la verificación de que quien lo solicite es Ingeniero Civil.
- j) Ejecutar deslealmente cualquier trabajo profesional, mediando el pago de honorarios inferiores a los mínimos establecidos en el Arancel de Honorarios Profesionales, y convenir o pagar a otros colegas, honorarios inferiores al mínimo establecido en el Arancel, y remuneraciones inferiores a los establecidos en la Ley de Escalafón y Sueldos de los Ingenieros Civiles del Ecuador.

- k) Renunciar los derechos y beneficios que confiere y define la Ley de Ejercicio Profesional de la Ingeniería Civil a favor de sus profesionales.
- l) Aprovecharse o utilizar estudios, proyectos, planos, informes u otros documentos relacionados con la ingeniería, sin la autorización de sus autores o propietarios.
- m) No denunciar ante las autoridades competentes cualquier acto que contradiga las normas de éste Código o dejar de tramitarlo.
- n) Cualquier acto de testaferrismo en el Ejercicio de la Ingeniería Civil.
- o) Aprovecharse de la profesión gremial para hacer proselitismo político.

5.3.4 RELACIONES ENTRE COLEGIADOS Y OTROS PROFESIONALES

Art.7 Son actos contrarios a la ética profesional entre Ingenieros y otros profesionales:

- a) Emitir opiniones que lesionen el prestigio de un colega.
- b) Reemplazar o tratar de reemplazar a un colega, sin previo consentimiento, en la prestación de servicios profesionales encargados anteriormente a éste.
- c) Aprovecharse del desempeño de un cargo o posición ventajosa, para obtener clientes particulares o para competir deslealmente con otros ingenieros que ejerzan la profesión.
- d) Impedir o limitar directa o indirectamente el libre ejercicio de la profesión de los colegas.
- e) En la tramitación de propuestas, tanto públicas como privadas, dar o solicitar cualquier información, previa al llamamiento de propuestas, que signifiquen dejar en situación favorecida a un proponente con respecto a los demás; tratar de obtener una resolución favorable para sí, o para un tercero, mediante el descrédito de los demás postulantes a la propuesta; o informar y resolver una propuesta, al margen de lo tentativamente establecido en sus bases y los reglamentos que regulan tal resolución.
- f) Propiciar o permitir la violación o incumplimiento de la Ley de Ejercicio Profesional de la Ingeniería Civil por parte de profesionales extranjeros.

- g) No cumplir las representaciones o delegaciones conferidas por alguno de los organismos del CICE o de los Colegios Provinciales. Y,
- h) Abrogarse funciones o representaciones no otorgadas por el organismo correspondiente del CICE o de los Colegios Provinciales.

5.3.4 RELACIONES CON MANDANTES Y CLIENTES

Art.8. Son actos contrarios a la ética profesional, entre Ingenieros Civiles, mandantes o empleadores, los siguientes:

- a) Siendo empleado, funcionario o ejecutivo de una empresa u organismo, aceptar en provecho propio comisiones, descuentos, bonificaciones u otros beneficios de proveedores, de contratistas o de personas interesadas en la venta de materiales, equipo o servicios o en la ejecución de los trabajos que le hayan sido encomendados.
- b) Revelar datos reservados de carácter técnico, financiero o personal sobre los intereses confiados a su estudio o custodia.
- c) Actuar con parcialidad al desempeñar la función de perito, o árbitro, o al interpretar o adjudicar contratos, propuestas o trabajos.
- d) Divulgar sin la debida autorización procedimientos, procesos o características de equipos, que estén protegidos por patentes o por contratos que establezcan la obligación de guardar secreto profesional.

5.3.5 DECLARACIÓN FINAL

Las normas de Ética que se mencionan en el presente Código no implican la negación de otras no expuestas y que pueden resultar del ejercicio profesional consciente y digno.

