

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y
NATURALES

Proyecto, Dirección y Valuación de Obras



Práctica Supervisada

“Aplicación de Automatización de cómputo y presupuesto;
Caso de una Vivienda”

Autor: Invernizzi, Germán A.

Tutor: Ing. Delgadino, Francisco A.

Supervisor externo: Técnico Constructor y maestro mayor
de obras Invernizzi, Germán.

Año 2015

RESUMEN

Este documento es un “informe técnico final de una práctica supervisada, realizada en el año 2015”. Se trata de un análisis exhaustivo de una vivienda unifamiliar, construida

en el año 2014 en la Ciudad de Córdoba. Se amplían datos de la misma en la introducción del informe, en el capítulo I.

Se comienza realizando una descripción de algunos de los ítems que fueron parte de dicha obra, con sus respectivas fotos reales de la vivienda en estudio. Seguidamente se desarrollan los conceptos básicos y las ecuaciones que intervienen en el análisis de precios, aspectos a tener en cuenta en costos de materiales, de mano de obra y equipos, gastos generales de obra y de empresa, beneficios, costo financiero, impuestos, fondo de reparo y explicación conceptual de flujo de caja.

Lo que se estudia en el párrafo anterior es a efectos de poder aplicarlos en las planillas Excel que se adjuntan en el último capítulo. Estas planillas u hojas de cálculo son, en su conjunto, un libro de Excel que para hacer referencia al mismo se lo ha denominado con el nombre "PAP" estas letras refieren a Procedimiento Automatizado de cómputo y Presupuesto, creado, sin saber que ya existían programas similares, con un gran esfuerzo por el autor de este informe técnico, haciendo uso del programa Microsoft Excel 2010, con la idea de que otros colegas y profesionales del rubro puedan hacer uso de estas planillas "PAP", ya que son muy prácticas y fácil de usar.

El procedimiento permite conocer con gran rapidez los costos directos, indirectos, flujos de caja, beneficios, etc., de una manera práctica, sencilla y con una exactitud casi extraordinaria respecto de la que se obtendría de un cálculo a mano, lápiz y papel; y así ser más competitivos a nivel empresarial, como por ejemplo al participar un contratista en licitaciones de obras; teniendo en cuenta la posible variación del dólar oficial y paralelo con el objetivo de que dichas lista y las que introduzca el usuario del PAP, le sean de utilidad por mucho tiempo.

Se complementa el análisis de la vivienda, con una descripción somera del procedimiento a realizar para la presentación y aprobación de planos municipales; este tema se encuentra en el capítulo V, enfocado en el "plano de proyecto" referido a la vivienda unifamiliar en análisis; no obstante se puede obtener mayor información consultando las respectivas referencias bibliográficas detalladas al final del mismo capítulo.

ÍNDICE

RESUMEN.....	1
ÍNDICE.....	2
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	4
CAPÍTULO II: DETALLES CONSTRUCTIVOS DE INTERES.....	5
<i>Molduras.....</i>	<i>7</i>
CAPÍTULO III: TEORÍA DE ANÁLISIS DE PRECIOS.....	11
ECUACIÓN DEL PRECIO.....	11
<i>Rendimiento de un material o mano de obra.....</i>	<i>11</i>
COSTO DE EJECUCIÓN.....	12
COSTO DE EQUIPOS.....	13
DISTINTOS TIPOS DE EQUIPOS.....	13
COSTO DE GENERALES [GASTOS GENERALES].....	13
<i>Gastos generales de obra.....</i>	<i>13</i>
<i>Gastos generales de empresa.....</i>	<i>14</i>
BENEFICIO.....	14
IMPUESTOS.....	14
GASTOS FINANCIEROS.....	15
CAPÍTULO IV: FONDO DE REPARO PARA OBRAS DE CONSTRUCCIÓN..	16
<i>Calificación como tomador.....</i>	<i>16</i>
<i>Papelería Complementaria.....</i>	<i>16</i>
CAPÍTULO V: CONCEPTOS GENERALES DE FLUJO DE CAJA.....	17
CAPÍTULO VI: PRESENTACIONES DE PLANOS MUNICIPALES.....	19
<i>Plano de proyecto.....</i>	<i>22</i>
CAPÍTULO VII: (ANEXO DEL CAPÍTULO I).....	28
PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....	28
<i>GENERALIDADES Y TRABAJOS PRELIMINARES.....</i>	<i>28</i>
MOVIMIENTO DE TIERRA.....	29
MEZCLAS, MORTEROS Y HORMIGONES.....	30
1. <i>Mezclas Para Mamposterías.....</i>	<i>30</i>
1.1.- <i>Mampostería ladrillo común: muro de 30 cm.....</i>	<i>30</i>
1.2.- <i>Mampostería de bloque cerámico.....</i>	<i>31</i>
1.3.- <i>Mampostería de bloque cementicio.....</i>	<i>31</i>
2.- <i>Dosaje de Hormigones.....</i>	<i>32</i>
a) <i>para Contrapisos s/tierra.....</i>	<i>32</i>
b) <i>alivianados con poliestireno pre expandido o reciclado EPS.....</i>	<i>32</i>
PINTURA.....	35
ESTRUCTURA HORMIGÓN ARMADO.....	36
CARPINTERIA DE MADERA.....	70
CARPINTERIA METALICA Y HERRAJES.....	71

INSTALACION ELECTRICA.....	73
INSTALACION CONTRA INCENDIO.....	79
INSTALACION SANITARIA.....	81
OBRAS VARIAS Y ANEXOS.....	85
MUEBLES.....	86
INSTALACIÓN DE ASCENSORES.....	87
CAPÍTULO VIII: PLANILLAS EXCEL DE COMPUTO Y PRESUPUESTO.....	91
EXPLICACIÓN DE LAS HOJAS DE EXCEL, ADJUNTAS AL FINAL DEL ITF:.....	91
<i>"lista1" (Lista de precio principal)</i>	91
<i>Lista 2</i>	91
<i>Lista 3</i>	92
<i>Lista 4</i>	92
<i>Lista 5</i>	92
<i>Cómp.(obra2)</i>	92
<i>Cómp.(obra1)</i>	92
<i>Costos grales</i>	93
<i>Incidencia GG</i>	93
<i>Flujo de caja</i>	94
<i>Impuestos y presupuesto</i>	94
<i>Certificado</i>	94
CAPÍTULO IX: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	95
<i>Problema General:</i>	95
<i>Problemas Específicos:</i>	95
CONCLUSIONES FINALES.....	95
CAPÍTULO X: PLANILLAS "PAP" (PROCEDIMIENTO AUTOMATIZADO DE PRESUPUESTOS).....	97

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

Se desarrolla un informe técnico final sobre una obra edilicia llevada a cabo en la ciudad de Córdoba, en la calle 9 de Julio 1732 de barrio Alberdi, en el año 2014.

Se exponen fotos y sus correspondientes descripciones, referidas a tareas realizadas en dicha obra de vivienda unifamiliar dirigida y construida por el autor de este informe y su personal a cargo.

En el momento sobre todo de la planificación se presenta la herramienta o el método por el cual se puede proyectar, planificar, realizar el "presupuesto llave en mano", analizar los costos a contemplar para la ejecución de la obra, la inversión, realizar un control durante la obra, que ayuda también para la toma de decisiones y hasta obtener una apreciación de los resultados.

A efectos de compartir algunas experiencias de la práctica profesional, se nombra lo importante a tener en cuenta en el momento de la planificación; ¿qué hacer? , ¿cómo hacerlo?, y el proceder, como por ejemplo los detalles importantes a tener en cuenta a nivel de construcción, la ejecución de la obra en sí; Materiales, Métodos, trámites en las entidades correspondientes, logística, mano de obra, presentaciones del proyecto, planos, etc.

Se incluyen a lo largo del proceso imágenes ilustrativas reales, a modo de registros, análisis realizados, pliegos de especificaciones técnicas, conceptos a tener en cuenta, así como el conocimiento de los materiales y procesos para obtener los mejores resultados en el momento de llevar a cabo una obra.

CAPÍTULO II: DETALLES CONSTRUCTIVOS DE INTERÉS

"En la Fig.1 se muestra una losa, sistema tradicional de viguetas pretensadas y ladrillos cerámicos para techo, tipo palmar, seguidamente en la Fig. 2, se observa la colocación de las placas de poliestireno expandido con el motivo de permitir la libre dilatación de las losas, para así evitar las fisuras típicas de los muros a nivel de losa; también se respeta la regla de que los encadenados horizontales superiores, para que trabajen mejor sísmicamente, se han de colocar a nivel de losa; finalmente Fig. 3 muestra las viguetas pretensadas introducidas como mínimo ocho centímetros en dichas armaduras de encadenados horizontales antisísmicos".



Fig. 1



Fig.2: Prever libre dilación de losas



Fig.3: Colocación de Viguetas

En el armado de este tipo de losas, los caños corrugados para el cableado de las instalaciones eléctricas, se pueden colocar enhebrados a través de los ladrillos de techo y de la armadura de la estructura, "como se aprecia en Fig. 4". Si esto no fuera posible, se coloca con la precaución de asegurar un recubrimiento mínimo con el hormigón (2 a 3 cm.). Otro punto a tener en cuenta es que antes de hormigonar se tiene que considerar la incidencia del resto de los rubros (ítems), como ser el de electricidad por ejemplo; el hecho de haber colocado los accesorios de la instalación eléctrica que deban quedar embutidos, como ser las cajas octogonales de bocas de luz, "como se ilustra en la Fig. 5"; usando para tal fin, mortero cementicio 1:3 como medio de fijación, y de ser posible, ubicarlos en nervios de las losas y dejarles dentro del accesorio un inserto metálico o linga de alambre, para proveer anclaje a posibles futuras colocaciones de artefactos eléctricos pesados.

En la "Fig. 6" mostramos un trozo de hierro de 8 mm. de diámetro en forma de "U" el cual se coloca en los extremos de los encadenados horizontales superiores para vincularlos apropiadamente con los "pelos" de los encadenados verticales. "Véase en la Fig. N° 7" la manera en que deben ser colocados, dentro del nudo y en ambas direcciones del encadenado horizontal"



Fig. 4: tendido de red eléctrica



Fig. 5: Fijación cajas octog. de luz



Fig. 6: "U" Elementos de vinculación

Generalmente en las construcciones de casas se cuida mucho la estética y las



Fig. 7: Colocación de hierros U de vinculación, en los nudos de encadenados horizontales terminaciones; por ello, en algunos casos surge la necesidad de revestir cañerías o elementos que momentáneamente han quedado a la vista, pero se los desea embutir o revestir; un ejemplo clásico podría ser las bajadas de pluviales.

En la "Fig. 8" se observa el momento en que se está revistiendo una bajada de uno de los pluviales de la casa analizada. En este caso se trata de un caño de PVC de diámetro 110 mm, al cual se lo forra con metal desplegado de alambre liviano, para que sirva de soporte del revoque; simplemente se va atando con alambre de fardo n°17 hasta que ese forrado queda bien vinculado a la cañería. Luego al mismo se lo carga con adhesivo para cerámicos, aplicándolo con presión de la parte posterior de la cuchara de albañil, cuidando de cubrir al cien por ciento todo el metal desplegado. Se deja fraguar una a dos horas y se lo comienza a castigar con concreto grueso de dosaje 1:3 (cemento – arena mediana); en esta primer capa de castigado, se inicia el formato seccional que se pretenda; el caso analizado se eligió sección cuadrada,



Fig. 8 Revestimiento de Bajadas Pluviales

entonces se iba cargando más en los puntos que, luego de 2 o 3 capas, terminaron siendo las aristas a 90° de la sección final. Al día siguiente, usando reglas de albañil dispuestas bien a plomo, se le hace el revoque a la cal, grueso y/o fino tradicional.

Si son cañerías de pequeño diámetro, se puede recurrir a un método más simple; hacer una mocheta de bloques; se trata de un revestimiento directo con bloques "U" como los que se ven en la "Fig. 9", esa tira que se ve, son una hilera de bloques "U" de hormigón, colocados con mortero de asiento reforzado "1/2 :1 :3" (cemento - cal – arena gruesa). Luego se los puede revocar si se quiere; ya sea para una buena vista o si fuese para integrarlo a una cubierta de techos como en el caso de dicha Fig. 9, sería revocarlo a efectos de generar con dicho revoque, la tapa del revestimiento y la garganta que debe existir en el vértice entre éste y la base en que esté apoyado, para que corra bien el agua de lluvia o para que si se le coloca membrana, ésta quede apoyada al 100% en la mocheta.

Fig. 9 Construcción de mochetas p/ revestir



Molduras:

Cuando se realiza la fabricación in situ de molduras de aberturas; y el procedimiento es el siguiente: se las replantea con reglas fijadas a la pared a través de clavos prensa, unas de canto en el borde perimetral de la abertura y las restantes acostadas en el paramento de la pared, a una distancia de por ejemplo 9 a 14 cm y paralelas a las anteriores dando la forma deseada de la moldura, como ser la que se muestra en la "Fig. N° 10"; al espacio que queda entre dichas reglas, se lo comienza a castigar con concreto grueso de dosaje 1:3 (cemento – arena mediana); en esta primer capa de castigado, se comienza a ganar el espesor y se continúa con el mismo mortero otras capas hasta alcanzar el espesor que se pretenda pero la última capa se la hace con revoque a la cal, grueso y/o fino tradicional.

Aplicaciones de pinturas asfálticas para hacer de imprimación fijadora para correcta adherencia de membranas que actuarán como barreras de vapor:

Una vez terminada la carpeta de nivelación de la cubierta de techo, se debe lograr su impermeabilización; en el caso de realizarla con membranas asfálticas o geotextiles, previa a su colocación, se debe aplicar dos manos cruzadas de pintura asfáltica; para ello se elimina toda suciedad y restos de polvillos, se da una primer mano de pintura asfáltica diluida al 50% con nafta (de cualquier octanaje), y una segunda mano sin diluir. En la "Fig. N° 11" se ve como va quedando la primer mano.

Fig.11: Aplicación de pintura asfáltica, previo a colocación de membranas.



Excavación de Pozos absorbentes

Estos pozos son simplemente una excavación de planta circular, sobre este anillo se calza una bóveda de ladrillos o una losa.

Las dimensiones rondan entre 0,80 m (ver "Fig. N°12") y 1,20 m de diámetro y profundidades no inferiores a los 2 m.

En la "Fig. N° 13" se observa el espejo de agua, o sea se llegó a la primer napa, así la vida de este pozo es casi indefinida pero por cuestiones ecológicas, no es aconsejable, en este caso se tuvo que colocar aros de hormigón en el fondo, para que contengan la arena, y se rellenó 1 m como mínimo a efectos de impedir la infiltración directa.

Hay que dejar prevista una boca de inspección, que sirve de desagote y una cañería de ventilación de altura mínima de 2 m.

Ubicación: 1.50 m de la LM y del eje medianero del lote.

Fig. N°12 Excavación Pozo circular

Ver más información



Fig. N° 13 Pozo absorbente

similar en: <http://catedra->



cereggetti1.idoneos.com/instalaciones_sanitarias/sistema_cloacal/sistema__estatico/

Excavación de zanjas para alojar cañerías pluviales y cloacales

Se recomienda tener un ancho mínimo de 0,45 m. para cañerías de diámetro 0,110 m. El fondo de las zanjas debe quedar perfectamente liso y plano, libre de materiales pétreos o cascotes que puedan dañar las instalaciones (ver Fig. N°14). A medida que se coloquen las cañerías, se ejecutarán los rellenos a mano y serán compactados a una altura de por lo menos 20 cm por encima de la generatriz superior y exterior de la tubería, con material fino, libre de elementos gruesos de diámetro superior a 10 mm. Este relleno se efectuará con pala a mano, de tal manera que las cargas de tierra a uno y otro lado estén siempre equilibradas y en capas sucesivas bien apisonadas para asegurar el perfecto asiento de la cañería.

Fig. N°14 Excav. Zanjas para cañerías 110 mm.



La "Fig. 16" es la foto de la cocina-comedor de la vivienda en análisis, en ella se muestra la ubicación de artefactos a gas alejados mín. 50 cm de la ventana y la ubicación de las rejillas de ventilación inferior a menos de 30 cm del piso y superior dentro del tercio superior de la altura del muro [cap. 6 normas NAG200 de ENARGAS].



Fig. 16: Ubicación de artefactos a Gas y rejillas de ventilación

http://www.enargas.gov.ar/MarcoLegal/Normas/Nag200/Nag200_C6.pdf (año2015).

La "Fig. 17" es una foto tomada desde el patio de la vivienda en análisis, en ella se muestra la configuración de las ventanas para cumplir con las exigencias municipales de iluminación natural (10% del área de los ambientes a iluminar, incluyendo galerías) y ventilación natural (5% del área de los ambientes a ventilar, incluyendo galerías).

Fig. 17: Iluminación y ventilación de ambientes s/ordenanzas.



Las Fig. 18 y 19 son imágenes de locales listos para entregar, nótese en ellas las óptimas condiciones de terminaciones de solados (pisos), pinturas y revestimientos de muros.

Se debe verificar que elementos tales como sanitarios del baño, mesada de mármol, mueble bajo mesada, etc. Estén con la totalidad de sus accesorios colocados y que funcionen correctamente.

A la hora de diseñar se deben elegir los materiales más adecuados y sus tonalidades de manera tal que las combinaciones de colores sean ideales; como ser el color de la puerta placa y el piso de la "Fig. 18"; o en la "Fig. 19" el color del piso del baño no solo con el mármol de la mesada sino también con las guardas del revestimiento del baño, se observa que siguen un mismo tono.



Fig. 18: Terminaciones de locales



Fig. 19: Terminaciones de Locales

Nota: ver más información en el "anexo" de este documento (p/ ello diríjase a "cap. VI")

CAPÍTULO III: TEORÍA DE ANÁLISIS DE PRECIOS

Un presupuesto analítico se puede sintetizar como:

Presupuesto = Σ cantidad del ítem X Precio unitario.

Cantidad de cada ítem: surge del cómputo métrico

Precios unitarios: Se determina con los ANALISIS DE PRECIOS.

ANALISIS DE PRECIOS: Metodología para la determinación del precio de la unidad de un ítem (pej.: \$/m³ - \$/ml - etc.).

ECUACIÓN DEL PRECIO

La determinación de un precio se puede expresar con las siguientes ecuaciones:

$$\text{PUI} = \text{CD} + \text{CI} + \text{Imp} + \text{Be} \quad (1)$$

Donde PUI es el precio unitario del ítem; CD Costo directo; CI o también conocido como GG (gastos generales) es el costo indirecto; Imp son los gastos Imprevistos (su inclusión en la fórmula es opcional) y Be es el beneficio que se desea para tal ítem. Al costo directo se lo define como:

$$\text{CD} = \text{CMA} + \text{CMO} + \text{CEQ} \quad (2)$$

Siendo CMA Costo de materiales; C.MO Costo de mano de obra; C.EQ Costo de equipos (herramientas, maquinarias, solo aquellas que no se las considere como medios auxiliares).

Si se está analizando una obra de construcción, el GG corresponde a:

$$\text{GG} = \text{GGO} + \text{GGE} \quad (3)$$

Ellos son GGO Gastos Generales obra y GGE gastos generales de empresa.

En otras palabras, Costos directos son aquellos que están directamente relacionados con la producción: por ej.: material o mano de obra utilizados en la ejecución de un ítem y todos aquellos elementos que están directamente relacionados a la cantidad producida del producto en cuestión. Por otro lado; los costos indirectos son aquellos que no se relacionan a la cantidad de ítem ejecutado, por ej.: Seguridad e iluminación de obra, gastos de mantenimiento de oficina de obra, etc. Se obtiene un Subtotal de "Costos directos +Costos indirectos". El Beneficio se calcula como un porcentaje de ese subtotal. Luego el precio total del ítem es igual a la suma de los "costos directos + costos indirectos + beneficio" (véase Ecuac. (1)).

Rendimiento de un material o mano de obra

Se denomina así a la cantidad de un determinado material o mano de obra que interviene en la ejecución de cierto ítem. Se podría considerar también el costo directo de equipos; en este informe se está analizando una obra de una vivienda unifamiliar, es decir equipos y/o herramientas de baja categoría, en éste y en casos similares, no se los considera; o sea, a efectos de facilitar el estudio lo cargaremos en los costos indirectos (los equipos requieren una técnica de análisis que veremos más adelante).

Los rendimientos de materiales y mano de obra se obtienen de manuales o tablas de distintos autores o de experiencia propias.

Desde el punto de vista global o general, los costos indirectos se calculan como se mencionó en párrafos anteriores; a éstos, se los relaciona con los costos directos y así surge un porcentaje de impacto para gastos de obra y otro para gastos de la empresa (individualizando los cocientes de los GGO Y por el otro GGE, respectivamente), estos coeficientes de impacto, se usan para calcular particularmente los costos indirectos de cada rubro, es decir que vuelven a usarse las "Ecs. 1 a 3" pero esta vez ítem por ítem.

COSTO DE MATERIALES

Consideraciones generales para los materiales a utilizar en un ítem:

Cantidad de material real = Cantidad teórica + Desperdicios

Siempre los materiales poseen un desperdicio que no puede ser ignorado dependiendo este de:

- tipo de material
- técnica constructiva
- control de obra

Los rendimientos obtenidos de manuales en general ya contemplan el desperdicio.

Los precios son obtenidos en el momento de realizar los análisis de precios a través de proveedores y deben contemplar su ubicación geográfica ya que debe considerarse el material al pie de obra. Por lo tanto, sobre el precio de un material Incide:

- transporte del material
- seguro
- carga y descarga
- depósito.

COSTO DE EJECUCIÓN (mano de obra)

El costo de ejecución puede variar si:

- 1) Si es ejecutado por personal empleado de la empresa
- 2) Si el trabajo es contratado a terceros.

Los rendimientos son obtenidos de manuales y se expresan en horas/unidad del ítem

1) Ejecución con personal propio
La incidencia de la mano de obra se expresa por: $\text{COSTO DE MANO DE OBRA} = \text{HORAS DE EJECUCIÓN} \times \text{COSTO DE LA HORA DE EJECUCIÓN}$. Posteriormente haremos un análisis sobre la desagregación del costo horario y de las categorías de mano de obra utilizadas en la construcción.

2) Mano de obra por contrato
En general este tipo de ejecución se realiza "a destajo" o por tanto es decir un costo de ejecución de la unidad de medida por ej.: m2 de pared, m2 de revoque etc. Entonces el costo de mano de obra del ítem surge del COSTO CONTRACTUAL del mismo. Actualmente se tiende a este tipo de contratación pues conduce a una mayor especialización de las cuadrillas con aumento de los rendimientos y consiguiente baja de costos.

COSTO DE EQUIPOS

Es el grupo de maquinarias, herramientas u otro elemento que ayudan en la tarea al operario, o lo reemplazan aumentando la productividad y disminuyendo los costos

El equipo a alquilar puede ser:

- Alquilado
- Propio

En el caso de alquilado el coste de utilización surge de inmediato y puede venir dado por:

- Costo horario del equipo

- Costo por unidad de ítem

La opción a utilizar por la empresa dependerá de la situación en particular y corresponderá analizar:

- Situación del mercado en ese momento (posibilidad de alquiler de un determinado equipo y su costo).
- Capacidad de la empresa de la compra del equipo y su conveniencia

EQUIPO PROPIO

El equipo propio conduce a los siguientes costos

- Amortización del equipo
- Costo financiero
- Costos operativos

DISTINTOS TIPOS DE EQUIPOS

Se pueden distinguir tres tipos de equipos o maquinarias:

- **Maquinarias de preparación:**
Sería como un costo mensual, afectando a gastos generales de la obra por ej.: vehículos, mezcladoras, andamios.
- **Maquinarias de rendimiento**
Se realizan análisis de costo horario con afectación al costo directo ej.: tractores, excavadoras, topadoras, etc.
- **Medios auxiliares**
Conjunto de elementos de menor valor, que en general se amortizan en la obra y se los trata dentro de los gastos generales de obra ej.: herramientas menores, algunos insumibles. Los insumibles serían todos aquellos materiales de naturaleza orgánica o inorgánica susceptibles de ser convertidos en insumos, o bienes empleados en la producción de otros bienes. El término peyorativo "basura", lo sustituiríamos por "insumible" o quizás por el más aceptado "reciclable".

COSTO DE GENERALES [GASTOS GENERALES]

Son los costos indirectos que se generan en la empresa con motivo de la ejecución de una obra, se pueden dividir en:

Gastos generales de obra

Son aquellos generados por la ejecución de la obra, tales como:

- Personal técnico afectado a la obra
- Seguridad, vigilancia, iluminación
- Tinglado, amueblamiento
- Pasajes, viáticos, movilidad, servicios públicos (agua, electricidad, telefonía, etc.)
- Carteles de obra, etc.

Gastos generales de empresa

Son los que se refieren a incidencias de los costos operativos de la empresa en las

distintas obras que ejecuta y se lo calcula a través de un porcentaje de incidencia en las mismas:

- Gastos de personal técnico y administrativo en oficina central
- Movilidad, servicios, papelería, gastos en oficina central
- Sueldos del personal jerárquico, etc.

UNA EMPRESA DEBE BAJAR!!



LOS COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS

A tal efecto se debe llevar:

- Un adecuado control del movimiento de materiales y su correcto uso a fin de disminuir los desperdicios.
- Control y optimización de la mano de obra evitando tiempos ociosos del personal de obra y de administración.
- Correcta utilización del equipo a efectos de su mejor rendimiento (utilizar equipo diseñado para tal o cual tarea)
- Planificación de obra y seguimiento

BENEFICIO

Se define como:

- Recompensa a la habilidad, experiencia, etc.
- contra los riesgos que se corren
- Seguro contra pérdida
- Continuidad en el negocio

SE CARGA SOBRE TODOS LOS RUBROS DEL COSTO

El beneficio se ve afectado por:

- Oferta y demanda de obras
- Política empresarial

SE COMPONE POR: Rentabilidad del capital y Compensación por el riesgo empresario.

IMPUESTOS

Son obligaciones, devienen de la actividad que se desarrolla. Pueden ser:

Nacionales: IVA, Impuestos a las ganancias, Impuestos a los Bienes personales.

Provinciales: Ingresos Brutos, Impuesto a los sellos.

Municipales: Derecho de inspección y registro, Tasa de servicios

Su monto depende del tipo de impuesto y la actividad desarrollada

Forman parte de los gastos generales de obra pero es usual que se lo evalúe y se lo exprese por separado.

SE COMPONE POR: Rentabilidad del capital y Compensación por el riesgo empresario.

GASTOS FINANCIEROS

Costos financieros desde la fecha de inversión de dinero en la ejecución de la obra y el COBRO EFECTIVO DE LA OBRA

- En general se toma la tasa bancaria vigente en el mercado financiero
- Forman parte de los costos generales de obra
- Su incorrecta evaluación conduce a PÉRDIDAS.

CAPÍTULO IV: FONDO DE REPARO PARA OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Tiene por objeto una vez entregado el certificado de obra o factura, sustituir las retenciones efectuadas por el comitente, que tienen por objeto atender los vicios ocultos (reparaciones, defectos de obra, mala calidad de materiales utilizados).

Vigencia: Desde la emisión de la póliza hasta la fecha del acta de recepción definitiva de la obra.

Suma Asegurada: Los porcentajes a garantizar suelen estar previamente definidos en el contrato principal.

Documentación necesaria: Además de la requerida para calificar como tomador, habría que solicitar la documentación que solicite el seguro de caución (copia del Contrato, orden de compra, certificados o facturas.)

Calificación como tomador:

Las condiciones que califica a un tomador del seguro para Caución, (entiéndase que Caución es la Garantía que da una persona del cumplimiento de un pacto, obligación o contrato mediante la presentación de fiadores, juramento u otra medida) se verifican mediante la presentación de la siguiente **papelería específica** para todos los casos:

- Solicitud Convenio: formulario pre- impreso consiste, en un compromiso, por el cual se fijan las pautas que regularán las relaciones entre la CIA. Aseguradora y el tomador (estableciéndose los derechos y obligaciones de ambas partes). Firmado por la máxima autoridad de la empresa, certificada su firma ante escribano público con expresa mención por parte del profesional, que el firmante cuenta con facultades suficientes.
- Balance o Manifestación de bienes (Depende de la naturaleza Jurídica del Tomador)
- Carpeta de Presentación de la Empresa Tomadora.

Papelería Complementaria:

En el supuesto que el tomador no contara con patrimonio suficiente deberá presentarse un tercero avalista con la siguiente documentación:
I. Aval: Certificados por escribano público nacional y colegio correspondiente.
II. Misma documentación respaldatoria solicitada al tomador (Según corresponda a la naturaleza jurídica del tercero avalista).

Consideraciones para la Certificación de Firmas:

- Conjuntamente con la certificación de las firmas, el escribano deberá especificar el cargo y la representación que posee en la entidad el firmante, así como también el carácter del documento.
- Cuando el firmante sea casado, (unipersonales o por sí), deberá figurar indefectiblemente la firma del cónyuge.
- La firma del escribano público, deberá estar siempre legalizada ante el colegio correspondiente (excepto en caso de tratarse de Capital Federal).
- Todas las hojas que entregue el Tomador del seguro deberán: estar firmadas, no poseer espacios vacíos, foliadas, abrochadas y ligadas entre sí por escribano.

