

**Construcción**

**GUÍA DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS ARQUITECTONICAS**

Prof. Gustavo Izaguirre Luna

Universidad Central de Venezuela  
Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
Escuela de Arquitectura "Carlos Raúl Villanueva"  
**Sector de Tecnología**

## **CONSTRUCCIÓN DE OBRAS ARQUITECTÓNICAS**

### **Introducción.**

Como parte del trabajo de aprender el oficio de Arquitecto, el estudiante de arquitectura debe tener la habilidad de proyectar eficientemente para que su proyecto pueda ser construido o edificado. Más que saber construir, actividad propia de los Ingenieros, el proyectista o arquitecto debe saber como se construye una obra, así como tener la comprensión integral de las diferentes etapas de la ejecución de una obra que le permita ser el primer obrero en construir una edificación en planos, memorias y especificaciones necesarias, antes de que se comience la ejecución física de la obra.

Para que un proyecto se convierta en una obra, éste deberá ser un proyecto de calidad. Independientemente de la propuesta arquitectónica y su estilo, un buen proyecto debe estar conformado por todos los planos, memorias descriptivas y, en particular, unas precisas especificaciones técnicas que describan en forma clara la edificación que el proyectista ideó. Es por ello que esta guía pretende facilitar al proyectista de arquitectura describir los elementos arquitectónicos y partidas necesarias a ser empleados para la construcción de la obra.

Esta Guía resume las especificaciones técnicas basadas en las Normas MOP 62 para Acabados, Revestimientos y pavimentos, y las Normas COVENIN para Impermeabilización de Edificaciones, las Especificaciones Generales para Edificios, Parte II, COVENIN – MINDUR 1750-87, correspondientes a albañilería, revestimientos, pavimentos, impermeabilización, herrería, carpintería, vidrios, accesorios para puertas y ventanas, y acabados con pinturas, así como las especificaciones de otros autores necesarias para la elaboración de las memorias y especificaciones del proyecto de arquitectura.

Igualmente, se incluyen especificaciones generales para jardinería, así como las planillas tipos aceptadas técnicamente por el Ministerio de Infraestructura para especificar acabados, cuadros de puertas, ventanas y bloques huecos, así como cuadro de áreas.

Por último se anexa un glosario técnico de terminología para el sector construcción, y documentación que forma parte del proyecto, de conformidad a la normativa para la presentación de proyectos al Ministerio de Infraestructura y a las Instrucciones para la Elaboración de Planos para Edificios MOP 62-39.

## Guía de Construcción de Obras Arquitectónicas

### Contenido

<b>Condiciones Generales</b> .....	<b>6</b>
<b>1. Albañilería</b> .....	<b>7</b>
<b>1.1 Materiales comunes:</b> .....	<b>7</b>
<b>1.2 Construcción de paredes y tabiquerías</b> .....	<b>8</b>
1.2.1 Bloques de arcilla o concreto: .....	8
1.2.2 Bloques huecos de arcilla: .....	8
1.2.3 Bloques huecos de concreto: .....	8
<b>1.3 Revestimiento de paredes y tabiques, escalones, columnas y muros</b> .....	<b>9</b>
1.3.1 Los frisados (frisos bases) .....	9
1.3.2 Los enlucidos o acabados (frisos finos o acabados) .....	10
1.3.3 Tipos de Acabados: .....	11
1.3.3.1 Acabado liso con llana metálica. ....	11
1.3.3.2 Acabado rústico fino. ....	11
1.3.3.3 Acabado rústico grueso. ....	11
1.3.3.4 Acabado granular grueso .....	12
1.3.3.5 Acabado granular fino .....	12
1.3.3.6 Acabado salpicado fino .....	12
1.3.3.7 Acabado salpicado grueso. ....	12
1.3.3.8 Acabado de salpicadura cepillada. ....	12
1.3.3.9 Acabado huellas de paleta .....	12
1.3.3.10 Acabado tipo bahareque o bajareque .....	13
<i>Frisos Exteriores:</i> .....	13
<i>Frisos Interiores:</i> .....	14
1.3.4 Revestimientos con piedras: .....	14
1.3.4.1 Revestimiento con piedra natural. ....	14
1.3.4.2 Revestimiento con mármol y granito natural. ....	15
1.3.4.3 Revestimiento con granito artificial. ....	16
1.3.4.4 Revestimiento con granito lavado .....	16
1.3.4.5 Revestimiento con piedra artificial preparada en sitio. ....	17
1.3.4.6 Revestimiento con panelas de arcilla (obras limpia de ladrillo) .....	17
1.3.4.7 Obra limpia de concreto .....	17
1.3.5 Revestimientos con materiales vidriados y cerámicos: .....	17
1.3.5.1 Revestimiento con mosaico vidriado. ....	17
1.3.5.2 Revestimiento con losas de porcelana o gres .....	18
<b>1.4 Revestimiento de techos</b> .....	<b>19</b>
1.4.1 Revestimientos con frisados y enlucidos: .....	19
1.4.1.1 Enlucidos a base de cemento .....	19
1.4.1.2 Enlucidos a base de cal .....	19
1.4.1.3 Enlucidos acústicos. ....	20
1.4.2 Revestimientos con baldosas acústicas: .....	20
1.4.3 Cielorrasos (plafones): .....	20
1.4.3.1 Cielorrasos con suspensión visible .....	20