5.4 REQUERIMIENTOS PREVIOS EN UNA OBRA CIVIL

5.4.1 INFORMACIÓN TÉCNICA PREVIA

Para iniciar la obra es indispensable que el constructor, disponga de la documentación técnica completa y tener el total conocimiento de la misma. Como son: planos arquitectónicos, estructurales, de instalaciones hidrosanitarias, eléctricos, telefónicos, estudio de suelos, memorias de diseño y especificaciones técnicas, documentación que permita al constructor y su personal, el cabal conocimiento de las obras a ejecutar.

Se efectuará una reunión previa a la iniciación de la construcción, donde deberá participar el personal directivo y técnico que tendrá que ver con la obra.

En esta reunión se establecerán las relaciones de trabajo, los mecanismos de comunicación entre las partes, las actividades que merezcan una atención especial, los mecanismos de evaluación y control de avance, y el tipo de documentos que se deberán preparar durante la realización del trabajo.

El constructor y su personal deben realizar un reconocimiento previo del terreno y verificar las características del mismo, en donde; en el sitio de obra se comprobará lo siguiente:

- Ubicación, condiciones topográficas y climatológicas.
- Características geológicas y de resistencia de suelos.
- Condiciones relativas al transporte, lugares de desalojo, disponibilidad de mano de obra, materiales, agua potable, drenaje de aguas y energía eléctrica.

- Condiciones especiales por regulaciones municipales, ubicaciones de cerramientos provisionales y demás requerimientos que deban cumplirse antes del inicio de la obra.
- Ubicaciones de obras previas como guardianía, bodegas, sitios para acopio de materiales, acopio de escombros.
- Sitios disponibles para servicios sanitarios provisionales; para personal técnico, obreros, y personal de oficina de obra.
- Establecimiento de espacios para revisión periódica de planos, memorias y especificaciones técnicas, debidamente aprobado por fiscalización.
- Planos de taller y detalles de construcción, antes de su ejecución.
- Ubicación de sitios para ensayos; si fuera el caso.

Como documentación necesaria para su estudio y análisis e interpretación, se hará la entrega al constructor, de juegos de copias completas de al menos los siguientes estudios:

- Planos arquitectónicos.
- Planos estructurales.
- Planos de instalaciones eléctricas, voz y datos
- Planos de instalaciones hidrosanitarias.
- Detalles constructivos.
- Volúmenes de Obra.
- Especificaciones técnicas de todos los rubros.
- Memorias de diseño y cálculo.
- Estudios de suelos.

El constructor deberá demostrar a la fiscalización, el total conocimiento de toda la información técnica y su revisión periódica.

Para un registro y control adecuado, el constructor deberá mantener en la construcción un “libro de obra”, en el cual el constructor y la fiscalización, anotan el estado diario del tiempo, las actividades ejecutadas, órdenes de trabajo y todas

las indicaciones, consultas e instrucciones necesarias durante el proceso de construcción, a fin de obtener una constancia escrita y gráfica de éstas.

5.4.2 PERMISOS Y AUTORIZACIONES

Obtener los permisos y autorizaciones permitirá la normal construcción de la obra, evitando multas, demandas y sanciones por el incumplimiento de las leyes municipales. Estos se lograrán mediante el pago de tasas y contribuciones a los respectivos colegios profesionales como al Municipio y a otras instituciones como puede ser la empresa de alcantarillado, agua potable, empresa eléctrica, bomberos y otras.

Es de responsabilidad del constructor la obtención del permiso de construcción y de otros complementarios exigidos para la ejecución de trabajos previos, como derrocamientos, cerramientos provisionales, movimiento de tierras u otros varios trabajos.

Cabe indicar que en nuestra institución no se tiene registros de permisos del Municipio de construcciones existentes, pero debido a una nueva normativa las Universidades también tienen ahora la obligación de sujetarse a dichos trámites.