Título: que es el fondo de reparo de una obra (12/09/15)

<http://www.surcocaucion.com.ar/suministros-pri-pu/fondo-de-reparo-para-obras-en-construccion/>

CAPÍTULO V: CONCEPTOS GENERALES DE FLUJO DE CAJA

EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN = FLUJO DE CAJA

En el pronóstico de los flujos de efectivo se van a presentar un gran número de dificultades, no obstante a continuación se presentan principios, los cuales de ser observados minimizarán los errores de los pronósticos o minimizarán las pérdidas de dinero debido a una inadecuada estipulación de presupuestos de un proyecto:

1. Se debe saber diferenciar entre flujo de caja y beneficio. Como explicamos anteriormente, las decisiones de inversión deben basarse en flujos de caja, que son las diferencias entre cobros y pagos, y no en los beneficios, que son diferencias entre ingresos y gastos.

En la mayor parte de los nuevos proyectos se suele estimar que los ingresos de cada período coincidirán con los cobros de ese período, y que todos los gastos del período, salvo las amortizaciones (depreciaciones), coincidirán también con los pagos de ese período.

El beneficio del proyecto se calcula de la misma forma que el beneficio económico de la empresa, teniendo en cuenta que no se deben deducir los gastos de intereses, pues éstos dependen de la composición del pasivo y lo que se analiza ahora es un activo; un proyecto de inversión, por tanto, el interés está en los flujos netos de efectivo, los cuales se definen como:

Flujo neto de efectivo = utilidad neta + depreciación = rendimiento sobre el capital invertido + rendimiento de una parte del capital invertido.

2. La segunda regla es no olvidar la deducción de los pagos e impuestos. El flujo de caja de un período es la diferencia entre todos los cobros generados para el proyecto y todos los pagos requeridos para él en ese período. Si en un período en concreto el proyecto genera beneficios, habrá de pagarse al Fisco el resultado de aplicar a esos beneficios la tasa de gravamen (impositiva) que dicte la ley, y este pago deberá computarse para calcular el flujo de caja de ese período. El flujo de caja después de impuestos como:

Flujo de caja operativo después de impuestos = Ingresos - Gastos - Impuestos.

Se puede expresar los impuestos como: $\text{Impuestos} = T_c (\text{Ingresos} - \text{Gastos} - \text{depreciación})$

Donde T_c es la tasa de impuesto. Los términos entre paréntesis en la ecuación representan el beneficio gravable.

Sustituyendo la ecuación podemos expresar los flujos de caja como:

Flujo caja después de impuestos = $\text{ingresos} (1 - T_c) - \text{gastos} (1 - T_c) + T_c \cdot \text{Depreciación}$

3. Ha de tenerse mucho cuidado para determinar los momentos en los que se generan los flujos de caja, pues el dinero tiene distinto valor en los diferentes momentos del tiempo.

4. Al analizar un proyecto de inversión los únicos cobros y pagos que se deben tener en cuenta son los que se deriven directamente del proyecto, y éstos son las variaciones que provoca en los flujos de caja totales de la empresa que se producen como resultado directo de la decisión de aceptación del proyecto.

5. Deben tenerse en cuenta los costos de oportunidad (el flujo de efectivo rechazado por el hecho de usar un activo). El importe del costo de oportunidad a tener en cuenta es el valor actual del activo, independientemente si la empresa pagó más o menos cuando lo adquirió.

6. Otra dificultad para determinar los flujos de caja incrementales proviene de los efectos colaterales del proyecto propuesto en otras partes de la empresa. El efecto colateral más importante es el desgaste. El desgaste es el flujo de caja que se transfiere de los clientes y ventas de otros productos de la empresa a un proyecto

nuevo. Cualquier factor externo (los efectos de un proyecto sobre otras partes de la empresa) también deberá reflejarse dentro del análisis.

7. Costos de instalación y embarque. Cuando una empresa adquiere activos fijos, con frecuencia debe incurrir en costos considerables para embarcar e instalar el equipo. Estos cargos se deben añadir al precio de factura del equipo cuando se está determinando el costo del proyecto. Además la totalidad del costo del equipo, incluyendo los costos del embarque y la instalación, se usa como base depreciable cuando se calculan los cargos por depreciación.

Título: formula de ganancia en un flujo de caja (12/09/15)

<http://www.econlink.com.ar/proyectos-de-inversion/flujo-de-caja>

CAPÍTULO VI: PRESENTACIONES DE PLANOS MUNICIPALES

Diligencia preliminar: el profesional debe ir ante el colegio profesional respectivo para que le provean la carpeta a usar para armar el expediente de planos municipales y una serie de planillas que deberá completar, una de estas, es la planilla de honorarios "véase Fig. 29" serán parte el expediente antes mencionado.

El propietario de la obra o su representante deberá cumplir con tres etapas de presentación.

1. Obtención del permiso de edificación

Se deberá solicitar permiso de edificación siempre para construir una edificación nueva o ampliar, refaccionar, transformar, reformar lo construido, etc. cuando ello implique modificaciones en los planos aprobados o en construcciones existentes que no posean los mismos. Para la obtención de dicho permiso se deberá presentar por Sección mesa de entradas del Departamento Arquitectura un expediente ("dentro de una carpeta especial para tal fin, como se muestra en Fig. 20 pero como es obra nueva, en tarea debería decir: proyecto") con la siguiente documentación:

- Declaración jurada
 - Declaración jurada de medidas de seguridad
 - Plano de proyecto c/ carátula reglamentaria y c/ certificación catastral "ver Fig. 22a".
 - Constancia del registro ante el colegio profesional respectivo, "véase Fig. 21".
 - Cinco (5) copias del plano o juegos mínimos, "véase Fig. 22ª y 22b".
 - Constancia del pago de derechos de edificación, "véase Fig. 23 y 24".
- (Resumen orientativo de la Ordenanza Tributaria).
- Inicio de trámite en la Dirección de Bomberos (en caso de ser obra tipo 2)
 - Permiso de demolición o acreditar si el inmueble es baldío
 - Informes necesarios de la direcciones intervinientes de corresponder.

Presentado el expediente se procede a verificar el "cumplimiento con las ordenanzas vigentes. Previo a la obtención del permiso de edificación y con carácter opcional, el profesional podrá solicitar un informe técnico para verificar que el proyecto cumpla con la normativa vigente (informe técnico tipo Fig. 25 y 26). La solicitud se realiza mediante nota con un timbrado de \$ 110 para obra tipo 1 y o \$ 209 para tipo 2, adjuntando plano de arquitectura con certificación catastral.

La obra a ejecutar deberá contar con un CARTEL de OBRA, según se establece en el nuevo formato propuesto. Así mismo deberá cumplimentar todas las medidas de SEGURIDAD EN OBRA.

2. Presentación de Aviso de Avance de Obra. El propietario y/o profesional deberá presentar el aviso de Avance de Obra exigido. Se presentara por mesa de entradas de la Dirección la solicitud de avance de obra (planilla) y adjuntando la documentación que le fue entregado en el momento de obtener el permiso de edificación. Las presentaciones dependerán de la naturaleza de la obra. Para los casos de obra tipo dos: Se realizaran una inspección a nivel de Losa sobre planta baja y la otra a nivel de estructura terminada. Una vez realizada la inspección el interesado deberá concurrir a retirar la documentación sellada y firmada.

3. Obtención del Certificado Final de Obra

El Certificado de Obra será requisito indispensable para dar por concluido el procedimiento de autorización de construcción de obras, y para la aprobación de los planos. El profesional o los profesionales intervinientes deberán solicitar el certificado final de obra "véase en Fig. 27 y 28", cuando los trabajos estén completamente terminados de acuerdo a los planos con permiso de edificación, presentando en mesa de entradas una declaración jurada (formulario) firmada por ambos y el permiso de edificación. Una vez inspeccionada la obra, la autoridad de aplicación, otorgara el certificado de final de obra, entregando una copia al propietario. Los profesionales, los propietarios y los constructores, serán responsables del cumplimiento de todas las

exigencias del procedimiento de autorización y regularización administrativa de las obras.

CERTIFICADO CATASTRAL	DIST. 03	ZONA 01	MANZ. 015	PARC. 019	P.M. 00000	MANZ. OF: 4/4	LOT. OF: 11
OBRA PROPIEDAD DE: COMITENTE XXX Calle: Rómulo Lala N°3458 Barrio: Ana María Zamora Ciudad: Córdoba Escala: 1:100					Espacio reservado para certificación catastral. N° 35372		
Sup. Del Terreno S.T.- S.C.- S.M. 252,00m ² Superficie relevada P.B. 170,26m ² Superficie relevada Alseas 1,38m ² Superficie Libre: 80,36m ² Superficie cubierta total: 171,64m ²					PROPIETARIO: Aclaración: COMITENTE XXX Domicilio: Tel: FIRMA XXX		
CROQUIS DE UBICACION Esc. Gráfica 1:2500 					RELVADOR: Domicilio: PROFESIONAL XXXX FIRMA		

Fig. 20: Carpeta de Planos

	BARRIO LILLO		PADRE GRENON		ANSEL GALLARDO		ANTONIO GARCIA	
	S/C	S/M	S/C	S/M	S/C	S/M	S/C	S/M
ANCHO DE CALLE:	12,00	12,00	12,00	12,00	15,00	15,00	20,00	20,00
ANCHO DE CALZADA:	7,00	7,00	7,00	7,00	5,00	5,00	14,00	14,00
ANCHO DE VEREDA PROPIA:	2,50	2,50	2,50	2,50	3,00	3,00	3,00	3,00
ANCHO DE VEREDA DE ENFRENTO PAVIMENTADA:	2,50	2,50	2,50	2,50	3,00	3,00	3,00	3,00

PLANO DE PROYECTO

LA PRESENTE OBRA RELEVADA FUE CONSTRUIDA BAJO EXCLUSIVA RESPONSABILIDAD DEL PROPIETARIO EN CONDUCCION TECNICA PROFESIONAL, SUP. N° 77 N° 40 AND 1948 SUP. N° 7 N° 40 AND 1947 SUP. N° 42 N° 40 AND 1943 SUP. N° 25 AND 2

Espacio p/seño 	Resolución N° Esc. 1:100
Espacio p/seño	Final de Obra N°

Fig. 21: Constancia del registro ante el colegio profesional respectivo

Fig. 22^a: Planos de proyecto (parte 1) (si se trata de una obra nueva) o de Relevamiento (si la obra ya está construida). Se deberán hacer 5 copias del plano o juegos mínimos.

<http://www2.cordoba.gov.ar/portal/index.php/secretaria-de-cultura/direccion-general-de-planeamiento/dir-de-obras-privadas-y-uso-del-suelo/tramites/> (año2015).

Plano de proyecto

El plano de la obra analizada

Fig. 22b: Planos de proyecto (parte 2) [a este plano refieren las planillas de cómputo y presupuesto del “capítulo VII”]

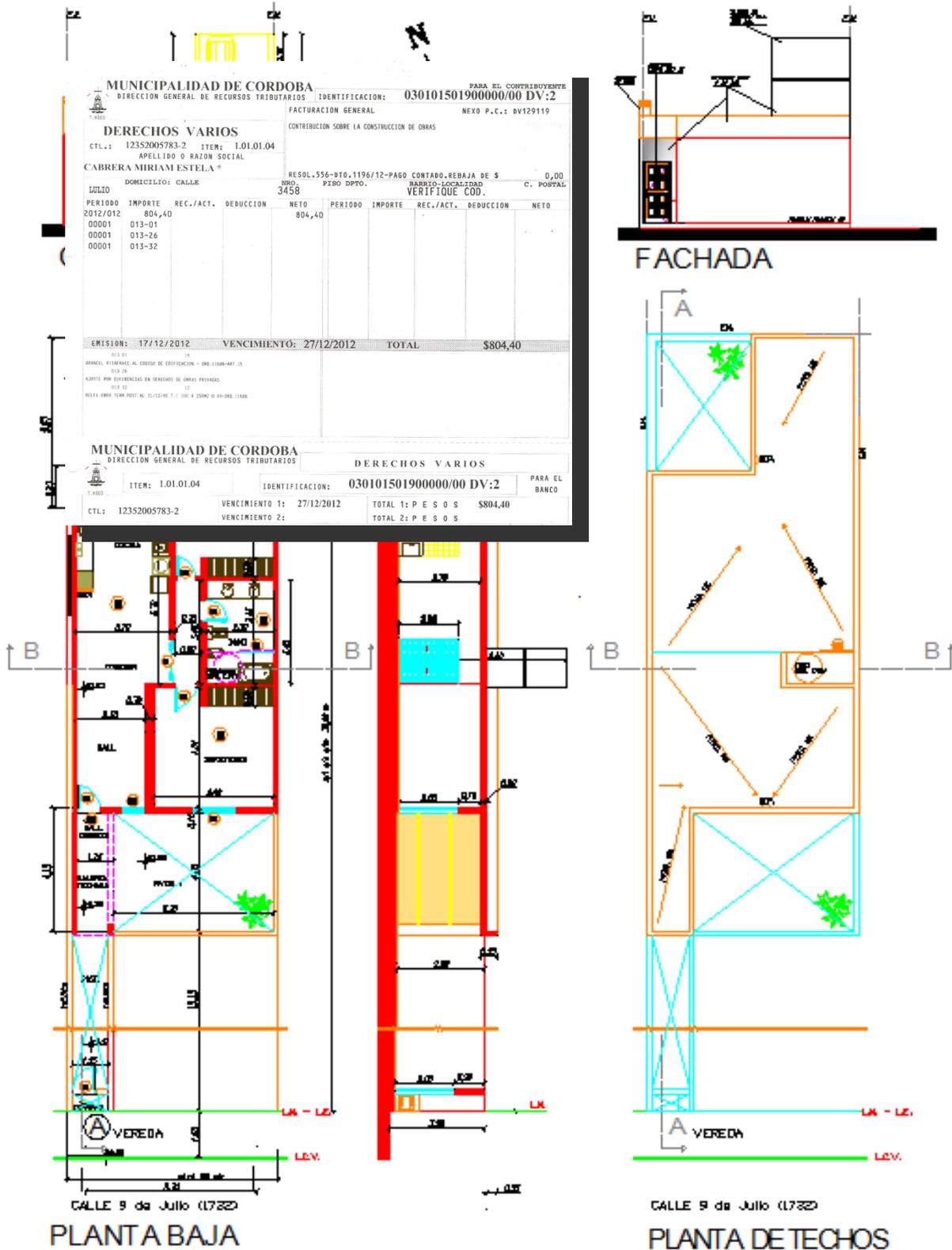


Fig. 23: Constancia del pago de derechos de edificación (factura)
 Fig. 24: Constancia del pago de derechos de edificación (dorso de factura)

DATOS DE LA TIERRA SOLICITANTE	
DISTRITO	03
ZONA	01
MANZANA	015
PARCELA	019
PH	00000

VALUACION FISCAL MUNICIPAL DEL INMUEBLE	\$ 192.083,10
SUPERFICIE CUBIERTA TOTAL 9 DEL P.M.	17,184 m ²
VALUACION FISCAL / M ²	\$ 885,05

LIQUIDACION DE ARANCEL A CONTRIBUIR	
4-10Rv	COEFICIENTE DE APLICACION 0,30
	INFRACCION MEDIDA EN SUPERFICIE 0,00 m ²
	ARANCEL \$ 0,00
5-10CM	COEFICIENTE DE APLICACION 0,70
	INFRACCION MEDIDA EN SUPERFICIE 0,00 m ²
	ARANCEL \$ 0,00
6-10SS	COEFICIENTE DE APLICACION 0,20
	INFRACCION MEDIDA EN SUPERFICIE 0,00 m ²
	ARANCEL \$ 0,00
7-15H	COEFICIENTE DE APLICACION 15
	CANTIDAD DE UNIDADES EN EXCESO 0 un
	ARANCEL \$ 0,00
LIQUIDACION DE ARANCEL TOTAL A CONTRIBUIR \$ 494,25	

20% - \$ 98,85

17. DIC. 2012

329

CPD. Monseñor P. Cabrera - CALTE SA

Fecha: 17/12/2012 Hora: 10:30:46

OTI: 10350005783

Interpret: 2008.00

PARADA

ART. 18. OMBIA CON INFRACCION AL CODIGO DE REGULACION

Fig. 25: Solicitud de informe sobre cumplimiento de las normativas vigentes.

Fig. 26: Solicitud de informe sobre cumplimiento de las normativas vigentes.

TRAMITADO EN		DISTRITO	03
DOPYUS		ZONA	01
CPC Nº2		MANZANA	015
		PARCELA	019
		P.H.	00000
BARRIO		CALLE	Nº Piso / Us
ZUMARAN	LULIO		3456
NOMBRE COMPLETO [PROPIETARIO]			
MIRIAN CABRERA			
DATOS DEL PROFESIONAL			
PROFESION	ARQ	GERMAN INVERNIZI	MATRICULA
			3413-1
DESCRIPCION DE LA TIPOLOGIA			
		\$ 152.683.10	
SUPERFICIE CUBIERTA TOTAL 6 DEL P.H.		171.64	
VALUACION FISCAL X M2			
CANTIFICACION DE INFRACCIONES			
OBRA CON INFRACCION A CODIGO DE EDIFICACION			
SI TIENE INFRACCION CARGAR (1)			
ART. 15			1
ART. 16 OBRA CON INFRACCION A LA NORMATIVA DE OCUPACION DEL SUELO			
Si la infracción cuantificada es igual o inferior a la cantidad permitida, NO CONSIDERAR esta en liquidación.			
Si la infracción cuantificada SUPERA en límite permitido, RECHAZAR SOLICITUD DE ADHESION.			
1- FOS	INFRACCION MEDIDA EN SUPERFICIE	EXENTOS HASTA	30.00 m2
2- FOT	INFRACCION MEDIDA EN SUPERFICIE	EXENTOS HASTA	0.00 m2
3- Altura edificación	INFRACCION MEDIDA EN ALTURA	EXENTOS HASTA	0.00 m
4- Ocupa Retiro Frente	INFRACCION MEDIDA EN SUPERFICIE	EXENTOS HASTA	10.00 m2
	SUPERFICIE DE RETIRO DE FRENTE SORD	EXENTOS HASTA	0.00
	LIMITE PERMITIDO 30% DE SUP. DE RETIRO	EXENTOS HASTA	0.00 m2
4- Ocupa Retiro Lateral A	INFRACCION MEDIDA EN SUPERFICIE	EXENTOS HASTA	0.00 m2
	SUPERFICIE DE RETIRO DE FRENTE SORD	EXENTOS HASTA	10.00 m2
	LIMITE PERMITIDO 30% DE SUP. DE RETIRO	EXENTOS HASTA	0.00 m2
4- Ocupa Retiro Lateral B	INFRACCION MEDIDA EN SUPERFICIE	EXENTOS HASTA	0.00 m2
	SUPERFICIE DE RETIRO DE FRENTE SORD	EXENTOS HASTA	0.00
	LIMITE PERMITIDO 30% DE SUP. DE RETIRO	EXENTOS HASTA	0.00 m2
4- Ocupa Retiro Fondo	INFRACCION MEDIDA EN SUPERFICIE	EXENTOS HASTA	0.00 m2
	SUPERFICIE DE RETIRO DE FRENTE SORD	EXENTOS HASTA	0.00
	LIMITE PERMITIDO 30% DE SUP. DE RETIRO	EXENTOS HASTA	0.00 m2
5- Ocupa Corazón Manzana	INFRACCION MEDIDA EN SUPERFICIE	EXENTOS HASTA	0.00 m2
6- Ocupa Sub Suelo	INFRACCION MEDIDA EN SUPERFICIE	EXENTOS HASTA	0.00 m2
7- Carr. Usd. Habitacionales	CANTIDAD DE UNIDADES EN EXCESO	EXENTOS HASTA	0.00

Fig. 27: Solicitud de Aprobación de planos para obtener el certificado final de obras

MUNICIPALIDAD CIUDAD DE CORDOBA

Dirección de Obras Privadas y Uso del Suelo

Martín 1 de febrero 130 - 4500407 Córdoba
Tel. Fax: 0351-4285600 ext. 1150/1172
www.cordoba.gov.ar

Córdoba, 17 de DICIEMBRE de 2012.

Ref.: Expte. N° 03-01-05.0

Al Sr. Director de Obras Privadas y Uso del Suelo y/o a los Sres. Jefes de División en los CPC,
De mi consideración:
(Propietario).....
Con domicilio real en.....
Se dirige a UD. a fin de solicitarle la APROBACION DE PLANOS de la Obra de referencia, a cuyo fin acredito mediante la boleta de pago que adjunto, el pago por Derecho de Edificación, efectuado en base a la siguiente liquidación:

Sup.	Tasa Mod. 385	M. O. 71985	Alic. MW	Cod. 82	\$ 354
Sup.	Tasa Mod. 385	M. O. 8285	Alic. MW	Cod. 82	\$ 320 (MW)
Sup.	Tasa Mod. 385	M. O. 8285	Alic. MW	Cod. 82	\$ 320 (MW)
Sup.	Tasa Mod. 385	M. O. 8285	Alic. MW	Cod. 82	\$ 320 (MW)
Fuera de línea municipal:					
Sup.	Tasa Mod. 385	M. O. 81245	50%	Cod. 82	\$ 3562,43 x 20
Sup.	Tasa Mod. 385	M. O. 81245	50%	Cod. 82	\$ 3562,43
PRESUPUESTO					\$ 7124
Diferencia Derechos					\$ 7124
Diferencia Derechos					\$ 7124
Total \$ 7124					

Profesional.....
Domicilio.....
Conductor Técnico.....
Director Técnico.....
Expediente de Colegios N°.....

INFORME TECNICO DEL ESTADO DE OBRA EXISTENTE (En carácter de Declaración Jurada)

SOLADOS:
En vereda.....
En interiores.....

REVESTIMIENTOS:
De Fachada.....
De Interiores.....
De Exteriores.....
De Baños..... De Cocina.....

CUBIERTA DE TECHOS:
Planos.....
Inclinados..... Parabólicas.....

INSTALACIONES:
Eléctricas.....
Sanitarias.....P/ discapacitados.....
Otras.....
Artefactos Sanitarios.....
Sistema de Evacuación de Residuos Familiares.....

SEGURIDAD:
Barandas de Protección Escaleras.....Balcones y/o Terrazas.....
Extintores (Tipo y Cantidad).....Bocas de Incendio.....
Rampas p/ discapacitados.....

CERRAMIENTOS DEL LOTE (Tipo y altura).....
ÁRBOLES EN VEREDA (Tipo y Cantidad).....
GRADO DE HABITABILIDAD Y ESTADO ESTRUCTURAL
DE LA CONSTRUCCIÓN.....
Obra habitada / habitable..... sí / no.....
FECHA DE TERMINACIÓN DE LA OBRA.....Sup. Año.....
Otros datos que deberán ser aportados por su relevancia.....Sup. Año.....

Se solicita Final de Obra sí / no.....

Firma del Profesional

Firma del Propietario

Fig. 28: Solicitud de Aprobación de planos (dorso)

Fig. 29: Planilla de honorarios

AREA: ARQUITECTURA - TAREA:		FECHA	
ORDEN DE TRABAJO		DIA	MES
PROFESIONAL: <u>Invernizzi, Germán A.</u>	MATRICULA N°: <u>3413/1</u>		
BARRIO: <u>Pedro Laguarda</u>	DOMICILIO: <u>Donce La Breton 4364</u>	LOCALIDAD: <u>Córdoba</u>	
HONORARIOS ESTIMADOS			
COMITENTE: <u>Cabrera, Mariana E. Lda // Cabrera, Lidia Susana</u>			
D.N.I.: <u>1178364 // 13682710</u>	DOMICILIO: <u>Luiso 2458</u>		
BARRIO: <u>Zamora</u>	LOCALIDAD: <u>Córdoba</u>		
UBICACIÓN DE LA OBRA			
CALLE: <u>Luiso</u>	N°: <u>3458</u>	entre calles: <u>Pedro Brezón</u>	
LOCALIDAD: <u>Saya</u>	BARRIO: <u>Zamora</u>	DEPARTAMENTO:	
OBRA DE ARQUITECTURA DE		CLASE Y CATEGORÍA	
SUP. CUB. PROYECTADA	m²	VALOR PRESUNTIVO POR m²	\$
SUP. CUB. RELEVADA	170,36	VALOR REPOSICIÓN POR m²	935,00
SUP. CUB. RELEVADA	1,38	VALOR REPOSICIÓN POR m²	462,50
VALOR DE LA OBRA PROYECTADA	\$		
VALOR DE LA OBRA RELEVADA	\$		
VALOR EDIFICACIÓN RELEV.	\$ 159.193,10		
VALOR EDIFICACIÓN RELEV.	\$ 645,15		
VALOR TOTAL DE LA OBRA	\$ 159.838,10		
LIQUIDACIÓN DE HONORARIOS		HONORARIOS TOTALES	
% DE \$	SON \$		
% DE \$	SON \$		
% DE \$	SON \$		
HONORARIOS TOTALES		\$	
DETALLE DE LA FACTURA			
ARTICULO	CONCEPTO		HONORARIOS*
Art. 6.3 =	1,00 %	\$ 270,00	\$ 72,70
	0,80 %	\$ 29,080,00	\$ 232,64
	0,65 %	\$ 26.350,00	\$ 206,28
	0,50 %	\$ 82.138,28	\$ 63,59
Art. 9	2,00 %	\$ 3.635,00	\$ 72,70
	1,75 %	\$ 3.635,00	\$ 63,61
	1,50 %	\$ 29.090,00	\$ 43,64
	1,25 %	\$ 36.350,00	\$ 44,20
	1,00 %	\$ 82.138,28	\$ 87,23
	Coef. 0,25	\$ 1898,28	\$ 173,70
TOTAL DE HONORARIOS			2401,07

Plano de Gas

El plano de gas constituye una de las documentaciones necesarias para completar la documentación de una carpeta técnica exigida por el "ENARGAS". Se realizará según norma IRAM, se ejecutará en una escala de 1:100. Contará por lo menos con una planta y un corte como se muestra en la siguiente "Fig. N° 15". La cañería se representa con una línea de color rojo. Se deberá poder identificar cada ambiente de la vivienda.

Acompañar el plano por el formulario 3.5 con la inscripción parcial o final de obras.

[https://juanbqz.wordpress.com/2012/06/24/plano-para-gas-natural-domiciliario-2/\(año2015\).](https://juanbqz.wordpress.com/2012/06/24/plano-para-gas-natural-domiciliario-2/(año2015).)

Fig. N° 15: Plano de Gas

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

GENERALIDADES Y TRABAJOS PRELIMINARES

1. Limpieza del Terreno

El Contratista procederá a la limpieza total del terreno antes de iniciar las obras; para ello se retirarán todos los residuos, árboles y malezas y se lo dejará en condiciones favorables para la buena marcha de los trabajos.

2. Locales Para Acopio de Materiales

El Contratista deberá construir locales para acopiar materiales de características tales que los protejan del sol, lluvia, heladas, etc. El piso será apropiado al material que se acopia.

No se permitirá acopiar materiales a la intemperie y/o con recubrimientos de emergencia.

3. Instalaciones de Casillas para las Inspecciones de Obra y Oficina de la Empresa

Se ajustarán a lo indicado en las cláusulas generales.

4. Instalaciones Sanitarias para el Personal

El Contratista deberá construir baños y duchas provisorias con desagüe a la red pública. Como mínimo será uno cada veinte hombres.

Deberá proveer agua suficiente a dichas instalaciones y mantenerlas en perfecto estado de aseo. En general deberá dar cumplimiento a las Ordenanzas Municipales y/o Convenios Laborales en vigencia.

5. Instalaciones de Desagotamiento de Agua

La Dirección de Obra juzgará donde resulten necesarias y funcionarán por sistemas que se someterá a aprobación.

Las mismas serán por cargo del Contratista y a sus expensas.

6. Apuntalamientos

Serán a cargo del Contratista y a sus expensas los apuntalamientos necesarios para evitar cualquier tipo de desmoronamiento o derrumbe al realizar excavaciones para cimentación.

7. Replanteo

El Contratista será el encargado de replantear todos los elementos que deberá erigir (construir) y/o colocar.

De esta manera se materializarán los ejes principales de replanteo, la Dirección de Obra los verificará, utilizando caballetes de madera y alambres tensos relacionados con el nivel que indiquen los planos. Dichos alambres no serán retirados hasta tanto los muros correspondientes no alcancen la altura de los mismos.

En el replanteo general de las obras, se fijarán puntos de referencia para líneas y niveles, en forma inalterable y durante la construcción, el Contratista tendrá que conservar dichos puntos.

El trazado de las obras se ajustará estrictamente a los planos aprobados y todo tipo de indicaciones que imparta la Dirección de Obra

MOVIMIENTO DE TIERRA

1. Desmonte y Terraplenamiento

De ser necesario para la correcta ejecución de los trabajos, será obligación del Contratista efectuar el desmonte o terraplenamiento necesario para llevar el terreno a las cotas establecidas en el respectivo plano de nivelación.

Del mismo modo, antes de iniciar los trabajos de las obras, se efectuarán los desmontes y/o terraplenamientos para evitar perjuicios de las mismas, facilitando los desagües de las aguas pluviales y evitando la formación de charcos.