1.4.3.2 Cielorrasos con suspensión invisible.....	21
<b>1.5 Revestimiento de pisos o pavimentos.....</b>	<b>21</b>
1.5.1 Pavimentos de cemento.....	22
1.5.2 Pavimentos de cemento sin flejes.....	23
1.5.3 Pavimentos de cemento con flejes.....	23
1.5.4 Pavimentos de cemento especialmente endurecidos.....	24
1.5.5 Pavimentos con mosaicos de cemento.....	24
1.5.6 Pavimentos con baldosas de granito.....	25
1.5.7 Pavimentos de granito vaciado en sitio.....	25
1.5.7 Pavimentos de granito en entresijos sometidos a vibraciones.....	27
1.5.8 Pavimentos de granito antideslizantes.....	28
1.5.9 Pavimentos de granito lavado.....	28
1.5.10 Pavimentos de mármol en lajas (Veneciano).....	28
1.5.11 Pavimento de mármol con losas regulares.....	28
1.5.12 Pavimento de granito natural en losas.....	29
1.5.13 Pavimentos de baldosas de cerámica, gres o terracota.....	29
1.5.14 Pavimentos de mosaicos de cerámica, gres o terracota adheridos a láminas de papel.....	30
1.5.15 Pavimentos de materiales elásticos.....	30
<b>1.6 Pavimentos de madera:.....</b>	<b>31</b>
1.6.1 Pavimentos de listones de madera con guías embebidas en concreto.....	33
1.6.2 Pavimentos de listones de madera con guías colocadas sobre mastique.....	33
1.6.3 Pavimentos de listones de madera especiales para gimnasios.....	34
1.6.4 Pavimentos de parquet adheridos directamente a la base de concreto.....	34
1.6.5 Pavimentos de parquet colocados sobre subpisos de madera.....	34
<b>1.7 Pavimentos conductores para quirófanos:.....</b>	<b>35</b>
1.7.1 Pavimento conductor de granito (terrazo).....	35
1.7.2 Pavimentos de cerámica conductores de electricidad.....	36
1.7.3 Pavimentos de materiales elásticos conductores de electricidad.....	36
<b>2. Impermeabilización.....</b>	<b>38</b>
2.1 Impermeabilización de losas o placas horizontales de concreto vaciadas en sitio, autoportantes o apoyadas sobre el suelo.....	41
2.2 Impermeabilización de losas o placas inclinadas de concreto vaciadas en sitio.....	42
2.3 Impermeabilización de techos inclinados de madera.....	43
2.4 Impermeabilización de jardineras.....	44
<b>3. Herrería.....</b>	<b>46</b>
3.1 Puertas metálicas.....	46
3.2 Ventanas metálicas.....	47
3.3 Marcos metálicos.....	47
3.4 Guardacantos.....	48
3.5 Rejas y barandas metálicas.....	48
3.6 Pasamanos metálicos.....	48
3.7 Cerramientos laminados de fachada.....	48
<b>4. Carpintería.....</b>	<b>49</b>
4.1 Puertas de madera entamboradas.....	50
4.2 Puertas de madera macizas.....	50

4.3 Ventanas de madera.....	51
4.4 Marcos de madera.....	51
4.5 Escalones de madera.....	52
4.6 Rejas y barandas de madera.....	52
4.7 Pasamanos de madera.....	53
4.8 Rodapié de madera.....	53
<b>5. Vidrios.....</b>	<b>54</b>
<b>6. Herrajes y Cerrajería.....</b>	<b>56</b>
6.1 Bisagras.....	56
6.2 Cerraduras.....	56
<b>7. Acabados con pinturas.....</b>	<b>62</b>
7.1 Pinturas de esmalte.....	62
7.2 Pinturas de barniz.....	63
7.3 Pinturas de caucho o acrovínicas.....	63
<b>8. Jardinería.....</b>	<b>65</b>
8.1 Grama (Césped).....	65
8.2 Árboles y Palmeras.....	66
8.3 Arbustos y Plantas Ornamentales.....	66
<b>Bibliografía consultada.....</b>	<b>67</b>
<b>Glosario Técnico.....</b>	<b>68</b>

### **Condiciones Generales.**

#### *Consideraciones generales para la ejecución de las obras de arquitectura.*

La ejecución de la obra será de acuerdo a lo previsto en el Decreto 10.417 Condiciones Generales de Contratación de Obra, publicado en Gaceta Oficial N° 5.043 Extraordinaria de fecha 16/09/96.

El alcance para la ejecución de las partidas incluidas en el proyecto y sus especificaciones, se hará de conformidad a lo indicado en las Normas COVENIN 2000-92, Parte II A, Edificios, 1992; las Especificaciones Generales para Edificios N° 1750-80 de COVENIN – MINDUR; y las Normas para la Construcción de Edificios MOP 1962, Revestimientos y Acabados en Paredes y Otros Elementos, y Pavimentos.

#### *Intención de las especificaciones.*

El deseo e intento de las especificaciones y dibujos que forman el proyecto, es prever que el trabajo con todas sus partes, sea, cuando esté completo, bueno para el uso el cual esté diseñado. “El Contratista” proveerá todos los materiales y hará todos los trabajos que estén descritos en las especificaciones, o delineados en los dibujos, o que puedan razonablemente ser implicados como ser pertenecientes al trabajo del contrato de la obra.

#### *Planos y especificaciones.*

Los planos y especificaciones se complementarán mutuamente y lo que aparezca indicado en cualquiera de los documentos formará parte del Contrato de Obra. En caso de discrepancia entre unos y otros se someterá el caso al arbitrario de “El Arquitecto”; la decisión de “El Arquitecto” será siempre la final.

#### *Propiedad legítima de los planos.*

Todos los planos, especificaciones y copias de ambos suministrados por “El Arquitecto”, hayan sido o no cancelados son de su propiedad. Estos planos no pueden ser utilizados para otra obra y a excepción de los juegos pertenecientes al contrato firmado, le serán devueltos cuando “El Arquitecto” los pidan, al concluirse la “Obra”.

#### *Interpretación del contrato de construcción de las obras.*

Queda entendido y convenido que “El Contratista”, previo un cuidadoso estudio, ha quedado satisfecho en lo que a la naturaleza y ubicación del trabajo se refiere, así como también en lo que respecta a la confirmación del terreno, la clase, calidad y cantidad de los materiales con que tendrá que trabajar, la clase de equipo y las facilidades que requerirá preliminarmente y durante la ejecución del trabajo, las condiciones generales y locales y todos los otros asuntos que puedan en cualquier forma afectar el trabajo comprendido dentro del Contrato de Obra.

*Materiales y mano de obra.*

“El Contratista” suministrará y costeará todos los materiales, mano de obra, equipo, luz, transporte y cualquier otro elemento necesario para la ejecución de la Obra. Los materiales serán nuevos y de la mejor calidad. La mano de obra será a entera satisfacción de “El Propietario”, “El Inspector” y “El Arquitecto”.

*Muestras.*

“El Contratista” someterá para su aprobación a “El Propietario” muestra de los diferentes materiales indicados en las especificaciones.

*Cumplimiento de las especificaciones.*

“El Contratista” observará en todo momento lo expuesto en las especificaciones, para los casos aquí no contemplados se regirán las “Especificaciones Generales para Edificios N° 1750-80 de COVENIN – MINDUR” en vigencia. De la misma manera “El Contratista” se compromete a observar las indicaciones, tanto verbales como escritas, que le hiciera “El Inspector” en el transcurso de los trabajos.

