



***BASES DE COSTOS  
DE LA  
CONSTRUCCIÓN  
2022  
preliminares***

## **SECCIÓN 01. MOVIMIENTO DE TIERRA**

### **ÍNDICE**

1. CAMPO DE APLICACIÓN
2. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS
3. FORMA DE MEDICIÓN
4. TABLAS

## **SECCIÓN 01**

### **MOVIMIENTO DE TIERRA**

#### **1. CAMPO DE APLICACIÓN.**

Por los renglones constructivos de esta sección se presupuestarán y certificarán todos los trabajos de movimiento de tierra y demás trabajos auxiliares que se hayan de ejecutar en todo tipo de obra.

#### **2. INDICE.**

Los renglones constructivos de esta sección están clasificados en los capítulos que a continuación se relacionan:

Capítulo 1 - Trabajos Preliminares

Capítulo.2 - Excavaciones

Capítulo 3 - Excavaciones subterráneas

Capítulo 4 - Rehíncos o rellenos

Capítulo 5 - Terraplenes y pedraplenes (compensados y de préstamos)

Capítulo 6 - Carga y acarreo

Capítulo 7 - Trabajos en pozos

Capítulo 8 - Trabajos auxiliares

Capítulo 9 - Reparaciones

A su vez cada uno de los capítulos anteriores comprende los subcapítulos que se enumeran a continuación:

Capítulo 1 - Trabajos preliminares

Subcapítulo 1 - Chapea

Subcapítulo 2 - Desbroce

Subcapítulo 3 - Tala de árboles

Subcapítulo 4 - Para la Construcción Drenaje Parcelario

Capítulo 2 - Excavaciones

Subcapítulo 1 - En fosos

Subcapítulo 2 - En zanjas

Subcapítulo 3 - Para pilarote

Subcapítulo 4 - En explanaciones

Subcapítulo 5 - En dragado

Subcapítulo 6 - En canales

Subcapítulo 7 - En préstamo

Subcapítulo 8 - Reservado

Subcapítulo 9 – Especiales

Capítulo 3 - Excavaciones subterráneas

Subcapítulo 1 - Barrenado y voladura en galerías

## **Preliminares.**

---

Subcapítulo 2 - Barrenado y voladura en pozos

Subcapítulo 3 - Con martillo rompedor

Subcapítulo 4 - Manual

Subcapítulo 5 - Escombreo con equipos

Subcapítulo 6 - Escombreo manual

Subcapítulo 7 - Perfilado

Subcapítulo 8 - Con equipos especiales

Subcapítulo 9 - Trabajos varios

### Capítulo 4 - Rehínchos o rellenos

Subcapítulo 1 - En zanjas de conductos soterrados

Subcapítulo 2 - En cimientos

Subcapítulo 3 - Entre zapatas

Subcapítulo 4 - Rellenos generales

Subcapítulo 5 - En fosos y cimentaciones subacuáticas

### Capítulo 5 - Terraplenes y pedraplenes (compensados y de préstamos)

Subcapítulo 1 - Terraplenes

Subcapítulo 2 - Pedraplenes

Subcapítulo 3 - Filtros compactados

### Capítulo 6 - Carga y acarreo

Subcapítulo 0 - Carga

Subcapítulo 1 - Acarreo terrestre

Subcapítulo 2 - Acarreo sobre el agua

Subcapítulo 3 - A vagón

Subcapítulo 4 - Acarreo en obras subterráneas

Subcapítulo 6 - En trabajos con cuerdas.

Subcapítulo 7 - Acarreo en obras de restauración

### Capítulo 7 - Trabajos en pozos

Subcapítulo 0 - Perforaciones e hinca de camisas con máquinas de retropercusión

Subcapítulo 1 - Perforaciones con máquina de percusión

Subcapítulo 2 - Hinca de camisas

Subcapítulo 3 - Hinca y extracción de camisas

Subcapítulo 4 - Colocación de filtros

Subcapítulo 5 - Aforos

Subcapítulo 6 - Perforaciones con máquina rotaria

Subcapítulo 7 - Re perforación con máquina rotaria

Subcapítulo 8 - Re perforación con máquina de percusión

### Capítulo 8 - Trabajos auxiliares

Subcapítulo 1 - Perfilado

Subcapítulo 2 - Agotamientos

Subcapítulo 3 - En explanaciones

## **Preliminares.**

---

Subcapítulo 8 – Diversos trabajos

Capítulo 9 – Reparación.

Subcapítulo 1 - Mantenimiento

Subcapítulo 2 - Limpieza de pozos

Subcapítulo 3 - De canales

Subcapítulo 9 – Varios

### **3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS.**

#### **Capítulo 1 - Trabajos Preliminares.**

Los trabajos comprendidos por los renglones de este capítulo son aquéllos necesarios ejecutar con antelación a los que están incluidos en los restantes capítulos de esta sección y que se describen en los conceptos siguientes:

**Chapea.** - Comprende los trabajos de corte de la vegetación.

**Chapea manual.** - Comprende los trabajos de corte mediante herramienta manual de la vegetación ligera.

**Vegetación ligera** - Es aquella que se encuentra en terrenos de poca vegetación y de pequeño tamaño, tales como hierbas, matojos, etc.

**Vegetación tupida.** - Es aquella que se encuentra en terrenos de mucha vegetación y con árboles o arbustos hasta 100mm. de diámetro (plantas herbáceas o de tallos semiduros como por ejemplo el marabú).

**Chapea de vegetación mixta manual.** - Comprende los trabajos de corte mediante herramienta manual en terrenos donde se encuentran combinados los dos tipos de vegetación (ligera y tupida).

**Descepe manual.** - Consiste en arrancar de raíz con pico piocha, plantones de hierba y otros arbustos. En todos los trabajos de chapea está considerada la recogida y la quema del producto.

**Desbroce.** - Quitar la vegetación del terreno del área de la obra, incluyendo arbustos hasta 100mm. de diámetro, así como el desraizamiento por medios mecanizados, procediendo posteriormente, a la recogida y destrucción por el fuego del producto del desbroce.

**Tala de árboles.** - Comprende los trabajos necesarios para la eliminación de árboles, ubicados bien en el área de la obra o fuera de ella; y que constituyen obstáculos para su ejecución. Incluye la extracción de raíces y otras partes y su destrucción por el fuego. El diámetro del árbol se medirá a una altura de 1.50 m. sobre el nivel del terreno natural.

**Construcción Drenaje Parcelario.** -Comprende los trabajos necesarios para la nivelación, pase de grada mediana, rotulación del terreno y el cruce de tierra.

#### **Capítulo 2 - Excavaciones.**

Los trabajos comprendidos por los renglones de este capítulo se relacionan a continuación:

Incluye los trabajos necesarios para realizar la extracción de suelo y rocas para ejecutar una obra y

## **Preliminares.**

---

pueden ser de distintos tipos: en fosos, en zanjas, para pilarotes, en explanaciones, en dragado, en canales, en préstamo y especiales; incluyendo la extracción del material, su colocación sobre el medio de transporte, o en el caso de que no sea necesario transportarse fuera del área de la obra, su colocación y extensión a la distancia del borde de la excavación establecida en las especificaciones, o en otro lugar adecuado.

**Fango.** - Se considera y clasifica como fango una capa de tierra con alto contenido de arcilla y muy húmeda, que puede ser moldeada con los dedos, de fácil extracción y difícil manipulación.

**Tierra.** - Se considera y clasifica como tierra una capa de grava suelta, arena, arcilla seca, margas, gredas, etc. o combinaciones de las mismas, que pueden ser extraídas del lugar, sin alterar previamente su cohesión.

**Roca blanda o intermedia.** - Se consideran y clasifican como roca blanda o intermedia las formaciones de roca que no están descompuestas ni desintegradas, y que pueden ser removidas si se altera previamente su cohesión, sin el empleo de explosivos. Se consideran entre ellas las arcillas esquistosas, esquistos, areniscas, serpentinas, pizarras, rocas blandas calizo arcillosas, etc.

**Roca dura.** - Se consideran y clasifican como roca dura las formaciones o lechos sólidos que, para ser removidos, necesitan el uso de explosivos o equipos de alta potencia, tales como: martillos rompedores o topadoras con desgarrador acoplado de 410 HP o más, etc., pero con bajo rendimiento.

**Excavación en fosos.** - Son los trabajos de excavación ejecutados dentro de un área limitada en todos sus lados por el terreno natural, en cuya área se dificulta el uso de algunos de estos equipos pesados empleados comúnmente en la excavación y en las que, para poder utilizarlos algunas veces, es necesario la construcción de obras auxiliares. Estas excavaciones se realizan para ser utilizadas en la construcción de cimientos aislados, sótanos, cisternas, etc.

**Excavaciones en zanjas.** - Son las excavaciones que se realizan en forma estrecha y alargada, con paramentos laterales, verticales o inclinados, debiendo tener generalmente, perfilado el fondo con el objeto de ubicar conductos, drenes, galerías, filtros, cimentaciones, etc.

**Excavaciones para pilarotes.** - Son las que se ejecutan con perforadora rotaria hasta 3 m. de profundidad y 800mm. de diámetro para utilizar dicho hueco en la construcción del referido elemento estructural.

**Excavaciones en explanaciones.** - Se entiende por excavación en explanaciones los trabajos de excavación en áreas que, por su amplitud no presenten restricciones a la operación normal de los equipos de movimiento de tierra.

**Dragados.** - Son las excavaciones que se realizan bajo el agua, en obras marítimas o fluviales con equipos flotantes.

En las tablas 1.2 y 1.3 aparece una clasificación de los suelos para dragados atendiendo a su dificultad de extracción y la dificultad de descarga y una tabla de clasificación granulométrica, respectivamente.

De acuerdo a lo anterior los dragados pueden ser:

a) Dragado en suelos desde el Capítulo I hasta el Capítulo III y hasta 5.00 m. de profundidad; comprende la remoción por medios mecánicos, extracción y acarreo por bombeo hasta una

## **Preliminares.**

---

distancia de 400 m. en línea recta (Radio) y a una altura de 2.00 m. sobre el N.M.M. o sobre la superficie fluvial.

- b) Dragado en suelos desde el capítulo I hasta el Capítulo VI a más de 5.00 m. de profundidad; comprende la remoción por medios mecánicos, extracción y acarreo por bombeo hasta una distancia de 1200 m. en línea recta y hasta una altura de descarga de 5.00 m. sobre el N.M.M. o sobre la superficie fluvial.
- c) Dragados en suelo del Capítulo VII a la profundidad de más de 5.00 m.; comprende la remoción por medios mecánicos, extracción y acarreo por bombeo hasta una distancia de 2000 m. y hasta una altura de descarga de 5.00 m. sobre el N.M.M. o sobre la superficie fluvial.
- d) Dragados en suelos de los Capítulos VIII y IX a más de 5.00 m. de profundidad; comprende la remoción por medios mecánicos, extracción y acarreo por bombeo hasta una distancia de 3000 m. y hasta una altura de descarga de 7.00 m. sobre el N.M.M. o sobre la superficie fluvial
- e) Dragados en suelos del Capítulo I al Capítulo VII, a más de 4.00 m. de profundidad, en condiciones limitadas, elevación y colocación sobre embarcación especializada, para su traslado y vertimiento en vaciadero marítimo. Las condiciones limitadas imposibilitan el uso de dragas de succión estacionarias con cortadora y las dragas de succión en marcha. Ej. dragados en fosas de sedimentación, dragados en las inmediaciones de las líneas de frente de muelle, dragados en áreas con obstáculos sumergidos.
- f) Todos los dragados incluyen los trabajos necesarios para dejar la excavación terminada según las magnitudes y secciones específicas en el proyecto y las regulaciones de la construcción oficiales.
- g) En el caso de los dragados en los suelos del Capítulo I al Capítulo VII, ejecutados con dragas diferentes a las de succión estacionarias con cortadora (draga de succión en marcha y dragas de almejas) en los costos de los renglones solamente se consideró la remoción, extracción y colocación sobre el medio de transporte.

**Acarreo adicional por bombeo.** - Se refiere a los casos de acarreo complementario al establecido en los renglones de dragado (distancia nominal de bombeo de la draga) y comprende el acarreo adicional por bombeo de los materiales producto de los dragados de los suelos desde el Capítulo I al Capítulo IX, a partir de los tipos de draga, la distancia nominal de bombeo y la altura de descarga que se especifican en la tabla de parámetros de las dragas de succión.

Esto ocurre en el caso de acarreo de materiales producto del dragado por succión cuando el proyecto plantea que, necesariamente deben ser vertidos a mayores distancias o alturas que las consideradas dentro de los renglones de dragado, de acuerdo con la tabla de parámetros de las dragas de succión, que se indica a continuación:

**TABLA DE PARAMETROS DE LAS DRAGAS DE SUCCIÓN.**

<b>DRAGA DE SUCCION ESTACIONARIA CON CORTADORA</b>	<b>DISTANCIA NOMINAL DE BOMBEO (m)</b>	<b>ALTURA DE DESCARGA NOMINAL (m)</b>
a) Hasta 250 mm. diam. descarga	400 m.	2.0 m.
b) De 250-400 mm. " "	1200 m.	5.0 m.
c) De 400-600 mm. " "	2000 m.	5.0 m.
d) De 600-750 mm. " "	3000 m.	7.0 m.



## **Preliminares.**

---

**Excavaciones en canales.** - Son las excavaciones que se realizan con el objeto de construir los conductos o cauces artificiales "a cielo abierto"; de secciones y profundidades variables, que se usan para conducir el agua.

**Excavaciones en préstamos.** - Comprende la excavación necesaria, fuera del área de la obra, con el propósito de obtener material apto para su utilización en la misma, por no existir en la obra como producto de sus excavaciones la cantidad requerida de material o que éste no cumpla con los requisitos de calidad especificados. No están incluidos en estos renglones los trabajos preparatorios del préstamo, tales como: desbroce, descortezado y su acarreo, accesos, etc., ni los de reacondicionamiento final del terreno al finalizar la explotación del mismo, por lo cual en caso de requerirse cualquiera de estos trabajos se presupuestarán aparte, utilizando los renglones correspondientes a los mismos.

**Excavaciones especiales.** - Son consideradas así, aquellas excavaciones que se realizan en lugares donde se producen limitaciones específicas por su ubicación.

Ejemplo: zona urbana densamente poblada que obliga a realizar la excavación con compresor y martillo rompedor; construcciones próximas que obligan a tomar especial cuidado en el uso de explosivos.

### **Capítulo 3 - Excavaciones subterráneas.**

Incluye los trabajos para realizar las excavaciones bajo la superficie del terreno natural para la construcción de túneles, galerías y vías férreas con carril para el acarreo de los materiales en la ejecución de mismos; comprende la ejecución de los barrenos según un patrón proyectado, la colocación del explosivo y la voladura del mismo; la extracción del material obtenido por la voladura o escombreo y el perfilado para obtener la sección proyectada, siempre que se realicen en esta forma.

Clasificación de rocas:

Para facilitar la comprensión de las descripciones de los renglones constructivos de excavaciones subterráneas, a continuación, indicamos la clasificación de las rocas por su dureza:

FKP hasta 2	Roca blanda
FKP de 2.1-6	Roca Media
FKP mayor de 6	Roca Dura

### **Capítulo 4 - Rehíncos o rellenos.**

Incluye los trabajos que sean necesarios ejecutar para llenar el espacio que se ha producido como resultado de la excavación; para llenar depresiones naturales existentes en el terreno o para llenar espacios producidos como resultado de construcciones ejecutadas, con la finalidad de obtener un nivel determinado.

**Rehínco en zanjas de conductos soterrados.** - El material a utilizar para estos trabajos puede ser el obtenido al realizar las excavaciones u otro material de préstamo de mejor calidad, siempre que el mismo cumpla las especificaciones de proyecto, incluye el trabajo de compactación del material, cuando esto es requerido, si será sometido a carga o no.

Se exceptúan los renglones 014131 y 014132 que no lo requieren, por no estar sometido a carga.

**Rehínco o relleno en cimientos o entre zapatas.** - Con el material especificado con el proyecto. Incluye el trabajo de compactación del material.

## **Preliminares.**

---

**Rellenos generales.** - Con materiales producto de las propias excavaciones u otro material de préstamo; en depresiones naturales, excavaciones realizadas para préstamos u otros fines o en espacios producidos por construcciones ejecutadas. Incluye los trabajos de nivelación y compactación de la superficie final.

**Rehíncos o rellenos en fosos y cimentaciones subacuáticas.** - Comprende la colocación del material pétreo indicado en la construcción ejecutada bajo agua.

### **Capítulo 5 - Terraplenes y Pedraplenes.**

Incluye los trabajos que sean necesarios ejecutar para construir sobre la superficie del terreno previamente preparado, una capa de tierra, piedra u otro material similar, con una sección, ancho y espesor definidos.

**Terraplenes.** - Se entiende por terraplén una estructura de tierra, levantada sobre la superficie del terreno, con el propósito de utilizarlo para vías, explanaciones, presas, aeropuertos o similares. Incluye el tendido, riego, compactación y perfilado del material, de acuerdo con la sección y especificaciones del proyecto.

**Pedraplenes.** - Se entiende por pedraplén una estructura de piedra, levantada sobre la superficie del terreno, con el propósito de utilizarlo para vías, presas, espigones u otro tipo de obra; incluye el tendido, conformación y compactación del material, de acuerdo con la sección y especificaciones del proyecto.

**Enrocamiento o escollera.** - Se entiende por enrocamiento o escollera una estructura de piedra seleccionada, colocada sobre una superficie previamente preparada, con el fin de protegerla de la erosión, de las olas, las lluvias, las corrientes, las mareas, etc.

**Filtros compactados.** - Se entiende por filtros compactados a las estructuras constituidas por capas de grava y/o arena graduadas, que sirven de transición entre las zonas impermeables y permeables; se utilizan en la protección de paramentos de presas, diques, estructuras y drenes contra la acción de las infiltraciones. Incluye la colocación, conformación y computación del material de acuerdo con la sección proyectada.

### **Capítulo 6 - Carga y Acarreo.**

Incluye los renglones para los trabajos de carga de distintos materiales y para el acarreo de los mismos mediante distintos medios de transporte por distintos tipos de vías y a distancias variables.

Consultar tabla No. 1.1 para tener en consideración el cambio de volumen de los materiales.

Los trabajos considerados en el subcapítulo **Acarreo a vagón** (de material y escombro) se utilizarán en aquellos casos en que se justifique su uso, por ejemplo; material o escombro que se encuentra depositado en el área de la obra al comienzo de la misma y que es necesario trasladar a otro lugar; en obras que no disponen de almacén en el área de la misma y se requiere transportar los materiales desde el lugar donde se encuentran hasta la obra a vagón.

Sobre el acarreo de escombros, en los renglones constructivos de demoliciones se ha considerado el acarreo a vagón hasta el medio de transporte o punto de acopio; si por las características de la obra este acarreo es insuficiente se acordará entre las partes el uso adicional de los renglones constructivos de acarreo a vagón

En el caso de materiales obtenidos producto de excavaciones, la carga está incluida en el precio del renglón (excepto excavaciones subterráneas).

Los **subcapítulos Acarreo Terrestre, Acarreo sobre el Agua y Acarreo en Obras Subterráneas**, comprenden los trabajos de traslado de materiales sueltos producto de excavaciones, demoliciones u otros, a la distancia indicada en el renglón o la distancia especificada en el proyecto, por el medio que se trate: terrestre, marítimo o terrestre-subterráneo.

El subcapítulo **Trabajos con cuerdas** abarca los trabajos que se realizan mediante estas técnicas las que surgen por la necesidad del hombre de escalar las montañas, para lo cual se ha desarrollado un determinado equipamiento especial para facilitar dicho fin. En la construcción se emplean en la ejecución de trabajos de reparación, reconstrucción y mantenimiento de edificaciones.

Cuando por la organización de la ejecución de una obra, se requiera acopiar el material producto de la excavación en un lugar de ella o fuera de la misma, podrán utilizarse los renglones del subcapítulo **0-Carga**, para valorar esos trabajos.

### **Capítulo 7 - Trabajos en pozos.**

Están comprendidos en este capítulo todos los trabajos necesarios para la construcción de pozos: perforaciones con máquina de percusión o rotaria, la hincas de camisas definitivas o la hincas y extracción de camisas provisionales, la colocación de materiales para filtros y los aforos. Además, se incluye la reperfusión cuando se requiere restituir la sección a pozos ya existentes, deteriorada al transcurrir varios años de ejecutada.

**Perforación de pozos.** - Se entiende por perforación de pozos los trabajos de excavaciones en distintos tipos de suelos, que se ejecuten de sección generalmente circulares, de diámetro reducido y profundidades variables, realizadas con máquinas destinadas a dichos trabajos. Las mismas pueden ser de percusión o rotarias, e incluyen la colocación del material producto de la perforación al borde de ella.

**Hinca de camisas.** - Estas se realizan con la máquina perforadora, con la finalidad de soportar el material del suelo de manera permanente, evitando así el derrumbe del mismo. Se considera utilizada el 100 % de la camisa.

**Hinca y extracción de camisas.** - Estas se realizan con la máquina perforadora con la finalidad de soportar el material del suelo, de manera provisional, durante la perforación. Se considera que el 80 % de la camisa se recupera.

**Colocación de filtros.** - Incluye los trabajos para colocar manualmente, los materiales indicados en el proyecto.

**Aforos.** - Consiste en la medición del caudal de agua mediante el medio indicado en el renglón.

**Reperfusión con máquina rotaria o de percusión.** - Consiste en volver a perforar pozos existentes con la finalidad de restituir o ampliar la sección del mismo.

### **Capítulo 8. - Trabajos auxiliares.**

**Perfilado de Taludes.** - Comprende la remoción del material sobrante por encima de la sección proyectada, desplazándolo y regándolo donde se requiera, o fuera de los taludes.

**Perfilado y nivelación de explanaciones.** - Comprende la remoción del material sobrante por encima de la sección proyectada, desplazándolo y regándolo donde se requiera, posteriormente humedeciéndolo y compactándolo, hasta obtener la sección requerida.

**Perfilado de Relleno con macadam o con arena en obras subacuáticas.** - Comprende la remoción del material sobrante por encima de la sección proyectada, colocándolo donde se requiera para

## **Preliminares.**

---

completar dicha sección o en otro lugar adecuado, con el fin de obtener una superficie apropiada para soportar estructura, bajo el agua.

**Agotamientos.** - Comprende la extracción o disminución del nivel de agua producto de filtraciones por bombeo directo, de manera que permita o facilite, principalmente, la ejecución del movimiento de tierra y las cimentaciones de las obras.

**Diversos trabajos.** Se consideran los trabajos de contención y recolección en derrame de hidrocarburos, así como la carga de material contaminado por el derrame de hidrocarburo

### **Capítulo 9 - Reparación.**

**Mantenimiento de la Vía.** - Comprende los trabajos de excavación o terraplén a realizar en la faja para obtener las dimensiones y parámetros proyectados, cuando se construyó inicialmente la misma.

**Limpieza y extracción de material de arrastre en explanaciones.** - Comprende la recogida de todo el material suelto, que producto de las corrientes de agua o de la acción de los vientos fue arrastrado por las explanaciones, así como la carga sobre el medio de transporte.

**Limpieza, rectificación y reapertura de cunetas.** - Trabajos de excavaciones que son necesarios realizar en las cunetas para restituir las dimensiones que tenía cuando se construyeron originalmente, así como la remoción del material producto de la excavación.

**Rectificación de paseos.** - Los trabajos de excavación, tendido y nivelación con motoniveladora que son necesarios realizar para obtener la sección proyectada, incluye además el humedecimiento y compactación de la superficie de los paseos rectificadas.

**Limpiezas de pozos.** - Consiste en la extracción de los mismos de material u otros objetos caídos producto de derrumbes u otras eventualidades.

**Reparación de canales.** - Comprende los trabajos en excavaciones para restituir los canales a la sección que tenían cuando se construyeron originalmente.

**Varios** – Carga de escombros manual y mecanizado, cuando no es producto de las excavaciones

### **4. FORMA DE MEDICIÓN.**

**Capítulo 1.** - En los renglones de los subcapítulos Nos. 1 y 2 (chapea de manigua y desbroce) se fijarán las cantidades por el área ( $100\text{ m}^2$  ó  $10\text{ m}^2$ ) y en el subcapítulo No. 3 (Tala de Árboles) por las unidades (u).

**Capítulo 2.** - En este capítulo se mide la excavación por el volumen extraído en su estado natural ( $\text{m}^3$ ,  $100\text{m}^3$ ,  $100\text{ ml}$ .,  $100\text{m}^3$ -ml), fijando las cantidades de acuerdo con la documentación de proyecto.

En el caso de la excavación en préstamo, este volumen se calculará a partir del volumen de material compactado en el terraplén, multiplicado por el coeficiente correspondiente para calcular el volumen correspondiente al estado natural, basado en los datos del proyecto.

**Forma de medición de los dragados.** - Se medirán en  $\text{c}^3$  (cien metros cúbicos) de material extraído, medido en su estado natural y fijándose las cantidades de acuerdo con la documentación del proyecto, el que debe incluir la batimetría pre-dragado, así como la batimetría post-dragado que se efectúa para comprobar los volúmenes ejecutados; en todos los casos para los suelos del Capítulo I hasta el Capítulo IX.

Se incluye el acarreo y descarga del material hasta las distancias y alturas especificadas, en los acápite a, b, c y d de la descripción de los trabajos del Capítulo 2 Excavaciones, Subcapítulo 5

## **Preliminares.**

---

Dragados, de este documento preliminar. Para los suelos del Capítulo I al Capítulo VII, epígrafe e sólo está considerado, además del dragado, la puesta del material sobre el medio de transporte.

**Forma de medición del acarreo adicional por bombeo.** - Se medirán en  $c^3/cm$  (100 metros cúbicos cada 100 metros de distancia) y  $c^3/m$  (100 metros cúbicos cada 100 de altura) siempre adicionales a las distancias y alturas de vertido nominales planteadas en la antedicha tabla.

### **Capítulo 3. - Excavaciones subterráneas.**

En este capítulo en la mayoría de los renglones la unidad de medida se fija por al volumen de excavación ( $m^3$ ,  $100m^3$ ), exceptuándose el subcapítulo No. 7 - Perfilado que se fija por el área ( $m^2$ ) y los acarreos que aparecen en los subcapítulos No. 5 y 6 que se mide el volumen por la distancia de desplazamiento. ( $m^3$ , ml).

### **Capítulo 4. - Rehinchos o Rellenos.**

Se medirán por el volumen a rehinchar compactado de acuerdo con la documentación de proyecto ( $m^3$ ,  $100m^3$ ).

4.1 En zanjas de conductos soterrados hasta la altura mínima de protección sobre la corona del conducto. El volumen se medirá descontando el del conducto del de la zanja rellenada hasta la altura indicada.

4.2 En zanjas de conductos soterrados desde la altura mínima de protección sobre la corona hasta la superficie del terreno. El volumen se medirá cubicando la zanja desde el nivel de la altura mínima de protección sobre la corona del conducto hasta la superficie del terreno natural.

4.3 En cimientos

4.4 Entre zapatas

4.5 Rellenos generales

4.6 En fosos y cimentaciones subacuáticas

El volumen se medirá cubicando el espacio que va a ser rehinchado o rellenado mediante la documentación de proyecto

### **Capítulo 5. - Terraplenes y Pedraplenes.**

La medición se hará calculando el volumen en  $m^3$  de material compactado a partir de la documentación de proyectos, que puede hacerse hallando la suma de los productos de los promedios de las áreas de las secciones transversales, por las respectivas distancias entre éstas o bien por otro método.

### **Capítulo 6. - Carga y Acarreo.**

Se medirán por el volumen de material cargado o acarreado ( $m^3$ ,  $100m^3$ ), el cual se cubicará por el espacio que ocupa el material antes de ser excavado o dragado, multiplicado por el factor de esponjamiento de acuerdo con la clase de suelo o fondo marino. También podrá cubicarse multiplicando el volumen de material compactado que se requiere por el factor de esponjamiento correspondiente.

Los acarreos con topador especifican su distancia de 25 y 50 m.

El trabajo ejecutado por el equipo consiste en cargar y /o recibir el material producto de la excavación

## **Preliminares.**

---

o demolición, trasladarlo al lugar escogido para su descarga, descargarlo y retornar al lugar donde se está efectuando la carga del mismo.

Los acarreos con camión de volteo están determinados para 1 km. y para cada kilómetro de distancia adicional.

Los acarreos sobre el agua están determinados para cada milla de distancia.

En las demoliciones el volumen se cubicará por el espacio que ocupen los elementos que constituyen la construcción que se va a demoler, o por su peso, haciendo la conversión necesaria, cuando se trate de demoliciones de estructuras metálicas.

Este volumen se multiplicará por el factor de esponjamiento correspondiente al aumento del volumen de las rocas, el cual es de 1.50; y en el caso de estructuras de acero se multiplicará el peso en tm por 2.0 para hallar el volumen en m<sup>3</sup>

### **Capítulo 7. Trabajos en pozos**

#### **Subcapítulos 1, 2, 3, 6, 7 y 8**

Las perforaciones y reperforaciones, así como la hinca, la hinca y extracción de camisas se medirán en ml. para determinado diámetro y categoría de suelo.

#### **Subcapítulos 4 y 5.**

- La colocación de filtros y los aforos: Se medirán por el volumen (m<sup>3</sup>, 100 m<sup>3</sup>, 100 lt.)

### **Capítulo 8. Trabajos auxiliares**

Los trabajos auxiliares se medirán de acuerdo con las características del mismo. Ej. Perfilado por área (m<sup>2</sup>, 100 m<sup>2</sup>).

Agotamiento por volumen (m<sup>3</sup>, 100 m<sup>3</sup>).

### **Capítulo 9. Reparaciones**

Las reparaciones se medirán utilizando las mismas unidades de medida que utilizaron esas actividades en los capítulos anteriores.

**5. TABLAS.**

A continuación, se muestran las siguientes tablas:

**Tabla No. 1.1.** - Coeficientes de cambio de volumen de los materiales de suelo.

**Tabla No. 1.2.** - Clasificación de suelos para dragados.

**Tabla No. 1.3.** - Clasificación granulométrica.

**Tabla No. 1.4** - Categorías de los suelos para perforaciones de pozos con máquina de percusión.

**Tabla No. 1.5** - Categorías de los suelos para perforaciones de pozos con máquina rotaria.

Las tablas 1.2 y 1.3, Clasificación de suelos para dragado y Clasificación Granulométrica, respectivamente, son producto del acuerdo conjunto de los especialistas investigadores de suelos, proyectistas y constructores, adoptado con el objetivo de lograr, a través de un capítulo de parámetros físico-mecánicos, una mejor identificación en la clasificación de los materiales a dragar.

**TABLA No. 1.1**

**TABLA DE COEFICIENTES DE CAMBIOS DE VOLUMEN DE LOS MATERIALES DE SUELOS.**

CLASE DE SUELO	ESTADO ACTUAL DEL MATERIAL	TRANSFORMADO A		
		NATURAL COMPACTADO	ESPONJADO	A
ARENA	Natural	1.00	1-11	0.95
	Esponjado	0.90	1.00	0.86
	Compactado	1.05	1.17	1.00
TIERRA COMUN Y MAT. HUMEDOS	Natural	1.00	1.25	0.90
	Esponjado	0.80	1.00	0.72
	Compactado	1.11	1.39	1.00
ARCILLA Y ROCOSOS	Natural	1.00	1.43	0.90
	Esponjado	0.70	1.00	0.63
	Compactado	1.11	1.59	1.00
ROCAS	Natural	1.00	1.50	1.30
	Esponjado	0.67	1.00	0.87
	Compactado	0.77	1.15	1.00



TABLA No. 1.2 TABLA DE CLASIFICACION DE SUELOS PARA DRAGADOS											
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
DENOMINACIÓN DEL SUELO	GRUPO DE SUELO DIF.EXT	GRUPO DE SUELO DIF.DE DESCARGA	CLASIFICACION GRANULOMETRICA	DENSIDAD RELATIVA	INDICE DE FLUIDEZ	RESSIST. A PENETRACIÓN ESTÁNDAR GOLPES/30 CM	PROFUND PENETRAC DEL CONO ST(H)mm	ADHERENCIA g/cm	DENSIDAD HUMEDA NATURAL $\gamma_p(t/m)$	RESISTENCIA A COMP. SIMPLE AXIAL (MPa)	
1	CIENO ESTRUCTURAL FLUIDO	1	IV-VI	-	>1.0	3-4	H<=16	<100	1.40 - 1.45		
	ARENA DE DENSIDAD MEDIA	1	IIlg:gr.m.fl:gr.max	03-05		11-30	1<H<=2.5				
	ARENA POLVORIENTA Y SUELO ARENO LIMOSO DE DENS MEDIA	2	III POLV.IV								
2	SUELO LIMO ARCILLOSO PLASTICO POCO ADHESIVO CIENO PLASTICO POCO ADHESIVO ARCILLA PLASTICA POCO ADHESIVA	II	V IV-VI VI		0.26-1.00	<=10	2.5<H<=7.00	<100			
3	ARENA POCO DENSA ARENA POLVORIENTA Y SUELO ARENOSO-LIMOSO	III	1 IIlg.grm.6 2 Gr.max III polv;IV	<0.30		<=10	2.5<H<=7.00				
	SUELO LIMO ARCILLOSO	1	V		>1.00	<=2	H>7 H>16	<100			
	CIENO NO ESTRUCTURAL FLUIDO ARCILLA FLUIDA		IV-VI VI								
4	GRÁVA Y SUELO GRAVO ARENOSO ARENA Y SUELO ARENO-LIMOSO C/GRAVADE DENSIDAD MEDIA	IV	1 II;Gr arena IIIgr;IVgr					2.45-2.50			
	ARENA DENSA ARENA POLVORIENTA SUELO ARENO LIMOSO Y SUELO ARCILLOSO DENSO	2	IIlg.gr.m.fl Gr max III polv;IV;VII	0.61-0.80		31-50	0.2<H<=1.0	2.00-2.50			
	SUELO LIMO -ARCILLOSO PLASTICO DE ADHEREN. MEDIA ARCILLA PLASTICA DE ADHERNCIA MEDIA	1	V VI		0,26 1.00	11-30	1.0<H<=2.5	100-200	1.85-2.20 1.80-2.10		
5	ARENA Y SUELO ARENO-LIMOSO MUY DENSO	V	1 III.IV	081. 1.00		>50	H<2		2.10-2.50		
	SUELO LIMO-ARCILLOSO ADHESIVO DE DUREZA MEDIA ARCILLA ADHESIVA DE DUREZA MEDIA	3	V VI		0.00-0.25	11-30	1.0<H<=2.5	251-400	2.10-2.25		

TABLA No. 1.2 (CONTINUACION)  
TABLA DE CLASIFICACION DE SUELOS PARA DRAGADOS

(1)	DENOMINACIÓN DEL SUELO	GRUPO DE SUELO DIF.EXT	GRUPO DE SUELO DIF.DE DESCARGA	CLASIFICACION GRANULOMETRICA	DENSIDAD RELATIVA	INDICE DE FLUIDEZ	RESIST. A PENETRACIÓN ESTÁNDAR GOLPES/30 CM	PROFUND PENETRAC DEL CONO ST(H)mm	Adherencia g/cm	DENSIDAD HUMEDA NATURAL $\gamma^p(\theta/m)$	RESISTENCIA A COMP SIMPLE AXIAL (MPa)					
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)					
6	SUELO PEDREGOSO GRAVOSO Y SUELO GRAVO-ARCILLOSO ARENA Y SUELO ARENO-LIMOSO- PEDREGOSO ARENA Y SUELO ARENO-LIMOSO- GRAVOSO MUY DENSO	VI	1	I, Pedr II gr.;arc.  III Ped; IV pedr,  IIIgr; IVgr.						2.30-2.50						
	SUELO LIMO-ARCILLOSOS Y LIMO ARCILLOSOS DE PIEDRA Y GRAVA		2	V.Ped.V;gr. VIPed;gr.												
	SUELOS LIMO ARCILLOSOS Y ARCILLA DURA		2	V-VI								0.00-0.50	31-50	0.2<H<=1.00	>400	0.1<q<=0.2
	ARCILLA DUREZA MEDIA MUY ADHESIVA		3	VI								0.00-0.25	11-30	1.0<H<=2.5	>400	2010-2.25
7	RESISTENCIA A COMP. AXIAL DE 0.2<q<=1	VII	3							2.40-2.50	0.2<q<=1					
8	RESISTENCIA A COMP AXIAL DE 1<q<=10	VIII	3							2040-2.50	1<q<=10					
9	RESISTENCIA A COMP AXIAL DE q>10	IX	3							2.40-2.50	q>10					

Columna 2 – Denominación del suelo  
 Columna 3 – Grupo de suelo por dificultad de extracción  
 Columna 4 – Grupo de suelo por dificultad de extracción  
 Columna 5 – Clasificación granulométrica  
 Columna 6 – Densidad relativa (ver fórmula)  
 Columna 7 – Índice de fluidez (ver fórmula)  
 Columna 8 – Resistencia del suelo a la penetración standard  
 Columna 9 – Resistencia de penetración del cono standard  
 Columna 10 – Adherencia(g/cm<sup>2</sup>)  
 Columna 11 – Densidad húmeda natural  
 Columna 12 – Resistencia del suelo a la compresión simple axial (Mpa)

DENSIDAD RELATIVA

$$DR = \frac{\gamma_{max} (\gamma - \gamma_{min})}{\gamma (\gamma_{max} - \gamma_{min})}$$

INDICE DE FLUIDEZ

$$IF = \frac{W_n - LP}{IP}$$

**TABLA No. 1.2 (continuación). NOTAS:**

1. Los suelos con índice de fluidez de 1 hasta de 0.26 y adherencia entre 251-400 g/cm<sup>2</sup> se clasificarán en el Capítulo V por dificultad de extracción.
2. Los suelos que contienen partículas entre 0.5 y 0.005 mm en más de un 50% y partículas arcillosas en menos de un 3% llamados convencionalmente suelos areno-limosos-cienosos IV se clasifican en el Capítulo IV por dificultad de extracción.
3. Al determinar la profundidad de penetración (H) en mm y la resistencia del suelo a la penetración (No. Golpes/30 cm) se da preferencia al último índice.
4. Los suelos arenosos y cienosos clasificados en los capítulos II y III por dificultad de extracción, deben considerarse pertenecientes al Capítulo IV cuando el contenido de conchas y residuos fósiles marinos es superior a un 30% (para dragas de succión)
5. Se llaman cienos estructurales a los que pueden llenar la jaiba por encima del plano horizontal. Los cienos que no tienen esta propiedad se denominan no estructurales
6. Los espacios en blanco significan que el parámetro en cuestión no se reglamenta.

TABLA No. 1.3 TABLA DE CLASIFICACION GRANULOMÉTRICA												
CLASE	DENOMINACION DEL SUELO	VARIEDAD		CARÁCTERÍSTICAS DE LOS SUELOS	CONTENIDO DE PARTICULAS EN % (dimetro en mm)							
		ABREVIATURA	DENOMINACION		ARCILLOSOS <0.005	LIMOSOS		ARENOSOS 0.05-0.25/ 0.25-0.50/ 0.50-2.0	GRAVA 2.40	PIEDRA 40-100	CANTO 100-200	
						CIENOSOS 0.005-0.01	POLVORIENTOS 0.01-0.05					
I	Pedregoso	-	-	No	Menor 10%	No se reglamenta					May. 50%	Men.2%
II	Granoso	-	-		Menor 3%	No se reglamenta					May. 50%	Menor 2%
III	Arenoso	g.	grueso	Cohesivos	Menor 3%	Menor 15%	Menor. 50%		May.50%	Menor.10%	Menor 2%	
		gr.m	granulación media		Menor 3%	Menor 15%	Menor.50%	Menor.50%	Menor.50%			
		gr.mix	granulación media		Menor 3%	Menor 15%	Menor.50%	Menor.50%	Menor.50%			
		fi	fino		Menor 3%	Menor 15%	May.50%	Menor.50%				
		polv.	polvoriento		Menor 3%	15-20%		Mayor 50%				
IV	Arenoso Limoso	No. polv.	no polvoriento	Poco Cohesivos	3-10%	Menor que arenoso y de grava tomadas en conjunto	Mayor que polvoriento y cienosos tomadas en conjunto			Menor10%	Menor 2%	
		Polv.	polvoriento		3-10%	Mayor que arenoso y de grava tomadas en conjunto	Menor que polvoriento y cienosos tomadas en conjunto					
		c.	cienoso		Menor 3%	Mayor 50%		Menor 50%				
V	Limo Arcilloso	no polv.	no polvoriento	Cohesivos	10-30%	Menor que arenoso y de grava tomadas en conjunto	No se reglamento			Menor10%	Menor 2%	
		Polv.	polvoriento.		10-30%	Mayor que arenoso y de grava tomadas en conjunto						
VI	Arcilloso	I	ligero		30-60%	No se reglamento					Menor10%	Menor 2%
		p	pesado		Mayor 60%							

NOTAS: 1. Cuando el contenido de partículas de grava (de 2 a 40mm) está en el rango entre 10-35%, en suelos de las clases III-VI a la denominación principal del suelo se le añade "de grava" (III gr). Cuando el contenido es entre 35-50%, los suelos de la III y IV clase se denominan "suelos gravo-arenosos" y los de las clases V y VI "suelos gravo-arcillosos" (Gr.arg).  
 2. Cuando el contenido en partículas de piedras (40-100mm) fluctúa entre el 2-25% a la denominación principal del suelo se añade "pedregoso" (III pedr. Etc) cuando ese mismo tipo de partículas aumenta hasta alcanzar valores entre 25-50% el suelo se denominará "suelo pedregoso Pedr."

**TABLA No. 1.4**

**CATEGORIAS DE SUELOS PARA PERFORACIONES DE POZOS CON MAQUINA DE PERCUSION.**

**CATEGORIA I**

(Suelos Semiblandos)

Cenagosos: Suelos cenagosos sin raíces, ni fragmentos, cienoflujo, fango arcilloso o arenoso, turba.

Areno-Gravosos: Arenas poco densas.

**CATEGORIA II**

(Suelos blandos)

Cenagosos: Suelos cenagosos con raíces y/o fragmentos guijarrosos pequeños y grava hasta 10%

Arcillosos: Areno arcillosos con escasos fragmentos guijarrosos y cascajo 40% arena arcillosa plástica bandeada.

Areno-Gravosos: Arenas densidad media.

Roca blanda fundamentales: Arcillas carbonatadas blandas, creta (coco terroso) blanco húmedo

**CATEGORIA III**

(Suelos semi-duros)

Suelos semi-duros: Areno arcillosa con fragmentos guijarrosos y cascajo (10-20 %), arcilla arenosa y arena arcillosa.

Arenoso-Gravoso: Arena saturada, espesor menor 2 m.

Rocas fundamentales: Margas friables, calizas blandas, caolín friable.

**CATEGORIA VI**

(Rocas frescas y agrietadas)

Arenoso-gravosos: Guijarros gruesos y cascajos con cantos rodados.

Rocas fundamentales: Rocas sedimentarias, semiduras, frescas, calizas margosas, calizas organógena micro porosa, arenisca compacta, rocas sedimentarias y efusivas sedimentarias frescas de la categoría V. Rocas ígneas y metamórficas de la categoría V. Densamente agrietadas. Serpentinas esquistosas con núcleos de serpentinias, dura y fresca.

Calizas dolomíticas agrietadas y calizas duras fuertemente microcalsificadas.

**CATEGORÍA VII.**

(Rocas frescas, muy duras y masivas escasamente agrietadas).

Arenoso-Gravosos: Calizas micro y criptocristalinas y afaníticas duras masivas recristalizadas espesor mayor de 2 m. Rocas sedimentarias y efusivas sedimentarias silicificadas, masivas, lavas y tobas cristalinas masivas, porfiritas.

## ***Preliminares.***

---

Rocas ígneas frescas, conglomerados y aglomerados silíceos, dolomíticas, calizas dolomíticas y calizas muy duras, macrocalsificadas, masivas, serpentinas, dunitas, peridotitas, etc., cristalinas, frescas.

**TABLA No. 1.5**

**CATEGORIAS DE SUELOS PARA PERFORACIONES DE POZOS CON MAQUINA ROTARIA.**

Estas categorías están señaladas con letras mayúsculas: A, B y C de acuerdo a la compacidad, dureza y abrasividad de las rocas.

**Categoría A:**

Incluye todos los suelos relacionados en las categorías de perforación a percusión I, II y III.

Incluye, además: rocas de dureza baja a media sanas no abrasivas, rocas de dureza alta alteradas no abrasivas y hormigón.

Ejemplo: suelos relacionados en las categorías de perforación a percusión: I, II y III.

Rocas de dureza baja a media sanas no abrasivas como: calcarenitas, calizas porosas, cretas, margas, calizas margosas, gravelitas, conglomerados, brechas, evaporitas, tufita.

Rocas de dureza alta alteradas no abrasivas, calizas, margas, gravelitas, conglomerados, brechas, areniscas, tufitas, tobas, esquistos arcillosos, pizarras, serpentinitas, argilitas, aleurolitas.

**Categoría B:**

Incluye rocas de dureza alta, sanas, de no abrasivas a abrasivas y rocas de dureza muy alta alteradas y abrasivas.

Ejemplo: rocas de dureza alta, sanas de no abrasivas a abrasivas: calizas dolomitizadas, dolomitas gravelitas, conglomerados, brechas, areniscas con cementante silicio, mármoles, argilitas, aleurolitas, pizarras, esquistos de diversos tipos con cuarzo, serpentinitas, tobas y gravas de rocas ígneas, etc.

Rocas de dureza muy alta alteradas abrasivas: tobas, riolitas, porfiritas, pórfidos, basaltos, granitos, dioritas, sienitas, gabros, diabasas, peridotitas, piroxenitas, dunitas, etc.

**Categoría C:**

Incluye rocas de dureza muy alta, muy abrasivas y sanas:

Ejemplo: Calizas y dolomitas silificadas, areniscas de cuarzo con cemento silíceo, argilitas silificadas, etc.

Depósitos de cantos rodados de rocas ígneas, tobas silificadas; riolitas, porfiritas y pórfidos silificados, basaltos, etc. granitos, dioritas, sienitas, grabos, diabasas, peridotita, piroxenita, pegmáticas niosos, cuarcitas, esquistos silificados, etc.

## **SECCIÓN 02. CIMENTACIONES ESPECIALES**

### **ÍNDICE**

1. CAMPO DE APLICACION
2. ÍNDICE
3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS
4. FORMA DE MEDICIÓN



## **SECCIÓN 02**

### **CIMENTACIONES ESPECIALES**

#### **1. CAMPO DE APLICACIÓN.**

Por los renglones constructivos de esta sección se presupuestarán y certificarán las construcciones de cimentaciones especiales en todo tipo de obra.

En el caso de los capítulos 5 y 6, para presupuestar o certificar el vertido del hormigón se utilizará el renglón constructivo de la actividad correspondiente en función de la forma de elaboración del hormigón: el premezclado se suministrará bajo especificaciones, el hecho en obra manual o mediante hormigonera estacionaria y hecho en obra con una planta CH-30, se podrá considerar como un recurso asociado o también suministrar bajo especificaciones, según dosificación y resistencia señaladas por proyecto.

#### **2. INDICE.**

Los renglones de esta sección están clasificados en los capítulos que a continuación se relacionan:

Capítulo 0 - Extracción

Capítulo 2 - Hinca de pilotes

Capítulo 3 - Hinca de Cortina de Tablestacas

Capítulo 4 - Corte y enrase

Capítulo 5 - Fundición de pilotes

Capítulo 6 - Bajo agua

Capítulo 9 – Reparaciones

A su vez cada uno de los capítulos anteriores comprende los subcapítulos que a continuación se relacionan:

Capítulo 0 - Extracción

Subcapítulo 1 - De pilotes de hormigón

Subcapítulo 2 - De cajones de tablestacas Larssen

Subcapítulo 3 - De tablestacas de hormigón

Subcapítulo 4 - De tablestacas de acero Larssen

Subcapítulo 5 - De pilotes de madera

Capítulo 2 - Hinca de Pilotes

Subcapítulo 1 - De hormigón prefabricado de 0-500 mm de lado

Subcapítulo 2 - De hormigón prefabricado de 501-600 mm de lado

Subcapítulo 3 - De tubos de acero hasta 400 mm de diámetro

Subcapítulo 4 - De tubos de acero de 400 hasta 650 mm de diámetro

Subcapítulo 5 - De tubos de acero de 651 hasta 1200 mm de diámetro

Subcapítulo 6 - De cajones Larssen hasta 250 Kg/m.

Subcapítulo 7 - De cajones Larssen más de 250 hasta 450 Kg/m.

Subcapítulo 9 - Varios

Capítulo 3 - Hinca de Cortina de Tablestacas.

Subcapítulo 1 - De acero Larssen de 120-250 kg/m.

Subcapítulo 2 - De hormigón prefabricado hasta 0.30x0.60 m

## **Preliminares.**

---

Subcapítulo 3 - De hormigón prefabricado de 0.35 x 0.70 m.

Subcapítulo 4 - De madera dura simple hilada

Capítulo 4 - Corte y enrase.

Subcapítulo 1 - De pilotes de hormigón prefabricado

Subcapítulo 2 - De pilotes de acero

Subcapítulo 3 - De raíles de acero

Subcapítulo 4 - De pilotes de madera

Subcapítulo 5 - De tablestacas de hormigón prefabricado

Subcapítulo 6 - De tablestacas de acero

Subcapítulo 7 - De pilotes de hormigón fundido in-situ.

Capítulo 5 - Fundición de Pilotes.

Subcapítulo 1 - De hormigón in situ. (No incluye el suministro del hormigón)

Capítulo 6 - Bajo agua

Subcapítulo 1 - Con hormigón in situ (no incluye el suministro del hormigón)

Subcapítulo 2 - Con hormigón mezclado en seco (incluye el suministro del hormigón).

Capítulo 9 – Reparaciones.

Subcapítulo 2 –De pilotes y tablestacas.

### **3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS.**

#### **Conceptos generales:**

**Cimentación Especial.** - Aquélla que transmite la carga al terreno a través de pilotes, tablestacas, etc. En esta sección solamente se considera la construcción de la parte soportante, es decir: pilotes, tablestacas, etc.

**En tierra.** - Se refiere a los trabajos ejecutados en tierra desde tierra.

**Tierra-Agua.** - Se refiere a los trabajos ejecutados en agua desde tierra.

**Agua-Agua.** - Se refiere a los trabajos ejecutados en agua desde agua mediante embarcaciones

**Merma.** - Al elaborar el presupuesto se considerará un 1 % como merma normada para cada m<sup>3</sup> de hormigón a verter.

**Suministro del hormigón hidráulico.** - Se procederá según lo indicado en el preliminar de la Sección 04-Hormigón fundido in situ.

#### **Capítulo 0- Extracción**

Este capítulo abarca la extracción de elementos hincados previamente, pilotes o tablestacas de distintos materiales, hincados en tierra o en agua.

Los trabajos comprendidos por los renglones de este capítulo se relacionan a continuación:

a) Colocación en posición del extractor de pilotes

## ***Preliminares.***

---

- b) Extracción del elemento hincado en tierra o agua
- c) Colocación del elemento extraído sobre el medio de transporte o sobre el área de apile.

### **Capítulos 2 y 3. Hinca de Pilotes e Hinca de Cortina de Tablestacas.**

Estos capítulos abarcan la hinca de pilotes o tablestacas fabricados con distintos materiales, realizada desde tierra o desde agua mediante una embarcación e hincando estos elementos en tierra o en el fondo del agua.

Los trabajos de estos capítulos se relacionan a continuación:

- a) Armar los cepos
- b) Colocar en posición los elementos: pilotes o tablestacas.
- c) Hincar los elementos (pilotes, tablestacas, etc.) hasta la cota de proyecto
- d) Retirar los cepos.

**Cepo.** - Guía utilizada para lograr que los pilotes o tablestacas sean hincados en la posición requerida, el cual se hace de madera o de acero, generalmente atornilladas sus piezas para facilitar el desarme.

**Pilotes** - Son piezas largas a modo de estaca de madera, acero u hormigón armado o pretensado, que se hincan en el terreno para soportar una carga, transmitiéndola a capas inferiores más resistentes, o para comprimir y aumentar la compacidad de las capas de tierra subyacentes.

**Cortina de Tablestacas.** - Se denomina así a las paredes continuas, construidas hincando pilotes de forma especial, uno junto al otro, de manera tal que formen una pantalla. Tienen por función resistir presiones laterales producidas por el terreno, agua o ambas cosas a la vez. Pueden ser permanentes, o provisionales si se extraen una vez terminadas las obras.

### **Capítulo 4. - Corte y enrase.**

Este capítulo abarca los trabajos de corte y enrase de pilotes o tablestacas hincados previamente en tierra o en el fondo del agua, realizando dicho trabajo desde tierra o desde el agua mediante embarcación.

Los trabajos comprendidos por los renglones de este capítulo se relacionan a continuación:

- a) Colocación en posición de los medios necesarios para efectuar el corte y enrase de los elementos hincados.
- b) Ejecución de los cortes y enrases
- c) Retiro del material producto del corte y enrase
- d) Retiro de los medios utilizados en el corte y enrase.

### **Capítulo 5. - Fundición de pilotes.**

Este capítulo comprende los trabajos para la construcción de pilotes de hormigón fundido en el lugar, perforando previamente en tierra con máquina perforadora de percusión o con maquina Benoto.

No se ha incluido la construcción de pilotes de hormigón fundido in-situ ejecutados en agua, porque hasta el presente no ha sido utilizado este método constructivo en nuestro país.

Los trabajos comprendidos por los renglones de este capítulo se relacionan a continuación:

## ***Preliminares.***

---

- a) Perforación del suelo
- b) Preparación de la mezcla de hormigón
- c) Recepción de la mezcla de hormigón
- d) Distribución de la mezcla de hormigón
- e) Compactación o vibrado de la mezcla de hormigón
- f) Enrasado de la superficie de hormigón
- g) El acero de refuerzo se presupuestará o certificará por la sección 30: Barras de Acero para Refuerzo.

### **Capítulo 6. - Bajo Agua.**

**Cimentaciones bajo agua.** - Se considera cimentación bajo agua a los trabajos de este tipo que son necesarios realizar en estas condiciones con el auxilio de los métodos constructivos recomendables para ello.

Los trabajos comprendidos en los renglones de este capítulo se relacionan a continuación:

- a) Elaboración del hormigón.
- b) Colocación del hormigón bajo agua mediante tremie; el cual consiste en un tubo de 150 a 350 mm de diámetro, dividido en tramos de un metro de longitud; disponiendo de una tolva en el extremo superior de manera que permita verter el hormigón en él, y una compuerta en el extremo inferior que facilite la descarga del hormigón, y la cual puede ser accionada desde la superficie. Al comenzar la colocación del hormigón bajo agua, el Tremie debe estar apoyado en el fondo de la cimentación y lleno de hormigón en todo su volumen. Después de accionar la compuerta de descarga debe mantenerse un flujo constante de vertido, moviendo el tremie en sentido horizontal y vertical de modo que se vaya obteniendo una superficie horizontal y evitando que el hormigón caiga a través del agua, lavando el cemento. Cuando la superficie del hormigón haya subido una altura igual a la longitud de un tramo de tubo, se extrae un tramo y se repite la operación.

### **Capítulo 9 – Reparaciones.**

Están incluidos en este capítulo los renglones para las reparaciones que haya que realizar en las cimentaciones especiales, utilizando diversas técnicas.

### **4. FORMA DE MEDICIÓN.**

#### **Capítulo 0. - Extracción**

Se mide en unidades. En la descripción de los renglones no se especifica longitud. Los precios abarcan pilotes hasta 25 m.

#### **Capítulo 2. - Hinca de pilotes**

Se presupuestará en metros lineales considerando la longitud estimada de hinca desde la punta del pilote hasta la cota de enrase proyectada más un metro, tomando como base las investigaciones de suelos.

Para certificar se tomará la longitud realmente hincada en cada pilote, la cual se calculará restando al largo total de ese elemento la parte sobrante del mismo, es decir la que se desecha y debe ser considerada a partir de la cota de enrase más un metro.

## ***Preliminares.***

---

Para facilitar la determinación de la longitud sobrante, estos elementos deberán marcarse con pintura previamente a su hincas a distancias de un metro y fracciones.

Las cotas de enrase según el caso, deberán indicarse claramente en el proyecto de la obra que se trate.

### **Capítulo 5. - Fundición de Pilotes.**

Las actividades de los renglones de estos capítulos se miden en metros lineales (m.)

El proyectista estimará la cantidad de metros lineales a hincar o a fundir de acuerdo con las investigaciones de suelos y demás documentos del proyecto.

### **Capítulo 3. - Hincas de cortina de tablestacas.**

Se presupuestará en metros cuadrados considerando la longitud estimada de hincas desde la punta de la tablestaca hasta la cota de enrase más un metro, multiplicada por el largo de la cortina.

Para certificar se procederá de forma similar a la hincas de pilotes.

### **Capítulo 0. - Extracción**

### **Capítulo 4. - Corte y enrase.**

Las actividades de los Renglones de estos capítulos se miden por la cantidad de unidades (u.) a extraer o cortar.

### **Capítulo 6. - Bajo Agua.**

Las actividades de los Renglones de este capítulo se miden por el volumen en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de hormigón fundido.

### **Capítulo 9 – Reparaciones.**

Las actividades de los renglones de este capítulo se medirán de acuerdo a la actividad de reparación que se realice.

## **SECCIÓN 03. ELEMENTOS DE LADRILLOS, BLOQUES Y PANELES**

### **ÍNDICE**

1. CAMPO DE APLICACIÓN
2. ÍNDICE
3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS
4. FORMA DE MEDICIÓN

## **SECCIÓN 03**

### **ELEMENTOS DE LADRILLOS, BLOQUES Y PANELES**

#### **1. CAMPO DE APLICACIÓN.**

Por los renglones constructivos de esta sección se presupuestarán y certificarán todos los trabajos realizados en elementos a base de ladrillos, bloques y paneles ligeros, en cualquier tipo de obra.

Se exceptúan de esta sección las construcciones con ladrillos refractarios ya que los mismos están contemplados en la sección 24 "Reverbería".

#### **2. INDICE.**

Los renglones de esta sección están clasificados en los capítulos que a continuación se relacionan:

Capítulo 0 - Demoliciones o Desmontajes

Capítulo 1 - Muros y Tabiques

Capítulo 2 - Pilares o machones

Capítulo 3 - Celosías

Capítulo 4 - Losas aligeradas

Capítulo 5 - Panelearía Ligera

Capítulo 6 - Trabajos de restauración

Capítulo 7 - Arcos, bóvedas y cúpulas

Capítulo 8 - Trabajos varios

Capítulo 9 - Reparación

A su vez cada uno de los capítulos anteriores comprende los subcapítulos que a continuación se relacionan:

Capítulo 0 - Demoliciones o Desmontajes

Subcapítulo 1 - Demolición Total

Subcapítulo 2 - Demolición Parcial

Subcapítulo 3 - Desmontajes

Subcapítulo 4 - Demolición desde Cesta Izada por Grúa

Subcapítulo 5 - Demolición Mecanizada

Capítulo 1 - Muros y Tabiques

Subcapítulo 1 - De bloques de hormigón

Subcapítulo 2 - De ladrillos corrientes

Subcapítulo 3 - De ladrillos prensados

Subcapítulo 4 - De ladrillos huecos

Subcapítulo 5 - De bloques de barro

Subcapítulo 6 - De bloques de Siporex

Subcapítulo 7 - Limas y partidores

Subcapítulo 8 - De piedra natural rústica

Subcapítulo 9 - Otros

Capítulo 2 - Pilares o machones

Subcapítulo 1 - De bloques de hormigón

Subcapítulo 2 - De Ladrillos corrientes

Subcapítulo 3 - De ladrillos prensados

## **Preliminares.**

---

Subcapítulo 4 - De bloques de barro

Capítulo 3 - Celosías

Subcapítulo 1 - Hexagonal y ovalada

Subcapítulo 2 - Cuadrada o rectangular

Subcapítulo 3 - De ladrillos de barro

Subcapítulo 4 - De bloque de cemento

Capítulo 5 – Panelearía Ligera

Subcapítulo 1 - Sobre estructura metálica

Subcapítulo 2 - Sobre pared de ladrillos o bloques

Subcapítulo 3 - Estructura metálica

Subcapítulo 4 - Paneles con refuerzo

Subcapítulo 9 - Trabajos Varios

Capítulo 6 – Trabajos de Restauración

Subcapítulo 1 - Muros y tabiques

Subcapítulo 8 - Trabajos varios

Subcapítulo 9 - Reparaciones

Capítulo 7 - Arcos, bóvedas y cúpulas

Subcapítulo 1 - De ladrillos corrientes

Subcapítulo 2 - Bloques de hormigón

Subcapítulo 3 - De bloques de Siporex

Subcapítulo 4 - De ladrillos huecos

Capítulo 8 - Trabajos Varios

Subcapítulo 1 - Hacer ranuras

Subcapítulo 2 - Hacer cajuelas

Subcapítulo 3 - Hacer pases

Subcapítulo 4 - Bloque de cerramento

Subcapítulo 5 - Muros de cantos

Subcapítulo 6 - Bloque de vidrio

Subcapítulo 9 - Otros trabajos

Capítulo 9 - Reparación

Subcapítulo 1 - Muros de bloques de hormigón

Subcapítulo 2 - Muros de ladrillos corrientes

Subcapítulo 3 - Muros de ladrillos prensados

Subcapítulo 4 - Muros de bloques de barro

Subcapítulo 5 - Muros de bloques de Siporex

Subcapítulo 6 - Muros de piedra natural

Subcapítulo 7 - Pilares

Subcapítulo 8 - Celosías

Subcapítulo 9 - Varios

### **3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS.**

Comprende las diferentes construcciones con bloques de hormigón o barro, ladrillos de cerámica roja:



## ***Preliminares.***

---

corrientes, prensados, huecos, bloques de Siporex, o piedra natural rústica, fijados con morteros, bloques de Siporex, piedra natural rústica; fijados con morteros. También incluye los trabajos con paneles ligeros de distintos materiales.

### **Capítulo 0 - Demoliciones o Desmontajes.**

Están comprendidos en este capítulo los trabajos que son necesarios realizar para eliminar elementos constructivos de ladrillos, bloques o paneles, con vista a la reconstrucción o reparación de los mismos, u otra finalidad.

En los renglones de este capítulo está considerado la recogida y carga sobre el medio de transporte del producto de la demolición, o su colocación en el lugar de acopio, entendiéndose por éste un área en la obra o próxima a ella, donde no se interfiera la ejecución. En esta área se depositará el producto de la demolición para proceder posteriormente a cargarlo sobre el medio de transporte.

### **Capítulo 1 - 2 Muros o tabiques y pilares o machones.**

**Muros o tabiques:** Se denominan las construcciones verticales, aisladas o no que pueden soportar cargas limitadas o tienen una función divisoria o decorativa, cuya longitud sea mayor de 3 veces su espesor o ancho, medidos en planta.

Se entenderá por antepecho, la parte de los muros construida bajo los huecos de ventanas, que con ancho igual a la misma está comprendida entre la parte inferior de aquéllas y la losa de piso

Se conoce como cortina la parte de los muros construida sobre los huecos de puertas y ventanas, que con ancho igual a las mismas está comprendida entre la parte superior de aquéllas y la losa de piso siguiente o cubierta.

**Pilares o machones:** Se entiende bajo esta denominación la construcción vertical, aislada, de sección cuadrada o rectangular, que puede soportar cargas limitadas o simplemente tener una función decorativa y cuya longitud no sea mayor de tres veces su ancho o espesor, medidos en planta.

**Pretilos y partidores:** Aparecen bajo esta denominación, todos los muros que sobresalen del nivel de la losa de la cubierta y no sobrepasan la altura de 1.50 m.

Los renglones de estos capítulos abarcan los trabajos de replantear, colocar y fijar en su posición, los bloques o ladrillos, empleando morteros para su asentamiento; levantando las hiladas con la ayuda de cordel y la plomada nivelando por lo menos en una de sus caras en el caso de los muros y tabiques y por sus cuatro caras en el caso de los pilares o machones.