Se empleará para el terraplenamiento tierra limpia, sin cascotes ni piedras, asentándolas fuertemente con pisón y agua, en capas de máximo quince centímetros de espesor. Si la tierra obtenida no alcanzara, la provisión de la que fuera necesaria, correrá por cuenta exclusiva del Contratista.

La tierra sobrante, después de haber nivelado el terreno de las obras, quedará de propiedad del Comitente, pero el Contratista deberá considerar a su cargo, el transporte de la misma, al lugar que indique la Dirección de Obra dentro de una distancia de 10 km. de las obras.

El material sobrante que no se utilice, a juicio de la Dirección de Obra, será sacado por el Contratista, fuera del recinto de las obras y a su costo.

2. Excavaciones

Las excavaciones en general se efectuarán de acuerdo a los planos respectivos o a lo dispuesto por la Dirección de Obra.

El Contratista apuntalará cualquier parte del terreno que por sus condiciones o calidad de las tierras excavadas, haga presumir su desprendimiento, quedando a su cargo todos los perjuicios de cualquier naturaleza que se ocasionen, si ello se produjera.

El precio unitario establecido en el contrato para las excavaciones incluye los apuntalamientos del terreno y los de las construcciones vecinas a las excavaciones; los achiques que se deban realizar; el vaciado y desinfección de todos los pozos que resultaran afectados por las excavaciones; así como el relleno de los mismos.

Quedará en propiedad del Comitente todo material sobrante.

La excavación para sótanos se realizará por capas sucesivas, hasta llegar a las medidas que indican los planos de detalle respectivos, siguiendo las indicaciones de la Dirección de Obra.

Si la obra requiere el empleo de excavadoras mecánicas, se convendrá con la Dirección de Obra los detalles para su más adecuado emplazamiento y modo de trabajo.

Los paramentos resultantes de la excavación, deberán ser perfectamente verticales. Si por falta de precauciones del Contratista, ocurrieran desmoronamientos, éste será en todos los casos, el responsable de los mismos como así también de los gastos que por ello se ocasionaren.

Correrán por cuenta del Contratista, los achiques de agua que contengan las excavaciones en general.

MEZCLAS, MORTEROS Y HORMIGONES

Generalidades

Salvo autorización expresa de la Dirección de Obra, las mezclas, morteros y hormigones deberán ser preparados por medios mecánicos con "mezcladoras" y "hormigones" que satisfagan las exigencias del pliego de condiciones.

El dosaje se hará con materiales en seco.

Cuando se preparen a mano, la mezcla de los componentes se realizará sobre una cancha de trabajo preparada con tablonos o chapas metálicas u otro piso impermeable, aceptado por la Dirección de Obra. Cuando en la preparación de hormigones pobres se use cal hidratada en polvo y/o cemento, se deberá mezclar primeramente en seco la arena y demás materiales pulverulentos o ligeramente granulosos (como ser polvo de ladrillos o piedra molida), hasta obtener un conjunto de color bien homogéneo, luego se agregará el cemento y/o la cal en polvo hasta establecer la uniformidad de color; luego se mojará el pedregullo o cascotes hasta que no absorba más agua y se incorporará a la mezcla anterior. Se removerá el todo varias veces y cuando esté íntimamente mezclado, se le agregará el agua necesaria paulatinamente, distribuyéndola uniformemente hasta obtener una masa homogénea. No estará permitido el uso de mangueras para verter el agua en la hormigonera. La proporción de agua necesaria para el amasado no excederá, en general del 20% en volumen. Se deberá efectuar pruebas de antemano con dosajes de agua diferentes a fin de establecer en cada caso, el porcentaje a agregar para obtener un mortero o un hormigón apropiado a la obra a ejecutar.

Para el hormigón armado la composición granulométrica de la mezcla arena agregado grueso, deberá satisfacer la zona del gráfico que para tal fin indica el Reglamento Técnico de la Municipalidad de la Ciudad de Córdoba. Los materiales a emplear serán siempre muy limpios y si fuera necesario, a juicio de la Dirección de Obra, se lavarán prolijamente a fin de depurarlos del exceso de tierra, materias orgánicas, sales nocivas, etc., que pudieran contener.

En caso de que el hormigón se confeccione a máquina, se colocará cada uno de los materiales, rigurosamente medidos, en el balde de la hormigonera, en el orden que indique la Dirección de Obra, quien fijará la cantidad de agua, que se medirá en el depósito respectivo de la máquina.

Cuando se hayan colocado todos los materiales dentro del tambor de la hormigonera, se hará entrar el agua uniformemente manteniéndose todo el pastón en remoción durante el tiempo necesario para una buena mezcla, el cual no bajará de un minuto y medio, pudiendo la Dirección de Obra variar a su juicio, éstas duraciones con el fin de conseguir la necesaria consistencia o plasticidad. El número de revoluciones estará comprendido entre 15 a 20 por minuto.

Estará permitido el uso de hormigones elaborados, siempre que lo sean en plantas de firmas reconocidas y utilizando vehículos especiales a tal efecto. La Dirección de Obra posee el derecho de rechazar el hormigón elaborado que no reúna las condiciones de dosificación y características generales adecuadas a éstas especificaciones o que no respete la relación agua-cemento.

1. Mezclas Para Mamposterías (para usar en zonas sísmicas "0", "I" y "II")

Nota: para Zonas Sísmicas III y IV será según reglamento CIRSOC que corresponda.

1.1.- Mampostería ladrillo común: muro de 30 cm

- a) De cimientos muro de 30 cm
- ¼ cemento

1 cal hidráulica
3 arena mediana

b) De elevación de 30 cm
 $\frac{1}{4}$ cemento
1 cal hidráulica
4 arena mediana

c) De cimientos muro de 15 cm
 $\frac{1}{2}$ cemento
1 cal hidráulica
3 arena mediana

d) De elevación de 15 cm
 $\frac{1}{2}$ cemento
1 cal hidráulica
4 arena mediana

1.2.- Mampostería de bloque cerámico

a) De cimientos p/ cualquier espesor de muro
1 cemento
1 cal hidráulica
6 arena mediana

b) De elevación portante de 18 cm y tabiques de 8 cm
 $\frac{1}{2}$ cemento
1 cal hidráulica
3 arena mediana

c) Tabique de 12 o de 18 cm
 $\frac{1}{2}$ cemento
1 cal hidráulica
4 arena mediana

1.3.- Mampostería de bloque cementicio

a) De cimientos p/ cualquier espesor de muro
1 cemento
1 cal hidráulica
5 arena mediana

b) De elevación portante de 19 cm y tabiques de 8 cm
 $\frac{1}{2}$ cemento
1 cal hidráulica
3 arena mediana

c) Tabique de 12 o de 19 cm
 $\frac{1}{2}$ cemento
1 cal hidráulica
4 arena mediana

2.- Dosaje de Hormigones

a) para Contrapisos s/tierra

¼ cemento
1 cal hidráulica
3 arena mediana
10 cascotes

b) alivianados con poliestireno pre expandido o reciclado EPS

- Contrapisos liviano (densidad 800 kg/m³) sobre losas, es bombeable hasta 60 m de altura y 150 en horizontal)

1 cemento en polvo (aprox. 140 kg/m³)

3 arena mediana (aprox. 400 kg/m³)

8 partes de perlitas de poliestireno pre expandido o perlas de EPS (aprox. 20 kg/m³)

2 agua + aditivo antiflotabilidad según indicaciones de fabricante.

Nota: para dicho dosaje se requiere 250 cm³ de dispersión acrílica (tipo Acronal S702 de BASF), para mejorar la adherencia del cemento al EPS, una alternativa menos ventajosa es usar en su lugar una dispersión vinílica tipo "Tacurú" o cualquier otra cola vinílica en igual proporción. El uso, tanto de dispersiones acrílicas como vinílicas, no está indicado para hormigones que lleven armaduras metálicas sensibles a la corrosión.

PREPARACION (El tiempo de mezclado debe estar en alrededor de 2 minutos).

1. Colocar el poliestireno Expandido (EPS) molido. 2. Agregar un balde de agua con el adhesivo diluido y mezclar bien. 3. Luego incorporar el cemento en forma suave. 4. A continuación introducir la arena. 5. Por último agregar el balde de agua restante o la cantidad necesaria para conseguir la consistencia deseada (esto también en forma no brusca).

Opcional: Isocret dosaje según indicaciones de fabricante y según densidad que se requiera.

- Contrapisos liviano s/losas

½ cemento
2 cal hidráulica
6 arena mediana
8 leca

Nota: La leca es un árido muy liviano y se usa en losas de hormigón armado para no generar mucho peso a la estructura. Son el reemplazo del canto rodado o la piedra partida. Remojarla bien unas 2 horas antes de usarla, para que luego no quede "flotando" en el hormigón, ya que es muy liviana, no usar leca para hormigón de columnas o vigas.

c) para Cimientos (hormigón pobre)

¼ cemento
1 cal hidráulica
3 arena mediana
6 cascotes o piedra bola

d) para estructuras y capas de Compresión (Hormigón Armado)

1 cemento

2½ arena (o máx. 3 de arena)

3 canto rodado

Característica del Hormigón:

REQUISITO MECÁNICO H-17

RELACIÓN AGUA/CEMENTO a/c =0,60-; 308 Kg de cemento/m³ y aprox. 185 litros de agua/m³

APLICACIÓN MAS HABITUAL: en obras de viviendas en una o dos plantas

3.- Capas Hidrófugas

1 cemento

3 arena gruesa

Hidrófugo: 10% del agua de empaste (e introducido en el agua de empaste).

4.- Revoques

a) Exterior:

Castigado Impermeable (previo al Jaharro o sea bajo revoque grueso)

1 cemento

3 arena mediana

Hidrófugo: 10% del agua de empaste (e introducido en el agua de empaste).

Jaharro

¼ cemento

1 cal tipo hidráulica

3 arena mediana

b) Interior:

Jaharro

1/4 cemento

1 cal tipo hidráulica

3 arena mediana

Enlucido interior o exterior (no impermeable)

1/8 cemento

1 cal tipo "Milagro"

2½ arena fina

5.- Cielorrasos

a) Armados

Azotado

1 cemento

4 arena mediana

Jaharro

¼ cemento

1 cal

3 arena mediana

Enlucido
1/8 cemento
1 cal de Córdoba
2½ arena fina

b) Aplicado sobre losas

1/8 cemento
1 cal tipo "Milagro"
2½ arena fina o yeso

6.- Toma de juntas

a) **En cerámicos:** usar Pastina de marcas conocidas

b) **en Porcellanatos:** Pastina para porcellanatos

c) **en baldosas o mosaicos:**

1 cemento
2 arena fina

7.- Revestimientos

a) **Jaharro impermeables bajo revestimientos**

1 cemento
1/4 cal tipo "Milagro"
3 arena mediana

b) **Asiento cerámicos**

Se colocaran con adhesivo para cerámico marca Klaucol, Weber impermeable o Perfecto

c) **Mosaicos, Baldosas de Azotea y losetas de hormigón**

¼ cemento
1 cal tipo "Milagro"
3 arena mediana

c) **Colocación de mármoles, piedras naturales como ser placas de ardosia óxido, laja, travertino, etc.**

Se colocaran con adhesivo para cerámico marca Klaucol, Weber impermeable o perfecto

opcional:

¼ cemento
1 cal tipo "Milagro"
3 arena fina

PINTURA

1. Normas Generales

Los trabajos de pintura serán realizados de acuerdo a las reglas del arte. Todas las obras serán limpiadas prolijamente y preparadas en forma conveniente antes de recibir las sucesivas manos de pintura, barniz, etc.

Los defectos que pudieran presentar cualquier estructura serán corregidos antes de proceder a pintarla y los trabajos se retocarán esmeradamente una vez concluidos.

No se admitirá el empleo de pintura espesa para tapar poros, grietas u otros defectos.

Nunca se aplicará ni el blanqueo ni la pintura sobre superficies mojadas, sucias de polvo o grasa, sin una preparación previa y adecuada, la que podrá llegar a ser de un raspado profundo y por excepción, hasta un picado y reconstrucción total del revoque.

El Contratista tomará todas las precauciones indispensables a fin de preservar las obras de polvo, lluvia, etc. Deberá evitar también que se cierren las puertas y ventanas antes de que la pintura se haya secado completamente.

El Contratista deberá notificar a la Dirección de Obra cuando vaya a aplicar cada mano de blanqueo o pintura, barnizado, etc.

Las diferentes manos se distinguirán dándoles distinto tono. En lo posible, se acabará de dar cada mano en toda la obra antes de aplicar la siguiente. La última mano de blanqueo, pintura, barnizado, etc., se dará después de que todos los otros gremios que intervengan en la construcción hayan dado fin a sus trabajos.

Los remiendos de poca importancia en muros y cielorrasos, serán por cuenta del Contratista, siempre que no exija un profesional del ramo para efectuarlos.

Para la aceptación de los trabajos, será condición indispensable que tengan un acabado perfecto, no se admitirán señales de pinceladas, pelos, etc..

Las tintas y mezclas se prepararán a entera satisfacción de la Dirección de Obra, quedando a cargo del Contratista el hacer todas las muestras que aquellas considere necesarias para la elección de los colores y tonos correspondientes a blanqueos y pinturas.

La Dirección de Obra podrá exigir que se apliquen manos de pintura extra en caso de que la terminación no sea uniforme o se trasluzcan defectos del paramento. Esto no significará adicional alguno al monto de contrato.

2. Materiales

Los materiales a emplear serán en todos los casos de la mejor calidad dentro de su respectiva clase y de marca aceptada por el Comitente, debiendo ser llevados a la obra en sus envases originales, cerrados y provistos del sello de garantía. Estos envases no podrán ser abiertos hasta tanto la Dirección de Obra los haya revisado.

Las pinturas y demás materiales que se acopien en la Obra, se colocarán al abrigo de la intemperie y en condiciones tales que aseguren su adecuada conservación.

La Dirección de Obra podrá en cualquier momento exigir la comprobación de la procedencia de los materiales a emplear.

2.1. Pintura de paredes interiores al látex:

Para la aplicación de la misma se deberá limpiar a fondo la pared por medio de cepillado, lijado y/o rasquetado, y se aplicará Imprimación Fijadora al Agua.

Se dejará secar 8 hs. mínimo y se ejecutarán los retoques de enduido necesario.

Se dejará secar 8 hs., se lijará en seco y luego se aplicará un mínimo de dos (2) manos, de látex hasta que la superficie quede perfectamente terminada.

2.2. Pintura de cielorrasos al látex:

Se utilizará idéntico procedimiento que para las paredes.

2.3. Pintura de la carpintería metálica:

Para la pintura de la Carpintería Metálica se aplicará idéntico procedimiento ya sea interior o exterior. Se deberá tener especial cuidado de no aplicar pinturas o accesorios sobre las juntas elásticas especiales, así como sobre los herrajes y mecanismos.

Se deberá limpiar la carpintería con viruta o cepillo de acero. Si hubiera óxido, se lo eliminará con líquido Desoxidante. Los retoques que fuesen necesarios realizar se ejecutarán con masilla plástica de dos componentes.

Luego se aplicará una mano de Fondo Antióxido Sintético, cubriendo perfectamente toda la superficie.

Luego de dejar secar 12 hs. se aplicarán dos (2) manos de Esmalte sintético brillante. Al exterior se aplicará tres (3) manos mínimo, y no se dejará más de diez días luego de aplicar el antióxido.

2.4. Pintura de carpintería de madera:

Este artículo se refiere a todos los elementos de madera que se utilicen como cerramientos de vanos (puertas placas, macizas, de tableros, etc.) y/o de pequeños recintos o instalaciones (puertas y portezuelas de tableros de electricidad, etc.).

Se lijearán las superficies perfectamente, eliminando especialmente las pelusas y defectos de los tapacantos. Luego se masillarán todos los defectos y marcas que hubiese.

Se aplicará una mano de barnizeta (barniz al 50 % con aguarrás) a toda la superficie.

Luego de dejar secar 24 hs. se aplicarán dos (2) manos de Barniz común, dejando secar 8 a 10 hs. entre manos.

2.5. Pintura de zócalos de madera:

Los zócalos de madera se tratarán igualmente que las carpinterías de madera

2.6. Pintura de cañerías:

Todas las cañerías que queden a la vista como ser montantes o nichos de incendio, cloaca en planta sala de bombeo, etc. deberán pintarse según lo especificado para carpinterías metálicas.

ESTRUCTURA HORMIGÓN ARMADO

INTRODUCCION

1.1 Alcances

Los trabajos abarcados por estas Especificaciones Técnicas Generales, consisten en la provisión de toda la mano de obra, materiales y equipos requeridos para la elaboración del encofrado, el cortado, doblado y colocación de las armaduras de acero, la provisión, el transporte, la colocación, la terminación y el curado del hormigón en las estructuras a ser construidas, y toda otra tarea aunque no esté específicamente mencionada, relacionada con los trabajos.

El hormigón de cemento portland, en adelante hormigón, estará formado por una mezcla homogénea de los siguientes materiales de calidad aprobada: agua, cemento

portland normal, árido fino, árido grueso, y cuando ello se especifique o autorice expresamente, aditivos.

El hormigón a utilizar será del tipo "elaborado", el que será provisto por una empresa reconocida en el mercado, que deberá ser aprobada por la Dirección de Obra.

La colocación del mismo en los encofrados se hará con bomba cuando así se requiera, evitando cualquier otro tipo de medios para transportar el hormigón a niveles superiores.

Todo el hormigón de un determinado tipo tendrá calidad uniforme.

El transporte, colocación, compactación, protección y curado, se realizarán de modo tal que, una vez retirados los encofrados, se obtengan estructuras compactas, de aspecto y textura uniformes, resistentes, impermeables, seguras y durables, y en un todo de acuerdo a lo que establecen los planos de proyecto, éstas Especificaciones, y las órdenes de la Dirección de Obra.

2- Normas Reglamentarias

Los trabajos de hormigón armado deberán responder a los siguientes Reglamentos, Normas y referencias bibliográficas:

2.1 Reglamento CIRSOC 201 "Proyecto, Cálculo y Ejecución de Estructuras de Hormigón Armado".

2.2 Norma DIN 1045 - Cuaderno 220 y 240.

2.3 Viento. Reglamento CIRSOC cuaderno 102.

3- Hormigón

3.1 Disposiciones generales

El hormigón a emplear para la ejecución de todas las estructuras y elementos que constituyen tendrá las características, condiciones y calidad que correspondan y que se establecen en los planos, estas Especificaciones Técnicas y demás documentos del proyecto.

Tendrá la propiedad de poderse colocar en los encofrados sin segregación o con la segregación mínima posible, y una vez endurecido, de desarrollar todas las características que establecen estas especificaciones y que exige el funcionamiento de las estructuras en las condiciones de servicio.

3.2 Contenido unitario de cemento

El hormigón contendrá la cantidad de cemento suficiente y necesaria para obtener mezclas compactas, capaces de asegurar la resistencia y durabilidad de las estructuras expuestas a las condiciones de servicio, y también la protección de las armaduras contra los efectos de la oxidación o corrosión del medio ambiente.

En el caso de estructuras expuestas a la acción de la intemperie, los contenidos mínimos de cemento del hormigón de peso normal y de cantidad controlada, en ningún caso serán menores a 300 kg/m³, ni superiores a 500 k/m³.

3.3 Aditivos

El hormigón podrá contener un fluidificante (reductor del contenido de agua de mezclado) de tipo adecuado (de fraguado normal, acelerador de resistencia o retardador del tiempo de fraguado inicial). El tipo y la dosis, serán propuestos por el CONTRATISTA, considerando las condiciones ambientales y de temperatura. El empleo de estos aditivos deberá ser previamente autorizado por la Dirección de Obra. No contendrá cloruros, nitratos ni otras sustancias que puedan facilitar la corrosión de las armaduras de acero o de los elementos de aluminio o de metal galvanizado que queden incluidos en el hormigón.

La resistencia del hormigón que contiene este aditivo, a la edad de 48 horas y edades mayores, no será menor que la del mismo hormigón sin aditivos.

3.4 Tamaño del Árido Grueso

a) El tamaño máximo nominal del árido grueso no será mayor que: 1/5 de la menor dimensión lineal de la sección del elemento estructural, 1/3 del espesor de la losa, 3/4 de la mínima separación libre horizontal o vertical entre dos barras de armaduras, o entre dos grupos de barras paralelas en contacto directo que actúen como una unidad, ni que 3/4 del mínimo recubrimiento libre de las armaduras.

De las condiciones expuestas, se adoptará la que conduzca a un tamaño máximo menor.

b) En el caso de columnas u otros elementos verticales, se cumplirá lo establecido en el inciso anterior a) y además la condición de que el tamaño máximo, no excederá de 2/3 de la mínima separación libre entre las barras de la armadura.

3.5 Consistencia

El hormigón contendrá la menor cantidad posible de agua que permita su adecuada colocación y compactación, un perfecto llenado de los encofrados y la obtención de estructuras compactas y bien terminadas.

En caso de endurecimiento prematuro del hormigón y consiguiente pérdida del asentamiento, previamente a la colocación del mismo en los encofrados, no se permitirá agregar agua con el fin de restablecer el asentamiento perdido.

Para cada tipo de hormigón, la consistencia será uniforme de pastón a pastón. Cuando la compactación se realice mediante vibración interna de alta frecuencia, el asentamiento (IRAM 1526) del hormigón estará comprendido dentro de los límites establecidos por el CIRSOC y según lo que decida en cada caso la Dirección de Obra.

Cuando la compactación se realice en forma manual, el CONTRATISTA para cada caso, propondrá el asentamiento a emplear.

Cuando el asentamiento del hormigón de obra difiera de $\pm 2,5$ cm. del asentamiento máximo establecido, el hormigón será rechazado; en este caso no se permitirá corregir el pastón mediante aumento del tiempo de mezclado, adición de cemento o de áridos secos, ni otras modificaciones.

3.6 Dosificación

La composición del hormigón será la necesaria para que el mismo: 1) Tenga consistencia y trabajabilidad adecuadas para una conveniente colocación en los encofrados y entre las armaduras, en las condiciones de ejecución de la estructura, sin que se produzca la segregación de los materiales ni que se acumule una excesiva cantidad de agua sobre las superficies horizontales, 2) cumpla los requisitos de resistencia, 3) asegure la máxima protección de las armaduras y resista debidamente a la acción destructora del medio ambiente al que la estructura estará expuesta, y 4) posea las demás condiciones necesarias requeridas por la estructura, o establecidas por éstas Especificaciones.

3.7 Resistencias

3.7.1 Resistencias Mecánicas del Hormigón

a) Desde el punto de vista mecánico, la calidad del hormigón estará definida por el valor de su resistencia característica de rotura a compresión (f_{bk}) correspondiente a la edad en que aquel deba soportar las tensiones de proyecto. Salvo indicación precisa en otro sentido, contenida en los planos u otros documentos del proyecto, dicha edad será de 28 días.

b) En los planos se indicarán los valores de las resistencias características del hormigón a la edad de 28 días, o edad que corresponda, para cada elemento estructural o parte de la estructura.

c) El cálculo de la resistencia característica del hormigón se realizará en base a resultados de ensayos de probetas cilíndricas normales de 15 cm. de diámetro y 30 cm. de altura, moldeadas y curadas de acuerdo a lo que establece la norma IRAM 1524 y ensayadas según norma IRAM 1546.

d) Cuando se trate de juzgar la calidad y uniformidad del hormigón colocado en obra, el curado de las probetas, se realizará en condiciones normalizadas de humedad y temperatura (IRAM 1524; G - 40 a G - 45)

e) Si se trata de apreciar las condiciones de protección y curado del hormigón, la oportunidad de realizar las operaciones de desencofrado, o la resistencia del hormigón como requisito previo para aplicar tensiones o cargas a las estructuras o elemento estructural, el curado de las probetas se realizará en condiciones tan idénticas como sea posible a las que se encuentre sometido el hormigón de estructura a quien representan las probetas (IRAM 1524; G-40 a G-42 y G-46 a G-48). En este caso la resistencia a compresión del hormigón se juzgará en base a resultados de ensayos individuales o promedios, y no como tratamiento estadístico de resultados.

3.7.2 Resistencia característica - Requisitos que debe cumplir el Hormigón de Elaborado

El valor de la resistencia característica a compresión (f_{bk}), resulta de la interpretación estadística de ensayos de resistencia, según lo establecido en el CIRSOC.

En obra se controlará en forma sistemática la calidad y uniformidad de cada tipo de hormigón, mediante ensayos de compresión realizados sobre probetas moldeadas,

que se curarán en condiciones normalizadas de temperatura y humedad, y se ensayarán a la edad especificada.

Cada tipo de hormigón colocado en obra deberá cumplir las siguientes condiciones mínimas:

- 1) La resistencia característica ($\sigma 'bk$) será igual o mayor que la especificada.
- 2) El promedio de resultados de todos los grupos de cuatro ensayos consecutivos cualesquiera, será igual o mayor que $\sigma 'bk$.
- 3) Ningún resultado de ensayo individual será menor del 85 % de $\sigma 'bk$.

La falta de cumplimiento de una o más de estas condiciones, significará que el hormigón representado por las probetas ensayadas no reúne la resistencia mecánica exigida por estas Especificaciones.

3.8 Hormigonado con temperaturas extremas

3.8.1) Hormigonado en tiempo frío:

Se considera tiempo frío a los efectos de estas Especificaciones cuando la temperatura ambiente en el lugar de la obra, a la sombra y lejos de toda fuente artificial de calor, sea menor de 5° C y pueda preverse que dentro de las 48 hs. siguientes al momento de la colocación la temperatura pueda descender por debajo de 0° C.

En este caso el CONTRATISTA deberá cumplir lo especificado en el CIRSOC.

La utilización de aditivos con el propósito de prevenir el congelamiento o acelerar el endurecimiento del hormigón se permitirá únicamente bajo la autorización expresa de la Dirección de Obra.

En todos los casos en que se emplean fuentes artificiales de calor, se adoptarán las precauciones necesarias para evitar el secado del hormigón.

Todo hormigón cuya calidad y resistencia hayan resultado perjudicados por la acción de bajas temperaturas, será demolido y reemplazado por el CONTRATISTA, sin compensación alguna.

En épocas de bajas temperaturas no se permitirá iniciar las tareas de colocación del hormigón sin que antes la Dirección de Obra haya verificado la existencia en Obra de los medios necesarios, y en cantidad suficiente, para proteger el hormigón contra la acción de las bajas temperaturas, y verificando también su eficacia.

Los gastos adicionales correspondientes a la elaboración, colocación y protección del hormigón en tiempo frío son por cuenta exclusiva del CONTRATISTA.

3.8.2) Hormigonado en tiempo caluroso:

Se considera tiempo caluroso a los efectos de estas Especificaciones, cuando la temperatura ambiente, a la sombra y lejos de toda fuente artificial de calor, sea igual o mayor de 30°C.

Por tal motivo cuando el CONTRATISTA prevea que la temperatura puede llegar a alcanzar 30°C o más, no deberá realizar tareas de hormigonado.

Todo hormigón que resulte perjudicado por la acción de las altas temperaturas será demolido y reemplazado por el CONTRATISTA, sin compensación alguna.

Los gastos adicionales en que pueda incurrirse para realizar las operaciones de elaboración del hormigón y de ejecución de las estructuras en tiempo caluroso, son por cuenta exclusiva del CONTRATISTA.

3.9 Ensayos y Control de Calidad

El CONTRATISTA deberá garantizar las propiedades del Hormigón Elaborado que contrate. Para ello deberá realizar todos los ensayos que se prevén en la presente Especificación Técnica, contando con el apoyo de reconocidos laboratorios, que deberá proponer a la Dirección de Obra para su aprobación.

Independientemente, esta ejercerá una función de fiscalización con sus propios laboratorios para lo cual el CONTRATISTA deberá suministrar muestras representativas del hormigón a requerimientos de la Dirección de Obra.

El hecho de que durante la ejecución de los trabajos no se detecten faltas de cumplimiento de las condiciones de calidad especificadas ni deficiencias en la ejecución de las estructuras, no constituirá motivo valedero para impedir el rechazo del hormigón o de las estructuras, en caso de que posteriormente se descubran defectos o falta de cumplimiento de las condiciones establecidas.

3.9.1 Ensayos mínimos a realizar y frecuencia de realización

Se realizarán ensayos en las siguientes oportunidades:

- Durante la ejecución de las estructuras en la oportunidad, forma y con la frecuencia que se indica más adelante o cuando lo disponga la Dirección de Obra. La toma de muestras del hormigón fresco se realizará en el momento y lugar de colocación del hormigón en los encofrados, en las condiciones que establece la norma IRAM 1541.
- Después de ejecutadas las estructuras, cuando sea necesario verificar los resultados de los ensayos realizados sobre probetas moldeadas. Los ensayos se realizarán sobre testigos extraídos de las estructuras mediante sondas rotativas, complementados, cuando así lo disponga la Dirección de Obra, por ensayos no destructivos u otros que permitan obtener la información necesaria.