**1. Albañilería.**

En las normas venezolanas de construcción se define a la albañilería como el arte de construir con materiales pétreos naturales o artificiales. La ejecución de los trabajos de albañilería incluyen los materiales, equipos, herramientas, replanteo y la mano de obra necesarias para la total y completa realización de los trabajos, los remates, la recolección y bote de los desperdicios, así como el transporte de todos los materiales hasta una distancia no mayor de 50 Km. del sitio de trabajo. En los casos en los cuales se requiera la utilización de andamios, su incidencia se tomará en cuenta en los precios del contrato de obra.

**1.1 Materiales comunes:**

**1.1.1 Cemento:**

El cemento a usarse para todo el trabajo de concreto debe ser de la calidad aprobada por el “Inspector” y preferiblemente de un mismo fabricante. Todo saco de cemento que viene deteriorado o roto debe ser devuelto de la obra, y todo el cemento debe ser almacenado bajo cubierta y en un sitio impermeabilizado y seco.

**1.1.2 Cal:**

La cal debe ser de la mejor calidad e hidratada, aprobada por el “Ingeniero Inspector”.

### 1.1.3 Arena:

Toda la arena a usarse para el trabajo debe ser de la mejor calidad y libre de materiales orgánicos.

### 1.1.4 Agua:

El agua debe ser limpia, sin aceites, ácidos y otras materias extrañas.

### 1.1.5 Gravilla:

Esta debe ser compuesta de piedra que tenga los pedazos limpios, duros y fuertes. Deben estar libres de materias orgánicas deteriorantes. Estas no deben pasar de los N° 1 y 2.

## 1.2 Construcción de paredes y tabiquerías.

Comprende la ejecución de todos los cerramientos requeridos en las edificaciones. La unidad de medida será el m<sup>2</sup>. Las áreas de paredes se determinarán multiplicando las longitudes acotadas en los planos de arquitectura por las alturas señaladas en los cortes correspondientes, descontando las áreas de vanos, vigas, columnas.

Materiales específicos para paredes o tabiques:

### 1.2.1 Bloques de arcilla o concreto:

Estos deben ser de la mejor calidad y aprobados por el "Inspector". No deben usarse bloques rotos, torcidos ni con grietas. Deberán ser humedecidos los bloques antes de su colocación. Toda la mezcla para asentar los bloques deberá constituir de: Una (1) parte de cemento y una (1) parte de cal por seis (6) de arena. No deberá pasar de 2 ½ horas el tiempo entre la preparación del mortero y su utilización. Los bloques deberán humedecerse antes de ser colocados. Las hiladas deben ser alternadas con respecto a las juntas verticales de los bloques, siendo su desplazamiento entre ½ y ¼ de bloque.

### 1.2.2 Bloques huecos de arcilla:

Se usará bloque calado del tipo Caribe 15 x 15 x 15 cms, serán colocados manteniendo estrictamente las aristas, alineadas verticales. No deben usarse bloques rotos, torcidos ni con grietas. Toda la mezcla para asentar los bloques deberá constituir de: Una (1) parte de cemento y una décima (0.10) parte de cal por tres (3) de arena. Se rematará con carato de igual mezcla, sin dejar surco, es decir al ras con respecto a la superficie de la pared. Finalmente se limpiará, al fraguar totalmente la mezcla, con estopa de sisal, fibra vegetal o viruta de madera que no manche, y abundante agua.

### 1.2.3 Bloques huecos de concreto:

Se usarán bloques ornamentales de concreto 40 x 20 x 15 cms con calado de dos huecos de 10 x 5 cms y cuatro huecos de 5 x 5 cms, con viguetas y machones de



concreto según lo indicado en planos. No deben usarse bloques rotos, torcidos ni con grietas. Toda la mezcla para asentar los bloques deberá constituir de: una (1) parte de cemento y una décima (0.10) parte de cal por tres (3) de arena. Se rematará con carato de igual mezcla, sin dejar surco, es decir al ras con respecto a la superficie de la pared. Finalmente se limpiará, al fraguar totalmente la mezcla, con estopa de sisal, fibra vegetal o viruta de madera que no manche, y abundante agua.

### **1.3 Revestimiento de paredes y tabiques, escalones, columnas y muros.**

Comprende la ejecución de todos los acabados y revestimientos, los cuales se realizarán de acuerdo a los sitios indicados en los planos y cuadros de acabado. La unidad de medida será el m ó el m<sup>2</sup>, según sea el caso. Se computaran todas las áreas reales a ser revestidas, se incluyen las superficies de escaleras, machones, columnas, muros, vigas, dinteles, etc.

De acuerdo a lo indicado en las Sección de Revestimiento y Acabados en Paredes y otros Elementos de la Normas para la Construcción de Edificios MOP de 1962, vigentes, la construcción de revestimiento se ejecuta en dos capas, frisados y enlucidos, o frisado y otros acabados.

#### **1.3.1 Los frisados (frisos bases)**

Toda superficie a revestir será limpia y suficientemente rugosa, y estará libre de compuestos bituminosos u otros materiales perjudiciales. Cuando la mampostería tenga tendencia a producir eflorescencias, se retardará la aplicación del revoque (friso base común) hasta hacerlas desaparecer mediante un cepillado en seco. Todas las superficies lisas de concreto, tales como columnas y vigas se salpicarán con una capa de mortero, preparado en la proporción de dos (2) partes de arena por una (1) de cemento <sup>1</sup> el cual se dejará secar por un mínimo de 24 horas. Toda superficie a revestir será previamente humedecida.

Una vez preparada la superficie se colocarán los puntos de referencia y correderas para lograr que la primera capa (frisado) resulte perfectamente plana, cuidando que la superficie del revoque tenga la rugosidad apropiada para la aplicación de la capa siguiente.

El frisado se dejará endurecer por un período de 24 horas y se humedecerá sin saturarla para proceder a enlucir (friso liso o acabado). El espesor total de este tipo de revestimiento es de 1.5 a 2.5 cms, cuando sea necesario un espesor mayor a 2.5 cms, se colocará en la zona de espesor crítico una malla de alambre N° 18 con aberturas de 1.25 x 1.25 cms o su equivalente.

El mezclado de los morteros se hará siguiendo las proporciones indicadas en la Tabla 1.A.

---

<sup>1</sup> Ver tabla N° 1.A – Mezcla N° 1.