### **Capítulo 3 - Celosías.**

**Celosía:** Elemento calado que cierra un hueco o sustituye a un muro y cuya función puede ser proteger del sol, del viento o impedir la vista del exterior.

En este capítulo se incluyen los trabajos de replantear, colocar y fijar en su posición los elementos que constituyen las celosías, empleando mortero adecuado para el asentamiento, repasando las juntas, la alineación y horizontalidad se verificarán con la ayuda del cordel y la plomada.

### **Capítulo 5 – Panelearía Ligera.**

## **Preliminares.**

---

Este capítulo comprende los trabajos para el montaje de tableros o paneles ligeros, en algunos casos machihembrados (PVC), fáciles de fijar mediante tornillos, y el uso de herramientas comunes. Estos paneles pueden ser fabricados de distintos tipos de materiales: de cemento reforzado con fibras naturales, de cartón con yeso, de PVC, etc. los que pueden ser colocados sobre estructura metálica, etc. Cuando los paneles van rellenos con hormigón armado, el acero se coloca previamente al hormigonado, presupuestándose o certificándose por los renglones de las secciones 04 y 30, respectivamente, por ejemplo, el sistema Royal o similar

### **Capítulo 6 – Trabajos de restauración**

#### **Subcapítulo 1 – Muros y tabiques**

Están comprendidos en este Subcapítulo los trabajos de restauración de muros de bloques de hormigón utilizando para la fijación de los bloques mortero de: cemento, arena y recebo o de cemento y arena, según el caso.

#### **Subcapítulo 8 – Trabajos varios.**

Están incluidos en este Subcapítulo los trabajos de hacer: ranuras, cajuelas o pases en los muros en obras de restauración

#### **Subcapítulo 9 – Reparaciones**

Este subcapítulo abarca la reparación de muros de bloques de hormigón o de ladrillos en obras de restauración.

### **Capítulo 7 - Arcos, bóvedas y cúpulas.**

**Arcos y bóvedas:** Están comprendidos en este capítulo todas las construcciones de bloques o ladrillos de arcos sencillos, ya sean de medio punto, rebajados o peraltados. Asimismo, están comprendidas las bóvedas de la misma forma, pero denominadas de cañón seguido o corto. Otros diseños de arcos y bóvedas, así como las cúpulas o encuentros de bóvedas y arcos especiales, serán presupuestados por Precios Presupuestarios Particulares cuyas normas presupuestarias se confeccionarán según lo establecido para este sistema.

En la construcción de arcos y bóvedas se encuentran los de bloques de hormigón y los de ladrillos corrientes.

Están comprendidos en esta actividad los trabajos de replantear, fijar y colocar en posición los bloques o ladrillos con el empleo del mortero para el asentamiento. La cara de asentamiento se colocará perpendicular al radio del arco o bóveda.

Todos los arcos y bóvedas deberán ser construidos sobre cofres con curvaturas perfectamente trazadas.

### **Capítulo 8 - Trabajos varios**

Están comprendidos en este capítulo los trabajos necesarios a realizar para la construcción de cajuelas, ranurado en pared o la construcción de pases, u otros.

También están considerados en este capítulo la colocación de bloques de vidrio para locales donde sea necesario aumentar la luz natural.

## **Capítulo 9 - Reparaciones.**

Están incluidos en este capítulo los renglones para la reparación de elementos constructivos de ladrillos o bloques, utilizando diversas técnicas.

### **4. FORMA DE MEDICIÓN.**

La unidad de medida de cada renglón está en (m o m<sup>2</sup>) o (u). según su función.

Las áreas o longitudes se fijarán basadas en las cotas de los planos; las aberturas o áreas parciales como puertas, ventanas, rejas, etc. se descontarán del área total en todos los casos. Cuando existan huecos o vacíos no ocupados se descontarán cuando el área de cada uno de ellos excede a 1 m<sup>2</sup> o cuando la suma de las áreas sea mayor del 15% del área total; los entrantes y salientes que alteran el contorno se considerarán sólo cuando sean mayores de 0.10 m. calculándose las áreas independientes y presupuestándose por los renglones correspondientes.

En el caso de los muros y tabiques se medirán en m<sup>2</sup> (largo x altura); en el de los pilares o machones en m. de altura; en el de las celosías en m<sup>2</sup> similarmente a los muros y tabiques; en el de los arcos en m. de la longitud el arco y en el de las bóvedas en m<sup>2</sup> de la superficie desarrollada.

Por último, en trabajos varios tales como ranuras, cajuelas y pases. se medirá en (m), la primera y en (u), las segundas y los terceros.

## **SECCIÓN 04. HORMIGÓN FUNDIDO IN SITU**

### **ÍNDICE**

1. CAMPO DE APLICACIÓN
2. ÍNDICE
3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS
4. FORMA DE EDICIÓN

## **SECCIÓN 04**

### **HORMIGÓN FUNDIDO IN SITU**

#### **1. CAMPO DE APLICACIÓN.**

Por los renglones constructivos de esta sección se presupuestarán y certificarán las construcciones de hormigón fundido in-situ en todo tipo de obra, excepto las comprendidas en la sección 02 "Cimentaciones Especiales".

Para presupuestar o certificar el vertido del hormigón se utilizará el renglón constructivo de la actividad correspondiente en función de la forma de elaboración del hormigón: el premezclado se suministrará bajo especificaciones, el hecho en obra manual o mediante hormigonera estacionaria y hecho en obra con una planta CH-30, se podrá considerar como un recurso asociado o también suministrar bajo especificaciones, según dosificación y resistencia señaladas por proyecto.

#### **2. INDICE.**

Los renglones constructivos de esta sección están clasificados en los capítulos que a continuación se relacionan:

- Capítulo 0 - Demoliciones o Desmontajes
- Capítulo 1 - Cimientos
- Capítulo 2 - Columnas, pedestales, vigas y losas planas
- Capítulo 3 - Losas poligonales, curvas o alabeadas, escaleras y muros
- Capítulo 4 - Pisos, pavimentos, contenes y badenes
- Capítulo 5 - Obras marítimas y fluviales
- Capítulo 6 - En construcciones especiales
- Capítulo 7 - Varios
- Capítulo 8 - Moldes deslizantes y cíclico izado
- Capítulo 9 - Reparaciones

A su vez cada uno de los capítulos anteriores comprende los subcapítulos que a continuación se relacionan:

- Capítulo 0 - Demoliciones o Desmontajes
  - Subcapítulo 1 - Demolición total
  - Subcapítulo 2 - Con martillo rompedor
  - Subcapítulo 3 - Especiales
  - Subcapítulo 4 - Semi-Mecanizada
  - Subcapítulo 5 - Manuales
  - Subcapítulo 6 - En Obras Marítimas y Fluviales
  - Subcapítulo 8 - Demolición desde Cesta Izada por Grúa
  - Subcapítulo 9 - Varios
- Capítulo 1 - Cimientos
  - Subcapítulo 1 - Aislados vertido manual
  - Subcapítulo 2 - Aislados vertido con grúa y cubo
  - Subcapítulo 3 - Aislados vertido con bomba

## **Preliminares.**

---

- Subcapítulo 4 - Corridos vertido manual
- Subcapítulo 5 - Corridos vertido con grúa y cubo
- Subcapítulo 6 - Corridos vertido con bomba
- Subcapítulo 7 - En balsas vertido manual
- Subcapítulo 8 - En balsas vertido con grúa y cubo
- Subcapítulo 9 - En balsas vertido con bomba

### Capítulo 2 - Columnas, pedestales, vigas y losas planas

- Subcapítulo 1 - Columnas y pedestales vertido manual
- Subcapítulo 2 - Columnas y pedestales vertido con grúa y cubo
- Subcapítulo 3 - Columnas y pedestales vertido con bomba
- Subcapítulo 4 - Cerramientos, vigas y cabezales vertido manual
- Subcapítulo 5 - Cerramientos, vigas y cabezales vertido con grúa y cubo
- Subcapítulo 6 - Cerramientos, vigas y cabezales vertido con bomba
- Subcapítulo 7 - Losas planas vertido manual
- Subcapítulo 8 - Losas planas vertido con grúa y cubo
- Subcapítulo 9 - Losas planas vertido con bomba

### Capítulo 3 - Losas poligonales, curvas o alabeadas, escaleras y muros

- Subcapítulo 1 - Losas poligonales, curvas o alabeadas, vertido manual
- Subcapítulo 2 - Losas poligonales, curvas o alabeadas, vertido con grúa y cubo
- Subcapítulo 3 - Losas poligonales, curvas o alabeadas, vertido con bomba
- Subcapítulo 4 - Escaleras y losas inclinadas más de 15 grados vertido manual
- Subcapítulo 5 - Escaleras y losas inclinadas más de 15 grados vertido con grúa y cubo
- Subcapítulo 6 - Escaleras y losas inclinadas más de 15 grados vertido con bomba
- Subcapítulo 7 - Muros vertido manual
- Subcapítulo 8 - Muros vertido con grúa y cubo
- Subcapítulo 9 - Muros vertido con bomba

### Capítulo 4 - Pisos, pavimentos, contenes y badenes

- Subcapítulo 1 - Pisos y pavimentos a nivel del terreno
- Subcapítulo 3 - Pisos y pavimentos hasta - 3.00 nivel del terreno
- Subcapítulo 5 - Contén
- Subcapítulo 6 - Badenes y separadores

### Capítulo 5 - Obras marítimas y fluviales

- Subcapítulo 1 - En agua desde tierra hasta 30 m. de distancia
- Subcapítulo 2 - En agua desde agua con giros de 30 m. de distancia

### Capítulo 6 - En construcciones especiales

- Subcapítulo 1 - Subterráneas
- Subcapítulo 2 - En revestimiento de pozos
- Subcapítulo 3 - En juntas
- Subcapítulo 4 - Pases y reservaciones
- Subcapítulo 5 - Hormigón ciclópeo
- Subcapítulo 6 - Mediante Trabajos con cuerdas

### Capítulo 7 – Varios

## **Preliminares.**

---

Subcapítulo 0 - Trabajos especiales

Subcapítulo 1 - Barrenos en estructura de hormigón

Subcapítulo 2 - Inyección de pasta de cemento

Subcapítulo 3 - Inyecciones de mortero de cemento y arena

Subcapítulo 4 - Empotramiento de camisas con manguito para inyecciones

Subcapítulo 5 - Reservado

Subcapítulo 6 - Colocación de juntas

Subcapítulo 7 - Terminación de superficie

Subcapítulo 9 - Hacer ranuras o cajuelas

Capítulo 8 - Moldes deslizantes y cíclico izado.

Subcapítulo 1 - Deslizado

Subcapítulo 2 - Cíclico izado en chimenea

Capítulo 9 – Reparación

Subcapítulo 6 – En obras de restauración

### **3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS.**

Los renglones de esta sección que se utilizan para el vertido del hormigón hidráulico, no tienen considerado el suministro de dicho material.

El usuario de las Bases de Costos de la Construcción, en función de la forma de elaboración del hormigón: el premezclado se suministrará bajo especificaciones, el hecho en obra manual o mediante hormigonera estacionaria y hecho en obra con una planta CH-30, se considerará como recurso asociado o también se podrá suministrar bajo especificaciones en una de las cuatro variantes siguientes:

1. Mezclado en obra de forma totalmente manual
2. Mezclado en obra con una hormigonera estacionaria.
3. Mezclado en obra con una planta de elaborar hormigón premezclado.

Para las Variantes 1, 2 y 3 en la Lista de Productos Semielaborados de las Bases de Costos de la Construcción, se relaciona una selección representativa de hormigones atendiendo a las diferentes dosificaciones y resistencias, considerando que han sido elaborados en todos los casos por el constructor en la obra de forma totalmente manual, por medio de una hormigonera estacionaria o por medio de una planta de hormigón premezclado, según sea el caso.

4. Mezclado en una planta perteneciente a un productor industrial.

En este caso se utilizarán los precios aprobados para dicho producto vigentes al momento de su utilización.

### **Capítulo 0 - Demoliciones o Desmontajes.**

Por los renglones de este capítulo se presupuestarán y certificarán las demoliciones realizadas con explosivos, de forma mecanizada o de forma manual con distintas herramientas, en elementos estructurales de hormigón.

En los renglones de este capítulo está considerado la recogida y carga sobre el medio de transporte del producto de la demolición, o su colocación en el lugar de acopio, entendiéndose por éste un área

## **Preliminares.**

---

en la obra o próxima a ella, donde no se interfiera la ejecución. En esta área se depositará el producto de la demolición para proceder posteriormente a cargarlo sobre el medio de transporte.

### **Capítulos 1, 2, 3, 4, 5 y 8**

Los trabajos de estos capítulos se relacionan a continuación:

- a) Preparación de la mezcla de hormigón en dependencia del lugar de su producción.
- b) Recepción de la mezcla de hormigón en la obra (incluye transferencia horizontal y vertical en los casos necesarios).
- c) Vertido del hormigón manual, con bomba o con grúa y cubo.
- d) Distribución de la mezcla de hormigón en el encofrado, en capas horizontales, de 150 a 300 mm de espesor en hormigón armado y de 450 mm en hormigón masivo.
- e) Compactación o vibrado de la mezcla de hormigón.
- f) Enrasado de la superficie de hormigón.
- g) Cuidado del cofre.
- h) Curado del hormigón durante las 72 horas posteriores al hormigonado. Esta operación será considerada en renglón constructivo independiente.
- i) Toma de muestras y ensayo de las mismas, con vista a garantizar la obtención de la calidad requerida.

**Cimentación en balsa:** Es aquella en que se utiliza como cimiento, una losa única, que se apoya directamente sobre el terreno (utilizándose en el caso que la capacidad soportante de éste es muy baja) y sirve para transmitir al mismo las cargas de varias columnas o pedestales.

**En agua desde tierra:** Consiste en la colocación desde tierra, en este caso hormigón, vertido en elementos ubicados en el mar o río, pero sobre el nivel de agua por medio del equipo idóneo.

**En agua desde agua:** Consiste en la colocación desde agua en este caso hormigón, vertido en elementos ubicados en el mar o río, pero sobre el nivel de agua por medio del equipo idóneo.

**Losa plana horizontal:** Elemento estructural que se apoya sobre muros de carga, vigas o columnas y que se utilizan para cubrir locales de edificios, naves u otras construcciones, cuando su ángulo de inclinación sea de  $15^{\circ}$  o menor.

**Losa plana inclinada:** Similar al caso anterior, excepto que el ángulo de inclinación sea mayor de  $15^{\circ}$

**Losa Poligonal:** Similar a la losa plana horizontal, excepto que presenta formas onduladas o plegadas.

**Losas curvas:** Similar a la losa plana horizontal, pero en forma de sección de arco circular, ya sean de simple o doble curvatura.

**Losas alabeadas:** Similar a la losa plana horizontal, pero con configuración parabólica.

**Deslizado:** Este concepto comprende la técnica de vertido de hormigón en moldes de altura y espesor predeterminados, en los que no resulta necesario esperar el fraguado del hormigón para el desplazamiento vertical de los moldes, llevándose a cabo el vertido en capas horizontales, teniendo



## ***Preliminares.***

---

los moldes una altura acorde a su velocidad de subida.

**Capítulo 6:** - En construcciones especiales, los trabajos que comprende se relacionarán en cada subcapítulo.

### **Subcapítulo 1 - Subterráneas**

### **Subcapítulo 2 - Revestimiento de pozos**

Comprenden los mismos trabajos de los capítulos señalados anteriormente.

Se aplica a construcciones como techos de túneles, bóvedas y similares en las cuales el hormigón generalmente se coloca por medio de una bomba, entre un cofre y el terreno natural para formar los distintos elementos.

### **Subcapítulo 3 - En juntas**

En Junta se rellenará con el material especificado por el proyectista, generalmente se utiliza mortero u hormigón de gravilla con la plasticidad adecuada para facilitar la colocación.

La compactación del hormigón generalmente habrá que realizarla con fija, a no ser que la dimensión de la junta permita el uso del vibrador.

Los restantes trabajos serán similares a los señalados anteriormente.

**Colocación de juntas:** Se denomina así a la actividad de colocar el elemento de sellaje (cobre, goma, madera, etc.) en una junta, sea de contracción expansión o construcción.

### **Subcapítulo 4 - Pases y Reservaciones**

En este caso se tendrá especial cuidado en la preparación de la superficie de hormigón del elemento, así como la superficie del equipo o parte tecnológica, con la que va a estar en contacto el hormigón; tomándose las precauciones siguientes:

1. Retirar la capa superficial del hormigón fraguado, bien con martillo neumático o manualmente con cincel y martillo.
2. Limpieza del polvo depositado en la superficie soplando la misma con aire comprimido.
3. Mantener húmedas las superficies que han de estar en contacto con el hormigón que se ha de verter, desde 24 horas previas a realizar el vertido.
4. Soplar las superficies con aire comprimido para eliminar el residuo de humedad, en el momento del vertido.
5. Vertido del hormigón, mortero o pasta de cemento, compactándolo y verificando que el espacio esté completamente lleno.

**Pase:** Es todo hueco pasante de cara a cara del elemento de hormigón y que requiere para su uso una instalación posterior al fraguado del hormigón.

**Reservación:** Es todo hueco no pasante en el elemento de hormigón y que requiere para su uso una instalación posterior al fraguado del hormigón.

**Hormigones y Morteros:** Son aquellas mezclas temporalmente fluidas, formadas de Cemento Portland, agregados finos y gruesos más agua; o solamente agregados finos, cemento y agua. Deben ser capaces de poder verterse en moldes y al fraguar, formar los distintos miembros estructurales.

## ***Preliminares.***

---

**Pasta de Cemento:** Es la mezcla temporalmente fluida compuesta de Cemento Portland y agua, capaz de ser vertida o inyectada, la que al fraguar adquiere la forma y las características deseadas.

**Inserto:** Se entiende como tal, a todo elemento metálico o no, que se coloca previo al vertido del hormigón, quedando embebido en el mismo. Esto es usado con la finalidad de fijar otros elementos con soldadura, tornillos, etc.

### **Subcapítulo 5 - Hormigón Ciclópeo**

A este Subcapítulo corresponden los mismos trabajos relacionados para los capítulos 1, 2, 3, 4, 5 y 8. También incluye la colocación del rajón el cual está contenido en el renglón como recurso asociado.

### **Subcapítulo 6.- Mediante trabajos con cuerdas**

En este caso se considerará el vertido del hormigón utilizando las cuerdas, auxiliados de un equipamiento especial.

## **Capítulo 7 – Varios**

### **Subcapítulo 0 – Trabajos especiales**

#### **Subcapítulo 1 - Barrenos en estructura de hormigón**

Comprende los trabajos siguientes:

- a) Colocación del equipo en el lugar
- b) Preparación de la superficie a barrenar
  - c) Replanteo de los huecos a realizar
- d) Perforación
- e) Colocación de tapón provisional

#### **Subcapítulo 2 - Inyección de pasta de cemento**

#### **Subcapítulo 3 - Inyección de mortero cemento y arena**

Comprende los trabajos siguientes:

- a) Prueba de permeabilidad previa
- b) Preparación y colocación de niples
- c) Inyección de acuerdo a la dosificación de proyecto
  - d) Control de las presiones en la etapa de inyección
- e) Limpieza y acondicionamiento de equipos y accesorios

#### **Subcapítulo 4 - Empotramiento de camisas con manguito para inyecciones.**

- a) Colocación del equipo en el lugar
- b) Colocación de la camisa
- c) Colocación del tapón provisional

#### **Subcapítulo 6 - Colocación de juntas**

- a) Corte y confección de la junta según proyecto

## **Preliminares.**

---

- b) Colocación del material principal de la junta
- c) Colocación de los materiales complementarios de la junta

### **Subcapítulo 7 - Terminación de superficie**

- a) Conformación de la superficie
- b) Aplicar frota gruesa, regla o marcador según el caso

Se utiliza en trabajos tales como: calles, aceras, accesos, etc., donde se requiere darle terminación a la superficie de hormigón.

### **Subcapítulo 8 – Curado del Hormigón**

Es la operación por medio de la cual se mantiene húmedo y a temperatura adecuada, superior a 10 grados centígrados, el hormigón para que la hidratación del cemento continúe en las mejores condiciones.

Los sistemas que pueden emplearse para el curado son los siguientes:

- a) Mantenimiento del molde.
- b) Inundación de la superficie
- c) Lluvia artificial
- d) Lienzo de algodón o tela de saco que se mantenga constantemente húmedo en contacto con la superficie.
- e) Arena, tierra o aserrín húmedos (2,5 cm de espesor)
- f) Paja, heno o materiales similares húmedos (5 cm de espesor)
- g) Papel impermeable de tipo adecuado.
- h) Aplicaciones de material bituminosos.
- i) Selladores de superficie plásticos.

### **Subcapítulo 9 - Hacer ranuras o cajuelas**

Consiste en hacer ranuras y construcción de cajuelas en elementos de hormigón.

## **4. FORMA DE MEDICIÓN.**

El número de unidades de cada renglón se indican según su función o fin, empleándose siempre el Sistema Métrico Decimal, o medidas modulares cuando sea requerido. Los datos se obtienen de los planos con la ayuda de operaciones matemáticas corrientes.

Los renglones constructivos de los Capítulos 1 - 2 - 3 - 4 -5 y 6 se miden en m<sup>3</sup> cuyo volumen se basa en la cubicación de los elementos a hormigonar según proyecto.

**En el Capítulo 7** - Varios se utilizan distintas unidades de medida (m, m<sup>2</sup>, 100m<sup>2</sup>, u).

## **Capítulo 8 - Moldes deslizantes y cíclico izado.**

Determinación de la longitud de deslizado.

En la aplicación de los códigos 048111 y 048121, para determinar la cantidad de ml. a deslizar, debe tenerse en cuenta lo siguiente:

## **Preliminares.**

---

- a) Deslizado de 1.00 m. altura
- b) Longitud de módulo de pared 50 m.
- c) Volumen de hormigón a fundir hasta  $3 \text{ m}^3 / \text{hr}$
- d) Velocidad de subida del molde  $0.18 \text{ m/hora}$  ( $5.56 \text{ h/m}^3$ )
- e) El módulo de 50 m se determina a partir del perímetro real abarcado por el molde entre 2 para el caso de los muros y el perímetro simple para los objetos macizos tales como columnas, pilas y objetos de hormigón en masa.

Condiciones que pueden ocurrir:

- 1.- Que la longitud de pared sea mayor de 50m.
- 2.- Que el volumen de hormigón a fundir sea mayor de  $3 \text{ m}^3 / \text{hora}$ .
- 3.- Que las dos condiciones mencionadas en el caso 1 y caso 2, se cumplan a la vez. Se toma el valor mayor de los dos.

Ejemplos:

Caso 1 - Que la longitud de pared sea mayor de 50 m. se divide el valor real de ella por este valor y su cociente se redondea a número entero, es decir, cuando el decimal es 5 o mayor, al número inmediato superior y cuando es menor de 5, al inmediato inferior.

1.1 - Pared de 60 m y 10 m. de altura real

$$\frac{60}{50} = 1.20 \text{ se toma } 1.0$$

$$1 \times 10 = 10 \text{ m. de altura a considerar}$$

1.2 - Pared de 75 m. y 20 m. de altura real

$$\frac{75}{50} = 1.50 \text{ se toma } 2.0$$

$$2 \times 20 = 40 \text{ m. de altura a considerar}$$

Caso 2 - Que el volumen de hormigón a verter sea mayor de  $3 \text{ m}^3 / \text{hora}$ ; se divide el valor real de aquél por este valor y su cociente se redondea a número entero, es decir, cuando el decimal es 5 o mayor, al número inmediato superior y cuando es menor de 5 al inmediato inferior.

2.1 - Volumen de hormigón a verter  $4 \text{ m}^3 / \text{hora}$ , altura de 20 m.

$$\frac{4}{3} = 1.33 \text{ se toma } 1.0$$

$$1 \times 20 = 20 \text{ m. de altura a considerar}$$

2.2 - Volumen de hormigón a verter  $5 \text{ m}^3 / \text{hora}$ , altura de 10 m.

## **Preliminares.**

---

$$\frac{70}{3} = 1.6 \text{ se toma } 2.0$$

2 x 10 = 20 m. de altura a considerar

Caso 3 - Que las dos condiciones mencionadas en el caso 1 y caso 2 se cumplan a la vez.

3.1 - Pared de 70 m, volumen de hormigón de 4 m<sup>3</sup> /Hora y altura de 20 m. real.

$$\frac{70}{50} = 1.40 \text{ se toma } 1.00$$

$$\frac{4}{3} = 1.33 \text{ se toma } 1.00$$

1.0 x 20 = 20 m. altura a considerar

3.2 - Pared de 80 m. volumen de hormigón de 4 m<sup>3</sup> /hora y altura de 10 m. real

$$\frac{80}{50} = 1.60 \text{ se toma } 2.0$$

$$\frac{4}{3} = 1.33 \text{ se toma } 1.0$$

2 x 10 = 20 m. de altura a considerar

3.3 - Pared de 70 m. volumen de hormigón de 5 m<sup>3</sup> /hora y altura de 30 m. real

$$\frac{70}{50} = 1.40 \text{ se toma } 1.0$$

$$\frac{5}{3} = 1.6 \text{ se toma } 2.0$$

2 x 30 = 60 m de altura a considerar

3.4 - Pared de 80 m. volumen de hormigón de 5 m<sup>3</sup> /hora y altura de 40 m. real

$$\frac{80}{50} = 1.60 \text{ se toma } 2.0$$

$$\frac{5}{3} = 1.6 \text{ se toma } 2.0$$

2 x 40 = 80 m. de altura a considerar

## **SECCIÓN 05. IZAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS**

### **ÍNDICE**

1. CAMPO DE APLICACIÓN
2. ÍNDICE
3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS
4. FORMA DE MEDICIÓN

## **SECCIÓN 05**

### **IZAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS.**

#### **1. CAMPO DE APLICACIÓN.**

Por los renglones constructivos de esta sección se presupuestarán y certificarán todos los izajes de elementos prefabricados en todo tipo de obra, de acuerdo a los distintos montajes que cubre los capítulos de que consta. Los capítulos se clasifican según las características de los tipos de izaje ya sea debido a las peculiaridades propias del elemento que se eleva o por las condiciones tecnológicas del lugar de izaje, que determinan el empleo de equipos y/o métodos específicos, por ejemplo: el capítulo “edificios y torres” corresponde a los izajes efectuados con grúas torres.

#### **2. INDICE.**

Los renglones de esta sección están clasificados en los capítulos que a continuación se relacionan:

- Capítulo 0 - Desmontajes
- Capítulo 1 - Edificaciones y torres
- Capítulo 2 - Naves y puentes
- Capítulo 3 - Elementos espaciales
- Capítulo 4 - Trabajos de ingeniería
- Capítulo 5 - Bases para torres
- Capítulo 6 - Placas y vigas para torres
- Capítulo 7 - En obras marítimas y fluviales
- Capítulo 8 - Postensado
- Capítulo 9 - Reparaciones

A su vez cada uno de los capítulos anteriores comprende los subcapítulos que a continuación se relacionan:

- Capítulo 1- Edificaciones y torres
  - Subcapítulo 1 - Cimientos
  - Subcapítulo 2 - Columnas de fijación inmediata
  - Subcapítulo 3 - Columnas de fijación diferida
  - Subcapítulo 4 - Vigas
  - Subcapítulo 6 – Paneles
  - Subcapítulo 8 - Losas aligeradas
  - Subcapítulo 9 - Losas macizas
- Capítulo 2 – Naves, Puentes y Otras Edificaciones
  - Subcapítulo 1 - Cimientos
  - Subcapítulo 2 - Columnas de fijación inmediata
  - Subcapítulo 3 - Columnas de fijación diferida
  - Subcapítulo 4 - Vigas de fijación inmediata
  - Subcapítulo 5 - Vigas de fijación diferida
  - Subcapítulo 6 - Paneles
  - Subcapítulo 8 - Losas aligeradas
  - Subcapítulo 9 - Losas macizas

## ***Preliminares.***

---

### Capítulo 3 - Elementos espaciales

- Subcapítulo 1 - Alcantarillas, registros y losas
- Subcapítulo 2 - Depósito de agua o similar
- Subcapítulo 3 - Módulos cubierta pre ensamblada

### Capítulo 4 - Trabajos de ingeniería

- Subcapítulo 0 - Obras subterráneas
- Subcapítulo 1 - Revestimiento con losas en canales
- Subcapítulo 2 - Revestimiento con losas en presas
- Subcapítulo 3 - Muros de contención
- Subcapítulo 4 - Pórtico triarticulado
- Subcapítulo 5 - Viga puente desde tablero
- Subcapítulo 6 - Losa puente desde tablero
- Subcapítulo 7 - Cercas
- Subcapítulo 8 - Defensas

### Capítulo 5 - Bases para torre

- Subcapítulo 1 - Tipo F-6
- Subcapítulo 2 - Tipo F-5
- Subcapítulo 3 - Tipo F-4
- Subcapítulo 4 - Tipo F-3

### Capítulo 6 - Placas y vigas para torres

- Subcapítulo 1 - Placas Tipo "P"
- Subcapítulo 2 - Vigas transversales Tipo "AP"

### Capítulo 7 - En Obras marítimas y fluviales

- Subcapítulo 1 - De losas
- Subcapítulo 2 - De vigas
- Subcapítulo 5 - De cajón de hormigón prefabricado

### Capítulo 8 - Postensado

- Subcapítulo 2 - De edificaciones sistema IMS nueva tecnología
- Subcapítulo 3 - De vigas
- Subcapítulo 4 - De cerchas

### Capítulo 9 - Reparaciones

## **3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS.**

### **Capítulo 0 - Desmontajes.**

Por este capítulo se presupuestarán y certificarán el desmonte de los elementos prefabricados con vista a su recuperación y conservación.

### **Capítulo 1 - Edificaciones y torres.**

Los renglones del presente capítulo comprenden los izajes de elementos prefabricados que se realizan generalmente a edificaciones de desarrollo vertical caracterizadas por estar construidas por una sucesión de niveles o entresijos y cuyos elementos son generalmente de dimensiones y peso de magnitudes limitadas y uniformes.



## **Preliminares.**

---

**Izaje:** Se entenderá por esta denominación al conjunto de trabajos requeridos para efectuar la colocación de una pieza prefabricada en su emplazamiento definitivo en la estructura del objeto de obra a que pertenece, desde una posición situada a distinto nivel y/o distancia horizontal, lo más cercana posible al anterior en el cual había sido ubicada temporalmente se incluirán las operaciones indispensables para la alineación, nivelación y aplome preliminares del elemento; así como su arriostamiento temporal si éste fuera necesario.

**Aditamento de Izaje:** Se emplea este término, o simplemente aditamento, con el fin de identificar los implementos auxiliares requeridos para las operaciones de izaje, tales como tensores, percheros, balancines, madrinas, etc.

**Fijación de los elementos:** Los elementos prefabricados (columnas, vigas y paneles), requieren normalmente, debido a su geometría y/o funcionamiento en la estructura, que el equipo de elevación utilizado los mantenga suspendidos hasta tanto se hallen alineados, aplomados y fijados mediante soldadura, pernos o los elementos de arriostre indicados, de acuerdo con la tecnología utilizada en el proyecto.

**Transferencia:** Se entenderá bajo este concepto el trasladar una pieza prefabricada desde el lugar de almacenamiento temporal dentro del área de la obra, hasta el lugar más cercano posible al de su destino en la estructura del objeto de obra que pertenezca donde se deposita transitoriamente en espera de su izaje.

**Columna:** Elemento de configuración alargada que se coloca verticalmente en la estructura sirviendo de apoyo de otras piezas, que normalmente recibe solicitaciones de compresión y/o flexo-compresión.

**Viga:** Elemento horizontal de carga, que apoyándose y transmitiendo directamente las cargas a las columnas y otros elementos estructurales verticales de carga, reciben las solicitaciones generadas por otras vigas y/ o losas de entrepiso o cubierta, así como paneles y otros elementos.

**Cubierta:** La parte de la estructura de un objeto de obra (y por extensión a los elementos que la forman) que tiene la función de servir de cierre superior o techo del mismo.

**Panel:** Pieza prefabricada de configuración generalmente plana cuya ubicación definitiva en el objeto es en posición vertical, utilizándose como elemento estructural de carga: en paredes exteriores y/o interiores, tímpano, tabique, antepecho, pretil, etc.

**Entrepiso:** Es la parte de la estructura de un objeto de obra (y por extensión los elementos que la forman), que tiene la doble función de servir simultáneamente de piso y cubierta a distintas áreas del mismo.

**Losas:** Son las piezas prefabricadas de configuración generalmente planas cuya ubicación definitiva en el objeto es en posición horizontal, utilizándose generalmente como elementos estructurales de carga en entrepisos y/o cubiertas.

**Elementos laminares:** Son piezas prefabricadas formadas fundamentalmente por superficies laminares plegadas y/o curvas de las cuales derivan sus características estructurales tales como rigidez y capacidad portante, por ejemplo: losa canal, paraboloide hiperbólico, etc.

**Pórtico triarticulado:** Se identifica por esta denominación al elemento estructural portante que está compuesto por dos vigas que forman un pórtico o arco, cuyos tres puntos de empalme efectúan su conexión por medio de superficies de contacto como son pasadores o planchas.

**Elementos aligerados:** Son piezas prefabricadas que en sección transversal y/o longitudinal estén vaciadas en el plano del corte, disminuyendo en el mismo su espesor. Se considerarán dentro de esta

## **Preliminares.**

---

clasificación los elementos aligerados interiormente por huecos de distintos tipos, incluyendo las piezas macizas construidas con hormigón celular.

**Elementos macizos:** Son aquellas piezas prefabricadas que por sección transversal y longitudinal no tienen caras o centros vaciados y por tanto no presentan disminución de sección en el plano de los citados cortes.

### **Capítulo 2 – Naves, puentes y otras edificaciones.**

Los renglones del presente capítulo comprenden los izajes de elementos prefabricados de configuración estándar de los tipos que determinan los subcapítulos en que el mismo se desglosa (cimientos, columnas, paneles, vigas y losas), perteneciente a objetos de obra tales como naves, puentes y edificaciones u otros similares, todos los cuales se caracterizan por desarrollarse del terreno en condiciones tecnológicas normales mediante el empleo de grúas automóbiles y cumpliendo los parámetros establecidos.

### **Capítulo 3 - Elementos espaciales.**

Los renglones del presente capítulo comprenden los izajes de los elementos prefabricados que en ninguna de sus tres dimensiones tienen valores muy distanciados de los demás: tales como: tanques de agua, registros de alcantarillas, módulos de cubierta pre ensambladas, etc.

En algunos casos, son elementos que se colocan siempre al nivel del terreno o bajo éste, y para ellos debe considerarse el radio como factor del R.V. y en otros la altura.

**Elementos espaciales:** Son aquéllos elementos cuyo contorno delimitan una forma volumétrica hueca, por ejemplo: tanques, cajones de alcantarilla, registros prefabricados, etc.

### **Capítulo 4 - Trabajos de ingeniería**

Los renglones del presente capítulo comprenden los izajes de elementos prefabricados pertenecientes a objetos de obra tales como presas, canales, obras subterráneas, muros de contención etc.; y a trabajos como colocación de vigas y losas de puentes, etc. En todos estos casos y en los demás donde sea aplicable se trata de izaje de elementos que se colocan en el mismo nivel del terreno o en un rango de altura pequeño que hace que además del peso, el parámetro que determina el equipo a utilizar sea el radio de izaje.

Estos trabajos, dadas las condiciones que presenta el terreno se realizan generalmente con equipos de estera.

También en este capítulo ha sido incluido el izaje de vigas con equipo de lanzadera.

### **Capítulo 5 - Bases para torres**

Aparecen en este capítulo todos los trabajos relacionados con la instalación de elementos prefabricados de hormigón, utilizados en las líneas de transmisión eléctrica de 110 a 500kv, teniendo en cuenta las condiciones del terreno en que se instalan. Cuando los trabajos de instalación se realicen bajo otro tipo de condiciones distintas a las señaladas, se confeccionará un nuevo renglón constructivo

### **Capítulo 6 - Placas y Vigas**

Los renglones de estos capítulos comprenden los trabajos relacionados con la instalación de cimientos prefabricados unificados y sus contrapesos respectivos, teniendo en cuenta las condiciones del terreno en que se instalen.

Las actividades a realizar son las siguientes:

## **Preliminares.**

---

- a) Acercamiento al borde de la excavación de los pies de base y demás elementos prefabricados, siempre que estén localizados a una distancia menor de 20 metros del borde de la excavación
- b) Nivelación final del fondo de la excavación, según las cotas de nivel y tolerancia establecidas por el proyecto
- c) Replanteo e instalación de los pies de base, vigas y contrapesos según las cotas horizontales y transversales establecidas por el proyecto
- d) Colocación y retiro de la plantilla metálica de instalación.
- e) Revisión de la rosca de los pernos de los pies de base, así como la revisión y limpieza de los orificios de las vigas transversales

### **Grados de complejidad:**

Teniendo en cuenta que los trabajos de instalación en las líneas de transmisión de electricidad se ejecutan en condiciones topográficas muy variadas, se han tomado en cuenta a la hora de confeccionar los renglones, dando como resultado las siguientes complejidades:

#### **I. Condición de terreno normal.**

Se aplica cuando la característica principal de los terrenos donde se trabajan son de relieve llanos y secos, así como el terreno interior a la excavación es seco.

#### **II. Condición de terreno montañoso.**

Se aplica al tipo de relieve ondulado (anguloso de inclinaciones mayores de la relación 1:3 por cualquier eje). Se incluyen además aquellos terrenos llanos y secos cubiertos por cantos rodados.

#### **III. Condición de terreno húmedo.**

Se aplica a los terrenos interiores de la excavación de naturaleza húmeda. Esta humedad puede deberse al alto nivel del manto freático o a las precipitaciones atmosféricas

## **Capítulo 7 - Obras marítimas y fluviales.**

Los renglones de este capítulo amparan el izaje de elementos prefabricado en obras marítimas y fluviales tales como: muelles, espigones, duque de alba, muertos para anclaje, etc., comprenden además la colocación del elemento sobre la patana u otro tipo de embarcación, el traslado sobre agua y su colocación definitiva en la estructura, desde tierra, mar o río.

## **Capítulo 8 - Postensado.**

Los renglones de este capítulo comprenden los trabajos necesarios a realizar en el postensado de edificaciones sistema IMS, de vigas cerchas, etc. Es decir, el tensado de cables o alambres de alto límite elástico colocados a través de los conductos en los distintos elementos prefabricados y su fijación o anclaje al terminar de tensarlos. También incluye la inyección de mortero para la protección o recubrimiento de los cables o alambres.

### **4. FORMA DE MEDICIÓN.**

En general casi todos los renglones para el izaje de los elementos prefabricados se miden en unidades (u) de los elementos colocados, así como otros renglones que se miden por cientos de unidades por metros (100u/m) o unidades por metros (u/m) como es el caso de los trabajos en obras subterráneas.

El suministro de las losas aligeradas de hormigón se medirá por metros lineales del elemento y su colocación será en unidades.

## **SECCIÓN 06. ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE MADERA**

### **ÍNDICE**

1. CAMPO DE APLICACIÓN
2. ÍNDICE
3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS
4. FORMA DE MEDICIÓN

## **SECCIÓN 06**

### **ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE MADERA**

#### **1. CAMPO DE APLICACIÓN.**

Por los renglones constructivos de esta sección se presupuestarán y certificarán todos los trabajos en elementos estructurales de madera en cualquier tipo de obra.

#### **2. INDICE.**

Los renglones de esta sección están clasificados en los capítulos que a continuación se relacionan:

Capítulo 0 - Demoliciones o Desmontajes

Capítulo 1 - Montaje

Capítulo 2 - Ensamblaje

Capítulo 3 - Otras construcciones de madera

Capítulo 6 - Trabajos de restauración

Capítulo 9 - Reparaciones

A su vez cada uno de los capítulos anteriores comprende los subcapítulos que a continuación se relacionan:

#### **Capítulo 0 - Demoliciones o Desmontajes**

Subcapítulo 1 - Demolición Total

Subcapítulo 3 - Desmontajes

#### **Capítulo 1 - Montaje**

Subcapítulo 1 - De paneles

Subcapítulo 2 - De cerchas

Subcapítulo 3 - De tornapunta

Subcapítulo 4 - De correas

Subcapítulo 5 - De columnas

Subcapítulo 6 - De tirantes

Subcapítulo 7 - De cubrejuntas

Subcapítulo 8 - De soleras

#### **Capítulo 2 - Ensamblaje**

Subcapítulo 1 - Cerchas

Subcapítulo 2-9 Reservados

#### **Capítulo 3 - Otras construcciones de madera**

Subcapítulo 1 - Elaboración y colocación

Subcapítulo 2 - Colocación

Subcapítulo 3 - Reservados

Subcapítulo 4 - Elaboración y colocación de elementos horizontales y diagonales

Subcapítulo 5 - Otros trabajos

Subcapítulo 6 - Defensas de madera

Subcapítulo 7 - Defensas cilíndricas de goma

#### **Capítulo 6 – Trabajos de Restauración.**

## **Preliminares.**

---

Subcapítulo 0 - Demoliciones y desmontajes

Subcapítulo 1 - Montaje

Subcapítulo 2 - Ensamblaje

Subcapítulo 3 - Elaboración y colocación

Subcapítulo 8 - Otros trabajos

Subcapítulo 9 - Reparaciones

### **Capítulo 8 – Trabajos Varios**

Subcapítulo 1 - Tratamiento a la madera.

### **Capítulo 9 - Reparaciones**

Subcapítulo 9 – Varios

## **3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS.**

### **Capítulo 0 - Demoliciones o Desmontajes**

En este capítulo están comprendidos todos los trabajos necesarios para la demolición de elementos de madera, ya sea total o parcial, cuando los mismos se vayan a desechar se utilizarán los renglones del subcapítulo Demolición. Cuando se desee recuperar dichos elementos para su posterior utilización, serán empleados los renglones del subcapítulo Desmontajes.

Los renglones de este capítulo incluyen la recogida y carga sobre el medio de transporte del producto de la demolición o su colocación en un lugar de acopio, entendiéndose por éste un área en la obra o próxima a ella, donde no se interfiera la ejecución. En esta área se depositará el producto de la demolición para proceder posteriormente a cargarlo sobre el medio de transporte.

### **Capítulo 1 - Montaje**

Están comprendidos en este capítulo todos los trabajos necesarios para el montaje de elementos estructurales de madera, tales como:

Replantear, colocar y fijar en su posición las piezas, montar con el empleo de tornillos y puntillas o ambos, alineando y nivelando los elementos con la ayuda de cordel y nivel.

**Paneles:** Elemento superficial vertical elaborado con madera, plywood, bagazo o similares y que actúa como forjado, fachada, tabique, etc., cubre la distancia total entre elementos horizontales o entre éstos y la cubierta.

**Cerchas:** Se entenderá por esta denominación a los elementos horizontales de carga, formado por miembros horizontales o inclinados unidos por otros miembros verticales o inclinados.

**Tornapuntas:** Se llaman así a los elementos de madera que se colocan sobre las cerchas y paralelos a éstas, para soportar las correas.

**Correas:** Cada una de las viguetas que corren horizontalmente, paralelas unas a otras, que unen una cercha con otra sobre las que apoya directamente el forjado o el material de cobertura.

**Solera:** Se llama así a los maderos que se colocan sobre los paneles para soportar las cerchas.

**Columna:** Soporte de sección cilíndrica o cuadrada de mucha mayor altura que diámetro, compuesto por tres partes principales: base, fuste y capitel y que sirve para sostener techumbres transmitiendo la carga a la cimentación.

**Tirantes:** Pieza de madera o barra de hierro colocada horizontalmente en una armadura de tejado

## ***Preliminares.***

---

para contrarrestar el empuje de los pares sobre los muros.

**Cubrejuntas:** Palastro que, solapando a dos piezas, constituye o refuerza el empalme de ambas.

**Balaustres:** Se llaman así a las columnillas que descansan sobre una base y soportan un elemento horizontal o inclinado continuo.

**Barandas:** Se llama así a cada uno de los dos listones, superior e inferior, metálico o de otro material, entre los que se disponen los balaustres.

**Vigas:** Se llama así a la pieza o elemento sobre dos o más apoyos destinados a trabajar principalmente en flexiones.

**Tapajuntas:** Listón que se coloca para tapar cualquier junta.

**Puntal:** Pie derecho o inclinado, usualmente de madera o metálico, para sostener otros elementos trabajando él en compresión

**Guardapolvos:** Tejadillo voladizo para desviar las aguas llovedizas

**Canes:** Cabeza de una viga que sobresale del muro.

**Modillón:** Saliente, ménsula que suele adornar por debajo una cornisa o balcón.

**Llave:** Palastro que enlaza transversalmente dos elementos análogos para darle rigidez.

### **Capítulo 2 - Ensamblaje.**

Este capítulo comprende la unión de las piezas de los elementos estructurales de madera mediante tornillos u otro tipo de articulación; tales como cerchas u otros, que posteriormente se procederá a su montaje.

### **Capítulo 3 - Otras construcciones de madera.**

Están comprendidos en este capítulo los trabajos indicados en los subcapítulos relacionados en el Índice.

### **Capítulo 6 – Trabajos de restauración**

Comprende las actividades que se realizan para devolver las características originales que tenían los elementos estructurales de madera cuando fueron construidos, o bien para realizar su sustitución por otros iguales.

### **Capítulo 8 - Tratamiento a la madera**

Comprende la aplicación de productos anti plagas en las construcciones de madera

### **Capítulo 9 - Reparaciones.**

Por este capítulo se presupuestarán las reparaciones de los elementos estructurales de madera de las construcciones.

La cantidad de madera u otros materiales contenidos en los renglones constructivos de reparaciones es la correspondiente a cada unidad de medida de los mismos, o sea, para 1 m<sup>2</sup> de reparación de puerta o ventana tiene considerado 1 m<sup>2</sup> de madera, cualquier cantidad menor o mayor a ésta se reflejará en la cantidad a presupuestar.

## **4. FORMA DE MEDICIÓN.**

## ***Preliminares.***

---

Las cantidades de unidades de medida de los renglones de esta sección se calcularán tomando como base la documentación de proyecto, indicándose en unidades de medida técnica: Unidades (u.), metros lineales (m), metros cuadrados ( $m^2$ ) y metros cúbicos ( $m^3$ ).



## **SECCIÓN 07. CARPINTERÍA EN BLANCO**

### **ÍNDICE**

1. CAMPO DE APLICACIÓN
2. ÍNDICE
3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS
4. FORMA DE MEDICIÓN

## **SECCION 07**

### **CARPINTERÍA EN BLANCO**

#### **1. CAMPO DE APLICACIÓN.**

Por los renglones constructivos de esta sección se presupuestarán y certificarán todos los trabajos de carpintería en blanco en cualquier tipo de obra.

#### **2. INDICE.**

Los renglones de esta sección están clasificados en los capítulos que a continuación se relacionan.

Capítulo 0 - Desmontajes

Capítulo 1 - Colocación de marcos o pre marcos de madera o prefabricados

Capítulo 2 - Colgado de elementos

Capítulo 3 - Elaboración y colocación de vidrio

Capítulo 4 - Otros elementos

Capítulo 6 - En Obras de Restauración

Capítulo 9 - Reparaciones

A su vez cada uno de los capítulos anteriores comprende los subcapítulos que a continuación se relacionan:

Capítulo 0 - Desmontajes.

Subcapítulo 1 - De puertas o ventanas

Subcapítulo 2 - De marcos o pre marcos

Subcapítulo 3 - De muebles integrales

Subcapítulo 4 - De luceta con su vidrio

Subcapítulo 5 - De vidrios y espejos

Subcapítulo 6 - De herrajes

Subcapítulo 9 - Desmontajes Varios

Capítulo 1 - Colocación de marcos o pre marcos de madera o prefabricados.

Subcapítulo 1 - De puertas o ventanas

Capítulo 2 - Colgado de elementos

Subcapítulo 1 - De puertas

Subcapítulo 2 - De ventanas

Subcapítulo 3 - Muebles integrales

Subcapítulo 4 - Ensamblaje y colocación

Capítulo 3 - Elaboración y colocación de vidrio

Subcapítulo 1 - Corte y distribución

Subcapítulo 2 - Colocación de vidrio sobre estructura de madera

Subcapítulo 3 - Colocación de vidrio sobre estructura metálica

Subcapítulo 4 - Colocación de vidrio en estructura de hormigón

Subcapítulo 5 - Sellaje de juntas en la colocación de vidrio

Subcapítulo 6 - Colocación de espejos

Capítulo 4 - Otros elementos

Subcapítulo 1 - Colocación de jambas

## **Preliminares.**

---

- Subcapítulo 2 - Colocación de pasamanos
- Subcapítulo 3 - Colocación de barandas
- Subcapítulo 4 - Colocación de tablillas de madera
- Subcapítulo 5 - Colocación de herrajes
- Subcapítulo 6 - Varios

### Capítulo 6 – En Obras de Restauración

- Subcapítulo 0 - Desmontajes
- Subcapítulo 1 - Colocación
- Subcapítulo 2 - Elaboración y colocación de vidrio
- Subcapítulo 8 - Otros elementos
- Subcapítulo 9 - Reparación

### Capítulo 9 - Reparaciones

- Subcapítulo 1 - De puertas o ventanas
- Subcapítulo 2 - De marcos o pre marcos
- Subcapítulo 3 - De muebles integrales
- Subcapítulo 9 - Reparaciones varias

## **3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS.**

**Construcciones de carpintería en blanco:** Abarca esta denominación, los elementos de cierre (ventana) o de cierre y acceso (puertas), así como otros elementos que sirven como remates (jambas) o realizan otra función (pasamanos, etc.).

### **Capítulo 0 - Desmontajes.**

Por este capítulo se presupuestarán el desmonte de los elementos de carpintería indicados en el mismo, tales como puertas, ventanas, marcos, lucetas, vidrios etc.

### **Capítulo 1 - Colocación de marcos y pre marcos:**

Este capítulo abarca la colocación de marcos o pre marcos de puertas, de ventanas o de muebles.

Los trabajos que comprende este capítulo son el replanteo, nivelación y fijación de los marcos o pre marcos a los muros u otros elementos constructivos.

En el sistema Royal (ventanas y puertas de PVC) no se requiere la colocación por estar integrado a los muros.

### **Capítulo 2 - Colgado de elementos.**

Este capítulo abarca el rebajo y ajuste de las hojas de los distintos elementos antes de su colgado en los marcos.

En el sistema Royal para colocar las ventanas se aplica silicón al marco o a la ventana, se ubica en el sitio y después se atornilla, terminando con la colocación de molduras. Estas se colocan totalmente armadas y con vidrios colocados.

**Puerta:** Se entiende por esta denominación todo elemento de cierre y a la vez de acceso a un local, compuesto por un marco fijo al muro u otro elemento constructivo y una o más hojas, ya sean éstas lisas, españolas, de vidriera, persianas Miami, fijas o de otro tipo.

**Ventana:** En este concepto se incluye todo elemento de cierre de hueco que hace posible la

## **Preliminares.**

---

ventilación o iluminación de un local. Consiste generalmente en un marco fijo al muro u otro elemento constructivo y una parte accionable (hojas o persianas) con la doble función de ventilación o iluminación, o vidrio fijo, con la única función de iluminación.

**Puerta o ventana francesa:** Puerta o ventana formada por un bastidor de madera ensamblado con tablillas finas (hasta 35 o más), las cuales pueden girarse por un balancín de madera. Ella está rematada en su parte anterior por molduras trompeadas y por su parte posterior con un postigo de madera embelotado, moldurado o no; y puede llevar vidrio del no más de 4mm. De espesor.

En el caso de las puertas pueden tener en su parte inferior un tablero biselado moldurado e incluso tallado.

**Puerta o ventana cuarterona:** Puerta o ventana formada por un bastidor de madera ensamblado con tableros de pequeñas dimensiones, biselados moldurados y tallados por una o ambas caras.

Puerta o ventana embelotada tipo inglesa: Puerta o ventana de bastidor de madera ensamblado trompeado sin o con bellotes; rectos, curvos, trompeados o tallados con rebajo para vidrio de no más de 4 mm. De espesor.

**Muebles integrales:** Este concepto abarca todos aquellos muebles que se suministran a la obra terminados en plantas industriales o talleres y cuya instalación será según se especifique en el proyecto, simplemente colocados y fijados a los distintos elementos constructivos en el lugar y posición asignados.

En estos muebles fundamentalmente de almacenaje están incluidos los de cocina, bajos, (sin tapa), altos (fijados en la pared) y closet de despensa y limpieza; los de baño como las taquillas de varios compartimientos y de dormitorio (closets roperos), etc.

### **Capítulo 3 - Elaboración y colocación de vidrio.**

Este capítulo abarca las actividades de corte y distribución de vidrio y su colocación sobre diferentes estructuras, así como el sellaje de juntas en su colocación.

### **Capítulo 4 - Otros elementos.**

Aparecen en este capítulo aquellas actividades que complementan las señaladas en los restantes capítulos, tales como colocación de jambas, pasamanos y otros; las que abarcan el replanteo, corte, ajuste y fijación de jambas o pasamanos. La jamba incluye el tacón.

**Jamba:** Es una moldura de madera de perfil sencillo que se fija a los marcos de puertas y ventanas, o de muebles, cubriendo la unión de éstas con el muro u otro elemento adyacente.

**Jamba sanitaria:** Cuando la jamba necesita ser rebajada para recibir la proyección del elemento adyacente como son los azulejos, recibe el nombre de jamba sanitaria.

**Tacón:** Es la pieza que se coloca a continuación de la jamba a la altura del rodapié.

**Pasamanos:** Es una pieza con sección de distintas formas que se fija a las barandas para darles la debida terminación de modo que permita sujetarse o apoyarse en ellas con comodidad.

### **Capítulo 6 – En Obras de Restauración.**

Están comprendidos en este capítulo los trabajos de restauración de carpintería en blanco que se realicen en obras de restauración.

### **Capítulo 9 - Reparaciones.**

## ***Preliminares.***

---

Aparecen en este capítulo los trabajos correspondientes a las reparaciones de elementos de carpintería en blanco.

En la reparación de los elementos de carpintería está considerado el desarme de la parte afectada, y su reparación mediante la sustitución de las partes afectadas.

### **4. FORMA DE MEDICIÓN.**

La colocación de marcos o pre marcos de puertas o ventanas se medirán en metros cuadrados ( $m^2$ ) del área frontal, o sea, su perímetro por el ancho. Esta forma de medición es válida tanto para su colocación como para su suministro.

El colgado de hojas de puertas o ventanas también se medirán por metros cuadrados ( $m^2$ ) del área frontal de las mismas (área del hueco menos el área del marco).

En otras actividades cuya unidad de medida es el  $m^2$  se tomará su área frontal, o sea, ancho por altura. Las actividades que se realizan a lo largo de una línea recta se medirán en m., como jambas, pasamanos o sellaje de juntas.

Y por último, aquellas actividades que se refieren a la colocación de un objeto determinado se medirán en unidades (U) ejemplo los herrajes.

## **SECCIÓN 08. ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE ACERO**

### **ÍNDICE**

1. CAMPO DE APLICACIÓN
2. ÍNDICE
3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS
4. FORMA DE MEDICIÓN
5. TABLAS

## **SECCIÓN 08**

### **ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE ACERO**

#### **1. CAMPO DE APLICACIÓN.**

Por los renglones constructivos de esta sección se presupuestarán y certificarán todas las construcciones de elementos estructurales de acero corrientes y normales en todo tipo de obra.

#### **2. INDICE.**

Los renglones de esta sección están clasificados en los capítulos que a continuación se relacionan.

Capítulo 0 - Desmontajes

Capítulo 1 - Columnas

Capítulo 2 - Cerchas, vigas, viguetas riostras y aleros

Capítulo 3 - Escalera, plataforma, barandas, forros y louvers

Capítulo 4 - Monitores, soportes, pasillo-puentes y células complejas

Capítulo 5 - Torres

Capítulo 6 - Fortificaciones de galerías mineras

Capítulo 7 - Trabajos varios

Capítulo 9 - Reparaciones

A su vez cada uno de los capítulos anteriores comprende los subcapítulos que a continuación se relacionan:

Capítulo 0 - Desmontajes

Subcapítulo 1 - De elementos estructurales de acero en general

Subcapítulo 3 - Columnas y cerchas

Subcapítulo 4 - Vigas principales, secundarias., soporte, rieles y vigueta cubierta

Subcapítulo 5 - Riostras, aleros, escaleras, plataformas y barandas de angulares

Subcapítulo 6 -Barandas de tubos, forros en pisos y pared, louvers, monitores y estructuras soporte.

Subcapítulo 7 - Pasillos, puentes, células compactas, torres compactas y otros.

Subcapítulo 8 - Fortificaciones de galerías mineras

Subcapítulo 9 - Desensamblaje de estructuras metálicas de torres

Capítulo 1 - Columnas

Subcapítulo 1 - Montaje

Subcapítulo 2 – Pre ensamblaje

Capítulo 2 - Cerchas, vigas, viguetas, riostras y aleros

Subcapítulo 1 - Montaje de cerchas de viga alma llena

Subcapítulo 2 - Montaje de cerchas de tipo celosías

Subcapítulo 3 - Montaje de vigas principales

Subcapítulo 4 - Montaje de vigas secundarias

Subcapítulo 5 - Montaje de vigas soportes de rieles para grúas viajeras

Subcapítulo 6 - Montaje de viguetas de cubiertas (correas o purling)

Subcapítulo 7 - Montaje de riostras

Subcapítulo 8 - Montaje de aleros

## ***Preliminares.***

---

Subcapítulo 9 – Pre ensamblajes de cerchas tipo celosía y riostras

Capítulo 3 - Escaleras, plataformas, barandas, forros y louvers

Subcapítulo 1 - Montaje de escaleras convencionales

Subcapítulo 2 - Montaje de escaleras tipo barco

Subcapítulo 3 - Montaje de plataformas

Subcapítulo 4 - Montaje de barandas de angulares

Subcapítulo 5 - Montaje de barandas de tubos

Subcapítulo 6 - Montaje de forros para pisos

Subcapítulo 7 - Montaje de forros para paredes

Subcapítulo 8 - Montaje de louvers

Subcapítulo 9 - Colocación de elementos especiales

Capítulo 4 - Monitores, soportes, pasillos-puentes y células complejas.

Subcapítulo 1 - Montaje de monitores

Subcapítulo 2 - Montaje de estructuras soportes compactas

Subcapítulo 3 - Montaje de estructuras soportes no compactas

Subcapítulo 4 - Montaje de pasillos-puentes

Subcapítulo 5 - Montaje de células complejas

Subcapítulo 6 - Pre ensamblaje monitores, pasillos-puentes y células complejas

Capítulo 5 - Torres

Subcapítulo 1 - Montaje de torres compactas

Subcapítulo 2 - Montaje de torres no compactas

Subcapítulo 3 - Montaje de crucetas galvanizadas en líneas de alto voltaje

Subcapítulo 6 - Montaje de tanques de metal

Subcapítulo 7 - Montaje de contrapeso

Capítulo 6 - Fortificaciones de galerías mineras

Subcapítulo 1 - Montaje de fortificaciones con arco.

Capítulo 7 - Trabajos varios

Subcapítulo 1 - Revestir elemento estructural con chapa

Subcapítulo 2 - Reforzamiento de estructuras

Subcapítulo 3 - Colocación de insertos metálicos

Capítulo 9 - Reparaciones

### **3. TRABAJOS QUE ABARCA Y CONCEPTOS CONSIDERADOS.**

#### **Capítulo 0 - Desmontajes**

Considera los desmontajes de estructuras de acero para su recuperación o eliminación si fuese necesario, a través de diversas técnicas.

En los renglones de este capítulo está considerado la recogida y carga sobre el medio de transporte del producto desmontado, o su colocación en el lugar de acopio, entendiéndose por éste un área en la obra o próxima a ella, donde no se interfiera la ejecución. En esta área se depositará el producto del desmontaje para proceder posteriormente a cargarlo sobre el medio de transporte.

#### **Capítulos 1, 2, 3, 4, 5 y 6**



## **Preliminares.**

---

Considera el montaje de los elementos estructurales relacionados por estos capítulos y el pre ensamblaje previo de aquellas estructuras que por sus características de peso y/o volumen son suministradas en partes, las cuales están consideradas en los renglones de los capítulos y subcapítulos 0846 y 0829.

**Montaje:** Comprende todas las tareas necesarias para colocar un elemento estructural en su posición definitiva y se divide en dos etapas:

**I.- Erección:** Abarca las tareas de replanteo, nivelación, izaje, alineación o aplome y fijación primaria con pernos o auxilio en la soldadura por puntos de los elementos estructurales.

**II.- Terminación:** Es la fijación definitiva y la verificación final del montaje.

**Columna tipo celosía:** Columnas trianguladas con montantes y diagonales.

**Columna soldada:** Columna del tipo alma llena o celosía cuyo plato de apoyo es soldado a una pieza empotrada en el cimiento luego de ser alineado por medio de pernos de anclaje.

**Cercha:** Elemento fijado o situado sobre dos o más apoyos y que soporta las viguetas de cubierta.

**Cercha de viga alma llena:** Elemento o dintel que completa un pórtico construido de un perfil laminado simple o de planchas ensambladas formando las configuraciones I o H.

**Cercha tipo celosía:** Elemento triangulado formado por dos piezas denominadas cordón superior o inferior, que se unen por montantes diagonales.

**Viga:** Pieza o elemento situado sobre dos o más apoyos destinado a trabajar en flexión.

**Viga principal:** Viga sobre la que apoyan las otras y soporta el conjunto.

**Forro para pisos:** Revestimiento del piso, de plataformas y pasillos, mediante chapas metálicas.

**Células Complejas:** Comprende todo tipo de conjunto espacial constituido por elementos estructurales suministrados totalmente ensamblados para ser fijados con uniones soldadas.

**Torre compacta:** Construcción con estructura de celosías que es suministrada en tramos modulares para su montaje.

**Torre no compacta:** Construcción con estructura de celosía que es suministrada en piezas sueltas.

**Fortificación con arcos:** Arcos de acero de distintos perfiles diseñados para fortalecer las galerías mineras. **Crucetas metálicas:** Se denomina así a cada uno de los brazos metálicos que, partiendo del tronco central de la torre, mantiene el cable conductor separado del mismo.

**Pre ensamblaje:** El ensamblaje y unión de las piezas (en un área previamente acondicionada junto al lugar de izaje) por tornillos o soldaduras. Para el caso de pre ensamblaje de riostras se considera el suministro en piezas sueltas hasta 6 m. de largo y para el caso de cerchas en tramos de hasta 10 m. de longitud; barrenadas y cortadas como cartabones, parales, riostras, travesaños, etc., totalmente terminados y listos para ser unidos.

**Capítulo 7 - Trabajos varios.** En este capítulo se incluyen aquellas actividades no incluidas en los capítulos anteriores y que en algunos casos complementan las indicadas en aquéllos. Entre ellas se encuentran el revestir elementos estructurales con chapa, el reforzamiento de estructuras utilizando diversas técnicas, Trabajos con cuerdas, etc.

**Capítulo 9 – Reparaciones.**

## **Preliminares.**

---

Comprende este capítulo los trabajos que se realizarán sobre los elementos estructurales de acero para restituirle sus propiedades originales.

### **4. FORMA DE MEDICIÓN.**

La unidad de medida técnica en la mayoría de los renglones constructivos es la tm., esto permite establecer rangos que abarquen las posibles alternativas de diseño de elementos estructurales de acero que se presentan, combinando con la longitud del elemento y la altura sobre el nivel de piso terminado en el montaje, así como su fijación por tornillos o soldadura.

### **5. TABLAS.**

**Tabla 1**

Coeficiente de corrección para condiciones anormales en la construcción de las torres

<u>Tipo de condición anormal</u>	<u>Factor de Corrección</u>
Terrenos montañosos	1.50
Fundamentos c/salientes > 1 m.	1.15
Terrenos cubiertos por cantos rodados	1.15
Grandes pendientes	1.15

## **SECCIÓN 09. CONSTRUCCIONES METÁLICAS DE TALLER**

### **ÍNDICE**

1. CAMPO DE APLICACIÓN
2. ÍNDICE
3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS
4. FORMA DE MEDICIÓN

## **SECCIÓN 09**

### **CONSTRUCCIONES METALICAS DE TALLER.**

#### **1. CAMPO DE APLICACIÓN.**

Por los renglones constructivos de esta sección se presupuestarán y certificarán todas las instalaciones y colocaciones corrientes o normales de construcciones metálicas de taller en todo tipo de obra.