3.9.2 Ensayos a realizar sobre hormigón fresco

3.9.2a) Asentamiento (IRAM 1536)

Este ensayo se realizará en el momento de colocar el hormigón en los encofrados. En caso de que, al realizarlo, el asentamiento esté fuera de los límites establecidos, se efectuarán dos ensayos más con hormigón de dos nuevas muestras obtenidas del mismo pastón. Si los resultados obtenidos tampoco satisfacen las condiciones establecidas, se rechazará el Hormigón. La persistencia de la falta de cumplimiento del

asentamiento especificado, será causa suficiente para disponer la paralización inmediata de la colocación del hormigón hasta que se subsane la deficiencia observada.

Este ensayo se realizará cada vez que se moldeen probetas para determinar la resistencia del hormigón, y también por lo menos cada tres (3) horas de trabajo, o cuando la observación visual indique que no se cumplen las condiciones establecidas, para lo cual el equipo necesario establecido por la Norma deberá estar permanentemente en obra.

3.9.2.b) Ensayos a realizar para determinar las características del hormigón endurecido

a) Previamente al período de moldeo y ejecución de las estructuras, también durante el mismo, además de los ensayos descritos para determinar las características del hormigón fresco, y que tienen validez tanto para el caso de los hormigones elaborados en obra como para los elaborados en planta central, se realizarán los ensayos necesarios para determinar las resistencias de rotura a compresión de los distintos tipos o clases de hormigón empleados para ejecutar las estructuras. Los ensayos se realizarán a la edad de 28 días, y a las edades menores especificadas o que interesen para obtener información anticipada. En casos especiales la Dirección de Obra también podrá decidir la realización de otros ensayos.

b) Las muestras de hormigón fresco a emplear para realizar los ensayos, se extraerán en el momento y lugar de la colocación del hormigón en los encofrados, en la forma descrita en la norma IRAM 1524. Todas las probetas se moldearán y ensayarán en presencia de representantes autorizados de la Dirección de Obra y del CONTRATISTA.

c) Toda vez que se realicen extracciones de muestras, se anotará el tipo o clase de hormigón de que se trate, la fecha y hora de extracción, el número de identificación de las probetas moldeadas con la muestra, el lugar preciso de extracción referido a la estructura y elemento estructural de que se trate, la temperatura del hormigón en el momento de la extracción, y toda otra información necesaria para la más completa identificación del hormigón del que se obtuvo la muestra. Todos estos datos se asentarán en un Registro de Probetas que deberá tener el CONTRATISTA en obra permanentemente actualizado.

3.9.2c) Ensayos de resistencia realizados para juzgar la uniformidad y calidad del hormigón colocado en Obra

a) Se entenderá por resultado de un ensayo al promedio de las resistencias de las probetas moldeadas con la misma muestra de hormigón y ensayadas a la misma edad. En general, estas Especificaciones establecen el promedio de las resistencias de dos (2) probetas ensayadas a la edad de 28 días o edad menor especificada en cada caso para juzgar la calidad del hormigón.

b) Todas las probetas se curarán en condiciones normalizadas de humedad y temperatura (norma IRAM 1524 - Incisos G - 40 a G - 45).

c) Se tomarán como mínimo 4 (cuatro) muestras por cada losa o parte de la estructura indicada por la Dirección de Obra.

Se entiende por muestra al moldeo de 2 (dos) probetas cilíndricas, que deberán ser extraídas del mismo pastón simultáneamente; es decir que la cantidad mínima de probetas que se tomarán por losa es de 8 (ocho).

d) De acuerdo a los resultados más o menos satisfactorios que se vayan obteniendo, la Dirección de Obra podrá reducir o aumentar el número de muestras a extraer en función del volumen de hormigón que se coloque en obra.

e) En oportunidad de llenar la estructura sobre planta baja (la primera losa con sus columnas, vigas y tabiques) se moldearán por lo menos ocho (8) probetas, es decir 4 (cuatro) muestras que se ensayarán a la edad de 28 días, y una muestra, es decir 2 (dos) probetas, que se ensayarán a la edad de siete (7) días o edad menor a la que se desee tener información anticipada.

f) Se considerará que los procedimientos de moldeo, curado y ensayo son satisfactorios si la diferencia entre las dos resistencias extremas del grupo de probetas moldeadas con la misma muestra y ensayadas a la misma edad, es menor que el quince por ciento (15%) de la resistencia media de ambas, caso contrario se descartarán sus resultados en todo análisis que se realice.

3.9.2d) Ensayos de resistencia realizados para juzgar las condiciones de protección y curado del hormigón, la oportunidad de realizar operaciones de desencofrado, la resistencia del hormigón como requisito previo para aplicar tensiones o cargas a la estructura.

a) Además de las probetas necesarias para juzgar la uniformidad y calidad del hormigón colocado en obra, se moldeará un número adicional de probetas, con el objeto de obtener información relacionada con las circunstancias enumeradas en el título del presente párrafo. Estas probetas serán moldeadas en el mismo momento, y con hormigón de la misma muestra empleada para moldear las probetas destinadas a juzgar la uniformidad y calidad del hormigón.

b) Se moldeará un número suficiente de grupos de dos (2) probetas cada uno, de acuerdo al número de variables que se desea o que deban controlarse de las tres (3) que se mencionan en el título del presente párrafo, y del número de edades de ensayo a que se realizarán los mencionados controles. También en este caso se entenderá por resultado promedio de ensayo, el promedio de las resistencias de dos (2) probetas que constituyen cada grupo, siempre que las mismas cumplan lo establecido en el título anterior, punto f).

c) El juzgamiento de la resistencia del hormigón, en este caso, se realizará sobre la base de resultados de ensayos y no como tratamiento estadístico de resultados. En ningún caso se adoptarán decisiones para juzgar las circunstancias en análisis con menos de dos (2) probetas correspondientes a la misma edad de ensayo y provenientes de distintos pastones.

d) Las probetas destinadas a la realización de éstos ensayos, se mantendrán junto a la estructura a la que representan y se curarán en condiciones tan idénticas como sea posible a las que se encuentre sometido el hormigón de aquella. En casos de estructuras de secciones considerables, debido al relativamente pequeño volumen de las probetas con relación al volumen de los elementos estructurales, puede preverse una pérdida prematura de humedad en el hormigón que las constituye. Por tal razón, dichas probetas se protegerán convenientemente con una funda impermeable.

e) Debido a que éstas probetas deben almacenarse junto a la estructura que representan, para que mantengan sus las mismas condiciones de curado, se extremarán las precauciones referentes a su cuidado.

3.9.2 e) Rechazo de probetas

a) Los ensayos de resistencia de las probetas moldeadas para determinar la uniformidad y la calidad del hormigón de obra, serán evaluados por la Dirección de Obra, separadamente para cada tipo o clase de hormigón especificado. Dicha evaluación sólo tendrá validez, si las probetas han sido moldeadas, curadas y ensayadas de acuerdo al procedimiento establecido en estas Especialidades.

b) En caso de que, previamente al ensayo de las probetas que constituyen el grupo moldeado con hormigón de la misma muestra y que deban ser ensayados a la misma edad, se observase que una o más de ellas muestran signos evidentes de deficiencias de toma de muestras o de moldeo, al sólo juicio de la Dirección de Obra dichas probetas serán descartadas. En este caso, como resultado del ensayo se tomará la resistencia de la probeta restante, o el promedio de las restantes que cumplan la condición indicada en el inciso c) siguiente. Si todas las probetas del grupo muestran signos de deficiencia, el ensayo será anulado.

c) Los cálculos necesarios para verificar las condiciones de resistencia establecidas en E4.6 se realizarán únicamente con aquellos resultados de ensayos que cumplan la condición de que la diferencia entre las resistencias extremas del grupo dividida por la resistencia media de ambas, es menor del 15%.

Los resultados de ensayos que no cumplan esta condición, serán descartados y no intervendrán en cálculo alguno, por falta de confianza en los mismos, excepto en el caso de que se dispusiese de mayor número de probetas, en cuyo caso podrá eliminarse la o las resistencias individuales extremas que no permitan cumplir la condición indicada, y constituir el resultado del ensayo con las resistencias restantes.

d) A los efectos de realizar la evaluación de la resistencia al hormigón, cada tipo estará representado por un mínimo de dos (2) resultados de ensayo.

3.9.2 f) Medidas a adoptar en caso de que no se satisfagan las condiciones de resistencia especificadas.

a) Si el hormigón colocado en obra no satisface los requisitos de resistencia establecidos, se considerará que el mismo no reúne las condiciones necesarias para asegurar la estabilidad de la estructura. En consecuencia, el CONTRATISTA cumplirá, sin cargo, las medidas que a juicio de la Dirección de Obra correspondan aplicarse. Dichas medidas pueden incluir hasta la demolición del hormigón defectuoso, la eliminación de los escombros de la zona del obrador y el reemplazo de aquél por hormigón de la calidad especificada.

b) Si no se cumple la condición de Resistencia característica, se considerará que el hormigón representado por las probetas ensayadas no reúne la condición de resistencia especificada. En consecuencia se procederá en la forma indicada en a).

c) En caso de resultados de ensayos que pongan en duda la resistencia de alguna parte de la estructura, la Dirección de Obra podrá disponer, con cargo al CONTRATISTA, la realización de ensayos no destructivos.

d) En caso de que, de acuerdo a lo indicado en a) a c) inclusive, el hormigón colocado en obra no cumpla los requisitos establecidos, independientemente de otras medidas que pueda decidir la Dirección de Obra, se dispondrá la paralización inmediata de las tareas de hormigonado. Asimismo, el CONTRATISTA someterá a aprobación de la Dirección de Obra el plan detallado de acción que se propone aplicar con el fin de asegurar que el hormigón con que se moldearán las estructuras o parte de ellas, que aún no se hubiesen ejecutado, cumplirá los requisitos de calidad establecidos en estas Especificaciones. Dicho plan incluirá el reajuste inmediato de las proporciones de hormigón con el fin de obtener resultados satisfactorios. La Dirección de Obra podrá adoptar decisiones respecto a las condiciones del hormigón de proporciones reajustadas y corregidas, tan pronto se obtengan resultados de ensayos realizados a la edad de siete (7) días, si los mismos indican, a juicio de aquéllas, que el hormigón no alcanzará la resistencia especificada para la edad de veintiocho (28) días.

e) Todos los ensayos (y gastos relacionados con los mismos) que la Dirección de Obra decida conveniente realizar como consecuencia de una falta de cumplimiento de las condiciones de resistencia especificadas para el hormigón, serán por cuenta exclusiva del CONTRATISTA.

3.9.2 g) Extracción y ensayo de testigos de Hormigón

a) Cuando por razones relacionadas con resultados no satisfactorios obtenidos en los ensayos realizados sobre probetas moldeadas, o por otras circunstancias, la Dirección de Obra decida extraer testigos del hormigón endurecido que constituye la estructura, con el fin de realizar ensayos de resistencia, el procedimiento de extracción, ensayo y juzgamiento de resultados se ajustará a lo que se especifica en los incisos que siguen.

b) Los testigos se extraerán mediante sondas rotativas provistas de coronas de diamantes. La extracción se realizará de acuerdo al procedimiento empleado en la norma IRAM 1551, en todo lo que no se oponga a lo que prescriben las especificaciones. Los testigos se extraerán y ensayarán con cargo al CONTRATISTA, en presencia de representantes autorizados del mismo y de la Dirección de Obra. Los testigos y lugares de extracción serán perfectamente especificados en relación a la zona o elemento estructural de los que fueron extraídos. El embalaje, custodia y envío de los mismos hasta el lugar de ensayo será por cuenta del CONTRATISTA. La Dirección de Obra adoptará las precauciones necesarias para asegurar la autenticidad de los testigos extraídos y su perfecta identificación.

c) Por lo menos se extraerán tres (3) testigos representativos por cada elemento estructural o área de la estructura que se considere de resistencia potencialmente deficiente. La ubicación de los testigos será establecida por la Dirección de Obra en forma de perjudicar lo menos que sea posible al elemento o zona en estudio. Todo testigo que durante las operaciones de extracción o posteriormente, hubiese resultado perjudicado a juicio de la Dirección de Obra, será reemplazado por otro extraído inmediatamente después de constatada la deficiencia.

d) El diámetro mínimo del testigo será de 7.5cm. o dos veces y preferentemente tres veces, el tamaño máximo del árido grueso. Cuando las características y condiciones

de la zona o elemento estructural lo permitan, el diámetro del testigo será de $10 + 0.5$ cm.

e) La preparación de los testigos para el ensayo a compresión se realizará de acuerdo a lo que establece la norma IRAM1551 en todo lo que no se oponga a lo que se prescribe en estas especificaciones.

f) Si en las condiciones de servicio, el Hormigón de la estructura, en el lugar de donde se extrajo el testigo, estuviera seco, los testigos se dejarán secar al aire durante los 7 días anteriores al momento del ensayo, a temperaturas comprendidas entre los 15 y 25° C, y humedad relativa ambiente menor de 60%, y se los ensayará a compresión con el grado de humedad resultante después del tratamiento. Si en cambio, en las condiciones de servicio, el hormigón de la estructura estará más que superficialmente humedecido los testigos se sumergirán en agua a temperaturas comprendidas entre los 21 y 25° C, durante por lo menos las 40 horas anteriores al momento del ensayo. Se los ensayará a compresión inmediatamente después de haberlos extraído del agua.

En el informe se consignará si los testigos se ensayaron secos al aire, o saturados y con la superficie seca.

El ensayo a compresión se realizará en las condiciones establecidas en la norma IRAM 1546. Se determinará la resistencia específica de rotura a compresión y se la redondeará al Kg/cm más próximo.

g) El hormigón del área o elemento estructural representado por los testigos se considera de resistencia satisfactoria si la resistencia media de por lo menos tres (3) testigos extraídos es igual o mayor al 85% de la resistencia característica especificada (σ_{bk}). En los casos en que la Dirección de Obra desee verificar o confirmar la resistencia de algún testigo que considere de resultado errático, podrá disponer la extracción de testigos adicionales.

h) Dentro de las 48 horas de realizadas las extracciones de los testigos, el CONTRATISTA hará llenar los orificios resultantes de las perforaciones, con hormigón de bajo asentamiento y de las mismas proporciones de materiales sólidos que el que se empleó para el moldeo de las estructuras.

i) Durante las operaciones de extracción de testigos, realización de pruebas de carga directa de las estructuras, u otras que la Dirección de Obra decida realizar para verificar las características de las zonas o elementos estructurales ejecutados con hormigón de resistencia inferior a la especificada, el CONTRATISTA adoptará todas las precauciones y medidas de seguridad necesarias para evitar que la calidad y condiciones de seguridad de la estructura resulten perjudicadas. El CONTRATISTA es único responsable de las consecuencias de la realización de las operaciones y ensayos a que se ha hecho referencia anteriormente.

Las calidades de los hormigones serán verificadas en función de ensayos y comprobaciones efectuadas por el CONTRATISTA y fiscalizadas por la Dirección de Obra, durante el proceso constructivo de las estructuras, complementados cuando esto sea necesario por ensayos no destructivos ordenados por la Dirección de Obra.

De no cumplirse la totalidad de las condiciones establecidas, la Dirección de Obra podrá rechazar las partes de la estructura afectadas.

En consecuencia el CONTRATISTA procederá a demoler y a reconstruir sin cargo, la estructura o parte de ella ejecutada con el hormigón rechazado. La reconstrucción se realizará con hormigón que cumpla las condiciones especificadas. El CONTRATISTA, a indicación de la dirección de Obra, también ejecutará sin cargo la protección, reparación, demolición y reconstrucción de las obras o estructuras existentes, o por él ejecutadas, que resulten o puedan resultar afectadas por la mencionada demolición. Los materiales provenientes de la demolición serán retirados por el CONTRATISTA, y depositados fuera de la zona de obra, sin cargo alguno.

3.10 Transporte del Hormigón

La exposición al aire, de una vena delgada de hormigón, (cintas transportadoras, canaletas, etc.) sólo podrá ser empleado como método auxiliar, para zonas reducidas y aisladas de la estructura. Lo dicho tendrá especial validez en épocas de temperaturas ambientes cercanas, pero siempre inferiores a 30° C.

Las cintas transportadoras serán horizontales o tendrán pendientes que no provoquen la segregación del hormigón. En el lugar de descarga se dispondrá de un dispositivo para despegar el mortero adherido a la cinta, y de embudos o tolvas aprobados que eviten la pérdida del mortero y la segregación de la mezcla. El empleo de este método será inmediatamente suspendido tan pronto como se observe que provoca la segregación del hormigón.

El tiempo transcurrido entre la salida de planta del camión y el comienzo de la descarga del camión en obra, no excederá de 1 (una) hora. Es por lo tanto obligación de la contratista, entregar copia de los remitos del Hormigón Elaborado a la Dirección de Obra, donde consten los datos habituales (horario de salida de planta, resistencia característica, asentamiento, fluidificante, etc.). La Dirección de Obra no autorizará el llenado de la losa siguiente hasta no tener las mencionadas copias.

El hormigón será transportado o desde el lugar de descarga del camión mezclador, hasta el lugar de su colocación definitiva en los encofrados, con la mayor rapidez posible y sin interrupciones. Para ello se emplearán únicamente métodos y procedimientos que eviten la segregación del mismo y la pérdida de sus materiales componentes, asegurando el mantenimiento de la calidad especificada. El tiempo de colocación deberá cumplir lo especificado en el CIRSOC.

Para el llenado de partes de la estructura que exija elevar el hormigón, esta operación se hará con bomba impulsora, dejando los otros métodos de transporte de la presente Especificación Técnica, para otros sectores de la estructura que los permitan.

Todo método de transporte que no conforme los requisitos anteriormente mencionados, será inmediatamente reemplazado, y retirado del lugar de trabajo.

El tiempo transcurrido entre los momentos de llegada de dos pastones consecutivos de hormigón del mismo tipo al lugar de su colocación en los encofrados, no excederá de los 20 minutos.

El equipo de transporte tendrá las características y capacidad necesarias para asegurar la entrega continua de hormigón en el lugar de su colocación. Previamente a su empleo en obra, la Dirección de Obra, verificará las condiciones de funcionamiento y su aptitud para dar cumplimiento a lo especificado en los incisos anteriores.

Las canaletas serán metálicas o recubiertas por chapas metálicas y tendrán pendientes tales que impidan la segregación del hormigón. Las canaletas de longitudes no mayores de 6 metros o de inclinaciones mayores de 30° con la horizontal, descargarán en un embudo de características adecuadas.

3.11 Colocación

3.11.1 Preparación y operaciones previas a la colocación

Las operaciones de hormigonado no serán iniciadas si la Dirección de Obra no ha verificado las dimensiones, niveles y alineaciones de los encofrados, las armaduras, las superficies de fundación, los apuntalamientos de cimbras y encofrados, y la disponibilidad de los equipos, materiales y mano de obra necesarios para realizar un hormigonado continuo de los elementos estructurales. La colocación en los moldes se iniciará después que la Dirección de Obra haya dado la autorización escrita para ello. Dicha autorización no exime al CONTRATISTA de su total responsabilidad en lo que refiere a la ejecución de las estructuras de acuerdo a lo que se establece en los planos, estas Especificaciones y demás documentos del proyecto.

De las superficies internas de los encofrados, se eliminará todo resto de mortero u Hormigón endurecidos. Cualquier sustancia extraña, restos de madera, etc., ocupe el lugar donde se colocará el hormigón, será eliminada de los encofrados.

Todo resto de aceites, grasas o sustancias igualmente perjudiciales será eliminado de la superficie de las armaduras y elementos metálicos que deban quedar incluidos en el hormigón.

Las superficies internas de los encofrados se humedecerán convenientemente y se cubrirán con un agente antiadherente de primera calidad u otra sustancia de características similares, capaz de facilitar el rápido y limpio desencofrado de las estructuras, sin producir roturas del hormigón, y sin mancharlo ni decolorarlo. La operación indicada se realizará previamente a la colocación de las armaduras, debiendo evitarse escrupulosamente todo contacto del producto antiadherente con las armaduras.

Inmediatamente antes de hormigonar se mojará en forma abundante y permanente los encofrados, especialmente en épocas de altas temperaturas.

3.11.2 Superficie y juntas de construcción

Como regla general, la interrupción de las operaciones de hormigonado, será evitada en todo lo que sea posible. Cuando estas interrupciones se producen en los lugares especialmente previstos en los planos, o cuando hay una interrupción accidental e inevitable, una vez que el hormigón endurece y adquiere rigidez, se produce una superficie a junta de construcción, llamada también de trabajo.

Las juntas de construcción, en principio, se ubicarán y ejecutarán en la forma que menos perjudiquen a la resistencia, estabilidad y aspecto de la estructura.

En caso que la interrupción se traduzca en una junta de construcción mal orientada, el hormigón será demolido de modo que la nueva junta tenga la dirección adecuada. En

lo posible se las ubicarán en lugares no expuestos a la vista, evitando ejecutarlas en aquellas superficies que deban ser tratadas en forma arquitectónica.

En todos los casos se tomarán las disposiciones necesarias para vincular el hormigón existente a ambos lados de la junta, también para transmitir y absorber los esfuerzos de corte u otros que allí se produzcan. Al efecto, se colocarán y empotrarán las barras de acero suplementarias, o anclajes especiales, capaces de cumplir con el fin indicado. En cuanto a las armaduras de los distintos elementos, deben continuarse a través de la junta.

Inmediatamente después de interrumpir la colocación de hormigón para constituir la junta de construcción, se eliminarán todas las acumulaciones de mortero adheridas a las armaduras y a la superficie interna del encofrado, que se encuentren por encima de la superficie libre de la capa cuya colocación se haya interrumpido.

En caso de estructuras que deban ser estancas, las juntas de construcción también deben serlo.

Siempre que un hormigón fresco deba ponerse en contacto con otro ya endurecido, o cuyo endurecimiento se haya iniciado, la superficie existente deberá ser debidamente preparada para asegurar una buena adherencia.

La operación se realizará mediante rasqueteo, con cepillo de alambre, chorro de agua a presión o chorro de arena y agua a presión de acuerdo al grado de endurecimiento del hormigón. Terminada la operación, cuando el hormigón haya endurecido suficientemente, se procederá a lavar enérgicamente la superficie hasta eliminar todo el resto de material suelto.

A continuación la superficie será adecuadamente humedecida con agua, sin llegar a saturarla.

Antes de colocar el hormigón se eliminará toda película o acumulación de agua que hubiese podido quedar sobre la superficie, e inmediatamente después se colocará sobre ella una capa de mortero de la misma razón cemento/arena y de relación agua/cemento menor o igual a la del hormigón.

La consistencia del mortero será la adecuada para que el mismo pueda ser introducido, mediante cepillo duro u otro elemento conveniente, en todos los huecos e irregularidades de la superficie. El espesor de la capa de mortero una vez terminada su colocación, no excederá de un (1) cm.

La colocación del nuevo hormigón se iniciará inmediatamente después de colocado el mortero y antes de que el fraguado de este se haya iniciado.

En casos especiales, con el objeto de mejorar las condiciones de adherencia del hormigón en la junta, podrán emplearse adhesivos de resinas epoxi u otros sobre los que exista información fehaciente sobre su comportamiento satisfactorio. Los adhesivos a emplear serán previamente aprobados por la Dirección de Obra y se aplicarán bajo la total responsabilidad del CONTRATISTA, en lo que se refiere a la calidad de la junta que se obtenga.

3.11.3 Disposiciones generales sobre la colocación de hormigón

Las operaciones de hormigonado, en particular en el caso de los elementos estructurales de grandes dimensiones, se realizarán de acuerdo a un plan de trabajos

cuidadosamente establecido de antemano, que el CONTRATISTA someterá a la consideración de la Dirección de Obra antes de iniciar la colocación del hormigón.

El CONTRATISTA comunicará a la Dirección de Obra, con anticipación suficiente, la fecha y hora de iniciación de las tareas de hormigonado.

El hormigón será depositado tan cerca como sea posible de su posición definitiva dentro de los encofrados. No se le hará fluir lateralmente y solo se emplearán aquellos equipos y métodos de colocación que permitan conservar la homogeneidad de la mezcla y evitar su segregación.

El hormigón que haya endurecido parcialmente, el que haya alcanzado el tiempo de fraguado inicial (IRAM 1662), o lo que se haya contaminado con sustancias extrañas, no será colocado en obra. En ningún caso se permitirá el agregado de agua para establecer el asentamiento del hormigón.

El hormigón se colocará en capas horizontales y continuas de un espesor que pueda ser perfectamente compactado de modo tal que cada nueva capa colocada constituya un todo monolítico con la capa o las capas colocadas previamente. Cada capa de hormigón quedará colocada y compactada antes que en la precedente se haya alcanzado el tiempo de fraguado inicial (IRAM 1662).

No se permitirá verter libremente el hormigón desde alturas mayores de 1.50 m. Para alturas mayores, la operación se realizará empleando embudos y conductos cilíndricos ajustables, rígidos o flexibles, para conducir la vena de hormigón. El hormigón no será arrojado a través de las armaduras o dentro de encofrados profundos, sin emplear el equipo descrito. El conducto se mantendrá permanentemente lleno de hormigón, y el extremo inferior se mantendrá sumergido en la masa de hormigón fresco. Durante las operaciones de colocación y compactación no deberá producirse el desplazamiento de las armaduras respecto del lugar establecido en los planos. Cuando el hormigón se coloque sobre una superficie inclinada, la operación se iniciará en el punto más baja de aquella. El asentamiento de la mezcla se reducirá convenientemente. No se realizarán operaciones de hormigonado si las condiciones climáticas (lluvia, nieve, etc.) pueden perjudicar la calidad del hormigón o impedir que las operaciones de colocación y compactación se realicen en forma adecuada.

3.11.4 Colocación de hormigón bajo agua - Disposiciones generales

En general no se permitirá colocar hormigón en aquellos lugares que se encuentren ocupados por agua. En casos aislados y cuando sea imposible eliminar el agua del lugar que debe ocupar el hormigón, la colocación bajo agua será realizada previa autorización escrita de la Dirección de Obra a quien deberá someterse, para su aprobación previa, el procedimiento, equipos y mezclas a emplear. Este procedimiento se aplicará también cuando el hormigón se coloque bajo mezclas de agua y bentonita. El hormigón se colocará exclusivamente bajo el método de tolva y tubería vertical.

3.12 Compactación

Después de su colocación en los encofrados, el hormigón será compactado hasta alcanzar la máxima densidad posible, sin producir su segregación. La operación deberá permitir un llenado completo de los moldes, y la estructura terminada estará libre de acumulaciones de árido grueso ("nidos de abeja") vacíos y otras imperfecciones que perjudiquen a la resistencia y aspecto de aquella. Después de

finalizada la operación el hormigón debe envolver perfectamente a las armaduras y demás elementos que quedaran incluidos en la masa del hormigón, y llenar correctamente los encofrados, y sus vértices y aristas, debiendo obtenerse un contacto pleno con las superficies internas de los moldes, hacia las que debe fluir libremente el mortero.

En todos los casos, el hormigón que se compacte por vibración debe haber sido especialmente proyectado (dosificado) al efecto, y después de la compactación no debe conservarse exceso de agua en la superficie superior del hormigón compactado.

La compactación se realizara por vibración mecánica de alta frecuencia, aplicada mediante vibradores de inmersión, operados únicamente por obreros especializados y competentes.

El diámetro del elemento vibrante deberá permitir su introducción en los moldes de los elementos estructurales, a efectos de lograr la compactación de la totalidad del hormigón contenido en ellos.

El número de vibradores y su potencia serán los necesarios para que la compactación pueda realizarse con rapidez y eficientemente. Para casos de emergencia, el CONTRATISTA deberá disponer de un número suplementario de vibradores en obra, en buenas condiciones de funcionamiento.

La vibración se aplicará en el lugar en que se depositó el hormigón y deberá quedar terminada en un plazo máximo de quince minutos contados a partir del momento en que el hormigón se colocó en los encofrados.

Los elementos vibrantes se dejarán penetrar y se extraerán en posición vertical. La extracción se realizara lentamente y una vez finalizada no debe quedar cavidad alguna en el lugar de inserción.

En ningún caso se colocara hormigón fresco sobre otro que no haya sido adecuadamente compactado. El hormigón no será vibrado ni revibrado, directamente ni a través de las armaduras después de haberse alcanzado el tiempo de fraguado inicial (IRAM 1662).

En cada lugar de inserción el vibrador será mantenido solamente durante el tiempo necesario y suficiente para producir la compactación del hormigón, sin producir su segregación. Durante el vibrado se evitara el contacto de los vibradores con el encofrado, y el desplazamiento de las armaduras respecto del lugar indicado en los planos.

El empleo de vibradores de encofrados que deben operar a frecuencias del mismo orden que los de inmersión, solo será permitido en aquellos casos en que el hormigón se encuentra en posición inaccesible para ser compactado con los vibradores de masa o inmersión; y siempre que los encofrados sean lo suficientemente rígidos y resistentes, como para evitar su desplazamiento y destrucción como consecuencia de la vibración aplicada. Los vibradores de superficie operan a frecuencias comprendidas entre 3000 y 45000 vibraciones por minuto.

En todos los casos que resulte necesario, la vibración mecánica será completada por compactación manual u otros medios necesarios para obtener la total compacidad de la mezcla.

Todo equipo de compactación que no opere satisfactoriamente, será reemplazado y retirado del lugar de trabajo.

Una vez alcanzado el tiempo de fraguado inicial del hormigón (IRAM 1662), se evitara todo movimiento, golpe o vibración de los encofrados y de los extremos salientes de las armaduras.