NORMAS PARA LA CONSTRUCCION DE EDIFICIOS. MOP-1962  
REVESTIMIENTOS Y ACABADOS EN PAREDES Y OTROS ELEMENTOS

**TABLA N° 1.A: PROPORCIONES PARA MEZCLAS DE MORTEROS PARA FRISADOS**

Número de Referencia	UTILIZACIÓN DEL MORTERO	AGLOMERANTES		PROPORCIONES EN VOLUMEN			
		BÁSICO	ADICIONAL	AGL. BÁSICO	AGL. ADICIONAL	ARENA	ADITIVO
1	PREPARACION DE SUPERFICIES	CEMENTO	-	1 PARTE	-	2 PARTES	(*) DE ACUERDO A INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE
2	PREPARACION DE SUPERFICIES	YESO DE ADHECION ESPECIAL	-	100%	-	NO	-
3	REVOQUES INTERIOR Y EXTERIOR	CAL EN PASTA O HIDRAULICA	CEMENTO (**)	1 PARTE	20% DEL VOLUMEN DE CAL	3 PARTES	-
4	REVOQUES EXTERIORES	CAL EN PASTA O EN POLVO	CEMENTO	1 1/2 P. DE CAL EN PASTA Ó 2 P. DE CAL EN POLVO	1 PARTE	10 PARTES	-
5	REVOQUES INTERIOR Y EXTERIOR	CEMENTO	CAL EN POLVO O EN PASTA	1 PARTE	10% DEL VOLUMEN DE CEMENTO	5 PARTES	-
6	REVOQUES INTERIORES	YESO FIBRADO	-	1 PARTE	-	2 PARTES	-
7	IMPERMEABILIZACION PARA ESTANQUES	CEMENTO	-	1 PARTE	-	DE 2 A 3 PARTES	-
8	IMPERMEABILIZACION PARA ESTANQUES	CEMENTO	-	1 PARTE	-	3 PARTES	HIDROFUGO SIGUIENDO INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE

(\*) Solo se utiliza en techos, debe tener la propiedad de aumentar la rugosidad de la superficie.

(\*\*) Puede prescindirse de él, siempre que la Cal lo permita.

### 1.3.2 Los enlucidos o acabados (frisos finos o acabados)

Generalmente se denomina de esta manera la capa final del revestimiento.

Los acabados deseados dependerán no solo de las proporciones de las mezclas, sino que estas dependerán esencialmente de las técnicas empleadas durante la ejecución, la normas MOP-62 indican algunas de las más comunes, no obstante "El Arquitecto" indicará cualesquiera otros acabados, indicando el diseño de mezcla del mortero y la técnica de colocación del éste. Es importante que la utilización de nuevos materiales deba cumplir con la Normas COVENIN para materiales.

En los enlucidos o frisos interiores, en las esquinas expuestas a la circulación, se protegerán con ángulos metálicos o esquineros.

El mezclado de los morteros se hará siguiendo las proporciones indicadas en la Tabla 1.B.

NORMAS PARA LA CONSTRUCCION DE EDIFICIOS. MOP-1962  
REVESTIMIENTOS Y ACABADOS EN PAREDES Y OTROS ELEMENTOS

**TABLA Nº 1.B: PROPORCIONES PARA MEZCLAS DE MORTEROS PARA ENLUCIDOS (FRISOS FINOS)**

Número de Referencia	UTILIZACIÓN DEL MORTERO	AGLOMERANTES		MATERIAL INERTE	PROPORCIONES EN VOLUMEN			
		BASICO	ADICIONAL		AGL. BASICO	AGL. ADICIONAL	MAT. INERTE	ADITIVO
1	ENLUCIDO INTERIOR Y EXTERIOR	CAL	CEMENTO	ARENA	1 1/2 PARTE	1 PARTE	12 PARTES	-
2	ENLUCIDO INTERIOR Y EXTERIOR	CAL	CEMENTO	POLVO DE MARMOL	1 1/2 PARTE	1 PARTE	12 PARTES	-
3	ENLUCIDO INTERIOR Y EXTERIOR	CAL	CEMENTO	POLVO DE PIEDRA	1 1/2 PARTE	1 PARTE	12 PARTES	-
4	IMPERMEABILIZACION PARA ESTANQUES	CEMENTO	-	ARENA	1 PARTE	-	DE 2 A 3 PARTES	-
5	IMPERMEABILIZACION PARA ESTANQUES	CEMENTO	-	ARENA	1 PARTE	-	3 PARTES	HIDROFUGO SIGUIENDO INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE
6	IMPERMEABILIZACION PARA ESTANQUES	CEMENTO	-	ARENA	1 PARTE	-	DE 2 A 3 PARTES	-
7	ENLUCIDO INTERIOR RUSTICO	YESO (ESTUCO)	-	ARENA	1 PARTE	-	2 PARTES	-
8	ENLUCIDO INTERIOR	YESO	CAL EN PASTA	-	1 PARTE	3 PARTES	-	-

### 1.3.3 Tipos de Acabados:

#### 1.3.3.1 Acabado liso con llana metálica.

Se humedecerá la superficie sin saturarla, se harán las primeras aplicaciones del mortero con cepillo de madera (o plástico), apretando fuertemente contra el frisado, de manera que se adhiera. Seguidamente, con la llana metálica, formando casi un ángulo recto con la superficie, se continuará el alisado hasta lograr el aspecto deseado.

#### 1.3.3.2 Acabado rústico fino.

Sobre la superficie previamente humedecida, se extenderá la capa de mortero, conservando el plano del cepillo de madera (o plástico) en ángulo con la superficie y extendiendo el material en varias direcciones. Luego, colocando el cepillo paralelo a la superficie, se le imprimirán pequeños movimientos circulares hasta lograr el aspecto deseado.

#### 1.3.3.3 Acabado rústico grueso.

Acabado similar al rústico fino, pero con granos más pronunciados (utilizar cedazo de huecos más grandes para cernir la arena), el mortero se aplicará en forma similar al

rústico fino, pero los movimientos del cepillo serán más rápidos y de mayor amplitud.

#### 1.3.3.4 Acabado granular grueso.

Se aplicará una capa de mortero de 1 cm de espesor y se alisará a boca de cepillo. Se colocará luego el plano del cepillo en ángulo recto con el de la pared y se le imprimirán movimientos rápidos que raspen la superficie para que adquiera aspecto granular.

#### 1.3.3.5 Acabado granular fino.

Este acabado es similar al anterior, pero con granos más finos. Después de aplicar una capa de mortero de 0.5 cm de espesor se alisará a boca de cepillo y se dejará secar hasta que endurezca un poco. Luego, con una llana metálica o de madera con esponja se le imprimirá movimientos circulares suaves hasta lograr el aspecto deseado. El acabado debe ser uniforme y que no quede ninguna zona lisa.