#### **2. INDICE.**

Los renglones de esta sección están clasificados en los capítulos que a continuación se relacionan:

- Capítulo 0 - Demoliciones o Desmontajes
- Capítulo 1 - Instalación de ventanas
- Capítulo 2 - Instalación de puertas
- Capítulo 3 - Colocación de rejas
- Capítulo 4 - Colocación de barandas
- Capítulo 5 - Otros trabajos de carpintería de aluminio
- Capítulo 6 - Cercas
- Capítulo 7 - Varios
- Capítulo 8 - Diversos trabajos
- Capítulo 9 - Reparaciones

A su vez cada uno de los capítulos anteriores comprende los subcapítulos que a continuación se relacionan:

- Capítulo 0 - Demoliciones o Desmontajes
  - Subcapítulo 3 - Desmontajes
  - Subcapítulo 9 - Varios
- Capítulo 1 - Instalación de ventana
  - Subcapítulo 1 - De aluminio
  - Subcapítulo 2 - De hierro
- Capítulo 2 - Instalación de puerta
  - Subcapítulo 1 - De aluminio
  - Subcapítulo 2 - De hierro
- Capítulo 3 - Colocación de rejas
  - Subcapítulo 1 - De hierro
- Capítulo 4 - Colocación de barandas
  - Subcapítulo 1 - De aluminio
  - Subcapítulo 2 - De hierro
  - Subcapítulo 3 - De plástico
- Capítulo 5 - Otros trabajos de carpintería de aluminio
  - Subcapítulo 1 - Marquetería
- Capítulo 6 - Cercas

## ***Preliminares.***

---

Subcapítulo 1 - De alambre de púas

Subcapítulo 2 - De malla eslabonada galvanizada calibre 10

Subcapítulo 4 - Especiales

Subcapítulo 9 - Otros trabajos

### Capítulo 7 - Varios

Subcapítulo 2 - Colocación tapa de hierro fundido

Subcapítulo 3 - Soportes

Subcapítulo 4 - Colocación de elementos metálicos

### Capítulo 8 - Diversos trabajos

Subcapítulo 0 - Especiales

Subcapítulo 1 - Suministro y colocación de bolardo

Subcapítulo 2 - Suministro y colocación de cornamusa

Subcapítulo 3 - Construcción y colocación de tensores

Subcapítulo 4 - Construcción y colocación de vigas de alineación

Subcapítulo 5 - Construcción y colocación de escalas metálicas

Subcapítulo 6 - Corte de elementos metálicos

Subcapítulo 7 - Construcción de cajones (pilotes metálicos)

Subcapítulo 8 - Empalme y recrecimiento de pilotes

### Capítulo 9 - Reparaciones

Subcapítulo 1 - De rejas

Subcapítulo 2 - De cancelas

Subcapítulo 3 - De verjas

Subcapítulo 4 - De puertas

Subcapítulo 5 - De ventanas

Subcapítulo 6 - De barandas

Subcapítulo 7 - En Obras de Restauración

## **3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS.**

### **Capítulo 0 - Demoliciones o desmontajes**

Están comprendidos en este capítulo los trabajos que son necesarios realizar para el desmonte de elementos metálicos de taller con vista a su reparación, eliminación o recuperación, empleando para ello diversas técnicas.

En los renglones de este capítulo está considerado el acarreo de los desechos producto de las demoliciones hasta el medio de transporte o un punto de acopio.

### **Capítulo 1 - Instalación de ventanas**

Comprende la instalación y colocación de los distintos tipos de ventanas con todos sus mecanismos, accesorios, sistemas de uniones por medio de mulliums, herrajes, hasta su terminación.

Los renglones abarcan los trabajos de: replanteo para la apertura de cajuelas, o situación de barrenos, colocación o instalación; nivelación en los dos sentidos (vertical y horizontal); el apuntalamiento y fijación, que podrán realizarse por medio de barrenos y juntas de expansión o bien por tornillos, como en el caso de los elementos de aluminio. También pueden utilizarse cajuelas, en que después de aplomado el elemento y verificado su apuntalamiento, se llenan y rematan igual al

## **Preliminares.**

---

acabado de la construcción donde van instalados, trátase de elementos de hierro, de colocación de tablillas de vidrio, o cortes y ajustes.

De igual forma abarca la verificación de los mecanismos de funcionamiento, herrajes, etc., hasta dejarlos correctamente instalados. Cuando dos elementos individuales (caso del aluminio), se combinan en forma tal que es necesario el empleo de mullions o uniones, queda comprendida la instalación de los mismos en la colocación de los elementos que combinan sin que esto constituya un trabajo independiente.

**Ventanas:** Esta denominación comprende todas las construcciones metálicas de taller destinadas a ocupar o cerrar los huecos.

Estas construcciones metálicas, hacen posible la ventilación e iluminación de un local. Están compuestas generalmente por un marco fijo al muro y una parte accionable de hojas o persianas.

La parte accionable, en algunos casos, es metálica como en las ventanas de persianas de aluminio y en otros con las persianas de vidrio, así como también en el caso de las ventanas tipo marquesina con las hojas de vidrio.

Cada proyecto deberá plantear el sistema de fijación de las ventanas a los elementos constructivos en que van colocados y al propio tiempo sus mecanismos adecuados para abrir y cerrar las hojas o tablillas de persianas.

### **Capítulo 2 - Instalación de puertas.**

Comprende la instalación o colocación en la obra de los distintos tipos de puertas, con todos sus mecanismos, accesorios, sistemas de uniones por medio de mullions (en caso de ser necesario) herrajes, etc., hasta su terminación completa.

Los renglones abarcan los trabajos de replanteo para la apertura de cajuelas o situación de barrenos, colocación o instalación; nivelación en los dos sentidos: vertical y horizontal; apuntalamiento y fijación, para los que se utilizarán barrenos y juntas de expansión o bien tornillos y expansiones, para los elementos de aluminio; esto puede hacerse también por medio de cajuelas cuando después de aplomado el elemento y verificado su apuntalamiento, se llenan y rematan igual al acabado de la construcción en que van instalados, como en el caso de los elementos de hierro; se acomete el corte y ajuste de colocación de vidrio, cuando sea necesario, y por último la verificación de los mecanismos de funcionamiento, herrajes, etc. hasta dejarlos correctamente instalados.

Cuando dos elementos estructurales, (caso del aluminio) se combinan en forma tal que es necesario el empleo de mullions o uniones, queda comprendida la instalación de los mismos en la colocación de los elementos que se combinan, lo que no constituye un trabajo aparte.

**Puertas:** Esta denominación comprende todas las construcciones metálicas de taller destinadas a ocupar o cerrar los huecos de acceso y salida a un local. Estos elementos están compuestos por un marco fijo al muro u otra pieza estructural y una o más hojas sujetas al anterior, por medio de bisagras u otros dispositivos. Las hojas pueden ser metálicas, denominadas de chapa, o las más comúnmente usadas, de vidriera; sus movimientos pueden ser giratorios, o bien de corredera, indicándose en cada caso en el proyecto los mecanismos adecuados para su mejor funcionamiento, así como el sistema de fijación de los marcos a los elementos constructivos en que van colocados.

### **Capítulo 3 - Colocación de rejas.**

Comprende la instalación o colocación de los distintos tipos de rejas hasta su terminación completa. Abarca los trabajos de replanteo para la apertura de cajuelas, colocación o instalación; nivelación en

## ***Preliminares.***

---

los dos sentidos (vertical y horizontal); apuntalamiento y fijación por medio de cajuelas, las que después de aplomado el elemento y verificado su apuntalamiento, se llenan y rematan igual al acabado de la construcción donde van instalados.

**Rejas:** Esta denominación comprende todas las construcciones metálicas de taller destinadas a ser empleadas como elementos de protección, de apertura o cierre de circulación o bien como elementos divisorios, así tenemos las rejas de ventanas (empotradas o voladas), las cancelas y portadas, y las rejas de jardín. Dadas sus características, en estos elementos desaparece el empleo de vidrio.

### **Capítulo 4 - Colocación de barandas.**

Comprende la instalación o colocación de los distintos tipos de barandas hasta su terminación completa, incluyendo los trabajos de herrería necesarios para su ajuste y terminación.

Se incluyen los trabajos de replanteo para la apertura de cajuelas, colocación o instalación; nivelación en los dos sentidos (vertical y horizontal); apuntalamiento y fijación por medio de cajuelas, las que, después de aplomado el elemento y verificado su apuntalamiento, se llenan y rematan igual al acabado de la construcción donde van instaladas.

**Barandas:** Se llaman así a las construcciones metálicas de taller de poca altura, destinadas a cerrar o limitar espacios o bien para protección de lugares o medios de circulación del vacío. Se trata de barandas rectas, como en el caso de balcones y pretilas o barandas inclinadas para escaleras.

### **Capítulo 5 - Otros trabajos de carpintería de aluminio.**

Comprende la instalación de marquetería de aluminio y abarca los trabajos de replanteo, barrenado, colocación de tacos o expansiones y por último la fijación de la marquetería mediante tornillos, así como cualquier otro trabajo relacionado con esta actividad.

**Marquetería:** Consiste en un recuadro o marco de aluminio para una o varias ventanas, puertas o divisiones fijas de cristal, cuyos recuadros se construyen a pie de obra, utilizándose mullions, escuadras, expansiones y tornillos para su ensamblaje, así como para su fijación a los elementos constructivos en que van colocados.

### **Capítulo 6 - Cercas.**

Comprende la instalación de los distintos tipos de cercas hasta su terminación completa, incluyendo la colocación de hojas de portadas en los casos de cercas de malla.

Abarca los trabajos de replanteo, apertura de huecos, colocación de los postes (intermedios, madres, esquinas y terminales), con todos sus accesorios: elaboración y vertido del hormigón, colocación, tensado y fijación o amarre de los alambres y/o malla, colgado de hojas de portada en los casos de cercas de malla y esparcimiento de la tierra producto de la excavación.

En la colocación, nivelación y aplome de los postes, éstos deberán quedar derechos, de forma que la línea que una los centros a los extremos, no tenga más de 0.05 m. fuera del tronco del poste.

Cercas: Son aquellas construcciones metálicas de taller construidas para dividir espacios y que sirven como medios de seguridad y protección, a fin de llenar las mismas funciones que la cerca de malla eslabonada con postes metálicos o de hormigón (verdaderas construcciones de taller). Se han incluido en esta sección, las cercas de alambres de púas o liso, con poste de hormigón.

### **Capítulo 7 - Varios.**

Comprende los trabajos necesarios a realizar para la colocación de tapas de hierro fundido en salidas

## ***Preliminares.***

---

de azoteas y cisternas, soportes (de vigas para mudanzas) y de elementos metálicos (marco y parrilla irving).

### **Capítulo 8 -Diversos trabajos.**

Los trabajos comprendidos por los renglones de este capítulo se relacionan a continuación:

- Trabajos con cuerdas.
- Replanteo, fijación y colocación de Bolardos y Cornamusas en muelles, espigones y duques de alba.
- Replanteo, construcción y colocación de tensores, vigas de alineación y escaleras metálicas en muelles y espigones y duques de alba.

La actividad de corte de elementos metálicos, utilizando diversas técnicas, implica el trabajo de marcar el corte en el elemento, así como todo lo concerniente al corte de los mismos, los materiales utilizados y el retiro del material sobrante fuera del área de la obra

La actividad de empalme, recrecimiento y protección de pilotes, incluye el replanteo, así como los materiales necesarios para ejecutar esta actividad.

### **Capítulo 9 - Reparaciones.**

Los trabajos comprendidos por los renglones de este capítulo se relacionan a continuación:

De rejas sencillas

De rejas sencillas con dibujos

De rejas de planchuelas con dibujos

De cancelas sencillas

De cancelas sencillas con dibujos

De cancelas de planchuelas con dibujos

De verjas punta de lanza o diamante sencillas

De verjas punta de lanza o diamante sencillas con dibujos

De verjas punta de lanza o diamante con planchuelas y barras

De puertas (de hierro)

De ventanas (de hierro)

De barandas (de hierro)

**Reparación:** Conjunto de trabajos que se realizan con el fin de rehabilitar las cualidades funcionales, tecnológicas, constructivas o estéticas de las construcciones metálicas de taller.

En los renglones correspondientes a este capítulo están comprendidos todos los materiales necesarios para la ejecución de los trabajos de reparación.

## **4. FORMA DE MEDICIÓN.**

Capítulo 1 - Instalación de ventanas



## ***Preliminares.***

---

Capítulo 2 - Instalación de puertas

Capítulo 3 - Instalación de rejas

En estos tres capítulos se toma el área del elemento para fijar la unidad de medida ( $m^2$ ) algunas veces se utiliza la t (tonelada) como unidad de medida, calculando la cantidad de unidades tomando como base la documentación de proyecto.

Capítulo 4 - Colocación de barandas

Capítulo 5 - Otros trabajos de carpintería de aluminio (marquetería.)

Capítulo 6 - Cercas

En los anteriores capítulos se toma la longitud del elemento para fijar la unidad de medida (m) calculando la cantidad de unidades, tomando como base también la documentación de proyecto. Algunas veces se utiliza el Kilómetro (km), 1000 m o la unidad (u).

Capítulo 7 - Varios

Capítulo 8 – Diversos trabajos.

En estos últimos capítulos se utilizan: La Unidad (u), la superficie ( $m^2$ ) y la Longitud (m) como unidad de medida y la cantidad de unidades se calcula en función de la documentación de proyecto.

Capítulo 9.-. Reparaciones

En este sentido se utilizan las unidades de medida consideradas en los capítulos anteriores.

## **SECCIÓN 10. TRANSPORTE VERTICAL EN EDIFICIOS**

### **ÍNDICE**

1. CAMPO DE APLICACIÓN
2. ÍNDICE
3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS
4. FORMA DE MEDICIÓN

## **SECCIÓN 10**

### **TRANSPORTE VERTICAL EN EDIFICIOS.**

#### **1. CAMPO DE APLICACIÓN.**

Por los renglones constructivos de esta sección se presupuestarán y certificarán todos los trabajos para la construcción de transporte vertical en edificios (ascensores) corrientes y normales en todo tipo de obra o edificación.

#### **2. INDICE.**

Los renglones de esta sección están clasificados en los capítulos que a continuación se relacionan:

Capítulo 0 - Desmontajes

Capítulo 1 - Ascensores simples

Capítulo 2 - Ascensores dúplex o en baterías

Capítulo 3 - Ascensores con capacidad de 50 a 300 kg (mini carga)

Capítulo 4 - Otros elementos

Capítulo 5- Montaje

A su vez cada uno de los capítulos anteriores comprende los subcapítulos que a continuación se relacionan:

Capítulo 0 - Desmontajes:

Subcapítulo 3 - De ascensores simples

Subcapítulo 4 - De ascensores dúplex o en baterías

Subcapítulo 5 - De ascensores con capacidad de 50 a 300 Kg. (mini carga)

Subcapítulo 6 - De otros elementos

Capítulo 1 – Ascensores simples.

Subcapítulo 1 - Plantilla, plomada y montaje de raíles

Subcapítulo 2 - Izaje de equipos de cuarto de máquinas

Subcapítulo 3 - Montaje de equipos de cuarto de máquinas

Subcapítulo 4 - Ensamblaje de cabina y contrapeso

Subcapítulo 5 - Instalación eléctrica

Subcapítulo 6 - Instalación de operador y demás componentes puerta de cabina

Subcapítulo 7 - Instalación de puertas exteriores

Subcapítulo 8 - Limpieza, pintura y acabado

Subcapítulo 9 - Ajuste y prueba

Capítulo 2 - Ascensores dúplex o en batería.

Subcapítulo 1 - Plantilla, plomada y montaje de raíles

Subcapítulo 2 - Izaje de equipos

Subcapítulo 3 - Montaje de equipos

Subcapítulo 4 - Ensamblaje de cabina y contrapeso

Subcapítulo 5 - Instalación eléctrica

Subcapítulo 6 - Instalación de puerta de cabina

Subcapítulo 7 - Instalación de puertas exteriores

Subcapítulo 8 - Limpieza, pintura y acabado

## **Preliminares.**

---

Subcapítulo 9 - Ajuste y prueba

Capítulo 3 - Ascensores con capacidad de 50 a 300 kg (mini cargas).

Subcapítulo 1 - Plantilla, plomada y montaje de raíles

Subcapítulo 2 - Izaje de equipos

Subcapítulo 3 - Montaje de equipos

Subcapítulo 4 - Ensamblaje de cabina y contrapeso

Subcapítulo 5 - Instalación eléctrica

Subcapítulo 6 - Reservado

Subcapítulo 7 - Instalación de umbral, indicadores y puerta

Subcapítulo 8 - Limpieza, pintura y acabado

Subcapítulo 9 - Ajuste y prueba

Capítulo 4 - Otros elementos

Subcapítulo 1 - Diversos trabajos

Capítulo 5 - Escaleras Electromecánicas

Subcapítulo 1- Montaje de Guías

Subcapítulo 9- Mantenimiento

### **3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS.**

**Capítulo 1 - Ascensores simples**

**Capítulo 2 - Ascensores dúplex o en baterías**

**Capítulo 3 - Ascensores con capacidad de 50 a 300 kg.**

Están comprendidos para todos estos capítulos los trabajos siguientes:

- a) Montaje de los raíles principales:** Incluye la colocación de la plantilla, el aplome y cuadro del pozo, instalación de abrazaderas y raíles, así como su alineación, construcción de andamios, colocación de amortiguadores y polea de tensión del regulador de velocidad en el foso.
- b) Montaje del cuarto de máquina:** Comprende el alineado de las vigas de la máquina, colocación y alineación de las poleas, reflector y secundario, pizarras de control, selector de piso y regulador de velocidad.
- c) Ensamblaje de cabina y contrapeso:** Incluye el ensamblaje de la estructura del contrapeso del carro y cabina, colocación de las pesas y cables de tracción, compensación del gobernador, así como la colocación de camas.
- d) Instalación eléctrica:** Comprende la instalación de toda la tubería del carro y el pozo, incluyendo el alambrado y conexiones de los dispositivos de operación, cajas de pasillos, botones, indicadores de posición, luz y ventilador.
- e) Instalación del mecanismo operador de puertas:** Incluye la instalación del operador de puerta, puerta de la cabina y sus dispositivos y zapata de reversión.
- f) instalación de puertas exteriores:** Comprende la colocación de las entradas de piso con umbrales, soportes y colgantes, así como la colocación de las cerraduras electromecánicas y los dispositivos de apertura y cierre de puerta.
- g) Acabados:** Incluye los trabajos de limpieza general de la instalación, así como la pintura de los

## ***Preliminares.***

---

elementos estructurales que lo requieran, así como la lubricación general del equipo.

**h) Ajuste y prueba:** Comprende los trabajos de balanceo del equipo, floteo del carro y contrapeso, los ajustes de cerraduras, pizarra de control, selector de pisos, así como los ajustes de velocidad y paredes bajo diferentes condiciones de carga y el freno

**Ascensores de pasajeros:** Son los dedicados a la transportación en sentido vertical de personas en las edificaciones.

**Ascensores de camillas:** Son los dedicados a la transportación en sentido vertical de camas y/o camillas, permitiéndose personal, además.

**Ascensores de cargas:** Son los dedicados a la transportación en sentido vertical de materiales y/o materias primas, permitiéndose personal, además.

**Ascensores mini carga:** Son los dedicados a la transportación en sentido vertical de pequeñas cargas, alimentos, libros, correspondencias, etc. no permitiéndose el transporte de personal.

### **Capítulo 4. - Otros elementos.**

Están comprendidos en este capítulo los trabajos de colocación de elementos no contenidos en los capítulos 1, 2 y 3, tales como: colocación de vigas limitadoras, intermedias, adaptación de breakers, etc.

### **Capítulo 5 - Escaleras Electromecánicas**

Están considerados en este capítulo los trabajos necesarios para el montaje de las guías y el mantenimiento de todos los componentes de las mismas.

#### ***4. FORMA DE MEDICIÓN.***

El montaje de las distintas partes de los medios de transporte vertical en edificios, se mide en unidades (u.), excepto las guías que utiliza el metro lineal (m) como unidad de medida.

El cálculo de las cantidades de unidades de medida se realizará basado en la documentación de proyecto.

## **SECCIÓN 11. AISLAMIENTOS**

### **ÍNDICE**

1. CAMPO DE APLICACIÓN
2. ÍNDICE
3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS
4. FORMA DE MEDICIÓN

## **SECCIÓN 11**

### **AISLAMIENTOS**

#### **1. CAMPO DE APLICACIÓN.**

Por los renglones constructivos de esta sección se presupuestarán y certificarán todos los trabajos de aislamiento de los distintos tipos (térmicos, acústicos, etc.) corrientes y normales en todo tipo de obra.

#### **2. INDICE.**

Los renglones de esta sección están clasificados en los capítulos que a continuación se relacionan:

- Capítulo 0 - Demoliciones o Desmontajes
- Capítulo 1 - Térmico para tuberías
- Capítulo 2 - De caras planas
- Capítulo 3 - Acústicos
- Capítulo 4 - Impermeabilizantes asfálticos
- Capítulo 5 - Antiácidos
- Capítulo 6 - Térmicos para conductos y equipos
- Capítulo 7 - Térmicos para codos, válvulas y accesorios
- Capítulo 9 - Reparaciones

A su vez cada uno de los capítulos anteriores comprende los subcapítulos que a continuación se relacionan:

- Capítulo 0 - Demoliciones o Desmontajes
  - Subcapítulo 1 – Demoliciones
  - Subcapítulo 2 – Desmontajes
  - Subcapítulo 8 – En obras de restauración
- Capítulo 1 - Térmico para tuberías
  - Subcapítulo 1 - De lana mineral
  - Subcapítulo 2 - De magnesia 85%
  - Subcapítulo 3 - De amianto
  - Subcapítulo 4 - De perlita
  - Subcapítulo 5 - De poli estireno
  - Subcapítulo 6 - De goma celular en forma tubular
  - Subcapítulo 7 - De goma celular en forma de mantas
  - Subcapítulo 9 - Recubrimientos
- Capítulo 2 - De caras planas
  - Subcapítulo 1 - De corcho en techo
  - Subcapítulo 2 - De corcho en paredes
  - Subcapítulo 3 - De corcho en pisos
  - Subcapítulo 4 - De corcho en paredes o techos
  - Subcapítulo 5 - De poli espuma en techo

## **Preliminares.**

---

Subcapítulo 6 - De poli espuma en paredes

Subcapítulo 7 - De poli espuma en pisos

Subcapítulo 8 - De poli espuma en paredes o techos

Subcapítulo 9 - Varios

### Capítulo 3 - Acústicos

Subcapítulo 1 - En falso techo

Subcapítulo 2 - En pared

Subcapítulo 9 - De losa acrílico

### Capítulo 4 - Impermeabilizantes asfálticos

Subcapítulo 1 - Tipo built-up sobre cubiertas planas

Subcapítulo 2 - Tipo built-up sobre cubierta quebrada

Subcapítulo 3 - Tipo built-up sobre cubierta curva

Subcapítulo 4 - Tipo built-up sobre cubierta inclinada (naves)

Subcapítulo 5 - Tipo built-up en paredes

Subcapítulo 6 - Tipo built-up en canales de techo

Subcapítulo 7 - Remate de cubierta

Subcapítulo 8 - Sobre estructuras de hormigón y similares

Subcapítulo 9 - Colocación de impermeabilizante asfáltico similar tipo built-up

### Capítulo 5 - Antiácidos

Subcapítulo 1 - Losas en pisos

Subcapítulo 2 - Losas en paredes

Subcapítulo 3 - Losas en canales

Subcapítulo 4 - En pisos protección química

Subcapítulo 5 - En paredes protección química

Subcapítulo 6 - En canales protección química

Subcapítulo 7 - Hormigón antiácido

### Capítulo 6 - Térmico para conductos y equipos

Subcapítulo 1 - De lana mineral

Subcapítulo 2 - De magnesia 85%

Subcapítulo 3 - De amianto

Subcapítulo 9 - Recubrimientos

### Capítulo 7 - Térmico para codos, válvulas y accesorios

Subcapítulo 1 - De lana mineral

Subcapítulo 2 - De magnesia 85%

Subcapítulo 3 - De amianto

Subcapítulo 4 - De perlita

Subcapítulo 5 - De goma celular

Subcapítulo 9 - Recubrimientos

### Capítulo 9 - Reparaciones.

Subcapítulo 1 - De cubierta de impermeabilizante asfáltico

Subcapítulo 2 - Sobre cubierta plana tipo built up

Subcapítulo 3 - Sobre cubierta inclinada tipo built up



- Subcapítulo 4 - Sobre cubierta curva tipo built up
- Subcapítulo 5 - Sobre cubierta quebrada tipo built up
- Subcapítulo 6 - De remates sobre cubiertas (una capa)
- Subcapítulo 7 – De falso techo
- Subcapítulo 8 – En obras de restauración

### **3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS.**

#### **Capítulo 0 - Demoliciones o Desmontajes.**

Los renglones de este capítulo comprenden los trabajos a realizar a los efectos de demoler o desmontar los diferentes tipos de aislamientos.

En el caso específico del renglón “Preparar cubiertas impermeabilizadas con membranas asfálticas multicapas para la aplicación de mastimper” consiste en la demolición total de impermeabilizante existente (de cualquier tipo), la extracción del escombros producto de la demolición; la superficie de la cubierta debe quedar totalmente limpia, exenta de productos u otros residuos y completamente seca; trabajos de albañilería y remates de juntas terminadas, así como todas las instalaciones tecnológicas y especiales probadas en caso de que existan.

En los renglones de este capítulo está considerado la recogida y carga sobre el medio de transporte del producto de la demolición, o su colocación en el lugar de acopio, entendiéndose por éste un área en la obra o próxima a ella, donde no se interfiera la ejecución. En esta área se depositará el producto de la demolición para proceder posteriormente a cargarlo sobre el medio de transporte.

#### **Capítulo 1 - Térmicos para tuberías**

En este capítulo están comprendidos los trabajos que sean necesarios realizar para cubrir con aislamiento térmico líneas de tuberías (excepto válvulas, piezas de conexión y otros accesorios) con distintos materiales tales como: lana mineral, magnesia al 85%, amianto, perlita y poliestireno; obtenidos en distintas formas (a granel, mantas, colchones, planchas, etc.) y el recubrimiento, en caso necesario con mortero de amianto cemento, lienzo o tela de vidrio.

**Aislamiento térmico:** Es el recubrimiento que se realiza sobre una superficie (de un local, de un equipo, de tuberías etc.), con un material con características determinadas (aislantes), con el fin de disminuir la transmisión del calor.

#### **Capítulo 2 - Caras planas.**

Están comprendidos en este capítulo los trabajos que sean necesarios realizar para cubrir con aislamiento térmico, equipos de refrigeración y aire acondicionado, cámaras frigoríficas, calderas, tanques de agua caliente, etc., con materiales tales como corcho, poliespuma, etc.

#### **Capítulo 3 - Acústicos.**

Están comprendidos en este capítulo los trabajos que sean necesarios realizar con materiales acústicos (losa de bagazo prensado, planchas de primanite, losas de siporex y yeso, etc.), paredes y cielo raso o falso techo, para obtener en locales de distintas dimensiones, aislamiento contra ruidos, sonidos, vibraciones, etc., así como para obtener buena acústica en dichos locales.

**Aislamiento acústico.** Es el que se realiza para proteger una superficie o espacio con un material aislante de los efectos producidos por los sonidos, ruidos, vibraciones, etc.

En el caso de aislamiento acústico en falso techo los renglones considerados para presupuestar esta

## ***Preliminares.***

---

actividad se aplican para cualquier material cambiando la loseta de yeso utilizada como material indicativo en esos renglones por el material que se vaya a utilizar.

### **Capítulo 4 - Impermeabilizantes asfálticos.**

Están comprendidos en este capítulo todos los trabajos necesarios a realizar para impermeabilizar techos o cubiertas contra los efectos de la humedad o filtraciones de agua, con una o varias capas de material asfáltico.

**Aislamiento con impermeabilizantes.** Es el que se realiza para proteger una superficie de los efectos del agua, humedad, etc., con algún producto impermeabilizante.

### **Capítulo 5 - Antiácidos.**

Comprende este capítulo el aislamiento antiácido de pisos, paredes y canales con losas antiácidas en sus diferentes tipos, colocados con morteros: asfálticos, de silicato o hidráulicos; o el aislamiento con otros protectores químicos no suministrados en forma de losas, como el cartón asfáltico o el polisobutileno, los cuales pueden ser colocados con pintura asfáltica, asfalto caliente o pegolín. También considera la fundición de pisos y bases con hormigón antiácido.

Incluye la limpieza del lugar, acarreo de materiales, replanteo, nivelación y aplome. Además de considerar el corte de losas, limpieza del polisobutileno con gasolina, aplicación de varias manos de pintura asfáltica o pegolín, riego con asfalto caliente, etc.

En las fundiciones se considera el acarreo de materiales a la hormigonera y el acarreo del hormigón mezclado.

**Aislamiento antiácido.** Es el que se realiza para proteger una superficie de los efectos de sustancias ácidas.

### **Capítulo 6 - Térmicos para conductos y equipos.**

Comprende este capítulo el aislamiento térmico de paredes, de conductos y equipos como hornos, calderas, recipientes, etc., con distintos materiales, tales como lana mineral, magnesia al 85 % y amianto suministrados en distintas formas (a granel, mantas o colchones y planchas) y el recubrimiento, en caso necesario, con mortero de amianto cemento.

Incluye la colocación del aislamiento, su fijación con alambres o flejes y el revestimiento con mortero de amianto cemento si fuera necesario.

### **Capítulo 7 - Térmicos para codos, válvulas y accesorios.**

Comprende este capítulo el aislamiento térmico de válvulas, codos, tees y otros accesorios de tuberías con distintos materiales tales como: lana mineral, magnesia al 85%, amianto y perlita, obtenidos en distintas formas (a granel, mantas o colchones, planchas y listones o segmentos) y el recubrimiento en caso necesario con mortero de amianto cemento. Para las válvulas se ha considerado básicamente el aislamiento con material a granel o en mantas o colchones.

Incluye la colocación de los aros de fijación y la malla de alambre para el aislamiento a granel y en los otros casos la fijación por alambres o flejes. Se considera en algunos casos la elaboración de listones acuñados por medio del corte de plancha.

### **Capítulo 9 - Reparaciones**

Comprende este capítulo los trabajos que son necesarios realizar en la ejecución de la reparación de

los diferentes tipos de aislamientos en cualquier tipo de obra.

#### **4. FORMA DE MEDICIÓN**

Las cantidades de unidades de obra, se indican en unidades técnicas de medida según su función o fin, metros lineales, metros cuadrados, metros cúbicos, unidades, etc., para los cuales existen renglones en esta lista.

Las longitudes, áreas, volúmenes o unidades se fijarán basándose en la documentación de proyectos. Las áreas se calcularán por superficies de contacto, cubierta con aislamientos o impermeabilizantes. Todas las aberturas o áreas parciales contenidas en las áreas respectivas ocupadas por elementos cuyas magnitudes se fijarán para presupuestar o facturar, como los huecos de puerta, lucernarios, etc., se descontarán siempre del área considerada, así como otros cuando su área sea mayor de 1.00 m<sup>2</sup> ó cuando la suma de sus áreas individuales sea mayor que el 15 % del área total a aislar.

Los derrames de puertas, ventanas y vanos se considerarán como el 6 % del área total de cada tipo de aislamiento correspondiente.

En relación con los umbrales de puertas y vanos se considerará el área de piso aumentada en 1.25 %. Los entrantes y salientes que alteren el contorno se considerarán cuando su dimensión es mayor de 0.10m.

## **SECCIÓN 12. CUBIERTAS**

### **ÍNDICE**

1. CAMPO DE APLICACIÓN
2. ÍNDICE
3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS
4. FORMA DE MEDICIÓN

## **SECCIÓN 12**

### **CUBIERTAS**

#### **1. CAMPO DE APLICACIÓN.**

Por los renglones constructivos de esta sección se presupuestarán y certificarán todos los trabajos de cubiertas que se hayan de ejecutar en todo tipo de obra.

#### **2. INDICE.**

Los renglones de esta sección están clasificados en los capítulos que a continuación se relacionan:

Capítulo 0 - Demoliciones, Desmontajes o extracciones

Capítulo 1 - De papel de techo

Capítulo 2 - De guano

Capítulo 3 - Enrajonados

Capítulo 4 - De chapas lisas o acanaladas

Capítulo 5 - Accesorios

Capítulo 6 - De tejas o losetas de barro

Capítulo 7 - De elementos prefabricados

Capítulo 8 - Otros tipos de cubiertas

Capítulo 9 - Reparaciones

A su vez cada uno de los capítulos anteriores comprende los subcapítulos que se enumeran a continuación:

Capítulo 0 - Demoliciones, Desmontajes o extracciones.

Subcapítulo 1 - Demoliciones

Subcapítulo 3 - Desmontajes

Subcapítulo 4 – Extracciones

Subcapítulo 7 – Demolición desde Cesta Izada por Grúa

Capítulo 1 - De papel de techo

Subcapítulo 1 - En techos

Capítulo 2 - De guano

Subcapítulo 1 - En techos

Capítulo 3 - Enrajonados

Subcapítulo 1 - Con mejoramiento 5 % de cemento

Subcapítulo 2 - Con arena 5 % de cemento

Subcapítulo 3 - Con Mortero u Hormigón Celular

Capítulo 4 - De chapas lisas o acanaladas

Subcapítulo 1 - Acanaladas en techos con puntal hasta 5.00 m.

Subcapítulo 2 - Acanaladas en techos con puntal mayor de 5.00 m.

Subcapítulo 4 - Acanaladas en paredes

Subcapítulo 5 - Lisas en paredes

Subcapítulo 7 – En techos y paredes

Capítulo 5 - Accesorios.

## **Preliminares.**

---

- Subcapítulo 1 - Caballetes
- Subcapítulo 2 - Canales
- Subcapítulo 3 - Protección de uniones
- Subcapítulo 9 - Varios

### Capítulo 6 - De tejas o losetas de barro

- Subcapítulo 1 - En techos con tejas tipo criolla
- Subcapítulo 2 - En techos con tejas tipo plana o francesa
- Subcapítulo 3 - De tejazoz
- Subcapítulo 4 - Con losetas en soladura de azotea
- Subcapítulo 5 - Con losetas en sabaleta y remates de alero

### Capítulo 7 - De elementos prefabricados

- Subcapítulo 1 - Con viguetas y bovedillas
- Subcapítulo 2 - Con viguetas y otros tipos de elementos
- Subcapítulo 3 - Con tejas
- Subcapítulo 4 - Con viguetas y losas de mortero
- Subcapítulo 5 - Con ferro cemento
- Subcapítulo 6 - Con losas ligeras

### Capítulo 8 - Otros tipos de cubierta

- Subcapítulo 1 - Sobre placa con pendiente hasta 25 %
- Subcapítulo 2 - Sobre bóvedas
- Subcapítulo 3 - De plástico PVC
- Subcapítulo 5 - Sobre láminas impermeabilizantes
- Subcapítulo 6 - Entrepisos

### Capítulo 9 - Reparaciones

- Subcapítulo 1 - En cubiertas con papel de techo
- Subcapítulo 2 - En cubiertas con losas de barro
- Subcapítulo 3 - En cubiertas con mortero
- Subcapítulo 4 - En cubiertas inclinadas mayor de 15 °
- Subcapítulo 5 - En cubiertas con tejas acanaladas
- Subcapítulo 6 - En cubiertas con tejas de barro
- Subcapítulo 7 - De caballetes
- Subcapítulo 8 - Trabajos varios
- Subcapítulo 9 - En obras de restauración

## **3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS.**

Cubiertas y forros: Se denominan así los trabajos constructivos de terminación o protección que se realizan en elementos de cubiertas o techos, tanto horizontales como inclinados, así como en los cierres o divisiones ligeras, verticales o no (al exterior e interior), tales como papel de techo, planchas acanaladas o tejas de asbesto cemento o metálicas, viguetas y bovedillas, etc.

### **Capítulo 0 - Demoliciones, Desmontajes o extracciones.**

Los renglones de este capítulo abarcan los trabajos a realizar a los efectos de demoler o desmontar los diferentes tipos de cubiertas.

## ***Preliminares.***

---

En los renglones de este capítulo está considerado la recogida y carga sobre el medio de transporte del producto de la demolición, o su colocación en el lugar de acopio, entendiéndose por éste un área en la obra o próxima a ella, donde no se interfiera la ejecución. En esta área se depositará el producto de la demolición para proceder posteriormente a cargarlo sobre el medio de transporte.

### **Capítulo 1 - De papel de techo.**

**Papel de techo.** Se reconoce como tal, toda cubierta a base de papel asfáltico cualquiera que sea su saturación, que se aplique directamente sobre el techo.

Los trabajos comprendidos por los renglones de este capítulo se relacionan a continuación: Replantear, colocar y fijar el papel de techo de acuerdo con las instrucciones del fabricante, empleando para esta finalidad clavos especiales o pegamentos, cuidando que las montas o solapes cubran el espacio adecuado y los remates en los aleros y frentes queden correctos.

### **Capítulo 2. - De guano.**

**De guano.** Por esta denominación se comprenden las cubiertas compuestas de hojas secas de algunas variedades de palmas, previamente preparadas y denominadas pencas o puntos; las variedades más usadas son la real, cana y barrigona.

Los trabajos comprendidos por los renglones de este capítulo se relacionan a continuación: Replantear, colocar y fijar por medio de cujes o listones y clavos las pencas o puntos, así como el perfilado de los extremos o aleros.

### **Capítulo 3 - Enrajonados.**

Es la capa de material de mejoramiento u otro material que mezclado con cemento se coloca hasta los niveles especificados en el proyecto, para asentar sobre ella la superficie de terminación de la cubierta; el espesor del enrajonado se emplea normalmente hasta 150 mm

Conforman este capítulo el enrajonado de cubierta con material de mejoramiento u otro material mezclado con cemento.

Abarcan estos renglones el colocar, extender, compactar y nivelar el material usado.

### **Capítulo 4 - De chapas lisas o acanaladas.**

**De chapas lisas.** Se conocen así los trabajos ejecutados con chapas o planchas lisas de diversos materiales tales como asbesto cemento, aluminio, etc.; los primeros son de uso más frecuente en nuestro país.

**De chapas acanaladas.** Abarcan tanto las cubiertas como forros constituidos con chapas o planchas acanaladas o corrugadas, de distintos materiales (asbesto cemento, aluminio, zinc galvanizado, etc.), las cuales presentan una cierta rigidez a la flexión debido a su forma.

Los trabajos comprendidos por los renglones de este capítulo se relacionan a continuación: Replantear, alinear, nivelar y fijar de acuerdo con las especificaciones del fabricante, por medio de tornillos de golpe, pasantes o grapas especiales, según los casos, los elementos que componen esta cubierta con la ayuda de herramientas adecuadas para este fin.

### **Capítulo 5 - Accesorios.**

Se entiende por accesorios aquellas actividades que complementan la construcción de algunos tipos de cubiertas, tales como: caballetes, canales, elementos de protección de uniones, etc.

## **Preliminares.**

---

Los trabajos comprendidos por los renglones de este capítulo se relacionan a continuación: Replantear, alinear, nivelar y fijar los elementos que componen los caballetes, limas o intersecciones, por medio de tornillos, puntillas, grapas o mortero según sea el caso.

### **Capítulo 6 - De tejas o losetas de barro.**

Bajo esta denominación están comprendidas las cubiertas ejecutadas: con las tejas llamadas criollas o canal y las planas o francesas, o con las losetas planas de barro cocido (losas de azotea o rasillas).

Los trabajos comprendidos por los renglones de este capítulo se relacionan a continuación: Replantear, alinear, nivelar, colocar y fijar las tejas criollas o las losetas de barro por medio de mortero; o por medio de listonadura y alambre, las tejas francesas

### **Capítulo 7 - De elementos prefabricados.**

Este tipo de cubierta también llamada encofrado perdido, se construye con viguetas de hormigón pre esforzado colocadas de viga a viga y entre éstas se colocan las bovedillas (bloques) de hormigón. Posteriormente se funde una carpeta de hormigón reforzado encima de la cubierta de vigueta y bovedilla, la cual debe presupuestarse y certificarse por las secciones 04-Hormigón fundido in situ y 30-Barras de acero para refuerzo.

En este capítulo también se encuentran los renglones de losas aligeradas formados por paneles ligeros utilizados en la cubierta o en entrepisos.

### **Capítulo 8 - Otros tipos de cubiertas.**

Subcapítulos 1, 2 y 5 - De mortero.

Comprende la capa de terminación de placas de techo o bien en las bóvedas, con mortero. Los trabajos comprendidos por los renglones de este capítulo se relacionan a continuación:

Los renglones abarcan los trabajos de extender y enrasar el mortero sobre el hormigón de la placa, a la cual debe unirse íntegramente, así como cuando no se vierta el mortero de forma integral. En ambos casos el frotado se presupuestará o certificará en renglón independiente.

El sistema Royal consiste en un techo inclinado, con un ángulo de 14<sup>o</sup>, el cual está formado por una serie de paneles y box que se machimbran para conformar esta superficie. Estos paneles no se hormigonan, quedando vacíos, lo cual permite obtener una cubierta ligera y a su vez esta condición propicia una circulación de aire por dentro de los paneles, ya que tanto en la cumbrera como en el borde de la misma se coloca una fina rejilla que permite que la cubierta se ventile y protege contra la entrada de insectos.

### **Capítulo 9 - Reparaciones.**

Los trabajos comprendidos por los renglones de este capítulo se relacionan a continuación.

Los renglones abarcan los trabajos que son necesarios realizar en la ejecución de la reparación de los diferentes tipos de cubierta en cualquier tipo de obra.

### **4. FORMA DE MEDICIÓN.**

La unidad de medida de cada renglón está dada en metros cuadrados, metros cúbicos o metros lineales según sea el caso.



## ***Preliminares.***

---

Para todos los capítulos, en relación con el cálculo de las cantidades de unidades de medida, se establece: Las áreas o longitudes se fijarán basándose en las cotas de los planos teniendo en cuenta que cuando las pendientes sean menores del 15 % se medirán por su proyección horizontal y cuando sean mayores se medirán en sus verdaderas magnitudes.

Las aberturas o áreas parciales correspondientes a lucernarios, rejas, patinejos etc., se descontarán del área total y se presupuestarán y certificarán independientemente.

Otros tipos de huecos o vanos no ocupados por los elementos mencionados en el párrafo anterior, se descontarán sólo cuando el área de cada uno de ellos sea mayor de 1.00 m<sup>2</sup> o si la suma de sus áreas individuales es mayor del 15 % del área total.

## **SECCIÓN 13. REVESTIMIENTOS**

### **ÍNDICE**

1. CAMPO DE APLICACIÓN
2. ÍNDICE
3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS
4. FORMA DE MEDICIÓN

## **SECCIÓN 13**

### **REVESTIMIENTOS.**

#### **1. CAMPO DE APLICACIÓN.**

Por los renglones constructivos de esta sección se presupuestarán y certificarán todos los trabajos de revestimientos, en todo tipo de obra, exceptuando los que se ejecutan en los pisos, los cuales corresponden a la sección 14.

#### **2. INDICE.**

Los renglones de esta sección están clasificados en los capítulos que a continuación se relacionan:

Capítulo 0 - Demoliciones o Desmontajes

Capítulo 1 - Revoques

Capítulo 2 - Enchapes

Capítulo 3 - Colocación de elementos ornamentales

Capítulo 4 - Escaleras y sus guarderas

Capítulo 5 - Poyos de ventanas

Capítulo 6 - Obras de Restauración

Capítulo 7 - Otros revestimientos

Capítulo 8 - Varios

Capítulo 9 - Reparaciones

A su vez cada uno de los capítulos anteriores comprende los subcapítulos que a continuación se relacionan:

Capítulo 0 - Demoliciones o Desmontajes

Subcapítulo 1 - Demolición Total

Subcapítulo 2 - Demolición Parcial

Subcapítulo 3 - Desmontaje

Subcapítulo 4 - Desmontaje en obras de restauración

Subcapítulo 8 - Demolición en obras de restauración

Subcapítulo 9 - Varios

Capítulo 1 - Revoques

Subcapítulo 1 - Resano y salpicado

Subcapítulo 2 - Fino

Subcapítulo 3 - Repello rústico

Subcapítulo 4 - Betún fino o grueso

Subcapítulo 5 - Repello integral a frota fina o gruesa

Subcapítulo 6 - Enlucidos

Subcapítulo 7 - Estucos

Subcapítulo 8 - Rellenos y remates en juntas

Subcapítulo 9 - Tapar ranuras

Capítulo 2 - Enchapes

Subcapítulo 0 - Con losetas hidráulicas

## **Preliminares.**

---

- Subcapítulo 1 - Con madera o similares
- Subcapítulo 2 - Con cerámica roja
- Subcapítulo 3 - Con cerámica blanca
- Subcapítulo 4 - Con terrazo prefabricado
- Subcapítulo 5 - Con piedra elaborada
- Subcapítulo 6 - Con piedra sin elaborar
- Subcapítulo 7 - Accesorios
- Subcapítulo 8 - Elementos ornamentales
- Subcapítulo 9 - Otros

### Capítulo 3 - Colocación de elementos ornamentales

- Subcapítulo 1 - En techo
- Subcapítulo 2 - En pared
- Subcapítulo 3 - En planos bajos
- Subcapítulo 4 - En pretil
- Subcapítulo 5 - En capitel
- Subcapítulo 6 - De azulejos
- Subcapítulo 9 - Varios

### Capítulo 4 – Escaleras y sus guarderas

- Subcapítulo 1 - Pasos y tabicas
- Subcapítulo 2 - Bordes de descanso
- Subcapítulo 3 - Pasos estructurales prefabricados
- Subcapítulo 4 - Guardera escalonada
- Subcapítulo 5 - Guardera a cartabón

### Capítulo 5 – Poyos de ventanas

- Subcapítulo 1 - De mortero
- Subcapítulo 2 - De cerámica roja
- Subcapítulo 3 - De terrazo
- Subcapítulo 4 - De mármol
- Subcapítulo 5 - De losetas hidráulicas
- Subcapítulo 6 - De losas de piedras Jaimanitas
- Subcapítulo 7 - De piedra
- Subcapítulo 9 - Otros tipos de poyos de ventanas

### Capítulo 6 –Obras de Restauración

- Subcapítulo 1 - Revoques
- Subcapítulo 2 - Enchapes
- Subcapítulo 3 - Colocación de elementos ornamentales
- Subcapítulo 4 - Escaleras y sus guarderas
- Subcapítulo 5 - Poyos de ventanas
- Subcapítulo 8 - Varios
- Subcapítulo 9 - Reparaciones

### Capítulo 7 - Otros Revestimientos

- Subcapítulo 2 - Con hormigón
- Subcapítulo 3 - Con mortero

Capítulo 8 - Varios.

- Subcapítulo 1 - Sellaje de grietas
- Subcapítulo 2 - Meseta o encimera
- Subcapítulo 3 - Divisiones verticales y apoyos
- Subcapítulo 4 - Escocias
- Subcapítulo 5 – Guardavivos
- Subcapítulo 6 - Regola
- Subcapítulo 7 - Zabaleta
- Subcapítulo 8.- Mediante técnicas de trabajos con cuerdas
- Subcapítulo 9 - Otros

Capítulo 9 - Reparaciones

- Subcapítulo 1 - De resano interior o exterior
- Subcapítulo 2 - De repello fino interior o exterior
- Subcapítulo 3 - De betún fino o grueso
- Subcapítulo 4 - De repello rústico interior o exterior
- Subcapítulo 5 - De repello integral a frota fina o gruesa interior o exterior
- Subcapítulo 6 - De enlucido y molduras tarrajeadas
- Subcapítulo 7 - De enchapes
- Subcapítulo 8 - De elementos ornamentales

**3. TRABAJOS QUE ABARCA Y CONCEPTOS CONSIDERADOS.**

**Revestimiento:** Terminación que se da a un elemento constructivo y que constituye su apariencia, ya se trate de materiales integrados a éstos o simplemente en forma superpuesta.

**Capítulo 0 - Demoliciones o desmontajes.**

Comprende los trabajos que son necesarios realizar en la demolición y en el desmontaje de los distintos tipos de revestimientos.

En los renglones de este capítulo está considerado la recogida y carga sobre el medio de transporte del producto de la demolición, o su colocación en el lugar de acopio, entendiéndose por éste un área en la obra o próxima a ella, donde no se interfiera la ejecución. En esta área se depositará el producto de la demolición para proceder posteriormente a cargarlo sobre el medio de transporte.

**Demolición total.** Basándonos en la superficie integral de un elemento constructivo (muro, techo, alero, columna, viga, etc.) se procederá a demoler totalmente su revestimiento con vista a su nueva construcción.

**Demolición Parcial.** Se trata de aquellos casos de demolición de revestimientos en que no se demuele en su totalidad, o sea, parcialmente independiente de la magnitud de la superficie del elemento.

**Desmontaje.** Este trabajo lo encontramos mayormente en la recuperación de piezas de enchapes (azulejos, losas, piezas ornamentales, etc.) que por requerimientos técnicos de la obra es necesario su Desmontaje con el cuidado que ello conlleva para evitar su rotura.

**Capítulo 1 - Revoques.**

Es todo revestimiento a base de mortero, cualesquiera que sean sus componentes y proporciones y que se aplica directamente al elemento constructivo con el fin de mejorar la superficie de acabado del mismo. Su espesor es pequeño y recubre o protege sin modificar el contorno o forma del elemento señalado.

**Enlucido.** - Revestimiento continuo interior a base de masilla de cal y yeso, masilla de cal y cemento

## **Preliminares.**

---

blanco o masilla de cal y cemento gris, que constituye la terminación o remate que el albañil aplica sobre la superficie en paredes o techos.

**Estuco.** - Revestimiento continuo susceptible de tomar el pulimento del mármol. Se compone de una mezcla de masilla de cal, cemento blanco o gris y de polvo de mármol y a veces de alabastro o yeso. Los estucos formados por esta última mezcla resisten siempre mejor la humedad.

Los estucos destinados a revestimientos exteriores están hechos con puzolana o polvo de ladrillo.

Los trabajos que comprende este capítulo se relacionarán a continuación:

- a) Preparación de la superficie
- b) Replanteo
- c) Colocación de maestras o guías
- d) Aplicación del revoque

### **Capítulo 2 - Enchapes.**

Revestimiento con materiales prefabricados o previamente elaborados, unidos a los elementos constructivos mediante mortero o cualquier otro tipo de fijación.

Los renglones de este capítulo comprenden dos tipos de trabajos, uno que abarca la aplicación de enchapes con piezas de pequeño tamaño y por lo tanto ligeras, cuya fijación se realiza exclusivamente con el uso de mortero; en este caso se incluyen: los bloques de mortero, las piezas de cerámica roja y blanca y la piedra sin elaborar de pequeño tamaño. El otro es el que comprende piezas de gran tamaño y por lo tanto pesadas, cuya fijación se realiza con el empleo de grapas y morteros más fuertes, aplicados en forma de derretidos, tales como mármoles y piedra de Jaimanitas.

La colocación de cornisas y matajuntas está incluida en los renglones correspondientes a la colocación de las piezas de cerámica blanca.

Los renglones correspondientes al primer capítulo, o sea al de las piezas pequeñas asentadas solamente con mortero comprenden los trabajos siguientes:

1. Replanteo
2. Fijación de guías
3. Colocación de las piezas de enchape con el empleo de reglas para evitar saltillos u hondonadas y obtener superficies planas.

Los renglones correspondientes al segundo capítulo, o sea, al de las piezas de gran tamaño y por lo tanto pesadas, es decir, al de las piezas fijadas con grapas y mortero comprenden los trabajos siguientes:

1. Replanteo
2. Colocación de guías
3. Colocación de grapas y piezas de enchape
4. Vertido del derretido de mortero en capas sucesivas de pequeña altura
5. Cierre de juntas con cemento blanco solo o con mortero, hecho con polvo del material empleado en

el revestimiento y cemento blanco

### **Capítulo 3 - Colocación de elementos ornamentales.**

Elemento ornamental. Son piezas de hormigón o de yeso con otro material fundidas mediante molde de goma y contra molde de yeso y utilizadas como adorno generalmente en las edificaciones coloniales.

La colocación de los elementos ornamentales comprende los pasos siguientes: Reparación de la superficie, Replanteo, Trazado

Colocación y fijación de la pieza con yeso, alambre u otro elemento de sujeción.

**Escocia:** Moldura de yeso y fibra que se coloca en línea de intersección entre muros, entre muro y losa, o en bordes de salida eléctrica (florón).

**Guardavivos:** Moldura metálica que se coloca en la línea de intersección entre muros con revestimiento, como medio de protección de dicha arista.

### **Capítulo 4 – Escaleras y sus guarderas.**

**Pasos y tabicas.** Revoque o enchape que constituye la terminación dada a la huella o paso (superficie horizontal) y contrahuella o tabica (superficie vertical) de las escaleras.

**Borde de descanso.** Franja perimetral del descanso en sus partes libres (que no interceptan pared alguna). Si se trata de borde de descanso construido integral o in situ (mortero, etc.) el borde se tomará como una franja perimetral libre de 0.30 m. de ancho.

Si se trata de borde de descanso construido con losetas hidráulicas, estará constituido por la hilera de losetas perimetrales libres.

Los renglones de este capítulo corresponden a los revestimientos de los pasos, tabicas y bordes de descanso de escaleras y guarderas de escaleras, los cuales pueden ser de forma integral como el caso de los morteros con elementos superpuestos. Estos últimos pueden estar constituidos por piezas enteras como en el caso del terrazo o por varias piezas como en el caso de las losetas hidráulicas.

Los trabajos que abarcan estos renglones son:

1. Preparación de la superficie a revestir y elementos a utilizar.
2. Replanteo de todos los elementos (guías, niveles y reglas).
3. Efectuar el revestimiento integral o el enchape
4. Sellaje de las juntas en el caso de enchape

#### **Guarderas de escaleras.**

Revestimiento similar a los rodapiés que se hacen en los elementos constructivos verticales, que limitan las escaleras en la unión con sus huellas y contrahuellas, siempre que la altura de dichos revestimientos no exceda de 0.25 m.

Los trabajos que abarcan los renglones de este capítulo son:

1. Preparación de las piezas y de la superficie a revestir
2. Replanteo y colocación de guías
3. Colocación de las piezas que constituyen la guardera

4. Sellaje de las juntas

**Capítulo 5 - Poyos de ventanas**

Mainel o poyo de ventana. Se considera como tal el revestimiento de la parte inferior del hueco de la ventana, que da al exterior.

Los trabajos que abarcan los renglones de este capítulo son:

1. Preparación
2. Replanteo
3. Colocación del revestimiento en el poyo de ventana
4. Sellaje de las juntas

**Capítulo 6 - En obras de restauración**

En este capítulo se han incluido los trabajos que son necesarios realizar en la ejecución de la restauración de los diferentes tipos de revestimientos en construcciones generalmente muy antiguas para restituirles sus parámetros originales

**Capítulo 7 - Otros Revestimientos**

En este capítulo se ha incluido el gunitaje o revestimiento con hormigón aplicado a presión, mediante bombas y requiere la instalación del equipamiento previamente al comienzo de estos trabajos. Este tipo de revestimiento se aplica a la construcción de túneles.

También se incluyó el revestimiento con mortero a presión en distintos elementos estructurales (chorreo o gunitaje).

**Capítulo 8 - Varios**

En este capítulo se han incluido varios trabajos de diversa índole, tales como sellaje de grietas, colocación de: mesetas, divisiones verticales, escocias, guardavivos, regola, construcción de zabaleta, así como la aplicación de técnicas de trabajos con cuerdas en la ejecución de trabajos de revestimiento.

Meseta o encimera. Consiste en levantar muros y colocar la meseta asentándola con el mortero.

**Capítulo 9 - Reparaciones.**

Comprende los trabajos que son necesarios realizar en la ejecución de la reparación de los diferentes tipos de revestimientos, en cualquier tipo de obra.

Se aplicarán los renglones de Reparación de Revoques y Enchapes cuando la superficie del elemento (muro, techo, alero, columna, etc.) esté dañada parcialmente.

En los renglones correspondientes a este capítulo están comprendidos todos los materiales necesarios para la ejecución de los trabajos, además del material fundamental.

Para las actividades de reparación y reconstrucción de elementos ornamentales en edificaciones coloniales, trabajo que conlleva un alto nivel de complejidad, curiosidad y habilidad por parte de los operarios dedicados a esta labor, el principal trabajo consiste en reproducir el molde de elementos



## ***Preliminares.***

---

ornamentales que tienen que ser extraídos previamente de las edificaciones consideradas monumentos, por lo que el Desmontaje ha de hacerse con sumo cuidado de no dañar la pieza, ya que de ello depende la restauración a la que hay que someter el elemento y a su vez de ésta depende la calidad del molde que debe recoger en su totalidad los detalles de dicha pieza, la cual se realizará en un taller para luego montarla nuevamente en la obra.

### **4. FORMA DE MEDICIÓN.**

Para el cálculo de la cantidad de unidades de medida se establece:

Las áreas o longitudes se fijarán basándose en las cotas de los planos respectivos tomados en su verdadera magnitud, o sea, desarrolladas y si es necesario con la ayuda de operaciones matemáticas corrientes; exceptuando las guarderas de escaleras, que se miden en metros, tomados en proyección horizontal.

Todas las aberturas o áreas parciales, tales como huecos de puertas, ventanas, lucernarios, etc., contenidos en las áreas respectivas para presupuestar o certificar, se medirán a lienza corrida.

Otros tipos de huecos no ocupados por los elementos mencionados en el párrafo anterior, se descontarán solamente cuando el área de cada uno de ellos sea mayor de  $1.00 \text{ m}^2$  ó la suma de sus áreas individuales sea mayor del 15% del área total.

Para tener en consideración los derrames de puertas, ventanas y vanos se incrementarán las áreas totales de cada tipo de revestimiento en un 6%.

En áreas donde se utilicen dos o más tipos de revestimientos, se fijará y presupuestará cada área independientemente por su renglón correspondiente.

## **SECCIÓN 14. PISOS**

### **ÍNDICE**

1. CAMPO DE APLICACIÓN
2. ÍNDICE
3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS
4. FORMA DE MEDICIÓN

## **SECCIÓN 14**

### **PISOS**

#### **1. CAMPO DE APLICACIÓN**

Por los renglones constructivos de esta sección se presupuestarán y certificarán todas las construcciones corrientes o normales de pisos en cualquier tipo de obra.

#### **2. INDICE.**

Los renglones de esta sección están clasificados en los capítulos que a continuación se relacionan:

- Capítulo 0 - Demoliciones o Desmontajes
- Capítulo 1 - Atesados
- Capítulo 2 - Pisos de material suelto
- Capítulo 3 - Pisos fundido en el lugar
- Capítulo 4 - Pisos de losetas prefabricadas
- Capítulo 5 - Pisos de piedras elaboradas o naturales
- Capítulo 6 - Rodapiés
- Capítulo 7 - Otros tipos de pisos
- Capítulo 8 - Trabajos varios
- Capítulo 9 - Reparaciones

A su vez cada uno de los capítulos anteriores comprende los subcapítulos que a continuación de relacionan:

#### Capítulo 0 - Demoliciones o Desmontajes

- Subcapítulo 1 - Demolición total
- Subcapítulo 2 - Demolición parcial
- Subcapítulo 3 - Desmontajes
- Subcapítulo 4 - Demolición en obras de restauración
- Subcapítulo 5 - Desmontajes en obras de restauración

#### Capítulo 1 - Atesados

- Subcapítulo 1 - Atesados con mejoramiento pleno
- Subcapítulo 2 - Atesados con arena pleno
- Subcapítulo 3 - Atesados con polvo de piedra pleno
- Subcapítulo 4 - Atesados con arena y arcilla
- Subcapítulo 6 - Atesados con material producto de excavaciones

#### Capítulo 2 - Pisos de material suelto

- Subcapítulo 1 - De gravilla enrasada a regla
- Subcapítulo 2 - De arena enrasada a regla

#### Capítulo 3 - Pisos fundidos en el lugar

- Subcapítulo 1 - De mortero terminado a frota fina o gruesa
- Subcapítulo 2 - De mortero bruñido a plana
- Subcapítulo 3 - De terrazo integral
- Subcapítulo 4 - Sub-Base de hormigón

## **Preliminares.**

---

### Capítulo 4 - Piso de losetas prefabricadas

- Subcapítulo 1 - De mortero prensado
- Subcapítulo 2 - De cerámica roja
- Subcapítulo 3 - De cerámica blanca
- Subcapítulo 4 - Hidráulicas
- Subcapítulo 5 - De terrazo
- Subcapítulo 6 - De linóleo

### Capítulo 5 - Piso de piedras elaboradas o naturales

- Subcapítulo 1 - De mármol
- Subcapítulo 2 - De piedra Jaimanita

### Capítulo 6 – Rodapiés

#### Subcapítulo 0 – De otros materiales

- Subcapítulo 2 - De cerámica roja
- Subcapítulo 3 - De cerámica blanca
- Subcapítulo 4 - De losetas hidráulica
- Subcapítulo 5 - De terrazo prefabricado
- Subcapítulo 7 - De mármol
- Subcapítulo 8 - De piedra Jaimanita
- Subcapítulo 9 - De madera

### Capítulo 7 - Otros tipos de pisos

- Subcapítulo 1 - De ladrillos
- Subcapítulo 2 - De madera
- Subcapítulo 9 - Varios

### Capítulo 8 - Trabajos Varios

- Subcapítulo 1 - Terminaciones
- Subcapítulo 2 - Colocación de alfombras
- Subcapítulo 3 - Con elementos metálicos

### Capítulo 9 – Reparaciones

- Subcapítulo 1 - En obras de restauración
- Subcapítulo 3 - De pisos fundidos en el lugar
- Subcapítulo 4 - De pisos de losetas prefabricadas
- Subcapítulo 5 - De pisos de piedras elaboradas o naturales
- Subcapítulo 6 - De rodapiés
- Subcapítulo 7 - De otros tipos de pisos

## **3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS.**

**Morteros de Asentamiento.** Todos los renglones que requieren mortero tienen considerado uno, de manera que permita calcular el precio de dicha actividad.

El cemento considerado en los morteros es el cemento Portland gris PP-250.

En las descripciones de los renglones se identifica al cemento gris simplemente como cemento y al blanco como cemento blanco.

## **Capítulo 0 - Demoliciones o Desmontajes.**

## **Preliminares.**

---

En este capítulo se incluyen las demoliciones manuales de los distintos tipos de pisos tanto totales como parciales: las primeras para el caso en que se proceda a la reconstrucción total del piso y la segunda cuando se vaya a reparar un área parcial del piso. También se consideraron los Desmontajes de pisos en el caso que se quiera recuperar el material principal, es decir, la losa, mármol, etc.

En los renglones de este capítulo está considerado la recogida y carga sobre el medio de transporte del producto de la demolición, o su colocación en el lugar de acopio, entendiéndose por éste un área en la obra o próxima a ella, donde no se interfiera la ejecución. En esta área se depositará el producto de la demolición para proceder posteriormente a cargarlo sobre el medio de transporte.

### **Capítulo 1 - Atesados.**

**Atesado:** Es la capa de material de mejoramiento, arena, o polvo de piedra, que se coloca con los niveles especificados en el proyecto, dispuesta para asentar sobre ella la superficie de terminación del piso.

Abarcan estos renglones el colocar, compactar y nivelar el material utilizado.

### **Capítulo 2 - Pisos de material suelto.**

**Pisos de material suelto.** Son los formados por una capa de material suelto con espesores de hasta 200mm; se emplearán en trabajos de jardinería, campos deportivos, patios, parqueos. Para éstos generalmente los materiales empleados son gravilla y arena.

Abarcan estos renglones el colocar y enrasar con regla el material utilizado en la confección del piso.

### **Capítulo 3 - Pisos fundidos en el lugar.**

**Pisos fundidos en el lugar.** Es aquel que se ejecuta con materiales tales como mortero vertido directamente en el área de emplazamiento.