Si durante o después de la ejecución de las estructuras, los encofrados, cimbras o apuntalamientos sufriesen deformaciones que ocasionan la modificación de las dimensiones, niveles o alineamientos de los elementos estructurales, respecto a lo que se indica en los planos, y ello da lugar a la obtención de estructuras defectuosas, la Dirección ordenara la demolición y reconstrucción de las partes afectadas. El CONTRATISTA efectuará sin cargo las tareas indicadas.

3.13 Protección y curado

Todo hormigón deberá ser sometido a un proceso de curado continuado desde la terminación de su colocación hasta un periodo no inferior a 3 (tres) días.

Los métodos a emplear deberán ser capaces de evitar pérdidas de humedad del hormigón durante dicho período. En general, el curado del hormigón se practicará manteniendo la superficie húmeda, con materiales saturados de agua, por rociado mediante sistema de cañerías perforadas, con rociadores mecánicos con mangueras porosas o cualquier otro método aprobado por la Dirección de Obra. El agua para el curado deberá cumplir los siguientes requisitos :

- a) el agua no contendrá aceites ni sustancias que puedan producir efectos desfavorables sobre el Hormigón o sobre las armaduras.
- b) Además cumplirá las condiciones de potabilidad, total de sólidos disueltos y máximo contenido de cloruros (expresados en ion Cl) y sulfatos (expresados en ion SO₄) que se indican en el inciso c) que sigue.
- c) Cloruro - máx. 1.000 ppm. (1,0 g/l)
Sulfatos - máx. 1.300 ppm. (1.3 g/l)

El equipo usado para curado con agua será tal que no incorpore óxidos de hierro al agua de curado, para impedir el manchado de las superficies de hormigón.

La temperatura superficial de todos los hormigones se mantendrá a no menos de 10°C durante los primeros 4 días después de su colocación. La máxima variación gradual de temperatura de las superficies del hormigón no excederá de 10°C en 24 hs. No se permitirá en ninguna circunstancia la exposición del hormigón colocado a congelamiento y descongelamiento alternativos durante el periodo de curado.

Durante el tiempo frío, el CONTRATISTA deberá tomar las medidas necesarias para curar el hormigón en forma adecuada, sujetas a la aprobación previa de la Dirección de Obra. Se deberá ajustar a lo indicado en el CIRSOC.

Si en el lugar de emplazamiento de la obra existiesen aguas, líquidos o suelos agresivos para el hormigón se los mantendrá fuera de contacto con el mismo por lo menos durante todo el periodo de colocación, protección y curado.

EL CONTRATISTA deberá corregir todas las imperfecciones de las superficies de hormigón como sea necesario para obtener hormigones y superficies de hormigones

que cumplan con los requisitos de estas especificaciones. Las reparaciones de imperfecciones de hormigones moldeados se completaran tan pronto como sea posible después del retiro de los encofrados y cuando sea posible dentro de las 24 hs. después de dicho retiro.

EL CONTRATISTA mantendrá informada a la Dirección de Obra cuando se deban efectuar reparaciones del hormigón, las que se realizaran con la presencia de la Dirección de Obra, indefectiblemente.

3.14 Reparaciones de las superficies

Las rebabas y protuberancias existentes en superficies expuestas a la vista, serán totalmente eliminadas por desgaste o mediante métodos y herramientas adecuadas que no perjudiquen a las estructuras en forma alguna.

El hormigón defectuoso será totalmente eliminado hasta la profundidad que resulte necesaria para poner al descubierto el hormigón compactado y de buena calidad. La remoción se realizara mediante herramientas adecuadas. Sea el hormigón defectuoso o no, para realizar la reparación se requerirá eliminar un espesor mínimo de 2,5 cm. del hormigón existente.

Después de eliminado el hormigón defectuoso, la superficie a reparar, se limpiará con chorro de agua y se humedecerá convenientemente.

Para facilitar la adherencia con el hormigón de la estructura, se preparara un mortero constituido por una parte de cemento portland normal y una parte de arena silícea que pase por el tamiz IRAM 0,600 mm. (Nº 30). El mortero se mezclará agregando la cantidad de agua necesaria para obtener una consistencia de crema espesa y, previa eliminación de la película brillante de agua superficial de la cavidad, se lo introducirá en las irregularidades de la superficie a reparar, mediante un cepillo duro u otro elemento adecuado.

La reparación se realizara con un mortero constituido por los mismos materiales y aproximadamente las mismas proporciones que el mortero del hormigón. En ningún caso el mortero contendrá más de una parte de cemento por cada 2,5 partes de arena (volúmenes de materiales sueltos).

El mortero con que se realizara la reparación no contendrá mayor cantidad de agua que la necesaria para su adecuada colocación y compactación. Se lo preparará entre una y dos horas antes de su colocación.

El mortero de reparación se compactará completamente y se lo nivelará con la superficie de la estructura, de modo que quede levemente sobreelevado respecto a ella. La terminación final se realizara cuando haya transcurrido una hora por lo menos desde el momento de su colocación, para dar lugar a que se produzcan las contracciones iniciales.

La superficie reparada se mantendrá permanentemente humedecida durante por lo menos 3 días.

En superficies expuestas a la vista, para realizar las operaciones de terminación de la reparación no se emplearan herramientas metálicas.

4 Encofrados

4.1 Disposiciones Generales

Todas las estructuras de carácter temporario, como apuntalamientos, cimbras, encofrados, andamios y otras estructuras similares que sean requeridas por razones de orden constructivo, cumplirán las siguientes condiciones generales:

- a) Se emplearán materiales de características adecuadas, que les permitan cumplir las funciones que le corresponden, con un grado de seguridad totalmente satisfactorio.
- b) Las secciones y dimensiones se calcularán con la combinación de esfuerzos de cualquier naturaleza, que al superponerse produzcan las tensiones más desfavorables.
- c) Se ejecutarán cuidadosamente y de manera tal que hasta el momento de su remoción o sustitución por las estructuras permanentes, proporcionen el mismo grado de seguridad que estas.

4.2 Proyecto y Construcción

El proyecto, cálculo y construcción de los apuntalamientos, cimbras, encofrados, andamios puentes de servicio, serán realizados por un profesional especializado, bajo la total responsabilidad del CONTRATISTA. Los cálculos y planos correspondientes formarán parte de los documentos de obra y se mantendrán a la vista, conjuntamente con el resto de la documentación técnica. El proyecto y construcción se ejecutarán teniendo en cuenta las reglas y conocimientos correspondientes a la carpintería de armar.

En el caso de las estructuras de hormigón de más de 7,00 m de luz por tramo, con suficiente anticipación a la fecha de ejecución de la estructura, el CONTRATISTA someterá a la consideración de la Dirección los planos y memorias de cálculo de las estructuras temporarias que corresponda ejecutar.

Será obligación de EL CONTRATISTA verificar el dimensionado de la estructura en su localidad, debiendo dicha verificación estar aprobada por LA INSPECCION antes de comenzar los trabajos en la obra.

Las tareas de hormigonado no se iniciaran si previamente la Dirección no ha aprobado los trabajos ejecutados. La aprobación no exime al CONTRATISTA de la total responsabilidad que le incumbe.

4.3 Características y Condiciones Generales

Los elementos resistentes se construirán con madera, perfiles o tubos metálicos, o con otros materiales de características y condiciones igualmente satisfactorios.

Tendrán la resistencia, estabilidad, forma y rigidez necesarias para resistir sin hundimientos, deformaciones ni desplazamientos perjudiciales, y con toda la seguridad necesaria, la combinación más desfavorable de los efectos derivados del peso propio, peso del hormigón y de las armaduras y sobrecargas y esfuerzos de cualquier naturaleza a que puedan verse sometidos en las condiciones de trabajo de obra, y

hasta su remoción una vez finalizado el proceso constructivo. Se tendrán especialmente en cuenta los efectos ocasionados por la colocación, la compactación del hormigón fresco mediante vibración mecánica de alta frecuencia, la acción del viento, sobrecargas y otros esfuerzos dinámicos.

Las deformaciones que se produzcan durante el proceso constructivo no deben ser superiores que las que ocurran en las construcciones de carácter permanente ejecutadas con los mismos materiales.

Las máximas tensiones de sollicitación de los materiales, en ningún momento deberán superar a las tensiones admisibles.

Lo expresado anteriormente para los materiales, tiene también validez para el terreno de fundación que soporte a las estructuras temporarias, y para las estructuras existentes que le sirvan de apoyo. En caso necesario se realizarán los ensayos que la Dirección estime corresponder, a los efectos de obtener la información que se requiera.

A los efectos de asegurar la más completa estabilidad y rigidez de las estructuras temporarias en las condiciones de servicio, se dispondrán arriostramientos longitudinales y transversales adecuados.

Las condiciones de ejecución serán cuidadosas y durante el periodo de su aprovechamiento en obra, tendrán las mismas condiciones de seguridad que las estructuras de carácter permanente.

Para la ejecución de estas estructuras no se permitirá el empleo de maderas mal estacionadas.

La remoción de los apuntalamientos, cimbras y encofrados deberá poder realizarse con facilidad y gradualmente, sin necesidad de aplicar golpes ni vibraciones. En caso necesario, la remoción debe poder realizarse por partes.

El comportamiento de estas estructuras temporarias no perjudicará en forma alguna a la resistencia, estabilidad y condiciones estéticas de la estructura de hormigón a ejecutar.

Sus características tendrán en cuenta asimismo la terminación superficial requerida para los elementos estructurales. Para ello se utilizará madera del tipo fenólico, tablas y puntales y soleras metálicas o de madera.

En caso de no lograrse el nivel de terminación requerido por la Dirección de Obra por fallas de encofrado, hormigonado o cualquier otra causa el CONTRATISTA deberá recurrir a su costo a todos los gremios que sean necesarios para lograr la terminación requerida.

Para corregir posibles asentamientos que puedan producirse antes o durante las tareas de hormigonado, los puntales y elementos de sostén estarán previstos de cuñas, gatos tornillos u otros dispositivos adecuados.

Los elementos de sostén transmitirán las cargas al terreno, o a la superficie de apoyo, en forma segura y uniforme. En caso que los puntales u otros elementos de sostén no puedan fundarse en horma segura, se emplearán pilotes, cuya separación entre ejes, hinca y remoción se dispondrán de modo tal que en todo momento satisfagan las condiciones de seguridad necesarias.

En ningún caso se aceptara la fundación directa sobre terreno erosionable, expuesto o a periodos de crecientes o a la acción del agua en movimiento.

4.4 Ejecución

Tendrán las formas, dimensiones, niveles alineamientos necesarios para moldear las estructuras, de modo tal que ellas resulten de las dimensiones y formas indicadas en los planos y cumplan las tolerancias dimensionales y de posición establecidas en los documentos de obra.

Serán resistentes, rígidos, indeformables y suficientemente estancos como para evitar pérdidas de mortero durante las operaciones de moldeo de las estructuras.

Los encofrados para su ejecución, se construirán con madera, chapa metálica u otro material, aprobado por la Dirección de Obra.

En el caso de encofrados de tablas, las mismas deberán ser planas, de madera cepillada y espesor y ancho uniforme. Se cuidara especialmente el aspecto de las juntas entre tablas. Dichas juntas deben ser perfectamente horizontales o verticales.

La madera que ya ha sido empleada, se limpiara cuidadosamente y se le extraerán los clavos, antes de volverla a utilizar. Las tablas que no sean rectas y las que tengan combaduras no deberán emplearse sin antes corregir dichos defectos.

No se empleara madera alguna mal estacionada.

Mientras que en la documentación de detalle no se establezca lo contrario, en todos los ángulos y rincones de los encofrados se colocaran molduras o filetes triangulares, de madera, cepillados, para los casos corrientes, los triángulos serán rectángulos y sus catetos medirán 2.5 cm.

Al proyectar y construir los encofrados se dispondrán las contraflechas necesarias, a los efectos de compensar posibles hundimientos y deformaciones de los mismos, ocasionados por las cargas actuantes sobre ellos, y por el descenso de la estructura una vez terminada y expuesta a las condiciones de servicio, serán los que se indican en los planos.

Para facilitar la inspección y la limpieza de los encofrados en el pie de columnas, pilares y muros, y también a distintas alturas, se dejaran aberturas provisionales adecuadas. En igual forma se procederá con el fondo y costados de las vigas y en otros lugares de los encofrados de fondos inaccesibles y de difícil inspección y limpieza.

Cuando sea necesario, también se dejarán aberturas provisionales para facilitar y vigilancia, colocación y compactación del hormigón a distintas alturas de los moldes y a distancias horizontales máximas de 2.50 m. Entre centros de aberturas.

En lugares adecuados, fácilmente visibles desde el suelo, se colocaran testigos o dispositivos indicadores que permitan observar en todo momento los hundimientos que se produzcan, y medir su magnitud a medida que se realiza el moldeo de las estructuras.

Si durante las operaciones de moldeo de las estructuras se observasen hundimientos que superen en mas de 1.0 cm. A los hundimientos previstos en los planos, y la Dirección de Obra estima que ello impedirá obtener una estructura que conforme los requisitos de estas especificaciones, se ordenara suspender la colocación del hormigón para que el CONTRATISA adopte las medidas correctivas necesarias que, a juicio de la Dirección de Obra resulten satisfactorias. En caso que las mencionadas medidas correctivas no hubiesen sido hechas efectivas antes que el hormigón alcance el tiempo de fraguado inicial (IRAM 1662) se suspenderán las tareas de hormigonado en el momento y lugar que indique la Dirección de Obra. Todo el hormigón colocado que, en razón de la circunstancia indicada resulte inaceptable, será eliminado y reconstruido sin cargo por el CONTRATISTA. Previamente se corregirán y reforzaran los encofrados y elementos de sostén, en la forma que resulte necesaria para evitar que se produzcan asentamientos excesivos.

Cuando se compruebe, antes o durante la colocación del hormigón, que los encofrados adolecen de defectos evidentes o no cumplan las condiciones establecidas, se interrumpirán las operaciones de colocación del hormigón.

Las mismas no serán reiniciadas hasta tanto no se hayan corregido las deficiencias observadas.

4.4.1 Elementos de Unión

En todos los casos, y muy especialmente en el caso de las estructuras expuestas a acciones climáticas severas o a un medio ambiente agresivo, los bulones, pernos y otros elementos metálicos que se utilicen como uniones internas para armar y mantener a los encofrados en sus posiciones definitivas, y que queden incluidos en el hormigón, se dispondrán en forma tal que una vez retirados los encofrados todo material metálico (incluso alambres) no queden a nivel de la superficie del elemento estructural y tengan los recubrimientos mínimos de hormigón que se indican para las armaduras, en los planos correspondientes al elemento de que se trate. En ningún caso dicho recubrimiento será menor de dos (2) centímetros.

La remoción de las tuercas o extremos de los mencionados elementos de unión se realizara sin perjudicar la superficie del hormigón y de modo tal que las cavidades dejadas por aquellas sean del menor tamaño posible.

El relleno de las mencionadas cavidades se realizara con mortero u hormigón de razón agua/cemento igual o menor que el de la estructura, sin perjudicar el aspecto ni la durabilidad de la misma y asegurando una perfecta adherencia con el hormigón endurecido.

5- Ejecución y Colocación de Armaduras

Para las barras de acero serán de aplicación las normas correspondientes del CIRSOC.

En las estructuras se utilizarán aceros del tipo establecido en la documentación técnica del proyecto. Las partidas de acero que lleguen a la obra deberán ser acompañadas por los certificados de fabricación en los que se den detalles de la misma, de su composición y propiedades físicas. La Dirección de Obra recibirá del CONTRATISTA dos copias de esos certificados conjuntamente con los elementos que identifiquen la partida. En obra se realizarán los controles indicados en el CIRSOC.

Estas podrán ser almacenadas a la intemperie, siempre y cuando el material se coloque cuidadosamente sobre travesaños de madera para impedir su contacto con el suelo.

El CONTRATISTA deberá tener un acopio adecuado bajo cubierta para el acero que deba ser usado en la época de las heladas.

Las barras se cortarán y doblarán ajustándose a las formas y dimensiones indicadas en los planos y planillas que deberán realizar EL CONTRATISTA, tomando como base el predimensionamiento del proyecto. Esta documentación deberá tener la aprobación de LA INSPECCION, al igual que la verificación de todo el predimensionamiento, que deberá realizar EL CONTRATISTA, en forma previa a la ejecución de cualquier trabajo en obra.

Todas las armaduras se colocarán en las posiciones precisas que indican los planos y planillas. Antes de ser introducidas en los encofrados, serán limpiadas adecuadamente. Durante la colocación, compactación y terminación del hormigonado y también en los periodos de fraguado y endurecimiento deberán mantenerse con las formas y disposiciones establecidas en los planos sin que sufran desplazamientos perjudiciales.

Las barras que constituyen la armadura principal se vincularán firmemente y en la forma más conveniente con los estribos zunchos, barras de repartición y demás armaduras.

Para sostener o separar las armaduras en los lugares correspondientes, se emplearán soportes o espaciadores metálicos, de mortero, o de ataduras metálicas. No podrán emplearse trozos de ladrillos, partículas de áridos, trozos de madera, ni de caños.

Todos los cruces de barras deberán atarse o asegurarse en forma adecuada excepto en aquellos casos en que la distancia entre barras, en ambas direcciones sea menor de 30 cm.

En este caso las intersecciones se atarán en forma alternada. La separación libre entre dos barras paralelas colocadas en un mismo lecho o capa horizontal, será igual o mayor que 1,3 veces del tamaño del árido grueso. Si se trata de barras superpuestas sobre una misma vertical, la separación libre entre barras podrá reducirse a 0,75 veces el diámetro de la barra de mayor diámetro o el tamaño del árido grueso. En ningún caso la separación libre será menor de 2 cm.

Cuando las barras se coloquen en dos o más barras superpuestas, los centros de las barras de las capas superiores se colocarán sobre la misma vertical que los correspondientes de la capa inferior.

Las armaduras, incluyendo estribos, zunchos, barras de repartición, etc., contenidos en los elementos estructurales, serán protegidas mediante un recubrimiento de hormigón, moldeado conjuntamente con el correspondiente elemento.

Para los espesores de los recubrimientos deberán respetarse lo indicado en los planos.

Ninguna armadura se colocará directamente sobre tierra. En las fundaciones se deberá ejecutar siempre un contrapiso de hormigón simple del espesor indicado en los planos de detalle. En lo posible, en las barras que constituyen armaduras, no se realizarán empalmes, especialmente cuando se trata de barras sometidas a esfuerzo de tracción.

Si lo establecido en el párrafo anterior resultare imposible de cumplir, los empalmes se ubicarán en aquellos lugares en que las barras tengan las menores solicitaciones. Los mismos deberán ajustarse a lo determinado en el CIRSOC.

5.1 Alambre

Todas las barras deberán estar firmemente unidas mediante ataduras de alambre N° 16. El alambre deberá cumplir la prueba de no fisurarse ni resquebrajarse, al ser envuelto alrededor de su propio diámetro.

6- Desencofrados

La remoción de las cimbras y encofrados podrá realizarse únicamente cuando la seguridad de la estructura, teniendo en cuenta todas las cargas actuantes en el momento de sus efectos, sea suficiente y quede totalmente garantizada.

La remoción se realizara cuidadosa y gradualmente, sin aplicación de golpes ni de vibraciones, es decir mediante métodos y procedimientos que solamente se traduzcan en esfuerzos estáticos.

Durante la realización de los trabajos, el hormigón no será perjudicado en forma alguna, ni de tampoco su adherencia a las armaduras.

Las juntas de contracción, las de expansión, y las de articulaciones se liberarán de toda porción o elemento de las cimbras y encofrados que pueda entorpecer u oponerse a sus normales funcionamientos.

El momento de remoción de las cimbras y encofrados será determinado por el CONTRATISTA con intervención de la Dirección de Obra.

Previamente a la remoción, el CONTRATISTA someterá a consideración de la Dirección de Obra la fecha en que se realizarán las operaciones del Programa de Trabajos, y las evidencias disponibles sobre resistencia de hormigón de obra y demás circunstancias relacionadas con la seguridad de las tareas a realizar.

El orden de remoción de los encofrados, puntales y cimbras se determinará de modo tal que en el momento de realizar las tareas, en la estructura no aparezcan esfuerzos o tensiones anormales o peligrosos para su estabilidad y condiciones de seguridad.

Para establecer el momento en que se realizarán los trabajos se tendrán en cuenta:

- a) Tipo, características, dimensiones, importancia y ubicación de la estructura.
- b) Tensiones máximas a que estará sometido el hormigón en el momento de la remoción, considerando todas las cargas actuantes y su forma de actuación.

c) Condiciones de curado del hormigón de la estructura, resistencia, calidad y demás características del hormigón, contracción y deformaciones lentas, y características de sus materiales componentes, especialmente del cemento y los aditivos.

6.1 Plazos mínimos

Los encofrados de muros, columnas, costados de vigas, y otros elementos estructurales sostenidos por cimbras y puntales, no serán removidos antes de que hayan transcurrido por lo menos 72 horas del periodo de curado, contadas a partir del momento en que el hormigón alcanzó el tiempo de fraguado inicial (IRAM 1662). Al tiempo indicado se le sumara un número de días igual al de aquellos en que la temperatura del aire en contacto con la estructura fue menor de cinco (5) grados C.

Tampoco se iniciara la remoción, si la resistencia del hormigón es insuficiente para que este material no resulte perjudicado como consecuencia de las tareas a realizar.

En ningún caso se iniciarán las tareas de remoción de cimbras y puntales antes de siete (7) días contados a partir del momento en que la última porción de hormigón se colocó en el elemento estructural sostenido por aquellos.

En losas luego de retirar el encofrado se dejará una fila de puntales centrales sin remover hasta 14 (catorce) días después del hormigonado.

En vigas luego de desencofrarlas, se dejará una fila de puntales separados 1.6 m sin remover hasta 14 (catorce) días después del hormigonado

Asimismo se solicitará a la contratista que en el momento de llenar la estructura sobre planta baja (la losa con sus vigas, columnas y tabiques) se tome una muestra compuesta de dos probetas cilíndricas, que se mantendrán en las mismas condiciones de curado que el resto de la estructura, enviándose a ensayar a la edad de 7 (siete) días, para obtener así la resistencia que el hormigón tiene en el momento de retirar los puntales.

En tal caso no se iniciará la remoción, si la resistencia media del hormigón de la estructura no ha alcanzado por lo menos el 75 % del valor de la resistencia característica f_{ck} de proyecto indicada en los planos.

No se cargarán las estructuras recién desencofradas salvo las cargas que produce el personal obrero al trabajar sobre la misma.

Durante la realización de los trabajos no se producirán roturas de aristas ni vértices de los elementos estructurales ni tampoco agrietamientos, cualquiera sea su naturaleza.

En general los encofrados se retirarán de abajo hacia arriba, así, los pilares y columnas se desencofrarán antes que las losas y vigas.

El descenso de apoyo de los puntales y otros elementos de sostén, serán graduales y uniformes. Antes de iniciar los trabajos necesarios para producir el descenso de los mencionados elementos, se procederá a verificar, descubriendo la superficie de los elementos estructurales, si el hormigón se ha endurecido suficientemente.

Los elementos estructurales que en el momento de la remoción queden sometidos a la totalidad de las cargas y sobrecargas de cálculo, serán tratados con precauciones especiales.

Durante el periodo constructivo, sobre las estructuras no se acumularan cargas materiales ni equipos que resultaren peligrosos para la estabilidad de aquellas. La

misma disposición tiene validez para las estructuras recientemente desencofradas y descimbradas.

Se evitarán golpes o vibraciones al desencofrar.

Las cargas y sobrecargas de cálculo no se harán actuar sobre la estructura hasta después de transcurridos por lo menos 30 días, contados a partir de la fecha de colocación de la última porción de hormigón en la estructura, ni si el hormigón de la obra no ha alcanzado la resistencia característica de proyecto establecida en los planos.

Finalizadas las tareas descritas en los incisos anteriores se procederá a eliminar los puntales y otros elementos de sostén.

Terminada la remoción de cimbras y encofrados, todos los escombros y restos de materiales de aquellos se eliminarán de la zona de emplazamiento de la estructura, debiendo quedar el terreno totalmente libre de los mencionados restos y en buenas condiciones de limpieza.

En caso de no disponerse de resultados de ensayos la Dirección de Obra podrá exigir el cumplimiento de los plazos mínimos que se indican en el CIRSOC.

7 Ensayos de Carga

Se efectuarán ensayos de carga en cualquier estructura a indicación de la Dirección de Obra, para saber a que atenerse sobre la calidad y condiciones de las que por cualquier circunstancia resultaran sospechosas.

La programación y ejecución de los ensayos de carga, estarán a cargo de equipos de profesionales o laboratorios especializados que posean la capacidad técnica y experiencia necesaria en este tema, sujeto a la aprobación previa de la dirección de Obra.

Los ensayos serán por cuenta del CONTRATISTA.

8- Sobrecargas

Durante la ejecución de la obra, no se deberán cargarse las losas con valores que superen las cargas máximas previstas en el cálculo.

En casos de fuerza mayor que así lo requieran, deberán efectuarse apuntalamientos adecuados.

9- Elementos Metálicos a Colocar en el Hormigón

El CONTRATISTA deberá colocar durante la ejecución de las estructuras en todos aquellos lugares en que resulte necesario para la posterior aplicación de elementos de completamiento, de acuerdo a lo indicado en cada caso, insertos embebidos en el hormigón. Estos elementos deberán ser fijados en las posiciones correspondientes al ejecutar los encofrados, garantizándose la precisa posición para cada caso, en cuanto a su alineación y nivel, según lo indicado en los planos.

a) Elementos metálicos hormigonados con la estructura

Estos elementos deberán ser colocados en su posición definitiva antes de hormigonar el elemento estructural en el cual van a ser fijadas. En general serán bulones de anclaje, perfiles, chapas, caños, etc., destinados al anclaje de equipos, soportes metálicos, guardacantos, revestimientos metálicos de protección y anclajes de barandas desmontables, asimismo los conductores que deban preverse dentro de la fundación, abarcando los correspondientes a drenajes de cables y conductos de aire. Estos últimos serán realizados en chapa cuyo espesor deberá determinarse de acuerdo a la carga que deban soportar en el momento del hormigonado.

Estos elementos podrán ser suministrados por la Dirección de Obra y son fabricados en general por los proveedores de equipos, o bien fabricados en obra por el CONTRATISTA según se indique en los planos.

b) Elementos metálicos hormigonados a posteriori

Se denominan así a todos aquellos elementos que corresponden a la obra civil y que van a ser colocados en la estructura de hormigón una vez que esta haya sido hormigonada, habiéndose previsto su vinculación a ella mediante elementos metálicos hormigonados con la estructura.

Estos elementos serán sellados mediante mortero expansivo una vez controlada su ubicación definitiva (ej. bulones de anclaje).

c) Barras de anclaje

Se entiende por barras de anclaje a los elementos consistentes en barras de acero, colocadas antes del hormigonado, cuya longitud, forma y posición se indica en los planos de detalle, por ej. "pelos" para sostener cielorrasos suspendidos, etc.

ALBAÑILERÍA

1. Generalidades

Los trabajos de albañilería se ejecutarán de acuerdo a las disposiciones que establece este pliego.

2. Albañilería de Ladrillos

La ejecución de la mampostería estará sujeta a las siguientes exigencias:

- a) Los ladrillos se colocarán mojados.
- b) Se les hará resbalar sin golpearlos sobre la mezcla y se les apretará con el fin de que la misma rebalse por las juntas.
- c) Las hiladas de ladrillos serán bien horizontales y alineadas.
- d) Las juntas tendrán una profundidad de 0,01 m. por lo menos y un espesor máximo de 0,015 m. Irán alternadas de modo que no se correspondan ni vertical ni horizontalmente, en hiladas sucesivas.
- e) La trabazón será perfectamente regular.
- f) Los muros que se empalmen o crucen, deberán trabarse convenientemente.
- g) La ejecución de la mampostería se realizará utilizando la "plomada"; el "nivel"; las "reglas" etc. para lograr su horizontalidad, a nivel y a plomo.

- h) Si por razones constructivas no se puedan ejecutar las canaletas en los muros para el paso de cañerías verticales, éstas se revestirán en forma adecuada con ladrillos comunes de canto asentados con mezcla de cemento y arena (proporción 1:3).
- i) Estará prohibido el uso de clavos, alambres, cascotes u otros elementos para trabar a las paredes salientes.
- j) Las paredes, pilares y tabiques deberán quedar perfectamente a plomo y no se admitirán pandeos en sus caras.
- k) El llenado de huecos de andamios deberá realizarse con mezclas frescas y ladrillos recortados a la medida necesaria, sin permitirse la utilización de ripio o basura para tal efecto.

2.1. Cimientos

Los cimientos para muros y/o tabiques que se construyan sobre terreno natural, serán ejecutados mediante zapatas de hormigón de cascotes, con un ancho no menor de 8 cm. hacia cada lado más que el espesor de la pared y con una altura igual al ancho y no menor de 0,30 m. Las mismas se ejecutarán en forma solidaria con los paños de contrapiso.

3. Vanos

Aquellos vanos que no hayan sido adintelados por la estructura resistente, llevarán dinteles de hormigón armado de acuerdo al cálculo correspondiente; y apoyarán por sus extremos sobre la albañilería, en una longitud no inferior a 0,30 m.