De acuerdo con la ordenanza municipal, la documentación que el constructor deberá presentar para el permiso de construcción, es la siguiente:

- Solicitud en formulario F-C
- Informe de aprobación de planos.
- Comprobante de depósito de garantía.
- Comprobante de pago de a la Empresa Municipal de Agua Potable, por contribución e instalación de servicio.
- Comprobante de pago de a la Empresa Municipal de Alcantarillado, por contribución e instalación de servicio.
- Comprobante de pago de la contribución por construcción, al CAE del Ecuador o al CICP.

- Cédula de inscripción patronal para el ramo de la construcción, del constructor.
- El comprobante y número de registro en el archivo del microfilm de la Dirección de Planificación de planos aprobados.
- Dos copias de los planos estructurales. En caso de edificaciones mayores a tres pisos, deberán adjuntar la memoria de cálculo, en la que se deberá especificar datos del suelo de fundación, cálculo y diseño sismo resistente de la estructura y recomendaciones. En las intervenciones de Áreas Históricas que impliquen modificaciones estructurales de cualquier tipo o cargas adicionales a las actuales, presentará además en la memoria de cálculo, el estado de la estructura portante existente y su vinculación con la nueva estructura propuesta.
- Cuando el diseño contemple una excavación mayor a 2.50 metros, se requerirá además la presentación del estudio de suelos y del sistema de excavación, el mismo que incluirá los planos y la descripción del proceso a seguirse.
- Una copia de los planos de instalaciones eléctricas, firmadas por un ingeniero eléctrico.
- Una copia de los planos de instalaciones hidrosanitarias firmados por un ingeniero sanitario.
- Aprobaciones de las empresas de servicio público como: Empresa Eléctrica Quito S.A., EMAAP, etc.

El constructor debe constantemente tener en cuenta los siguientes puntos:

- Renovación de permisos y autorizaciones que hayan caducado.
- Obtención de nuevos permisos y autorizaciones que se requieran en el proceso de ejecución de obra, como:
 - Permisos de ocupación de vía.
 - Solicitud de inspecciones.
 - Permisos para trabajos varios.
 - Aprobación de cámara de transformación
 - Aprobación del sistema de acometida y distribución telefónico.
- Colocación de avisos de prevención, cuando existan condiciones que pongan en peligro a los transeúntes.

- El constructor está obligado a colocar un letrero en el predio que se va a construir, en el que debe constar como mínimo: la identificación del proyecto, nombres de los proyectistas arquitectónicos, estructurales y de instalaciones, número del informe de aprobación de planos y del permiso de construcción.
- Toda obra deberá estar protegida con cerramientos o vallas de buena apariencia y seguridad.

Concluida la construcción, se procederá a conseguir las aprobaciones necesarias y la implementación de los servicios.

- Obtención de permisos de habitabilidad.
- Devolución de garantías

Todos los permisos y autorizaciones obtenidos antes de la ejecución de obra deberán mantenerse vigentes y si es del caso renovarlos durante el proceso y hasta la culminación de la construcción.

En el caso de construcciones en sitios históricos se respetará lo atribuido en el permiso municipal.

5.4.3 SEGURIDAD DEL PERSONAL

Cuando se habla de seguridad en las obras se piensa en todas aquellas previsiones que se deben tomar para la elaboración y ejecución del proyecto; destinadas a prevenir los efectos de los accidentes y enfermedades; ya sean; lesiones, incapacidad y muerte.

El constructor debe tomar en cuenta la complejidad de las operaciones, el uso de las maquinarias de gran poder, las instalaciones de servicio, la forma de traslado de personal a las distintas áreas de trabajo, el movimiento de material manual y con máquina.

No pueden obviarse las condiciones y el medio de ambiente de trabajo en que las obras se desenvuelven, ya que se debe equipar tanto a obreros como a técnicos.

Equipo mínimo: gafas de seguridad, zapatos o botas de trabajo con suelas resistentes, guantes de acuerdo al trabajo que van hacer, casco de seguridad, tapones para los oídos en áreas de trabajo de alto ruido.