Abarcan estos renglones el vertido del material previamente mezclado, así como el terminado manual que se especifique en el proyecto.

**Pisos de mortero.** - Se considera como tal los pisos formados por una o dos capas de mortero colocadas sobre el atesado o losa de hormigón, teniendo generalmente espesores de 30 ó 60 mm, terminándose a frota o plana, rayado o sin rayar.

**Pisos de terrazo integral.** Son los pisos construidos enteramente en obra, constituidos de una base de hormigón previamente ejecutado con una siembra de mortero con gravilla de mármol o granito sobre ella, así como la colocación de flejes o juntas; esto último se presupuesta y certifica por los renglones del Subcapítulo

0476. - Colocación de juntas y 0441.- Hormigón en pisos y pavimentos a nivel del terreno.

### **Capítulo 4 - Pisos de losetas.**

**Pisos de losetas.** Son los formados con losas planas o losetas de distintos materiales, formas, espesores, colores y textura, que se producen industrialmente.

Las losetas pueden ser de mortero, cerámica roja, cerámica blanca, hidráulicas, de terrazo o linóleum.

Los renglones incluyen el colocar y asentar las losetas sobre el mortero especificado y el relleno de las juntas con pasta de cemento. En el caso de utilizar otro material para la fijación de las losetas, éste

## **Preliminares.**

---

es considerado en el renglón constructivo.

### **Capítulo 5 - Pisos de piedras elaboradas o naturales.**

**Pisos de piedras naturales.** En éstos para su construcción se emplean piedras naturales duras, algunas veces labradas ligeramente y otras veces cortadas en piezas planas de espesor uniforme entre 20 y 50 mm, por ejemplo: lajas de piedra Jaimanita o mármol.

Están comprendidos en estos renglones la colocación de lajas, piedra Jaimanita o mármol asentadas sobre el mortero indicado, así como el relleno de las juntas.

### **Capítulo 6 - Rodapiés.**

Se entiende por rodapiés, aquellos revestimientos, bien sea revoque o enchape, de elementos constructivos verticales, en su unión o encuentro con los pisos, con alturas hasta 0.25 m. sobre el nivel del piso terminado.

Abarcan en estos renglones los trabajos de preparación de las piezas y superficie de asiento, replanteo y fijación de guías, colocación de las piezas con mortero y rellenar las juntas con pasta de cemento solo o mezclado con polvo del material de enchape.

### **Capítulo 7 - Otros tipos de pisos.**

Comprende este capítulo otros tipos no clasificados en los capítulos anteriores y que en algunos casos son de poco uso.

Se han incluido en este capítulo los pisos de ladrillos y de madera.

**Pisos de ladrillos de barro.** Están formados por piezas de barro cocido y prensado, conocidos comúnmente con el nombre de ladrillos.

En estos renglones se contemplan los trabajos de colocación y asiento de los ladrillos con el mortero especificado.

**Pisos de madera.** - Comprende la construcción del piso con tabloncillo de madera dura y el bastidor sobre el que descansa, así como su lijado.

### **Capítulo 8 - Trabajos varios.**

Aparecen en este capítulo todos los trabajos necesarios de terminación a máquina, en los pisos que lo requieran (despaste, pulido, brillo) y la colocación de alfombras.

#### **Terminaciones.**

Abarca las terminaciones necesarias (desbaste, pulido y brillo) de los siguientes pisos:

- Pisos de terrazo integral, blanco o gris, hormigón, etc.
- Pisos de baldosas o losetas de terrazo blanco o gris, mármol, etc.
- Bordes de piso y desniveles.

#### **Colocación de alfombras.**

Se incluyen además en este capítulo, los trabajos correspondientes a la colocación de alfombras.

### **Capítulo 9 - Reparaciones.**

Comprende este capítulo los trabajos necesarios a realizar en la ejecución de la reparación de los

diferentes tipos de pisos en cualquier tipo de obra.

#### **4. FORMA DE MEDICIÓN.**

Para todos los capítulos y en relación con el cálculo de la cantidad de unidades de medida se aclara lo siguiente:

- Las áreas se fijarán basándose en la documentación de proyecto.
- Todas las aberturas o áreas parciales contenidas en las áreas respectivas, ocupadas por elementos cuyas magnitudes se fijarán para presupuestar independientemente: lucernarios, rejas, etc., siempre se descontarán del área total objeto de cálculo
- Otros tipos de huecos o vanos no ocupados por dichos elementos se descontarán solamente cuando el área de cada uno de ellos sea mayor de 1.00 m<sup>2</sup> o cuando la suma de sus áreas individuales sea mayor del 15 % del área total.
- Los entrantes y salientes que alteren el contorno, se incluyen cuando sean mayores de 0.10 m.
- En relación con los umbrales de puertas y vanos se considerará el área total de los pisos, de cada tipo aumentándose en un 1.25 %
- Los quicios o fajas de pisos remate (como en delimitación de portales, terrazas, etc.) se considerarán como parte integrante del piso, a los efectos de su medición.

# **SECCIÓN 15. CONDUCTOS TECNOLÓGICOS, CHIMENEAS Y RECUBRIMIENTOS METÁLICOS**

## **ÍNDICE**

1. CAMPO DE APLICACIÓN
2. INDICE
3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS
4. FORMA DE MEDICIÓN



## **SECCIÓN 15**

### **CONDUCTOS TECNOLÓGICOS, CHIMENEAS Y RECUBRIMIENTOS METÁLICOS**

#### **1. CAMPO DE APLICACIÓN.**

Por los renglones constructivos de esta sección se presupuestarán y certificarán los trabajos de montaje de conductos tecnológicos, chimeneas y recubrimientos metálicos en todo tipo de obra.

#### **2. INDICE.**

Los renglones de esta sección están clasificados en los capítulos que a continuación se relacionan:

- Capítulo 0 - Demoliciones o Desmontajes
- Capítulo 1 - Montaje de conductos tecnológicos ligeros
- Capítulo 2 - Montaje de conductos tecnológicos pesados
- Capítulo 3 - Montaje de chimeneas metálicas
- Capítulo 4 - Montaje de recubrimientos metálicos
- Capítulo 9 - Reparaciones

A su vez cada uno de los capítulos anteriores comprende los subcapítulos que a continuación se relacionan:

Capítulo 0 – Demoliciones o desmontajes

- Subcapítulo 1 - Demoliciones
- Subcapítulo 2 - Desmontajes

Capítulo 1 - Montaje de conductos tecnológicos ligeros

- Subcapítulo 1 - De unión atornillada
- Subcapítulo 2 - De unión soldada
- Subcapítulo 3 - De unión de chaveta

Capítulo 2 - Montaje de conductos tecnológicos pesados

- Subcapítulo 1 - De unión atornillada
- Subcapítulo 2 - De unión soldada

Capítulo 3 - Montaje de chimeneas metálicas

- Subcapítulo 1 - De acero al carbono atornilladas
- Subcapítulo 2 - De acero al carbono soldadas
- Subcapítulo 3 - De acero inoxidable atornilladas
- Subcapítulo 4 - De acero inoxidable soldadas

Capítulo 4 - Montaje de recubrimientos metálicos

- Subcapítulo 1 - De tuberías rectas
- Subcapítulo 2 - De codos de tubería
- Subcapítulo 3 - De válvulas, bridas, uniones e intersecciones de tuberías
- Subcapítulo 4 - De conductos, tolvas y recipientes
- Subcapítulo 5 - De tapas de domos, recipientes y equipos semiesféricos.

Capítulo 9 - Reparaciones

**3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS.**

**Capítulo 0 - Demoliciones o Desmontajes.**

Este capítulo comprende las actividades para eliminar tramos de conductos total o parcialmente, con vista a la reconstrucción total o a la reparación parcial del mismo; o con vista a su recuperación para otro uso.

**Capítulo 1 y 2. - Montaje de conductos tecnológicos ligeros y/o pesados.**

Estos capítulos se refieren al montaje de conductos tecnológicos de sección circular, cuadrada o rectangular, contruidos de chapas de acero negro o galvanizadas, con un espesor menor de 3 mm y suministrados en tramos de hasta 1.5 m. de longitud en el caso de los ligeros y de 3 a 10 mm de espesor y hasta 4 m. de longitud en los pesados.

Comprende fundamentalmente todos los trabajos para armar y montar los tramos de conductos antes mencionados, tales como replanteo, erección conexión y unión final de los tramos y piezas accesorias: codos, nudos, válvulas, expansiones, etc., con uniones atornilladas, soldadas o chaveta.

**Conducto tecnológico metálico.** Canalización hermética de acero de sección circular, cuadrada o rectangular que sirve para la circulación de fluidos. Utilizado en los sistemas de ventilación, extracción de gases y polvos, de transporte de granos, etc.

**Ligeros.** Son los que tienen espesores de chapas menores de 3mm

**Pesados:** Son los que tienen espesores de plancha de 3 a 10 mm

**Capítulo 3 - Montaje de chimeneas metálicas.**

Se refiere este capítulo al montaje de chimeneas metálicas contruidas de planchas de acero al carbono o inoxidable con diversos espesores y suministradas en tramos de hasta 4 m. de longitud.

Comprende los trabajos para armar y montar los tramos de chimeneas antes mencionadas, tales como: la preparación, pre-ensamblaje, erección y fijación final con uniones atornilladas o soldadas.

**Chimenea metálica.** Es un conducto vertical de acero que sirve para descargar gases o polvos a la atmósfera a determinada altura.

**Capítulo 4. - Montaje de recubrimientos metálicos**

Este capítulo trata del montaje de recubrimientos metálicos con un espesor promedio de 0.6 a 1 mm suministrados en piezas dobladas totalmente terminadas, en tuberías y sus accesorios, conductos, tolvas y recipientes.

Comprende los trabajos de colocación de chapas finas de acero galvanizado, elaboradas y colocadas sobre el aislamiento de tuberías y sus accesorios, conductos, tolvas y recipientes.

**Recubrimiento metálico.** Es el forro de chapa fina que se coloca sobre la superficie del aislamiento para reforzarlo y protegerlo contra los agentes externos.

#### **4. FORMA DE MEDICIÓN.**

Capítulo 1 - Montaje de conductos tecnológicos ligeros

Capítulo 2 - Montaje de conductos tecnológicos pesados

Capítulo 3 - Montaje de chimeneas metálicas

En estos tres capítulos la unidad de medida técnica a utilizar es la tonelada métrica (tm) y la cantidad de unidades se determinará a partir de la documentación de proyecto.

#### **Capítulo 4 - Montaje de Recubrimientos Metálicos.**

En este capítulo se utilizarán las unidades de medida técnica siguientes: Para las tuberías, la longitud en metro lineal (m.)

Para los accesorios de tuberías y otros la unidad (u.)

Para los conductos, tolvas y recipientes el área desarrollada en metros cuadrados (m<sup>2</sup>).

La cantidad de unidades se determinará igualmente a partir de la documentación de proyecto.

#### **Capítulo 9 - Reparaciones.**

En este capítulo están incluidos los trabajos para restituir la sección del conducto a las dimensiones existentes al instalarse.

## **SECCIÓN 16. CONDUCTOS EXTERIORES**

### **ÍNDICE**

1. CAMPO DE APLICACIÓN
2. ÍNDICE
3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS
4. FORMA DE MEDICIÓN

## **SECCIÓN 16**

### **CONDUCTOS EXTERIORES**

#### **1. CAMPO DE APLICACIÓN.**

Por los renglones constructivos de esta sección se presupuestarán y certificarán todos los trabajos corrientes de conductos exteriores en todo tipo de obra.

#### **2. INDICE.**

Los renglones de esta sección están clasificados en los capítulos que a continuación se relacionan:

- Capítulo 0 - Demoliciones o Desmontajes
- Capítulo 1 - Tuberías metálicas
- Capítulo 2 - Tuberías de asbesto cemento
- Capítulo 3 - Tuberías plásticas
- Capítulo 4 - Tuberías sanitarias de cerámica
- Capítulo 5 - Tuberías de hormigón
- Capítulo 6 - Tuberías de otros materiales
- Capítulo 7 - Acometidas y entronques
- Capítulo 8 - Trabajos Complementarios Varios
- Capítulo 9 - Reparaciones

A su vez cada uno de los capítulos anteriores comprende los subcapítulos que a continuación se relacionan:

#### Capítulo 0 - Demoliciones o Desmontajes

- Subcapítulo 1 - Demolición total
- Subcapítulo 2 - Demolición Parcial
- Subcapítulo 3 - Desmontajes

#### Capítulo 1 - Tuberías Metálicas

- Subcapítulo 1 - De hierro fundido, clases B (10 kg/cm<sup>2</sup>), A (7 kg/c m<sup>2</sup>), LA (5 kg/cm<sup>2</sup>)
- Subcapítulo 2 - De hierro fundido, piezas de conexión
- Subcapítulo 3 - De hierro dúctil, clase 10.5 kg/cm<sup>2</sup>
- Subcapítulo 4 - De hierro dúctil, piezas de conexión
- Subcapítulo 5 - De acero galvanizado con junta roscada
- Subcapítulo 6 - De acero sin o con costura, con junta soldada
- Subcapítulo 7 - De acero sin o con costura, con junta de goma
- Subcapítulo 8 - De aluminio
- Subcapítulo 9 - Uniones de tuberías y accesorios

#### Capítulo 2 - Tuberías de asbesto cemento

- Subcapítulo 1 - Para alcantarillado
- Subcapítulo 2 - Para acueducto

#### Capítulo 3 - Tuberías plásticas

## **Preliminares.**

---

Subcapítulo 1 - Para riego

Subcapítulo 2 - Para alcantarillado

Subcapítulo 3 - Para acueducto

Subcapítulo 5 – Mediante Soldadura a Tope por Termofusión

Capítulo 4 - Tuberías sanitarias de cerámica

Subcapítulo 1 - Cualquier grado

Capítulo 5 - Tuberías de hormigón

Subcapítulo 1 - Con centro acero

Subcapítulo 2 - Para alcantarillado y drenaje

Subcapítulo 3 – Pre comprimido para acueducto

Subcapítulo 4 – Pre comprimido para alcantarillado y drenaje

Subcapítulo 5 - Piezas de conexión

Capítulo 6 - Tuberías de otros materiales

Capítulo 7 - Acometidas y Entronques

Subcapítulo 1 - Acometidas para acueductos

Subcapítulo 2 - Entronques para alcantarillado

Subcapítulo 3 - Para redes del gas

Capítulo 8 - Trabajos complementarios varios

Subcapítulo 1 - Válvula de cuña con vástago oculto y bocina

Subcapítulo 2 - Válvula de cuña con vástago oculto o saliente y junta de platillo

Subcapítulo 3 - Válvula de admisión y expulsión de aire

Subcapítulo 4 - Válvula de cheque horizontal o vertical con junta de platillo.

Subcapítulo 5 - Hidrantes.

Subcapítulo 6 - Prueba de tuberías de hierro fundido o asbesto cemento

Subcapítulo 9 - Diversos trabajos

Capítulo 9 - Reparaciones

Subcapítulo 0 - Trabajos de limpieza

Subcapítulo 3 - Reposición de instalaciones hidráulicas

Subcapítulo 4 - Reposición de acometida galvanizada

Subcapítulo 5 - Reposición de instalación para alcantarillado y drenaje

### **3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS.**

#### **Capítulo 0 - Demoliciones o Desmontajes**

Este capítulo comprende las actividades para eliminar tramos de conductos total o parcialmente con vista a la reconstrucción total o a la reparación parcial del mismo o con vista a su recuperación para otro uso.

Capítulo 1 - Tuberías metálicas

Capítulo 2 - Tuberías de asbesto cemento

Capítulo 3 - Tuberías plásticas

Capítulo 4 - Tuberías sanitarias de cerámica

## **Preliminares.**

---

Capítulo 5 - Tuberías de hormigón

Capítulo 6 - Tuberías de otros materiales

**Conducto:** Es todo dispositivo cerrado, de forma redonda, cuadrada, etc. que sirva para conducir las aguas: pluviales, de consumo o residuales u otro líquido cualquiera.

Los trabajos de estos capítulos se relacionarán a continuación:

- a) Colocación de las tuberías en el lecho o soportes que han de sustentarlas
- b) Alineación de los tubos
- c) Enchufe de los tubos
- d) Construcción o sellaje de las juntas
- e) Prueba de presión
- f) Desinfección

### **Soldaduras para Tuberías de PEAD por Termofusión**

#### **Soldadura a Tope:**

**Definición:** Es un método de soldadura simple y rápida, para unir tubos de polietileno y sus accesorios. Las áreas de las partes que se van a unir se calientan a la temperatura de fusión y se unen por aplicación de presión, con acción mecánica o hidráulica, de acuerdo al tamaño de la tubería y sin usar elementos adicionales de unión.

Esta técnica produce una unión permanente y eficaz, además es la más económica de los sistemas de uniones térmicas. La Soldadura a Tope es apropiada para la unión de dos tuberías del mismo SDR (relación  $\varnothing$  /espesor) con diámetros desde 32 mm hasta diámetros de 1000 mm

#### **Equipos y Materiales.**

Para realizar la Soldadura a Tope se debe disponer de un equipo que contenga:

- Mesa alineadora con bancada
- Mordazas de fijación para diferentes diámetros.
- Elemento de calefacción regulable.
- Rectificador (biselador) de caras.
- Generador eléctrico o Grupo Electrógeno.

Sistema mecánico o hidráulico para el movimiento de la mesa alineadora.

El equipo empleado para este sistema de uniones térmicas dependerá de los diámetros de las tuberías, para ello existen en el mercado una gran variedad de marcas y diseños específicos.

#### **Procedimiento.**

Para obtener una buena soldadura es necesario que se cumplan los siguientes pasos:

- Se debe instalar el equipo de acuerdo al diámetro específico.
- El corte del tubo donde se va a efectuar la soldadura debe ser perfectamente recto y los extremos a soldar deben quedar completamente paralelos, para garantizar la imposibilidad de movimiento axial. Se deben alinear los tubos, esto se realiza ajustando la prensa de sujeción de los tubos.

## **Preliminares.**

---

- Limpiar con un toallín impregnado de alcohol las superficies o extremos de la tubería, no utilizar ningún tipo de solvente, evitando tocar las superficies a ser unidas.
- El termoelemento debe estar limpio y debe tener en buenas condiciones su recubrimiento de teflón.
- Las superficies a soldar deben comprimirse contra el termoelemento con una fuerza que es proporcional al diámetro de la tubería y luego se debe disminuir hasta un valor específico de acuerdo al espesor del tubo, esto se hace con el objeto de que las caras absorban el calor necesario para la polifusión. Esta disminución provoca la formación de un cordón regular alrededor de la circunferencia, que está relacionado directamente con el espesor del tubo.
- El tiempo de calentamiento está en función del espesor del tubo y los fabricantes de tubería de PEAD dan sus recomendaciones al igual que con la presión en el momento de la soldadura.
- Una vez transcurrido el tiempo de calentamiento de las superficies a soldar, se retira el termoelemento, sin tocar el material blando, esto se realiza de manera uniforme. El tiempo de retiro del termoelemento debe ser lo más breve posible, máximo un (1) segundo por milímetro del espesor que tenga el tubo. Se debe inspeccionar que los extremos de los tubos tengan una fusión uniforme.
- Juntar inmediatamente los dos extremos de los tubos aplicando una fuerza gradual, hasta el valor final de la fuerza que recomienda el fabricante de tubos de PEAD; el tiempo durante el cual se aumentará la fuerza está en función del espesor y es recomendado por el fabricante. La fuerza final debe ser mantenida hasta que la soldadura haya bajado a la temperatura recomendada. No se debe acelerar el enfriamiento con agua, solventes o con corrientes de aire.

Inspeccionar que, en toda la circunferencia, el reborde esté contra el tubo. La unión de la tubería debe permanecer inmóvil en un periodo de 10 a 60 minutos adicionales antes de su manejo o ensayo.

**NOTA sobre la soldadura a tope:** La fuerza inicial del calentamiento, la fuerza inicial de soldadura, el tiempo de calentamiento y los tiempos de enfriamiento, son recomendaciones sugeridas por el fabricante del equipo a utilizar, y a su vez depende del ambiente donde se realiza la soldadura.

**NOTA:** La prueba de presión y la desinfección solamente resultan necesarias en el caso de los acueductos.

## **Capítulo 7 - Acometidas y entronques.**

**Acometidas:** Consiste este trabajo en la completa instalación del injerto en la tubería maestra de la red de distribución, conjuntamente con el suministro e instalación de la tubería y demás piezas de conexión que permiten dar servicio de agua a una vivienda u otra edificación.

El diámetro de la acometida será el apropiado para el servicio a conectar y la longitud de su tubería será la suficiente para salvar la distancia entre la maestra de la red de distribución y un punto situado a 0.60 m. de la línea de propiedad hacia afuera.

**Entronque:** Consiste este trabajo en la completa instalación de una Y o una T a la línea general de descarga, así como el tramo de tubería de diámetro menor que la anterior y que servirá para conectar el tubo de descarga de la edificación a dicha tubería de descarga.

Los trabajos comprendidos por los renglones de este capítulo se relacionarán a continuación:

a) Colocación e instalación de tuberías, piezas y accesorios de la acometida o entronque.



## ***Preliminares.***

---

- b) Prueba de presión en las acometidas
- c) Prueba de estanqueidad en los entronques.

### **Capítulo 8 - Trabajos complementarios varios.**

Están incluidas en este capítulo aquellas actividades que complementan las indicadas en los capítulos anteriores, tales como la instalación de válvulas, hidrantes, etc.

Los trabajos comprendidos por los renglones de este capítulo se relacionarán a continuación:

- a) Colocación e instalación de los distintos tipos de válvulas e hidrantes y su alineación.
- b) Prueba de presión.

### **Capítulo 9 - Reparaciones.**

En este capítulo están incluidos los trabajos para restituir la sección del conducto a las dimensiones existentes al instalarse.

Comprende entre ellos los trabajos de limpiar sedimentos en tuberías de alcantarillado y limpiar trampas de grasa.

## ***4. FORMA DE MEDICIÓN.***

Capítulo 1 - Tuberías metálicas

Capítulo 2 - Tuberías de asbesto cemento

Capítulo 3 - Tuberías plásticas

Capítulo 4 - Tuberías sanitarias de cerámica

Capítulo 5 - Tuberías de hormigón

Capítulo 6 - Tuberías de otros materiales

En estos seis capítulos las tuberías se medirán por la longitud en metros lineales (m, 100 m.) y las piezas de conexión por el peso en toneladas métricas (t), tomando la cantidad de unidades de medida de la documentación de proyecto.

Capítulo 7 - Acometidas y entronques

Capítulo 8 - Trabajos complementarios varios

En estos dos capítulos las acometidas y entronques, así como las válvulas e hidrantes se medirán en unidades (u), tomando también la cantidad de unidades de medida de la documentación de proyecto.

## **SECCIÓN 17. CONDUCTOS INTERIORES**

### **ÍNDICE**

1. CAMPO DE APLICACIÓN
2. ÍNDICE
3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS
4. FORMA DE MEDICIÓN

## **SECCIÓN 17**

### **CONDUCTOS INTERIORES**

#### **1. CAMPO DE APLICACIÓN.**

Por los renglones constructivos de esta sección se presupuestarán y certificarán los trabajos de conductos interiores corrientes en todo tipo de obra.

#### **2. INDICE.**

Los renglones de esta sección están clasificados en los capítulos que a continuación se relacionan:

- Capítulo 0 - Desinstalar, desactivar, desmontar o destupir
- Capítulo 1 - Tuberías en Línea para gases medicinales y accesorios
- Capítulo 2 - Tuberías en líneas, sanitarias y pluviales
- Capítulo 3 - Salidas para instalación sanitaria de muebles y otras instalaciones
- Capítulo 4 - Salidas para instalación hidráulica de muebles y otras instalaciones
- Capítulo 5 - Colocación
- Capítulo 6 - Salidas para instalación de muebles especiales
- Capítulo 7 - Instalación hidráulica de tanques y otros accesorios para agua o gas
- Capítulo 8 - Tuberías en líneas hidráulicas
- Capítulo 9 - Reparaciones

A su vez cada uno de los capítulos anteriores comprende los subcapítulos que a continuación se relacionan:

Capítulo 0 - Desinstalar, desactivar, desmontar o destupir

- Subcapítulo 1 - Desinstalar
- Subcapítulo 2 - Desactivar
- Subcapítulo 3 - Desmontar
- Subcapítulo 4 - Destupir
- Subcapítulo 6 - Extracción

Capítulo 1 - Tuberías en Línea para gases medicinales y accesorios

- Subcapítulo 1 - Instalación de Tuberías de Cobre
- Subcapítulo 2 - Instalación de Codos de 90 Grados
- Subcapítulo 3 - Instalación de Nudos Reducidos de Cobre
- Subcapítulo 4 - Instalación de Nudos de Cobre
- Subcapítulo 5 - Instalación de Tee de Cobre
- Subcapítulo 6 - Instalación de Filtros de Línea
- Subcapítulo 7 - Instalación de Válvulas de Paso

Capítulo 2 - Tuberías en líneas, sanitarias y pluviales

- Subcapítulo 2 - Instalación de tuberías
- Subcapítulo 3 - Desagües pluviales
- Subcapítulo 4 - Otros trabajos

## **Preliminares.**

---

### Capítulo 3 - Salidas para instalación sanitaria de muebles y otras instalaciones

Subcapítulo 1 - De bebedero

Subcapítulo 2 - De ducha

Subcapítulo 3 - De lavamanos

Subcapítulo 4 - De bidet

Subcapítulo 5 - De inodoro

Subcapítulo 6 - De bañera

Subcapítulo 7 - De urinario

Subcapítulo 8 - De fregadero

Subcapítulo 9 - Otras instalaciones sanitarias

### Capítulo 4.- Salidas para instalaciones hidráulicas de muebles y otras instalaciones.

Subcapítulo 1 - De bebedero

Subcapítulo 2 - De ducha

Subcapítulo 3 - De lavamanos

Subcapítulo 4 - De bidet

Subcapítulo 5 - De inodoro

Subcapítulo 6 - De bañera

Subcapítulo 7 - De urinario

Subcapítulo 8 - De fregadero

Subcapítulo 9 - Otras instalaciones hidráulicas

### Capítulo 5 - Colocación

Subcapítulo 1 - Muebles sanitarios y otros

### Capítulo 6 - Salidas para instalación de muebles especiales

Subcapítulo 1 - De bañera de quemados

Subcapítulo 2 - De lavamanos de cirugía

Subcapítulo 3 - De lava cabeza

Subcapítulo 4 - De fregadero con trampa de yeso

Subcapítulo 5 - De fregadero de laboratorio

Subcapítulo 6 - De mesa de disección

Subcapítulo 7 - De ducha

Subcapítulo 8 - Otras instalaciones sanitarias especiales

Subcapítulo 9 - Otras instalaciones hidráulicas especiales

### Capítulo 7 - Instalación hidráulica de tanques y otros accesorios para agua o gas

Subcapítulo 1 - Instalación de válvulas

Subcapítulo 2 - Instalación de bombas

Subcapítulo 3 - Instalación de tuberías galvanizadas

Subcapítulo 5 - Instalación de batería de tanques

Subcapítulo 6 - Instalación de válvulas de desagüe

Subcapítulo 9 - Otros

### Capítulo 8 - Tuberías en líneas hidráulicas

Subcapítulo 1 - De hierro galvanizado

[Escriba aquí]

## ***Preliminares.***

---

Subcapítulo 2 - De cobre

Subcapítulo 4 - De plástico

Subcapítulo 5 - De polipropileno

Capítulo 9 - Reparaciones

Subcapítulo 1 - Colocación de accesorios sanitarios

Subcapítulo 9 - Varios

### **3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS.**

#### **Capítulo 0 - Desinstalar, desactivar, desmontar y destupir.**

Comprende los trabajos necesarios para realizar la desinstalación de tuberías y piezas de conexión con la finalidad de sustituir por otras en buen estado; desactivación de salidas sanitarias o hidráulicas que no han de utilizarse o el desmonte de aparatos sanitarios para su renovación o recuperación.

Capítulo 1 - Tuberías en Línea para Gases Medicinales y Accesorios

#### **Capítulo 1 - Otros trabajos.**

Están comprendidas en este capítulo actividades de características especiales no incluidas en los restantes capítulos de los conductos interiores, como colocación de plato de plomo instalación de fosa, etc.

**Fosa:** Se denomina así a todo depósito construido bajo el nivel de piso que tiene por función decantar los sólidos que circulan por los conductos de aguas pluviales o residuales.

#### **Capítulo 2 - Tuberías en líneas sanitarias y pluviales.**

Este capítulo abarca la instalación y colocación de las líneas de recolección de residuales y pluviales, y para ello deben realizarse los trabajos de: replanteo, nivelación e instalación propiamente de dichas líneas, así como la prueba de las mismas.

**Tubería de descarga o recolección:** Se identifica así a la tubería vertical colectora de aguas residuales que va de piso a piso, y se considera su longitud, contando a un metro del equipo o aparato al que recoge los residuales.

#### **Capítulo 3 - Salidas para instalación sanitaria de muebles y otras instalaciones.**

Este capítulo abarca las salidas sanitarias para aparatos o equipos y comprende el replanteo, nivelación y la instalación propiamente dicha con todas sus piezas de conexión, accesorios, etc. y la prueba de las mismas.

**Instalación de salida sanitaria colgante:** Son aquellas instalaciones sanitarias en las cuales la tubería y piezas de conexión van colgadas de la losa de hormigón, o de cualquier otro tipo de elemento estructural mediante los soportes.

#### **Capítulo 4 - Salidas para instalación hidráulica de muebles y otras instalaciones.**

Están comprendidas en este capítulo las salidas hidráulicas de muebles y otras instalaciones; incluye el replanteo, nivelación y la instalación propiamente dicha con todas sus piezas de conexión, accesorios, etc. y la prueba de las mismas.

[Escriba aquí]

## **Capítulo 5 - Colocación.**

Están comprendidos en este capítulo los trabajos de colocación de muebles sanitarios. Incluye el replanteo colocación y nivelación del mueble, trabajo terminado.

**Colocación:** Se realiza al poner en su lugar un equipo o aparato, además de nivelar fijar y realizar las conexiones a las tuberías de abastecimiento y desagüe incluyendo la prueba.

## **Capítulo 6 - Salidas para instalación de muebles especiales.**

Los renglones de este capítulo abarcan los trabajos de replanteo, nivelación e instalación de la línea de recolección de residuales y suministro de agua para muebles especiales.

## **Capítulo 7 - Instalación hidráulica de tanques y otros accesorios para agua o gas.**

Los renglones de este capítulo abarcan los trabajos de replantear, nivelar e instalar tanques, sus líneas de subida o bajada y accesorios.

## **Capítulo 8 - Tuberías en líneas hidráulicas.**

Están comprendidas en este capítulo la instalación de líneas de distribución de agua o gas, para lo cual incluye el replanteo, nivelación y la instalación propiamente de la línea de distribución de agua o gas y la prueba de las mismas.

## **Capítulo 9 - Reparaciones.**

Comprende los trabajos que son necesarios realizar en la ejecución de la reparación de conductos interiores, muebles sanitarios, etc.

### **Cálculo para el consumo del cemento solvente en instalaciones con tuberías plásticas.**

En las instalaciones con tuberías plásticas, tanto hidráulicas como sanitarias, se utiliza para las uniones el cemento solvente cuyo consumo y requisitos se detallan a continuación según RC 2018:2004 del Ministerio de la Construcción, así como la sustancia limpiadora de las espigas y campanas de los sistemas hidráulicos y sanitarios.

#### **1.1 PVC Cemento Solvente.**

##### **1.1.1 Uso.**

- Para utilizar en tubos PVC tubería **D W V (Drenaje, Sanitarias y Ventilación)**, cédula 40 Tubería  $\varnothing$  40 a 200mm. Cemento para cuerpos medios, utilizar cementos para colocación rápida.
- Para utilizar en tubos de PVC de espesor variable para presión y  $\varnothing$  10 a 300 mm y para drenaje, sanitaria y ventilación. Cementos para cuerpos pesados utilizar cementos para colocación media.
- Para utilizar en tubos de PVC de espesor variable, tuberías desde 350 a 900 mm cemento para cuerpos muy pesados, utilizar cementos para colocación lenta.

##### **1.1.2 Observaciones.**

- Estar seguro de aplicar suficiente cemento solvente en los tubos y conexiones para ensamblaje

[Escriba aquí]

## **Preliminares.**

---

(unión rápida) inmediato.

- Las juntas se pueden realizar sin necesidad de utilizar limpiadores, aplicando el cemento solvente solamente. La limpieza se puede realizar mediante la utilización de papel esmeril para eliminar la capa brillante de las espigas de los tubos y las campanas de las conexiones hidráulicas o sanitarias. Se recomienda que estas uniones se limiten a sistemas de presión hasta 50 mm (2") o menos y sistemas sin presión hasta 150 mm

(6") para sistemas de drenaje, sanitaria, y ventilación.

- Los tubos de grueso espesor deben ser biselados en las puntas para facilitar interconexión con los diferentes tipos de conexiones.
- Se debe incrementar el personal para efectuar las juntas en:  
Para tubos de 150 mm a 200 mm (6"-8"). Utilizar de 2 a 3 personas/junta. Para tubos de 250 mm a 762 mm (10"-30"). Utilizar de 3 a 4 personas/junta.

### **1.2. CPVC Cemento solvente.**

#### **1.2.1 U s o .**

- Para tubos espesor variable para la conducción de agua caliente y ser utilizados en los sistemas de protección contra incendios, cedula 80. Para servicio de presiones varias en tuberías desde 13mm a 300 mm (½ a 12").
- Cemento para cuerpo pesado de colocación media.

### **1.3 Limpiadores (Primers).**

#### **1.3.1 Uso.**

- Para todos los diámetros de las tuberías de PVC, CPVC, indicado para la preparación de la superficie de los tubos y conexiones, con las cuales se realizarán las juntas.

#### **1.3.2 Observaciones.**

- Recordar que el limpiador no se utiliza en los tubos y conexiones de ABS.
- La función del limpiador es penetrar y suavizar las superficies para efectuar una penetración y fusión sin dificultades.

### **1.4 Cemento de transición y múltiples propósitos. Observaciones.**

#### **1.4.1 Uso.**

- Cemento transición de ABS a PVC para todo tipo de clases y espesores hasta el diámetro 150mm (6"), incluyendo los de cedula 80 hasta el diámetro 100 mm (4"). De colocación rápida, cuerpos medianos.

[Escriba aquí]

## Preliminares.

### 1.4.2 Observaciones.

- Este cemento sirve para unir tubos y conexiones de ABS con el material PVC principalmente en las instalaciones sanitarias de las edificaciones.

**Tiempo de fraguado del cemento solvente de acuerdo a la temperatura ambiente y el diámetro de la tubería, en horas.**

°C	Diámetro 13 mm (1/2" ) a 32 mm (1 1/4" )	Diámetro 38 mm (1 1/2 " ) a 75 mm (3")	Diámetro 100 mm ( 4" ) a 200 mm (8")
0	8	16	72
0-15	2	4	12
15-40	1	2	6

**3. Cantidad de cemento solvente y primer (limpiador) por junta, considerando latas de 1/4 galón como unidad de medida \*.**

Diámetro. del tubo en pulg.	1/2"	3/4"	1"	1 1/4	1 1/2	2"	3"	4"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
Diámetro . del tubo en mm	13	20	25	32	40	50	75	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600
Cantidad. juntas / litro	320	220	135	110	98	66	44	33	11	5.5	3	2	1	0.7	05	0.25	0.20
Cantidad. Onzas fluidas/ juntas.	0.11	0.16	0.26	0.32	0.36	0.53	0.8	1.06	3.2	6.4	11.0	16.0	32.0	48.0	64.0	128.0	160.0
Cantidad. Gramos fluidos /juntas	312	4.54	7.37	9.07	10.21	15.02	22.7	30.0	90.7	181.4	311.8	453.6	907.2	1360.8	1814.4	3628.8	4536.0

\* Para conocer el consumo de limpiador; doblar la cantidad de juntas del cemento.

- Los datos de la tabla son estimados basados en pruebas de laboratorio.

Debido a la cantidad de variables y sistemas existentes para las instalaciones hidrosanitarias, esta tabla debe ser utilizada como la guía de cálculo solamente.

Equivalencias :

1 litro de cemento solvente = 35.3 onzas fluidas

1 onza de cemento solvente = 28.349 gramos

35.3 onzas de cemento solvente = 1000 gramos = 1kg

1libra = 16 onzas = 454 gramos

1dm<sup>3</sup> = 1 litro = 1kg = 2.2 libras = 1000 cm<sup>3</sup> (ml)

Multiplicar gramos por 0.035 para obtener onzas

Multiplicar onzas por 28.35 para obtener gramos

Multiplicar litros por 0.2612 para obtener galones

Multiplicar onzas por 0.0625 para obtener libras

Multiplicar onzas por 29.57 para obtener cm<sup>3</sup>

[Escriba aquí]



**4. FORMA DE MEDICIÓN.**

Capítulo 2 - Tuberías en líneas sanitarias y pluviales

Capítulo 8 - Tuberías en líneas hidráulicas

En estos dos capítulos se medirá por la longitud de la tubería (m.), incluyendo la colocación de piezas de conexión y accesorios, los cuales hay que suministrar. Para calcular la cantidad de unidades de medida se utilizará la documentación de proyecto.

En los restantes capítulos de esta sección se medirán las actividades en unidades (u) utilizando igualmente la documentación de proyecto para calcular la cantidad de unidades de medida.

## **SECCIÓN 18. OTROS CONDUCTOS TECNOLÓGICOS**

### **ÍNDICE**

1. CAMPO DE APLICACIÓN
2. ÍNDICE
3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS
4. FORMA DE MEDICIÓN
5. TABLAS

## **SECCIÓN 18**

### **OTROS CONDUCTOS TECNOLOGICOS**

#### **1. CAMPO DE APLICACIÓN.**

Por los renglones de esta sección se presupuestarán y certificarán los montajes de tubería tecnológica y otras similares en todo tipo de obra.

#### **2. INDICE.**

Los renglones de esta sección están clasificados en los capítulos que a continuación se relacionan: Capítulo 0 - Demoliciones o Desmontajes

- Capítulo 1 - Erección de tuberías y accesorios
- Capítulo 2 - Uniones de tuberías y accesorios
- Capítulo 3 - Tratamiento térmico en uniones soldadas
- Capítulo 4 - Colocación y mandrilado
- Capítulo 5 - Especiales
- Capítulo 6 - Montaje de instrumentación industrial
- Capítulos 7 y 8 Reservados
- Capítulo 9 - Reparaciones

A su vez cada uno de los capítulos anteriores comprende los subcapítulos que a continuación se relacionan:

#### Capítulo 0 - Demoliciones o Desmontajes

- Subcapítulo 3 - Desmontajes de tuberías
- Subcapítulo 4 - Desmontajes de uniones de acero al carbono soldadas
- Subcapítulo 5 - Desmontajes de uniones de acero aleado soldadas
- Subcapítulo 6 - Desmontajes de uniones de acero inoxidable
- Subcapítulo 7 - Desmontajes de uniones platilladas y roscadas

#### Capítulo 1 - Erección de tuberías y accesorios

- Subcapítulo 1 - Izaje manual
- Subcapítulo 2 - Izaje con auto grúa

#### Capítulo 2 - Uniones de tuberías y accesorios

- Subcapítulo 1 - De acero al carbono soldadas
- Subcapítulo 2 - De acero aleado soldadas
- Subcapítulo 3 - De acero inoxidable soldadas
- Subcapítulo 4 - Platilladas y roscadas

#### Capítulo 3 - Tratamiento térmico en uniones soldadas

- Subcapítulo 1 - De acero al carbono
- Subcapítulo 2 - De acero aleado

#### Capítulo 4 - Colocación y mandrilado

[Escriba aquí]

## **Preliminares.**

---

Subcapítulo 1 - Tubos fluses de cobre

Subcapítulo 2 - Tubos fluses de acero

Capítulo 5 - Especiales

Subcapítulo 1 - En obras subterráneas

Capítulo 6 - Montaje de instrumentación industrial

Subcapítulo 1 - Plástica flexible de señal y conexiones

Subcapítulo 2 - Metálica flexible de señal y conexiones

Subcapítulo 3 - Multitubo metálico flexible

Subcapítulo 4 - Multitubo plástico flexible

Subcapítulo 5 - Ensamblaje de manifold

Subcapítulo 6 - Cámara de sello separadora de condensado y accesorios

Subcapítulo 7 - Tubería rígida sin costura

Subcapítulo 8 - Prueba de hermeticidad

Subcapítulo 9 - Control radiográfico

Capítulo 9 - Reparaciones

### **3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS.**

#### **Capítulo 0 - Demoliciones o Desmontajes.**

Comprende los trabajos necesarios para realizar la desinstalación o desmontaje de conductos y piezas de conexión con la finalidad de eliminarlos total o parcialmente y sustituirlos por otras en buen estado.

#### **Capítulo 1 - Erección de tuberías y accesorios.**

Considera la colocación sobre sus soportes, de secciones de tuberías previamente pre ensamblada o tubería recta, así como cualquier accesorio de una red de tubería tecnológica, por medios manuales o por su auto grúa, independientemente de que sean: soldadas, roscadas o platilladas y del tipo de acero: al carbono, aleado o inoxidable.

Comprende los trabajos de manipulación, izaje y montaje sobre los soportes de tuberías pre ensamblada rectas o accesorios.

**Tubería tecnológica.** Tubería utilizada en los distintos sistemas de procesos industriales o en los sistemas de servicio de una planta industrial, como la del aire comprimido, etc.

**Tubería pre ensamblada.** Parte de una red de tubería compuesta por secciones ensambladas en taller y formadas por la unión de uno o varios tramos rectos de tubos con una o más piezas de accesorios como: codos, platillos, reducidos, etc., o por la unión de varias piezas accesorios entre sí.

**Tubería recta.** Parte de una red de tubería compuesta por tramos rectos de la longitud normal suministrada por el fabricante.

**Erección.** Consiste en la manipulación y montaje sobre los soportes de tuberías pre ensambladas, tubería recta o accesorios, como válvulas etc.

**Tubería de media presión.** Tubería de acero al carbono sometidas a presiones hasta 30 ATM y temperatura hasta 400 °C, pero sin que coincidan la máxima presión con la máxima temperatura.

[Escriba aquí]

## **Preliminares.**

---

**Tubería de alta presión.** Tuberías de acero al carbono sometidas a condiciones de presión y temperaturas superiores a las definidas como de media presión.

Condiciones máximas de presión y temperatura:

Las condiciones máximas de presión y temperatura que pueden presentarse simultáneamente en esta clasificación de tuberías son:

<b>Presión (ATM)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
P <= 30	T <= 200
P <= 15	T <= 400

Tubería de espesor ligero, normal, grueso y extra grueso: Ver tabla 18.2

### **Capítulo 2 - Uniones de tuberías y accesorios.**

Considera la ejecución de un empalme soldado, platillado o roscado en el lugar de montaje. Comprende:

a) Unión soldada

Corte, biselado, nivelación, alineación, punteado o fijación con alineadores y soldadura de la unión.

b) Unión platillada.

Alineación y nivelación de dos platillos, colocación de junta y apriete de los pernos o espárragos.

c) Unión roscada.

Ensamblaje de dos elementos roscados, realizando el corte y roscado por medios manuales.

**Unión soldada:** Comprende la realización de un empalme soldado en el lugar de montaje entre dos secciones de tuberías pre ensambladas, entre tramos rectos, entre una sección pre ensamblada y un tramo recto o uno de los empalmes de un accesorio.

**Unión platillada:** Consiste en la unión de dos platillos mediante pernos o espárragos en el lugar de montaje.

**Unión roscada:** Comprende la realización de un empalme roscado entre un accesorio roscado y tubería roscada, o entre tuberías roscadas entre sí, considerándose los trabajos de corte y roscado manual de la tubería.

**Accesorios:** Son piezas utilizadas como elementos de unión o enlace y desviación en las instalaciones de tuberías, tales como: tees, codos, uniones universales, roscadas o soldadas.

Los accesorios como válvulas etc., se clasificarán para fines presupuestarios de acuerdo a las características de la línea donde vayan instaladas y se definen como: "Accesorios de Espesor Ligero, Normal, Grueso o Extra grueso".

### **Capítulo 3 - Tratamiento térmico en uniones soldadas.**

Comprende la ejecución de un tratamiento térmico después de la soldadura en uniones de tuberías,

[Escriba aquí]

## **Preliminares.**

---

realizado en el lugar del montaje por los métodos de inducción eléctrica o por llama, con el objeto de mejorar las propiedades plásticas y la estructura de la unión soldada.

Comprende la manipulación de los dispositivos y accesorios necesarios hasta el lugar de tratamiento térmico, colocación de termopares, enrollado del cable inductor o resistencia y tela de amianto, conexiones a las máquinas de tratamiento térmico y al registrador de temperatura, regulación de la velocidad de calentamiento y enfriamiento, control del tiempo y temperatura de mantenimiento, desconexión de las máquinas de tratamiento y del regulador de temperatura, quitar el inductor o resistencia y tela de amianto, prueba de dureza.

**Tratamiento térmico por inducción eléctrica:** El calentamiento local de las uniones soldadas se obtiene por inducción eléctrica mediante el paso de la corriente eléctrica de alta intensidad o alta frecuencia por un cable eléctrico enrollado alrededor de la unión soldada.

**Tratamiento térmico por resistencia eléctrica.** El calentamiento local de las uniones soldadas, se obtiene por conducción del calor desarrollado por una resistencia eléctrica, colocada sobre la unión soldada.

**Tratamiento térmico por llama:** El calentamiento local de las uniones soldadas se obtiene por la aplicación de la llama del soplete (ducha) de calentamiento, de llama simple o múltiple. El soplete puede ser oxiacetilénico, o de mezcla de gases propano-butano y oxígeno.

### **Capítulo 4 - Colocación y mandrilado.**

Comprende los trabajos relacionados con el tratamiento térmico de los tubos, corte, recocido, limpieza de tubos y placas, acción de mandrilar y rectificación. Para lo cual se realizan las actividades siguientes: manipulación de los tubos, dispositivos y accesorios necesarios para el tratamiento térmico de los tubos, corte de estos, recocido, utilización de útiles de limpieza, colocación de los tubos entre las placas para su mandrilado y por último rectificación mediante el mandrilado y después la prueba hidráulica.

**Mandrillado:** Acción de mandrilar, consiste en ampliar los extremos de los tubos previamente cortados en tramos, para ser colocados en el interior de: calentadores, evaporadores, tachos, etc.

### **Capítulo 5 - Especiales.**

Comprende trabajos con alguna particularidad en algún tipo de obra, por ejemplo: En obras subterráneas las instalaciones productivas para uso múltiple.

### **Capítulo 6 - De instrumentación industrial.**

Están comprendidos en este capítulo todos los trabajos que sean necesario ejecutar para instalar tuberías para instrumentación, tales como tuberías plásticas flexibles de señal y sus conexiones, metálicas flexibles de señal y sus conexiones, multitubo metálico flexible, multitubo plástico flexible, ensamblaje de manifold, cámaras de sello, separadora de condensado y tubería rígida sin costura.

**Tubería plástica flexible de señal y conexiones:** Tuberías plásticas que se utilizan como conductos en los sistemas de automatización, para conducción de señal neumática desde los instrumentos transmisores, a los secundarios de indicación, registro y/o control y de éstos a los elementos finales de control.

**Tubería metálica flexible de señal y conexiones:** Tuberías de cobre o aluminio utilizadas como

[Escriba aquí]

## **Preliminares.**

---

conductos con el mismo fin indicado para la tubería plástica flexible en el párrafo anterior.

**Multitubo metálico flexible:** Constituidos por diversas cantidades de tubos de cobre o aluminio que se utilizan normalmente en sistemas automáticos para enlazar, cuartos de control a pizarras, a cajas de conexiones y derivaciones neumáticas, de cajas a cajas, etc.

**Multitubo plástico flexible:** Constituido por varios tubos fabricados por diversas resinas como: Policloruro de Vinilo (PVC), Decarón, Polivinyl, Polietileno, etc., utilizado normalmente con el mismo fin del multitubo metálico flexible.

**Ensamblaje de Manifold:** Es el conjunto de válvulas y tuberías que realizan la operación de bloquear y estabilizar la señal primaria del proceso a instrumentos tales como: diferencial de presión, flujo y nivel por presión diferencial, etc., a los cuales se les acopla el manifold.

Estos se fabrican en bloques de 3 a 5 válvulas, con piezas tales como: tees, uniones universales, niples, etc.

**Cámara de sello, separadora de condensado y accesorios:** Las cámaras de sello son elementos que forman parte de la instalación de instrumentos primarios de presión, flujo y nivel, para evitar que llegue el medio o fluido a medir los instrumentos y se deben utilizar en:

- Medición de nivel por presión diferencial.
- Fluidos que eleven la temperatura del tubo Bourden a más de 66 °C.
- Fluidos corrosivos
- Fluidos muy viscosos que pueden solidificarse a temperatura ambiente.
- Fluidos con sólidos en suspensión que pueden polimerizarse en el tubo Bourden.
- Fluidos inmiscibles.

**Tubería rígida sin costura:** Son utilizadas en las instalaciones de los sistemas de regulación automática, en líneas de suministros o alimentación, de drenaje y de impulso (líneas primarias)

Las de acero galvanizado en líneas de alimentación y drenaje de: aire, agua de enfriamiento y retorno. Las de acero al carbono para líneas que se conectan desde la toma primaria del proceso hasta el instrumento de medición y regulación automática.

Las de acero inoxidable son utilizadas al igual que las anteriores, pero en plantas industriales u objeto de obras muy específicos tales como: en industria láctea, en la química, etc.

### **4. FORMA DE MEDICIÓN.**

Los Renglones de esta sección se miden en toneladas métricas (t.), unidades (u), metros lineales (m), o múltiplo de éstos, según el caso.

4.1 La colocación o Desmontaje de tuberías se medirá por el peso en t. o por los metros lineales colocados o desmontados, según el caso.

4.2 El montaje o Desmontaje de las uniones, el tratamiento térmico y el mandrilado se medirá por cada unión (u) o múltiplo de ella.

[Escriba aquí]

**5. TABLAS.**

**TABLA 18.1**

**PESO DE ELECTRODOS POR UNIDAD**

<b>DIAMETRO (mm.)</b>	<b>LONGITUD (mm.)</b>	<b>PESO ALAMBRE (kg.)</b>	<b>PESO ELECTRODO (kg.)</b>
2.0	300	0.0073	0.0114
2.6	350	0.0134	0.0195
3.25	450	0.0278	0.0437
4.0	450	0.0441	0.0637
5.0	450	0.0689	0.0958
6.0	450	0.1093	0.1487



**TABLA 18.2**  
**CLASIFICACION DE LAS TUBERIAS POR EL ESPESOR DE PARED.**

ESPESOR DE PARED EN MM.					
DIAM. EXTERIOR - mm	DIAM. NOMINAL - mm	LIGERO	NORMAL	GRUESO	EXTRA-GRUESO
14	10	1.0-1.6	2.0-2.8	3.2	
18	15	1.0-2.0	2.5-3.2	3.5-4.0	4.5-5.0
25	20	1.2-2.0	2.5-3.5	4.0-4.5	5.0-5.5
32	25	1.2-2.0	3.2-4.0	4.5-5.0	6.0-6.5
38	32	1.4-2.5	3.2-4.5	5.0-5.5	6.0-6.5
45	40	1.4-2.5	3.5-4.5	5.0-6.0	6.5-7.0
57	50	1.4-2.5	3.5-5.0	5.5-7.0	8.0-8.5
76	65	1.6-2.8	5.0-6.0	7.0-8.0	9.0-9.5
89	80	1.6-2.8	5.0-6.5	7.5-9.0	10.0-11.0
102	90	1.6-2.8	5.0-7.0	8.0-9.0	11.0-13.0
108	100	1.6-2.8	5.5-7.0	8.5-11.0	12.0-14.0
133	125	2.2-3.2	6.0-8.0	9.5-13.0	14.0-16.0
159	150	2.2-3.2	6.0-9.5	11.0-14.0	16.0-18.0
219	200	2.8-3.8	7.0-10.0	13.0-18.0	20.0-22.0
273	250	3.0-4.2	7.5-13.0	15.0-22.0	26.0-28.0
325	300	3.0-4.6	8.5-14.0	17.0-26.0	28.0-34.0
377	350	3.0-6.0	9.5-15.0	19.0-28.0	32.0-36.0
426	400	3.0-6.0	9.5-17.0	22.0-30.0	36.0-40.0
478	450	4.0-6.0	11.0-19.0	24.0-35.0	40.0-45.0
529	500	4.0-6.0	13.0-20.0	26.0-38.0	45.0-50.0
630	600	4.0-6.0	14.0-25.0	32.0-46.0	52.0-60.0

[Escriba aquí]

## **SECCIÓN 19. EQUIPOS ESTÁTICOS**

### **ÍNDICE**

1. CAMPO DE APLICACIÓN
2. ÍNDICE
3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS
4. FORMA DE MEDICIÓN

## **SECCIÓN 19**

### **EQUIPOS ESTÁTICOS**

#### **1. CAMPO DE APLICACIÓN.**

Por los renglones de esta sección se presupuestarán y certificarán todos los trabajos de montaje de equipos estáticos en todo tipo de obra.

#### **2. INDICE.**

Los renglones de esta sección están clasificados en los capítulos que a continuación se relacionan:

- Capítulo 0 - Desmantelamientos o Desmontajes
- Capítulo 1 - Ciclones, tolvas, recipientes y tanques (compactos)
- Capítulo 2 - Tolvas, silos y tanques (no compactos)
- Capítulo 3 - Hornos y calderas de vapor (compactos)
- Capítulo 5 - Calderas no compactas
- Capítulo 6 - Equipos estáticos tecnológicos compactos
- Capítulo 7 - Otros equipos estáticos compactos
- Capítulo 8 - Otros equipos estáticos no compactos
- Capítulo 9 - Reparaciones

A su vez cada uno de los capítulos anteriores les corresponde los subcapítulos que a continuación se relacionan:

Capítulo 0 - Desmantelamientos o Desmontajes.

- Subcapítulo 1 - Desmontaje de ciclones, tolvas, recipientes y tanques (compactos)
- Subcapítulo 2 - Desmontaje de tolvas, silos y tanques (no compactos)
- Subcapítulo 3 - Desmontaje de hornos y calderas de vapor (compactos)
- Subcapítulo 5 - Desmontaje de calderas no compactas
- Subcapítulo 6 - Desmontaje de equipos tecnológicos compactos
- Subcapítulo 7 - Desmontaje de equipos tecnológicos no compactos
- Subcapítulo 8 - Desmontaje de otros equipos estáticos compactos
- Subcapítulo 9 - Desmontaje de otros equipos estáticos no compactos

Capítulo 1 - Ciclones, tolvas, recipientes y tanques (compactos)

Subcapítulo 1 - Ciclones compactos

- Subcapítulo 2 - Tolvas compactas
- Subcapítulo 3 - Recipientes compactos
- Subcapítulo 4 - Tanques compactos cuadrados o rectangulares

Capítulo 2 - Tolvas, silos y tanques (no compactos)

Subcapítulo 1 - Tolvas no compactas

- Subcapítulo 2 - Silos soldados no compactos
- Subcapítulo 3 - Silos atornillados no compactos
- Subcapítulo 4 - Tanques de sección cuadrada o rectangular no compactos
- Subcapítulo 5 - Tanques cilíndricos en rollos no compactos
- Subcapítulo 6 - Tanques cilíndricos en chapas no compactos
- Subcapítulo 9 - Otros Trabajos

Capítulo 3 - Hornos y calderas de vapor (compactos)

- Subcapítulo 1 - Hornos compactos
- Subcapítulo 2 - Calderas de vapor compactas
- Subcapítulo 3 - Hermetización de calderas

Capítulo 5 - Calderas no compactas

- Subcapítulo 0 – Pre ensamblaje
- Subcapítulo 1 - Montaje células complejas de estructuras atornilladas o soldadas
- Subcapítulo 2 - Montaje de columnas
- Subcapítulo 3 - Montaje de vigas, plataformas y paneles
- Subcapítulo 4 - Montaje de conductos de chapa 3-6 mm
- Subcapítulo 5 - Montaje de conductos de chapa 6.1-10mm
- Subcapítulo 6 - Montaje de tuberías presión  $\leq 30$  ATM
- Subcapítulo 7 - Montaje pared de agua, economizadores y sobre calentadores
- Subcapítulo 8 - Montaje de pre calentador y calentador de aire, domo, quemador, soplador y pines

Capítulo 6 – Equipos tecnológicos compactos

- Subcapítulo 3 - Intercambiador de calor compacto
- Subcapítulo 4 - De la Industria Azucarera

Capítulo 7 – Otros equipos estáticos compactos

- Subcapítulo 4 - De la Industria Azucarera

Capítulo 8 - Otros equipos estáticos no compactos.

- Subcapítulo 1 - Intercambiador de calor no compacto
- Subcapítulo 2 - Columnas de procesos químicos no compactas
- Subcapítulo 3 - Filtros de mangas no compactos
- Subcapítulo 4 - Compuertas o esclusas no compactas
- Subcapítulo 5 - Vías para grúas
- Subcapítulo 6 - Vigas mono-riel
- Subcapítulo 7 - Varios
- Subcapítulo 8 - De la Industria Química
- Subcapítulo 9 - De la Industria Azucarera

Capítulo 9 - Reparaciones

**3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS.**

Conceptos Generales:

**Equipos no compactos.** Son los equipos que se suministran desarmados en piezas, conjuntos o

[Escriba aquí]

partes totalmente terminadas y listas para su ensamblaje y montaje.

**Equipos compactos.** Son los equipos suministrados en forma integral, completamente ensamblados, revisados y listos para su montaje.

**Símbolos de medios de izaje.** Cuando la erección del equipo u otro objeto, se realiza con grúa del tipo sobre camión, estera, o sobre neumático se codifica con MAG en el renglón constructivo. Similarmente se codifica con MGP cuando se utiliza grúa puente y MAP cuando se utilizan medios de izaje accionados manualmente (aparejería).

#### **Capítulo 0 - Desmontaje.**

Comprende los trabajos necesarios a realizar para el Desmontaje de equipos estáticos.

#### **Capítulo 1 - Ciclones, tolvas, recipientes y tanques (compactos).**

Comprende los trabajos de erección, nivelación, alineación y fijación de los distintos equipos estáticos mencionados.

**Ciclón.** Aparato de chapa con fondo cónico, usado para separar las partículas sólidas arrastradas por un fluido, por efecto de fuerza centrífuga.

**Tolva.** Depósito con forma de pirámide invertida en el cual se acumulan o almacenan materias para alimentar máquinas e instalaciones, o para cargar directamente su contenido en los camiones o los vagones.

**Recipiente.** Depósito metálico hermético para contener fluido de altas o bajas presiones y por lo regular de cuerpo cilíndrico y tapas semiesféricas.

**Tanque.** Depósito de metal para almacenar líquidos.

#### **Capítulo 2 - Tolvas, silos y tanques (no compactos).**

Comprende todos los trabajos necesarios para armar y montar los equipos antes mencionados. Entre éstos se encuentran el ensamblaje por puntos de soldaduras o por tornillos, la erección, nivelación y alineación y terminación por uniones soldadas o atornilladas.

**Silos.** Depósito para almacenar cereales, cemento y otros materiales a granel.

#### **Capítulo 3 - Hornos y calderas de vapor compactos.**

Comprende los trabajos de erección, alineación, nivelación y fijación de hornos y calderas compactos.

**Horno.** Construcción de fábrica o metálica dentro de la cual se producen temperaturas elevadas propias para desecar las materias, cocerlas o recocerlas, fundirlas o transformarlas.

**Caldera de vapor.** Equipo en el cual se calienta agua con objeto de producir el vapor necesario para alimentar una máquina térmica u otra instalación.

#### **Capítulo 4 - Reservado.**

#### **Capítulo 5 - Caldera de vapor no compacta**

Aparecen en este capítulo el pre ensamblaje y montaje de calderas de vapor no compactas. Trabajos que comprende:

- Pre ensamblaje de células complejas de estructura atornilladas
- Pre ensamblaje de células complejas de estructura soldada
- Pre ensamblaje de columnas atornilladas
- Pre ensamblaje de columnas soldadas
- Pre ensamblaje de escaleras y plataformas
- Pre ensamblaje de paneles metálicos
- Pre ensamblaje de conductos compactos atornillados
- Pre ensamblaje de conductos compactos soldados
- Pre ensamblaje de conductos no compactos
- Nivelación y alineación en pre ensamblaje de pared de agua
- Empates de tuberías en pre ensamblaje de pared de agua
- Pre ensamblaje de economizadores
- Pre ensamblaje de sobre calentadores
- Pre ensamblaje de células complejas combinadas de sobre calentadores
- Pre ensamblaje en bloques de calentadores de aire regenerativo
- Pre ensamblaje de pre calentadores de aire por vapor
- Montaje de camas compactas para pre ensamblar bloques de caldera no compacta
- Montaje de camas no compactas para pre ensamblar bloques de caldera no compacta
- Montaje de células complejas de estructura atornillada
- Montaje de células complejas de estructura soldada
- Montaje de columnas atornilladas
- Montaje de columnas soldadas
- Montaje de vigas atornilladas
- Montaje de vigas soldadas
- Montaje de plataformas
- Montaje de paneles metálicos
- Montaje de conductos metálicos atornillados
- Montaje de conductos metálicos soldados
- Montaje de tuberías presión  $\leq 30$  ATM propias de caldera no compacta
- Empalme de tuberías presión  $\leq 30$  ATM propias de caldera no compacta

- Montaje provisional de pared de agua
- Montaje definitivo de pared de agua
- Empalme de tuberías de paredes de agua in situ
- Montaje de economizadores
- Montaje provisional de sobre calentadores
- Montaje provisional de células complejas de sobre calentadores
- Montaje definitivo de sobre calentadores
- Montaje de pre calentadores de aire por vapor
- Montaje de calentadores de aire tubular
- Montaje de bloques de calentadores de aire regenerativo
- Montaje de piezas sueltas de calentadores de aire regenerativo
- Montaje con winches de domo apoyado
- Montaje con winches de domo colgante
- Montaje con grúa convencional de domo
- Montaje de partes interiores del domo
- Montaje de quemadores
- Montaje de sopladores

**Caldera de vapor no compacta.** Calderas industriales suministradas en piezas o partes.

**Bloque de calentador de aire regenerativo.** Parte de un calentador de aire regenerativo formado por un conjunto de piezas unidas entre sí, previo a su montaje

**Calentador de aire.** Intercambiador de calor componente de una unidad generadora de vapor, el cual aprovecha la energía residual de los gases de escape para calentar el aire de la combustión.

**Calentador de aire tubular.** Es un calentador de aire de construcción tubular en el cual el intercambio de calor entre los gases producto de la combustión y el aire se efectúa directamente por conducción a través de las paredes de los tubos.

**Calentador de aire regenerativo.** Calentador de aire formado por unas piezas que son alternativamente calentadas y enfriadas por corrientes circulantes de gases producto de la combustión y aire respectivamente; siendo el intercambio de calor indirecto.

**Cama para pre ensamblar bloques de calderas no compactas.** Estructura soportante para colocar los elementos que componen un bloque para su pre ensamblaje.

**Cama compacta.** Cama suministrada en una sola pieza.

**Cama no compacta.** Cama suministrada en varias partes.

**Célula compleja de estructura.** Es un conjunto de elementos estructurales unidos entre sí, ya sea por medio de soldadura o atornilladas.

**Célula compleja combinada de sobre calentadores.** Es el conjunto formado por elementos estructurales, serpentines de sobre calentadores y paneles.

**Conducto.** Canalización hermética de sección circular, cuadrada o rectangular que sirve para la circulación de fluidos. Utilizado en sistema de ventilación, extracción de gases y polvo, etc.

**Conducto compacto.** Sección o tramo de conducto suministrado en una sola pieza.

**Conducto no compacto.** Sección o tramo de conducto suministrado en secciones de superficie o lados.

Llamase así a un recipiente de forma cilíndrica, el cual tiene función como colector de agua de alimentación de la mezcla de vapor y agua, y como contenedor de los equipos de separación y limpieza del vapor.