Deberá existir una luz de 0,02m entre los dinteles y los marcos.

En todos los casos los dinteles deberán tener el mismo ancho que el muro. Su armadura mínima será de 2 Ø 10 mm.

Los dinteles tendrán una terminación lisa de su revoque exterior.

4. Capas Aisladoras

4.1. Horizontal

El Contratista y el Director de Obra, deberán constatar la exacta ubicación de las capas aisladoras antes de proceder a la ejecución de las mismas. Para ello se tendrá en cuenta lo siguiente:

1) Se ejecutarán dos (2) capas aisladoras horizontales en todos los muros, tabiques y pilares sin excepción alguna, una a 0,05 m. sobre piso terminado más bajo y otra en la hilada siguiente.

En caso de que la diferencia de nivel entre piso terminado exterior e interior sea de 0,15 m. o más, la segunda capa se colocará a 0,05 m. sobre nivel del piso más alto.

2) El espesor de la capa aisladora hecha con mezcla tipo "3", será de 0,015 m. a 0,02 m. Se aplicará en forma prolija y uniforme, perfectamente nivelado.

3) Para todos los casos, sobre el contrapiso en contacto con terreno se ejecutará una capa aisladora continua, según lo indicado en el ítem 2). La misma será protegida con una carpeta de cemento y sobre ésta capa se colocará el solado.

4.2. Vertical

La aislación de los tabiques de Hormigón Armado se realizará mediante la incorporación en la mezcla, de productos que aseguren su estanqueidad (de reconocida calidad y marca). Los mismos serán previamente aprobados por la Dirección de Obra.

De todos modos, los tabiques serán revocados previamente al jaharro y enlucido a la cal fina, con mezcla tipo "3".

5. Revoques

5.1. Normas generales

No se revocarán paredes que no hayan asentado perfectamente. Previa aplicación de la mezcla se harán los siguientes preparativos:

- a) Retoques y limpieza de las juntas.
- b) Limpieza perfecta de la pared, dejando viva la superficie de los ladrillos.
- c) Abrevado de la pared con agua.
- d) Impermeabilizado con mezcla tipo "3" de todos los paramentos exteriores de muros o calles, patios, medianeras, etc.
- e) Ejecución de los puntos y fajas de guías.

La mezcla se lanzará con fuerza de modo que penetre bien en las juntas e intersticios de las mismas. Todo revoque terminado será perfectamente homogéneo en grano y color, libre de manchas, granos, rugosidades, uniones defectuosas, etc., las aristas en todos los ambientes serán vivas y rectilíneas.

El fratasado será realizado una vez terminadas todas las instalaciones de electricidad, obras sanitarias, cielorrasos, etc.

No se tolerará en ningún caso un espesor mayor de 1,5 cm. para revoque grueso (jaharro) y 5 mm. para el revoque fino (enlucido).

5.2. Revoques exteriores

Se ejecutará según las recomendaciones del punto 5.5.1, utilizando las mezclas detalladas en el punto 4.2.4.a) revoques exteriores.

Se podrá utilizar también revoque grueso y fino proyectable con ceresita del tipo Promex C 2000 de Iggam, siguiendo las recomendaciones del fabricante. Se recomienda un espesor mínimo de 15 mm. En caso de espesores mayores a 20 mm deberá ejecutarse un primer engrose y luego que haya comenzado el fraguado del mismo se aplicará una segunda capa para lograr la terminación. Al trabajar en dos capas se deberá tener la precaución de que la primera quede rugosa.

Se prepararán las superficies con guías o fajas secas.

Es conveniente proyectar de arriba hacia abajo para lograr una buena distribución sin solapamientos ni retención de grandes burbujas de aire. Una vez proyectado el material se cortará con regla. Es muy importante compactar el material con cuchara en las zonas donde falte o donde sea necesario aportar más material. Si llegasen a aparecer pequeñas fisuras o en los huecos dejados por las guías aportar material lo antes posible, una vez comenzado el fragüe se le dará terminación final con fratás o paño.

5.3. Revoque de yeso

Para revoques de yeso en interiores se podrá utilizar el material proyectable monocapa Tuyango M de Iggam, siguiendo las recomendaciones del fabricante. Se deberá proyectar de arriba hacia abajo para una buena distribución sin solapamientos, evitando así la retención de grandes burbujas de aire. Se deberá agregar la cantidad de agua tal que el material resulte bastante líquido pero sin que se deslice una vez aplicado. Una vez terminada la proyección se empareja con regla metálica y se espera que adquiera firmeza para dar terminación. Se procede entonces empastando el material manualmente con agua y aplicándolo con talocha llana. No se debe enlucir en

espesores de yeso tradicional ya que si la base es pareja con 1 o 2 mm se logran terminaciones tipo espejo.

5.4. Enlucido de cemento

Se ejecutará con mezcla de 1 parte de cemento y 3 de arena mediana. Deberán tenerse en cuenta las mismas normas que en Art. 5.1 y se tendrá especial cuidado en su terminación que deberá ser lisa, perfectamente aplomada libre de ondulaciones, marcas de llama, etc.; se evitarán también las porosidades, huecos y/o rebabas.

5.5. Remiendos

Correrán por cuenta del Contratista todos los retoques o remiendos indispensables a que diesen lugar las instalaciones de electricidad, obras sanitarias, barandas, escaleras, balcones, carpintería y demás trabajos que ejecutase el Contratista o el Comitente, sin derecho a cobrar adicional alguno.

Todas las instalaciones complementarias de las obras, deberán realizarse antes de la aplicación del revoque fino y ejecutadas por los Subcontratistas en forma de no interrumpir los trabajos generales, por tal motivo deberán tomarse las providencias necesarias con debida anticipación.

Si las canaletas se ejecutan sobre paramentos o pisos que se encuentren con la aislación hidrófuga realizada al ser cerradas se deberá picar previamente el revoque grueso de no menos de 5 cm. hacia cada lado dejando al descubierto la aislación hidrófuga original. Luego se empalmará la misma, buscando la continuidad hidráulica y se la protegerá con el material detallado en la planilla de locales.

6. Cielorrasos

Se ejecutarán según indica la Planilla de Locales. Se tomarán todas las precauciones para lograr una perfecta terminación y evitar desniveles, rebabas, porosidades y/o cualquier otro defecto.

6.1. Cielorraso aplicado a la cal

Se aplicará un azotado tipo 5 a previa limpieza de las losas de Hormigón Armado, eliminando grasitudes, alambres y/o clavos que hallan quedado en su superficie y sobre éste se aplicará el enlucido con mezcla tipo 5 b. El mismo será homogéneo, libre de defectos, etc.

6.2. Cielorraso aplicado a de yeso

Se podrá utilizar para el cielorraso de yeso en interiores el material proyectable monocapa Tuyango M de Iggam, siguiendo las recomendaciones del fabricante. Se deberá proyectar de arriba hacia abajo para una buena distribución sin solapamientos, evitando así la retención de grandes burbujas de aire. Se deberá agregar la cantidad de agua tal que el material resulte bastante líquido pero sin que se deslice una vez aplicado. Una vez terminada la proyección se empareja con regla metálica y se espera que adquiera firmeza para dar terminación. Entonces, se procede a empastar el material manualmente con agua y aplicándolo con talocha llana. No se debe enlucir en espesores de yeso tradicional ya que si la base es pareja con 1 o 2 mm se logran terminaciones tipo espejo.

7. Contrapisos

7.1. Generalidades

Se procederá a limpiar el suelo, quitando toda tierra negra o bien cargadas de materiales orgánicos, etc. antes de ejecutarse el contrapiso sobre el terreno natural.

La Dirección de Obra comprobará los trabajos de consolidación del terreno, mediante un apisonamiento adecuado y riego en caso necesario. La ejecución de los contrapisos se realizará previa autorización del.

Los contrapisos deberán estar perfectamente nivelados. El tamaño de los cascotes será de acuerdo a los espesores a llenar.

Se podrá también utilizar para contrapisos sobre losa material del tipo concreto celular liviano, que puede ser bombeado hasta el nivel necesario. Con el uso de este tipo de material deberá evitarse muy especialmente el tránsito hasta su total fragüe.

Se deberán también cumplir las siguientes especificaciones:

Densidad húmeda : 680 Kg/m³

Densidad seca: 600 kg/m³

Resistencia a la compresión: 12 Kg/ cm²

Materiales utilizados:

Cemento portland: 250 Kg/m³

Arena: 0.18 m³/m³

7.2. Espesores de los contrapisos

Los espesores de los contrapisos surgirán de los planos de Detalles.

7.3. Tipos de contrapisos

a) Bajo piso de cerámico o alisado de cemento, sobre tierra: se ejecutará en hormigón de cascotes. - 2 a). Su espesor será no menor de 0,12 m. Se colocará en el tercio inferior una malla de Fe curado Ø 6 c/20 cm. correctamente atada.

b) Bajo piso de cerámico o alisado de cemento sobre losa: Se ejecutará según hormigón 2 b) (Art. 4.2.). Para evitar excesiva sequedad del pastón se deberá prestar especial cuidado al proceso de ejecución en cuanto a la dosificación de los componentes, así como la disgregación de la capa superior.

Previa a su ejecución se harán pruebas que deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra.

7.4. Carpeta de cemento

Sobre el contrapiso se ejecutará una capa de concreto formada por una (1) parte de cemento y dos (2) partes de arena de 2 cm. de espesor.

La mezcla de cemento se amasará con la mínima cantidad de agua y una vez extendido sobre el contrapiso, ésta será comprimida y alisada hasta que el agua comience a fluir sobre la superficie. Una vez nivelada y alisada, y cuando ésta haya obtenido la resistencia necesaria, se acabará de alisar con cemento puro, a cucharín .

Luego de 6 horas de ejecutado el manto, se le regará abundantemente y se lo cubrirá con arena formando una capa para conservarlo húmedo.

En caso de utilizarse contrapiso de concreto celular bombeado, se podrá realizar la carpeta en el mismo material aumentando la cantidad de cemento para lograr mayor dureza y resistencia.

8. Pisos y Zócalos

8.1. Normas generales

La Dirección de Obra señalará en cada caso las superficies regulares de los solados, dispuestos según las pendientes, alineaciones y niveles.

Aquellos solados que se construyan con cerámico se ejecutarán de acuerdo a lo indicado en cada caso en la planilla de locales, o en los planos de detalles respectivos, debiendo el Contratista ejecutar muestras de los mismos cuando la Dirección de Obra lo juzgue necesario, a los fines de su aprobación.

En las galerías cubiertas, azoteas, veredas, circulaciones, etc., deberán dejarse las juntas de dilatación que designe la Dirección de Obra. Los pisos de cerámico se asentarán con mezcla la correspondiente, sobre contrapisos de hormigón y las juntas se llenarán con pastina al tono del cerámico colocado.

8.2. Pisos de cemento

El contrapiso se realizará con el hormigón del tipo y espesor ya especificado en cada caso.

El hormigón será algo seco y se lo comprimirá perfectamente cubriéndolo antes del fragüe, con una capa de concreto formada por una (1) parte de cemento y dos (2) partes de arena mediana con diez por ciento de hidrófugo de 2 cm. de espesor.

La mezcla de cemento se amasará con la mínima cantidad de agua y una vez extendido sobre el hormigón, ésta será comprimida y alisada hasta que el agua comience a fluir sobre la superficie. Después de nivelada y alisada, y cuando ésta tenga la resistencia necesaria, se acabará de alisar con cemento puro, a cucharín y se le pasará el rodillo, donde esté especificado.

Luego de seis horas de ejecutado el monto, se lo regará abundantemente y se lo cubrirá con arena formando una capa para conservarlo húmedo.

Incluye el zócalo del mismo material de 0,01 m. de espesor y 0,15 m. de altura.

Los pisos se ejecutarán con especial cuidado, cumpliendo con las reglas del arte.

8.3. Pisos y zócalos cerámicos

Los locales con pisos cerámico según indique la planilla de locales deberán contar previamente con una carpeta de cemento perfectamente alisada y nivelada y con sus encuentros con los muros perfectamente rectos.

Se limpiará la carpeta seca, desprendiendo polvo y residuos. Sobre la misma se procederá a la colocación de dicho revestimiento. Se utilizará adhesivo para revestimientos KLAUKOL o similar esparciéndolo mediante la utilización de llana metálica de espesor adecuado al revestimiento a colocar.

Los cortes se realizarán mediante la utilización de herramientas adecuadas, no permitiéndose los cortes a tenaza.

Se procederá a humedecer las juntas y pastinar con pastina de color acorde al revestimiento, una vez concluida la colocación de la totalidad del piso.

Estos locales cuando lleven zócalos del mismo material que el de los pisos, según Planilla de Locales, quedarán igualmente terminados.

8.4. Cordones

Los cordones en solados que limiten con el terreno natural (jardines, etc.) se ejecutarán en hormigón. Su dosificación será de 1 parte de cemento 3 partes de arena y 3 de canto rodado, el batido se ejecutará a máquina hormigonera.

Luego de aplicarse una lechada de cemento, se ejecutará el moldeo "in situ" sobre tierra bien apisonada. Para las partes que queden a la vista, se usarán moldes de

metal o madera lisa y cepillada, la cara superior se fratasará perfectamente y se redondeará el canto expuesto.

La altura del cordón será de 0,10 m. más que el espesor total de contrapiso y solado aproximadamente 0,30 m.

8.5. Vereda municipal y senderos peatonales internos.

El Contratista ejecutará la vereda en un todo siguiendo los reglamentos municipales vigentes a la fecha de su ejecución.

En principio se ejecutará de la siguiente forma:

a) Se compactará y apisonará perfectamente la tierra, y se eliminará todo vestigio de vegetación y/o raíces;

b) Se ejecutará un contrapiso de hormigón de cascotes del tipo 2 a);

c) Se colocará el solado de baldosas de cemento de 0,60 m. x 0,40 m..

Para ello se utilizará mezcla de asiento del tipo "B", sellándose cuidadosamente las juntas. Se tendrá especial cuidado en la correcta ejecución de la pendiente hacia la calzada.

8.6. Piso de alfombra

Para locales en los que se haya decidido utilizar piso de alfombra, deberá prepararse una carpeta de cemento perfectamente alisada y nivelada, con sus encuentros con los muros perfectamente rectos.

Se deberá eliminar polvo y residuo previamente a la colocación de la alfombra.

La colocación se realizará con adhesivo de contacto.

Los encuentros con otros pisos y los zócalos se resolverán de acuerdo a lo decidido en el proyecto.

9. Cubiertas de Techos y Terrazas

Se ejecutarán de acuerdo a lo indicado en el plano de detalle, rigiendo todas las normas para contrapisos y solados, las que surgen de los artículos de éste Pliego.

9.1. Barrera de vapor

Se aplicará una mano de pintura asfáltica base acuosa a modo de barrera de vapor, sobre la superficie de Hormigón de la losa; la cual se utilizará además para adherir las placas de aislación térmica.

9.2. Elemento de aislación térmica

Se utilizará una capa de poliestireno expandible con densidad de 16 kg./m.³ y espesor de 50 mm. mínimo.

Se utilizarán planchas rígidas del tipo "Elastificado", colocadas con junta desplazadas y de acuerdo a las normas de su fabricante.

Se tendrá especial cuidado en evitar su deterioro, causado por presión o roturas, durante su colocación.

No se admitirán placas que no sean de tamaño y formas regulares y/o que representen deformaciones e irregularidades en el corte o en el espesor.

9.3. Contrapiso y carpeta de cemento.

Los contrapisos que se ejecuten en terrazas o balcones deberán contar con dilatación perimetral en su perímetro, ejecutada mediante la colocación de tiras de 50 mm. de poliestireno expandido colocadas con total continuidad. Su espesor será el necesario para un rápido escurrimiento del agua.

Rigen todas las recomendaciones ya efectuadas en el punto 5.7.4., para la ejecución carpeta de cemento.

9.4. Aislación hidrófuga

Se ejecutará mediante membrana asfáltica sin aluminio de 4mm. de espesor y alma de polietileno, la cual será adherida en toda la superficie previa imprimación con asfalto base acuosa.

La membrana deberá ingresar en los embudos de desagüe y deberá estar babeteada en todo el perímetro y contra la totalidad de las ventilaciones y muros internos de la terraza. La babeta será protegida posteriormente con material reforzado. Luego se aplicarán los revoques correspondientes.

Se colocará en un todo de acuerdo con las especificaciones del fabricante. No se podrá cubrir hasta tanto la Dirección de Obra no lo ordene en forma específica. "El Contratista" deberá solicitar la autorización correspondiente.

9.5. Piso de baldosas.

Sobre la membrana se colocará una imprimación del tipo ORMIFLEX A 300 gr/m² espolvoreado con arena seca para darle mordiente. Sobre él se colocará piso de baldosas para azotea.

Deberán preverse la ejecución de juntas de dilatación perimetrales y centrales rellena con ORMIFLEX 20 (esp. = 1.5 cm), según se indica en los planos. Estas últimas se ejecutarán dejando paños de superficie menor o igual a 20 m².

10. Revestimientos

10.1. Normas generales

Previo ejecución de los revestimientos, deberán prepararse los muros con el jaharro indicado en el artículo "Mezcla".

Para la colocación de los revestimientos se tendrán en cuenta las siguientes indicaciones, salvo lo que expresamente se indique en las Cláusulas Particulares.

a) La colocación será esmerada y efectuada por personal especializado. Los revestimientos deberán presentar superficies planas, parejas y de tonalidad uniforme.

b) En correspondencia con las llaves de luz, tomas, canillas, etc. los recortes deberán ser perfectos. No se admitirá ninguna pieza del revestimiento rajada, partida, así como diferencias o defectos debido al corte. Para la realización de los cortes se utilizarán herramientas adecuadas, no permitiéndose los cortes a tenaza.

c) El encuentro de los revestimientos con el revoque de los muros deberá ser bien recto y perfectamente horizontal.

d) Deberán tomarse todas las precauciones necesarias para evitar que existan piezas que suenen a hueco. De producirse este inconveniente, como asimismo cualquier defecto de colocación, la Dirección de Obra ordenará la demolición de las partes defectuosas.

10.2. Revestimiento de Concreto

El revestimiento de concreto estará constituido por un jaharro de 1½ cm. de espesor de mezcla, (una parte de cemento portland y tres partes de arena de grano mediano), con un enlucido de 3 mm. de espesor, (por una parte de cemento portland y dos partes de arena de grano fino).

El enlucido deberá ser alisado a cucharín con cemento portland puro, con total prolijidad y en forma que una vez terminado, presente una superficie perfectamente lisa, de tono uniforme, sin manchas ni retoques. Deberá ser identificado en las esquinas, así como con los pisos, cuando éstos sean de concreto, con una curva de pequeño radio.

10.3. Revestimiento de escalera

Se colocarán cerámicos de la calidad indicada en la Planilla de locales de acuerdo al punto 5.10. La nariz de los escalones debe ser protegida por un perfil de hierro ángulo .

10.4. Revestimiento de cerámica

Se ejecutarán con las cerámicas y las juntas de acuerdo a lo especificado en Planilla de Locales. Los colores serán indicados por la Dirección de Obra. Posteriormente a su colocación se sellarán las juntas, perfectamente con pastina al efecto, del mismo color que los azulejos. Se tendrá especial cuidado en el sellado de las juntas con los artefactos y/o accesorios sanitarios que se amuren y/o coloquen embutidos.

Mezcla Tipo 3.- Capas Hidrófugas

1 cemento
3 arena gruesa
Hidrófugo: 10% del agua de empaste

Tipo b)- Contrapisos liviano s/losas

½ cemento
2 cal hidráulica
6 arena mediana
8 leca

CARPINTERIA DE MADERA

1.- Condiciones Generales:

El total de las estructuras que constituyen la carpintería de madera, se ejecutará según las reglas del arte, de acuerdo con los planos de conjunto y de detalles, planillas especiales, indicaciones complementarias de las Especificaciones Técnicas y las órdenes de servicio que al respecto se impartan.

Las maderas se labrarán con el mayor cuidado; las ensambladuras se harán con esmero, debiendo resultar suaves al tacto y sin vestigios de aserrado o depresiones. Las aristas serán bien rectilíneas, redondeándose las ligeramente a fin de matar los filos vivos.

Los trabajos de carpintería podrán ser revisados por la Dirección durante la ejecución y en cualquier tiempo. Este control podrá ser en Obra o en Taller. Una vez concluidas y antes de su colocación, la Dirección de Obra los inspeccionará, desechar todas las estructuras que no tengan las dimensiones o las formas prescriptas, que presenten

defectos en la madera o en la ejecución, o que ofrezcan torceduras, desuniones o roturas.

No estará permitido el arreglo de las obras de carpintería desechadas, sino en el caso de que no se perjudique la solidez, duración, estética o armonía en conjunto de dichas obras. Se desecharán definitivamente y sin excepción, todas las obras en las cuales se hubiera empleado o debiera emplearse para corregirlas, clavos, masilla o piezas añadidas en cualquier forma. Las partes móviles se colocarán de manera que giren o se muevan sin tropiezos y con un juego mínimo indispensable.

Los herrajes se encastrarán con prolijidad en las partes correspondientes, no se permitirá la colocación de las cerraduras embutidas en las ensambladuras.

Los herrajes serán del tipo reforzado y de primera calidad, será "El Contratista" el encargado de someter a la aprobación de la Dirección de Obra las muestras de los herrajes que debe colocar.

Las cabezas de los tornillos con que se sujeten los forros, contramarcos, zocalitos, etc. deberán ser bien introducidos en el espesor de las piezas. Será "El Contratista" quien deba arreglar o cambiar a sus expensas, toda obra de carpintería que durante el plazo de garantía se hubiera alabeado, hinchado o resecaado.

2.- Maderas

Todas las maderas que se empleen en los trabajos de carpintería, serán de primera calidad, bien secas, de fibras rectas y carecerán de albura o sámag, grietas, nudos saltadizos o cualquier otro defecto. Las piezas deberán ser elegidas derechas; sin manchas de ninguna naturaleza y vetas uniformes para cada estructura.

3.- Puertas Placas

Las puertas placas serán de 45 mm de espesor con las dos caras enchapadas en cedro sobre MDF con nido de abeja de 5 x 5 cm en CHAPADUR, bastidor de pino de 2" x 1", sin tapacantos pero con cantos y filos enchapados en obra después del ajuste. Llevarán refuerzo para cerradura.

La terminación será pintada.

HERRAJES: En puertas de acceso llevará cerradura de seguridad, de acuerdo a las planillas.

Las puertas interiores y frentes de placard llevarán cerraduras de acuerdo a planillas.

4.- Zócalos de Madera:

Los zócalos de madera serán de las pulgadas especificadas en los planos de detalles. Los mismos se colocarán con clavos de acero. Los encuentros en esquina serán realizados con inglete.

CARPINTERIA METALICA Y HERRAJES

1.- Condiciones Generales:

Las estructuras que constituyan la carpintería metálica serán realizadas según las reglas del arte, de acuerdo a los planos de conjunto y de detalles, planillas especiales, éstas especificaciones, las Especificaciones Técnicas Particulares y las órdenes de servicio, que al respecto se impartan.

Los perfiles de hierro de doble contacto para carpintería metálica, serán reforzados, sirviendo como perfil tipo, en lo referente a forma, medida, peso, el diseño especificado en los documentos oficiales. "El Contratista" podrá ofrecer variante o modificaciones de los tipos a emplear, debiendo en este caso, presentar los planos de detalles y adjuntar una lista de los perfiles que propone utilizar en sustitución de los establecidos, a fin de que la Dirección de Obra pueda estudiar su oferta y resolver su aprobación o rechazo.

Los hierros laminados a emplearse serán perfectos; las uniones se ejecutarán a inglete y serán soldadas eléctricamente, en forma compacta y prolija; las superficies y molduras, así como las uniones, serán alisadas con esmero, debiendo resultar suaves al tacto. Las partes móviles se colocarán de manera que giren o se muevan suavemente y sin tropiezos con el juego mínimo necesario.

Las chapas a emplear serán de hierro de primera calidad, libre de oxidaciones y defectos de cualquier índole.

Los plegados de marcos de puertas o de ventanas responderán en un todo a los especificados en las planillas de carpinterías.

Las puertas de salas de máquina tendrán marco de chapa BWG nº18 y hoja de chapa BWG nº16.

Los marcos de puerta serán plegados en chapa BWG nº18 y llevarán 3 fichas soldadas para cada hoja.

Los marcos de las ventanas exteriores contarán con guía para cortina de enrollar y guía para dos hojas corredizas según lo indicado en las planillas de carpinterías. Las hojas de las ventanas llevarán burletes y herrajes acorde con la línea utilizada.

Todos los marcos de las ventanas exteriores estarán preparados para recibir cortina de enrollar según lo indicado en los planos de detalles y podrá tener el taparrollo de la misma incorporado.

Todos los marcos contarán con un mínimo de tres grapas en cada jamba lateral la cual estará perfectamente soldada al marco.

La colocación se hará con arreglo a las líneas y a los niveles correspondientes de los planos, los que deberán ser verificados por "El Contratista", antes de la ejecución de esas estructuras.

El montaje del armazón se ejecutará bajo la responsabilidad de "El Contratista" principal. Las operaciones serán dirigidas por el Capataz Montador, de competencia bien comprobada para la dirección de esta clase de trabajos.

Será obligación de "El Contratista" pedir cada vez que corresponda, la verificación por la Dirección de la colocación exacta de los trabajos de hierro y de la terminación prolija del montaje.

Será también por cuenta de "El Contratista", estando incluido en los precios unitarios respectivos, el trabajo de abrir los agujeros o canaletas necesarias para apoyar, anclar, embutir, las piezas o estructuras de hierro, como así también, cerrar dichos agujeros o canaletas con mezcla de cemento portland y arena de grano grueso (proporción 1:3). Queda claramente establecido, que constituye una obligación de "El Contratista" controlar las cantidades y dimensiones de las estructuras contenidas en la documentación oficial (documentación técnica), verificándolas en obra o sobre los planos de planta y fachada, no obstante estar consignadas en los planos y planillas de carpintería metálica.

2.- Materiales:

Se utilizarán materiales que cumplan con las normas del Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (IRAM).

En todos los casos, los aceros serán perfectamente homogéneos, estarán exento de sopladuras o impurezas, tendrán fractura granulada fina, debiendo sus superficies exteriores ser limpias y sin defectos.

3.- Inspecciones

La Dirección de Obra podrá inspeccionar en el taller, durante su ejecución, las distintas estructuras de hierro y/o aluminio y desechará aquéllas que no tengan las dimensiones o formas prescriptas.

4.- Herrajes para la Carpintería de Madera

"El Contratista" proveerá en cantidad, calidad y tipo, todos los herrajes determinados en los planos y planillas correspondientes.

En todos los casos el Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra la muestra de los herrajes que debe colocar o que se propusiera sustituir.

5.- Pintura Antióxido

Previa autorización de la Dirección, se dará en el taller una mano de pintura antióxida, sin mezcla de materiales colorantes, formando una capa protectora homogénea y de buen aspecto.

Las partes que deban quedar ocultas, llevarán dos manos. Con anterioridad a la aplicación de ésta pintura, se quitará todo vestigio de oxidación y se desengrasarán las estructuras con aguarrás mineral u otro disolvente.

6.- Rejillas de ventilación

Se ajustarán a las disposiciones municipales.

7.- Escaleras Marineras

Tendrán un ancho de 40 cm. y estarán formadas por escalones de hierro redondo y planchuelas con las grapas para fijación a la distancia del paramento, de acuerdo al detalle que se indica en los planos respectivos.

8.- Herrería en General

Todas las barandas de balcones, escaleras, rampas, plataforma de tanque, marquesina de acceso, reja perimetral, etc que existiese en la obra responderán en un todo a los planos de detalle y/o los planos de arquitectura en general, siendo válido para estas lo indicado en los puntos 2; 3 y 5 de este apartado.

9.- Condiciones de Provisión a Obra

Las carpinterías de aluminio se entregarán en obra con suficiente protección de embalaje que permita que su estibado no produzca rayaduras.

INSTALACION ELECTRICA

1.- Concepto General:

Deberán considerarse incluidos en este pliego los trabajos y provisiones siguientes:

- a) Instalación eléctrica de alumbrado.
- b) Instalación eléctrica de fuerza motriz.
- c) Instalación eléctrica de baja tensión.
- d) Instalación eléctrica de teléfonos.
- e) Instalación eléctrica de pararrayos.
- f) Apertura de canaletas, pase de muros, ejecución de nichos para tableros, empotramiento de tacos, cajas, etc..
- g) Provisión y colocación de todas las cañerías y de todos los elementos integrantes de las canalizaciones eléctricas.
- h) Excavación de zanjas para el alojamiento de cables, relleno y emparejamiento.
- i) La provisión, colocación y conexión de todos los conductores, elementos de conexión, interruptores, interceptores, tomacorrientes, automáticos, tableros, etc..
- j) Todo gasto directo o indirecto, conexo con las obras mencionadas, necesario para entregar todas las instalaciones completas bajo tensión y en perfecto estado de funcionamiento.
- k) Las instalaciones en inmuebles se entienden completas, desde la caja de entrada de la Compañía. Para ello "El Contratista" proveerá los caños de P.V.C. de Ø 102 mm. para acceso a los ramales de electricidad necesarios desde el exterior del edificio hasta el local para medidores.
- l) Colocación de una caja reglamentaria con fusibles, una caja de barras, para derivación a los medidores y gabinetes para medidores; en el local para medidores.