El constructor debe reconocer que los accidentes en las obras son costosos, por tal motivo se hacen relevantes las siguientes consideraciones antes de comenzar a la ejecución de una obra:

- Definir niveles de intervención en el momento de un accidente.
- Gestión de puestos de primeros auxilios y servicios contra incendios.
- Determinar un espacio de seguridad en la obra.
- Redactar un programa de seguridad que contenga un análisis en detalle de todas las actividades de construcción previstas, adoptando medidas de defensa individual y colectiva.
- Asegurarse que los servicios como: sanitarios, comedores y oficinas sean confortables y estén instalados en lugares protegidos de catástrofes naturales.
- Entrenamiento de todo el personal en prevención de accidentes.
 - Previo al manejo de cualquier herramienta o maquinaria verificar que el personal empleado tenga la calificación y el entrenamiento necesario.
 - Informar de los riesgos relativos a los diferentes tipos de trabajo que deben realizar; si fuese el caso, así como de las disposiciones de prevención aplicables
 - El constructor deberá pagar los sueldos, salarios y remuneraciones a su personal puntualmente y sin otros descuentos que aquellos autorizados por la Ley y en total conformidad con las leyes vigentes.
 - Entrega de material y equipo mínimo por parte de los obreros hacia el Constructor o responsable.
 - Detallar de manera específica todos los elementos utilizados en la protección y seguridad de los obreros.

Es siempre aconsejable que los Sindicatos, a través de personal idóneo en el tema, sean parte del control de la aplicación de las reglas de prevención de accidentes de trabajo, y además con su acción y ejemplo influyan positivamente a lo obreros a fin de lograr de ellos el cumplimiento de las medidas de seguridad requeridas.

Tener la posibilidad cierta y práctica de dar aviso a la Empresa o encargado de los trabajos realizados en condiciones que pudieran ser de riesgo, para lograr su corrección oportuna.

CAPITULO I.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El presente trabajo será de utilidad tanto en la preparación de proyectos de construcción a desarrollarse en la Escuela Politécnica Nacional así como en las tareas de Fiscalización, pues es el compendio de especificaciones técnicas de rubros generalmente utilizados en obra civil. No debe perderse de vista que cada proyecto tiene sus particularidades y las especificaciones técnicas deben responder a las mismas.

1.1 CONCLUSIONES

- Al ser conocedores de los problemas diarios por los que tienen que pasar los profesionales en nuestra institución cuando se trata de la elaboración y cumplimiento de las especificaciones técnicas en una obra, se elabora un manual práctico y didáctico que; sujetas a un buen control se puede exigir que se cumplan evitando así la improvisación y el cambio del proyecto
- La correcta información que se ha recopilado y el estricto cumplimiento de las normas y leyes relacionadas con las obras civiles, contribuirá a un buen desarrollo y a un correcto empleo de las presentes especificaciones.
- Durante la investigación se observó que las diferentes instituciones que están involucradas en este medio desarrollan su formato propio de especificaciones para el control de una obra, pero no incluyen especificaciones de los materiales a ser utilizados; lo que puede dar pie a una improvisación; por lo que se concluye que el presente manual es el más completo, ya que en éste desarrollamos especificaciones de los rubros

en sí, de los materiales y ciertos anexos de leyes que se deben aplicar en la ejecución de una obra civil.

- Todos los rubros especificados en el presente trabajo son de gran importancia en una obra civil; así como la protección de los obreros para la elaboración de cada una de ellos; por lo que se ha considerado de gran utilidad mencionar normas concernientes a seguridad del personal, oficinas de obra, campamentos y servicios.
- Es necesario e importante tomar en cuenta las tolerancias de aceptación y ensayos respectivos que nos proporcionaron los proveedores de los diferentes materiales de construcción.
- El personal utilizado en la elaboración de cada rubro debe ser bien capacitado, ya que con el conjunto empleo del presente manual garantiza la culminación exitosa de cada rubro.
- El presente proyecto será muy útil para los profesionales involucrados en el área de la construcción de nuestra institución, permitiendo realizar su trabajo con mayor precisión.
- Este trabajo se ha complementado con la ayuda de catálogos, libros, folletos y publicaciones relacionadas con el tema y se concluye presentando formatos; tanto de las especificaciones de los rubros así como de las especificaciones de los materiales, en los que se presenta el desarrollo completo de cada uno de ellos.
- El manual contiene las especificaciones de los rubros más utilizados en los proyectos de obra civil dentro de la Escuela Politécnica Nacional; por lo que, para su correcto uso se presenta éste en un CD interactivo y de fácil manejo, lo que permitirá al usuario su eficaz desarrollo y uso repetitivo de cada una de ellas.