**Economizador.** Dispositivo constituido por serpentines en los cuales se aprovecha el calor residual de los gases de combustión para calentar previamente el agua con que se alimentan las calderas de vapor.

**Pre calentador de aire por vapor.** Intercambiador de calor de serpentín para precalentar el aire por medio del vapor antes de entrar en el calentador de aire propiamente dicho para evitar la condensación de los gases de escape.

**Pared de agua.** Haz de tubos de una caldera de vapor que forman las paredes de las cámaras de combustión en los cuales se produce vapor mediante el intercambio de calor entre los gases producto de la combustión y el agua.

**Pines.** Soporte mecánico para aislamiento o refractario en forma de varilla o perno.

**Quemador.** Aparato que en el horno de la caldera pone el combustible en mezcla íntima con el aire u otro componente atomizándolo y a la salida del cual se efectúa la combustión.

**Sopladores.** Aparato accionado electromecánicamente para efectuar la limpieza por medio del vapor a presión de las partes interiores de la caldera.

**Sobre calentador.** Intercambiador de calor que eleva la temperatura de vapor por encima de su temperatura de saturación.

**Serpentín.** Tubo doblado repetidas veces en forma de acordeón que permite disponer de una gran longitud de tubo en un espacio limitado.

**Plataforma.** Elemento estructural de superficie formado por un marco recubierto de chapa cuya función es contener o soportar el material aislante o refractario que forman las paredes, techos o pisos de una caldera no compacta.

## **Capítulo 7 - Otros equipos estáticos compactos.**

Está incluido el montaje de todos los equipos estáticos compactos no considerados en los capítulos anteriores. Comprende los trabajos de erección, nivelación, alineación y fijación.

## **Capítulo 8 - Otros equipos estáticos no compactos.**

Aparecen en este capítulo el ensamblaje y montaje de todos los equipos estáticos no compactos que no están considerados en los capítulos anteriores, tales como: intercambiador de calor, columnas para procesos químicos, filtros de mangas, compuertas o esclusas, vías para grúas y vigas mono-riel.

[Escriba aquí]



Comprenden los trabajos necesarios para armar y montar los equipos antes mencionados. Entre éstos se encuentran: el ensamblaje por puntos de soldadura o por tornillos, la erección, nivelación, alineación y terminación por uniones soldadas o atornilladas.

**Equipos estáticos tecnológicos.** Equipos de proceso de las distintas industrias que carecen de accionamiento mecánico o eléctrico, como, por ejemplo: tachos, evaporadores, de la Industria Azucarera.

**Intercambiador de calor.** Aparato usado para transmitir a un fluido el calor de otro más caliente.

**Columna de proceso químico.** Nombre dado a muchas instalaciones y aparatos cilíndricos altos, dispuestos verticalmente, a modo de columnas como, por ejemplo: columnas de síntesis, destilación, etc.

**Filtro de mangas.** Aparato a través del cual se hace pasar un gas para eliminar las partículas sólidas que lleva en suspensión y que utiliza como medio filtrante una serie de bolsas o mangas situadas en su interior con tela porosa.

**Compuerta o esclusa.** Es un dispositivo cuya función es detener o regular el flujo de materias a granel o fluidas.

**Rieles para vías de grúas.** Vías para grúas del tipo torre, pórtico o puente construido de barras de acero de perfil apropiado que se tiende sobre traviesas, o sobre vigas de hormigón o acero.

**Viga mono-riel.** Aquella formada por un solo carril del que cuelga y por el que corre un polipasto y otros dispositivos.

#### **4. FORMA DE MEDICIÓN.**

Los renglones constructivos de esta sección utilizan como unidad de medida: la tonelada métrica (t), la unidad (u) o múltiplo de ella o el metro lineal (m) o múltiplo de éste.

La cantidad de unidades de medida se obtendrá de la documentación de proyecto.

## **SECCIÓN 20. MONTALE DE EQUIPOS DINÁMICOS**

### **ÍNDICE**

1. CAMPO DE APLICACIÓN
2. ÍNDICE
3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS
4. FORMA DE MEDICIÓN

## **SECCIÓN 20**

### **MONTAJE DE EQUIPOS DINÁMICOS**

#### **1. CAMPO DE APLICACIÓN.**

Por los renglones constructivos de esta sección se presupuestarán y certificarán los montajes de equipos dinámicos en todo tipo de obra.

#### **2. INDICE.**

Los renglones de esta sección están clasificados en los capítulos que a continuación se relacionan: Capítulo 0 - Desmantelamientos o Desmontajes

Capítulo 1 - Turbina, motor de combustión interna, compresor, máquina reciprocante de vapor, bomba y ventilador (compactos).

Capítulo 2 - Turbina, compresor, máquina reciprocante de vapor, bomba y ventilador (no compactos).

Capítulo 3 - Generadores, excitatrices y motores eléctricos.

Capítulo 4 - Equipos de transporte e izaje

Capítulo 6 - Molinos compactos y no compactos

Capítulo 7 - Otros equipos dinámicos compactos

Capítulo 8 - Otros equipos dinámicos no compactos

Capítulo 9 - Reparaciones

A su vez cada uno de los capítulos anteriores comprende los subcapítulos que a continuación se relacionan:

Capítulo 0 - Desmantelamientos y Desmontajes

Subcapítulo 1 - Desmontaje de otros equipos dinámicos compactos

Subcapítulo 2 - Desmontaje de otros equipos dinámicos no compactos

Subcapítulo 3 - Desmontaje de turbinas, motores combustión interna, compresores, máquinas reciprocantes de vapor, bombas y ventiladores (compactos)

Subcapítulo 4 - Desmontaje de máquinas reciprocantes de vapor, compresores, bombas y ventiladores (no compactos)

Subcapítulo 5 - Desmontaje de generadores excitatrices y motores eléctricos

Subcapítulo 6 - Desmontaje de equipos de transporte e izaje

Subcapítulo 7 - Desmontaje de molinos compactos y no compactos

Capítulo 1 - Turbina, motor de combustión interna, compresor, máquina reciprocante de vapor, bomba y ventilador (compactos)

Subcapítulo 1 - Turbina de vapor compacta

Subcapítulo 2 - Motor de combustión interna compacto

Subcapítulo 3 - Compresor compacto

Subcapítulo 4 - Bomba compacta

Subcapítulo 5 - Ventilador o extractor compacto

Subcapítulo 6 - Máquina reciprocante de vapor compacta

## **Preliminares.**

---

### Capítulo 2 - Turbina, máquina recíproca de vapor, compresor, bomba y ventilador (no compacto)

Subcapítulo 1 - Turbina de vapor no compacta

Subcapítulo 2 - Máquina recíproca de vapor no compacta

Subcapítulo 3 - Compresor no compacto

Subcapítulo 4 - Ventilador o extractor no compacto

### Capítulo 3 - Generadores excéntricos y motores eléctricos

Subcapítulo 1 - Generador eléctrico compacto enfriado por aire

Subcapítulo 2 - Generador eléctrico no compacto enfriado por aire o hidrógeno

Subcapítulo 3 - Excéntrica eléctrica compacta

Subcapítulo 4 - Excéntrica eléctrica no compacta

Subcapítulo 5 - Motor eléctrico

Subcapítulo 6 - Motor hidráulico

### Capítulo 4 - Equipos de transporte e izaje

Subcapítulo 1 - Transportadores industriales no compactos

Subcapítulo 2 - Elevadores industriales no compactos

Subcapítulo 3 - Grúas no compactas

Subcapítulo 4 - Mástiles de izaje no compactos

Subcapítulo 5 - Grúas compactas

Subcapítulo 6 - Polipastos y cabrestantes compactos

Subcapítulo 7 - Equipos complementarios de los transportadores

### Capítulo 5 – Reservado

### Capítulo 6 - Molinos compactos y no compactos

Subcapítulo 1 - Molinos compactos

Subcapítulo 2 - Molinos de bolas no compactos

Subcapítulo 3 - Molinos de cono no compactos

Subcapítulo 4 - Molinos de martillo no compactos

Subcapítulo 5 - Molinos de quijadas no compactos

Subcapítulo 6 - Molinos de caña no compactos

### Capítulo 7 - Otros equipos dinámicos compactos

Subcapítulo 1 - Reductores de velocidad compactos

Subcapítulo 2 - Máquinas herramientas y de taller compactas

Subcapítulo 3 - Martinetes neumáticos compactos

Subcapítulo 4 - Separadores centrífugos de sólidos compactos

Subcapítulo 5 - Básculas para procesos industriales compactas

Subcapítulo 6 - Agitador compacto

Subcapítulo 9 - Para la Industria Azucarera

### Capítulo 8 - Otros equipos dinámicos no compactos

Subcapítulo 1 - Separadores centrífugos de sólidos no compactos

Subcapítulo 2 - Clasificadoras centrífugas para polvos no compactas

Subcapítulo 3 - Clasificadoras rotatorias no compactas

[Escriba aquí]

- Subcapítulo 4 - Clasificadoras vibratorias no compactas
- Subcapítulo 5 - Filtros rotatorios al vacío no compactos
- Subcapítulo 6 - Basculadores no compactos para carros de ferrocarril o camiones
- Subcapítulo 7 - Básculas para pesado continuo no compactas
- Subcapítulo 8 - Para la industria azucarera
- Subcapítulo 9 - Otros trabajos

Capítulo 9 - Reparación

### **3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS.**

#### **CONCEPTOS GENERALES:**

**Equipos compactos.** Se consideran como tal los equipos suministrados en forma integral completamente ensamblados, revisados y listos para el montaje.

**Equipos no compactos.** Son aquellos equipos suministrados, desarmados en piezas, conjuntos o partes totalmente terminadas y listas para su ensamblaje y montaje.

#### **Capítulo 0 - Desmantelamientos o Desmontajes.**

Comprende los trabajos necesarios a realizar para el Desmontaje de equipos dinámicos.

#### **Capítulo 1 - Turbina, motor de combustión interna, compresor, máquina reciprocante de vapor, bomba y ventilador (compactos).**

El montaje de estos equipos comprende los trabajos siguientes: erección, alineación, nivelación, acoplamiento y fijación.

#### **Capítulo 2 - Turbina, compresor máquina reciprocante de vapor, bomba y ventilador (no compactos).**

Estos equipos requieren los trabajos siguientes para su montaje: ensamblaje o pre ensamblaje, erección, nivelación, alineación, acoplamiento y fijación.

**Turbina de vapor.** Motor constituido por varias ruedas de alabes sobre las cuales actúa la fuerza de un fluido (en este caso el vapor de agua), que, al desviarla lateralmente, provoca la rotación de aquéllas y permite disponer energía mecánica en su árbol.

**Motor de combustión interna.** Motor accionado por la fuerza de expansión de los gases producidos por la combustión de una mezcla en la cámara de combustión del cilindro.

**Compresor.** Máquina para comprimir los gases.

**Compresor centrífugo.** Compresor en el que el gas es aspirado por una rueda de alabes que, al girar rápidamente, aumenta su presión en virtud de la fuerza centrífuga.

**Compresor rotatorio.** Compresor de aletas o engranes en el que el gas es arrastrado en cavidades que van disminuyendo de volumen.

**Compresor reciprocante.** Compresor de uno o más cilindros en el cual se mueve un embolo que aspira el gas a través de una válvula y lo expulsa comprimido por otra.

**Bomba.** Máquina para elevar, trasegar o comprimir fluidos.

## **Preliminares.**

---

**Bomba centrífuga.** Bomba que por efecto de la fuerza centrífuga incrementa la presión de un fluido.

**Bomba rotatoria.** Bomba en que el arrastre del líquido se opera con órganos rotativos como engranes, aletas, etc.

**Bomba de vacío reciprocante.** Bomba similar a un compresor reciprocante de funcionamiento invertido.

**Ventilador centrífugo.** Aparato que por efecto de la fuerza centrífuga produce una corriente de aire.

**Ventilador axial.** Aparato que aspira el aire por detrás y lo impulsa hacia adelante paralelamente al eje de rotación.

**Máquina reciprocante de vapor.** Se denomina así al conjunto de mecanismos que utiliza la fuerza de expansión del vapor de agua para mover un émbolo alternativamente y transformar este movimiento en el giro del eje de salida de la máquina.

### **Capítulo 3 - Generadores, Excitricas y Motores Eléctricos.**

Comprende este capítulo los trabajos de ensamblaje, erección, alineación, nivelación, acoplamiento y fijación de los equipos mencionados.

**Generador eléctrico.** Máquina que transforma la energía mecánica en eléctrica.

**Excitricas eléctrica.** Dinamo o cualquier otro generador de pequeñas dimensiones que suministra la corriente necesaria para la excitación del generador principal.

**Motor eléctrico.** Máquina que transforma la energía eléctrica en mecánica.

### **Capítulo 4 - Equipos de transporte e izaje.**

Comprende este capítulo los trabajos de ensamblaje, erección, alineación, acoplamiento y fijación de los equipos mencionados.

**Transportador de cadenas y tablillas.** Transportador que consta de cadenas sin-fin provistas de tablillas o paletas que arrastran las materias dentro de un canal.

**Transportador de banda.** Transportador de cinta sin-fin flexible, arrastrada sobre una sucesión de rodillos dispuestos en forma acanalada.

**Transportador de tornillo sin-fin.** Transportador que consta de un tubo o canal provisto interiormente de una hélice o rosca construida de chapa.

**Elevador de cangilones.** Aparato que efectúa el transporte vertical de materias a granel, mediante cangilones situados a cortas distancias, sujetos a una cadena o banda.

**Grúa pórtico.** Máquina para levantar y trasladar cargas pesadas, formada por un pórtico, rodante de cuyo dintel cuelga la carga.

**Grúa torre.** Grúa consistente en una armadura vertical montada sobre plataforma. Sobre la armadura, a gran altura, se monta la pluma o viga horizontal de la cual pende por medio de un sistema de cables y poleas, el gancho de izaje.

**Grúa viajera.** Grúa puente que consiste en una viga horizontal que se apoya en ambos extremos, por medio de ruedas en unos carriles dispuestos encima de dos muros o vigas laterales.

**Mástiles de izaje:** Aparato elevador constituido por una armadura vertical o ligeramente inclinada, apoyada en  
[Escriba aquí]

## **Preliminares.**

---

un bastidor y asegurado por cabrestantes y cables.

**Polipastos.** Sistema elevador de cargas que consiste en un aparejo que puede moverse a lo largo de un carril aéreo.

**Cabrestante.** Torno que se emplea para mover grandes pesos por medio de un cable que se va enrollando en él a medida que gira.

### **Capítulo 6 - Molinos compactos y no compactos.**

Comprende este capítulo los trabajos de ensamblaje, erección, nivelación, alineación y fijación de los diferentes tipos de molinos compactos y no compactos.

**Molino de cono.** Trituradora compuesta por dos conos que entran uno en otro. El cono exterior está unido a la bancada de la máquina y el interior está instalado en el árbol motriz que rota excéntrico con respecto al eje del cono exterior. Al girar el cono interior se aproxima al cono fijo por una parte de la circunferencia, triturando el material que cae por gravedad; por la otra parte de la circunferencia se separa del cono fijo permitiendo la salida del material triturado.

**Molino de quijadas o mandíbulas.** Máquina en la cual las piedras son aplastadas entre las mandíbulas de acero, una de ellas fijas y la otra accionada, con movimiento alternativo, por un mecanismo de manubrio.

### **Capítulo 7 - Otros Equipos Dinámicos Compactos.**

Aparecen en este capítulo el montaje de equipos dinámicos compactos no considerados en capítulos anteriores como: reductores de velocidad, máquinas herramientas, martinets neumáticos, separadores centrífugos de sólidos, básculas para procesos industriales, agitador y otros equipos dinámicos para la Industria Azucarera.

El montaje de los mencionados equipos comprende los trabajos siguientes: erección, alineación, nivelación y fijación de los mismos.

**Separador de sólidos (centrífugos).** Equipo constituido por recipiente de chapa, núcleo interior de mallas y mecanismo matriz, siendo su función la separación de partículas sólidas, valiéndose del efecto de la fuerza centrífuga que es obtenida por medios mecánicos.

**Martinete neumático.** Máquina herramienta para la conformación de metales, la que es accionada por un martillo movido mecánicamente por aire comprimido mediante un sistema de levas de rápido movimiento giratorio que a su vez produce una alta frecuencia de martilleo.

**Báscula para procesos industriales.** Aparatos para efectuar pesadas discontinuas en procesos industriales, como por ejemplo las básculas para ensacadoras, etc.

**Agitador.** Máquina o dispositivo destinado a remover, mezclar, amasar u homogeneizar las materias líquidas o pastosas.

### **Capítulo 8 - Otros Equipos Dinámicos no Compactos.**

Aparecen en este capítulo el ensamblaje y montaje de equipos dinámicos no compactos, no considerados en capítulos anteriores como: separadores centrífugos de sólidos, clasificadoras (centrífugas, vibratorias, rotatorias), filtros rotatorios al vacío, basculadores para carro FF.CC. y camiones y básculas para pesado continuo.

[Escriba aquí]

## **Preliminares.**

---

El montaje de los mencionados equipos comprende los trabajos siguientes: ensamblaje, erección, alineación, nivelación y fijación de los mismos.

**Basculadores para carros de ferrocarril y camión.** Mecanismo compuesto por una plataforma y un sistema motriz que la inclina con un camión o carro de ferrocarril descubierto montado sobre ella para vaciar su contenido.

**Báscula para pesado continuo.** Aparato para efectuar pesadas en procesos o sistemas industriales ininterrumpidos como por ejemplo en los transportadores de banda.

**Básculas para camiones o FF.CC.** Aparato compuesto por plataforma, brazos, mecanismo hidráulico o de resorte, etc. para pesadas de vagones de ferrocarril o camiones cargados.

**Clasificadora centrífuga.** Aparato mecánico que separa por dimensiones las partículas o fragmentos de materias pulverulentas o granuladas; se aprovecha del efecto de la fuerza centrífuga para separar las partículas sólidas del aire u otro vehículo gaseoso.

**Clasificadoras rotarias.** Clasificadoras de tambor rotativo para piedras machacadas y otras materias similares.

**Clasificadoras vibratorias.** Aparato mecánico provisto de uno o varios depósitos con fondo de tela metálica o de plancha agujereada los que son sacudidos mecánicamente, para permitir la circulación de los fragmentos mayores y la caída de los menores por los orificios.

**Filtro rotatorio al vacío.** Aparato mecánico provisto de un tambor horizontal perforado y revestido de fieltro y que gira parcialmente sumergido en el líquido que contiene las partículas sólidas en suspensión. Está dividido en varios compartimientos limitados interiormente por la superficie de un cilindro fijo. En el curso de una vuelta del tambor cada compartimiento pasa frente a distintos orificios del cilindro que determinan varias fases sucesivas:

- a) Existe en el interior una depresión que aspira el líquido a través de la pared permeable del tambor a la cual quedan fuertemente adheridas las partículas sólidas.
- b) Existe una presión de aire comprimido del interior al exterior que esponja la capa de materias sólidas y la desprende del tambor reuniéndolo entonces un raspador situado más abajo.
- c) Por último pasa un chorro de vapor, también del interior al exterior, que limpia los poros del revestimiento del tambor y lo deja a punto para aspirar líquido turbio e iniciar un nuevo ciclo.

## **4. FORMA DE MEDICIÓN.**

La unidad de medida de los renglones de esta sección es la tonelada métrica (t), la cual expresa el peso del equipo que se ha de realizar su montaje.



# **SECCIÓN 21. MONTAJE DE MUEBLES, EQUIPOS INSTITUCIONALES Y CORRIENTES DÉBILES**

## **ÍNDICE**

1. CAMPO DE APLICACIÓN
2. ÍNDICE
3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS
4. FORMA DE MEDICIÓN

## **SECCIÓN 21**

### **MONTAJE DE MUEBLES, EQUIPOS INSTITUCIONALES Y CORRIENTES DEBILES.**

#### **1. CAMPO DE APLICACIÓN.**

Por los renglones constructivos de esta sección se presupuestarán y certificarán todas las instalaciones de muebles, equipos institucionales y corrientes débiles.

#### **2. INDICE.**

Los renglones de esta sección están clasificados en los capítulos que a continuación se relacionan: Capítulo 0 - Desmontajes

Capítulo 1 - Equipos de refrigeración

Capítulo 2 - Equipos de cocina

Capítulo 3 - Equipos mecánicos auxiliares de cocina

Capítulo 4 - Equipos no mecánicos auxiliares de cocina

Capítulo 5 - Equipos de lavandería

Capítulo 6 - Equipos no mecánicos auxiliares de casa de calderas

Capítulo 7 - Corrientes débiles

Capítulo 8 - Otros muebles institucionales

A su vez cada uno de los capítulos anteriores comprende los subcapítulos que a continuación se relacionan:

Capítulo 0 - Desmontajes

Subcapítulo 3 - Equipos de refrigeración, cocina, equipos mecánicos auxiliares de cocina

Subcapítulo 4 - Equipos no mecánicos auxiliares de cocina

Subcapítulo 5 - Otros muebles y equipos institucionales

Capítulo 1 - Equipos de refrigeración

Subcapítulo 1 - Refrigeradores comerciales

Subcapítulo 2 - Caja de agua

Subcapítulo 3 - Fabricadores de hielo

Subcapítulo 4 - Cuartos refrigerados

Capítulo 2 - Equipos de cocina

Subcapítulo 1 - Cocinas

Subcapítulo 2 - Freidoras

Subcapítulo 3 - Sartenes

Subcapítulo 4 - Salcochadores

Subcapítulo 5 - Marmitas

Subcapítulo 6 - Hornos

Capítulo 3 - Equipos mecánicos auxiliares de cocina

Subcapítulo 1 - Mezcladora

Subcapítulo 2 - Lavadora de vajillas

Subcapítulo 3 - Peladora de papas

Subcapítulo 4 - Lavadora de arroz

Subcapítulo 5 - Moledora de carne

Subcapítulo 6 - Rebanadora

Capítulo 4 - Equipos no mecánicos auxiliares de cocina

Subcapítulo 1 - Campana de extracción

Subcapítulo 2 - Mesa Caliente

Capítulo 5 - Equipos de lavandería

Subcapítulo 1 - Lavadora de ropa

Subcapítulo 2 - Hidro-extractoras

Subcapítulo 3 - Lavadora hidro-extractora

Subcapítulo 4 - Secadora de ropa

Subcapítulo 5 – Mangle

Subcapítulo 6 - Prensa

Subcapítulo 7 - Equipos auxiliares

Capítulo 6 - Equipos no mecánicos auxiliares de casa de calderas

Subcapítulo 1 - Tanque

Subcapítulo 2 - Filtro para agua

Subcapítulo 3 - Otros equipos

Subcapítulo 4 - Trabajos varios en incineradores

Capítulo 7 - Corrientes débiles

Subcapítulo 1 - Audio

Subcapítulo 2 - Equipos reproductores de sonido

Subcapítulo 3 - Antena colectiva de televisión (ACTV)

Subcapítulo 4 - Laboratorio de idiomas

Subcapítulo 5 - Traducción simultánea

Subcapítulo 6 - Proyección de Vídeo

Subcapítulo 7 - Detección de incendios

Subcapítulo 8 - Sistema de relojes centralizados

Subcapítulo 9 - Varios

Capítulo 8 - Otros muebles institucionales

Subcapítulo 1 - Para cines, teatros o similares

Subcapítulo 2 - Otros equipos

### **3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS.**

#### **Capítulo 0 - Desmontajes**

En este capítulo se consideran los renglones para el desmontaje de los muebles y equipos institucionales cuyo montaje aparece en los restantes capítulos de esta sección.

#### **Capítulo 1 - Equipos de refrigeración.**

Comprende fundamentalmente el acarreo de equipos y materiales, así como la situación y fijación de los mismos y las instalaciones necesarias, hasta completar el sistema de refrigeración y la puesta en marcha del mismo.

**Refrigeradores comerciales.** Son muebles refrigerados en general de mayor volumen útil que los domésticos, de una o más puertas, con acceso a los productos almacenados, desde el exterior del mueble.

**Caja de agua.** Son equipos para enfriar agua en estos casos destinado al consumo humano.

**Fabricadores de hielo.** Son equipos destinados a fabricar hielo para consumo humano, produciéndolo generalmente fragmentado en distintas formas.

**Cuartos refrigerados.** Son locales con aislamientos térmicos y refrigerados, destinados al almacenamiento de productos.

### **Capítulo 2 - Equipos de cocina.**

Aparecen en este capítulo las instalaciones de equipos destinados a la cocción de alimentos, que utilizan gas, vapor, electricidad o petróleo.

Comprende el acarreo, situación y fijación si es necesario del equipo, así como la instalación del mismo hasta dejarlo en condiciones de funcionar. No están incluidas en ningún caso las instalaciones de líneas de alimentación de combustibles, vapor, agua, electricidad u otros.

**Cocinas.** Son equipos destinados a la cocción de alimentos, mediante el fuego directo a los recipientes a través de planchas calientes o también de resistencias eléctricas.

**Freidoras.** Son equipos destinados a freír los alimentos mediante su inmersión en aceite o grasa caliente.

**Sartenes basculantes.** Son equipos destinados a la cocción o freidura de relativa poca profundidad en relación con su área y que pueden voltearse para verter su contenido.

**Salcochadoras.** Son equipos destinados a la cocción de viandas u otros alimentos mediante su contacto con el vapor de agua.

**Marmitas.** Son equipos destinados generalmente a la cocción de guisos, arroz u otras viandas; se caracterizan porque el recipiente para la cocción puede obtenerse en grandes capacidades, puede ser volteable y se calienta mediante el vapor confinado por una camisa que envuelve a dicho recipiente.

**Hornos.** Son equipos destinados a la cocción mediante la introducción en los mismos de los alimentos en un espacio caliente.

### **Capítulo 3 - Equipos mecánicos auxiliares de cocina**

Aparecen en este capítulo las instalaciones de equipos auxiliares destinados a la preparación de los alimentos, previas a su cocción.

Comprende el acarreo, situación y fijación si es necesario del equipo, así como la instalación del mismo hasta dejarlo en condiciones de funcionar. No están incluidas en ningún caso las instalaciones de línea de alimentación de combustible, vapor, agua, electricidad u otros.

**Mezcladoras.** Son equipos destinados a la mezcla de alimentos, preparación de pastas, etc., realizando distintas funciones mediante aditamentos.

**Lavadora de vajilla.** Se trata de equipos útiles para el lavado mecánico de bandejas, piezas de losas, cristales, cubiertos, etc.

**Peladora de papas y otros vegetales.** Se utilizan para eliminar la cáscara de tubérculos y vegetales, generalmente por abrasión y en forma mecánica.

**Lavadora de arroz.** Son equipos para lavar los granos y eliminar sedimentos y otras impurezas del arroz, previo a su cocción.

**Moledora de carne.** Se trata de equipos destinados a moler la carne mediante cuchillas rotativas.

**Rebanadoras.** Son equipos utilizados para cortar los vegetales en lascas o porciones pequeñas de variadas formas.

### **Capítulo 4 - Equipos no mecánicos auxiliares de cocina.**

Aparecen en este capítulo las instalaciones de equipos auxiliares de cocina no mecánicos; en general los equipos de este capítulo no se utilizan en la preparación o cocción de los alimentos.

Comprende el acarreo situación y fijación si es necesario del equipo, así como la instalación del mismo si se requiere, hasta dejarlo en condiciones de funcionar. No está incluida en ningún caso la instalación de líneas de alimentación de combustible, vapor, agua, electricidad u otros.

**Campana de extracción de vapor.** Generalmente de metal o de metal y vidrio, las que se colocan sobre las zonas de cocción para recoger los vapores que se producen, eliminándolos mediante la succión de sus ventiladores. Contribuyen simultáneamente a producir un movimiento y extracción de aire que tiende a refrescar el área de trabajo.

**Mesa caliente.** Son equipos destinados a mantener caliente los alimentos elaborados, hasta el momento de ser servidos para su consumo.

### **Capítulo 5 - Equipos de lavandería.**

Aparece en este capítulo la instalación de equipos para el lavado, secado y planchado de ropas. Comprende el acarreo, situación y fijación si es necesario del equipo, así como la instalación del mismo si se requiere, hasta dejarlo en condiciones de funcionar. No está incluida en ningún caso la instalación de líneas de alimentación de combustible, vapor, agua, electricidad u otros.

**Lavadora de ropa.** Como su nombre indica, se utiliza en esta actividad como lavadora propiamente, sólo efectúan la operación de lavar.

**Hidro-extractora.** Son equipos destinados a extraer el agua de la ropa lavada; para ello generalmente se utiliza la fuerza centrífuga que se ejerce sobre la ropa colocada dentro de un tambor perforado. Los mismos no producen un secado total.

**Lavadoras hidro-extractoras.** Son equipos que ejecutan por separado las operaciones que realizan los dos anteriores.

**Secadoras de ropa.** Son aquéllas que reciben la ropa de las hidro-extractoras para su secado definitivo. Generalmente se logra esto moviendo la ropa dentro de un tambor y haciendo circular dentro del mismo aire caliente al extraer el vapor de agua que se produce.

**Mangle.** Estos equipos están destinados al planchado de ropas generalmente piezas grandes y planas, como sábanas, fundas, etc., por lo regular se utiliza presión y calor mediante rodillos.

**Prensas.** Son equipos que acometen la labor de planchado de piezas de ropas más pequeñas y requieren mayor complejidad en la operación. Existen varios tipos de acuerdo con la pieza o la parte de ésta que se planche.

### **Capítulo 6 - Equipos no mecánicos auxiliares de casa de caldera.**

Este capítulo trata de la instalación de tanques en general, relacionados con el funcionamiento de

calderas dentro de las capacidades correspondientes a caldera, para su uso institucional. Los mencionados tanques tienen diversas funciones como almacenamiento, filtros, suavizadores de agua, también abarca otros equipos destinados al mismo trabajo.

Comprende el acarreo, situación y fijación si es necesario del equipo, así como la instalación del mismo si se requiere, hasta dejarlo en condiciones de funcionar. No está incluido en ningún caso la instalación de líneas de alimentación de combustible, vapor, agua, electricidad u otros.

**Equipos auxiliares.** Son aquéllos donde se preparan los medios para operar algunos de los ya mencionados, tales como tanques para preparar soluciones de detergentes, jabonosas, almidón u otras.

**Filtros.** Recipientes o tanques destinados a filtrar el agua.

**Otros equipos.** En esta descripción incluimos dosificadores de productos químicos, pre calentadores de agua o combustible, suavizadores y otros equipos.

### **Capítulo 7 - Corrientes débiles.**

Aparece en este capítulo la instalación de equipos y unidades destinados a la reproducción del sonido, así como todos los accesorios para su control. En general están comprendidos los equipos interconectados entre sí por líneas.

Comprende el acarreo, situación y fijación, cuando se requiera, del equipo o unidad, así como la instalación del mismo hasta dejarlo en condiciones de funcionar. No está incluida en ningún caso la instalación de líneas de enlace entre equipos y unidades o entre sí, así como tampoco los alimentadores eléctricos de los equipos.

**Unidades reproductoras de sonido.** Se incluyen las unidades denominadas bocinas, trompeta, baffle, etc., que producen el sonido a partir de una señal que reciben de otros equipos.

**Equipos reproductores de sonido.** Son los que reciben la señal de audio de distintas formas, pueden tener un carácter selectivo, de ampliación de la misma u otros, enviando una señal para que se haga audible en una unidad reproductora.

**Centrales de sonido.** Son un conjunto de equipos reproductores de sonido, grabación, etc., integrados en una consola, pupitre o puesto de mando con control unificado.

**Intercomunicadores por línea.** Son equipos destinados a la intercomunicación por medios auditivos entre distintos puntos mediante el enlace entre los equipos a través de líneas o cables que llevan la señal.

**Pizarras para comunicaciones.** Son terminales o bloques de terminales agrupados en una caja donde se efectúan las conexiones entre líneas.

**Controles de volumen.** Se refiere en este caso a los controles que se instalan independientes para controlar el volumen de audio de las unidades reproductoras de sonido.

### **Capítulo 8 - Otros muebles institucionales.**

Abarca este capítulo aquellos muebles institucionales u otras actividades no incluidas en los restantes capítulos de esta sección, tales como elaboración y montaje de telones, patas, bambalinas, ciclo gramas y cortinas, montaje de pantalla cinematográfica, ensamblaje y montaje de lunetas, etc.

## **4. FORMA DE MEDICIÓN.**

## ***Preliminares***

---

El número de unidades de cada renglón constructivo se indica por la longitud (m. o múltiplo), por el área en m<sup>2</sup>, por las unidades (u.) o por el peso en kg. o múltiplo, basados en la documentación de proyecto.

## **SECCIÓN 22. VIALES**

### **ÍNDICE**

1. CAMPO DE APLICACIÓN
2. ÍNDICE
3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS
4. FORMA DE MEDICIÓN



## **SECCIÓN 22**

### **VIALES**

#### **1. CAMPO DE APLICACIÓN.**

Por los renglones constructivos de esta sección se presupuestarán y certificarán los trabajos de obras viales en todo tipo de construcción.

En los trabajos viales está incluida la construcción de pavimentos en general.

#### **2. INDICE.**

Los renglones de esta sección están clasificados en los capítulos que a continuación se relacionan:

- Capítulo 0 - Demoliciones o Desmontajes
- Capítulo 1 - Trabajos Preliminares
- Capítulo 2 - Estabilización
- Capítulo 3 - Pavimento con capa con materiales pétreos
- Capítulo 4 - Pavimento con riegos asfálticos
- Capítulo 5 - Pavimento con capa de hormigón asfáltico caliente o frío
- Capítulo 8 - Trabajos varios
- Capítulo 9 - Reparación

A su vez cada uno de los capítulos anteriores comprende los subcapítulos que a continuación se relacionan:

- Capítulo 0 - Demoliciones o Desmontajes
  - Subcapítulo 1 - Demolición total del pavimento
  - Subcapítulo 2 - Demolición parcial de pavimento
  - Subcapítulo 3 - Desmontaje de Pavimento
  - Subcapítulo 4 - Desmontaje de Puentes
  - Subcapítulo 6 - Desmontaje de cercas de defensas
  - Subcapítulo 7 - Desmontaje de Señales de Transito
- Capítulo 1 - Trabajos preliminares.
  - Subcapítulo 1 - Preparación de sub rasante
  - Subcapítulo 2 - Extendido manual de mejoramiento
- Capítulo 2 - Estabilización
  - Subcapítulo 1 - Pavimento suelo-cemento
  - Subcapítulo 2 - Pavimento suelo-suelo
  - Subcapítulo 3 - Pavimento de suelo con cloruro de sodio
  - Subcapítulo 4 – Reciclado en el lugar de Pavimento Flexible
- Capítulo 3 – Pavimento con capa de materiales pétreos
  - Subcapítulo 1 - Con rajón
  - Subcapítulo 2 - Con macadam
  - Subcapítulo 3 - Con gravilla
  - Subcapítulo 4 - De granulometría continua

## ***Preliminares.***

---

Subcapítulo 5 - Con piedra de hormigón

Capítulo 4 - Pavimento con riegos asfálticos

Subcapítulo 1 - De imprimación

Subcapítulo 2 - De adherencia

Subcapítulo 3 - Penetración

Subcapítulo 4 - De penetración invertida

Subcapítulo 5 - De saturación

Capítulo 5 - Pavimento con capa de hormigón asfáltico caliente o frío

Subcapítulo 1 - Caliente abierto

Subcapítulo 2 - Caliente semi denso

Subcapítulo 3 - Caliente denso

Subcapítulo 4 - Frío abierto

Subcapítulo 5 - Frío semi denso

Subcapítulo 6 - Frío denso

Subcapítulo 8 - Caliente oxidado semi denso

Subcapítulo 9 - Caliente oxidado denso

Capítulo 8 - Trabajos varios

Subcapítulo 1 - En pavimento

Subcapítulo 2 - Reservado

Subcapítulo 3 - En cercas de defensa

Subcapítulo 9 - Trabajos complementarios

Capítulo 9 – Reparaciones

Subcapítulo 0 - De subrasante

Subcapítulo 1 - De pavimentos

Subcapítulo 2 - De Baches

Subcapítulo 3 - De túneles

Subcapítulo 4 - De puentes

### **3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS.**

#### **Capítulo 0 - Demoliciones o Desmontajes.**

En este capítulo tenemos la demolición total de pavimento rígido o flexible o simplemente la capa de hormigón asfáltico para proceder a la reconstrucción del pavimento. También se incluyeron las demoliciones parciales de pavimento, para ser utilizadas cuando se procede a reparar parcialmente el mismo.

Además, se incluyeron Desmontajes de algunos elementos de los puentes para ser utilizados en las reparaciones o reconstrucciones de estos objetos de las vías.

Se incluyó la demolición de pavimento flexible con máquina fresadora en frío, con vista al aprovechamiento del producto de la demolición en la construcción o reconstrucción de pavimentos asfálticos.

En los renglones de este capítulo está considerado la recogida y carga sobre el medio de transporte del producto de la demolición, o su colocación en el lugar de acopio, entendiéndose por éste un área en la obra o próxima a ella, donde no se interfiera la ejecución. En esta área se depositará el producto

## **Preliminares.**

---

de la demolición para proceder posteriormente a cargarlo sobre el medio de transporte.

### **Capítulo 1 - Trabajos preliminares.**

En este capítulo se incluyen aquellos trabajos que son requeridos realizar en las explanaciones previamente a la construcción de capas superiores que constituyan el pavimento o a la construcción de la vía férrea.

**Preparación de sub rasante.** Es el trabajo de rebajar o rellenar las irregularidades de las explanaciones hasta dejar conformada la superficie a la sección transversal y a la rasante longitudinalmente, humedeciendo y compactando posteriormente, sin tener que utilizar material de préstamo para su recrecimiento.

### **Capítulo 2 - Estabilización.**

**Estabilización.** Consiste en la liga o mezcla íntima de uno o varios suelos, o con otro material, con la finalidad de aumentar la capacidad soportante.

Comprende los trabajos siguientes:

1. Escarificar la superficie de la explanación hasta la profundidad indicada en el proyecto, extrayendo las piedras mayores de 0.08 ó 0.10 m.
2. Conformar la explanación de acuerdo a la sección transversal y rasante proyectadas.
3. Mezcla del suelo con el agente estabilizador (otro suelo, cemento, etc.).
4. Riego de agua.
5. Compactación.

**Estabilización suelo-cemento.** Consiste en la mezcla de un suelo con cemento, usándose este material como agente estabilizador.

**Estabilización suelo-suelo.** Consiste en la mezcla íntima de varios suelos para lograr una granulometría adecuada y homogénea de más fácil compactación y de mayor capacidad soportante.

**Estabilización de suelo con cloruro de sodio.** Consiste en la mezcla de un suelo con cloruro de sodio, usándose este material como agente estabilizador.

**Reciclado en el lugar de Pavimento Flexible:** Consiste en reciclar las capas del pavimento flexible para su uso posterior

### **Capítulo 3 - Capa con materiales pétreos.**

**Base.** Se llama así a la capa construida que tiene por función soportar y transmitir las cargas de la capa de rodaje a la sub-base, o a las explanaciones. Esta puede ser de materiales pétreos, constituyendo la capa de dicho material.

**Sub-base.** Se denominan así a los trabajos a realizar sobre la superficie de las explanaciones, con el fin de romper la capilaridad, cuando el manto freático alcance un nivel muy cerca de la sub rasante. También se realizan para mejorar dicha superficie y aumentar su poder soportante, mediante la adición de material de préstamo, en un espesor determinado por el proyectista, para la mejor distribución de las cargas que va a recibir de la base y capa de rodaje; las que serán transmitidas por ésta a las explanaciones.

**Capa con Macadam.** Comprende los trabajos siguientes:

## **Preliminares.**

---

1. Tendido del material pétreo con espesor mayor en un 25 % al espesor de proyecto compactado.
2. Conformación.
3. Compactación.

Esta capa se utiliza como base y puede tener distintos espesores.

**Capa de Gravilla.** Puede utilizarse donde se requiera una capa sin riego asfáltico.

**Capa de Granulometría continua base pétreo de granulometría continua.**

Capa de base de espesor uniforme compuesta de piedra triturada o de grava natural parcial o totalmente triturada con agregados finos, que producto del mezclado de distintas fracciones u obtenida directamente, cumplirá con las curvas granulométricas comprendidas dentro de los usos especificados.

Comprende los trabajos siguientes:

1. Tendido del material
2. Conformación
3. Riego de agua
4. Compactación

## **Capítulo 4 - Pavimento con riegos asfálticos**

- Riegos de imprimación y adherencia.

Estos riegos se realizan sobre una base o directamente sobre las explanaciones cuando uno de estos elementos va a recibir un tratamiento para mejorar el rodaje de la vía y protegerla de la erosión y el intemperismo.

Comprende los trabajos siguientes:

1. Barrido de la superficie
2. Riego del asfalto

**- Riegos de penetración y penetración invertida.**

Los riegos de penetración se ejecutan sobre una superficie abierta (áridos y entre ellos se usa con más frecuencia la MACADAM) con cemento asfáltico 85/100 de manera que penetre en los huecos existentes entre ellas y después se riega gravilla y posteriormente se procede a compactar.

En los riegos de penetración invertida el cemento asfáltico actúa en posición inversa a cómo actúa en los riegos de penetración.

Comprende los trabajos siguientes:

1. Barrido de la superficie
2. Riego del asfalto
3. Tendido del árido
4. Compactación

En caso de hacer otros riegos, se repetirán las actividades.

### **Capítulo 5 - Pavimento con capa de hormigón asfáltico caliente o frío.**

**Capa de rodadura o pavimento.** Se denomina así a la capa que tiene por función recibir y transmitir la carga de los vehículos a las capas inferiores; protege contra la erosión y deterioro por efecto de las ruedas de los vehículos o el intemperismo.

Comprende los trabajos siguientes:

1. Barrido de la superficie
2. Tendido del hormigón asfáltico caliente o frío
3. Compactación

### **Capítulo 8 - Trabajos Varios.**

En este capítulo están considerados aquellos trabajos viales no incluidos en los restantes capítulos; tales como quemado y raspado en pavimento flexible.

En pavimento flexible, en el quemado y raspado, carga mecanizada, se da calor con un equipo a la superficie del pavimento asfáltico y después se raspa con la cuchilla de la motoniveladora para alisarla; en el raspado y carga mecanizada, solo se raspa la superficie del pavimento con la cuchilla de la motoniveladora.

### **Capítulo 9. - Reparación.**

Comprende los trabajos siguientes:

- En pavimento flexible.
  - Capa de hormigón asfáltico frío de distintos espesores y tipos.
- En túneles.
  - Colocación de bandas sonoras
- En puentes
  - Diversos trabajos en puentes de acero y madera

sellado de grietas

- Baches

### **4. FORMA DE MEDICIÓN.**

En esta sección se realizarán las medidas de las pavimentaciones en general por el área o superficie en metros cuadrados ( $m^2$ ) o múltiplos de éstos ( $100 m^2$ ,  $1000 m^2$ ), exceptuándose la capa de hormigón asfáltico de espesor variable que se mide en t.

## **SECCIÓN 23. PINTURA**

### **ÍNDICE**

1. CAMPO DE APLICACIÓN
2. ÍNDICE
3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS
4. FORMA DE APLICACIÓN

## **SECCIÓN 23**

### **PINTURA**

#### **1. CAMPO DE APLICACIÓN.**

Por los renglones constructivos de esta sección se presupuestarán y certificarán todas las terminaciones a base de pintura y tratamiento de superficies en cualquier tipo de obra.

#### **2. INDICE.**

Los renglones de esta sección están clasificados en los capítulos que a continuación se relacionan:

- Capítulo 0 - Eliminar pinturas
- Capítulo 1 - De agua
- Capítulo 2 - Emulsionadas
- Capítulo 3 - De aceite
- Capítulo 4 - Al barniz
- Capítulo 5 - Especiales
- Capítulo 6 - Tratamiento o preparación de superficies
- Capítulo 7 - En obras marítimas
- Capítulo 8 - En chimeneas

A su vez cada uno de los capítulos anteriores comprende los subcapítulos que a continuación se relacionan.

#### Capítulo 0 - Eliminar pinturas

- Subcapítulo 1 - Con removedor
- Subcapítulo 2 - Mediante raspado manual
- Subcapítulo 3 - En obras de restauración

#### Capítulo 1 - De agua

- Subcapítulo 1 - Al temple de cal simple o pigmentada
- Subcapítulo 3 - Cementosa
- Subcapítulo 4 - Lechada mejorada con acetato de polivinilo
- Subcapítulo 5 - Marmolina

#### Capítulo 2 - Emulsionadas

- Subcapítulo 1 - De vinyl

#### Capítulo 3 - De aceite

- Subcapítulo 1 - Pigmentada
- Subcapítulo 2 - Aparejo
- Subcapítulo 3 - Pigmentada sobre estructura metálica
- Subcapítulo 4 - Pigmentada en tanques
- Subcapítulo 5 - Pigmentada en tubos o similares
- Subcapítulo 6 - Pigmentada sobre distintas superficies metálicas

#### Capítulo 4 - Al barniz

## ***Preliminares.***

---

Subcapítulo 1 - De aceite con resina sintética simple

Subcapítulo 2 - De aceite con resina sintética pigmentada

Subcapítulo 3 - De aceite a base de aluminio

Subcapítulo 4 - A muñeca

Capítulo 5 - Especiales

Subcapítulo 2 - En instalaciones deportivas

Subcapítulo 3 - Resistentes al calor

Subcapítulo 4 - Impermeabilizantes

Subcapítulo 5 - De alta tecnología

Subcapítulo 8 - En obras de restauración

Subcapítulo 9 - Otros trabajos

Capítulo 6 - Tratamiento o preparación de superficies.

Subcapítulo 1 - En usos diversos

Subcapítulo 2 - De acero para el recubrimiento de alta tecnología

Subcapítulo 6 - En obras de restauración

Capítulo 7 - En obras marítimas o fluviales

Subcapítulo 1 - En tablestacas de acero en tierra

Subcapítulo 2 - En tubos de acero en tierra

Subcapítulo 3 - En tablestacas o tubos en agua desde agua

Subcapítulo 4 - En estructuras de acero en agua desde agua

Capítulo 8 - Chimeneas

Subcapítulo 1 - Sobre superficie de hormigón o similar.

Capítulo 9 - En obras de restauración.

Subcapítulo 2 - Emulsionadas

Subcapítulo 3 - De aceite

Subcapítulo 4 - Al barniz

### **3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS.**

**Capítulos 1-2-3-4-5 y 7 - Pintura de agua, emulsionada, de aceite, al barniz, especiales y en obras marítimas o fluviales.**

Estos capítulos abarcan los trabajos de: replanteo, preparación de la superficie previamente a su aplicación, limpieza, eliminación de manchas de grasa, salpicaduras, etc. que puedan ser perjudiciales a su buena terminación o acabado, así como los trabajos auxiliares de extensión de lonas, sacos, papel, aserrín etc., a fin de proteger de manchas o salpicaduras a los elementos constructivos u objetos que pudieran ser afectados con las obras de pintura.

Pinturas. Se entiende como tal el acabado final dado a los elementos constructivos, mediante el empleo de una mezcla en forma licuosa aplicada por medio de brocha, rodillo o cualquier otro útil; las que pueden ser transparentes o coloreadas. Este tipo de acabado no cambia por tanto en ningún momento la forma del elemento constructivo sobre el cual se aplica, aunque sí puede hacer variar su textura y color.



## ***Preliminares.***

---

En toda pintura existen por lo menos dos elementos: vehículo y el pigmento; aunque en otras más completas entran además el secante y solvente o adelgazador. En base a lo anterior, para formar los capítulos de esta sección se ha tomado como base la constitución del vehículo.

Pinturas de agua. Aquéllas cuyo vehículo principal es ese elemento, pudiéndose usar para su coloración cualquier tipo de pigmento sólido apropiado.

Dentro de este tipo, la más sencilla es la denominada de cal al temple (lechada), en las que además del hidróxido de calcio disuelto en agua, se emplean como fijadores la cola o el aceite de linaza crudo o cocido, le siguen las lechadas mejoradas que emplean como fijadores el vinyl o el acetato de polivinilo, pero en proporciones tan pequeñas que no llegan a constituir verdaderas emulsiones. Por ello se han incluido como pinturas de agua; éstas pueden colorearse con pigmentos sólidos, resistentes a la cal, se utilizan generalmente en obras de albañilería.

Pinturas Emulsionadas. Comprende este capítulo, todas aquellas pinturas cuyo vehículo está constituido por emulsiones de distintos elementos, tales como resinas sintéticas (látex, vinyl, etc.) cola, lacas pigmentadas, etc.

Estas pinturas vienen preparadas en envases de distintos tamaños y es recomendable aplicarlas de acuerdo con las instrucciones del fabricante, para sus usos en los distintos elementos constructivos, de acuerdo con las recomendaciones dadas, debiendo emplearse exclusivamente los diluentes o adelgazadores en la proporción y bajo las indicaciones fijadas.

Por regla general estas pinturas son las más usuales en obras de albañilería y aún de carpintería.

Pintura de aceite. Son aquellas pinturas cuyo vehículo es graso, el más comúnmente usado es el aceite de linaza, crudo o cocido, o bien sustitutivos del mismo; entrando en su composición otros elementos y pigmentos.

Todas estas pinturas vienen preparadas en envases de distintos tamaños, debiéndose seguir las instrucciones del fabricante en cuanto a los empleos de colorantes para buscar las distintas tonalidades que se deseen, así como para el uso de diluentes o adelgazadores, y también las prescripciones en cuanto a su modo de aplicación.

Se usan sobre distintas superficies, esto es: albañilería, carpintería o metálicas, aunque su uso más frecuente es sobre los dos últimos tipos.

Pintura al barniz. Este capítulo comprende todas aquellas pinturas que tienen como vehículo el barniz, siendo el más empleado el constituido por soluciones oleaginosas (barniz al aceite), toda vez que éstas en sí, constituyen capas transparentes y brillantes muy sólidas y resistentes a los agentes atmosféricos.

De acuerdo con los componentes y pigmentaciones agregados a estos barnices, se fabrican distintas pinturas, por ejemplo: de resina sintética simple o pigmentada, a base de aluminio etc., las que se aplican en todo tipo de superficie; albañilería, carpintería y metálica. bien como elementos protectores (clear) o como decorativos. Estas pinturas vienen preparadas en envases de distintos tamaños y de acuerdo con su uso y aplicación el fabricante indica los colorantes y diluentes apropiados según el caso.

Pinturas Especiales. Reciben esta denominación todas aquellas pinturas que independientemente de su vehículo, tienen una aplicación específica: son ellas las pinturas denominadas Impermeabilizantes, resistentes al calor, etc.; y otras que hemos incluido, como las que denominamos de alta tecnología por requerir una preparación previa especial de la superficie y ser aplicadas bajo requerimientos muy particulares. Todas estas pinturas vienen preparadas en envases de distintos tamaños y para su uso se deben seguir las instrucciones del fabricante.

Pinturas en obras marítimas o fluviales. Con esta denominación se han incluido aquellas pinturas que independientemente del vehículo usado en su composición, se caracterizan por su uso dificultoso en las actividades destinadas a construcciones marítimas o fluviales. Estas pinturas, al igual que las anteriores, vienen preparadas de fábrica, indicándose en su envase o prospecto, las recomendaciones durante su empleo, así como para la utilización de diluentes o adelgazadores.

Las pinturas se aplicarán siguiendo en cada uno de sus tipos las instrucciones del fabricante, empleando diluentes o adelgazadores en el caso de que lo requiera; debe observarse el período de tiempo indicado entre manos sucesivas, aplicándose a mano o mecanizada, empleando para ello diversas técnicas.

### **Capítulo 6 - Tratamiento o preparación de superficies.**

Comprende los trabajos preparatorios de la superficie, ya se trate de operaciones manuales con el empleo de cepillos, espátula, etc., o bien con soluciones, disolventes o removedores en caso de tratarse de pintura antigua, manchas de humedad, grasa, hongos, etc., utilizando diversas técnicas, así como los trabajos de parcheo de las superficies, huecos de clavos, pequeñas grietas, etc.; no así, la restitución del revestimiento total o parcial, ya sea de albañilería, metal o madera; estas actividades cuando sea necesaria su ejecución se presupuestarán por la sección correspondiente. También incluye la limpieza de la superficie por métodos mecanizados, tales como el sand blasting (por chorro de arena a presión) o la máquina para limpiar con chorro de agua caliente o vapor.

Además, están incluidos los trabajos auxiliares de protección de elementos constructivos u objetos con el empleo de sacos, lonas, papeles, etc., a fin de evitar que sean dañados o manchados. Las superficies una vez tratadas deberán quedar limpias y lisas en condiciones de recibir pintura.

No siempre al pintar una superficie ésta se encuentra en condiciones de recibir el acabado de pintura; bien por tener en su constitución exceso de álcalis dañinos a ciertas pinturas o por haber sido pintada anteriormente con otro tipo de pintura, cuyo grado de deterioro recomienda su remoción. También por tratarse de superficies en que el propósito es simplemente protegerlas de los agentes atmosféricos, así como de la acción de bacterias, comején, hormigas u otros insectos.

Para la preparación de superficies cuya pintura no sea a mano o por medios mecánicos, hay distintos productos, los cuales son suministrados en envases de diferentes tamaños, debiendo aplicarse de acuerdo con las indicaciones del fabricante para cada caso en particular.

A continuación, se expondrán datos tomados de las Normas ISO 8501-1-SIS 055900, los cuales sirven de base para los renglones constructivos confeccionados para la preparación de las superficies metálicas sobre las cuales se van a aplicar recubrimientos (pinturas) que denominamos de alta tecnología.

I - Estados iniciales definidos para las superficies metálicas:

Grado A - Superficie de acero completamente recubierta con cascarilla de laminación o calamina y con trazas de óxido (el grado A es normalmente el que presenta el acero poco tiempo

## **Preliminares.**

---

después de su laminación en caliente.

Grado B - Superficie de acero que ha iniciado su corrosión y de la que ha empezado a desprenderse la cascarilla de laminación (el grado B el estado de superficie de acero laminado en caliente después de haber permanecido expuesta a la intemperie, sin protección, en una atmósfera medianamente corrosiva, durante 2 ó 3 meses).

Grado C - Superficie de acero de la que la corrosión ha hecho saltar la totalidad de la cascarilla de laminación, pero que todavía no presenta picaduras detectables a simple vista (el grado C es normalmente el estado de una superficie de acero que ha sido expuesta a la intemperie, sin protección, en una atmósfera medianamente corrosiva, durante 1 año aproximadamente).

Grado D - Superficie de acero de la que se ha desprendido la totalidad de la cascarilla de laminación y en la que se observan picaduras a simple vista (el grado D corresponde al estado de una superficie de acero después de su exposición a la intemperie, sin protección, en una atmósfera medianamente corrosiva durante unos 3 años).

II - Grados de preparación de superficies metálicas.

A partir de cada uno de los estados iniciales, se definen varios grados de preparación denominados con las siglas St, Sa o Fi.

St = Rascado, cepillado, picado, etc. por medios manuales o mecánicos.

Sa = Chorreado abrasivo.

Fi = Limpieza a la llama (flameado).

El estado inicial A sólo admite preparación por chorreado abrasivo (Sa), único método que permite eliminar la calamina.

En lo sucesivo sólo se considerarán los grados St y Sa, ya que el flameado se utiliza muy poco en la práctica.

Los grados más usualmente recomendados son los siguientes:

Sa3 - - Eliminar la totalidad del óxido visible, cascarilla de laminación, pintura vieja y cualquier materia extraña. Limpieza por chorreado hasta metal blanco. El chorro se pasa sobre la superficie durante el tiempo necesario para eliminar la totalidad de la cascarilla de laminación, herrumbre y materias extrañas. Finalmente, la superficie se limpia con un aspirador, aire comprimido limpio y seco o con un cepillo limpio, para eliminar los residuos de polvo de abrasivo. Debe entonces quedar con un color metálico uniforme.

Sa ½ - Chorreado abrasivo hasta metal casi blanco, a fin de conseguir que por lo menos el 95 % de cada porción de la superficie total quede libre de cualquier residuo visible. Chorreado muy cuidadoso. El chorreo se mantiene sobre la superficie el tiempo necesario para asegurar que la cascarilla de laminación, herrumbre y materias extrañas son eliminados de tal forma que cualquier residuo aparezca sólo como ligeras sombras o manchas en la superficie. Finalmente, se elimina el polvo de abrasivo con un aspirador con aire comprimido limpio y seco o con un cepillo limpio.

Sa2 - Chorreado hasta que al menos los 2/3 de cualquier porción de la superficie total estén libres de todo residuo visible. Chorreado cuidadoso. El chorro se pasa sobre la superficie el tiempo suficiente para eliminar la casi totalidad de cascarilla de laminación, herrumbre y materias extrañas. Finalmente,

## **Preliminares.**

---

se elimina el polvo abrasivo con un aspirador, con aire comprimido limpio y seco o con un cepillo limpio. La superficie debe quedar de color grisáceo.

St3 - Rascado con rasquetas de metal duro y cepillado con cepillo de alambre, muy cuidadoso. El rascado y cepillado deben realizarse en primer lugar en una dirección y después en sentido perpendicular.

Una vez eliminado el polvo, la superficie debe mostrar un pronunciado aspecto metálico.

St2 - Rascado cuidadoso con rasquetas de metal duro y cepillado con cepillo de alambre. El rascado y cepillado deben realizarse en primer lugar en una dirección y después en sentido perpendicular. Una vez eliminado el polvo, la superficie debe mostrar aspecto metálico.

### **Capítulo 8 - En chimeneas.**

Las mismas recomendaciones que el resto de los capítulos sólo que éste se separa por las características del trabajo como son la altura y los medios auxiliares necesarios para la ejecución, la calificación y especialización de la fuerza de trabajo.

#### **4. FORMA DE MEDICIÓN.**

En la mayoría de los renglones de esta sección el número de unidades expresa el área o superficie a pintar, en metros cuadrados ( $m^2$ ) o múltiplos ( $10 m^2$ ).

Las áreas o longitudes se fijarán basándose en las cotas de los planos.

Para todos los capítulos y la relación con el cálculo de las cantidades de unidades, se estipula:

Todas las aberturas ocupadas por elementos cuyas dimensiones se fijan para ser presupuestadas por otros renglones, siempre se descontarán del área total. (Ej. Puertas, ventanas, etc.).

Otros tipos de aberturas o vanos no ocupados por dichos elementos, se descontarán solamente cuando el área de cada uno de ellos sea mayor de  $1.00 m^2$  o cuando la suma de sus áreas individuales sea mayor del 15 % del área total.

Para el derrame se ha considerado el 6 % del área total de cada tipo de pintura, correspondiente a dichos derrames.

Cuando el número de manos a aplicar sea distinto al establecido en la descripción, la cantidad de unidad de medida se fijará afectándola con el factor que resulte de dividir la cantidad de manos a ejecutar, entre la cantidad de manos consideradas en el renglón.

Además de estas reglas de carácter general, regirán de acuerdo con los distintos tipos de elementos constructivos, las que a continuación se detallan, a fin de establecer la equivalencia en  $m^2$  de superficie plana a pintar.

### **Elementos constructivos de madera.**

#### Carpintería.

Cuando se trate de cierres de puertas, ventanas de persianas, ya sean francesas, miami, tropical o fijas, que ocupan la totalidad del hueco, se multiplicarán el área del hueco por 1.5 y por 2 caras, y el resultado representará la superficie desarrollada o plana a pintar.

En el caso de ventiladores como en las puertas de los closets, no se aplicará ningún factor, se considerará el área del hueco por dos.

## **Preliminares.**

En el caso de cierres de puertas, ventanas, etc., con vidriera que ocupen el hueco completo, se considerarán las 2 caras como una sola.

Cuando la vidriera representa aproximadamente la mitad del mismo se considerarán las 2 caras como una media.

En el caso de mirillas de cristal, como en las puertas de cocina u hospitales, etc., o las llamadas vidrieras embelotadas de vidrios pequeños, se considerará como superficie plana a pintar, ambas caras completas.

En superficie con molduras cuyos salientes sean hasta 25 mm. se tomará como superficie plana.

### **Cercas.**

Cuando están construidas con postes, travesaños (2 ó 3), horizontales y listones verticales hasta 80mm. de ancho y separados a una distancia menor del ancho, se considerará como si fueran superficies planas tomándose el área de ambas caras. Si la separación fuera mayor al ancho, o bien de tablas mayores de 80mm. y la separación en este caso fuese entre media vez hasta una vez el ancho, se tomará como superficie a pintar el área de una cara por 1.5 veces.

Cualquier otra forma de cerca de este tipo se calculará por la superficie desarrollada que arrojen sus elementos.

Si están construidas por postes de madera, hormigón o similar, así como por secciones de acero, planchuelas metálicas, tablones, etc., se calculará por la superficie desarrollada que arroje sus elementos: si las cercas son de tuberías, estos elementos podrán calcularse por la superficie indicada en la tabla que aparece a continuación:

<b>Diámetro del tubo</b>	<b>Área m<sup>2</sup> /m de longitud</b>
Tubería de 25 mm. (1")	0.08
Tubería de 38 mm. (1 1/2")	0.12
Tubería de 50 mm. (2")	0.16
Tubería de 63 mm. (2 1/2")	0.20
Tubería de 76 mm (3")	0.24
Tubería de 89 mm. (3 1/2")	0.28
Tubería de 100 mm. (4")	0.32

### **Techos.**

Los construidos por viguetería de madera y tablazón cerrada, se considerará como superficie a pintar la cantidad que arroje su desarrollo sin tener en cuenta los casos en que sea usada listonadura de madera para cierre de las juntas de tablazón. De esta misma forma se calcularán los techos arquitrabados, de losas nervadas, etc. aunque precisamente no sean de madera.

## **Preliminares.**

---

En techos casetonados, dada la diversidad de dimensiones y proporciones que pueda haber entre el área del casetón y la profundidad de los nervios que lo forman; lo más práctico es determinar el área del casetón tomado de eje a eje de nervio, y sumarle el área que forman los lados del saliente. Esta suma se divide por el área del casetón y dará un factor que, multiplicado por el área total del techo, nos da la superficie desarrollada a pintar.

Cuando los techos estén constituidos por armaduras en forma triangular como cerchas, cuchillas etc., la superficie desarrollada será igual al área del triángulo tomando una sola cara y multiplicada por el número de cerchas.

Cuando se trate de purling (zunchos), se tomará el perímetro por la longitud y por el número de ellos.

En las celosías se tomará el área de la armadura (1 cara) y se multiplicarán por 2 (ambas caras) y por el número de celosías.

En techos con pendientes se medirán todos sus elementos por su verdadera magnitud, salvo que dicha pendiente sea inferior al 15 % en cuyo caso se medirá por la proyección horizontal.

### Divisiones.

Cuando están constituidas por párales y tablazón cerrada (forro sencillo) se tomará como área a pintar, la superficie desarrollada en la cara que estén situados los párales y la otra cara como superficie lisa. Cuando se trate de forros dobles, ambas caras se consideran como superficie lisa, los entrantes y salientes cuyo espesor no exceda de 25mm. no se miden.

En caso de divisiones caladas y celosías normales, o sea, planas y sin salientes, se considerará como superficie a pintar, la de ambas caras.

Si los salientes fueran de dimensión hasta el espesor del elemento, se considerará la cara donde se produzca el saliente como vez y media y la cara lisa como una sola.

Las barandas balaustradas (de madera) con base y pasamano, espaciadas hasta 0.15 m. se considerará como área a pintar la de ambas caras; si el espaciamiento fuera mayor, se considerará el área de una sola cara.

Las cancelas de ventanas (de madera) constituidas por piezas torneadas, lisas o combinación, espaciadas hasta 0.15 m. se considerará el área de ambas caras, cuando el espaciamiento sea mayor sin perder la condición de cierre, la superficie a pintar es de una cara y media.

### Elementos estructurales metálicos.

En las estructuras formadas por distintos elementos, cuya superficie a desarrollar es muy compleja; conociendo su peso y con el auxilio de la tabla No. 23.1 se puede determinar el área a pintar.

Ejemplo: tenemos una estructura complicada, de la que se conoce el peso de sus elementos, los cuales arrojan un total de 242 t., teniendo:

## **Preliminares.**

---

En secciones laminadas	882 ml. de elem. con un peso de 110 kg/m. (A)	= 97020 kg.	$\frac{122045}{242045} = 50 \%$
En secciones Alma Calada	715 ml. de elem. con un peso de 35 kg/m. (F)	= 25025 kg.	
		122045 kg.	
En otros elementos (G), (H) etc.		120000 kg.	
		242045 kg.	
		= 242 t.	