#### 1.3.3.6 Acabado salpicado fino.

Sobre la primera capa de revestimiento se hará un salpicado en la forma siguiente: una (1) parte de cemento blanco, una (1) parte de cal muy blanca y dos (2) partes de polvo de mármol blanco. Si se desea que el acabado sea de color, se le añadirá pigmento del color deseado (\*) siguiendo las instrucciones del fabricante.

(\*) Nota general para la utilización de colorantes: Los morteros que por razones estéticas o prácticas se desea agregar pigmentos, solo se emplearán colorantes de cemento (generalmente óxidos metálicos) resistentes a la acción del sol, que no originen eflorescencias ni hagan estallar al cemento. Los productos aptos son: óxido de hierro (negro, rojo y amarillo) y óxido verde de cromo. Se podrán utilizar otros productos previa revisión de la información técnica del fabricante y aprobación de "El Inspector" y "El Propietario".

#### 1.3.3.7 Acabado salpicado grueso.

Se hará en forma similar a la anterior, pero utilizando un polvo de mármol con partículas gruesas.

#### 1.3.3.8 Acabado de salpicadura cepillada.

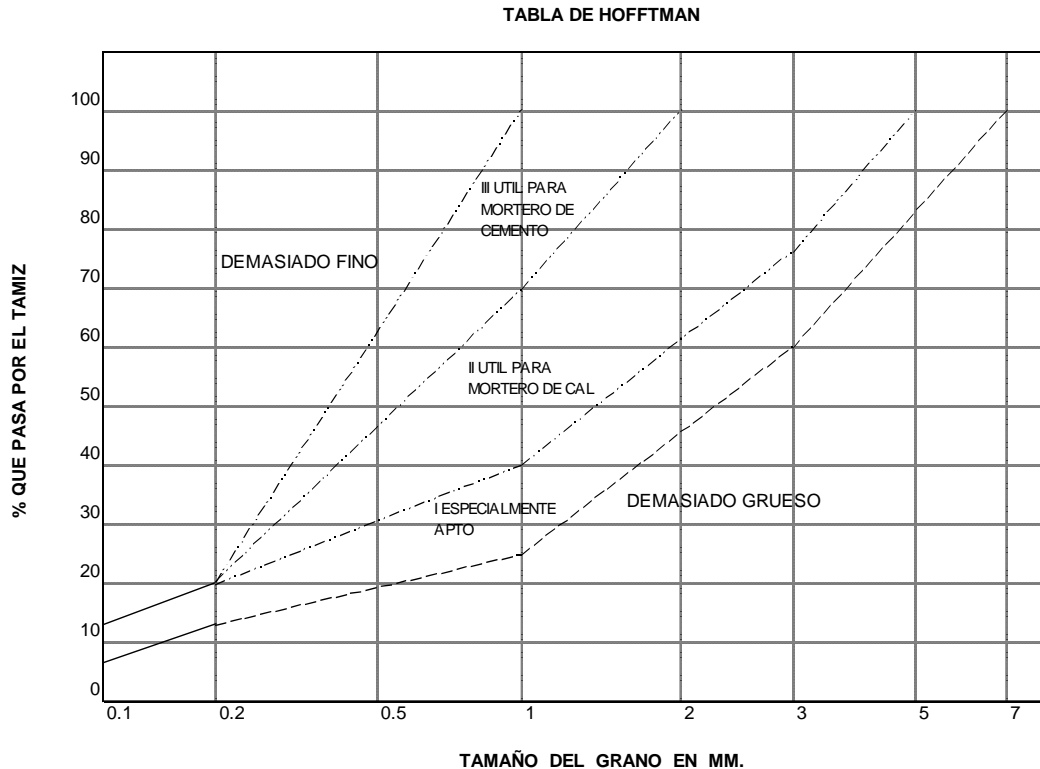
Este acabado da la apariencia de un enlucido erosionado por el tiempo (este acabado es denominado también friso criollo). Sobre una delgada capa de mortero que sirve de fondo, se aplicará por salpicadura el mismo material, el cual se cepillará suavemente antes de que se seque.

Este acabado es denominado friso criollo cuando trabaja en espesores entre 1 a 1.5 cm y para el salpicado se usan mojonos de mortero en forma irregular, los cuales al comenzar a endurecer se aplanarán con cepillo.

#### 1.3.3.9 Acabado huellas de paleta.

Con amplio movimiento del brazo se pasará el cepillo sobre la capa de acabado, dejando huellas con lomos en los bordes, producidas por uno de los ángulos del cepillo en movimiento, éste se asentará de modo que resulte liso el fondo de las huellas.

Algunos Albañiles de Primera logran una variación de este acabado utilizando la llana metálica, con el mortero muy húmedo (mortero de cal a base de mármol, Ref. N° 2, Tabla N° 1.B) y aplicando movimientos en forma de abanicos.



### 1.3.3.10 Acabado tipo bahareque o bajareque.

Este acabado da la impresión de haber sido alisado con la palma de la mano. Para lograrlo se aplicará una capa fina de mortero conservando el plano del cepillo en ángulo agudo con el de la pared, asentándolo y moviéndolo de modo que resulte un espesor variable entre 3 y 6 mm. Las irregularidades se quitarán rápidamente con el cepillo. Se esperará aproximadamente una (1) hora y se frotará fuertemente la superficie con un pedazo de trapo o coleta.

Ejemplo de indicación de algunas especificaciones de friso.

#### *Frisos Exteriores:*

En los elementos de superficies lisas, tales como columnas y vigas, se salpicará previamente con una mezcla compuesta por una parte de cemento y tres de arena,

seguidamente se aplicará una capa de 12 mm de espesor compuesta de una parte cemento, 3 de arena y 0.10 de cal; finalmente se aplicará una capa de 3 mm de espesor compuesta de 0.2 partes de cemento, 3 de arena y 2 de cal; se rematará alisando con cepillo de madera con acabado rayado a esponja.

*Frisos Interiores:*

En todas las esquinas expuestas directamente a la circulación, se colocarán esquineros metálicos hasta una altura de 2.50 mts. En los elementos de superficies lisas, tales como columnas y vigas, se salpicará previamente con una mezcla compuesta por una (1) parte de cemento y 3 de arena, seguidamente se aplicará una capa de 12 mm de espesor compuesta de una parte de cemento 3 de arena y 0.10 de cal; finalmente se aplicará una capa de 3 mm de espesor compuesta de 0.1 partes de cemento, 3 de arena y 2 de cal; se rematará alisando a cuchara o con llana metálica.