2.- Planos:

La ubicación de la toma de alimentación, medidores, tableros, cañerías boca de conexión para centros, brazos, tomacorrientes, llaves, etc., se realizará de acuerdo a los planos de la obra.

Conjuntamente con el pedido de recepción provisional de los trabajos, "El Contratista" deberá presentar los planos de construcción conforme a la obra, de todas las instalaciones y planos de detalle de los tableros, con las características, medidas y detalles coincidentes con las obras realizadas. Dichos planos serán dibujados de acuerdo a la reglamentación municipal. Se deberán añadir las copias necesarias para su aprobación.

En oportunidad de la recepción provisional, "El Contratista" deberá tener iniciados los trámites para la obtención de los certificados finales municipales y demás reparticiones que tengan jurisdicción en las obras.

3.- Inspecciones:

Durante la ejecución de los trabajos y con la debida anticipación, "El Contratista" solicitará una serie de inspecciones con sus respectivas pruebas.

Las inspecciones se realizarán:

- 1) Una vez colocadas las cañerías y cajas, y antes de efectuar el cierre de las canaletas.
- 2) Luego de ser pasados todos los conductores y antes de efectuar su conexión a cuadros, artefactos y accesorios.
- 3) Después de finalizada la instalación. Cuando se coloquen cables subterráneos éstos deben ser inspeccionados antes de efectuarse el cierre de las zanjas.
- 4) Una vez terminada la instalación se efectuará la prueba de aislación que se repetirá en la recepción provisional y en la definitiva. En ningún caso deberá ser menor de 1.000 ohms/volt.

4.- Precauciones para Conservar las Obras:

Será "El Contratista" quien deba tomar las precauciones necesarias durante la ejecución de los trabajos; para evitar el deterioro en las canalizaciones, tableros, accesorios, etc, y demás elementos de las instalaciones eléctricas que ejecuta, como consecuencia de la intervención de otros gremios en las obras. La Dirección de Obra no recibirá, en ningún caso, los trabajos que no se encuentren en sus partes integrantes completas, en perfecto estado de conservación, funcionamiento y aspecto, en el momento de procederse a su recepción provisional.

5.- Muestras de Materiales:

Con anterioridad a la iniciación de los trabajos, "El Contratista" deberá presentar a la consideración de la Dirección de la Obra, muestras completas de cada uno de los materiales a usar. Dicho proceso es con el fin de su aprobación.

6.- Cajas:

Las Cajas serán del tipo liviana y dimensiones de acuerdo a proyecto (B.W.G.Nº 16).

7.- Llaves y Tomacorrientes:

Todas las llaves a usar en las instalaciones internas de los edificios serán de embutir, tipo "EDY" o similar. Las tapas que se emplearán serán de material aislante, de color a convenir oportunamente. Las llaves se instalarán dentro de las cajas correspondiente, colocándose en general en los locales a una altura aproximada de 1,10 m. sobre el nivel de piso terminado y a más o menos 0,10 m. al costado del contramarco o mocheta de las aberturas.

"El Contratista" deberá tomar todas las medidas necesarias para que las cajas de llaves-tomas, afloren justo a nivel de los revoques, revestimientos, azulejos, etc., debiendo recabar en obra, antes de proceder a la apertura de canaletas, los detalles necesarios sobre la ubicación exacta de los distintos elementos de la canalización, lo cual lo solicitará oportunamente a la Dirección de Obra. Los tomacorrientes serán también de embutir, provistos del tercer polo a tierra. Serán del tipo "EDY" o similar.

"El Contratista" lo someterá a la Dirección de Obra y en su oportunidad, los tipos de llaves normales y de tomacorrientes que piensen utilizar en las instalaciones.

Las tapas de los tomacorrientes serán también de material aislante y de un color en armonía con el de las tapas de llave.

8.- Cajas de Tableros de Distribución:

Los tableros de distribución estarán contenidos dentro de cajas de chapa de hierro B.W.G. Nº 16. con ángulos reforzados y soldados eléctricamente. Los mismos estarán dotados de dispositivos para sostén del marco y aparatos de interrupción, protección y control, que llevarán los mismos.

Estarán pintadas interna y externamente con dos manos de pintura anticorrosiva.

En los planos respectivos, estarán indicados el número de tableros, ubicación de los mismos y número de circuitos y accesorios que ellos contendrán.

Las tapas del tablero serán de chapa de hierro reforzado B.W.G. Nº 16.

MEDIDORES: Se preverá la colocación de cajas para fusibles y medidores del tipo reglamentario, correspondiente a cada casa o departamento. En las construcciones en torre o monobloque se utilizarán gabinetes de chapa de hierro con tablero,

interruptores bipolares para 20 A- 220 V, e interceptores Edison, a rosca con partes metálicas de bronce.

Para fuerza motriz se instalarán cajas para medidor, de acuerdo a las condiciones exigidas por las empresas de suministro de electricidad.

9.- Interruptores a Cartuchos:

Los interruptores servirán para proteger los ramales de distribución y alimentación de la luz contra sobrecargas y cortocircuitos. Los mismos serán unipolares, estarán constituidos por una base, un anillo de contacto o cartucho fusible y la tapa. Las tapas serán de porcelana, con contacto de bronce estañado. Los cartuchos fusibles serán de porcelana, con contacto de bronce estañado y alambre fusible, perfectamente calibrado encerrado en arena de cuarzo; tendrán indicador de fusión.

10.- Cañerías:

Se utilizarán cañerías del tipo liviano, soldadas, con costura interior, perfectamente lisas, esmaltadas y torneadas en todas las instalaciones en H°.A°.

Se emplearán en trozos originales de fábrica de 3 m. de largo cada uno. Los caños colocados a la intemperie serán galvanizados, igual que las grampas. Los diámetros serán los que especifican los planos correspondientes para cada caso. Las curvas a utilizar serán del mismo tipo y marca que los caños, no permitiéndose curvas manuales. Todas las cañerías deberán ser embutidas en paredes, columnas y tabiques de hormigón.

11.- Conectores y Uniones:

Los conectores a utilizar serán en todos los casos conectores metálicos con tornillo.

12.- Conductores (cables):

Los conductores a emplearse serán de cobre electrolítico según secciones indicadas en los planos. Serán marcas reconocidas, o similar calidad, aislados en P.V.C., con aislación de 1000 V. Los empalmes y/o derivaciones serán ejecutados únicamente en las cajas de paso y/o derivación, y aislados convenientemente de modo tal de restituir a los conductores su aislación original.

13.- Llaves de Efecto, Pulsadores y Tomas:

Las llaves serán del tipo a tecla. Los toma corrientes de embutir convencionales con borne de conexión a tierra de 10 A.

14.- Conexiones a Tierra y Sistema de Seguridad:

La totalidad de los tomacorrientes, soportes, gabinetes, tableros, cajas de paso, motores, etc. y demás componentes metálicos que normalmente no están bajo tensión, deberán ser conectados a tierra en forma independiente del neutro de la instalación, mediante el sistema de seguridad.

Debido a ello, donde no se especifique la instalación de conductores desnudos en planos, se deberá instalar un cable desnudo de 7 x 0,80 destinados a tal fin. Para los casos restantes, se instalarán los conductores indicados en los planos.

El tablero general se conectará a tierra mediante cable desnudo de cobre de 50 mm.² y una jabalina cruciforme maciza de cobre estañado sumergida hasta la 1ª napa de agua. La perforación y encamisado de la misma estarán a cargo del Contratista. Para la puesta a tierra se instalará tapa y marco Cooperweld.

15.- Tableros:

Todos los Tableros tendrán una estructura autoportante compuesta de perfiles de chapa N° 16 doblada, o tubos cuadrados o rectangulares de resistencia equivalente, soldados eléctricamente. Esta estructura se dispondrá formando cubículos en los que se alojarán los diversos elementos que irán montados sobre bandejas o bastidores de hierro. Se accederá frontalmente a todos estos elementos y la distribución interna y montaje serán tales que aseguren su inspección y mantenimiento sin dificultades. Los cubículos llevarán un frente con paneles de chapa N° 16 pestañada formando puertas montadas sobre bisagras o pivotes ocultos y con cierre tipo guantera de automóvil, con llave maestra para todas las cerraduras. Los paneles frontales llevarán las caladuras necesarias para que emerjan las palancas de accionamiento de los interruptores y elementos de medición y control. Las tapas laterales, el fondo y el techo serán de chapa N° 16. Todas las conexiones se harán mediante borneras y se identificarán mediante anillos indicadores numerados.

La alimentación y distribución desde los interruptores generales a los paneles se hará mediante barras de cobre electrolítico de sección rectangular, dimensionados con un 50% por sobre la capacidad nominal de los interruptores, debiendo verificarse además respecto a solicitaciones dinámicas debidas a corrientes de cortocircuito. Las barras irán pintarán con los colores convencionales, que deberán repetir los conductores de conexiones internas del tablero.

Los conductores para las conexiones internas se dispondrán en canales pasacables formados entre paneles. Las borneras para conexión de los elementos externos al tablero se ubicarán en la parte superior del mismo y llevarán, como el resto del conjunto, frentes de chapa, que serán desmontables. Todos los elementos que requieran identificación llevarán la indicación correspondiente.

16.- Iluminación Nocturna:

Para entrada en el piso bajo, paliers y escalera principal; se efectuará la instalación de luz directa y automática en los circuitos y en cañería independiente. Los automáticos serán de tiempo regulable y de capacidad suficiente para el encendido de las lámparas colocadas o en su defecto, para el comando de un contactor previsto para la carga a que esté destinado.

Para evitar el ruido vibratorio producido por la bobina o el golpe de contacto, este dispositivo podrá ser alojado en una caja con aislación acústica y ventilación conveniente.

Los botones de los automáticos serán análogos a los de la luz, estarán embutidos en cajas rectangulares con tapas color marfil, del tipo a botón iluminado para señalización constante.

17.- Aspectos Reglamentarios de las Presentes Especificaciones:

Para los aspectos contemplados y no contemplados en las presentes especificaciones o en los planos complementarios de la misma, se tendrán como válidas las Disposiciones de la Reglamentación Para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles de la Asociación Electrotécnica Argentina y del Reglamento de Telefónica de Argentina para las instalaciones Telefónicas.

Así mismo la empresa Contratista deberá realizar todas las inspecciones, aprobaciones y tramitaciones necesarias ante el ENRE, EDENOR, TELEFÓNICA DE ARGENTINA o ante quien corresponda para que los futuros propietarios gestionen sin ningún inconveniente la provisión del correspondiente medidor y suministro de energía.

18.- Instalación de Fuerza Motriz

Ramales Alimentadores: "El Contratista" proveerá e instalará los ramales para alimentación de los servicios de bombas del servicio de agua potable y de ascensores, los cuales se instalarán desde el tablero general hasta las columnas montantes y desde éstas hasta los tableros seccionales y sitios donde irán instaladas maquinarias o aparatos, de acuerdo a las distribuciones proyectadas en los planos respectivos.

Tableros de Fuerza Motriz: En la Sala de Máquinas para ascensores, se preverá un ramal independiente para cada máquina, terminando los ramales en un tablero que contendrá un interruptor tripolar 3 x 60 A. con sus fusibles correspondientes, blindados y montados en su correspondiente tablero.

Los tableros de fuerza motriz correspondientes a bombas, estarán equipados con sus respectivos dispositivos de protección térmica-magnética, además de los interruptores y fusibles propios de cada motor.

19.- Instalación de Baja Tensión:

Instalaciones de campanillas: Se efectuará en un todo de acuerdo a los planos y éstas especificaciones técnicas:

a) Cañerías: serán de acero liviano, en un todo de acuerdo con las especificaciones técnicas para la instalación eléctrica de luz.

b) Conductores: deberán cumplir con lo especificado en el punto 12.

Las demás características deberán encuadrarse dentro de las especificaciones técnicas que existen para la instalación eléctrica de luz. El diámetro mínimo de alambre de 0,5 mm.² de sección.

c) Transformador: Será del tipo para campanilla, con una tensión primaria de 220 V. y en el secundario una tensión de 12 V.

d) Pulsadores: Serán del tipo de embutir, a tecla tipo mignon, marca "EDY" o similar.

e) Campanillas: Serán del tipo para baja tensión de 12 V.

20.- Instalación para Teléfonos

Canalizaciones exteriores: Las canalizaciones para teléfonos, se ejecutarán de acuerdo a la distribución proyectada en los planos de detalles y en la memoria descriptiva correspondiente.

21.- Instalación para Televisión

Para la instalación para televisión se utilizará cañería liviana. Será para uso de video cable instalando cañería independiente para cada departamento.

22.- Instalaciones de Pararrayos

Esta instalación se efectuará de acuerdo a las características siguientes:

El pararrayos tendrá un cuerpo de bronce macizo con 4 puntas inoxidable, tendrá un fuerte bulón de bronce para sujetar el cable; el barral de 3 m. de largo se colocará,

fijándolo a la estructura mediante una brida roscada y soldada a su parte inferior, la cual a su vez se amurará por medio de tornillos de anclaje con tuercas. El barral tendrá en su parte superior una rosca, a la cual deberá ir roscado el pararrayos.

El cable de bajada y de unión será trenzado, de cobre electrolítico; será desnudo, de una sección de 25 mm.², formado por 7 alambres trenzados; el cable se colocará con el recorrido más corto posible, evitando los ángulos y al efectuarse los cambios de recorrido y de dirección, se le dará al cable desnudo una curva de amplio radio.

El cable se sujetará en el recorrido por medio de grampas de H" G", fuertemente amurados, con una distancia no mayor a 1,50 m. entre dos grampas consecutivas.

El último tramo del recorrido hacia tierra (planta baja) pasará el cable por caño de hºgº, unido en ambos extremos caño y cable con tornillos y abrazaderas de bronce; sobre el caño se instalará una cupla a tornillos de bronce que permita desconectar el cable de la toma a tierra. La toma a tierra será del tipo jabalina, de 1,80 m. de largo, de bronce cruciforme; esta se colocará en el fondo de una perforación que llegará hasta la primera napa de agua. El coronamiento llevará una cámara construida de mampostería, con tapa de cemento, para poder inspeccionar la toma a tierra. Para esta instalación rige por lo demás las Disposiciones de la Reglamentación Para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles de la Asociación Electrotécnica Argentina.

23.- Balizamiento

El balizamiento será ejecutado en su totalidad según las reglamentaciones vigentes.

24.- Portero Eléctrico

Contará con una fuente de alimentación general de 12 volt. de tipo regulada y estabilizada dimensionada a la cantidad de departamentos a servir.

La botonera del frente contará con un botón por departamento más uno para portería.

El cableado se ejecutará por cañería independiente no permitiéndose su canalización por otra cañería de baja tensión (TV, TE, etc.).

En cada departamento se proveerá e instalará un microteléfono de colgar marca BOYACA o similar.

INSTALACION CONTRA INCENDIO

1.- Tanque de Reserva

Capacidad mínima 10.000 lts. exclusivo para incendios, el fondo del mismo se hallará como mínimo a 5 mts. de la primera llave de incendio que abastece.

Su plano interior o el de sus vigas de sostén estará no menos de 90 cm. del solado de la última planta. El mismo se dividirá en compartimientos estancos y su fondo tendrá pendiente adecuada hacia los orificios de descarga, en forma tal que impida la acumulación de sedimentos y permita el vaciado total.

2.- Equipo de Bombeo

Estará compuesto por (2) dos bombas centrífugas, con un rendimiento horario de 20.000 lts. horarios, por bomba, funcionarán en forma alternada, accionándose las con una llave inversora, poseerán una instalación eléctrica independiente a la del edificio.

3.- Colector

Uno (1) de piezas de bronce roscado y diámetro según se indica en planos de instalación sanitaria.

4.- Llaves de Incendio

Serán de 45 mm. de diámetro interior ubicadas en los lugares indicados en la planilla de locales.

5.- Cañerías

En todo su recorrido su diámetro será de 76 mm.. Deberán ser de hierro galvanizado con sus uniones roscadas.

6.- Renovación del Agua

Se asegurará la renovación del agua según esquema de colector que figura en planos de instalación sanitaria.

7.- Matafuegos

Serán del tipo a polvo "Triclase" de 10 kgs. de carga neta cada uno, se instalarán en los lugares indicados en las planilla de locales, suspendidos en perchas empotradas a 1,50 mts. del solado y se deberá señalar convenientemente su ubicación, según reglamentaciones vigentes.

8.- Mangas

Serán de 45 mm. de diámetro interior y 25 mts. de longitud.

9.- Lanzas

Del tipo reglamentario con boquilla de 13 mm..

10.- Soportes

Serán del tipo a medialuna.

11.- Nichos

Serán del tipo normalizado, de embutir, construidos en chapa, con puerta con vidrio doble con la leyenda "Incendio".

12.- Boca de Impulsión

Se ubicará en los lugares indicados en los planos y serán del tipo "Simple", de 45 mm. de diámetro interior.

13.- Válvulas de Retención

Se colocará una (1) sobre cada cañería de bajada inmediatamente después del colector, que permitirá la bajada del agua pero no la subida, cuando funcione la boca de impulsión de planta baja.

INSTALACION SANITARIA

1.- Condiciones Generales

Los trabajos de obras sanitarias deberán ser realizados con toda prolijidad, de modo que satisfagan las reglamentaciones vigentes de Aguas Argentinas, observando especialmente las disposiciones de los planos, las indicaciones del presupuesto y estas especificaciones.

Serán a cargo exclusivo del Contratista: los gastos relativos a excavaciones, rellenos, apisonados, cortes de muro y formación de arcos para paso de cañerías; recorte y relleno de canaletas para colocación de conductos de agua, desagües o de ventilación; juntas de cemento o de cualquier material análogo, grapas, soportes especiales, soldaduras, clavos ganchos, etc. ; como asimismo los importes relativos a piezas de cañerías tales como caños, curvas, codos, tees, cruces, reducciones, ramales, etc., y los de accesorios que al igual que las piezas no se mencionaron expresamente, pero que fueran necesarios para la perfecta terminación y funcionamiento de las instalaciones.

2.- Materiales

Los materiales, aparatos, artefactos y accesorios a emplear en estas obras, serán de marcas acreditadas de óptima calidad y cumplirán con los requisitos de estas especificaciones, y del presupuesto oficial. Serán de marcas aprobadas por Aguas Argentinas, cumpliendo en estos casos con sus disposiciones.

El contratista presentará muestras para su aprobación a la Dirección de Obra, previo a la compra, de un ejemplar de la grifería de cada artefacto de baño y cocinas, llaves, grifos, mezcladoras y desagües; pileta de patio y boca de desagüe; llaves esclusas y todo otro ítem que a juicio de la Dirección de Obra se indique.

No se permitirá cambio de ningún material especificado en el presupuesto oficial, que no sea de mejor calidad y previamente autorizado por escrito.

3.- Constructor y Operarios

a) Constructor: Sólo podrán realizar la construcción de éstas instalaciones, empresas o constructores de primera categoría inscriptos en Aguas Argentinas con una antigüedad mínima y activa de cinco años y que acredite mediante el volumen de obra ejecutada su capacidad técnica.

b) Todos aquellos operarios especializados que ejecutarán dichas instalaciones deberán estar matriculados por Aguas Argentinas; debiendo presentar su credencial ante la Dirección de Obra para su identificación.

4.- Planos

El Comitente entregará los proyectos de la instalación sanitaria, siendo el Contratista el encargado de preparar los planos "nuevos" de acuerdo a las normas de Aguas Argentinas, dichos planos serán en tela y por duplicado. Los planos de "modificación" o "conforme a obra", los preparará igualmente el Contratista y de acuerdo a las normas precisadas. En todos los casos, la tramitación ante dichas autoridades para su aprobación será por cuenta del Contratista; previo visado por la Dirección de obra.

5.- Comienzo de la Obra

El Contratista deberá presentar, con dos días hábiles de anterioridad, ante la Dirección de Obra el aviso de comienzo de los trabajos.

No se permitirá su iniciación sin la presentación de los planos aprobados de acuerdo al Art. 4º- "Planos".

6.- Terminación de la Obra

El certificado final de terminación de obra es el documento indispensable para el pedido de recepción definitiva de los trabajos. El mismo debe ser expedido por autoridad competente o por A.A.

7.- Inspección y Pruebas

De todas las inspecciones y pruebas a que deban ser sometidas las diversas partes de una obra de esta índole, y la obra misma, antes de considerarse a esta última como totalmente ejecutada en forma reglamentaria (de lo cual da fe el "Certificado final" expedido por A.A.), el Contratista solicitará de A.A., previa conformidad del Comitente y la Dirección de Obra las inspecciones y pruebas mencionadas y las restantes que figuran en este artículo las preparará el Contratista y se practicarán en presente de la Dirección de Obra, poniendo en conocimiento de la misma con la anticipación debida, el día y hora en que piensa llevarla a cabo.

La Dirección de Obra exigirá, como mínimo, que deberán practicarse las siguientes Inspecciones y Pruebas:

- 1) Materiales en Obra.
- 2) Zanja.
- 3) Fondo de cámara en general, de bocas de desagües o de accesos.
- 4) Hormigón para asiento de cañerías.
- 5) Hormigón para recubrimiento de cañerías.
- 6) Primera prueba hidráulica de los tirones de cañerías entre cámara.
- 7) Primera prueba hidráulica de las descargas de artefactos y receptáculos bajos (inodoros, piletas de patio y bocas de acceso). Comprendidas aquellas entre el nivel de la palangana de los inodoros del piso bajo y el nivel de la llegada de las descargas a las cámaras o ramales; primera prueba hidráulica también de toda cañería vertical de descarga, o de descarga y ventilación, que reciba desagües de artefactos o receptáculos situados en pisos altos (incluso embudos de lluvias) y asimismo primera y única prueba hidráulica de toda cañería vertical de ventilación o vertical de lluvia.
- 8) Cámaras rústicas (las de albañilería)
- 9) Prueba de agua de cada uno de los elementos señalados en el inciso 3º de este artículo; cargándolos totalmente.
- 10) Piletas de lavar rústicas (las construídas en su lugar de emplazamiento definitivo).
- 11) Piletas de lavar colocadas (las que construyan fuera del lugar de emplazamiento definitivo).
- 12) Piletas con agua totalmente cargadas.
- 13) Ventilaciones exteriores.
- 14) Se pasará el tapón a todas las cañerías de 0,100 m. y de mayores diámetros que descarguen en una cámara cualquiera y a todas las cañerías de esos mismos diámetros que se enlacen a las anteriores por medio de ramales, exceptuando de unos y otros, la parte vertical situada arriba del nivel de la palangana de los inodoros de piso bajo. En los desagües pluviales horizontales de piso bajo también está incluida la prueba de tapón.
- 15) Segunda prueba hidráulica de las cañerías mencionadas en los puntos 6º y 7º, excluidas las descargas verticales de lluvia y ventilaciones.

- 16) Descargas de: rejilla de piso, bañeras, bidets, lavatorios, boca de desagüe, piletas de lavar, piletas de cocina, piletas de cualquier uso, etc.
- 17) Rejas de aspiraciones y de aireaciones.
- 18) Enlace del caño de ventilación a "T" en los desagües cloacales.
- 19) Cañerías para ventilación y cañerías de descarga.
- 20) Bridas para inodoros, colocadas.
- 21) Bocas de desagües con agua.
- 22) Humo en toda cañería de ventilación.
- 23) Cañerías para agua corriente (incluso las de bombeo) y cañerías para agua caliente (éstas con agua fría).
- 24) Cañerías para agua caliente en funcionamiento normal cuando sea posible.
- 25) Enlace de la cloaca bajo verde.
- 26) Revoques impermeables de muros (incluso detrás de bañeras o duchas para revestir o embutir) y pendientes de pisos hacia los desagües.
- 27) Tanques terminados.
- 28) Inspección general.
- 29) Cumplido lo ordenado en la Inspección General, el Comitente puede pedir que se realicen otras pruebas o que se repitan aquellas que él considere necesarias. Se aclara que se exigirá estas inspecciones aún estando algunas de ellas en la actualidad, fuera de las exigencias de A.A..

8.- Excavaciones

No deberán empezarse con mucha anticipación a la ejecución de las obras de albañilería o tendido de cañerías, debiendo estar acopiados, al pie de la obra, todos los materiales que deban emplearse en la zanja.

Una vez hechas las excavaciones, deben mantenerse perfectamente secas durante la ejecución de los trabajos y además adoptarse todas las medidas necesarias para evitar inundaciones.

Será conveniente preparar cimientos artificiales con la misma mezcla, si el terreno fuera poco resistente.

El Contratista será en todos los casos responsable de los desmoronamientos y sus consecuencias.

9.- Rellenos de Tierra

Los rellenos se ejecutarán por capas de 0,15 m. máximo de espesor bien humedecidas y apisonadas.

10.- Albañilería

La albañilería se ejecutará con ladrillos comunes de cal de primera clase y las mezclas a emplear se ajustarán a las normas establecidas en el Capítulo Albañilería y sus gráficos del Pliego tipo de la Dirección Nacional de Arquitectura de la Secretaría de Estado de Obras Públicas Edición más actual y posterior a la del año 1946.

11.- Revoques de Tanques, Cámaras, Bocas y Receptáculos

Los revoques tendrán un mínimo de 0,02 m. de espesor. Constarán de una capa de 0,018 m. de mezcla de cemento y arena en proporción 1:4, y un terminado de alisado de cemento puro hasta llegar al espesor indicado.

12.- Cámaras, Receptáculos y Tanques para Agua Corriente

a) Albañales y canales: Las paredes con albañilería de 0,15 m. de espesor, se levantarán sobre una base de 0,07 m. de espesor, del hormigón especificado, Tendrán revocado de base y paredes. Los albañales se terminarán con una capa de hormigón de 0,04 m. de espesor.

b) Cámaras de enlace e inspección: En el fondo de la excavación se colocará una banquina del hormigón especificado para bases, de un espesor de 15 cm. como mínimo; sobre esta base se dispondrán los caños de entrada y salida, colocados en su nivel y dirección exactos y recién después de efectuada la primera prueba hidráulica de las cañerías se procederá a levantar la albañilería de los muros, la que será de 0,30 m. de espesor, revocada y alisada interiormente. Se podrá usar cámaras premoldeadas.

En el fondo se les construirán los cojinetes con el hormigón correspondiente. Deben tener fuerte pendiente hacia las canaletas que serán profundas y bien perfiladas, revocando sus caras con cemento puro y colocando en su fondo los medios caños (canaletas) rectos y curvos necesarios, del mismo diámetro de la cañería que reciban y recortados según convenga, en el menor número de trozos posibles.

Las cámaras tendrán un ancho de 0,60 m. y las que no excedan de 1,10 m. de profundidad (medida desde el nivel de la tapa hasta el invertido de la cañería de entrada) serán de 0,60 m. de largo.

Las cámaras que excedan dicha profundidad (1.10 m) se las construirá con un largo de 1,06 m. debiendo llevar una bóveda de medio punto de 0,30 m. de espesor, o una losa de hormigón de 8 cm. de espesor armándose previa a su construcción, una sólida cimbra que no deberá retirarse antes de 10 días de construídas una u otra. El intradós de la bóveda o la cara inferior de la losa no se profundizará más allá de 50 cm. o 30 cm., respectivamente por debajo de la tapa y a partir de esa profundidad se levantará la sobrecámara de 0,60 m. de lado hasta el nivel del terreno, con albañilería del mismo tipo y espesor del resto de la cámara y revocada en igual forma. La contratapa de la cámara será una loseta de hormigón de 4 cm. de espesor, armado en dos sentidos con tres varillas de 6 mm. de Ø y espaciadas 20 cm. entre sí y llevará dos asas de hierro de 10 mm. de Ø.

Las cámaras llevarán marco y tapa de 0,60 m. x 0,60 m., y escalones (las que excedan de 1,00 m. de profundidad) formados con barrotes redondos de hierro de 2 cm. de Ø de un largo de 0,30 m. separados de la pared 0,15 m. y espaciados 35 cm. aproximadamente entre sí.

En caso se emplearse cámaras de hormigón prefabricadas, las mismas deberán ser de marcas aprobadas por A.A. y sus fondos y cojinetes de las mismas características ya señaladas.

c) Tanques para el servicio de agua corriente: Se construirán con hormigón armado, revocado interiormente como está especificado. Llevarán tapas herméticas y ventilaciones (una en cada compartimiento cuando estén divididos), tapa de inspección, flotante automático y llaves esclusas en la alimentación, en cada uno de los ramales de bajada y en el de limpieza. Las características de cada uno de los elementos especificados se detallan más adelante.

13.- Cañerías y Piezas de Bronce

Todas las cañerías deberán ejecutarse en Bronce, lo mismo rige para las piezas y accesorios especiales.

a) Colector de Tanque de Reserva y Bombeo: Será de bronce en piezas roscadas, preparado para colocar las llaves esclusas y los caños de bajada. Contará con esclusas generales y llaves de limpieza y desagote y llaves interceptoras que permitan funcionar ½ tanque por vez y permitir la limpieza de la otra mitad. Se ejecutará según

detalle en planos de Instalación Sanitaria. El mismo contará con sifón para reserva contra incendio y ruptor de vacío.

b) Cañerías de bronce: Los caños de bronce serán de marcas aprobadas, cualquiera sea su diámetro como asimismo las correspondientes piezas de unión (curvas, codos, ramales en te, ramales en cruz, reducciones, etc.); su peso por metro línea (incluida la cupla) se ajustará a los requisitos de la norma IRAM 2521.