Luego esta estructura cae en la clasificación de semipesada. Por lo tanto, su área será: 242 t. x 23 = 5566 m<sup>2</sup>

Descuento = 7.00 x 122 = 854 m<sup>2</sup>

Luego el resultado será = 5566 - 854 = 4712 m<sup>2</sup>

### Rejas, Barandas o similares.

Para el cálculo de la superficie desarrollada a pintar y dado el peso de los elementos, se pueden utilizar las siguientes reglas:

Para rejas, barandas, etc. constituidas por cabillas redondas o cuadradas, planchuelas, angulares, tees, etc., cuyas secciones no pasen en su dimensión mayor de 16mm. (5/8"), se considerará que cada 100 kg equivalen a 4,5 m<sup>2</sup> de superficie desarrollada a pintar.

Cuando en estos mismos elementos su dimensión mayor esté comprendida entre 16 y 25 mm (5/8" a 1") se entenderá que cada 100 Kg equivale a 4,00 m<sup>2</sup> de superficie desarrollada a pintar.

Cuando dichos elementos tengan su dimensión mayor superior a 25mm (1"), se considerará que cada 100 kg equivalen a 3.5 m<sup>2</sup> de superficie desarrollada a pintar.

En el caso de rejas, barandas, etc. con elementos mixtos, es decir, formadas por elementos de dimensiones menores de 16mm. (5/8"), combinadas con elementos mayores de 25mm (1"), se tomará como representativo el correspondiente al elemento que represente el 80 % ó más del peso de la reja, sin tener en cuenta los otros elementos. Cuando cualquiera de dichos elementos tuviere menos del 80% del peso total, entonces se calculará una norma mixta en función de los pesos y normas de cada uno.

Ejemplo: Una verja de hierro

Elementos mayores de 25 mm - Peso 60 kg. Elementos menores de 16 mm - Peso 40 kg.

$$S_d = \frac{60kg * 3.50m^2}{100} + \frac{40kg * 4.50m^2}{100} = 3.90 m^2$$

## ***Preliminares.***

---

En las superficies metálicas llenas, como tanques o depósitos, con cualquier figura geométrica, etc., se medirán por su verdadera magnitud.

En las superficies planas, pero de forma corrugada, la superficie desarrollada a pintar será el 20 % mayor que si se tratara de la misma superficie lisa.

### Obras de albañilería y similares.

Las estructuras de hormigón fundido in situ y de elementos prefabricados de hormigón, cuando sean aisladas se tomarán por la superficie que arroje el desarrollo de los miembros de que estén constituidas.

Los silos, tanques o depósitos de cualquier forma geométrica, así como las tuberías, se considerarán como superficie a pintar, las que arrojen los distintos elementos desarrollados, o sea, su verdadera magnitud.

Muros, divisiones caladas en forma de celosías con caras planas, se considerará como superficie a pintar en cada cara, la superficie plana aumentada en un % igual al % de huecos con relación a la superficie total, esto es, si el muro tiene el 40 % de huecos de su superficie total se considerará la superficie desarrollada, en cada cara del muro más el 40 %.

Esta proporción es válida entre el 15 % y el 60 % de hueco con relación al área total del muro.

Menor de 15 % se considera como lisa y mayor del 60 % se desarrollará su verdadera superficie, cualquier otro tipo de celosía constituida por elementos salientes, ya sea en una o ambas caras, deberá obtenerse la superficie desarrollada a fin de conocer la verdadera superficie a pintar.



**TABLA NO. 23-1**

DENOM. DE LA ESTRUCTURA BASADA EN % DEL PESO DE LOS ELEM. QUE LA CONSTITUYEN	DISTINTOS TIPOS DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES CUYO PESO EN KG/ML Y PROPORCION CON RESPECTO AL PESO TOTAL DE LA ESTRUCTURA DETERMINAN LA DENOMINACION DE LA MISMA.			EQUIV. EN m POR TM. DE PESO DE LA ESTRUCT. SEGUN SU DENOM.	DESCUENTO O SOBRE EL METRAJE TOTAL OBTENIDO POR CADA TM DE ELEM. PESADOS Y SEMIPESADOS
	Secc. Laminadas	Secc. Armadas de alma llena	Secc. Armadas de alma calada		
<b>PESADAS</b> Cuando cualquiera de los elementos (A), (B) o (C) o la suma de ellos, participan en mas del 75% del peso total de la estructura	(A) De más de 104 kg/m (elem. pesados)	(B) De más de 85 kg/m (Elem. pesados)	(C) De más de 75 kg/m. (Elem. pesados)	1 t. Equivale a 13 m de superficie desarrollada a pintar	-
<b>SEMIPEASADAS</b> Cuando cualquiera de los elementos (A), (B),(C),(D),(E) o (F) o la suma de ellos participan por lo menos en el 50% del peso total de la estructura	(D) Desde 26 hasta 104 kg/m (Elem. semipesados)	(E) Desde 26 hasta 85 kg/m (elem. semipesados).	(F) Desde 20 hasta 75 kg/m (elem. semipesados)	1 t. Equivale a 23 m de superficie desarrollada a pintar	7 m por cada t.
<b>LIGERAS</b> Cuando cualquiera de los elementos (G),(H) o (I) o la suma de ellos participan por lo menos en el 50% del peso total de la estructura	(G) Menos de 26 kg/m. (Elem. ligeros).	(H) Menos de 26 kg/m (Elem. ligeros)	(I) Menos de 20 kg/m, (Elem. ligeros)	1 t. Equivale a 32 m de superficie desarrollada a pintar	-
<b>MUY LIGERAS</b> Cuando los elementos (J) constituyen la estructura	(J) Elem. formados por perfiles o secc.dim. no mayores de 50 mm. (barras acero, tubos. cables etc.)			1 t. equivale a 60 m de superficie desarrollada a pintar	<sup>2</sup> 5 m por cada t.

## **SECCIÓN 24. REVERBERÍA**

### **ÍNDICE**

1. CAMPO DE APLICACIÓN
2. ÍNDICE
3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS
4. FORMA DE MEDICIÓN

## **SECCIÓN 24**

### **REVERBERÍA**

#### **1. CAMPO DE APLICACIÓN.**

Por los renglones constructivos de esta sección se presupuestarán y certificarán todas las construcciones con material refractario.

#### **2. INDICE.**

Los renglones de esta sección están clasificados en los capítulos que a continuación se

relacionan: Capítulo 0 - Demoliciones o Desmontajes

Capítulo 1 - En pisos, rampas y techos

Capítulo 2 - En muros o paredes

Capítulo 3 - En bóvedas y arcos

Capítulo 4 - Rellenos, fundiciones, revestimientos y cortes

Capítulo 5 - Puertas o registros de hombre, mirillas y bafles

Capítulo 6 - Quemadores en piezas y fundidos

Capítulo 7 - Repique de ladrillos, piezas especiales y juntas de dilatación

Capítulo 8 - Colocación de losas

Capítulo 9 - Reparaciones

A su vez cada uno de estos capítulos anteriores comprende los subcapítulos que a continuación se relacionan:

Capítulo 0 - Demoliciones o Desmontajes

Subcapítulo 1 - Demoliciones

Capítulo 1 – En pisos, rampas y techos

Subcapítulo 1 - En pisos

Subcapítulo 2 - En rampas

Subcapítulo 3 - En techos

Capítulo 2 – En muros o paredes

Subcapítulo 1 - Planos o rectos

Subcapítulo 5 - En pared recta de chimenea

Capítulo 3 – En bóvedas y arcos

Subcapítulo 1 - Colgantes, hornos circulares y calderas

Subcapítulo 5 - En incineradores

Capítulo 4 - Rellenos, fundiciones, revestimientos y cortes

Subcapítulo 1 - Relleno con material aislante

Subcapítulo 2 - Corte de ladrillos refractarios

Capítulo 5 - Puertas o registros de hombre, mirillas y bafles

Subcapítulo 1 - Con material aislante con peso de 400-1000 kg/m<sup>3</sup>

Capítulo 6 - Quemadores en piezas y fundidos.

## **Preliminares.**

---

Subcapítulo 1 - Con material aislante con peso de 2001-2500 kg/m<sup>3</sup>

Capítulo 7 - Repique de ladrillos, piezas especiales y juntas de dilatación

Subcapítulo 1 - Repique de ladrillos y piezas especiales con peso de 2001-2500 kg/m<sup>3</sup>

Subcapítulo 2 - Juntas de dilatación

Capítulo 8 - Colocación de losas

Subcapítulo 1 - Con peso 2001-2500 kg/m<sup>3</sup>

Capítulo 9 - Reparaciones

Subcapítulo 1 - En muros planos o rectos

Subcapítulo 2 - En muros circulares o curvos

Subcapítulo 3 - En pisos

### **3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS**

#### **Capítulo 0 - Demoliciones o Desmontajes.**

Están comprendidos en este capítulo los trabajos que son necesarios realizar para eliminar elementos de reverbería con vista a la reconstrucción o reparación

En los renglones de este capítulo está considerado la recogida y carga sobre el medio de transporte del producto de la demolición, o su colocación en el lugar de acopio, entendiéndose por éste un área en la obra o próxima a ella, donde no se interfiera la ejecución. En esta área se depositará el producto de la demolición para proceder posteriormente a cargarlo sobre el medio de transporte.

#### **Capítulos 1-2-3 - En pisos, rampas, techos, muros o paredes, bóvedas y arcos.**

Los renglones abarcan los trabajos de replantear, colocar y fijar en su posición los ladrillos; el mortero que se utiliza para la fijación de los mismos es el refractario; el espesor de las juntas no excederá a 0.002 m.

Están incluidos además los trabajos de replanteo y colocación de ladrillos en chimeneas en general, con la correspondiente utilización de medios auxiliares necesarios para la ejecución de los mismos.

#### **Capítulo 4 - Rellenos, fundiciones, revestimientos y cortes.**

Los renglones de este capítulo abarcan los trabajos de rellenos, corte de ladrillos, etc.

#### **Capítulo 5 - Puertas o registros de hombre, mirillas y baffles.**

Los renglones abarcan los trabajos de fundición.

#### **Capítulo 6 - Quemadores en piezas y fundidos.**

Los renglones abarcan los trabajos de fundición de quemadores, colocación de piezas de quemadores con las juntas de unión.

#### **Capítulo 7 - Repique de ladrillos, piezas especiales y juntas de dilatación.**

Los renglones abarcan los trabajos de repique de piezas especiales y ladrillos, a fin de buscar el ajuste entre dos piezas según lo pida el proyecto; está incluido además el replanteo para la colocación de las juntas de dilatación.

#### **Capítulo 8 - Colocación de losas.**

Los renglones abarcan los trabajos de replanteo y colocación de losas, mallas, alambre de fijación,

## ***Preliminares.***

---

arandelas y tuercas; contempla además el replanteo de ladrillos rojos.

### **Capítulo 9 - Reparaciones.**

**Reparación.** Conjunto de trabajos que se realizan con el fin de rehabilitar las cualidades funcionales, tecnológicas, constructivas o estéticas de las construcciones con material refractario.

#### **4. FORMA DE MEDICIÓN.**

Capítulo 1 - En pisos, rampas o techos

Capítulo 2 - Muros o paredes

Capítulo 3 - Bóvedas y arcos

En estos capítulos se mide por el área o superficie de reverbería que se proyecta construir.

Capítulo 4 - Rellenos, fundiciones, revestimientos y cortes.

En este capítulo se miden los rellenos por el volumen en metros cúbicos ( $m^3$ ).

El corte de ladrillos se mide por unidades (u) ó múltiplo [cien unidades (100 u.)

Capítulo 5 - Puertas o registros de hombre, mirillas y bafles.

En este capítulo se miden la fundición de puertas o bafles por el volumen en metros cúbicos ( $m^3$ )

La fundición de mirillas se mide por unidades (u.) y la colocación de placa de baffle por la superficie en metros cuadrados ( $m^2$ ).

Capítulo 6 - Quemadores en piezas y fundidos. Se mide por la cantidad de unidades (u.).

Capítulo 7 - Repique de ladrillos, piezas especiales y junta de dilatación.

El repique de ladrillos se mide en unidades (u.) y la junta de cordón de amianto por la longitud en metros lineales (m.)

TABLA No. 24-1

NORMAS DE CONSUMO DE MATERIALES

ESPESO R	CANTIDAD DE LADRILLOS / m <sup>2</sup> CON 5% P/ROTURAS	TIPO DE LADRILLOS			
		400-1000 kg/ m <sup>3</sup> ESPONJOS O 2.17 kg/u t/ m <sup>2</sup>	1001- 2000 kg/ m <sup>3</sup> CHAMOT A 3.33 kg/u t/ m <sup>2</sup>	2001-2500 kg/ m <sup>3</sup> REFRACTA - RIO 3.67 kg/u t/ m <sup>2</sup>	2501-3000 kg/m <sup>3</sup> OTROS 4.58 kg/u <sup>2</sup> t/ m <sup>2</sup>
64 mm	40	0.0868	0.1332	0.1468	0.1832
114 mm	72.5	0.1573	0.2414	0.2661	0.3321
230 mm	145	0.3147	0.4829	0.5322	0.6641
305 mm	198	0.4297	0.6593	0.7267	0.9068
343 mm	217	0.4709	0.7226	0.7964	0.9939
457 mm	280	0.6076	0.9324	1.0276	1.2824

TIPO DE LADRILLOS (230X115X63 mm)	PESO ESPECIFICO <sup>3</sup> kg/ m <sup>3</sup>	PESO UNITARIO kg/u
REFRACTARO LIGERO	1300	2.17
REFRACTARIO	2200	3.67
SEMIREFRACTARIO	2000	3.33
ANTIACIDO	2190	3.65
PRENSADO	2000	3.33

TIPO DE MORTERO	<sup>3</sup> PESO kg/ m <sup>3</sup>
REFRACTARIO	2600
DE SILICATO C/72% ANDESITA	2000
ANTIACIDO	2850
CEMENTO Y ARENA 1:3	2080

**Preliminares.**

CONSUMO DE LADRILLOS Y MORTERO				VOL. m MORTERO X PESO <sup>3</sup> kg/ m TONELADAS DE MORTERO		
ESPESO R DEL MURO	CANT. LADR. p/ m PARED	<sup>3</sup> VOL. m MORT. p/ m PARED	SILIC. C/72% DE ANDESIT A	REFRA C- TARIO	ANTIACID O	1:3 CEM- ARENA
115 mm	72.5	0.0116	0.0232	0.0302	0.0330	0.02416
230 mm	145.0	0.0273	0.0546	0.0710	0.0777	0.05686
350 mm	217.0	0.0441	0.0882	0.1147	0.1255	0.09185
470 mm	285.0	0.0600	0.1200	0.1560	0.1708	0.12490

## **SECCIÓN 25. EQUIPOS BÁSICOS ELÉCTRICOS**

### **ÍNDICE**

1. CAMPO DE APLICACIÓN
2. ÍNDICE
3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS
4. FORMA DE MEDICIÓN



## **SECCIÓN 25**

### **EQUIPOS BASICOS ELECTRICOS.**

#### **1. CAMPO DE APLICACIÓN.**

Por los renglones constructivos de esta sección se presupuestarán y certificarán la instalación y el montaje de transformadores, gabinetes, paneles de hierro fundido, paneles de chapa de acero, pupitres, tableros, interruptores, disyuntores o reactores y demás equipos básicos eléctricos en todo tipo de obra.

#### **2. INDICE.**

Los renglones de esta sección están clasificados en los capítulos que a continuación se relacionan:

- Capítulo 0 - Desmontajes
- Capítulo 1 - Transformadores
- Capítulo 2 - Gabinete, panel, pupitre y tablero
- Capítulo 3 - Interruptores
- Capítulo 4 - Disyuntores
- Capítulo 5 - Reactores
- Capítulo 6.- Otros Equipos Básicos Eléctricos
- Capítulo 7 - Tele mecánica y comunicaciones
- Capítulo 9 - Otros Trabajos

A su vez cada uno de los capítulos anteriores comprende los subcapítulos que a continuación se relacionan:

- Capítulo 0 - Desmontajes
  - Subcapítulo 3 - De gabinetes
  - Subcapítulo 5 - De paneles de fuerza, alumbrado y control
- Capítulo 1 - Transformadores
  - Subcapítulo 1 - Tipo seco
  - Subcapítulo 2 - Sumergido aceite compacto y no compacto con accesorios.
- Capítulo 2 - Gabinete, panel, pupitre y tablero
  - Subcapítulo 1 - Gabinetes
  - Subcapítulo 2 - Panel de hierro fundido
  - Subcapítulo 3 - Paneles de fuerza, alumbrado y control
  - Subcapítulo 4 - Panel de alumbrado de viviendas con breaker
  - Subcapítulo 5 - Pupitres
  - Subcapítulo 6 - Tableros
- Capítulo 3 - Interruptores
  - Subcapítulo 1 - Tipo interior
  - Subcapítulo 2 - Tipo intemperie
- Capítulo 4 - Disyuntores

## **Preliminares**

---

Subcapítulo 1 - Tipo carro para ubicación en gabinetes

Subcapítulo 2 - De polos individuales

Subcapítulo 3 - Tipo intemperie

Capítulo 5 - Reactores

Subcapítulo 1 - Tipo seco de tres unidades monofásicas

Capítulo 6.- Otros Equipos Básicos Eléctricos

Subcapítulo 1 - Paneles Solares

Capítulo 7 - Tele mecánica y Comunicaciones

Subcapítulo 1 - Pupitre

Subcapítulo 2 - Multiplex, equipo alta y baja frecuencia repet. y amplif.

Subcapítulo 3 - Modulador demod. de frec. o sensor para tele medición

Subcapítulo 4 - Torres

Subcapítulo 5 - Paneles de equipos de Telemecánica y Comunicaciones

Subcapítulo 6 - Pizarras telefónicas

Subcapítulo 7 - Protección telefónica y automática contra averías

Subcapítulo 8 - Equipos de alimentación de corriente alterna y reserva

Capítulo 9 – Otros Trabajos

Subcapítulo 2 Gabinete, Panel, Pupitre y Tablero etc

### **3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS.**

#### **Capítulo 0 - Desmontajes.**

En este capítulo se consideran los renglones para el desmontaje de los equipos básicos eléctricos y de instrumentación, cuyo montaje aparece en los restantes capítulos de esta sección.

**Los capítulos números 1, 2, 3, 4, 5 y 7 de esta sección comprenden los trabajos necesarios siguientes:**

1. Colocación en el lugar definitivo del equipo básico eléctrico o parte de éste.
2. Nivelación y alineación.
3. Fijación de soportes.
4. Instalación.

#### **Conceptos del Capítulo 1 - Transformadores.**

**Transformador.** Es un equipo que se utiliza para transformar el voltaje (elevándolo o bajándolo), pudiendo ser tipo seco (con el núcleo y los enrollados expuestos) o sumergidos en aceite (con el núcleo y los enrollados contenidos en un tanque, el cual se llena con aceite aislante).

**Tanque conservador.** Es un tanque parcialmente lleno de aceite que va instalado en la parte superior del cuerpo de transformadores de capacidades iguales o mayores a 650 kva.

Su función es absorber los cambios de volumen del aceite contenido en el transformador debido a las variaciones de temperatura.

**Bushing.** También se denominan manguitos. Es un accesorio que se instala generalmente en la parte superior de los transformadores y cuya función es servir como medio aislante entre el cuerpo del transformador y el cable exterior que se conecta al enrollado del transformador.

**Tubo de explosión.** Es un tubo en forma de codo que va montado en la parte superior del cuerpo de

los transformadores (con capacidades iguales o superiores a 650 kva). Este tubo tiene uno de sus extremos acoplado directamente al transformador y el otro extremo libre.

En el extremo libre posee una lámina fina de cristal o de cobre, que, en caso de fallas internas en el transformador, se rompe por la sobrepresión y por esta abertura se expulsa el aceite en el transformador.

**Filtro de aire.** Accesorio que va acoplado al tanque conservador, el cual sirve para quitarle la humedad al aire que penetra en dicho tanque, debido a las variaciones de volumen de aceite.

**Registro de conexiones.** Caja metálica de dimensiones variables, la cual lleva en su interior bornes que se utilizan para la interconexión de cables de control.

**Radiadores.** Accesorios de transformador no compacto que va acoplado al cuerpo del mismo y que sirve como medio para el enfriamiento del transformador cuando éste se encuentre en servicio.

**Interruptor cambia taps.** Dispositivo que va acoplado al transformador y cuya función es regular el valor del voltaje de entrega de acuerdo al valor del voltaje de suministro (esto se utiliza en transformadores con capacidades iguales o superiores a 1 MVA).

**Aceite de transformador.** Es un elemento aislante eléctrico que se utiliza en los transformadores del tipo sumergidos en aceite y cuya función es aislar el cuerpo del transformador de los elementos que se encuentran bajo tensión en su interior.

### **Conceptos del Capítulo 2 - Gabinete, Panel Ho Fo y chapa acero, pupitre y tablero.**

**Gabinetes.** Son dispositivos contruidos de chapa de acero de dimensiones que pueden oscilar alrededor de 1000 x 1000 x 2000 mm y que pueden ser suministrados en forma individual o en bloques de 3 ó 5 unidades, montándose sobre el piso generalmente.

En su interior van instalados fusibles, disyuntores interruptores, contadores magnéticos, relevadores, lámparas de señalización, etc., mediante los cuales se protegen y controlan motores eléctricos, transformadores de potencia, cables alimentadores, etc.

**Paneles de hierro fundido.** Estos paneles están formados por una estructura metálica vertical de la cual se soportan unas cajas, con tapas desmontables, unidas entre sí, permitiendo su interconexión eléctrica y mecánica.

Las dimensiones que pueden tener estos paneles dependen del número de cajas que sea necesario utilizar, pudiendo variar alrededor de las siguientes: largo: 2400, 4000 y 5500 mm.; alto: 2000, 2500 y 2750 mm; ancho: 200, 300 y 500 mm.

Los elementos que van instalados en su interior y su función, son los mismos expresados en "Gabinetes".

**Panel de fuerza.** Estos equipos, conformados por chapa de acero, se diseñan para montarlos adosados a pared o a estructuras metálicas, siendo sus dimensiones más usuales; ancho: 700 mm.; profundidad: 300 mm. y alto hasta 2000 mm.

En su interior se instalan disyuntores de aire cuya función es proteger, conectar o desconectar cables alimentadores.

**Panel de alumbrado.** Son paneles en el interior de los cuales van instalados disyuntores o fusibles y los mismos se utilizan para proteger y dominar circuitos de alumbrado.

**Paneles de control.** Son contruidos de chapa de acero y se montan adosados a pared o a

estructuras metálicas.

Sus dimensiones más usuales oscilan alrededor de 1000 x 1000 x 300 mm.

En su interior se instalan fusibles, relevadores, instrumentos de medición y control, etc., los cuales se utilizan para controlar procesos tecnológicos o parte de ellos.

**Tableros y pupitres.** En estos dispositivos se concentran los medios de control y mando de los distintos elementos que intervienen en el proceso tecnológico de una instalación (aparatos de control, dispositivos de señalización, equipos de mando, regulación automática y protección).

### **Concepto del Capítulo 3 - Interruptores.**

**Interruptores.** Dispositivos que se utilizan para interrumpir un circuito eléctrico de potencia si se encuentra sin carga.

### **Concepto del Capítulo 4 - Disyuntores.**

**Disyuntores.** Dispositivos que se utilizan para interrumpir un circuito eléctrico cuando se encuentra bajo régimen de carga.

### **Concepto del Capítulo 5 - Reactores.**

**Reactor.** Dispositivo que se utiliza para limitar la corriente en un circuito eléctrico.

### **Capítulo 6.- Otros Equipos Básicos Eléctricos**

Comprende en este capítulo los trabajos necesarios para el montaje de los Paneles Solares.

### **Capítulo 9 – Otros Trabajos**

Comprende este capítulo los trabajos que son necesarios ejecutar en el montaje de equipos básicos eléctricos y de instrumentación, o partes de los mismos que sustituyen a los que fueron desmontados previamente por no funcionar correctamente.

### **4. FORMA DE MEDICIÓN.**

En esta sección la cantidad de unidades se indican en unidades (u.) o por el peso del equipo u otro accesorio en toneladas métricas (t) u otro submúltiplo.

# **SECCIÓN 26. EQUIPOS COMPLEMENTARIOS ELÉCTRICOS Y DE INSTRUMENTACIÓN**

## **ÍNDICE**

1. CAMPO DE APLICACIÓN
2. ÍNDICE
3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS
4. FORMA DE MEDICIÓN

## **SECCIÓN 26**

### **EQUIPOS COMPLEMENTARIOS ELECTRICOS Y DE INSTRUMENTACION.**

#### **1. CAMPO DE APLICACIÓN.**

Por los renglones de esta sección se presupuestarán y certificarán la instalación y el montaje de equipos complementarios eléctricos y de instrumentación en todo tipo de obra.

#### **2. INDICE.**

Los renglones de esta sección están clasificados en los capítulos que a continuación se relacionan:

Capítulo 0 - Desmontajes

Capítulo 1 - Luminarias

Capítulo 2 - Equipos de protección y control bajo voltaje

Capítulo 3 - Capacitores, transformadores de medición, protección y control y otros equipos

Capítulo 5 - Instrumentos y equipos hidráulicas

Capítulo 6 - Instrumentos y equipos neumáticos

Capítulo 7 - Instrumentos y equipos eléctricos y electrónicos

Capítulo 8 - Equipos de subestaciones

Capítulo 9 - Reparaciones

A su vez cada uno de los capítulos anteriores comprende los subcapítulos que a continuación se relacionan:

Capítulo 0 - Desmontajes

Subcapítulo 2 - Luminarias, interruptores y tomacorrientes

Subcapítulo 3 - De aisladores

Subcapítulo 4 - De pararrayos

Subcapítulo 5 - De trampa de onda

Capítulo 1 - Luminarias

Subcapítulo 1 - Incandescentes

Subcapítulo 2 - Fluorescentes

Subcapítulo 3 - De vapor de mercurio

Subcapítulo 4 - De halógeno

Capítulo 2 - Equipos de protección y control bajo voltaje

Subcapítulo 1 - Disyuntores, cajas moldeadas, desconectivos y contactores magnéticos en caja de hierro.

Subcapítulo 2 - Bancos de resistencias para arranque de motores

Subcapítulo 3 - Dispositivo de control misceláneas, estaciones de botones, interruptores límites, termostatos, etc.

Capítulo 3 - Capacitores, transformadores de medición, protección y control y otros equipos.

Subcapítulo 1 - Banco de capacitores

Subcapítulo 2 - Rectificadores

## **Preliminares.**

---

Subcapítulo 3 - Transformadores de medición, protección y control

Subcapítulo 4 - Interruptores para iluminación

Subcapítulo 5 - Tomacorrientes

Capítulo 5 - Instrumentos y equipos hidráulicos

Subcapítulo 1 - Reguladores

Subcapítulo 2 - Mecanismos de mandos finales

Capítulo 6 - Instrumentos y equipos neumáticos

Subcapítulo 1 - Local o en pizarra sin conectar

Subcapítulo 2 - Mecanismos de mandos finales

Subcapítulo 3 - Local o en pizarras conectados y probados

Capítulo 7 - Instrumentos y equipos eléctricos y electrónicos

Subcapítulo 1 - Mediciones y regulaciones de presión

Subcapítulo 2 - Mediciones y regulaciones de nivel

Subcapítulo 3 - Mediciones y regulaciones de temperatura

Subcapítulo 4 - Mediciones y regulaciones de flujo

Subcapítulo 5 - Mediciones y regulaciones especiales misceláneas

Subcapítulo 6 - Programación de equipos de automatización

Capítulo 8 - Equipos de subestaciones

Subcapítulo 1 - Aisladores

Subcapítulo 2 - Pararrayos

Subcapítulo 3 - Trampa de honda

Subcapítulo 4 - Equipos primarios

Subcapítulo 5 - Sistema neumático de subestación

Capítulo 9 - Reparaciones

Subcapítulo 1 - Trabajos varios

### **3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS.**

#### **Capítulo 0 - Desmontajes.**

En este capítulo se consideran los renglones para el desmontaje de los equipos complementarios eléctricos y de instrumentación, cuyo montaje aparece en los restantes capítulos de esta sección.

#### **Capítulo 1 - Luminarias.**

Comprende los trabajos de instalación, fijación y conexión de luminarias. Se considera la instalación de la luminaria con sus soportes (si son necesarios) y que es suministrada, ensamblada, revisada y lista para instalar.

En el caso de instalación de luminarias colgadas a cable mensajero, se incluye la instalación de dicho cable de acuerdo a lo especificado en el renglón correspondiente.

**Luminarias incandescentes.** Son las que emiten luz artificial por incandescencia de un filamento de alta resistencia. La luminaria es el dispositivo proyector y emisor, o sea, la lámpara o bombillo con la cubierta, socket, pantalla, etc.

Existen variados tipos como son: RLM, conos, reflectores, boulevard, etc.

## **Preliminares.**

---

**Luminaria fluorescente.** Son las que emiten luz artificial al provocar una descarga iónica a través del gas encerrado en tubo de cristal, el cual tiene el interior recubierto de una capa de fósforo.

La luminaria es el dispositivo formado por el o los tubos con la cubierta, socket, pantalla etc. Existen variados tipos como son: industrial, comercial, etc.

**Luminaria de vapor de mercurio.** Son las que emiten luz artificial al provocar una descarga iónica del gas encerrado en un bulbo de cristal.

La luminaria es un dispositivo proyectos y emisor, o sea, la lámpara o bombillo con la cubierta, socket, pantalla, etc.

Existen variados tipos como son: RLM, alameda, etc.

## **Capítulo 2 - Equipos de protección y control bajo voltaje.**

Comprende los trabajos siguientes:

1. Colocación del equipo en el lugar definitivo del mismo
2. Replanteo y nivelación
3. Fijación de soportes
4. Instalación del equipo

**Disyuntor.** Dispositivo que se utiliza para proteger e interrumpir un alimentador o sub alimentador eléctrico, cuando está energizado.

Al incurrir una falla eléctrica o sobrecarga el disyuntor debe interrumpir automáticamente, desenergizando el circuito que protege.

**Desconectivo.** Dispositivo que se utiliza para interrumpir un circuito eléctrico sin carga.

**Contactador magnético.** - Dispositivo eléctrico utilizado para la conexión, a la red de energía: motores, capacitores, banco de resistencia, etc., por medio de estaciones de botones.

**Banco de resistencia para arranque de motores.** Están formados por capítulos de resistencias adecuadamente conectadas para disminuir la corriente de arranque de los motores en los casos en que se requiera.

**Estación de botones.** Dispositivo eléctrico usado para energizar el contactor magnético.

**Interruptor límite.** Dispositivo, conocido también como interruptor de fin de carrera, el cual, al ser accionado, abre o cierra contactos que envían una señal eléctrica a un equipo determinado.

**Termostato.** Dispositivo eléctrico que, a un valor determinado de temperatura manda una señal a un circuito eléctrico para realizar una función determinada.

## **Capítulo 3 - Capacitores, transformadores de medición protección y control y otros equipos.**

Comprende los trabajos necesarios a ejecutar, para montar el equipo en cuestión, estos trabajos son: colocación del equipo en el lugar definitivo, replanteo, nivelación, fijación del soporte e instalación del equipo.

**Banco de capacitores.** Están formados por capacitores adecuadamente conectados para mejorar el factor de potencia del circuito eléctrico de que se trate.

**Rectificadores.** Dispositivo eléctrico usado para rectificar la corriente alterna en corriente directa.



**Transformadores de medición, protección y control.** Equipo eléctrico de baja capacidad de potencia que transforma los valores de voltaje y corriente a los niveles adecuados para ser usados en circuitos de medición, protección y control.

**Interruptores para iluminación.** - Dispositivo eléctrico que controla una o varias luminarias de un circuito eléctrico de alumbrado.

**Tomacorriente.** - Dispositivo eléctrico del cual se toma energía eléctrica para alimentar un equipo. Pueden ser de varias tensiones o capacidades.

## **Capítulo 5 - Instrumentos y equipos hidráulicos.**

Comprende este capítulo los trabajos de colocación e instalación del cilindro o regulador hidráulico, según sea el caso.

En los cilindros y reguladores hidráulicos, se consideran los trabajos de montar el equipo, realizar las conexiones de las tuberías de suministro y drenaje, ejecutar la colocación y las conexiones del bloque equilibrador y en algunos casos comprende la instalación de la barra de acoplamiento entre cilindro de mando y el elemento final de mando que regula.

**Reguladores hidráulicos.** Forma parte de un sistema de automatización que abarca un conjunto de métodos y medios que garantizan el mantenimiento de las magnitudes físicas características de un proceso en su marcha tecnológica (temperatura, presión, nivel, flujo, etc.) en valores prefijados o que contribuyen a su variación conforme a un programa establecido.

El dispositivo que cumple las funciones señaladas se denomina regulador automático y por ser hidráulica la fuerza que usa para ejercer su función, se denomina al instrumento o equipo regulador hidráulico.

**Mecanismos de mando finales.** Conjuntamente con los reguladores hidráulicos se utilizan mecanismos ejecutores (de accionamiento) hidráulicos de émbolo de marcha directa y de manivela.

Existen dos tipos de mecanismos de mandos finales de émbolo de doble efecto: de marcha directa con movimiento de avance del vástago y de manivela con palanca giratoria. Los mecanismos de mando finales generalmente trabajan con aceite de circulación especial y a una presión que oscila a los 12 kgf/cm<sup>2</sup>

## **Capítulo 6 - Instrumentos y equipos neumáticos.**

Comprende los trabajos de montaje e instalación de indicadores registradores, reguladores de mando final, etc., locales y en pizarras, pupitres y gabinetes de control de todos los equipos e instrumentos neumáticos.

Considera además los trabajos de montaje, conexión, colocación de conectores neumáticos, terminaciones de las tuberías de señal y suministro dentro de los cuartos de control centralizados y en los instrumentos locales, etc.

### **Instrumentos y equipos neumáticos montado local o en pizarra sin conectar.**

Se entiende por instrumento los equipos destinados a: medir, indicar, registrar, controlar o regular los distintos cambios de la materia en proceso, con las variables fundamentales: presión, temperatura, nivel y flujo; y éstos pueden ser montados localmente de dos formas: auto soportados cuando no necesitan de ningún elemento ajeno para su fijación y soportados cuando para su fijación es necesario el montaje o fijación de un soporte fabricado para esta finalidad. También se montan en

## **Preliminares.**

---

pizarras con los elementos que generalmente vienen suministrados junto con los instrumentos para la fijación de éstos en las pizarras.

Tanto los de montaje local o en pizarra, se fabrican de tamaños: pequeño, mediano y grande, los cuales se montan sin conectarle en el momento de su montaje las tuberías de impulso, alimentación o señal, que necesitan.

**Instrumentos y equipos neumáticos, mandos finales.** Transmisiones de posición en actuadores, transmisores de posición directos a elementos finales: son equipos neumáticos utilizados en sistemas automáticos para indicar, transmitir y regular las variables de un proceso tecnológico en válvulas o compuertas, etc., en regulación de temperatura, presión, nivel y flujo.

**Montaje de instrumentos y equipos neumáticos, local o en pizarra conectados y probados.** Se entiende por instrumentos los equipos destinados a: medir, indicar registrar, controlar o regular los distintos cambios de la materia en proceso, con las distintas variables fundamentales, nivel temperatura, presión y flujo y éstos pueden ser montados localmente de dos formas: auto soportados, cuando no necesitan ningún elemento ajeno para su fijación y soportados cuando para su fijación es necesario el montaje o fijar el soporte, fabricado para esta finalidad. También se montan en pizarras con los elementos que generalmente vienen suministrados junto con los instrumentos, para la fijación de éstos en las pizarras.

Todos los instrumentos se fabrican de distintos tamaños, que hemos clasificado como: pequeños, medianos y grandes, los cuales antes de ser montados deben ser probados, revisados, calibrados, para tener la seguridad de que funcionen, una vez conectadas las tuberías de impulso, suministro y señal, listo para su prueba final y puesta en marcha.

### **Capítulo 7 - Equipos eléctricos y electrónicos.**

Transmisores, registradores, reguladores y accesorios necesarios.

### **Capítulo 8 - Equipos de subestaciones.**

Comprende los trabajos de instalación y fijación del equipo considerándose situados los soportes de fijación. En la instalación de cadenas de aisladores para 33 y 110 kW. se considera incluido en la norma el desembalaje, limpieza, ensamblaje y montaje, mientras que en la de pararrayos auto valvulares se considera el desembalaje, limpieza y montaje.

**Aisladores.** Dispositivo eléctrico con propiedades aislantes que se utilizan para soportar los conductores eléctricos y aislarlos de su medio soportante.

**Pararrayos.** Equipo eléctrico utilizado para la protección de equipos, edificios, instalaciones, etc., de las descargas eléctricas atmosféricas.

### **Capítulo 9 - Reparación.**

Comprende este capítulo los trabajos necesarios a ejecutar en el montaje de equipos complementarios eléctricos y de instrumentación o partes de los mismos que sustituyen a los que fueron desmontados previamente por no funcionar correctamente.

Cualquier trabajo relacionado con la reparación de los equipos eléctricos y de instrumentación, por defecto en su funcionamiento no se considerará en esta sección por tratarse de un trabajo de taller de esta especialidad.

## **4. FORMA DE MEDICIÓN.**

En esta sección la cantidad de unidades de medida se expresa en unidades (u.), calculándose las

## ***Preliminares.***

---

mismas tomando como base la documentación de proyecto.

## **SECCIÓN 27. CANALIZACIONES Y SOPORTES**

### **ÍNDICE**

1. CAMPO DE APLICACIÓN
2. ÍNDICE
3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS
4. FORMA DE MEDICIÓN

## **SECCIÓN 27**

### **CANALIZACIONES Y SOPORTES**

#### **1. CAMPO DE APLICACIÓN.**

Por los renglones constructivos de esta sección se presupuestarán y certificarán los trabajos de montaje de tuberías, accesorios, canalizaciones, soportes y registros en instalaciones eléctricas, de instrumentación, así como la colocación de soportes u otros en instalaciones hidráulicas, sanitarias o pluviales en todo tipo de obra.

#### **2. INDICE.**

Los renglones de esta sección están clasificados en los capítulos que a continuación se relacionan:

- Capítulo 0 - Desinstalaciones o Desmontajes
- Capítulo 1 - Soportes para instalaciones de instrumentación y electricidad
- Capítulo 2 - Instalación de bandejas y acoplamientos
- Capítulo 3 - Instalación de registros expuestos y empotrados
- Capítulo 4 - Instalación de soportes para tuberías tecnológicas
- Capítulo 5 - Instalación de soportes para recubrimiento metálico
- Capítulo 6 - Tubería de hierro galvanizado en instalaciones eléctricas
- Capítulo 7 - Tuberías plásticas PVC en instalaciones eléctricas
- Capítulo 8 - Construcción y acoplamiento de curvas y remates en tubería de hierro galvanizada, plástica y metálica flexible
- Capítulo 9 - Reparaciones

A su vez cada uno de los capítulos anteriores comprende los subcapítulos que a continuación se relacionan:

#### Capítulo 0 - Desinstalaciones o Desmontajes

- Subcapítulo 1 - Desinstalar tuberías, curvas y remates
- Subcapítulo 2 - Desmontajes

#### Capítulo 1 - Soportes para instalaciones de instrumentación y electricidad

- Subcapítulo 1 - Para tuberías eléctricas
- Subcapítulo 2 - Para bandejas y conductos de barras
- Subcapítulo 3 - Para paneles, gabinetes y cajas de registros
- Subcapítulo 4 - Para agrupación de instrumentos
- Subcapítulo 5 - Para instrumentos individuales
- Subcapítulo 6 - Para canalizaciones

#### Capítulo 2. - Instalación de bandejas y acoplamientos

- Subcapítulo 1 - Bandejas no pre ensambladas en soporte tipo abierto unión soldada
- Subcapítulo 2 - Bandejas no pre ensambladas en soporte tipo "U" unión soldada
- Subcapítulo 4 - Acoplamiento intersección en bandejas no pre ensambladas unión soldada
- Subcapítulo 5 - Bandejas pre ensambladas soporte tipo abierto con acoplamiento atornillado
- Subcapítulo 6 - Bandejas pre ensambladas soporte tipo "U" con acoplamiento atornillado

## **Preliminares.**

---

Subcapítulo 7 - Montaje de canaletas PVC

Subcapítulo 8 - Acoplamiento intersección bandejas pre ensambladas con acoplamiento atornillado.

Capítulo 3 - Instalación de registros expuestos y empotrados

Subcapítulo 0 - Montaje de derivaciones para canaletas PVC

Subcapítulo 1 - Letras condulet en tuberías plásticas PVC

Subcapítulo 2 - Letras condulet en tuberías de hierro

Subcapítulo 3 - Expuestos con pines de pistola en placa o pared

Subcapítulo 4 - Expuestos con expansiones en placa o pared

Subcapítulo 5 - Expuestos con soportes atornillados a estructura de acero

Subcapítulo 6 - De instrumentación eléctrica y neumática

Subcapítulo 7 - Salidas con tuberías plásticas

Subcapítulo 8 - Perforación de registros

Subcapítulo 9 - En canaletas PVC

Capítulo 4 - Instalación de soportes para tuberías tecnológicas

Subcapítulo 1 - Soportes atornillados

Capítulo 5 - Instalación de soportes para recubrimiento metálico

Subcapítulo 1 - Soportes circulares atornillados

Subcapítulo 2 - Soportes rectos soldados

Capítulo 6 - Instalación de tuberías de hierro galvanizado en instalaciones eléctricas

Subcapítulo 1 - Sobre soportes paralelos al techo

Subcapítulo 2 - Sobre soportes verticales y paralelos en pared

Subcapítulo 3 - Adosadas a placa o pared con grapas y expansiones

Subcapítulo 4 - Adosadas a placa o pared con grapas fijada con pines

Subcapítulo 5 - Soterradas

Subcapítulo 6 - Ocultas y/o empotradas

Capítulo 7 - Instalación de tubería plástica PVC en instalaciones eléctricas

Subcapítulo 1 - Embocinada adosada a placa o pared con grapa fijada con pines

Subcapítulo 2 - Embocinada adosada a placa o pared con grapa fijada con expansiones

Subcapítulo 3 - Embocinada empotrada en placa o pared

Subcapítulo 4 - Embocinada oculta y/o empotrada en techo o pared

Subcapítulo 5 - Embocinada soterrada

Subcapítulo 6 - Embocinada, adosada a estructura metálica fijada con bridas y abrazaderas

Capítulo 8 - Construcción y acoplamiento de curvas y remate en tubería de hierro galvanizado, plástica y metálica flexible.

Subcapítulo 1 - Construcción curvas de hierro galvanizado

Subcapítulo 2 - Acople codos  $\leq 90^\circ$  de hierro galvanizado

Subcapítulo 3 - Construcción curvas de tuberías plásticas

Subcapítulo 4 - Acople codos  $\leq 90^\circ$  de tuberías plástica

Subcapítulo 5 - Remate tubería hierro galvanizado en registros y paneles

Subcapítulo 6 - Remate tubería plástica PVC en registros y paneles

Subcapítulo 7 - Remate tubería metálica flexible a motores y equipos

Subcapítulo 8 - Corte y rosca de niple

Capítulo 9 - Reparaciones.

Subcapítulo 1 - Instalación de tuberías

Subcapítulo 5 - Otros trabajos

### **3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS.**

#### **Capítulo 0 – Desinstalaciones o desmontajes.**

En este capítulo se consideran los renglones para la desinstalación o el desmontaje de las canalizaciones y soportes cuyo montaje aparece en los restantes capítulos de esta sección.

#### **Capítulo 1 - Soportes para instalaciones de instrumentación y electricidad.**

Se considera incluida en este capítulo la instalación de soportes para tuberías eléctricas, bandejas, conductos de barra, paneles, gabinetes, cajas de registros, agrupación de instrumentos individuales y canalizaciones.

Comprende los trabajos de replanteo, manipulación, nivelación y fijación del soporte por pines de pistola, soldadura, estructura de acero, con tornillos pasantes, con expansiones, con pernos de anclaje, etc.

**Soporte para tuberías eléctricas, bandejas y conductos de barras.** Es el elemento estructural de sostén, que puede fijarse de diversas formas a pared, techo, equipo, estructura, etc., por medio de expansiones, pines de pistola soldados, etc.

Generalmente son elaborados con perfiles de viga canal y/o angulares, cabillas, etc.

**Soportes ligeros.** Elemento estructural elaborado con perfil de hierro con una longitud hasta 450 mm para ser utilizados en instalaciones de tuberías, bandejas, barras, etc.

**Soportes pesados.** Elemento estructural elaborado con perfil de hierro con una longitud mayor de 450 mm para ser utilizados en instalaciones de tuberías, bandejas, barras, etc.

**Soportes para paneles, gabinetes y cajas de registros.** Se entiende por soporte a las estructuras conformadas de perfiles de vigas canal, angular, etc.; ajustados a las medidas y conformación de las pizarras, gabinetes y cajas de registros, o a los requerimientos que exige cualquier otro elemento a soportar.

Los soportes pueden ser fijados:

**En pared:** con tornillos pasantes, con expansiones, soldados a insertos de planchuelas, con pines clavados con pistola, soldados a estructura metálica.

**En el piso:** con expansiones, pines clavados con pistola, soldados a anclajes previos de planchuelas, con tornillos de anclaje embebidos en el hormigón, soldados a pisos metálicos.

**Soporte para agrupación de instrumentos.** Los soportes para agrupaciones de instrumentos son fabricados de perfiles, de vigas canal, angular, etc., con la finalidad de soportar y agrupar la mayor cantidad posible de instrumentos de una planta u objeto de obra. De estos soportes los más usados son los “Bancos” y los “Bastidores”. Los Bancos soportados o fijados al piso de diversas formas y los Bastidores soportados a pared de diversas formas o soldados en vigas de la propia planta.

**Soportes para instrumentos individuales.** Los soportes para instrumentos individuales, son fabricados de perfiles de vigas, canal, angular, etc. También con tubos de 2 pulgadas de diámetro y

## **Preliminares.**

---

base de planchuela, para cumplir la necesidad de soportar un solo instrumento. Estos soportes pueden ser fijados de diversas formas a pared de: hormigón, ladrillo, bloques o soldados a vigas de acero de la propia obra. También pueden ser fijados de diversas formas a pisos de hormigón y soldados a pisos metálicos. Todos los soportes deben de cumplir en su montaje lo siguiente: nivelados, alineados y firmes para evitar vibraciones.

**Soportes para canalizaciones.** Los soportes para canalizaciones, son elementos de sostén a las canalizaciones y éstos son fabricados de perfiles de viga, canal y angular; en muchas plantas son suministrados de producción fabril junto con el suministro de plantas completas.

Los soportes para canalizaciones cumplirán las exigencias que requiera la canalización que se pretenda sostener, pudiendo ser fijados de diversas formas a pared de hormigón, ladrillo, bloques y soldados a estructura metálica. Todos los soportes se fijarán a nivel, alineados y fuertemente fijados.

### **Capítulo 2 - Instalación de bandejas y acoplamiento.**

Se considera incluido en este capítulo la instalación de bandejas no pre ensambladas en soportes tipo abierto y tipo "U", con uniones soldadas, acoplamiento de intersecciones en bandejas no pre ensambladas con uniones soldadas, bandejas pre ensambladas en soporte tipo abierto y tipo "U" con enganches, o atornillado, acoplamiento de intersecciones en bandejas pre ensambladas con enganches o atornillados.

También se incluyó la instalación de bandejas y acoplamientos de PVC; adosada a placa de hormigón o pared fijada mediante tornillos y expansiones y empotrada, oculta o soterrada.

Comprende los trabajos de replanteo, manipulación y fijación de los tramos de bandejas y los acoplamientos a los soportes previamente fijados. El tramo de bandejas se ha considerado en longitudes desde 2-6 m.

**Bandejas pre ensambladas.** Se consideran las bandejas de fabricación nacional y extranjera cuyos tramos rectos y elementos de intersección son prefabricados, pudiendo ser el acoplamiento por enganches o tornillos y soldadura.

Se utilizan fundamentalmente en canalizaciones para cables, los cuales pueden ser fijados con grampas, en mazos de cables o simplemente sueltos sobre la misma.

Se suministran con piso preferentemente perforado o sin piso. En su fabricación se utilizan perfiles, mallas y platinas.

**Acoplamiento de intersecciones.** Se denominan acoplamientos de intersecciones a los tramos de bandejas o canalizaciones que se utilizan como elemento de unión en los cambios de nivel, derivaciones o curvas. Se presentan de variadas formas, tales como: curvas a 90°. T, X y bayonetas verticales y horizontales.

### **Capítulo 3 - Instalación de registros expuestos y empotrados.**

Se considera incluida en este capítulo la instalación de letras condulet en tubería plástica y de hierro, registros expuestos, salidas con tubería plástica y perforación de registro.

Comprende los trabajos de:

- Replanteo, manipulación y fijación de los registros sobre placa, pared o estructura de acero.
- Instalación de las letras condulet.
- Replanteo, manipulación, nivelación y fijación de cajas, registros y tuberías de interconexión de las



## **Preliminares.**

---

“Salidas” empotradas en placa de hormigón, en techo Siporex, en falso techo y en pared. Replanteo y perforación de registros metálicos.

**Letras condulet.** Se denomina a los registros eléctricos cuya característica más ventajosa es la de no utilizar en su acoplamiento con la tubería, ningún accesorio (bushing, tuerca, arandela, conector, etc.). Sus entradas o extremos son roscados.

**Instalación de registros expuestos y empotrados, de instrumentación eléctrica y neumática.** Son cajas de registro usadas como enlace, conexión y distribución de las tuberías de canalización eléctrica, de cables mono conductores y multi conductores, así como multi tubos para señales neumáticos; en los sistemas de control automáticos, eléctricos, electrónicos y neumáticos para los procesos industriales.

**Salida con tubería plástica.** Se denomina “Salida” a la instalación que comprende las siguientes actividades: colocación de cajas registros y sus interconexiones con tubería.

Esta instalación puede realizarse empotrado en placa de hormigón, oculta en falso techo, en paredes de bloque y en techos de Siporex.

**Perforación de registros.** Acción de abrir orificios en los registros metálicos para la instalación de tuberías al mismo.

### **Capítulo 4 - Instalación de soportes para tuberías tecnológicas.**

Comprende este capítulo el montaje de todo tipo de soporte de tubería como: grampas “U”, colgantes, apoyos, columnas, portales, ménsula, travesaños, etc. atornillados o soldados

Se consideran atornillados todos los soportes fijados por tornillos, cepo o con pines de pistola. Considera el replanteo, alineación, nivelación y fijación de los soportes.

### **Capítulo 5 - Instalación de soportes para recubrimiento metálico.**

Comprende este capítulo la instalación o montaje de soportes circulares atornillados (tipo abrazadera) y rectos soldados (generalmente en forma de viga canal), utilizados para fijar el recubrimiento metálico sobre el aislamiento térmico en recipientes, equipos, tuberías, tolvas, etc., según corresponda.

Los soportes se consideran suministrados completamente terminados. En el caso de diámetros grandes el suministro de los soportes circulares será por secciones (hasta 10 partes para un soporte), listas para ser unidas por tornillos durante el montaje.

Considera los trabajos de replanteo y fijación del soporte mediante tornillos o soldadura.

### **Capítulo 6 - Tuberías de hierro galvanizado en instalaciones eléctricas.**

Se considera incluido en este capítulo la instalación de tubería de hierro galvanizado sobre soportes paralelos al techo, verticales y paralelas a la pared, adosadas en placa o pared, soterradas, empotradas y/o ocultas.

Comprende los trabajos de replanteo, nivelación, colocación de las tuberías fijación de éstas con grampas, expansiones, pines o amarres.

Observación: El corte y rosca de tubería metálica se considera en un renglón aparte.

### **Capítulo 7 - Tuberías plásticas PVC en instalaciones eléctricas.**

Se considera incluida en este capítulo la instalación de tuberías plásticas PVC expuestas, adosadas en placa o pared, empotradas, soterradas y adosadas a estructura metálica, así como montaje de

## **Preliminares.**

---

canaletas PVC.

Comprende los trabajos de replanteo, nivelación y fijación de las tuberías y canaletas con grampas, expansiones, pines, amarres, bridas o abrazaderas.

**Tubería eléctrica.** - Le llamamos así a los conductos a través de los cuales pasamos los cables eléctricos para su canalización y protección.

### **Capítulo 8. - Construcción y acoplamiento de curvas y remates en tubería de hierro galvanizado, plásticas metálicas flexibles.**

Se considera incluido en este capítulo la construcción de bayonetas y codos, el acoplamiento de codos y el remate en registros y paneles de tubería de hierro galvanizado y tubería plástica PVC, así como los remates de tubería metálica flexible en registros y equipos.

Comprende los trabajos de:

- Construcción de curvas (codos y bayonetas) simples y concéntrica en tubería de hierro galvanizado.
- Acoplamiento de codos de tubería de hierro galvanizado; incluyen el replanteo y acoplamiento de los codos y de niples cuando sea necesario el uso de uniones universales.
- Construcción de bayonetas y codos en tubería plástica PVC: se considera el doblaje de la tubería utilizando para dar calor, los medios de que se disponga, así como la construcción del emboquillado correspondiente.
- Acoplamiento de codos en tubería plástica PVC: se han considerado los acoplamientos en tubería expuesta adosada a placa o pared y soterrada o empotrada, con cemento plástico.
- Remate en tuberías de hierro galvanizado en registros y paneles: se ha considerado una instalación promedio que comprende un corte, una rosca, nivelación y acoplamiento de tubería y bushing.
- Remate en tubería plástica PVC en registros y paneles: comprende el corte de la tubería y acople del conector a la tubería con cemento plástico.
- Remate de tubería metálica flexible: comprende el acoplamiento de la tubería de una longitud de 0.5-1.0 m. a la caja o tubería del motor o equipo mediante dos conectores, tuerca y bushing.

**Observaciones:** - En la construcción de codos y bayonetas de tubería metálica se considera, en caso necesario, el corte y la rosca por precio presupuestario aparte.

**Construcción de curvas.** Se define como la acción de doblar un tramo de tubería utilizando en caso de tubería metálica, máquinas hidráulicas, eléctricas o manuales por roldanas. Cuando la tubería sea plástica, se doblará dándole calor por los medios tradicionales.

**Acoplamiento de curvas.** Este trabajo consiste en la unión, por rosca o embocinada por cemento plástico, de un tramo recto de tubería metálica o plástica, según sea el caso, a otra previamente doblada

**Remate en tubería.** Esta actividad se define como la terminación que se ejecuta en las tuberías metálicas rígidas o flexibles y plásticas para conectarlas a otros elementos, tales como: paneles, registros, etc., utilizando roscas, tuercas eléctricas, bushing, conectores, etc.

### **Capítulo 9 - Reparación.**

Comprende este capítulo el montaje de tuberías, accesorios, canalizaciones, soportes y registros o partes de éstas en instalaciones eléctricas y de instrumentación, que sustituyen a los que fueron

## **Preliminares.**

---

desmontados o demolidos previamente por encontrarse en mal estado.

Cálculo para el consumo del cemento solvente en instalaciones con tuberías plásticas.

En las instalaciones con tuberías plásticas se utiliza para las uniones el cemento solvente cuyo consumo y requisitos se detallan a continuación según RC 2018:2004 del Ministerio de la Construcción, así como la sustancia limpiadora de las espigas y campanas de los sistemas hidráulicos y sanitarios.

### **1.1 PVC Cemento Solvente.**

#### **1.1.1 Uso.**

- Para utilizar en tubos PVC tubería **D W V (Drenaje, Sanitarias y Ventilación)**, cédula 40 Tubería  $\varnothing$  40 a 200 mm Cemento para cuerpos medios, utilizar cementos para colocación rápida.
- Para utilizar en tubos de PVC de espesor variable para presión y  $\varnothing$  10 a 300 mm y para drenaje, sanitaria y ventilación. Cementos para cuerpos pesados utilizar cementos para colocación media.
- Para utilizar en tubos de PVC de espesor variable, tuberías desde 350 a 900 mm Cemento para cuerpos muy pesados, utilizar cementos para colocación lenta.

#### **1.1.2 Observaciones.**

- Estar seguro de aplicar suficiente cemento solvente en los tubos y conexiones para ensamblaje (unión rápida) inmediato.
- Las juntas se pueden realizar sin necesidad de utilizar limpiadores, aplicando el cemento solvente solamente. La limpieza se puede realizar mediante la utilización de papel esmeril para eliminar la capa brillante de las espigas de los tubos y las campanas de las conexiones hidráulicas o sanitarias. Se recomienda que estas uniones se limiten a sistemas de presión hasta 50 mm (2") o menos y sistemas sin presión hasta 150 mm (6") para sistemas de drenaje, sanitaria, y ventilación.
- Los tubos de grueso espesor deben ser biselados en las puntas para facilitar interconexión con los diferentes tipos de conexiones.
- Se debe incrementar el personal para efectuar las juntas en:
  - Para tubos de 150 mm a 200 mm (6"-8"). Utilizar de 2 a 3 personas / junta.
  - Para tubos de 250 mm a 762 mm (10"-30"). Utilizar de 3 a 4 personas / junta.

### **1.2 CPVC Cemento solvente.**

#### **1.2.1 Uso .**

- Para tubos espesor variable para la conducción de agua caliente y ser utilizados en los sistemas de protección contra incendios, cedula 80. Para servicio de presiones varias en tuberías desde  $\varnothing$  13mm a 300 mm (1/2" a 12").

### **1.3 Limpiadores (Primers).**

#### **1.3.1 Uso.**

## **Preliminares.**

---

- Para todos los diámetros de las tuberías de PVC, CPVC, indicado para la preparación de la superficie de los tubos y conexiones, con las cuales se realizarán las juntas.

### **1.3.2 Observaciones.**

- Recordar que el limpiador no se utiliza en los tubos y conexiones de ABS.
- La función del limpiador es penetrar y suavizar las superficies para efectuar una penetración y fusión sin dificultades.

### **1.4 Cemento de transición y múltiples propósitos. Observaciones.**

#### **1.4.1 Uso.**

- Cemento transición de ABS a PVC para todo tipo de clases y espesores hasta el diámetro 150 mm (6"), incluyendo los de cedula 80. hasta el diámetro 100 mm (4"). De colocación rápida, cuerpos medianos.

#### **1.4.2 Observaciones.**

- Este cemento sirve para unir tubos y conexiones de ABS con el material PVC y se utiliza principalmente en las instalaciones sanitarias de las edificaciones.

**Tiempo de fraguado del cemento solvente de acuerdo a la temperatura ambiente y el diámetro de la tubería, en horas.**

°C	Diámetro 13 mm (1/2" ) a 32 mm (1 ¼" )	Diámetro 38 mm (1 1/2 " ) a 75 mm (3")	Diámetro 100 mm ( 4" ) a 200 mm (8")
0	8	16	72
0-15	2	4	12
15-40	1	2	6

**3. Cantidad de cemento solvente y primer (limpiador) por junta, considerando latas de  $\frac{1}{4}$  galón como unidad de medida \*.**

Diámetro. del tubo en pulg.	$\frac{1}{2}$ "	$\frac{3}{4}$ "	1"	$1\frac{1}{4}$ "	$1\frac{1}{2}$ "	2"	3"	4"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
Diámetro . del tubo en mm	13	20	25	32	40	50	75	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600
Cantidad. juntas / litro	320	220	135	110	98	66	44	33	11	5.5	3	2	1	0.7	0.5	0.25	0.20
Cantidad. Onzas fluidas/ juntas.	0.11	0.16	0.26	0.32	0.36	0.53	0.8	1.06	3.2	6.4	11.0	16.0	32.0	48.0	64.0	128.0	160.0
Cantidad. Gramos fluidos /juntas	312	4.54	7.37	9.07	10.21	15.02	22.7	30.0	90.7	181.4	311.8	453.6	907.2	1360.8	1814.4	3628.8	4536.0

\* Para conocer el consumo de limpiador; doblar la cantidad de juntas del cemento.

- Los datos de la tabla son estimados basados en pruebas de laboratorio.

Debido a la cantidad de variables y sistemas existentes para las instalaciones hidrosanitarias, esta tabla debe ser utilizada como la guía de cálculo solamente.

Equivalencias :

1 litro de cemento solvente = 35.3 onzas fluidas

1 onza de cemento solvente = 28.349 gramos

35.3 onzas de cemento solvente = 1000 gramos = 1kg

1libra = 16 onzas = 454 gramos

$1\text{dm}^3 = 1 \text{ litro} = 1\text{kg} = 2.2 \text{ libras} = 1000 \text{ cm}^3 \text{ (ml)}$

Multiplicar gramos por 0.035 para obtener onzas

Multiplicar onzas por 28.35 para obtener gramos

Multiplicar litros por 0.2612 para obtener galones

Multiplicar onzas por 0.0625 para obtener libras

Multiplicar onzas por 29.57 para obtener  $\text{cm}^3$

#### **4. FORMA DE MEDICIÓN.**

Las unidades de medida utilizadas en esta sección son: Unidad (u.) o múltiplo (100 u.) El metro lineal (ml) o múltiplo (100 ml)

- Los soportes, los acoplamientos y la instalación de registros se medirán en unidades (u) o múltiplos (100u.)
- La instalación de bandejas y tuberías se medirán en metros lineales (ml.) o múltiplos (100 ml.).

En todos los casos se tomarán los datos de la documentación de proyecto para calcular la cantidad de unidades de medida.

## **SECCIÓN 28. CABLES ELÉCTRICOS**

### **ÍNDICE**

1. CAMPO DE APLICACIÓN
2. ÍNDICE
3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS
4. FORMA DE MEDICIÓN

## **SECCIÓN 28**

### **CABLES ELECTRICOS**

#### **1. CAMPO DE APLICACIÓN.**

Por los renglones de esta sección se presupuestarán y certificarán todos los trabajos de instalaciones de conductores eléctricos en todo tipo de obra.

#### **2. INDICE.**

Los renglones de esta sección están clasificados en los capítulos que a continuación se relacionan:

Capítulo 0 - Desalambrar o Desmontar

Capítulo 1 - Medio voltaje > 1 Kv. <= 15 Kv. de cobre o aluminio

Capítulo 3 - Bajo voltaje <= 1 Kv. de cobre o aluminio

Capítulo 5 - Redes de tierra y pararrayos

Capítulo 6 - Barras conductoras

Capítulo 7 - Alto voltaje

Capítulo 8 - Trabajos varios

Capítulo 9 - Reparaciones

A su vez cada uno de los capítulos anteriores comprende los subcapítulos que a continuación se relacionan:

Capítulo 0 - Desalambrar o Desmontar

Subcapítulo 1 - - Desalambrar

Subcapítulo 3 - Desmontar

Capítulo 1 - Medio voltaje > 1 Kv. <= 15 Kv. de cobre o aluminio

Subcapítulo 0 - Cable por tubería expuesta y empotrada

Subcapítulo 1 - Cable por bandeja en soporte abierto

Subcapítulo 2 - Cable directo en canal de hormigón

Subcapítulo 4 - Cable soterrado directo en zanja

Subcapítulo 5 - Cable por tubería soterrada

Capítulo 3 - Bajo voltaje <= 1 Kv. de cobre o aluminio

Subcapítulo 0 - Cable por tubería expuesta y empotrada

Subcapítulo 1 - Cable por bandeja en soporte abierto

Subcapítulo 2 - Cable directo en canal de hormigón

Subcapítulo 3 - Cable expuesto en pared con soporte

Subcapítulo 4 - Cable soterrado directo en zanja

Subcapítulo 5 - Cable por tubería soterrada

Subcapítulo 6 - Cable sostenido por cable mensajero

Subcapítulo 7 - Por canaleta PVC

Capítulo 5 - Redes de tierra y pararrayos

Subcapítulo 1 - Redes de tierra

Subcapítulo 2 - Pararrayos



Capítulo 6 - Barras conductoras

Subcapítulo 1 - Conductos de barras protegidas

Subcapítulo 2 - Barras rectangulares

Subcapítulo 3 - A la intemperie de 33 Kv.; 1 ó 2 conductores

Subcapítulo 4 - A la intemperie de 110 Kv.; 1 ó 2 conductores

Subcapítulo 5 - A la intemperie de 220 Kv.; 1 ó 2 conductores

Capítulo 7 - Alto voltaje

Subcapítulo 1 - Montaje de cables conductores 110 a 220 Kv.