1.2 RECOMENDACIONES

- Para evitar cambios en la ejecución de los rubros, durante la elaboración de un proyecto de obra civil se recomienda un estricto cumplimiento en las especificaciones técnicas; dentro de las medidas y tolerancias establecidas.
- Si bien éste manual de especificaciones técnicas es el resultado de un análisis riguroso de los rubros que se utilizan en obra civil, puede ser necesario, dependiendo de la complejidad del proyecto, incluir otros que deberán ser desarrollados por el profesional a cargo siguiendo los formatos planteados.
- Para la utilización del manual y que este de un buen resultado es imprescindible y necesario que la ejecución de cada rubro siempre tenga el visto bueno del fiscalizador y que a su vez vaya verificando; que el desarrollo de cada uno de ellos esté acorde con las especificaciones mostradas en el manual.
- Debido a la gran cantidad de rubros que se utilizan en la construcción de una obra civil, no se logró realizar las concernientes a instalaciones sanitarias y eléctricas, por lo que se recomienda su posterior desarrollo como complemento del presente manual.
- Cualquier discrepancia que existiera el momento de la utilización de presente manual, deberá ser solucionado inmediatamente en conjunto con el fiscalizador.

CAPITULO I.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ministerio de Obras Públicas, (2002). Especificaciones Generales para la construcción de caminos y puentes. Quito
2. Instituto Ecuatoriano de Normalización, (2001). CODIGO ECUATORIANO DE LA CONSTRUCCIÓN. (1ra ed.). Quito. INEN.
3. Corporaciones De Estudios Y Publicaciones, (2008). Ley De Contratación Pública. Quito
4. Edifarm. (2004), Vademécum de la construcción. (1ra ed.) Quito.
5. Edifarm, Vademécum de la construcción. (2da ed.) Quito.
6. Escuela Politécnica Nacional, (2006). Especificaciones Técnicas- Restauración De Aulas ESFOT. Quito.
7. American Concrete Institute, (2005). Requisitos De Reglamento Para Concreto Estructural (ACI 318S-05) y Comentarios. (1ra ed julio 2005). Florida .ACI
8. Colegio De Arquitectos Del Ecuador, (2008). Especificaciones técnicas. Quito. CAE
<http://www.cae.org.ec/ordenanzas/Q7.pdf>
9. Cámara De La Construcción De Quito, (2007). Manual De Costos En La Construcción. (7ma ed). Quito. CCQ

10. Ministerio De Inclusión Económica Y Social. Dirección De Planificación Y Fiscalización De Obras, (2008). Especificaciones Técnicas. Ecuador
<http://www.osha.gov/Publications/3260-09N-05-Spanish-07-05-2007.html>
11. Jorge Paredes Escobar (2002), Guía Para Fiscalización En Obras Civiles, Tesis EPN, Quito
12. Joseph J. Waddell y Joseph Dobrowsly, Manual de Construcción en Concreto I
13. Carlos Palomeque (2008), Higiene Y Seguridad En La Construcción De Grande Obras, (Publicación de la CCQ), Quito. CCQ
http://www.ccquito.org/index2.php?option=com_content&do_pdf
14. Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública (2008), y Reglamento de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública, (Nº 395 y Nº 399, agosto 2008), Quito – Ecuador
15. Acesco (2008), Folletos ROOFTEC, Ecuador
16. Sika (2007), Manual Técnico, Ecuador