Las cañerías serán semi-recocidas, de un modo tal que permitan la ejecución de una rosca perfecta, y sólo se permitirán curvas en los cambios de dirección.

No se admitirá torcer, curvar o acodar los caños.

c) Marcos con tapa, para nichos de llaves y canillas: Se ejecutarán en bronce cromado, debiendo tener la parte exterior perfectamente pulida. El marco se asegurará sólidamente a la pared.

d) Flotantes automáticos: Se colocarán flotantes automáticos con válvulas y piezas de unión de bronce y esferas de cobre.

Los flotantes de Ø 0,019 y Ø 0,025 m. serán del tipo común aprobado y se emplearán para cañerías de entrada a los tanques, de Ø 0,013 y 0,019 m. respectivamente, empleándose para cañerías de diámetro iguales o mayores a 0,025 m., flotante del mismo paso pero del tipo para alta presión con esfera de cobre corrediza.

e) Marcos, tapas y rejas para bocas de desagüe y piletas de patio: El espesor de los marcos, tapas y rejas, será de 5 mm., las rejas serán aseguradas con bisagra y dos tornillos.

Serán cromadas. Se admitirán también en PVC reforzado de 3,2 mm.

14.- Artefactos Sanitarios y Accesorios

Serán de primera calidad y se ajustarán a las siguientes especificaciones:

Accesorios, inodoros a pedestal, lavatorios, bidet (marcas según planilla de locales)

1. Inodoro a pedestal: La unión del desagüe del artefacto a la cañería de descarga se efectuará con el correspondiente caño de Ø 0,110 de PVC 3.2. La unión del artefacto al piso se realizará por medio de dos tornillos de fijación y sus correspondientes casquetes efectuándose previamente en el piso, los agujeros correspondientes .

2. Bidets: Se unirán al piso de un modo similar a los inodoros, por medio de dos tornillos de fijación. La alimentación a las llaves desde la pared será de Ø 0,013 m y el trozo de desagüe hasta el piso, será de PVC Ø 0,0038 m.

15.- Instalaciones en P.V.C.

Deberá usarse P.V.C. del tipo reforzado, de 3,2 de espesor aprobado por A.A. en la ejecución de todas las descargas.

OBRAS VARIAS Y ANEXOS

1. Impermeabilizado de Tanques

Los tanques de bombeo y reserva se impermeabilizarán interiormente. Para ello se aplicará a las paredes interiores un enlucido de 2 a 3 mm. de espesor con mortero de una (1) parte de cemento, dos (2) de arena fina con agua de cal e hidrófugo al 10%.

2. Bases de Máquinas, Motores, etc.

Sin perjuicio de las obligaciones que surgen del rubro "Ayuda de Gremios" se aclara que será obligación del Contratista ejecutar todas las bases de máquinas, motores,

etc. de acuerdo a las características de las mismas y los requisitos de materiales antivibratorios.

3. Ayuda de Gremios

El Contratista ayudará a descargar materiales, facilitará mezclas, efectuará y/o tapaná las roturas y hará los remiendos correspondientes como también todo lo que surja durante la realización de los distintos trabajos y que no sea tarea específica de los demás gremios.

Para ello tendrá a su cargo la ayuda de todos los gremios que intervienen en la obra, ayuda que consistirá en materiales, peones u oficiales según el caso, de acuerdo con las normas consagradas en estas condiciones.

MUEBLES

1.- Muebles de Cocina

Los locales espacio para cocinar y cocinas serán provistos de mueble bajo mesada, alacena y cajonera.

Será realizada en aglomerado de 18 mm. de espesor enchapado en melamina color a definir.

Contará con un módulo cajonera de 40 cm y cuatro cajones.

Las alacenas y el bajo mesada contará con puertas de abrir y con estante intermedio desmontable. La estructura del mismo será de madera maciza de 2" x 3/4" cepillada.

Los fondos inferior y posterior serán de chapadur plus blanco y todo el interior con contrachapa brillante blanco.

Las bisagras de puertas tendrán regulación a tornillo y las manijas serán ovales de acero inoxidable pulido .

El mueble se montará sobre banquina de 10 cm terminada en cemento alisado.

No se admitirán muebles que presenten puntas de enchapado levantadas o despegadas .

2.- Interiores de Placard

Los interiores de placard estarán resueltos una mitad con barral para colgar, al centro se colocará un divisor vertical ciego de MDF enchapado en cedro de 18 mm. de espesor, y en la otra mitad dos estantes de guardado desmontables, montados sobre colisa maciza y una cajonera inferior de dos cajones tipo bandeja de 15 cm de altura cada uno separados del piso del placard unos 30 cm, frente enchapado en cedro, laterales y contrafrente en MDF y fondo en plus blanco. Contarán con un estante divisor de baulera en los casos que corresponda. Las colizas que deban tomarse a la mampostería lo harán mediante tarugo plástico y tornillo tipo parker, frezando la coliza a los efectos de dejar la misma al ras. Los estantes en general llevarán coliza de madera en los laterales y también en la parte posterior.

Los interiores se ajustarán en obra a las falsas escuadras que pudiesen presentar los muros.

No se admitirán estantes o divisores que presenten alabeos o puntas deterioradas.

Las chapas deberán ser de vetas uniformes y presentar continuidad de dibujo entre ellas.

PLAYAS DE ESTACIONAMIENTO

Se ejecutarán las siguientes tareas para la ejecución de las playas de estacionamiento:

1 Se preparará el terreno nivelándolo, es decir, que se ejecutará un perfilado del mismo asegurando un perfecto escurrimiento de las aguas. Para esto se excavará o se rellenará lo necesario y posteriormente se compactará, hasta alcanzar los niveles que permitan sobre esta subbase la ejecución de las tareas que se detallan a continuación

2 Se ejecutará una base de suelo seleccionado de espesor 20 cm, la que se compactará perfectamente.

3 Posteriormente se ejecutará un suelo cemento de espesor 10cm, con cemento incorporado al 8% en peso, 12,5 kg/m².

4 Aplicación de riego de liga Rc. sobre el suelo cemento para recibir el concreto asfáltico.

5 Ejecución de una carpeta de rodamiento de concreto asfáltico en caliente de espesor 5 cm.

INSTALACIÓN DE ASCENSORES

1.- Número y Tipo

Un ascensor para 4 (cuatro) pasajeros por núcleo vertical.

Carga útil: 450 Kg c/u.

Velocidad: 60/20 m/m

Recorrido aproximado: Según planos de corte.

La instalación en su totalidad debe ajustarse a las normas y exigencias vigentes.

2.- Máquina

Ubicación: Sobre la parte superior del pasadizo.

Tipo: A tracción con engranaje.

El conjunto que comprende el motor eléctrico y mecanismo de freno estará fijado sobre una plataforma continua de hierro fundido. No se admitirán máquinas con soportes o cojinetes independientes, ni adaptaciones de poleas en voladizo o sin cojinetes extremos.

El tornillo sin fin de la máquina será de acero especial de una sola pieza y trabajará en la parte inferior de la corona de bronce para estar sumergido en un baño de aceite. El motor de tracción estará acoplado al sin fin mediante acoplamiento rígido.

La lubricación de los cojinetes deben ser permanentes, efectuada por conductos amplios de entrada y salida de aceite. El eje sin fin deberá estar provisto de un rodamiento axial para absorber los empujes en ese sentido.

El freno deberá mantenerse aplicado por medio de resortes y levantado eléctricamente. Su acción de ejercerá por medio de zapatas independientes, de amplias superficies, sobre una polea adecuada que forma parte integrante del manchón de acoplamiento del motor con tornillo sin fin. Será de acción continua de manera que al interrumpirse la corriente actuará inmediata y continuamente.

3.- Motor

Tipo: Será para corriente alterna trifásica 220/380 V. marca Sicemfi o similar con dos bobinados independientes, de alto par de arranque y reducida corriente inicial, especialmente diseñado para el servicio de ascensores. La potencia será la adecuada para responder con margen efectivo la carga contractual solicitada.

4.- Poleas Tractoras

Serán de acero fundido de alta calidad y dureza controlada. El diámetro de las mismas no podrá ser menor de 40 veces el diámetro del cable que opera sobre ellas. Las ranuras o canaletas deberán ser torneadas con el ángulo adecuado para obtener la suficiente fricción con un desgaste mínimo de los cables.

5.- Cables

Se colocarán no menos de 3 (tres) tiras de cable de acero de ½" de diámetro. Serán del tipo extraflexibles con alma de cáñamo marca Cóndor especificación 8×19 + 1.

6.- Suspensión de Coche

El bastidor de coche que soporta la plataforma y cabina será de perfiles estructurales de acero, abulonados con cuatro guidores autolineables de fundición con casquillos de nylon y con un mecanismo de seguridad colocado debajo de la plataforma del coche.

7.- Paracaídas y Regulador

El paracaídas del tipo instantáneo, detendrá al coche bajo cualquier condición de carga, en caso que descendiera a velocidad excesiva. El mecanismo de seguridad será accionado por un regulador centrífugo de velocidad ubicado arriba del pasadizo del ascensor, y conectado al paracaídas por medio de un cable de acero. Se proveerán medios adecuados para interrumpir el suministro de corriente al motor y aplicar el freno antes de hacerse efectiva la acción del paracaídas.

8.- Contrapeso

A tierra firme.
El bastidor será construido con perfiles de acero, llevará cuatro guidores de fundición con colisas de nylon para contener las piezas de hierro fundido necesarias para obtener un peso del 40% mayor de la carga contractual y estática de la cabina, logrando un funcionamiento suave y económico.

9.- Paragolpes

Se proveerán paragolpes de resortes, instalados para detener el coche y el contrapeso en los límites extremos del recorrido.

10.- Guías

Las guías de cabina y de contrapeso deberán ser de perfil "T" cepilladas en sus tres caras. El peso de las guías de coche no deberá ser menor de 9 kg. por metro lineal y las de contrapeso no deberá ser menor de 6 kg. por metro. Todas las uniones de una chapa de acero del mismo espesor y ancho del ala, abulonada sobre la misma. Las

guías se colocarán a plano con engrape especiales amurados al hormigón a una distancia no mayor de 2,50 mts..

11.- Interruptores Terminales y Finales

En cada extremo del recorrido del ascensor se proveerán interruptores de límites y otro de final extremo. Los de límite conectados en el circuito de maniobra con las llaves de dirección y accionado por la cabina reducirán su velocidad y pararán al coche automáticamente en los pisos terminales. Los de final extremo deberán cortar directamente la alimentación al motor y accionarán al sobrepasar el coche la medida máxima de sobrecorrido exigida en función de su velocidad. El accionamiento puede ser realizado por el coche o por medio del cable del regulador.

12.- Cabina

Construida en carpintería metálica en chapa "D" N° 16 con paños reforzados, pintada interiormente a la Piroxilina, con plegado en la parte posterior para recibir espejo de medio cuerpo cielorraso con garganta para iluminación a través de tubos fluorescentes. Plataforma de estructura perfilada con ángulos de 3" x 2", chapa protectora contra incendio y guardapiés. Llevará una puerta del tipo tablilla. Piso de granito gris mara. Las medidas aproximadas de coche serán obtenidas según el pasadizo.

13.- Puertas Exteriores

En cada nivel de parada del ascensor se proveerá y colocará una puerta de madera doble contacto para una entrada libre 1000 mm. de ancho por 2 m de alto, con mirador estándar. Las puertas y marcos serán entregados pintados.

Estas puertas serán equipadas con cerraduras electromecánicas de seguridad, accionadas por una leva retráctil, que solamente permitirá la apertura de la misma cuando el coche haya detenido su marcha a nivel del mismo.

14.- Control de Maniobra

Será del tipo electrónico, maniobra Automática ambas direcciones, para controlar arranque, parada y velocidad del ascensor y para hacer actuar rápidamente el freno si funcionasen algunos de los dispositivos de seguridad o en caso de interrupción de corriente.

Todas las llaves y dispositivos serán montadas en paneles y dentro de gabinete de chapa con bastidor. El gabinete será entregado con pintura de terminación.

15.- Indicador de Peso

Se proveerá e instalará un indicador por cada elevador colocado en P.B.

16.- Descripción de Maniobras

En el interior del coche habrá una botonera, embutida en el panel con cubierta metálica, que contendrá un botón para cada piso servido por el ascensor, una llave para parada de emergencia, una llave para la luz y un botón, conectado a una campanilla que sirve como señal de emergencia.

En los pisos se proveerá dos hileras de botoneras con botones de llamada en los pisos intermedios y en cada piso terminal.

Un coche no debe poder ser puesto en marcha a no ser que la puerta del coche esté en la posición cerrada y que todas las puertas exteriores estén cerradas y trabadas mecánicamente.

17.- Instalación eléctrica

Se realizará bajo cañería y/o canaleta con tapa, utilizando cableado bajo plástico del tipo normalizado de sección adecuada a cada circuito para las intensidades de corriente requerida.

18.- Protectores

Se deberá proveer, protección para el circuito de maniobra y térmicos regulables intercalados en la línea de alimentación del motor para proteger al mismo contra sobrecargas marcadas y prolongadas que se produzcan en dichas líneas y que pongan en peligro sus arrollamientos.

CAPÍTULO VIII: PLANILLAS EXCEL DE COMPUTO Y PRESUPUESTO

Como se dijo en el resumen estas planillas se tratan de un Procedimiento Automatizado de cómputo y Presupuesto (PAP), haciendo uso del programa Microsoft Excel 2010, con la idea de que otros colegas y profesionales del rubro puedan hacer uso de estas planillas "PAP", ya que son muy prácticas y fácil de usar.

Las planillas PAP tienen la particularidad que en la primera hoja de Excel, se actualiza, respecto de otras listas de precio incluidas en el mismo archivo, de entes reconocidos en el ámbito de la construcción, en una única lista promedio de precios (de materiales y mano de obra) de los ítems más usados en las construcciones de vivienda, teniendo en cuenta algo que hoy por hoy es muy variable en el día a día, esto es, el valor del dólar oficial y el paralelo (dólar blue) referido a la fecha de cada lista de precios; con el objetivo de que dichas lista y las que introduzca el usuario del PAP, le sean de utilidad por mucho tiempo, permitiéndole conocer con gran rapidez los costos directos, indirectos, flujos de caja, beneficios, etc., de una manera práctica, sencilla y con una exactitud casi extraordinaria respecto de la que se obtendría de un cálculo a mano, lápiz y papel; y así ser más competitivos a nivel empresarial, como por ejemplo al participar un contratista en licitaciones de obras.

EXPLICACIÓN DE LAS HOJAS DE EXCEL, ADJUNTAS AL FINAL DEL ITF:

Únicamente las celdas de relleno color verde están desbloqueadas para ser llenadas por el usuario, así es en todas las hojas del archivo Excel, "PAP".

"lista1" (Lista de precio principal)

Es una única lista promedio de precios (de materiales y mano de obra) de los ítems más usados en las construcciones de vivienda, actualizada respecto del precio del dólar que se ingrese en los casilleros color verde.

Debe completar la zona de cómputo de lista1, se ingresa nombre de muros abreviadamente y respetando un orden; por ejemplo para un muro (m) horizontal (x) o sea paralelo a la Línea Municipal (LM), y suponiendo que se los contabiliza en orden ascendente desde el muro más cercanos a la calle. Siendo así al muro que está sobre la LM podría ingresarlo como "mx1" y al siguiente muro paralelo a este como "m x 2" y así sucesivamente. Ídem para los muros verticales o sea paralelos a los ejes medianeros (perpendiculares a la LM), contando de izquierda a derecha, al primero (al que está sobre el eje medianero izquierdo) se lo puede llamar "m y 1" y si hay muros dicho eje que sean de diferentes características como ser de diferentes alturas, se los puede individualizar agregándoles una letra, "my1a" inicia en LM, luego "my1b" le sigue al anterior y así sucesivamente.

Ingresar el espesor de los muros donde dice "esp." en metros ejemplo: "0,15"

De igual manera ingresar cantidad de caras que desea incluir en el muro "1" o "2"

Si elige 1 esto le dice al programa que solo contabilice el revoque, pinturas, revestimientos, etc. Únicamente en una cara del muro, pone 2 computará ambas caras.

Ingrese el alto del muro en columna que dice "alto" en la unidad metro [m]

Ingrese el largo del muro en columna que dice "largo" en [m]

Lista 2

Es una lista de precios (de materiales y mano de obra) de los ítems más usados en las construcciones de vivienda, extraída de revista Rubro (mayo 2012) desactualizada respecto del precio del dólar, pero se actualiza automáticamente en la primera hoja (el

usuario la puede activar y desactivar, según quiera o no considerarla en el resto del libro/archivo).

Lista 3

Es una lista de precios (de materiales y mano de obra) de los ítems más usados en las construcciones de vivienda, extraída de <http://www.construircordoba.com/precios-de-tareas/hormigon/> desactualizada respecto del precio del dólar, pero se actualiza automáticamente según el precio del dólar que se ingrese en la primera hoja (el usuario la puede activar o desactivar a esta lista).

Lista 4

Es una lista de precios propios, precios que el usuario puede ingresar y conservar en esta lista (de materiales y mano de obra) de los ítems más usados en las construcciones de vivienda, también se actualiza automáticamente según el precio del dólar que se ingrese en la primera hoja (el usuario la puede activar o desactivar a esta lista).

Lista 5

Es una lista de precios (de materiales y mano de obra) de los ítems más usados en las construcciones de vivienda, extraída de internet en enero 2015 se actualiza automáticamente según el precio del dólar que se ingrese en la primera hoja (el usuario la puede activar o desactivar a esta lista).

Cómp.(obra2)

En esta hoja aparece el listado de los rubros, con sus respectivos costos unitarios \$ (en pesos) que el usuario debe ingresar ítem por ítem, transcribiendo valores de rubros que figuran en "lista1" pero independiente de los datos de obra1 preingresados en "lista1", así automáticamente se llenaran las columnas: TOTAL ITEM \$ y TOTAL RUBRO \$ (esta hoja solo debe ser llenada para el caso que el usuario este presupuestando dos obras a la vez; en tal caso se la identifica como obra2, aparecen sus costos directos en la columna "Q" de dicha hoja "cómp.(obra2)", estos se auto dirigen hacia la columna "CDobr2" de la hoja "cómp.(obra1)".

Las primeras columnas están desbloqueadas para ingresar las características de obra2.

Esta hoja puede ser activada o desactivada según lo desee el usuario, en la celda "K5"

Cómp.(obra1)

En esta hoja aparece el listado de los rubros, con sus respectivos costos directos de una de las obras (CD obr1) relacionados al "Cómp.(obra1)" o sea referida a los datos ingresados en la "lista1" y los costos directos de otra, para el caso que el usuario este presupuestando dos obras a la vez; en tal caso se la identifica como obra2, aparecen sus costos directos (CDobr2) relacionados al "Cómp.(obra2)" y referida a los datos ingresados también en dicha hoja "cómp.(obra2)".

La primera columna está desbloqueada por si se desea llamar o eliminar algún rubro.

Así también, aparecen automáticamente las siguientes columnas: CD TOTAL (costo directo total = CDobr1 + CDobr2), GOT por rubro, GGER (gastos generales de empresa de cada rubro), CTOR (costo total de obra de cada rubro o ítems),

imprevistos, Costo Total (sin beneficios), beneficios de cada rubro y la última columna es Costo Total (con beneficio).

La explicación de cada fórmula recién mencionadas, están expuestas en el capítulo II o en más abajo en "incidencias de gastos generales".

Costos gales.

Aparecen las planillas de gastos generales de obra y de empresa para ser completados por el usuario. En la misma los gastos generales de empresa pueden ser activados o desactivados según lo desee el usuario, en la celda "E24"

Recuérdese de ingresar o modificar el plazo de obra en las celdas "E6" para obra1 y "R6" para obra2.

Incidencia GG

Es la planilla en parte resumen de los valores totales de las anteriores y se les agrega el beneficio, con un rango de elección del 5 al 40% y los imprevistos con rangos de elección por parte del usuario del 0 al 5%.

Resultados que se describen son:

$$\text{CDTR} = \text{CDobr1} + \text{CDobr2} \quad (4)$$

Donde CDTR es el costo directo total de cada rubro en particular.

$$\text{impacto de GGO} = \text{GGO} / (\text{CDTR}) \times 100 \quad (5)$$

$$\text{impacto de GGE} = \text{GGE} / (\text{CDTR} + \text{GGO}) \times 100 \quad (6)$$

$$(\text{Ecuc. 6}) = (\text{GGEobr1} + \text{GGEobr2}) / [(\text{CDobr1} + \text{CDobr2}) + (\text{GGobr1} + \text{GGobr2})] \times 100.$$

(Ver significados de abreviaturas en cap.II).

En la tabla grande de esta hoja de cálculo (incidencia GG), aparecen resultados de:

$$\text{GGOR} = \text{CDR} \quad \times \quad \text{impacto} \quad \text{GGO} \quad (7)$$

En la cual la R significa que refiere al valor del rubro respectivo a la fila en que se los esté calculando.

$$\text{GGER} = (\text{CDR} + \text{GGOR}) \times \text{impacto GGE} \quad (8)$$

$$\text{CTOR} = \text{CDTR} + \text{GGOR} + \text{GGER} \quad (9)$$

$$\text{ImprevistosR} = \text{CTOR} \times \% \text{imprevistos} \quad (9)$$

$$\text{ImprevistosR} = \text{CTOR} \times \% \text{imprevistos} \quad (10)$$

$$\text{BeneficiosR} = (\text{CTOR} + \text{ImprevistosR} \times \% \text{Beneficios}) \quad (11)$$

$$\text{CUTO con I y B} = \text{CTOR} + \text{ImprevistosR} + \text{BeneficiosR} \quad (12)$$

Donde "CUTO con I y B" es el costo unitario total de obra de cada ítem o rubro considerando imprevistos i beneficios.

Diagrama de GANTT

Es la planilla que figura el diagrama de Gantt, en la cual aparecen los porcentajes de avance de obra referidos a cada rubro y respectivo a cada mes del plazo de obra.

A la par de cada uno de estos porcentajes ingresados allí por el usuario, según el avance que éste perciba que tiene su obra en ese momento en que hace el cálculo; automáticamente se van calculando los costos directos de cada rubro multiplicados por ese porcentaje antes mencionado. Referidos a "obra 1" u "obra2" según elija el usuario allí en la celda verde (D5).

Los %totales de cada rubro deben sumar 100% sino el programa le arrojará un error, la celda se pondrá roja indicando que hay error en datos ingresados.

Flujo de caja

Es la planilla de flujo de caja de "obra1" u "obra2" según lo que eligió el usuario en la hoja de cálculo llamada "Diagrama de GANTT".

Se permite elegir también:

Anticipos con un rango de elección del 0 al 40%

Certificaciones con un rango de elección de 1 a 3 meses

Fondo de reparo con un rango de elección del 0 al 15%

Financiación (préstamos i) en cada mes puede adoptar un préstamo del monto que se quiera y en el mes que se desee, desde mes "1" al mes máximo que se ingrese en celda "N10".

Interés del préstamo "i", con un rango de 0 a 35% anual, que es lo máximo en da en el mercado. En su fila inmediata inferior, surge una conversión automática a interés mensual.

Cantidad total de cuotas de cada préstamo, puede introducir valores de 0 hasta el [máximo mes antes ingresado (en celda "N10") menos el mes en análisis o sea al valor mes máximo ingresado hay que restarle el mes en que se pide el préstamo].

Finalmente se grafican automáticamente las curvas de ingresos acumulados y las de egresos acumulados; y a la par ídem anterior pero considerando los gastos o costos financieros.

Impuestos y presupuesto

Es la hoja en que figuran los impuestos provinciales (ingresos brutos e impuesto a industria y comercio) y los nacionales (el IVA).

También aparecen los coeficientes de impacto "sin IVA" y "con IVA" correspondientes. Y un listado de presupuesto detallado "sin IVA" y "con IVA" correspondientes a cada rubro.

Certificado

Es la hoja en que figuran la boleta de certificado de obra que ha de ser entregada al comitente.

El usuario lo único que tiene que definir es el mes que desea certificar, ingrese dicho mes en la celda verde "B5" y automáticamente se genera la boleta de ese mes y la fecha en que inicia la obra en cuestión en la celda "J13".

CAPÍTULO IX: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Problema General:

a) El problema general es conocer de antemano como encarar el desarrollo de una obra desde la presupuestación hasta la ejecución de la misma, analizando en detalle cada uno de los aspectos en forma ordenada y saber interpretar lo importante a tener en cuenta en el momento de la planificación; ¿qué hacer?, ¿cómo hacerlo?, y el proceder en cada paso de la ejecución de la obra en sí; Materiales, Métodos, trámites en las entidades correspondientes, logística, presentaciones del proyecto, planos, etc. (ver punto "a de conclusiones finales")

b) Si bien existen en el mercado varios programas de ayuda vale preguntarse: ¿Cómo influye la implementación de los mismos o del archivo de Excel presentado en este informe con el nombre "PAP" (procedimiento automatizado para realizar cómputos y presupuestos)? (ver punto "b de conclusiones finales")

Problemas Específicos:

- ¿Cuáles son los procedimientos de la implementación del sistema propuesto en la automatización del proceso de cómputos y presupuestos? ([véase cap. VIII](#))
- ¿Cuáles son las características de la implementación de tal archivo en la automatización del proceso de cómputos y presupuestos? (ver punto "b de conclusiones finales")

Objetivo General

- Explicar cómo usar el archivo propuesto, en la automatización del proceso de cómputos y presupuestos y las ventajas que se obtienen con la implementación del mismo.

Objetivos Específicos

- Determinar el cómputo y presupuesto de la vivienda analizada y su correspondiente flujo de caja y certificación de obra para el pago de cada mes.
- Caracterizar la implementación de estos sistemas automatizados.

CONCLUSIONES FINALES

a) Como solución al problema general antes mencionado hay muchas alternativas, como ser entre otras podría encontrarse algunas de ellas vinculadas en el índice de este informe por otro lado se presenta al final de los capítulos la herramienta o el método por el cual se puede proyectar, planificar, realizar presupuestos, analizar los costos a contemplar para la ejecución de la obra, la inversión, realizar un control durante la obra, que ayuda también para la toma de decisiones y hasta obtener una apreciación de los resultados.

b) La implementación de programas de ayuda similar al sistema "PAP" inciden positivamente en la automatización del proceso de cómputos y presupuestos de obras llave en mano, porque definen los requisitos del sistema en base a las necesidades detectadas y/o requeridas por el usuario.

Estos programas influyen en la velocidad de obtención de respuestas, por ejemplo el PAP tiene una sorprendente rapidez y fácil apreciación de resultados, gracias a la automatización del proceso de cómputos y presupuestos porque el diseño del sistema, en cuanto al ingreso de datos y características particulares de la obra que se desee analizar, utiliza un sencillo lenguaje técnico, no obstante a ello se obtiene una visión detallada y explicativa de lo que se va obteniendo a lo largo del procedimiento y los requisitos que quiera el usuario definir en cada instante del mismo y su flexibilidad con se acomoda acorde con las necesidades de los contratistas o empresas constructoras, que podrían ser sus posibles usuarios.

El procedimiento de cálculo implicó la programación de fórmulas condicionales y específicas para cada situación, creación de varias listas de precios y de ciertas planillas a efectos de lograr generación de cómputos con sencillez en el ingreso de datos y algo sorprendente, es también haber conseguido que las listas de precios se puedan actualizar conforme al valor del dólar que se tenga en el momento ya que es el factor que hoy por hoy presenta un escenario muy cambiante.

Estos programas o sistemas automatizados generalmente conllevan a una maximización de beneficios que se reflejan en los flujos de caja, a expensas de una mejor interpretación de resultados. Además, las explicaciones de cómo usar el sistema (véase cap. VIII), aporta una ayuda en el adiestramiento a los usuarios ya sea en la etapa de presupuestación previo a la construcción o en la etapa de obtención de certificaciones de obras durante la construcción de éstas, contribuyen a un manejo simple de las variables que intervienen, el cumplimiento de requerimientos y realización de presupuestos de forma sencilla asegurando el control de los distintos parámetros (ingresos, egresos, cantidad y monto de préstamos en el momento o mes más adecuado, intereses de los mismos, costos financieros, etc.) y seguimiento de la información manejada en base a los datos ingresados.

CAPÍTULO X: PLANILLAS "PAP" (PROCEDIMIENTO AUTOMATIZADO DE PRESUPUESTOS)

ADJUNTADAS A CONTINUACIÓN DE PÁG. 97 EN ADELANTE, UBÍQUESE LAS CON LOS SIGUIENTES NOMBRES:

"lista1" (Lista de precio principal)

Lista 2

Lista 3

Lista 4

Lista 5

Cómp.(obra2)

Cómp.(obra1)

Costos grales.

Incidencia GG

Flujo de caja

Impuestos y presupuesto

Certificado.