Subcapítulo 2 - Montaje de cable protector de 110 a 220 Kv.

Subcapítulo 3 - Amortiguadores

Subcapítulo 5 - Fijación de cables conductores

Subcapítulo 6 - Fijación de cables protectores

Subcapítulo 9 - Cruzamientos especiales

Capítulo 8 - Trabajos varios

Subcapítulo 1 - Colocación de postes, accesorios y equipos eléctricos

Subcapítulo 2 - Cables

Capítulo 9 - Reparación

**3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS.**

**Capítulo 0.**

En este capítulo están considerados los renglones para desalambrar o el desmontaje de conductores eléctricos

**Capítulos 1, 3 y 7**

Estos capítulos amparan los trabajos necesarios para la instalación de conductores eléctricos de medio voltaje (1-15 Kv.) de cobre o aluminio; de bajo voltaje

( $\leq 1$  Kv) de cobre o aluminio; y de alto voltaje (110-220 Kv.), en todas sus modalidades.

Estos capítulos comprenden los siguientes trabajos:

- a) Traslado del carrete dentro del área de trabajo
- b) Desembalaje del carrete
- c) Montaje del carrete en los burros
- d) Des bobinado y medición del cable
- e) Corte del cable
- f) Colocación del cable en la canalización o soporte que se vaya a utilizar:
  1. Tubería expuesta, empotrada u oculta
  2. Bandeja
  3. Canal de hormigón
  4. En zanja

## **Preliminares.**

---

5. Expuesto en pared
  6. Cable mensajero
  7. Tubería soterrada
  8. Línea área sobre postes
- g) Comprende, además, todos los trabajos necesarios para la instalación de los conductores de acuerdo a las normas, tales como la colocación y uso de roldanas, polipastos, rodamientos, etc.
- h) En el caso de cable por bandeja, se incluye el amarre de los cables dentro de la bandeja.
- i) Se ha considerado una altura de montaje de hasta 7 m.
- j) En el caso de cable expuesto en superficie comprende la colocación de las grapas de fijación del mismo.
- k) En el caso de cable soportado por cable mensajero comprende la colocación de eslingas o grapas de sujeción.
- l) En el caso de cable aéreo soportado por postes se ha considerado la fijación de éste a los postes, así como el montaje y fijación del cable protector y demás elementos necesarios para una correcta explotación de la línea.

**Conductores eléctricos.** Son los alambres, cables o barras de cobre o aluminio por donde circula la energía eléctrica.

**Mono conductor.** Alambre o cable que se presenta aislado y protegido individualmente de acuerdo al voltaje y tipo de protección.

**Multi conductor.** Conjunto de varios alambres o cables eléctricos sencillos, aislados entre sí y unidos por una envoltura común, la cual varía de acuerdo al voltaje y tipo de protección.

**Tubería expuesta.** Es aquella tubería que se coloca fijada con grapas sobre una superficie y que en todo su recorrido se mantiene accesible. La superficie de colocación puede ser pared, techo o estructura metálica de cualquier tipo.

**Bandeja.** Se denomina bandeja a una canal metálica que se coloca sobre soportes paralela a las paredes o techos y que se utiliza para soportar los cables eléctricos.

**Canal de hormigón.** Tipo de canalización, de sección de forma de U, construida de hormigón, ladrillo o bloques repellados, que se utiliza para instalar en su interior los conductores eléctricos. Generalmente, posee tapa de hierro u hormigón y puede ser construida en interiores o exteriores.

**Soterrado directo en zanjas.** Acción de colocar directamente en zanja un conductor eléctrico que posee exteriormente la protección apropiada para ello, observándose para su colocación, las especificaciones dadas en el proyecto sobre el espesor de las capas de arena, protección de madera dura, losas de hormigón, etc. y separación entre conductores.

**Tubería soterrada.** Es aquella que se coloca directamente en tierra y que se utiliza para la instalación de conductores.

**Tubería empotrada.** Es aquella tubería que en su recorrido es sólo accesible en los registros.

**Cable Mensajero.** Es un cable de acero que se utiliza generalmente en las instalaciones eléctricas de alumbrado para soportar los conductores eléctricos y las luminarias. El conductor eléctrico se soporta a éste con grampas.

**Alto Voltaje:**

**COEFICIENTE DE CORRECCION PARA CONDICIONES ANORMALES EN LA CONSTRUCCIÓN DE LAS TORRES.**

<u>Actividad</u>	<u>Terrenos Húmedos (Lluvias)</u>	<u>Terrenos Pantanosos</u>	<u>Terreno con Ríos y Lagos</u>	<u>Terreno cubierto por canto rodado</u>
Montaje de Cable Protector H/100 mm <sup>2</sup>	1.30	1.75	1.05	1.75
Montaje de Cable Conductor H/500 mm <sup>2</sup>	1.30	1.75	1.10	1.75

**Capítulo 5 - Redes de tierra y pararrayos.**

Este capítulo comprende las actividades necesarias para la instalación de redes de tierra y pararrayos. En las redes de tierra se han considerado los siguientes trabajos:

- a) Instalación del cable de tierra o planchuela, tanto expuesto como empotrado en piso o zanja.
- b) Soldadura de las uniones de los cables o planchuelas.
- c) Hincado de electrodos de cobre o hierro galvanizado de 2 a 3 metros de longitud y 3/4" de diámetro en terreno no rocoso.

En el caso de pararrayos se consideran los siguientes trabajos:

- a) Replanteo de puntas de pararrayo
- b) Colocación de pines de pistola
- c) Fijación de puntas
- d) Construcción de niples para punta
- e) Colocación de cable o planchuela horizontal (incluye grampa)
- f) Colocación de cable o planchuela bajante (incluye grampa)
- g) Colocación de conos de tierra
- h) Conexión de puntas y conos

**Red de tierra.** Son todos los conductores que se instalan para lograr continuidad entre las partes metálicas de las estructuras y los equipos eléctricos; normalmente no conductores y la tierra, a fin de evitar que en ellos se produzcan potenciales peligrosos.

En general se instalan con cable desnudo de cobre o planchuela de hierro o cobre, que se entierran a una distancia y profundidad adecuadas.

**Pararrayos.** Instalación eléctrica formada por puntas de pararrayos o planchuela y conos o electrodos de tierra, cuya función es proteger a las edificaciones contra las descargas eléctricas adecuadas.

## **Preliminares.**

---

Las puntas de pararrayo, generalmente de bronce, se colocan sobre las edificaciones, uniéndose entre sí y conectándose a los conos o electrodos de tierra por medio del cable de cobre de pararrayos (desnudo) o planchuela de cobre o de hierro galvanizado.

### **Capítulo 6 - Barras conductoras.**

Este capítulo comprende las actividades necesarias para la instalación de conductos de barras protegidas y barras rectangulares desnudas.

Para el caso de los conductores de barras protegidas comprende los trabajos siguientes:

- a) Traslado de guacales dentro de área de trabajo
- b) Apertura de guacales
- c) Replanteo de los conductos de barras protegidas
- d) Instalación y acoplamiento de los mismos
- e) Instalación y acoplamiento de intersecciones (incluye conexión)

Para el caso de las barras rectangulares comprende los trabajos siguientes:

- a) Traslado del material
- b) Replanteo
- c) Colocación de aisladores
- d) Corte, barrenado y montaje de las barras
- e) Acoplamiento de los tramos de barras entre sí.

Incluye corte y barrenado, exceptuándose la conformación del mismo (doblaje de la barra).

**Barras conductoras.** Son conductores eléctricos de cobre o aluminio de sección rectangular o circular.

**Conductos de barras protegidas.** Tipo de instalación eléctrica formada por un conducto metálico en cuyo interior se montan barras conductoras convenientemente aisladas del mismo y cuyo objetivo es transportar la energía eléctrica.

**Barras rectangulares.** Son barras conductoras de cobre o aluminio de sección rectangular que se utilizan en la alimentación de paneles o equipos eléctricos.

### **Capítulo 9 - Reparación.**

Comprende este capítulo la instalación de cables y/o alambres eléctricos que sustituyen a los que fueron desmontados previamente por encontrarse en mal estado.

### **4. FORMA DE MEDICIÓN.**

En general se miden la cantidad de unidades de medida por la longitud en metros lineales (m.) o múltiplo (km.) o por la cantidad de unidades (u.); calculándose en base a la documentación de proyectos.

**TABLA DE EQUIVALENCIAS ENTRE CALIBRADORES AMERICANOS Y METRICOS PARA CABLES ELECTRICOS**

<b>CALIBRE AMERICANO</b>	<b>MM<sup>2</sup></b>
20	0.517
18	0.823
16	1.308
14	2.08
12	3.308
10	5.261
8	8.365
6	13.302
4	21.151
2	33.361
1/0	53.476
2/0	67.431
3/0	85.029
4/0	107.22
5/0	135.176
6/0	170.457

## **SECCIÓN 29. CONEXIONES Y TERMINACIONES**

### **ÍNDICE**

1. CAMPO DE APLICACIÓN
2. ÍNDICE
3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS
4. FORMA DE MEDICIÓN

## **SECCIÓN 29**

### **CONEXIONES Y TERMINACIONES**

#### **1. CAMPO DE APLICACIÓN.**

Por los renglones constructivos de esta sección se presupuestarán y certificarán todas las conexiones y terminaciones de conductores eléctricos en todo tipo de obra.

#### **2. INDICE.**

Los renglones de esta sección están clasificados en los capítulos que a continuación se relacionan:

- Capítulo 0 - Desconexiones
- Capítulo 1 - Terminación o conexión en sistema protección, control y señalización
- Capítulo 2 - Terminación y conexión de alto voltaje
- Capítulo 3 - Copas de medio voltaje
- Capítulo 4 - Empalme medio voltaje
- Capítulo 5 - Terminaciones y/o conexiones cable seco medio voltaje
- Capítulo 6 - Copas bajo voltaje
- Capítulo 7 - Empalme bajo voltaje
- Capítulo 8 - Terminación y conexión cable seco fuerza y alumbrado bajo voltaje
- Capítulo 9 - Reparaciones

A su vez cada uno de los capítulos anteriores comprende los subcapítulos que a continuación se relacionan:

Capítulo 0 - Desconexiones.

Capítulo 1 - Terminación o conexión en sistema protección, control y señalización.

Subcapítulo 0 - Terminación en instalación compleja de conductor con protección metálica e identificado

Subcapítulo 1 - Terminación en instalación compleja de conductor con protección metálica no identificado.

Subcapítulo 2 - Terminación en instalación no compleja de conductor con protección metálica identificado

Subcapítulo 3 - Terminación en instalación no compleja de conductor con protección metálica, no identificado

Subcapítulo 4 - Terminación en instalación compleja de conductor sin protección metálica identificado.

Subcapítulo 5 - Terminación en instalación compleja de conductor sin protección metálica no identificado

Subcapítulo 6 - Terminación en instalación no compleja de conductor sin protección metálica identificado

Subcapítulo 7 - Terminaciones en instalaciones no complejas de conductor sin protección metálica, no identificado

Subcapítulo 8 - Terminaciones de conductor con protección PVC o goma

Subcapítulo 9 - Conexiones de alambres y/o cables tipo seco

## **Preliminares.**

---

### Capítulo 2 - Terminación y conexión de alto voltaje

Subcapítulo 5 - Conexión primaria atornillada o ponchada de 33, 110 y 220 Kv.

### Capítulo 3. - Copas de medio voltaje (1-15 Kv.)

Subcapítulo 1 - Hasta 6.3 Kv. 3 bushing, cable impregnado en aceite, sello compound aislante.

Subcapítulo 2 - Hasta 6.3 Kv. sin bushing cable impregnado en aceite compound aislantes o epóxica

Subcapítulo 3 - Hasta 6.3 Kv. 3 bushing monopolar cable impregnado en aceite sello compound aislante.

Subcapítulo 4 - Hasta 15 Kv. 3 bushing monopolar cable impregnado en aceite, sello compound aislante.

### Capítulo 4. - Empalme medio voltaje (1-15 Kv.)

Subcapítulo 1 - Hasta 6.3. Kv. cable impregnado en aceite o seco compound aislante o epóxica

Subcapítulo 2 - Hasta 15 Kv. cable impregnado en aceite o seco compound aislante o epóxica

### Capítulo 5. - Terminaciones y/o conexiones cable seco medio voltaje. (1-15 Kv.).

Subcapítulo 1 - En interiores mono conductor hasta 15 Kv. terminales soldados

Subcapítulo 2 - En interiores mono conductor hasta 15 Kv. terminales a presión

Subcapítulo 3 - En interiores multi conductor hasta 15 Kv. terminales soldados

Subcapítulo 4 - En interiores multi conductor hasta 15 Kv. terminales a presión

Subcapítulo 5 - En exteriores mono conductor hasta 15 Kv. terminales soldados

Subcapítulo 6 - En exteriores mono conductor hasta 15 Kv. terminales a presión

Subcapítulo 7 - En exteriores multi conductor hasta 15 Kv. terminales soldados

Subcapítulo 8 - En exteriores multi conductor hasta 15 Kv. terminales a presión

### Capítulo 6 - Copas bajo voltaje ( $\leq 1$ Kv.)

Subcapítulo 1 - Hasta 1 Kv. sin bushing cable impregnado en aceite compound aislante o epóxica. Capítulo 7 - Empalme bajo voltaje ( $\leq 1$  Kv.)

Subcapítulo 1 - Hasta 1 Kv. cable impregnado en aceite o seco compound aislante o epóxica

### Capítulo 8 - Terminaciones y conexiones cable seco fuerza y alumbrado bajo voltaje ( $\leq 1$ Kv.)

Subcapítulo 1 - Hasta 1 Kv. Multi conductor cable protección metálica espacio adecuado

Subcapítulo 2 - Hasta 1 Kv. Multi conductor cable protección metálica poco espacio.

Subcapítulo 3 - Hasta 1 Kv. Multi conductor cable protección PVC o goma espacio adecuado.

Subcapítulo 4 - Hasta 1 Kv. Multi conductor cable protección PVC o goma poco espacio.

Subcapítulo 5 - Hasta 1 Kv. Multi conductor alambre protección metálica espacio adecuado.

Subcapítulo 6 - Hasta 1 Kv. Multi conductor alambre protección metálica poco espacio

Subcapítulo 7 - Hasta 1 Kv. multi conductor alambre sin protección metálica espacio adecuado.

Subcapítulo 8 - Hasta 1 Kv. multi conductor alambre sin protección metálica poco espacio.

Subcapítulo 9 - En motores hasta 1 Kv.

## **3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS.**



## **Capítulo 0.- Desconexiones.**

En este capítulo están considerados los renglones para la desconexión de las “terminaciones” en los conductores eléctricos. En instalaciones complejas y no complejas.

## **Capítulo 1 - Terminaciones o conexiones en sistemas de protección, control y señalización.**

En multi conductores comprende los trabajos de quitar la protección exterior del cable, ordenar los conductores en los equipos, con un recorrido de 2.5 m. como promedio, identificar cada conductor por ambos extremos (en cables identificados por el fabricante) conformar los conductores frente a los bornes de conexión, conectarlos y colocarles su identificación.

En mono conductores se consideraron los mismos trabajos anteriores, excepto quitar la protección exterior, ya que se consideraron con aislamiento de PVC o goma adecuada.

Se considera en las instalaciones complejas un recorrido de los cables de 2.5 m. dentro del equipo y 0.5 m. en las no complejas.

**Terminaciones y conexiones.** Se denominan “terminaciones” en los conductores eléctricos a los trabajos que se realizan en sus extremos y que permitan finalmente, la “conexión” eléctrica del mismo a otro equipo, panel, etc. Estas terminaciones y conexiones pueden efectuarse en instalaciones complejas o no complejas, denominándose “compleja” a las que se realizan a paneles, pizarra, etc., donde la cantidad de conductores sean muchos y la distancia del recorrido dentro del equipo sea de 2.5 m. como promedio. Las “no complejas” son aquellas que se realizan en paneles pequeños, cajas registros, instrumentos locales, etc., y cuyo recorrido dentro del equipo sea 0.5 m. como promedio.

## **Capítulo 2 - Terminación y conexión de alto voltaje (33, 110, 220 Kv.)**

Comprende este capítulo los trabajos necesarios a realizar en:

Conexiones primarias atornilladas o ponchadas de 33, 110 y 220 Kv., en conductor desnudo simple y conductor desnudo doble.

## **Capítulo 3 - Copas de medio voltaje (1-15 Kv.)**

Comprende los trabajos de corte y retiro de las protecciones y forro exterior del cable, limpieza de la protección de plomo, colocación de las capas de cinta aislante, emplomadura, relleno de compound, aceite o resina epóxica aislantes, conexión del cable a los manguitos aislantes, colocación de las camisas de plomo y rotura de la capilaridad del forro de papel.

Se consideran montados previamente las copas de hierro fundido de tres manguitos aislantes, así como los manguitos aislantes en el caso de copas mono polares con camisas de plomo

**Copas.** Accesorio que se utiliza para darle terminación a los cables en sus extremos, reforzar su aislamiento, impedir la entrada de humedad, impedir el derrame de aceite, etc. Puede estar relleno de aceite, resina epóxica o compound aislante.

## **Capítulo 4 - Empalmes medio voltaje. (1-15 Kv.)**

Comprende los trabajos de corte y retiro de las protecciones y forros exteriores del cable, retiro del aislamiento hasta donde proceda, limpieza de las partes a empalmar, empalme de los conductores, colocación de las capas de cintas aislantes y relleno de compound, aceite o resina epóxica aislante, en el caso de empalme protegido en caja de hierro fundido o moldes. Se considera el tiempo de colocación de terminales a compresión o soldados, conectores tipo perro, etc.

Estos empalmes se consideran directamente en tierra, en registro de hormigón, en túneles u otras

## **Preliminares.**

---

instalaciones exteriores.

**Empalmes.** Caja generalmente de hierro fundido, donde se realiza la unión de dos o más conductores eléctricos.

### **Capítulo 5 - Terminaciones y/o conexiones cable seco medio voltaje (1-15 Kv.)**

Comprende los siguientes trabajos:

- Instalaciones interiores:

1. Quitar los componentes protectores del cable (forro exterior, malla metálica y cinta semiconductor) en una longitud de 1 m. aproximadamente.
2. Hacer punta de lápiz en parte final del cable.
3. Soldar lámina y conexión para tierra a la protección metálica del cable
4. Identificar las fases
5. Cono de sellaje en el terminal del cable y en el extremo final entre la goma activa de aislamiento y los componentes protectores
6. Colocar los terminales soldados o a presión.

Instalaciones exteriores (están comprendidos los 6 puntos mencionados anteriormente, además del siguiente.

7. Instalar el elemento protector para evitar la penetración del agua en el cono de sellaje.

Cualquier otro tipo de instalación exterior, ha sido considerada especial y no se incluye.

**Conductores eléctricos.** Son los alambres, cables o barras de cobre o aluminio por donde circula la energía eléctrica.

**Cable eléctrico mono conductor.** Es el conductor que está aislado y protegido individualmente de acuerdo al voltaje y tipo de instalación al cual se destina.

**Cable eléctrico multi conductor.** Es el conjunto de varios mono conductores, aislados individualmente y entre sí, que se encuentran unidos por una envoltura o protección común de acuerdo al voltaje y tipo de instalación al cual se destina.

### **Capítulo 6 - Copa bajo voltaje ( $\leq 1$ Kv.)**

Comprende los trabajos de corte y retiro de la protección y forro exterior, retiro del aislamiento hasta donde proceda, limpieza, rotura de la capilaridad en los cables con forro de papel, colocación de las capas de cinta aislante, relleno de compound, aceite o resina epóxica y la terminación de los conductores hasta una distancia de 1 m. medida a partir de la copa.

Este capítulo considera las copas de hierro fundido rellenas con compound aislante y las de molde selladas con compound epóxico en instalaciones exterior o interior.

### **Capítulo 7 - Empalme bajo voltaje ( $\leq 1$ Kv.)**

Comprende los trabajos de corte y retiro de las protecciones y forro exterior del cable, retiro del aislamiento hasta donde proceda, limpieza de las partes a empalmar, empalme de los conductores, colocación de las capas de cintas aislantes, en el caso de empalme protegido en caja de hierro fundido o moldes.

## ***Preliminares.***

---

Se considera el tiempo de colocación de terminales a presión o soldados, conectores tipo perro, etc. Estos empalmes se consideran directamente en tierra, en registros de hormigón en túneles y otras instalaciones exteriores.

### **Capítulo 8 - Terminaciones y conexiones cable seco fuerza y alumbrado bajo voltaje ( $\leq 1$ Kv.)**

- En pizarra, gabinete, paneles, etc., comprende los trabajos de:

1. Quitar los componentes protectores del cable (forro exterior, malle metálica y cinta semiconductora) en una longitud de 1 m aproximadamente.
2. Hacer punta de lápiz en la parte final del cable (donde proceda).
3. Soldar lámina y conexión para tierra a la protección metálica del cable
4. Identificar las fases
5. Cono de sellaje en el terminal del cable y en el extremo final entre la goma activa de aislamiento y los componentes protectores
6. Colocar los terminales, soldados o a presión
7. Se considera un recorrido de 1 m. como promedio

- En motores, comprende los trabajos de elaboración de los conductores en la caja de conexiones, colocación de los terminales y conexión a los bornes de la caja.

### **Capítulo 9 - Reparación.**

Comprende este capítulo los trabajos que son necesarios ejecutar en la restauración de las conexiones y terminaciones de los conductores eléctricos que previamente fueron desconectadas.

#### ***4. FORMA DE MEDICIÓN.***

En esta sección en general se utiliza como unidad de medida la Unidad (u.), calculándose las cantidades en base a la documentación de proyecto.

## **SECCIÓN 30. BARRAS DE ACERO PARA REFUERZO**

### **ÍNDICE**

1. CAMPO DE APLICACIÓN
2. ÍNDICE
3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS
4. FORMA DE MEDICIÓN

## **SECCIÓN 30**

### **BARRAS DE ACERO PARA REFUERZO**

#### **1. CAMPO DE APLICACIÓN**

Por los renglones constructivos de esta sección se presupuestarán y certificarán todos los trabajos en que interviene el acero de refuerzo, de grado estructural, en todo tipo de obra.

#### **2. INDICE.**

Los renglones de esta sección están clasificados en los capítulos que a continuación se relacionan:

Capítulo 1 - Elaboración manual

Capítulo 2 - Elaboración mecanizada

Capítulo 5 - Colocación y ensamblaje

Capítulo 6 - Soldadura

A su vez cada uno de los capítulos anteriores comprende los subcapítulos que a continuación se relacionan:

Capítulo 1 - Elaboración manual

Subcapítulo 1 - Aros poligonales hasta 5 dobleces

Subcapítulo 2 - Aros poligonales de más de 5 dobleces

Subcapítulo 3 - Barras rectas

Subcapítulo 4 - Barras dobladas

Capítulo 2 - Elaboración mecanizada

Subcapítulo 1 - Aros poligonales de hasta 10 dobleces

Subcapítulo 3 - Barras rectas

Subcapítulo 4 - Barras dobladas

Capítulo 5 - Colocación y ensamblaje

Subcapítulo 1 - De aros poligonales hasta 5 dobleces

Subcapítulo 2 - De aros poligonales con más de 5 dobleces

Subcapítulo 3 - De barras rectas o dobladas

Subcapítulo 4 - De aros, tierra-agua

Subcapítulo 5 - De barras rectas o dobladas tierra-agua

Subcapítulo 6 - De aros agua-agua

Subcapítulo 7 - De barras rectas o dobladas agua-agua

Subcapítulo 8 - Malla para gunitaje

Subcapítulo 9 - Otros Trabajos

Capítulo 6 - Soldadura

Subcapítulo 1 - De baño

Subcapítulo 3 - Por arco eléctrico

Subcapítulo 4 - Eléctrica

Capítulo 8 - Otros trabajos

Subcapítulo 2 - Con equipo oxicorte

Subcapítulo 3 - Técnicas de trabajos con cuerdas

Capítulo 9 - En obras de restauración

Subcapítulo 1 - Elaboración manual

Subcapítulo 3 - Elaboración y colocación

### **3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS.**

#### **Conceptos generales:**

Para presupuestar o certificar el acero de refuerzo se han de utilizar los renglones de elaboración manual o mecanizada (capítulos 1 ó 2), conjuntamente con los de colocación y ensamblaje (capítulo 5).

Los renglones de elaboración tienen incluido el acero como material, no así los de colocación, para no producir duplicidad.

Los renglones de colocación tienen incluido el alambre de amarre y los tacos de separación de las barras de acero.

#### **Capítulo 1 - Elaboración manual**

Este capítulo comprende los trabajos de manipulación, corte y doblado de barras de acero con máquina manual.

**Acero para refuerzo.** Se entiende por acero refuerzo, las barras de acero, de diámetro y longitud variable, con un límite elástico y coeficiente de trabajo especificado.

**Aros.** Se llaman aros a los mochos o pedazos de cabillas de diámetro que oscila entre 6 y 16 mm. los cuales se doblan de diversas formas: cuadrada, rectangular, redonda o poligonal y que tienen por objeto mantener en posición las cabillas de refuerzo, formando jaulas, soportando además parte de los esfuerzos de flexión a que están sometidas las mismas. Cuando intervienen en columnas, se conocen como zunchos, en vigas o arquitebres se denominan estribos.

**Pedestales.** Se conocen como pedestales aquellos elementos estructurales de sección poligonal situados por lo general bajo el nivel del terreno y que sirven para transmitir las cargas de las columnas a los cimientos.

**Losas planas, inclinadas o curvas.** Reciben esta denominación aquellos elementos estructurales que se apoyan sobre muros de carga, vigas o arquitebres y que se utilizan para cubrir locales de edificios, naves u otras construcciones. Cuando tengan una inclinación menor de un 33 % serán consideradas como planas. Cuando tengan una sección en forma de arco, elíptica, parabólica o semicircular, se denominan losas curvas.

**Losas de formas especiales.** Son aquellas que no están comprendidas en las definiciones del párrafo anterior como las onduladas, segmentos esféricos, en zigzag, etc.

**Tímpanos.** Son aquellos elementos estructurales verticales o muros de hormigón reforzado, esbeltos; que tienen por función transmitir y distribuir su propio peso y la carga que soportan, desde el extremo superior del edificio hasta los cimientos. Van unidos a las placas y otros elementos estructurales, formando un todo con los mismos.

#### **Capítulo 2 - Elaboración mecanizada.**

Comprende los trabajos de manipulación, corte y doblado de barras de acero con máquina eléctrica.

**Capítulo 5 - Colocación y ensamblaje.**

Comprende los trabajos de manipulación y amarre de las barras mediante diferentes técnicas, así como la colocación de los tacos separadores para dejar colocado el refuerzo.

**4. FORMA DE MEDICIÓN**

Capítulo 1 - Elaboración manual

Capítulo 2 - Elaboración mecanizada

Capítulo 5 - Colocación y ensamblaje

Capítulo 9 – En obras de restauración

En los renglones de estos cuatro capítulos se toma como unidad de medida la Tonelada Métrica (t) y la cantidad de cada uno de los renglones se calcula por el peso del acero de refuerzo, según los datos de la documentación del proyecto.

Capítulo 6.- Soldadura

Subcapítulo 1 - De baño

Subcapítulo 3 – Por arco eléctrico

Se utiliza como unidad de medida la unidad. (u.).

Subcapítulo 4 - Eléctrica

Se utiliza como unidad de medida el metro (m)

## **SECCIÓN 31. ENCOFRADO, FALSAS OBRAS Y OTROS TRABAJOS**

### **ÍNDICE**

1. CAMPO DE APLICACIÓN
2. ÍNDICE
3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS
4. FORMA DE MEDICIÓN
5. REQUISITOS TÉCNICOS CONSTRUCTIVOS EN EL USO DE LA MADERA



## **SECCIÓN 31**

### **ENCOFRADO, FALSAS OBRAS Y OTROS TRABAJOS**

#### **1. CAMPO DE APLICACIÓN.**

Por los renglones constructivos de esta sección se presupuestarán y certificarán todas las construcciones de encofrado, falsas obras y otros trabajos auxiliares en las distintas obras.

#### **2. INDICE.**

Los renglones de esta sección están clasificados en los capítulos que a continuación se relacionan:

- Capítulo 0 - Desmontaje
- Capítulo 1 - Encofrados de madera en construcciones a cielo abierto
- Capítulo 2 - Encofrados de madera en construcciones subterráneas
- Capítulo 3 - Encofrados de madera en obras marítimas y fluviales
- Capítulo 4 - Encofrados metálicos
- Capítulo 5 - Falsas obras
- Capítulo 6 - Otros trabajos
- Capítulo 7 - Moldes especiales

A su vez cada uno de los capítulos comprende los subcapítulos que a continuación se relacionan:

- Capítulo 0 - Desmontaje
  - Subcapítulo 2 - Desencofrar
- Capítulo 1 - Encofrados de madera en construcciones a cielo abierto
  - Subcapítulo 2 - En cimientos
  - Subcapítulo 3 - En columnas
  - Subcapítulo 4 - En muros
  - Subcapítulo 5 - En vigas o cabezales
  - Subcapítulo 6 - En losas y escaleras
  - Subcapítulo 7 - En pisos y pavimentos
  - Subcapítulo 8 - En tanques elevados
  - Subcapítulo 9 - En otros elementos
- Capítulo 2 - Encofrados de madera en construcciones subterráneas.
  - Subcapítulo 2 - En cimientos
  - Subcapítulo 3 - En columnas
  - Subcapítulo 4 - En muros
  - Subcapítulo 5 - En vigas o cabezales
  - Subcapítulo 6 - En losas y escaleras
  - Subcapítulo 7 - En pisos
  - Subcapítulo 9 - En otros elementos
- Capítulo 3 - Encofrados de madera en obras marítimas y fluviales.
  - Subcapítulo 1 - En muros, vigas y cabezales
  - Subcapítulo 2 - En losas planas o alabeadas
- Capítulo 4 - Encofrados metálicos

## **Preliminares**

---

- Subcapítulo 1 - En muros
- Subcapítulo 2 - En columnas y pedestales
- Subcapítulo 3 - En cimientos aislados y corridos
- Subcapítulo 4 - En conductos verticales y registros
- Subcapítulo 5 - En losas invertidas planas
- Subcapítulo 6 - En caras aisladas de elementos de gran volumen
- Subcapítulo 7 - Especiales
- Subcapítulo 8 - En vigas y losas

### Capítulo 5 - Falsas obras

- Subcapítulo 1 - En construcciones a cielo abierto
- Subcapítulo 2 - En obras marítimas y fluviales
- Subcapítulo 3 - Metálicas en construcciones a cielo abierto

### Capítulo 6 - Otros trabajos.

- Subcapítulo 1 - A cielo abierto
- Subcapítulo 2 - Subterráneos
- Subcapítulo 3 - Medios auxiliares para la ejecución de trabajos
- Subcapítulo 4 - Reforzamientos y apuntalamientos
- Subcapítulo 6 - En obras de restauración
- Subcapítulo 9 - Varios

### Capítulo 7 - Moldes especiales.

- Subcapítulo 1 - Construcción para moldes deslizantes
- Subcapítulo 2 - Construcción de moldes de metal
- Subcapítulo 3 - Construcción de moldes casetonados
- Subcapítulo 4 - Moldes para depósito elevado tipo güira
- Subcapítulo 5 - En chimeneas
- Subcapítulo 6 - Para reservaciones

## **3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS.**

Comprende las diferentes construcciones de encofrado a cielo abierto, subterráneo, marítimo y fluvial y metálico a base de elementos modulares.

El número de usos de los moldes de madera y metálicos aparecen indicados en la norma presupuestaria de cada renglón constructivo.

**Encofrado.** Se entiende por encofrado los moldes construidos con madera, plywood, metal, bagazo, etc., que se emplean para conformar y mantener en posición el hormigón de los distintos elementos estructurales, desde su colocación o vertido hasta que adquiera la resistencia mínima para soportar su propio peso, incluyendo además toda la madera u otro material necesario para sostener y darle la rigidez requerida a los moldes.

Están incluidos en esta sección los trabajos de madera o metal dedicados a valla de replanteo, entibamiento y acodalamiento.

**Capítulos 1-2 y 3** - Encofrados de madera a cielo abierto, en construcciones subterráneas y en obras marítimas y fluviales.

Los renglones de estos tres capítulos abarcan los trabajos de construcción de los moldes, incluyendo el engrase y posterior remoción.

La construcción de los moldes comprende el corte, preparado, ensamblaje y fijado del material en su posición definitiva, así como su engrase en los casos que sea necesario. Incluye, además, el desencofre y limpieza general y traslado de los mismos.

### **Capítulo 4 - Encofrados metálicos.**

Los renglones abarcan la selección de los moldes y transferencias en un radio de 25 m., replanteo; colocación de paneles fijados con las grampas de montaje; corte y montaje de la tubería de tranque horizontal; colocación de tensores interiores, colocación de puntales, alineamiento y nivelación del molde, desencofre total del molde, limpieza general y traslado hasta 25 m., para su posterior traslado fuera de la obra.

También se han considerado en este capítulo los trabajos de colocación de encofrados mediante técnicas de trabajos con cuerdas

### **Capítulo 5 - Falsas obras.**

La Falsa Obra no debe confundirse con el término de Andamio. Es una construcción temporal para soportar, elementos constructivos existentes o encofrados de futuros elementos que por las condiciones particulares de altura y peso de éstos se hace necesaria su utilización.

Cuando se vaya a presupuestar o certificar falsa obra, se seleccionará el renglón que corresponde a la altura máxima, es decir, solamente se utilizará un precio. Debe tenerse en cuenta que la falsa obra se presupuesta y certifica independiente y ella no sustituye al encofrado.

Los renglones prevén una altura máxima de 35 m. para presupuestar alturas superiores, será necesario elaborar un precio para esos casos.

Para calcular el precio de la falsa obra se ha de tomar en cuenta lo siguiente:

1. Peso total de la estructura que se va a soportar
2. Cantidad de madera para los postes
3. Cantidad de madera para el arriostramiento longitudinal y transversal.
4. Cantidad de madera para las cuadrículas

Consideraciones:

Coeficiente de trabajo de la madera:  $f_m = 28 \text{ kg/cm}^2$  por término medio.

Carga total. - Peso muerto de la estructura a soportar, más la carga viva del movimiento de trabajo sobre la misma (aproximadamente  $300 \text{ kg/m}^2$ ).

Cantidad de madera para los postes =  $\text{Carga Total} / f_m \times \text{altura}$

Cantidad de madera para arriostramiento: 70 % de la madera para los postes.

Cantidad de madera para las cuadrículas de repartición para sostener la estructura, como para repartir la carga sobre el terreno:  $0.02 \text{ m}^3$  de madera por  $\text{m}^2$  de superficie en planta, por tonelada/  $\text{m}^2$ , que se produce por la carga total, o sea:

$0.02 \times \text{Área en planta} \times \text{Carga Total (tm)} / \text{Área Planta (m}^2\text{)}$ .

La falsa obra se mide en metros cuadrados ( $\text{m}^2$ ) de proyección en planta.

### **Capítulo 6 - Otros trabajos.**

Los renglones de este capítulo abarcan trabajos no incluidos en los restantes capítulos de esta sección, entre los cuales se encuentran actividades a cielo abierto y subterráneas, tales como: arme y desarme de valla de replanteo, entibamiento, y acodamiento, medios auxiliares para la ejecución de los trabajos, como son: construcción y desmontaje de plataforma de trabajo, arme y desarme de andamios, así como reforzamiento estructural arriostrado y apuntalamiento en obras de demoliciones. Estos dos últimos se utilizan cuando existe peligro de derrumbe en la obra. También se incluyen en este capítulo trabajos varios necesarios en la actividad de encofrado, ejemplo limpieza de madera en general.

También se incluye en este capítulo otros trabajos en obra de restauración.

El término de andamio se aplica a aquella construcción provisional que sirve como auxiliar para la ejecución de las obras, haciendo accesible una parte de ellas que no lo son y facilitando la conducción de materiales al punto de trabajo. En los renglones de arme y desarme de andamios de madera se consideró el suministro de madera según los usos establecidos para cada caso.

### **Capítulo 7 - Moldes especiales.**

Los renglones de este capítulo abarcan actividades de encofrados de carácter especial, tales como: moldes deslizantes, moldes para chimeneas, moldes casetonados, moldes para depósito elevado tipo güira, etc. Para efectuarlas requiere los trabajos siguientes: elaboración de los moldes de madera, los moldes de madera forrados en metal o los moldes metálicos, montaje y desmontaje del molde.

#### **4. FORMA DE MEDICIÓN.**

Los encofrados en general se miden en  $m^2$  y su área se calcula por la superficie de contacto, de acuerdo a los planos y sin descontar los huecos dejados para pases. El encofrado de las reservaciones o pases se mide también de esa forma

Se exceptúan de lo anterior los siguientes:

El encofrado de pisos, aceras y badenes se mide por el área terminada de cada elemento, en metros cuadrados ( $m^2$ ).

El encofrado de contenes y la valla de replanteo se miden en metros lineales (m)

Los moldes deslizantes se miden por metros lineales de deslizado. Para la medición se procederá de la siguiente forma:

- a) En los muros, se divide el perímetro real entre dos (2).
- b) En los elementos macizos, se mide por el perímetro total.
- c) El montaje y el desmontaje se mide por la cantidad de veces que se realice cada operación.

Los moldes para depósito elevado tipo güira se miden en unidades (u) y el montaje y desmontaje de bamba en chimeneas se mide también en unidades (u).

Los andamios metálicos y de madera (sin ruedas para trabajos en superficies irregulares y con ruedas para trabajos sobre superficies planas) se consideran de dos tipos, los que se utilizan en el interior de las edificaciones y los que se utilizan para la ejecución de los trabajos en fachadas exteriores de cualquier tipo de fabricación. Los andamios se emplean para realizar trabajos en planos verticales (muros) y horizontales sobre cabeza (techos) en alturas hasta 8.0 m en el interior de las edificaciones y hasta 12.0 m en las fachadas exteriores. Para alturas mayores a las señaladas se elaborarán los precios que corresponda.

Los andamios que se utilizan en el interior de las edificaciones se medirán en ( $m^2$ ) de su proyección

en planta cada vez que necesiten ser armados para trabajos en techos y largo por alto para trabajos muros.

Los andamios que se utilizan para la ejecución de los trabajos en fachadas exteriores se medirán en (m<sup>2</sup>) en su proyección en fachada (largo x alto).

Cuando para ejecutar el movimiento de los mismos hacia otra posición para continuar la realización de los trabajos no sea necesario su desarme, se considerará para su medición y certificación un 15% del área de su proyección en planta o en fachada, según sea el caso.

Para los andamios de madera, la cantidad de madera a emplear se suministrará en cada caso en dependencia del diseño del andamio y considerando como mínimo 5 usos para la misma.

Para los andamios metálicos la cantidad de m<sup>2</sup> a emplear se suministrará en cada caso en dependencia del diseño del andamio y considerando como mínimo 125 usos para los mismos.

La regla anterior no es aplicable en el caso de la bamba en chimeneas, la cual solamente necesita montarse una sola vez.

El arme y desarme de andamios colgantes (bambas) se medirá por unidad de andamio. Para determinar la cantidad de veces a armar o desarmar la bamba se dividirá la longitud o ancho de la fachada entre la longitud de la bamba que cubre la misma redondeando este número al inmediato superior.

Para determinar la cantidad de unidades de medida en todos los casos se utilizará la documentación de proyecto.

### **5. REQUISITOS TÉCNICOS CONSTRUCTIVOS EN EL USO DE LA MADERA.**

Las normas se basan en el empleo de madera aserrada y en el caso de utilizarse un material que la sustituya (plywood, bagazo etc.) se utilizaran las mismas normas.

La madera deberá estar libre de torceduras, nudos, sámagos (parte más blanda de la madera), etc., que perjudique su calidad y resistencia. Para los cofres, por lo general se utiliza madera de pino de una pulgada de espesor y para los puntales o párales se usan secciones de 4 x 4 pulgadas.

Los encofrados deberán ser diseñados para soportar el peso del acero, hormigón y además el de la carga viva producida en el momento del hormigonado.

Los encofrados deberán mantener su forma y rigidez a fin de evitar cualquier desplazamiento.

Para este trabajo se arman los cofres por secciones de los distintos elementos estructurales. El apuntalamiento y arriostramiento de los mismos evitan cualquier fallo o desplazamiento. Cuando ya el hormigón haya alcanzado la resistencia mínima para soportar su propio peso, en los distintos miembros estructurales, se procede al desencofre de los mismos.

## **SECCIÓN 32. ÁREAS VERDES**

### **ÍNDICE**

- 1. CAMPO DE APLICACIÓN**
- 2. ÍNDICE**
- 3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS**
- 4. FORMA DE MEDICIÓN**
- 5. TABLAS**

## **SECCIÓN 32**

### **AREAS VERDES**

#### **1. CAMPO DE APLICACIÓN.**

Por los renglones constructivos de esta sección se presupuestarán y certificarán todos los trabajos en áreas verdes en todo tipo de obra.

#### **2. INDICE.**

Los renglones de esta sección están clasificados en los capítulos que a continuación se relacionan:

Capítulo 1 - Construcción de áreas verdes

Capítulo 2 - Mantenimiento de jardinería

Capítulo 3 - Jardinería en depósitos u otros.

Cada uno de los capítulos anteriores comprende los subcapítulos que a continuación se relacionan:

Capítulo 1 - Construcción de áreas verdes.

Subcapítulo 1 - Preparación del terreno

Subcapítulo 2.-Apertura de huecos en tierra

Subcapítulo 3 - Apertura de huecos en roca blanda

Subcapítulo 4.-Siembra de árboles y palmas ornamentales relleno con tierra vegetal

Subcapítulo 5 - Siembra de arbustivas relleno con tierra vegetal

Subcapítulo 6 - Siembra de cobertura relleno con tierra vegetal

Subcapítulo 7 -Siembra de plantas de interior y sombras relleno con tierra vegetal

Subcapítulo 8.-Siembra de plantas desérticas y costeras relleno con tierra vegetal

Subcapítulo 9 - Siembra de césped

Capítulo 2 - Mantenimiento de jardinería

Subcapítulo 1 - Riego de agua

Subcapítulo 2 - Podas

Subcapítulo 3 - Siega de césped

Subcapítulo 4 - Mantenimiento de césped

Subcapítulo 5 - Aporque y remoción

Subcapítulo 6 - Abonado y fertilización

Subcapítulo 7 - Control fitosanitario

Subcapítulo 8 - Extracción y moteo

Capítulo 3 – Jardinería en depósitos u otros

Subcapítulo 1 - Confección de macetas y jardineras

### **3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS.**

#### **Capítulo 1 - Construcción de áreas verdes**

Están comprendidos en este capítulo todos los trabajos que sean necesarios realizar para la preparación de la tierra para las áreas verdes: la construcción de césped, plantación de árboles y jardinería.

Para ejecutar los mismos se requiere hacer las actividades siguientes:

- Preparación del terreno; que incluye el desbroce y replanteo, así como la nivelación y tendido de tierra vegetal.
- Plantación de árboles. - Comprende la apertura de huecos, siembra de árboles, tendido de tierra vegetal.
- Construcción de césped. - Comprende la siembra de semillas y panes
- Plantación de jardinería. - Comprende la preparación de canteros, siembra de plantas herbáceas y arbustivas.
- Siembra. - Es la colocación de la planta o semilla en la tierra para que germine.

#### **Capítulo 2 - Mantenimiento de jardinería.**

Están comprendidos en este capítulo todos los trabajos que sean necesarios realizar para el mantenimiento de la jardinería.

Este capítulo comprende los trabajos siguientes:

- Riego de agua con manguera y con camión tanque
- Poda de árboles. - Incluye recogida de basura eliminando las ramas secas, enfermas o que lo deformen.
- Siega de césped. - Recoge diferentes formas de hacer este trabajo según la herramienta (machete, guadaña u otra) o equipo (máquina manual, máquina con motor u otra). con que se realice
- Mantenimiento de césped. - Comprende por ejemplo en la reconstrucción del césped: la remoción del terreno, el rastrilleo y la posterior siembra del césped a picotazo. Además, en este subcapítulo aparecen las actividades como: desorillo, resano y escarde del césped.

**Desorillar.** Recortar o arreglar las orillas.

**Resanar.** Arreglar o resembrar las partes defectuosas

**Escardear.** Arrancar las malas hierbas

- Remoción. - Considera la remoción del terreno alrededor del árbol a 1 m. de circunferencia con guataca y el desyerbe. En la reconstrucción de cantero se pica y remueve la tierra vegetal, se extraen las raíces, se rastrilla y se da forma al cantero.
- Abonado y fertilización. - Incluye la realización de la zanjilla alrededor del árbol, echar el abono y tapar la zanja, de igual forma se procede en los canteros y arbustos.
- Control fitosanitario. - Esta actividad se realiza fumigando la planta con equipo de motor.
- Extracción y moteo. - En la extracción de árboles y arbustos está considerada la extracción de la planta arrancándola del lugar (en el caso de árboles se debe podar previamente). En el caso del



## **Preliminares.**

---

moteo se entiende motear la planta y amarrarla, podar a media hoja y tapar el hueco.

**Podas:** Es la acción de cortar las ramas superfluas de las plantas con el fin de beneficiarlas, las podas en general no son deseables desde el punto de vista sanitario, pues siempre causan daños a las plantas y sólo deben efectuarse bajo condiciones técnicamente controladas. Las razones que aconsejan o determinan que un árbol tenga que ser podado son las siguientes:

1. La conservación de la salud y fortaleza estructural.
2. La seguridad de personas, medios e instalaciones en su entorno.
3. La solución de conflictos con redes técnicas y edificaciones.
4. La necesidad de incrementar la cantidad de iluminación que llega a los planos inferiores.
5. Los peligros potenciales ante un evento atmosférico.
6. Razones estéticas.
7. La necesidad de aplicar por razones de estilo la poda geométrica (arte topiario).

Podas de formación: son podas periódicas a través de las cuales se comienza poco a poco a dar la forma deseada al árbol, la poda de formación para un árbol establecido incluye acciones conducentes a lograr la mejor adecuación de la planta en el sitio concreto donde ha sido plantada.

La poda cultural o arte topiario (Árboles Educados) consiste en aplicar a plantas arbóreas y arbustivas mediante podas y otras acciones formas geométricas o preconcebidas de acuerdo con determinados estilos de diseño en jardines, áreas verdes de avenidas calles, parques, etc.

Seto: es una plantación de arbustos alineada a lo largo de caminos o límites de propiedad, a modo de barrera física o visual, pueden tener diferentes alturas.

Seto podado: es la plantación que resulta cuando el seto se somete a podas regulares para conformar un muro vegetal de variada figura. Los setos podados se conforman con plantas de follaje permanente.

Atendiendo, a lo anterior, los renglones constructivos 322221 Podas de formación de arbustos, 322222 Podas de arbustos educados, y 322223 Podas de setos, se pueden utilizar indistintamente, según sea la actividad a realizar sobre las plantas, por ejemplo, la primera acción a realizar sería la poda de formación, ya bien sea para un árbol, arbustiva aislados o la formación de un seto, la poda de arbustos educados se puede utilizar lo mismo en árboles, arbustivas aislados o en setos ya formados con la finalidad de mantener la forma de diseño original.

**Riego de agua:** Esparcir agua por el suelo para beneficiar el terreno.

### **Capítulo 3 – Jardinería en depósitos u otros.**

Este capítulo comprende la confección de macetas y jardineras, no así el envase.

Las macetas y las jardineras se confeccionan con un número determinado de posturas con edades definidas por los subcapítulos señalados en cada renglón.

En estas actividades está considerada la carga y manipulación en vagón de las plantas hasta su ubicación, además el trasplante a cantero o jardinera sacando con cuidado la planta del envase, limpiándola para sembrarla con posterioridad.

#### **4. FORMA DE MEDICIÓN.**

La cantidad de unidades se medirán en u., m., m<sup>2</sup>, o múltiplos de ellas según el caso.

### Capítulo 1 - Construcción de Áreas Verdes.

#### •Replanteo y nivelación:

Se medirán en  $m^2$  y el área a considerar será la parte del terreno en la que se vayan a construir áreas verdes.

#### •Extendido en tierra vegetal siembra de semillas y panes de hierba:

Se medirán en  $m^2$  y se descontarán las áreas ocupadas por la plantación de árboles u otras construcciones cuando la suma de ellas sea mayor del 15 % del área en la que se ejecuta el Renglón Constructivo que se trate.

#### •Apertura de huecos en tierra o roca blanda:

Se medirán por unidades y comprende la cantidad de ellos ejecutados en los respectivos suelos para la siembra de árboles. El renglón incluye el extraer el material del hueco y apilar el mismo manualmente al borde de la excavación para ser desechado cuando corresponda, así como la tierra vegetal extraída previamente y el rehincho del hueco con ella, apisonándola según las normas establecidas.

#### •Siembra de árboles o arbustivos:

Se medirán por unidades, la cantidad de ellos sembrados. El renglón incluye el suministro y colocación de la planta.

#### •Siembra en canteros.

Se medirán en  $m^2$  y el área a considerar será la del cantero o la suma de los canteros. Si dentro de ellos hay otras construcciones, el área de ellas solamente se descontará del área total de los canteros cuando exceda del 10 % de la misma.

En caso de canteros irregulares, los entrantes y salientes menores de 0.15 m. no se tendrán en cuenta, fijándose como límite del cantero la línea que pasa por el extremo más saliente.

Cuando las áreas sean irregulares, se reducirán a figuras geométricas regulares aproximadas para entonces calcular su área.

### Capítulo 2 - Mantenimiento de Jardinería.

#### •Riego de agua:

En áreas verdes en general y en cantero se medirán en metros cuadrados ( $m^2$ ) o múltiplo (10  $m^2$ , 100 $m^2$ ). En árboles y plantas se medirán en unidades (u) o múltiplos (10 u).

#### • Podas:

De árboles y arbustos: se medirá en unidades (u.) o múltiplos (10 u.).

De cobertura o de césped con tijeras se medirá en metros cuadrados ( $m^2$ ) o múltiplo (10  $m^2$ ).

#### • Mantenimiento de césped:

Se mide en metros cuadrados ( $m^2$ ) o múltiplo (10  $m^2$ , 100  $m^2$ ), excepto el desorillo que se mide en metro lineal (m.) o múltiplo (100 m.).

#### • Trabajos de mantenimiento a árboles y arbustos.

Se miden en unidades (u.) o múltiplos (10 u.) y en canteros y césped en metros cuadrados ( $m^2$ ) o múltiplos (10  $m^2$ , 100  $m^2$ ).

### Capítulo 3 – Jardinería en depósitos u otros.

***Preliminares.***

---

- Confección de macetas y jardineras. Se miden en unidades (u.)

**5. TABLAS**

**TABLA No. 32.1**

**APERTURA DE HUECOS**

<b>DIMENSIONES</b> <b>m.</b>	<b>CAPACIDAD</b> <b>m</b>
0.20X0.20	0,0006
0.40X0.40	0,05
0.50X0.50	0,10
0.60X0.60	0,17
0.70X0.70	0,27
0.80X0.80	0,40
0.90X0.90	0,57
1.10X1.10	1,04
1.20X1.20	1,36
1.50X1.30	2,30

**TABLA No. 32.2  
SIEMBRA DE ARBOLES Y**

**PALMAS**

UM.	HUECOS m	CAPACIDAD m <sup>3</sup>	MOTAS		ENVASES		AGUA litros	kg. u.
			DIMENSION m.	m	NO.	m		
10 u	0.20X0.20	0.006	-	-	1	0.0025	1	3,18
10 u	0.40X0.40	0.05	-	-	3	0.0072	7	8,62
10 u	0.50X0.50	0.10	-	-	5	0.0078	14	21,32
u	0.60X0.60	0.17	-	-	15	0.0190	23	58,97
u	0.80X0.80	0.40	-	-	27	0.1020	56	89,72
u.	0.40X0.40	0.05	0.30X0.30	0.021	-	-	7	20,00
u.	0.50X0.50	0.10	0.30X0.40	0.028	-	-	14	30,00
u.	0.60X0.60	0.17	0.40X0.50	0.063	-	-	23	68,18
u.	0.70X0.70	0.27	0.50X0.60	0.12	-	-	38	133,20
u.	0.80X0.80	0.40	0.60X0.70	0.20	-	-	56	212,00
u.	0.90X0.90	0.57	0.70X0.80	0.31	-	-	80	316,60
u.	1.10X1.10	1.04	0.90X1.00	0.64	-	-	146	610,40
u.	1.20X1.20	1.36	1.00X1.10	0.86	-	-	191	804,60
u.	1.50X1.30	2.30	1.20X1.20	1.47	-	-	323	1334,20

El riego de agua es de 0.1407 litros por la capacidad del hueco donde se siembran las plantas, medidas en m .

Nota: Los suministros de árboles y palmas de Mota No. 1 agrupan las motas con las dimensiones 0.30x0.30, 0.30x0.40, 0.40x0.50 0.50X0.60, 0.60X0.70  
Los de Mota No. 2 agrupan las motas con las dimensiones: 0.70x0.80, 0.90x1.00, 1.00x1.10, 1.20x1.30

**TABLA NO. 32.3  
SIEMBRA ARBUSTIVAS**

U.M.	ENVASE NO.	MOTA cm.	UNID.EN m	HUECOS cm.	RIEGOS			KILOGRAMOS	
					litros	m	u.	U.BOLSAS	U.LATAS
10 u	1	-	10	20X20	38	1,00	10	3,18	4,08
10 u	3	-	8	40X40	49	1,25	10	8,62	11,34
u	5	-	8	50X50	38	1,00	8	16,78	21,32
u	15	-	1	60X60	7	-	1	-	58,97
u	-	30X30	1	50X50	7	-	1	20,00	-

**TABLA No. 32.4  
SIEMBRA DE MOTAS Y SU RIEGO**

HUECOS	MOTAS	CAPACIDAD	N/P 8 HORAS EXCAVACIONES				RIEGO	
			EN TIERRA		EN ROCA BLANDA		EN SIEMBRA	EN MTTO.
m.	m.	m	u.	m	u.	m	litros	litros
0,20X0,20	-	0,006	200	1,20	-	-	3	1
0,40X0,40	0,30X0,30	0,05	40	2,00	12	0,60	7	4
0,50X0,50	0,30X0,40	0,10	18	1,80	6	0,60	14	8
0,60X0,60	0,40X0,50	0,17	10	1,70	3,75	0,64	23	8
0,70X0,70	0,50X0,50	0,27	7	1,62	2,37	0,64	38	8
0,80X0,80	0,60X0,70	0,40	4	1,60	1,60	0,64	56	8
0,90X0,90	0,70X0,80	0,57	2,5	1,43	1,122	0,64	80	8
1,10X1,10	0,90X1,00	1,04	1,3	1,35	0,615	0,63	146	8
1,20x1,20	1,00X1,100	1,36	1	1,36	0,47	0,64	191	8
1,50x1,30	1,20X1,30	2,30	0,5	1,15	0,28	0,64	323	8

**TABLA No. 32.5  
PLANTAS SIEMBRA DE SOMBRA, SU RIEGO Y SU  
PESO**

U.M.	ENVASE NO.	UNIDADES <sup>2</sup> m	HUECO cm	AGUA litros	PESO	
					BOLSAS kg. - u.	LATAS kg. - u.
m <sup>2</sup>	½	16	-	38	1,59	-
m <sup>2</sup>	1	10	20X20	38	3,18	4,08
m <sup>2</sup>	3	8	30X30	38	8,62	11,34



**TABLA NO. 32.6  
SIEMBRA PLANTAS DE SOMBRA, SU RIEGO Y SU  
PESO**

<b>U.M.</b>	<b>ENVASE NO.</b>	<b>POR<sup>2</sup>m</b>	<b>HUECO cm.</b>	<b>AGUA litros</b>	<b>PESO kg/u</b>
m <sup>2</sup>	1	16	20X20	38	4,08
m <sup>2</sup>	3	12	30X30	38	11,34
m <sup>2</sup>	5	8	50X50	38	21,32
u.	15	-	60X60	7	58,97

**TABLA NO. 32.7  
SIEMBRA DE PLANTAS DESERTICAS: SU RIEGO Y PESO**

**SIN ESPINAS**

U.M.	ENVASE NO.	MOTA cm.	UNIDAD <sup>2</sup> m	HUECO cm.	AGUA litros	PESO kg/u
m <sup>2</sup>	½	-	16	-	0,5	1,59
m <sup>2</sup>	1	-	10	20X20	1	4,08
m <sup>2</sup>	3	-	8	30X30	7	11,34
m <sup>2</sup>	5	-	8	50X50	14	21,36
u.	15	-	-	60X60	23	58,97
u.	-	30X30	-	50X50	7	20,00

**CON ESPINAS**

U.M.	ENVASE NO.	MOTA cm.	UNIDAD <sup>2</sup> m	HUECO cm.	AGUA litros/u	KG/ u. latas
m <sup>2</sup>	½	-	12	-	0,5	-
m <sup>2</sup>	1	-	8	20X20	1	4,08
m <sup>2</sup>	3	-	6	30X30	7	11,34
m <sup>2</sup>	5	-	6	50X50	14	21,32
m <sup>2</sup>	15	-	1	60X60	23	58,97
u.	-	30X30	1	50X50	7	20,00

**TABLA NO. 32.8**  
**SIEMBRA DE CESPED**

**DE PANES SILVESTRES**

U.M.	SELLADO				A 0.15 m.				A 0.25 m.			
	m	PANES	PESO kg.	AGUA litros	m	PANES	PESO kg.	AGUA lts	m	PANES	PESO kg.	AGUA lts
m <sup>2</sup>	0.20	-	120	19	0.13	16	78	14	0.10	9	60	14

**DE PANES DE ALFOMBRA**

U.M.	SELLADO				A 0.125 m.			
	m	PANES	PESO kg.	AGUA litros	m	PANES	PESO kg.	AGUA litros
m <sup>2</sup>	1	-	60	38	0.25	25	15	14

**TABLA NO. 32.9**

**FERTILIZACION DOSIS Y  
FÓRMULAS**

U.M.	FERTILIZACION A:	FERTILIZANTES		FORMULA
		TOTAL kg	U. kg.	
10 u	Arboles y palmas	5,0	0,5	8-9-12
10 u	Arbustos	2,5	0,25	8-9-12
m <sup>2</sup>	Canteros	0,5	0,005	8-9-12
100 m <sup>2</sup>	Césped	2,5	0,025	8-9-12

**TABLA NO. 32.10**  
**ABONADO DOSIS Y MEZCLA**

U.M.	ABONADOS A:	ABONO		MEZCLA
		TOTAL m	UNIDAD m DOSIS	
10 u	Arboles y palmas	1,20	0,12	Abono orgánico al 80%
10 u	Arbustos	0,60	0,06	Tierra vegetal al 20 %
m <sup>2</sup>	Canteros	0,04	0,04	Tierra vegetal al 20 %
100 m <sup>2</sup>	Césped	2,00	0,02	Tierra vegetal al 20 %

**TABLA NO. 32.11**  
**JARDINERIAS, DIMENSIONES Y PESO**

<b>AREAS</b> <b>m<sup>2</sup></b>	<b>DIMENSIONES</b>			<b>VOLUMEN</b> <b>m</b>	<b>PESO</b> <b>kg</b>
	<b>ANCHO</b> <b>m.</b>	<b>LARGO</b> <b>m.</b>	<b>ALTO</b> <b>m.</b>		
0,20	0,29	0,70	0,25	0,0508	43,00
0,25	0,32	0,80	0,30	0,0744	63,00
0,30	0,38	0,80	0,35	0,1064	90,00
0,40	0,45	0,90	0,40	0,1620	137,00

**TABLA NO. 32.12  
MACETAS DE BARRO Y ZINC. DIMENSIONES Y PESOS.**

NO.	MEDIDAS					SIEMBRAS E N V.			
	D. SUP. m	D. INF. m.	ALTO m.	CAP. M	PESO kg.	NO. 1	NO.3	NO.5	NO.15
8	0,21	0,12	0,25	0,0063	6,80	4	-	-	-
10	0,24	0,12	0,27	0,0078	9,72	5	1	-	-
12	0,30	0,15	0,34	0,0153	16,32	6	2	1	-
14	0,35	0,18	0,40	0,0252	26,88	-	3	2	-
16	0,40	0,30	0,40	0,0393	45,36	-	-	3	1
20	0,50	0,40	0,50	0,0804	68,04	-	-	2	2

Los envases 16 y 20 son de zinc y latón y se pueden sembrar 1 y 2 palmas de env. No. 5

**TABLA NO. 32.13  
TABLA DE PESO DE PLANTAS EN ENVASES.**

<b>BOLSAS</b>		<b>DIMENSIONES</b>			<b>PESO</b>	
<b>NO.</b>	<b>D. m.</b>	<b>ALTO m.</b>	<b>VOLUMEN m</b>	<b>kg.</b>	<b>libras</b>	
1	0,13	0,19	0,00252	3,1752	7	
3	0,20	0,23	0,00722	8,6184	19	
5	0,24	0,26	0,00775	16,7832	37	

<b>LATAS</b>		<b>DIMENSIONES</b>			<b>PESO</b>	
<b>NO.</b>	<b>LARGO</b>	<b>D. m.</b>	<b>ALTO m.</b>	<b>VOLUMEN m</b>	<b>kg.</b>	<b>libras</b>
1	-	0.165	0.205	0.0043	0.0820	9
3	0.235	ANCHO 0.235	0.235	0.013	11.3400	25
5	0.235	0.235	0.35	0.019	21.3192	47
15	-	0.42	0.42	0.0581	58.9680	130



**TABLA NO. 32.14  
CONTROL FITOSANITARIO FORMULAS REPRESENTATIVAS**

U.M.	FÓRMULAS Y DOSIS REPRESENTATIVAS	FUMAGINA		INSECTOS		HONGOS		BIBIJAGUA		PREVENTIVOS	
		FORMULA LA	litros.	FORMULA LA	litros.	FORMULA LA	litros.	FORMULA LA	litros.	FORMULA LA	litros
u.	Arboles y Palmas	No. 1	6	No.2	6	No.5	6	-	-	No.3	6
10 u	Arbustivas	No. 1	30	No.2	30	No.5	30	-	-	No. 3	30
10 m <sup>2</sup>	Canteros	No. 1	0,5	No. 2	0,5	No. 5	0,5	-	-	No. 3	0,5
100 m <sup>2</sup>	Césped	-	-	No. 2	5	-	-	-	-	-	-
u.	Bibijagüeros	-	-	-	-	-	-	No. 4	20	-	-

FORMULA NO. 1	FORMULA NO. 2	FORMULA NO.3	FORMULA NO. 4	FORMULA NO. 5
Emulsión de Petróleo 1.057 litro.	Malatium al 50 % 0.264 litro	Oxicloruro de Cobre 0.264 litro	Clordano al 10 % 0.65 litro	Zinc 0.65
Sulfato de nicotina 0.066	Agua $\frac{99.736}{100.00}$ litro	Agua $\frac{99.736}{100.00}$ litro	Agua $\frac{99.35}{100.00}$ litro	Agua $\frac{99.35}{100.00}$ litro
Agua $\frac{98.877}{100.00}$ litro				

## **SECCIÓN 33. AIRE ACONDICIONADO**

### **ÍNDICE**

1. CAMPO DE APLICACIÓN
2. ÍNDICE
3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS
4. FORMA DE MEDICIÓN

## **SECCIÓN 33**

### **AIRE ACONDICIONADO**

#### **1. CAMPO DE APLICACIÓN.**

Por los renglones constructivos de esta sección se presupuestarán y certificarán todas las instalaciones corrientes o normales de aire acondicionado.