En las paredes internas construidas con tabiques de estructura de acero galvanizado y paneles de yeso (administración), se colocará en las uniones de los paneles cinta de papel para sellar juntas y se aplicará una capa de 3 mm de espesor de pasta profesional, y se rematará alisando con lija # 400 y/o 600.

**1.3.4 Revestimientos con piedras:**

Este tipo de revestimiento incluye todo el trabajo necesario para cubrir las paredes, columnas y otros elementos con piedra, mármol y granito natural, granito artificial pulido o lavado, piedra artificial preparada en sitio, granito artificial prefabricado y piedra artificial prefabricada.

1.3.4.1 Revestimiento con piedra natural.

La piedra que se utilice será sana, resistente a los agentes atmosféricos, libre de adherencias y sustancias decolorables que puedan manchar la superficie. Se emplearán morteros como los indicados en la Tabla N° 1.C. la preparación de superficies, previa a la colocación de la piedra, se hará en forma análoga a la empleada para los enlucidos.

NORMAS PARA LA CONSTRUCCION DE EDIFICIOS. MOP-1962  
PAVIMENTOS DE CEMENTO ASENTADO NATURAL Y DE COLOR

**TABLA N° 1.C  
MORTEROS PARA REVESTIMIENTOS CON PIEDRA**

TIPO	UTILIZACIÓN	PROPORCIONES EN VOLUMEN	
		CEMENTO	ARENA
Pn-1	PREPARACION DE SUPERFICIES	1 PARTE	2 PARTES
Pn-2	FIJACION DEL MATERIAL	1 PARTE	4 PARTES
Pn-3	JUNTA (CORDÓN)	1 PARTE	3 PARTES

Para la colocación de la piedra, sobre la superficie previamente preparada se salpicará una mezcla constituida con una (1) parte de cemento y dos (2) partes de arena, y se dejará secar por 24 horas. Se humedecerá la superficie y se cubrirá con mortero conformado por una (1) parte de cemento y cuatro (4) partes de arena, la cara posterior de cada piedra, asentándola luego en su sitio con golpes suaves hasta llevarla a la posición deseada. Tan pronto como la pega se haya endurecido suficientemente se lavaran las piedras con agua limpia. Las juntas se rematarán según lo indique "El Arquitecto" en las especificaciones, con mortero a base de una (1) parte de cemento y tres (3) de arena.

#### 1.3.4.2 Revestimiento con mármol y granito natural.

Se utilizarán solo losas de mármol o granito de alta calidad, de espesor mínimo de 1.7 cm después de pulido, con aristas bien definidas y rectas, de no especificarse en otra forma. Cuando no se indique en las especificaciones el largo y ancho de las planchas, se obtendrán verificando en la obra el tamaño exacto de las superficies a revestir y las dimensiones de las losas serán parte alícuota para que resulten planchas enteras.

Durante todas las operaciones de fijación en sitio, las losas de mármol o granito se mantendrán limpias de polvo y material cementante. Antes de colocar las losas, se mojarán bien tanto las losas, como la superficie que va a recibir el revestimiento.

Las losas se fijarán a la pared mediante anclajes constituidos por alambres de bronce, cobre semiduro o hierro galvanizado de diámetro no inferior de 3.0 mm o por pletinas de acero inoxidable de 1.4 mm de espesor y 2 cm de ancho, en número no menor de: tres (3) anclajes para losas mayores de 0.20 m<sup>2</sup> y menores de 0.40 m<sup>2</sup>; cuatro (4) anclajes para losas mayores de 0.40 m<sup>2</sup> y menores de 1.20 m<sup>2</sup>; seis (6) anclajes para losas mayores de 1.20 m<sup>2</sup> y menores de 2.00 m<sup>2</sup>; un (1) anclaje por cada 0.30 m<sup>2</sup> para losas mayores de 1.20 m<sup>2</sup>.

Para la fijación de anclajes se tomará un extremo del alambre y se introducirá en la perforación efectuada en la losa y el otro extremo se anclará en una cavidad hecha en la pared, llenándola con mortero de cemento, al cual es conveniente añadir un acelerador de fraguado.

Para la colocación de las losas se utilizará mortero de una (1) parte de cemento y una (1) parte de cal por dos (2) partes de arena. Después de 24 horas de haberse instaladas las losas de mármol o granito, se repasarán las juntas con carato espeso conformado con 100% de cemento. Una vez terminada la colocación y secado el carato se lavarán las losas cuidadosamente con abundante agua limpia a fin de remover cualquier rastro de mortero de cemento. No se permitirá el uso de ácidos o cualquier otra sustancia cáustica en la operación de limpieza.

Cuando se trate de revestimientos exteriores, se construirán juntas de dilatación cada 20 m<sup>2</sup> de revestimiento aproximadamente; En ningún caso la distancia entre dos juntas consecutivas será mayor de 5 m. Igualmente se preverán juntas, en aquellos sitios en los cuales coincida con la junta de dilatación de la estructura o de la mampostería, estas juntas de revestimiento tendrán un espesor de 3 mm.

#### 1.3.4.3 Revestimiento con granito artificial.

Se designará con el nombre de granito artificial al producto resultante de la trituración de mármol y otras rocas apropiadas, unidos con un material cementante. Cuando se utilicen colorantes, éstos deberán cumplir con lo indicado en la nota para uso de pigmentos descrito en el Punto 1.3.3.6. Los flejes serán de cobre, bronce, aluminio, acero inoxidable o plástico y del espesor que se especifique en cada caso.

Se procederá a preparar la superficie con mortero conformado por una (1) parte de cemento y dos (2) de arena. Sobre la superficie ya preparada se aplicará frisado (base) de una (1) parte de cemento, cal en 10% del volumen de cemento y cuatro (4) partes de arena; el espesor máximo del frisado será de 1.5 cm. Antes de finalizar el fraguado se colocarán los flejes en posición definitiva, perfectamente aplomados y rectos, a menos que se especifique de otra forma. Se dejará secar el frisado por 24 horas, se humedecerá la superficie y se extenderá sobre la base un carato de cemento aplicando inmediatamente y antes de que fragüe el carato, una mezcla constituida de una (1) parte de cemento, cal en 33% del volumen de cemento y dos (2) partes de granito, la cual se extenderá con la llana, y enseguida se compactará con rodillo de 4 a 5 cm de diámetro. El espesor mínimo de esta capa será de 1 cm.