#### **2. INDICE.**

Capítulo 0 - Desmontajes

Capítulo 1 - Unidades compresoras y equipos enfriadores de agua

Capítulo 2 - Climatizadores y otros

Capítulo 3 - Condensadores, torres de enfriamiento, recibidores de refrigerante y evaporadores

Capítulo 4 - Movimiento y conducción de aire

Capítulo 5 - Tuberías de refrigeración y accesorios

Capítulo 6 - Controles de aire acondicionado

A su vez cada uno de los capítulos comprende los subcapítulos que a continuación se relacionan:

Capítulo 0 - Desmontajes

Subcapítulo 1 - Ventiladores

Subcapítulo 2 - Unidades compresoras y equipos enfriadores de agua

Subcapítulo 3 - Climatizadores y otros

Subcapítulo 4 - Condensadores, torres de enfriamiento, recibidores de refrigerante

Subcapítulo 5 - Tuberías y accesorios

Subcapítulo 6 - Varios

Subcapítulo 7 - Filtros y accesorios para conductos

Capítulo 1 - Unidades compresoras y equipos enfriadores de agua

Subcapítulo 1 - Unidades compresoras reciprocantes

Subcapítulo 2 - Enfriadores de agua por condensación por aire

Subcapítulo 3 - Enfriadores de agua con compresores centrífugos

Subcapítulo 4 - Enfriadores de agua por condensación por agua

Capítulo 2 - Climatizadores y otros

Subcapítulo 1 – Integrales

Subcapítulo 2 - Semi-integrales

Subcapítulo 3 - Tipo consola de techo

Subcapítulo 4 - Tipo consola de piso

Subcapítulo 5 - Bancos de resistencias para recalentamiento de aire

Capítulo 3 - Condensadores, torres de enfriamiento, recibidores de refrigerantes y evaporadores

Subcapítulo 1 - Condensadores enfriados por aire

Subcapítulo 2 - Condensadores enfriados por agua

Subcapítulo 3 - Torres de enfriamiento

Subcapítulo 4 - Recibidores de refrigerantes

Subcapítulo 5 - Evaporadores

## **Preliminares.**

---

### Capítulo 4 - Movimiento y conducción de aire

Subcapítulo 2 - Ventiladores axiales

Subcapítulo 3 - Filtros y accesorios para conductos.

Subcapítulo 4 - Conductos para aire acondicionado y ventilación

Subcapítulo 5 - Salida de aire

Subcapítulo 6 - Aislamiento térmico para conductos

### Capítulo 5 - Tuberías de refrigeración y accesorios.

Subcapítulo 1 - Instalaciones de tuberías de cobre

Subcapítulo 2 - Instalación de codos de cobre de 45 grados

Subcapítulo 3 - Instalación de nudos reducido de cobre

Subcapítulo 4 - Instalación de nudos de cobre

Subcapítulo 5 - Instalación de T de cobre de refrigeración

Subcapítulo 6 - Instalación de filtros de línea de refrigeración

Subcapítulo 7 - Instalación de válvulas de paso de refrigeración

Subcapítulo 8 - Instalación de válvulas de cheque para refrigeración

Subcapítulo 9 - Instalación de tuberías y accesorios de PVC

### Capítulo 6 - Controles de aire acondicionado

Subcapítulo 1 - Instalación de válvulas de expansión

Subcapítulo 2 - Instalación de válvulas solenoide

Subcapítulo 3 - Instalación de válvulas de tres vías motorizadas

Subcapítulo 4 - Instalación, control temperatura o humedad para habitación de 1, 2 ó 3 pasos o modulados

Subcapítulo 5 - Instalación de control de pasos modulados

Subcapítulo 6 - Instalación de válvulas de expansión

## **3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS.**

### **Capítulo 0 - Desmontajes**

Están comprendidos en este capítulo los trabajos necesarios para el desmontaje de equipos y demás partes que constituyen el sistema de aire acondicionado de una edificación.

En los renglones de este capítulo está considerado la recogida y carga sobre el medio de transporte del producto del Desmontaje o su colocación en el lugar de acopio, entendiéndose por éste un área en la obra o próxima a ella, donde no se interfiera la ejecución. En esta área se depositará el producto del Desmontaje para proceder posteriormente a cargarlo sobre el medio de transporte.

### **Capítulo 1 - Unidades compresoras y equipos enfriadores de agua. (Montaje)**

Están comprendidos en este capítulo todos los trabajos de instalaciones de los distintos tipos de unidades compresoras y equipos enfriadores de agua.

Comprende el acarreo, situación, nivelación y fijación; así como prueba de salidero, vacío y puesta en marcha de los distintos equipos antes mencionados.

**Unidades compresoras reciprocantes o de pistones.** Se usan para comprimir los gases usados en las instalaciones de aire acondicionado.

**Enfriadores de agua con compresores reciprocantes.** Se usan para enfriar el agua utilizada como medio refrigerante en instalaciones de aire acondicionado.

## **Preliminares.**

---

**Enfriadores de agua con compresores centrífugos.** Se usan para enfriar el agua utilizada como medio refrigerante en instalaciones de aire acondicionado.

### **Capítulo 2 - Climatizadores y otros. (Montaje)**

Están comprendidos en este capítulo todos los trabajos de instalaciones de los distintos tipos de climatizadores y otros.

Comprende el acarreo, situación, nivelación y fijación; así como prueba de salideros, vacío y puesta en marcha de los distintos tipos de climatizadores que requieran las operaciones descritas o parte de ellas según se requiera.

**Climatizadores integrales.** Equipo que agrupa en un solo mueble todos los componentes necesarios para climatizar, tales como: moto-compresor, serpentines, filtros, ventiladores, condensador e interconexiones electromecánicas.

**Climatizadores semi-integrales.** Son equipos que agrupa en un solo mueble los principales componentes como el anterior, excepto el condensador de aire, la torre de enfriamiento o el condensador evaporativo.

**Climatizadores tipo consola de techo.** Equipos destinados para el enfriamiento del aire compuesto de: serpentín, ventilador y mueble ubicados en falso techo.

**Climatizadores tipo consola de piso.** Equipos destinados para el enfriamiento del aire compuesto de serpentín, ventilador y mueble ubicados en piso.

**Bancos de resistencia de recalentamiento.** Dispositivos destinados a calentar el aire de enfriamiento en los sistemas de aire acondicionado para cambiar la calidad del aire.

### **Capítulo 3 - Condensadores, torres de enfriamiento, recibidores de refrigerante y evaporadores. (Montaje).**

Están comprendidos en este capítulo todos los trabajos de instalaciones de los distintos tipos de equipos antes mencionados.

Comprende el acarreo, situación, nivelación y fijación del equipo, así como las pruebas necesarias previas a la puesta en marcha.

**Condensadores enfriados por aire.** Son los que condensan los gases refrigerantes utilizando solamente aire para ello.

**Condensadores enfriados por agua.** Son los que condensan los gases refrigerantes utilizando solamente agua para ello.

**Torres de enfriamiento.** Son equipos utilizados para enfriar el agua utilizada en la condensación, mediante el uso del aire.

**Recibidores de refrigerante.** Son recipientes destinados a contener el refrigerante condensado en el sistema de refrigeración.

**Enfriadores de agua.** Son equipos destinados a enfriar agua para ser utilizada como medio refrigerante, bajo esta denominación no se incluye compresores ni ningún otro equipo.

### **Capítulo 4 - Movimiento y conducción de aire. (Montaje).**

Comprende este capítulo todos los trabajos de instalación de los distintos tipos de equipos destinados a producir el movimiento de impulsión del aire en los sistemas de aire acondicionado, los conductos necesarios para su conducción y las salidas para su distribución adecuada en los locales, incluyendo el

## **Preliminares.**

---

aislamiento de los conductos, para lo cual es necesario realizar el acarreo, situación, nivelación y fijación del equipo que se trate; y el montaje de los conductos y salidas de aire, así como colocar el aislamiento. También se incluye el acarreo, situación y fijación de filtros electrostáticos.

**Filtros y accesorios para conductos.** Son accesorios que van insertados en los conductos como filtros, dampers, compuertas, etc.

**Salidas de aire, pared y techo.** Son dispositivos para dirigir y distribuir el aire en los locales; el término también incluye aquéllos a través de los cuales se retira el aire de los locales.

### **Capítulo 5 - Tuberías de refrigeración y accesorios. (Montaje)**

Están comprendidos en este capítulo todos los trabajos de instalaciones necesarias para la colocación de tuberías y accesorios destinados a conducir los refrigerantes.

Comprende el acarreo, situación o replanteo y fijación de conductos y accesorios.

**Tuberías de cobre refrigerantes.** Son canalizaciones para conducir el refrigerante en un sistema de refrigeración.

**Accesorios para tuberías de cobre.** Son los que se utilizan para empalmar, producir cambios de dirección, derivaciones, reducciones y otros en las tuberías.

**Tuberías de PVC Refrigerantes.** Son canalizaciones para conducir el agua fría. Se fabrican para unir las con pegamento o con soldadura por termofusión.

### **Capítulo 6 - Controles de aire acondicionado. (Montaje).**

Están comprendidos en este capítulo todos los trabajos necesarios para la instalación de los distintos tipos de controles utilizados en aire acondicionado, para la regulación del flujo de refrigerantes, así como la regulación de humedad o temperatura en los locales acondicionados.

Comprende el acarreo, situación y fijación de los distintos tipos de controles para aire acondicionado.

**Válvula de expansión.** Se utilizan para producir mediante una caída de presión las condiciones requeridas para la expansión del refrigerante, a su vez regulan el caudal del mismo.

**Válvulas solenoides.** Se utilizan para producir el cierre y apertura mecánicos de una tubería mediante una acción de mando eléctrica.

**Válvulas motorizadas.** Se utilizan para producir el cierre y apertura mecánicos de una tubería, produciendo acción de cierre y apertura o cierre y desvío, generalmente lo hacen en forma gradual y su acción obedece al mando de un control de humedad o temperatura.

**Controles de temperatura o humedad.** Son dispositivos que obedecen a cambios de humedad o temperatura, ejerciendo la acción para enviar una señal que accione otro u otros dispositivos.

**Controles de pasos.** Son dispositivos que en forma gradual y escalonada ejercen acciones para enviar señales que accionen otros dispositivos. Estos controles son accionados generalmente por controles de humedad o temperatura en el capo del aire acondicionado.

### **Cálculo para el consumo del cemento solvente en instalaciones con tuberías plásticas.**

En las instalaciones con tuberías plásticas se utiliza para las uniones el cemento solvente cuyo consumo y requisitos se detallan a continuación según RC 2018:2004 del Ministerio de la Construcción, así como la sustancia limpiadora de las espigas y campanas de los sistemas hidráulicos y sanitarios.

#### **1.1 PVC Cemento Solvente.**

## **Preliminares.**

---

### **1.1.1 Uso.**

- Para utilizar en tubos PVC tubería **D W V (Drenaje, Sanitarias y Ventilación)**, cédula 40 Tubería  $\varnothing$  4" a 200 mm Cemento para cuerpos medios, utilizar cementos para colocación rápida.
- Para utilizar en tubos de PVC de espesor variable para presión y  $\varnothing$  10 a 300 mm y para drenaje, sanitaria y ventilación. Cementos para cuerpos pesados utilizar cementos para colocación media.
- Para utilizar en tubos de PVC de espesor variable, tuberías desde 350 a 900 mm Cemento para cuerpos muy pesados, utilizar cementos para colocación lenta.

### **1.1.2 Observaciones.**

- Estar seguro de aplicar suficiente cemento solvente en los tubos y conexiones para ensamblaje (unión rápida) inmediato.
- Las juntas se pueden realizar sin necesidad de utilizar limpiadores, aplicando el cemento solvente solamente. La limpieza se puede realizar mediante la utilización de papel esmeril para eliminar la capa brillante de las espigas de los tubos y las campanas de las conexiones hidráulicas o sanitarias. Se recomienda que estas uniones se limiten a sistemas de presión hasta 50 mm (2") o menos y sistemas sin presión hasta 150 mm (6") para sistemas de drenaje, sanitaria, y ventilación.
- Los tubos de grueso espesor deben ser biselados en las puntas para facilitar interconexión con los diferentes tipos de conexiones.
- Se debe incrementar el personal para efectuar las juntas en:
  - Para tubos de 150 mm a 200 mm (6"-8"). Utilizar de 2 a 3 personas / junta.
  - Para tubos de 250 mm a 762 mm (10"-30"). Utilizar de 3 a 4 personas / junta.

## **1.2 CPVC Cemento solvente.**

### **1.2.1 Uso.**

- Para tubos espesor variable para la conducción de agua caliente y ser utilizados en los sistemas de protección contra incendios, cedula 80. Para servicio de presiones varias en tuberías desde  $\varnothing$  13mm a 300 mm (1/2 " a 12").
- Cemento para cuerpo pesado de colocación media.

## **1.3 Limpiadores (Primers)**

### **1.3.1 Uso.**

- Para todos los diámetros de las tuberías de PVC, CPVC, indicado para la preparación de la superficie de los tubos y conexiones, con las cuales se realizarán las juntas.

### **1.3.2 Observaciones.**

- Recordar que el limpiador no se utiliza en los tubos y conexiones de ABS.
- La función del limpiador es penetrar y suavizar las superficies para efectuar una penetración y fusión sin dificultades.

## **Preliminares.**

---

### **1.4 Cemento de transición y múltiples propósitos. Observaciones.**

#### **1.4.1 Uso.**

- Cemento transición de ABS a PVC para todo tipo de clases y espesores hasta el diámetro 150 mm (6"), incluyendo los de cedula 80 hasta el diámetro 100 mm (4"). De colocación rápida, cuerpos medianos.

#### **1.4.2 Observaciones.**

- Este cemento sirve para unir tubos y conexiones de ABS con el material PVC y para utilizar principalmente en las instalaciones sanitarias de las edificaciones.

**Tiempo de fraguado del cemento solvente de acuerdo a la temperatura ambiente y el diámetro de la tubería, en horas.**

<b>°C</b>	<b>Diámetro 13 mm (1/2" ) a 32 mm (1 1/4" )</b>	<b>Diámetro 38 mm (1 1/2 " ) a 75 mm (3")</b>	<b>Diámetro 100 mm ( 4") a 200 mm (8")</b>
0	8	16	72
0-15	2	4	12
15-40	1	2	6



**3. Cantidad de cemento solvente y primer (limpiador) por junta, considerando latas de 1/4 galón como unidad de medida \*.**

Diámetro. del tubo en pulg.	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	3"	4"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
Diámetro . del tubo en mm	13	20	25	32	40	50	75	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600
Cantidad. juntas / litro	320	220	135	110	98	66	44	33	11	5.5	3	2	1	0.7	0.5	0.25	0.20
Cantidad. Onzas fluidas/ juntas.	0.1 1	0.1 6	0.2 6	0.3 2	0.36	0.53	0.8	1.0 6	3.2	6.4	11.0	16.0	32.0	48.0	64.0	128.0	160.0
Cantidad. Gramos fluidos /juntas	312	4.5 4	7.3 7	9.0 7	10.2 1	15.0 2	22.7	30. 0	90. 7	181. 4	311. 8	453. 6	907. 2	1360. 8	1814. 4	3628. 8	4536. 0

\* Para conocer el consumo de limpiador; doblar la cantidad de juntas del cemento.

- Los datos de la tabla son estimados basados en pruebas de laboratorio.

Debido a la cantidad de variables y sistemas existentes para las instalaciones hidrosanitarias, esta tabla debe ser utilizada como la guía de cálculo solamente.

**Equivalencias :**

1 litro de cemento solvente = 35.3 onzas fluidas

1 onza de cemento solvente = 28.349 gramos

35.3 onzas de cemento solvente = 1000 gramos = 1kg

1libra = 16 onzas = 454 gramos

1dm<sup>3</sup> = 1 litro = 1kg = 2.2 libras = 1000 cm<sup>3</sup> (ml)

Multiplicar gramos por 0.035 para obtener onzas

Multiplicar onzas por 28.35 para obtener gramos

Multiplicar litros por 0.2612 para obtener galones

Multiplicar onzas por 0.0625 para obtener libras

Multiplicar onzas por 29.57 para obtener cm<sup>3</sup>

**Nota**

En el mercado se pueden obtener recipientes con las capacidades siguientes:

Lata de 1000 cm<sup>3</sup> capacidad (con o sin aplicador)

Lata de 500 cm<sup>3</sup> capacidad (con o sin aplicador)

Lata de 250 cm<sup>3</sup> capacidad (con o sin aplicador)

#### **4. FORMA DE MEDICIÓN.**

La forma de medición en esta sección generalmente se expresa en unidades (u), excepto:

- El montaje y desmontaje de tuberías, que se mide en metros lineales.
- El montaje y desmontaje de conductos para aire acondicionado y ventilación de acero galvanizado y sus accesorios, que se miden en kilogramos (Kg).
- El montaje y desmontaje del aislamiento que se mide en metros cuadrados ( $m_2$ ).
- El montaje y el pre ensamblaje de conductos de fibra de vidrio, que se mide en metros cuadrados ( $m_2$ ).

# **SECCIÓN 34. TRABAJOS DE RECONSTRUCCIÓN, REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA INDUSTRIAS DEL NÍQUEL**

## **ÍNDICE**

- 1. CAMPO DE APLICACIÓN**
- 2. ÍNDICE**
- 3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS**
- 4. FORMA DE MEDICIÓN**

## **SECCIÓN 34**

### **TRABAJOS DE RECONSTRUCCION, REPARACION, MANTENIMIENTO Y DE CAPITALIZACIÓN LA INDUSTRIA DEL NIQUEL**

#### **1. CAMPO DE APLICACIÓN.**

Por los renglones de esta sección se presupuestarán y certificarán todos los trabajos específicos realizados en la reparación, reconstrucción, mantenimiento y de capitalización de la Industria del Níquel.

Se exceptúan de esta sección aquellos trabajos generales para los cuales se aplicará el renglón constructivo de la actividad que se trate de las secciones que corresponda.

#### **2. INDICE.**

Los renglones de esta sección están clasificados en los capítulos que a continuación se relacionan:

- Capítulo 0 - Desmontajes o demoliciones
- Capítulo 1 - Planta de preparación de mineral
- Capítulo 2 - Planta de hornos de reducción
- Capítulo 3- Planta de lixiviación y lavado
- Capítulo 4 - Planta de recuperación de amoniaco
- Capítulo 5 - Planta de calcinación y sinter
- Capítulo 6 - Planta de cobalto
- Capítulo 7 - Otras plantas auxiliares

A su vez cada uno de los capítulos anteriores comprende los subcapítulos que a continuación se relacionan:

#### Capítulo 0 - Desmontajes o demoliciones

- Subcapítulo 1 - Desmontajes en hornos de reducción, planta hornos
- Subcapítulo 2 - Desmontajes en hornos de reducción, planta hornos, grúa gantry, planta secadero
- Subcapítulo 3 - Desmontajes en planta secadero calderas viejas, etc.
- Subcapítulo 4 - Desmontajes en planta de lixiviación y lavado
- Subcapítulo 5 - Desmontajes en planta de recuperación de amoniaco
- Subcapítulo 6 - Desmontajes en planta de calcinación y sinter
- Subcapítulo 8 - Demoliciones

#### Capítulo 1 - Planta de Preparación de Mineral.

- Subcapítulo 1 - Montaje
- Subcapítulo 3 - Reparación y mantenimiento
- Subcapítulo 4 - Fabricaciones
- Subcapítulo 5 - Cambios
- Subcapítulo 6 - Pintura
- Subcapítulo 7 - Insulación
- Subcapítulo 8 - Reverbería
- Subcapítulo 9 - Otros

#### Capítulo 2 - Planta de Hornos de Reducción

## **Preliminares.**

---

- Subcapítulo 1 - Montaje
- Subcapítulo 2 - Montaje
- Subcapítulo 3 - Reparación y mantenimiento
- Subcapítulo 4 - Fabricaciones
- Subcapítulo 5 - Cambios
- Subcapítulo 6 - Pintura
- Subcapítulo 7 - Insulación
- Subcapítulo 8 - Reverbería
- Subcapítulo 9 - Otros

### Capítulo 3 - Planta de Lixiviación y Lavado

- Subcapítulo 1 - Montaje
- Subcapítulo 3 - Reparación y mantenimiento
- Subcapítulo 4 - Fabricaciones
- Subcapítulo 5 - Cambios
- Subcapítulo 6 - Pintura
- Subcapítulo 7 - Insulación
- Subcapítulo 8 - Reverbería
- Subcapítulo 9 - Otros

### Capítulo 4 - Planta de Recuperación de Amoníaco

- Subcapítulo 1 - Montaje
- Subcapítulo 3 - Reparación y mantenimiento
- Subcapítulo 4 - Fabricaciones
- Subcapítulo 5 - Cambios
- Subcapítulo 6 - Pintura
- Subcapítulo 9 - Otros

### Capítulo 5 - Planta de Calcinación y Sinter

- Subcapítulo 1 - Montaje
- Subcapítulo 3 - Reparación y mantenimiento
- Subcapítulo 4 - Fabricaciones
- Subcapítulo 5 - Cambios
- Subcapítulo 6 - Pintura
- Subcapítulo 7 - Insulación
- Subcapítulo 8 - Reverbería
- Subcapítulo 9 - Otros

### Capítulo 6 - Planta de Cobalto

- Subcapítulo 1 - Montaje
- Subcapítulo 3 - Reparación y mantenimiento
- Subcapítulo 4 - Fabricaciones
- Subcapítulo 5 - Cambios
- Subcapítulo 6 - Pintura
- Subcapítulo 9 - Otros

### Capítulo 7 - Otras Plantas Auxiliares

- Subcapítulo 1 - Montaje
- Subcapítulo 3 - Reparación y mantenimiento
- Subcapítulo 4 - Fabricaciones

## **Preliminares.**

---

Subcapítulo 5 - Cambios

Subcapítulo 6 - Pintura

Subcapítulo 9 - Otros

### **3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS.**

Comprende los diferentes trabajos que se realizan para la reparación, reconstrucción, mantenimiento y de capitalización de la Industria del Níquel, de manera que permita mantenerla en explotación.

Capítulo 0 - Desmontajes o Demoliciones.

Están comprendidos en este capítulo los trabajos que son necesarios realizar para el Desmontaje de un elemento o la demolición de una parte de una construcción con vista a reparar y montar el (la) mismo (a), o sustituirlo (la) por otro (a) con las mismas características o distintas.

Capítulo 1 - Planta de Preparación de Mineral

Capítulo 2 - Planta de Hornos de Reducción

Capítulo 3 - Planta de Lixiviación y Lavado

Capítulo 4 - Planta de recuperación de amoniaco.

Capítulo 5 - Planta de calcinación y sinter

Capítulo 6 - Planta de Cobalto

Capítulo 7 - Otras Plantas Auxiliares

Están comprendidos en estos capítulos los trabajos de montaje, reparación y mantenimiento, fabricaciones, cambios, pintura y otros que son necesarios realizar en cada una de las plantas indicadas en los capítulos, así como los materiales que se clasifican como partes y piezas que permita mantenerlas en explotación en condiciones óptimas.

### **4. FORMA DE MEDICIÓN.**

Los renglones de esta sección se miden en toneladas métricas (t), unidades (u), metros lineales (m), metros cuadrados (m<sup>2</sup>), metros cúbicos (m<sup>3</sup>), juegos (juego), según el caso.

## **SECCIÓN 35. VÍAS Y PUENTES FERROVIARIOS**

### **ÍNDICE**

- 1. CAMPO DE APLICACIÓN**
- 2. ÍNDICE**
- 3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS**
- 4. FORMA DE MEDICIÓN**

## **SECCIÓN 35**

### **VIAS Y PUENTES FERROVIARIOS**

#### **1. CAMPO DE APLICACION.**

Por los renglones de esta sección se presupuestarán y certificarán los trabajos realizados en las vías y puentes ferroviarios.

#### **2. INDICE.**

Los renglones de esta sección están clasificados en los capítulos que a continuación se relacionan:

- Capítulo 0 - Limpieza, apretado, reapretado y engrase
- Capítulo 1 - Alineación, nivelación, calzado y bacheo
- Capítulo 2 - Carga, descarga y entongue
- Capítulo 3 - Colocación, cambio y renovación
- Capítulo 4 - Modificación, reparación, acabado y otros trabajos
- Capítulo 5 - Construcción, desmantelamiento, riego de balasto, levante y otros
- Capítulo 6 - Puentes Ferroviarios
- Capítulo 9 - Para vía estrecha o con tercer carril

A su vez cada uno de los capítulos anteriores comprende los subcapítulos que a continuación se relacionan:

- Capítulo 0 - Limpieza, apretado, reapretado y engrase
  - Subcapítulo 1 – Limpieza.
  - Subcapítulo 2 – Apretado, reapretado y engrase.
- Capítulo 1 – Alineación, nivelación, calzado y bacheo
  - Subcapítulo 1 – Alineación, nivelación, calzado y bacheo
- Capítulo 2 – Carga, descarga y entongue.
  - Subcapítulo 1 – Carga
  - Subcapítulo 2 – Descarga
  - Subcapítulo 3 – Entongue
- Capítulo 3 – Colocación, cambio y renovación.
  - Subcapítulo 1 – Colocación
  - Subcapítulo 2 – Cambio
  - Subcapítulo 3 – Renovación (de traviesas de hormigón)
  - Subcapítulo 4 – Renovación (de traviesas de madera)
  - Subcapítulo 5 – Renovación (de traviesas de carriles)
- Capítulo 4 – Modificación, reparación, acabado y otros trabajos
  - Subcapítulo 1 – Modificaciones y reparaciones
  - Subcapítulo 2 – Invertir y revirar carriles
  - Subcapítulo 3 – Corte y barrenado
  - Subcapítulo 4 – Esqueletizado y excavación
  - Subcapítulo 5 – Otros trabajos



Subcapítulo 6 – Acabado

Capítulo 5 – Construcción, desmantelamiento, riego de balasto, levante y otros

Subcapítulo 1 – Construcción y ensamblaje

Subcapítulo 2 – Desmantelamiento y desensamblaje

Subcapítulo 4 – Riego de balasto y levante

Subcapítulo 5 - Regar y recoger

Subcapítulo 6 - Trabajos con máquinas especializadas

Capítulo 6 – Puentes Ferroviarios.

Subcapítulo 1 – Reparación de la cama de la vía sobre puentes de acero

Subcapítulo 2 – Reparación de la cama del puente (operaciones generales

Subcapítulo 3 – Reparación de la mampostería (incluye carga y descarga de materiales)

Subcapítulo 4 – Reparación de su estructura metálica (no incluye el laminado)

Subcapítulo 5 – Reparación de la pintura

Subcapítulo 6 – Reparación de puentes de madera

Subcapítulo 7 – Actividades generales para cualquier tipo de puente

Subcapítulo 8 – Construcción y montaje (metálicos)

Subcapítulo 9 – Sustitución de puentes (por hormigón)

Capítulo 9 – Para vía estrecha o con tercer carril.

Subcapítulo 0 – Limpieza

Subcapítulo 2 – Carga, descarga y entongue

Subcapítulo 3 – Colocación, cambio y renovación

Subcapítulo 4 – Renovación de traviesas de madera

Subcapítulo 5 –Otros trabajos

Subcapítulo 6 - Conexiones

### **3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS.**

**Capítulo 0** – Limpieza, apretado, reapretado y engrase.

En este capítulo tenemos las operaciones dadas en el título y que sean realizadas a la vía o a los puentes de cama balastada, así como la limpieza efectuada bajo los puentes o dentro de las alcantarillas

**Capítulo 1** – Alineación, nivelación, calzado y bacheo.

En este capítulo se incluyen las tareas mencionadas en el título que sean realizadas a la vía o a los puentes de cama balastada.

**Capítulo 2** – Carga, descarga y entongue.

En este capítulo se recogen todos estos trabajos, relacionados con el material utilizado en la vía (se exceptúan los áridos).

**Capítulo 3** – Colocación, cambio y renovación.

En este capítulo se relacionan las actividades relacionadas al título, y referentes a la vía o a puentes de cama balastada, considerando como “colocación” la puesta por primera vez, “cambio” cuando es quitar y poner, o sea sustitución y el término “renovación” es para el cambio de traviesas sencillas o especiales, ya sean de madera, hormigón o carriles.

**Capítulo 4** – Modificación, reparación, acabado y otros trabajos.

Este capítulo abarca todos los trabajos mencionados en los subcapítulos, que sean realizados en las vías o en los puentes

### **Capítulo 5 – Construcción, desmantelamiento, riego de balasto, levante y otros.**

En este capítulo se recogen las tareas de construcción de la vía, in situ y/o prefabricada, la cual incluye el ensamblaje de campos y conexiones. Además, están las labores de desmantelamiento de vías y desensamblaje de campos y conexiones. Luego se presentan las relacionadas con el riego de balasto y los levantes necesarios para llevar la vía a la rasante y alineación requerida. En el Subcapítulo 6 se aúnan los trabajos efectuados con las máquinas especializadas que posee la Unidad Mecanizada para estos fines.

Por último, se agrupan las relacionadas con el riego y recogida de materiales de vías, necesarios en estas actividades.

### **Capítulo 6 – Puentes Ferroviarios.**

En este capítulo se recogen todas las operaciones propias de la actividad de mantenimiento, reparación, reforzamiento y sustitución (reconstrucción) de puentes.

Existen actividades en la vía sobre los puentes de cama balastada que no se encuentran en este capítulo, pues ellas aparecen en los otros capítulos que son propios de vías.

### **Capítulo 9 – Para vía estrecha o con tercer carril.**

En este capítulo se recogen las operaciones particulares o sea específicas de este tipo de vía.

#### **4. FORMA DE MEDICIÓN.**

Las unidades de medidas a utilizar serán m<sup>2</sup>, m<sup>3</sup>, 100 m, 100 m<sup>2</sup>, 100 u, u, etc., éstas se usarán indistintamente de acuerdo a la actividad donde se apliquen.

## **SECCIÓN 42. PLANTA EXTERIOR**

### **ÍNDICE**

1. CAMPO DE APLICACIÓN
2. ÍNDICE
3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS
4. FORMA DE MEDICIÓN

## **SECCIÓN 42**

### **PLANTA EXTERIOR**

#### **1. CAMPO DE APLICACIÓN.**

Por los renglones constructivos de esta sección se presupuestarán y certificarán todos los trabajos de planta exterior telefónica y telegráfica.

Los renglones incluidos en esta sección podrán ser utilizados en otras actividades que no sean telefonía o telegrafía, de considerarse conveniente.

#### **2. INDICE.**

Los renglones de esta sección están clasificados en los capítulos que a continuación se relacionan:

Capítulo 0 - Desmontajes

Capítulo 1 - Colocación de postes y sus accesorios

Capítulo 2 - Cable para telecomunicaciones

Capítulo 5 - Bobinas, terminales y bajantes

Capítulo 6 - Empates de cables aéreos

Capítulo 7 - Empates de cables soterrados

Capítulo 8 - Otros trabajos

Capítulo 9 - Reparaciones

A su vez cada uno de los capítulos anteriores comprende los subcapítulos que a continuación se relacionan.

Capítulo 0 - Desmontajes

Subcapítulo 1 - De postes y sus accesorios

Subcapítulo 2 - De cable para telecomunicaciones

Subcapítulo 5 - De bobinas, terminales y bajantes

Subcapítulo 6 – De cable aéreo

Subcapítulo 7 – De cable soterrado

Subcapítulo 8 – De cable auto soportado

Capítulo 1 - Colocación de postes y sus accesorios

Subcapítulo 1 - Poste de madera

Subcapítulo 2 - Poste de hormigón

Subcapítulo 3 - Tensores o vientos

Subcapítulo 4 - Crucetas

Subcapítulo 5 - Pararrayos

Subcapítulo 6 - Ancla y muerto

Subcapítulo 7 - Tornapunta

Capítulo 2 - Cable para Telecomunicaciones

Subcapítulo 1- Instalación aérea

Subcapítulo 2 - Cambio aéreo

Subcapítulo 3 - Transferencia aérea

Subcapítulo 4 - Instalación soterrada

## **Preliminares.**

---

Subcapítulo 5 - Instalación auto soportada

Subcapítulo 6 – Instalación enterrado

Subcapítulo 9 - Otros trabajos

Capítulo 5 - Bobinas, terminales y bajantes

Subcapítulo 1 - Instalar bobina

Subcapítulo 2 - Transferir bobina

Subcapítulo 3 - Instalar terminal

Subcapítulo 4- Instalar o transferir bajantes

Subcapítulo 6 - Instalar soportes

Subcapítulo 9 - Otros trabajos

Capítulo 6 - Empate de cables aéreos

Subcapítulo 0 - Derecho de polietileno (PE)

Subcapítulo 1 - Derecho de polietileno (PE)

Subcapítulo 2 - Derecho de polietileno (PE)

Subcapítulo 3 – De fibra óptica

Subcapítulo 4 - Derecho de plomo

Subcapítulo 5 - De terminal

Subcapítulo 6 - De terminal

Subcapítulo 7 - Entronque ramal

Subcapítulo 8 - En bobina (PE)

Subcapítulo 9 - En bobina (PB)

Capítulo 7 - Empate de cables soterrados

Subcapítulo 1 - Derecho de polietileno

Subcapítulo 2 - Derecho de polietileno

Subcapítulo 3 - Derecho de plomo

Subcapítulo 4 - De fibra óptica

Subcapítulo 5 - Presurización

Subcapítulo 8 - En bobina (PE)

Subcapítulo 9 - En bobina (PB)

Capítulo 8 - Otros trabajos

Subcapítulo 1 - Diversos trabajos en postes

Subcapítulo 2 - Instalación otros accesorios o aditamentos p/tendido aéreo y soterrado

Subcapítulo 3 - Instalar o desmontar otros accesorios o aditamentos

Subcapítulo 4 - Conductos

Subcapítulo 6 - Pruebas en líneas soterradas

Subcapítulo 7 - Mediciones

Subcapítulo 9 - De mantenimiento

### **3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS.**

#### **Capítulo 0 - Desmontajes**

Comprende el desmontaje de cualquiera de los elementos cuyo montaje fue considerado en los restantes capítulos de esta sección, con vista a su reparación o sustitución. Entre ellos tenemos

- Desmontaje de cable aéreo (comprende los trabajos necesarios para desmontar cables aéreos.

## ***Preliminares.***

---

- Desmontaje de cable soterrado (comprende los trabajos necesarios para desmontar cables soterrados)
- Desmontaje de cable auto soportado (comprende los trabajos necesarios para desmontar cables auto soportados).
- Desmontajes. - (comprende los trabajos necesarios para desmontar bobinas, cajas terminales o alambres bajantes).

### **Capítulo 1 - Colocación de postes y sus accesorios**

Comprende los trabajos siguientes:

- Colocación de postes de madera
- Colocación de postes de hormigón
- Colocación de tensores o vientos en los postes
- Colocación de crucetas en los postes
- Instalación de pararrayos en los postes
- Colocación de muerto y ancla
- Colocación de tornapunta

### **Capítulo 2 - Cable para Telecomunicaciones**

Comprende los trabajos siguientes:

- Instalación de cable aéreo en el tensor
- Cambiar cable aéreo manteniendo el mismo tensor
- Transferencia de cable aéreo (que comprende los trabajos necesarios para pasar el cable de un tensor a otro)
- Instalación de cable soterrado (comprende los trabajos necesarios para colocar los cables en los conductos soterrados).
- Instalación de cable auto soportado (comprende los trabajos necesarios para colocar el cable auto soportado y los soportes de suspensión).
- Instalación de cable enterrado. (Se coloca directamente sobre la tierra y se cubre con tierra; no requiere protección, por ser un cable especial para esa condición).
- Otros trabajos (comprende aquellos trabajos relacionados con la colocación de cables no incluidos en los casos anteriores).

### **Capítulo 5 - Bobina, terminales y bajantes.**

Comprende los trabajos siguientes:

- Instalar bobina (comprende los trabajos necesarios para instalar bobinas en postes o en registros soterrados)
- Transferir bobina (comprende los trabajos necesarios para cambiar la bobina a una nueva posición).

## **Preliminares.**

---

- Instalar terminal (comprende los trabajos necesarios para instalar la caja terminal en un poste u otro lugar adecuado).
- Instalar o transferir bajante (comprende los trabajos necesarios para instalar o cambiar el alambre bajante en poste o pared).
- Instalar soportes (comprende los trabajos necesarios para instalar soportes para bobinas y otros usos, en postes y otros lugares).
- Otros trabajos (comprende los trabajos necesarios para realizar aquellas actividades no clasificadas en los subcapítulos anteriores)

### **Capítulo 6 - Empates de cables aéreos.**

Comprende los trabajos necesarios para realizar el empate de los pares requeridos en el tipo de cable especificado, así como realizar el sellaje correspondiente con el material indicado.

### **Capítulo 7 - Empate de cables soterrados.**

Comprende los trabajos necesarios para realizar el empate de los pares requeridos en el tipo de cable especificado, así como realizar el sellaje correspondiente con el material indicado.

### **Capítulo 8 - Otros trabajos.**

Comprende actividades varias de carácter general, no incluidas en los restantes capítulos de esta sección

- Planta Exterior, y que no detallaremos aquí.

### **Cálculo para el consumo del cemento solvente en instalaciones con tuberías plásticas.**

En el subcapítulo 4 de este capítulo aparecen los trabajos de colocación de tuberías plásticas con cemento solvente en sus uniones. Para presupuestar este recurso como suministro bajo especificaciones se proporciona a continuación las normas de consumo y sus requisitos según las regulaciones técnicas RC-2018:2004 del Ministerio de la Construcción.

#### **1.1 PVC Cemento Solvente.**

##### **1.1.1 Uso.**

- Para utilizar en tubos PVC tubería **D W V (Drenaje, Sanitarias y Ventilación)**, cédula 40 Tubería  $\emptyset$   
4° a 200 mm Cemento para cuerpos medios, utilizar cementos para colocación rápida.
- Para utilizar en tubos de PVC de espesor variable para presión y  $\emptyset$  10 a 300 mm y para drenaje, sanitario y ventilación. Cementos para cuerpos pesados utilizar cementos para colocación media.
- Para utilizar en tubos de PVC de espesor variable, tuberías desde 350 a 900 mm cemento para cuerpos muy pesados, utilizar cementos para colocación lenta.

##### **1.1.2 Observaciones.**

- Estar seguro de aplicar suficiente cemento solvente en los tubos y conexiones para ensamblaje (unión rápida) inmediato.

## **Preliminares.**

---

- Las juntas se pueden realizar sin necesidad de utilizar limpiadores, aplicando el cemento solvente solamente. La limpieza se puede realizar mediante la utilización de papel esmeril para eliminar la capa brillante de las espigas de los tubos y las campanas de las conexiones hidráulicas o sanitarias. Se recomienda que estas uniones se limiten a sistemas de presión hasta 50 mm (2") o menos y sistemas sin presión hasta 150mm (6") para sistemas de drenaje, sanitaria, y ventilación.
- Los tubos de grueso espesor deben ser biselados en las puntas para facilitar interconexión con los diferentes tipos de conexiones.
- Se debe incrementar el personal para efectuar las juntas en:  
Para tubos de 150mm a 200mm (6"-8"). Utilizar de 2 a 3 personas / junta.  
Para tubos de 250mm a 762mm (10"-30"). Utilizar de 3 a 4 personas / junta.

### **1.2 CPVC Cemento solvente.**

#### **1.2.1 Uso.**

- Para tubos espesor variable para la conducción de agua caliente y ser utilizados en los sistemas de protección contra incendios, cedula 80. Para servicio de presiones varias en tuberías desde  $\varnothing$  13 mm a 300mm (1/2" a 12").
- Cemento para cuerpo pesado de colocación media.

### **1.3 Limpiadores (Primers).**

#### **1.3.1 Uso.**

- Para todos los diámetros de las tuberías de PVC, CPVC, indicado para la preparación de la superficie de los tubos y conexiones, con las cuales se realizarán las juntas.

#### **1.3.2 Observaciones.**

- Recordar que el limpiador no se utiliza en los tubos y conexiones de ABS.
- La función del limpiador es penetrar y suavizar las superficies para efectuar una penetración y fusión sin dificultades.

### **1.4 Cemento de transición y múltiples propósitos. Observaciones.**

#### **1.4.1 Uso.**

- Cemento transición de ABS a PVC para todo tipo de clases y espesores hasta el diámetro 150mm (6"), incluyendo los de cedula 80 hasta el diámetro 100mm (4"). De colocación rápida, cuerpos medianos.

#### **1.4.2 Observaciones.**

- Este cemento sirve para unir tubos y conexiones de ABS con el material PVC y para utilizarlo principalmente las instalaciones sanitarias de las edificaciones.



**Preliminares.**

Tiempo de fraguado del cemento solvente de acuerdo a la temperatura ambiente y el diámetro de la tubería, en horas.

°C	Diámetro 13 mm (1/2" ) a 32 mm (1 1/4" )	Diámetro 38 mm (1 1/2 " ) a 75 mm (3")	Diámetro 100 mm ( 4" ) a 200 mm (8")
0	8	16	72
0-15	2	4	12
15-40	1	2	6

**3. Cantidad de cemento solvente y primer (limpiador) por junta, considerando latas de 1/4 galón como unidad de medida \*.**

Diámetro. del tubo en pulg.	1/2"	3/4"	1"	1 1/4	1 1/2	2"	3"	4"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"
Diámetro . del tubo en mm	13	20	25	32	40	50	75	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600
Cantidad. juntas / litro	320	220	135	110	98	66	44	33	11	5.5	3	2	1	0.7	0.5	0.25	0.20
Cantidad. Onzas fluidas/ juntas.	0.11	0.16	0.26	0.32	0.36	0.53	0.8	1.06	3.2	6.4	11.0	16.0	32.0	48.0	64.0	128.0	160.0
Cantidad. Gramos fluidos /juntas	312	4.54	7.37	9.07	10.21	15.02	22.7	30.0	90.7	181.4	311.8	453.6	907.2	1360.8	1814.4	3628.8	4536.0

\* Para conocer el consumo de limpiador; doblar la cantidad de juntas del cemento.

• Los datos de la tabla son estimados basados en pruebas de laboratorio.

Debido a la cantidad de variables y sistemas existentes para las instalaciones hidrosanitarias, esta tabla debe ser utilizada como la guía de cálculo solamente.

Equivalencias :

1 litro de cemento solvente = 35.3 onzas fluidas

1 onza de cemento solvente = 28.349 gramos

35.3 onzas de cemento solvente = 1000 gramos = 1kg

1 libra = 16 onzas = 454 gramos

1 dm<sup>3</sup> = 1 litro = 1kg = 2.2 libras = 1000 cm<sup>3</sup> (ml)

Multiplicar gramos por 0.035 para obtener onzas

Multiplicar onzas por 28.35 para obtener gramos

Multiplicar litros por 0.2612 para obtener galones

Multiplicar onzas por 0.0625 para obtener libras

Multiplicar onzas por 29.57 para obtener cm<sup>3</sup>

**Capítulo 9 – Reparaciones.**

**4. FORMA DE MEDICIÓN.**

Los renglones de esta sección se miden en unidades (u), metros lineales (m.), kilogramos (Kg) o kilómetros (Km) de la actividad que corresponda.

## **SECCIÓN 43. TELECOMUNICACIONES**

### **ÍNDICE**

1. CAMPO DE APLICACIÓN
2. ÍNDICE
3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS
4. FORMA DE MEDICIÓN

## **SECCIÓN 43**

### **TELECOMUNICACIONES**

#### **1. CAMPO DE APLICACIÓN.**

Por los renglones constructivos de esta sección se presupuestarán y certificarán todos los trabajos relacionados con el montaje o desmontaje de los equipos de telecomunicaciones (centrales telefónicas, telegráficas, etc.).

#### **2. INDICE.**

Los renglones de esta sección están clasificados en los capítulos que a continuación se relacionan: Capítulo 0 - Desmontajes

Capítulo 1 - Ciclos de prueba Centrales de Conmutación Telefónica y Telegráfica

Capítulo 2 - Cableaje, costura y distribución

Capítulo 3 - Conexión y soldadura

Capítulo 4 - Prueba eléctrica

Capítulo 5 - Montaje de estructura p/equipos de telecomunicaciones.

Capítulo 6 - Instalación y ajuste de repetidores

Capítulo 7 - Medición local y ajuste en equipos de transmisión y radio

Capítulo 8 - Medición como enlace y entrega de equipo de transmisión y radio

Capítulo 9 - Reparaciones

A su vez cada uno de los capítulos anteriores comprende los subcapítulos que a continuación se relacionan:

Capítulo 0 - Desmontajes.

Subcapítulo 1 - Remoción de estructura y fuerza centrales PXP y FTR P/100 LNS.

Subcapítulo 2 - Remoción de estructura y fuerza centrales Rotary ARM-ARF.

Subcapítulo 1 - Ciclos de prueba en centrales privadas

Subcapítulo 2 - Ciclos de prueba en centrales publicas

Subcapítulo 3 - Prueba a posiciones de operadoras

Subcapítulo 9 - Ajuste, eliminación de interrupciones y trabajos varios.

Capítulo 1 - Ciclos de prueba, centrales de conmutación telefónica y telegráfica.

Subcapítulo 1 - Ciclos de prueba en centrales privadas

Subcapítulo 2 - Ciclos de pruebas en centrales públicas

Subcapítulo 3 - Prueba a posiciones de operadoras

Subcapítulo 9 - Ajuste, eliminación de interrupciones y trabajos varios

Capítulo 2 - Cableaje, costura y distribución

Subcapítulo 1 - Hacer tarjetas

Subcapítulo 2 - Tirar cable de planta interior

Subcapítulo 3 - Coser cable de planta interior

Subcapítulo 4 - Distribución de equipos

Subcapítulo 5 - Pelar cable y hacer cabeza

Subcapítulo 6 - Probar cable distribuidor, dos terminales

Subcapítulo 7 - Tirar jack y atenuadores

Capítulo 3 - Conexión y soldadura

## **Preliminares.**

---

Subcapítulo 1 - Conectores y fichas

Subcapítulo 2 - Conectar por código corrido

Subcapítulo 3 - Conexión en equipos

Subcapítulo 4 - Prueba eliminación de interrupciones

Subcapítulo 9 - Conexiones varias

Capítulo 4 - Prueba eléctrica

Subcapítulo 1 - Revisión visual

Subcapítulo 2 - Mediciones de voltaje

Capítulo 5 - Montaje de estructura p/ equipos de telecomunicaciones.

Subcapítulo 1 - Montaje de estructura de Centrales FTR

Subcapítulo 2 - Montaje de estructura de Centrales Cross Bar Telex VSTW-50 equipo transmisión y radio

Subcapítulo 3 - Montaje de estructuras comunes

Subcapítulo 4 - Montaje de estructuras mayor 3.50 m. centrales tipo 7DU, 7A2, Rotary y BHG.

Subcapítulo 5 - Montaje de estructura hasta 3.50 m. Centrales tipo ARF y ARM.

Subcapítulo 6 - Montaje de estructuras de comunicaciones en Centros Ferroviarios.

Capítulo 6 - Instalación y ajuste de repetidores.

Subcapítulo 1 - Instalación y ajuste de un repetidor de 12 canales.

Subcapítulo 2 - Instalación y ajuste de un repetidor MIC

Subcapítulo 3 - Instalación y ajuste de un repetidor de 60 canales

Subcapítulo 4 - Instalación y ajuste de un repetidor por cable coaxial

Capítulo 7 - Medición local y ajuste en equipos de transmisión y radio.

Subcapítulo 1 - Medición de frecuencias principales

Subcapítulo 2 - Medición y ajuste de tono y señalización

Subcapítulo 3 - Medición y ajuste de frecuencia piloto

Subcapítulo 4 - Medición y ajuste de respuesta de frecuencia

Subcapítulo 5 - Medición y ajuste de respuesta de amplitud

Subcapítulo 6 - Medición de lazo, lectura de frecuencia piloto

Subcapítulo 7 - Medición de lazo, lectura de tono y señalización

Subcapítulo 8 - Ecualización y eliminación de interrupciones

Subcapítulo 9 - Medición de escape de portadora.

Capítulo 8 - Medición como enlace y entrega de equipo de transmisión y radio

Subcapítulo 1 - Medición y ajuste de frecuencia piloto

Subcapítulo 2 - Medición y ajuste de tono y señalización

Subcapítulo 3 - Medición y ajuste de respuesta de frecuencia

Subcapítulo 4 - Medición y ajuste de respuesta de amplitud

Subcapítulo 5 - Medición y eliminación de diafonía

Subcapítulo 6 - Medición y eliminación de ruido

Subcapítulo 7 - Eliminar interrupciones como enlace

Subcapítulo 8 - Entrega de equipos de transmisión y radio

Subcapítulo 9 - Enlace y mediciones varias

Capítulo 9 - Reparaciones

### **3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS.**

#### **Capítulo 0 - Desmontajes**

Comprende todos los trabajos requeridos para el desmontaje de los equipos de Telecomunicaciones.

#### **Capítulo 1 - Ciclos de prueba, centrales de conmutación telefónica y telegráfica.**

**Ciclos de prueba.** - Conjunto de pruebas y mediciones que se realizan a las centrales de conmutación telefónica y telegráfica, según las normas internacionales, ramales de empresa y especificaciones de cada fabricante.

#### **Capítulo 2 - Cableaje, Costura y Distribución.**

##### **A) Cableaje**

Comprende los trabajos siguientes:

- a) Hacer tarjetas. -Comprende los trabajos de análisis de la corrida de cable según el proyecto y la confección y puesta de las tarjetas por numeración corrida o por numeración del proyecto, si éste la trae.
- b) Tirar cable de planta interior. -Incluye la actividad de la preparación de los carretes de cable, construcción y montaje en burros en los casos requeridos y su tirada a lo largo de la instalación según el proyecto. Este subcapítulo incluye todo tipo de cable de planta interior, telefónica y telegráfica, por sus características técnicas y de construcción, apareciendo desde cables finos, flexibles y fáciles de tirar, hasta cables gruesos, rígidos y de difícil forma de trabajar.

##### **B) Costura y Distribución.**

Comprende los trabajos siguientes:

- a) Coser cable de planta interior: comprende los trabajos de coser los cables en cada instalación, desde la corrida superior, la bajada, hasta las conexiones pequeñas en gabinetes. Incluye la preparación de hilo u otro material que se utilice en la actividad.
- b) Distribución en equipos: existen varias formas de distribución en dependencia del código, de colores de los cables y de la función de cada conductor en el equipo. Se distribuirá según el proyecto tecnológico.
- c) Pelar cable y hacer cabeza: en cada punto terminal se pelará la punta del cable y se hará cabeza para probar y conectar según el tipo de cable a instalar.
- d) Tiras de jack y atenuadores: incluye la instalación, cableaje, preparación del banco de trabajo, costura, distribución, conexión y soldadura de estos elementos, que por la cantidad de trabajo y secuencia con este capítulo se incluyen en él.

**Costura.** Se entiende por costura a la actividad de coser con hilo encerado las camadas de cables o los cables independientes, sobre los equipos, en la bajada y en los gabinetes.

**Distribución.** Se entiende por distribución a la actividad de distribuir la forma numérica o a través del proyecto, los cables y conductores en la instalación.

**Tiras de jacks.** Son aditamentos utilizados en comunicaciones para realizar pruebas de los sistemas o para establecer enlaces.

#### **Capítulo 3 - Conexión y soldadura.**

Comprende todas las conexiones y soldaduras simultáneas en el caso requerido, de todos los

conductores, otras partes y tarjetas de equipos que forman el bloque de la instalación. Igualmente se incluyen todas las pruebas entre terminales de continuidad y se eliminan las interrupciones que aparezcan en el cableaje de los equipos. En este capítulo se relacionan las conexiones en fichas, conductores, cable coaxial y del tipo que se instale.

#### **Capítulo 4 - Pruebas eléctricas.**

Una vez instalado y cableado el equipo. se procede a la revisión visual, colocación de tapas, accesorios y la fuente de alimentación, realizándose la medición de voltajes y otras pruebas eléctricas en cada posición que lo requiera.

#### **Capítulo 5 - Montaje de estructura para equipos de telecomunicaciones.**

**Centrales FTR o PXP:** Son centrales de conmutación telefónica paso a paso por selectores de elevación y giro.

**Centrales Cross Bar.:** Central de conmutación telefónica por puntos de cauces.

**Centrales Telex:** Central de conmutación telegráfica paso a paso.

**Central VSTW-50:** Central de conmutación telefónica paso a paso.

**Central Rotary:** Central de conmutación telefónica por sistema rotativo.

Este capítulo incluye todas las actividades del montaje de la estructura y otras partes en la actividad de conmutación, transmisión y radio y televisión (planta interior). En los renglones se detallan las actividades independientes y comunes referentes a cada tecnología. Se incluye un subcapítulo de montaje de estructura en centrales ferroviarias por lo particular y específico de estas instalaciones de comunicaciones.

#### **Capítulo 6 - Instalación y ajuste de repetidores.**

**MIC.** Son las siglas de Multiplex por impulso codificado.

Se incluyen los renglones que amparan la instalación, las pruebas propias y desde las terminales correspondientes hacia los diferentes repetidores, incluyendo los MIC como técnica digital y el cable coaxial.

#### **Capítulo 7 - Medición local y ajuste en equipos de transmisión y radio.**

**Medición local y ajuste.** Son las diferentes mediciones que se les realizan a los equipos de transmisión y radio en lazo cerrado o sin enlace. Estas mediciones se realizan según las normas internacionales del CCITT (Comité Consultivo Internacional de Telefonía y Telegrafía) y el CCIR (Comité Consultivo Internacional de Radio). Igualmente se utilizan las Normas Ramales y de Empresa para esta actividad.

Son las diferentes mediciones que se les realizan a los equipos de transmisión y radio en lazo cerrado o sin enlace. Estas mediciones se realizan según las normas internacionales del CCITT (Comité Consultivo Internacional de Telefonía y Telegrafía) y el CCIR (Comité Consultivo Internacional de Radio). Igualmente se utilizan las normas ramales y de empresa para esta actividad.

#### **Capítulo 8 - Medición como enlace y entrega de equipo de transmisión y radio.**

**Medición** - Son las diferentes mediciones que se realizan punto a punto, entre dos o más equipos conectados a larga distancia. Igualmente se utilizan las normas internacionales, ramales y de empresa, además de las especificaciones de cada fabricante.

### **4. FORMA DE MEDICIÓN.**

## ***Preliminares.***

---

Los renglones de esta sección se miden en unidades (u) o metros lineales (m.) de la actividad que corresponda. La unidad representa la cantidad indicada en aquellos casos en que se señala la misma.



## **SECCIÓN 44. PLANTA EXTERIOR DE RADIOCOMUNICACIONES**

### **ÍNDICE**

1. CAMPO DE APLICACIÓN
2. ÍNDICE
3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS
4. FORMA DE MEDICIÓN

## **SECCIÓN 44**

### **PLANTA EXTERIOR DE RADIOCOMUNICACIONES.**

#### **1. CAMPO DE APLICACIÓN.**

Por los renglones constructivos de esta sección se presupuestarán y certificarán todos los trabajos relacionados con el montaje de los elementos exteriores de las plantas de radiocomunicaciones.

#### **2. INDICE.**

Los renglones de esta sección están clasificados en los capítulos que a continuación se relacionan:

Capítulo 0 - Desmontajes

Capítulo 1 - Montaje de antena para radio-enlaces y sistemas fijo-móviles

Capítulo 2 - Antena transmisora de Televisión F.M.

Capítulo 3 - Mástiles radiadores de Onda Media y porta-antenas

Capítulo 4 - Montaje de mástiles atirantados y cambio de vientos

Capítulo 5 - Estructura auto soportada

Capítulo 6 - Antenas para ondas decamétricas

Capítulo 8 - Trabajos varios

Capítulo 9 - Reparaciones

A su vez cada uno de los capítulos anteriores comprende los subcapítulos que a continuación se relacionan:

Capítulo 0 - Desmontajes

Subcapítulo 1 - Antena Yagui y Parabólica Reflectores Pasivos Peso < 1 TM., Logarítmica, Periódica, Simple/Arreglo. Para VHF y UHF Estaciones. Existentes.

Subcapítulo 2 - Antena Logarítmica. Periódica. Banda HF Alta Ganancia Estructura Existente.

Subcapítulo 3 - Antena Transmisión de TV. y FM en estructuras existentes.

Subcapítulo 4 - Mástil

Subcapítulo 5 - Torre

Subcapítulo 6 - Estructura auto soportada

Subcapítulo 7 - Antena Dipolo con aros > 3 m de. Alambre de Cobre con Soporte. 2 Mástiles < = 25 m. H.

Subcapítulo 8 - Antena Bicónica < 30 m. altura en mástil tubular

Subcapítulo 9 - Varios

Capítulo 1 - Montaje de antena p/radio-enlaces y sistemas fijo-móviles

Subcapítulo 1 - Montaje yaqui, l, logarítmica, periódica, simple arreglo. Para VHF y UHF en estructuras existentes.

Subcapítulo 3 - Montaje antena parabólica reflectores. pasivos, peso < 1 TM en mástiles existentes.

Subcapítulo 5 - Montaje de antena logarítmica periódica p/banda HF alta ganancia en estructura existente.

Capítulo 2 - Antena transmisora de TV y FM.

## ***Preliminares.***

---

Subcapítulo 1 - Montar sistema de antenas transmisoras de TV y FM en estructura existente.

Capítulo 3 - Mástiles radiadores de Onda Media. y porta-antenas.

Subcapítulo 1 - Montar mástil atirantado de onda media

Subcapítulo 3 - Montar mástil tubular de 83 mm diámetro

Subcapítulo 5 - Montar y pintar línea de transmisión de 28 hilos

Subcapítulo 6 - Montar y pintar línea de transmisión de 12 hilos.

Capítulo 4 - Montaje de mástiles atirantados y cambio de vientos.

Subcapítulo 1 - Montar mástil atirantado MAR-181

Subcapítulo 2 - Montar mástil atirantado tipo Babiney de doble pata

Subcapítulo 4 - Cambiar vientos a una torre tipo MAR-181

Subcapítulo 5 - Cambiar vientos a torre de TV de 230 m. altura

Subcapítulo 7 - Verticalizar torre rusa de Onda Media.

Capítulo 5 - Estructura auto soportada

Subcapítulo 1 - Montar estructura auto soportada de 30 m. altura

Subcapítulo 2 - Montar estructura auto soportada de 60 m. altura

Subcapítulo 5 - Montar estructura auto soportada de doble pata

Subcapítulo 7 - Montar 2 mástiles de 80 m. altura con sus cortinas

Subcapítulo 8 - Izaje de un mástil tubular

Capítulo 6 - Antena para ondas decamétricas

Subcapítulo 1 - Montar antena dipolo compuesta por aros mayores de 3 m. de diámetro y alambre de cobre soportado en dos mástiles de hasta 25 m. de altura.

Subcapítulo 3 - Montar antena bicónica de hasta 30 m. de altura en mástil tubular

Capítulo 8 - Trabajos varios.

Subcapítulo 1 - Montaje de mástil de 8 pulgadas con sistema pivoteado y su sistema de tierra.

Subcapítulo 2 - Montar antena fish-boon.

Subcapítulo 4 - Trabajos para montar torres auto soportadas en azotea.

Capítulo 9 - Reparaciones

Subcapítulo 3 - Reparación y mantenimiento de campo de antenas y otros elementos.

### **3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS.**

**BHF:** Alta frecuencia

**VHF:** Muy alta frecuencia

**UHF:** Ultra alta frecuencia

## ***Preliminares.***

---

**Reflector pasivo:** Antena o sistema de antena reflectora

**Mástil atirantado:** Estructura metálica porta-antenas atirantada

**Viento:** Tirante que soporta el mástil

**Estructura auto soportada:** Torre soportada por sus columnas a base de hormigón

**Aros:** Es un tipo de soporte de antenas

**Sistema pivoteado:** Apoyo para montar integralmente la estructura

**Antena fish-boon:** Antena radiadora compuesta por dipolos a 360°.

Comprende el montaje de antena, mástiles y estructuras y el desmontaje de los mismos.

1. Montaje, ensamblando previamente:

Debe procederse al replanteo, ensamblaje, izaje y fijación mediante vientos.

2. Montaje por secciones:

Debe procederse al replanteo, izaje de la primera sección y fijación, repetición del proceso hasta terminar todas las secciones.

3. Desmontaje:

Se realiza el proceso inverso, hasta desmontar todas las secciones o el elemento completo según las posibilidades lo permitan.

### **4. FORMA DE MEDICIÓN.**

Los renglones de esta sección se miden en unidades (u) o metros lineales (m.) de la actividad que corresponda. La unidad representa la cantidad indicada, en aquellos casos en que se señala la misma.

## **SECCIÓN 45. CABLE COAXIAL**

### **ÍNDICE**

1. CAMPLO DE APLICACIÓN
2. ÍNDICE
3. TRABAJOS QUE ABARCAN Y CONCEPTOS CONSIDERADOS
4. FORMA DE MEDICIÓN

## **SECCIÓN 45**

### **CABLE COAXIAL**

#### **1. CAMPO DE APLICACIÓN**

Por los renglones de esta sección se presupuestarán y certificarán todos los trabajos relacionados con el tendido del cable coaxial.

#### **2. INDICE.**

Los renglones de esta sección están clasificados en los capítulos que a continuación se relacionan:

Capítulo 0 - Desinstalaciones o Desmontajes

Capítulo 1 - Tendido de cables e hilos de guarda

Capítulo 2 - Empate

Capítulo 3 - Mediciones eléctricas

Capítulo 4 - Montaje tecnológico, simetrización y fijación de trazas

Capítulo 8 - Otros trabajos

A su vez cada uno de los capítulos anteriores comprende los subcapítulos que a continuación se relacionan:

Capítulo 0 – Desinstalaciones o Desmontajes

Subcapítulo 1 - Desinstalaciones

Subcapítulo 2 - Desmontajes

Capítulo 1 - Tendido de cables e hilos de guarda

Subcapítulo 1 - Cables

Subcapítulo 2 - Hilos de guarda

Subcapítulo 3 - Cables con hilos de guarda

Capítulo 2 - Empate

Subcapítulo 1 - Recto

Subcapítulo 2 - Aislante

Subcapítulo 3 - Tapón

Subcapítulo 4 - Tapón aislante

Subcapítulo 5 - De guante

Subcapítulo 6 - De derivación

Subcapítulo 7 - De conectores

Subcapítulo 8 - De bobina

Subcapítulo 9 - Otros trabajos

Capítulo 3 - Mediciones eléctricas

Subcapítulo 1 - En corriente directa

Capítulo 4 - Montaje tecnológico, simetrización y fijación de trazas

Subcapítulo 1 - Montaje tecnológico

Subcapítulo 2 - Simetrización

Capítulo 8 - Otros trabajos

## Subcapítulo 1 - Cruce de río

### Capítulo 9 - Reparación

### **3. TRABAJOS QUE ABARCAN.**

#### **Capítulo 0 - Desinstalaciones o Desmontajes**

Son todos los trabajos necesarios realizar para desinstalar y desmontar algunos de los elementos recogidos en este Sección con vista a su renovación o eliminación total

#### **Capítulo 1 - Tendido de cables e hilos de guarda.**

- Trasladar los tambores.
- Des bobinar los tambores manualmente sin dañar el cable, ni el hilo de guarda.
- Cortar el cable en los lugares necesarios.
- Sellar las puntas cortadas.
- Señalizar con postes, cada cien metros en las rectas y en las inflexiones, así como los fosos de empates con postes invertidos.
- Presurizar y controlar si se requiere.
- Ejecutar fosos de empate con retroexcavadora.

#### **Capítulo 2 - Empate**

- Preparación de las puntas de los cables que concurren al empate.
- Ejecución del empate correspondiente, de cada conductor de cada cable que concurra al empate.
- Realizar las restauraciones requeridas.
- Realizar las comprobaciones requeridas.

#### **Capítulo 3 - Mediciones eléctricas.**

- Apertura y sellaje de la junta de cables
- Preparación del esquema de la medición
- Ejecución de la medición correspondiente

#### **Capítulo 4. - Montaje tecnológico, simetrización y fijación de trazas.**

Comprende los trabajos necesarios a ejecutar para su fijación y conexión; y las mediciones requeridas.

#### **Capítulo 8 - Otros trabajos.**

Comprende los trabajos específicos de cada actividad. Por ejemplo, en el caso de los cruces de río abarca los trabajos de excavación, tendido del cable, colocación de elementos protectores, rehincho y señalización de las márgenes.

### **4. FORMA DE MEDICIÓN.**

Los renglones de esta sección se miden en kilómetros (km.) o unidades (u) de la actividad que corresponde.