Para proceder con la pulitura, se esperarán 72 horas. Si el granito está suficientemente seco se procederá a pulirlo con la piedra N° 24, después de esta pulitura inicial se cubrirá el granito con pasta (carato), de 100% de cemento, de tal manera que penetre llenando todos los huecos e intersticios que hubiese podido quedar, se dejará secar durante 72 horas y se procederá luego a destaparlo con piedra N° 120; si se observan fallas en la superficie pulida se cubrirá de nuevo.

Para lograr superficies más pulidas, se aplicarán en forma sucesiva las piedras N° 200, 300 y 400. La superficie acabada se pulirá con cera o plomo<sup>2</sup> según las especificaciones.

#### 1.3.4.4 Revestimiento con granito lavado.

Para lograr este tipo de acabado se procederá igual que en el revestimiento anterior.

Luego de compactado el granito con el rodillo se esperará el tiempo necesario para que endurezca lo suficiente, de tal manera que permita proceder al lavado de la superficie sin que se desprenda el granito (3 a 4 horas). El lavado se ejecutará en forma continua hasta hacer desaparecer todo vestigio de cemento, quedando a la vista el acabado granular.

Igual método se utilizará para el granito prefabricado.

Sustituyendo parte del granito por vidrio triturado se obtiene el revestimiento de granito y/o vidrio lavado.

---

<sup>2</sup> Actualmente no se permite el uso de plomo según normas venezolanas. Para emplomar pisos se utilizan productos químicos comerciales como sustituto del plomo.



#### 1.3.4.5 Revestimiento con piedra artificial preparada en sitio.

Se utilizará piedra picada de 1 a 1.5 cm de grueso, se preparará la superficie con un mortero de una (1) parte de cemento por dos (2) de arena, sobre la cual se aplicará en capa de 2 cm de espesor una mezcla conformada por una (1) parte de cemento, dos (2) partes de arena y cuatro (4) partes de piedra. Esta capa se dejará endurecer, conservándola húmeda (curado) por 48 horas. Se efectuará acabado granular con bujarda y gradina.<sup>3</sup>

Igual método se utilizará para el piedra artificial prefabricada.

#### 1.3.4.6 Revestimiento con panelas de arcilla (obras limpia de ladrillo).

Se preparará la superficie con una mezcla de 1 cm de espesor compuesta de una (1) parte de cemento y dos (2) partes de arena, se dejará secar por 24 horas. Se humedecerá la superficie y la panela de arcilla la cual será colocada con mortero de una (1) parte de cemento, una (1) parte de cal y tres (3) partes de arena, se rematará con carato de igual mezcla, sin dejar surco, es decir, al ras con el resto de la superficie de la pared, o como lo indiquen las especificaciones. Finalmente se limpiará, al fraguar totalmente la mezcla, con abundante agua y estopa de sisal, fibra vegetal o viruta de madera que no manche.

#### 1.3.4.7 Obra limpia de concreto.

Para los elementos a ser construidos en concreto acabado obra limpia, se utilizará madera de excelente calidad debidamente cepillada, limpia y curada; al concluir los 28 días de fraguado, o cuando lo autorice el "Inspector", el elemento se limpiará y lijará toda la superficie y luego se aplicará un tapaporos para concreto transparente no brillante.

### **1.3.5 Revestimientos con materiales vidriados y cerámicos:**

Este tipo de revestimiento incluye todo el trabajo necesario para cubrir las paredes, columnas y otros elementos con mosaicos vidriados, porcelana, baldosas o losas de gres.

En general la preparación de superficies para el revestimiento con materiales vidriados y cerámicos se hará con mortero de una (1) parte de cemento y dos (2) de arena, la cual se dejará secar por 24 horas, dicha superficie será humedecida, sin saturarla, antes de la colocación de las piezas.

#### 1.3.5.1 Revestimiento con mosaico vidriado.

El material consistirá en mosaico vidriado de aproximadamente 2 x 2 cm, usualmente llamado "Veneciano". En general se presenta en láminas de papel de 30 x 30 cm sobre las cuales está adherido el mosaico. Cuando se especifiquen juntas de color, se añadirá el pigmento a la pasta de fondo y, a la pasta sobre láminas y carateo final.

Sobre la superficie previamente preparada, se aplicará el frisado (base) compuesto

---

<sup>3</sup> Actualmente se utiliza agua a presión con pico especial para lavado de canto rodado y piedras.

por una (1) parte de cemento, hasta un 40% del volumen de cemento en cal y cuatro (4) partes de arena, lanzándolo fuertemente contra la superficie de modo que penetre bien. Luego se nivelará con una cuchara, realizando la operación de abajo hacia arriba a fin de cubrir toda la superficie. Se extenderá una pasta de fondo compuesta por una (1) parte de cemento blanco y 20% del volumen de cemento en cal, con un espesor de 2 a 3 mm y se colocarán las láminas de mosaicos conservando el nivel y en forma recta. Se impregnará con pasta de 100% de cemento blanco sobre la lámina de mosaico, asegurándose que esté debidamente extendido sobre las mismas y que penetre bien en las fisuras y biseladas de unión entre mosaicos. Antes que la base haya fraguado, se colocarán las láminas carateadas sobre la superficie apretándolas ligeramente, se golpearán y nivelarán adecuadamente, se asentarán colocando sobre ellas un pedazo de madera, sobre el cual se martillará a medida que desplaza por todas las zonas.

Se salpicará la superficie con agua hasta que el papel se haya impregnado, cuando sea necesario se impregnará con carato líquido para favorecer el rápido ablandamiento de la cola del papel que lo hace adherirse todavía a los mosaicos. Se tomará el papel por una de las esquinas, desprendiéndolo hacia abajo cuidadosamente. Se procederá luego al lavado con agua, salpicando suavemente con brocha o pulverizador para eliminar los residuos de cola sobrantes, y se limpiará la superficie con agua y estopa de sisal, fibra vegetal o viruta de madera que no manche.

#### 1.3.5.2 Revestimiento con losas de porcelana o gres.

Las losas tendrán una vitrificación y textura uniformes, sin cuarteamientos, alabeos pronunciados, manchas, ni protuberancias. Las caras de las baldosas serán planas y sus bordes de acuerdo a especificaciones, la cara posterior tendrá un acabado que garantice la adherencia entre la baldosa y el mortero.

Para garantizar la calidad de las baldosas éstas deberán cumplir con: a) para la aprobación del color, durante la construcción de la obra, se someterá a la consideración de "El Arquitecto" nueve (9) piezas representativas que indiquen los límites de variaciones del color, para ser utilizadas como patrón durante la recepción del pedido; b) toda baldosa deberá tener una resistencia a la flexión en valor medio mínimo de 5 baldosas de 200 Kg. / cm<sup>2</sup>, y valor mínimo para una baldosa cualquiera de 150 Kg. / cm<sup>2</sup>; c) la absorción del cuerpo no esmaltado de las piezas estará comprendido entre 7% y 18%; d) la tolerancia máxima permitida, de las dimensiones especificadas, será del 1% para la longitud y ancho, y del 10% para el espesor; e) cuando se especifique losas de porcelana acabado a esmalte, estas deberán ser estables frente a la luz y con una dureza mínima al rayado correspondiente al N° 3 de la escala de Mohs; y f) si se indican color en las juntas, los pigmentos deberán cumplir con lo anteriormente indicado en el Punto 1.3.3.6.

La preparación de superficies se hará igual a lo indicado para el frisado. Antes de proceder a la colocación, las baldosas se sumergirán al agua limpia como mínimo ½ hora, de manera que queden prácticamente saturadas; se dejará escurrir el agua antes de colocarlas. Se aplicará sobre la superficie a revestir una capa de mortero conformado por una (1) parte de cemento, 10% del volumen de cemento en cal y

cuatro (4) partes de arena, y se dejará secar por 24 horas. Se humedecerá la capa base y se aplicará con llana metálica dentada mortero para la fijación de baldosas constituido por una (1) parte de cemento, una (1) parte de cal y ocho (8) partes de arena (este mortero puede ser sustituido por pega comercial gris o blanco), y se asentará cada baldosa en su sitio golpeándola suavemente hasta llevarla a la posición deseada. Esta operación se hará cuidando que no queden espacios libres entre la capa base y la baldosa. Tan pronto como la capa de pega haya endurecido, se lavarán las baldosas con agua limpia y se procederá con el carateo con pasta de cemento blanco al 100%, con pasta y pigmentos si se indicará, o pasta de carato comercial. El carateo deberá llenar todas las juntas entre las baldosas, quitándose el excedente de material antes de que endurezca, dejando las juntas lisas y limpias, cuidando no rayar la superficie de las losas.

#### **1.4 Revestimiento de techos.**

Comprende la ejecución de los revestimientos requeridos por los techos de la edificación con frisados, enlucidos, enlucidos acústicos, baldosas acústicas, suspendidas (cielorrasos o plafones) o no, con suspensión a la vista o suspensión invisible. La unidad de medida será el m<sup>2</sup>. Se computarán todas las áreas reales a ser revestidas, si se requiere el uso de andamios, dichos coste será incluido en el precio de las partidas necesarias para logra el acabado deseado.

##### **1.4.1 Revestimientos con frisados y enlucidos:**

Toda superficie a revestir será limpia y suficientemente rugosa, y estará libre de compuestos bituminosos u otros materiales perjudiciales. En general, la preparación de superficies y aplicación del friso base, cumplirán con todos los procedimientos establecidos en la página 1.3.1 para *frisados (friso base)*. En particular, en las placas nervadas se martillará la superficie del concreto para desprender las conchas que hayan podido formarse durante el vaciado y salpicará con una mezcla de una (1) parte de cemento por dos (2) de arena, dejándola secar por 24 horas. En las placas macizas de concreto se martillará preferiblemente con bujarda, se humedecerá y se salpicará con igual mortero (1:2) dejándole secar por 24 horas.

###### 1.4.1.1 Enlucidos a base de cemento.

En general los enlucidos a base de cemento serán iguales y con los acabados similares a los indicados en los enlucidos y acabados para revestimiento para paredes de los Puntos 1.3.1, 1.3.2 y 1.3.3.

###### 1.4.1.2 Enlucidos a base de cal.

Cuando en las especificaciones se indique enlucido a base de cal, éste se ejecutará en dos capas. Antes de aplicar la primera capa se humedecerá la superficie. La primera capa se aplicará con una mezcla compuesta por una (1) parte de cal, dos (2) de arena lavada y 2% del volumen de cal en cemento. La segunda capa se ejecutará después que la primera haya endurecido, ésta se aplicará con una mezcla compuesta por una (1) parte de cemento blanco, una (1) parte de cal muy blanca y dos (2) partes de polvo de mármol muy blanco; se rematará alisando a cuchara o llana metálica.

#### 1.4.1.3 Enlucidos acústicos.

Los materiales para enlucidos acústicos generalmente son productos comerciales, por lo cual el diseño de las mezclas y la forma de aplicación se hará según las especificaciones del fabricante. No obstante, antes de comenzar la aplicación del enlucido acústico se tomarán todas las precauciones necesarias para evitar que durante la ejecución del trabajo y hasta 12 horas después de terminado, al aire del ambiente contenga polvo, humo u otras impurezas.

#### **1.4.2 Revestimientos con baldosas acústicas:**

El material acústico será de tal naturaleza que permita ser repintado con seis (6) manos de pintura sin que el coeficiente de absorción de ruido de las baldosas se disminuya en más de 5%; que el coeficiente de absorción del sonido no disminuya en más del 15% al ser sometido al ensayo correspondiente; y que el coeficiente de absorción del sonido a frecuencia de 500 ciclos/seg no disminuya en más de 7%. Solo se permitirán baldosas con una tolerancia máxima del 7% con respecto al coeficiente de absorción especificado.

La textura del material garantizará la difusión y absorción uniformes de la luz y tendrá un coeficiente de reflexión igual o mayor al 75%.

En la preparación de la superficie se debe tomar en cuenta lo siguiente: a) sobre morteros de reciente ejecución, se colocarán las baldosas una vez que la superficie esté completamente seca; b) los enlucidos lisos se tratarán con una solución de sulfato de zinc al 10%; c) sobre enlucidos viejos sin pintar, si son firmes y sólidos se aplicarán directamente, si la superficie es porosa se aplicará un sellador (recomendable pasta profesional); d) sobre superficies pintadas se ejecutará previamente un ensayo, instalando cuatro (4) piezas y quitándolas luego de 48 horas, si la pintura no se altera, se instalarán directamente; pero si se ablanda o despega, se eliminará la pintura antes de la instalación; y e) cuando se trate de superficies de concreto, se dejara secar completamente antes de colocar las baldosas; si los encofrados han sido aceitados, se eliminará el aceite raspando y lavando con solución débil de soda cáustica (2% > 8%), se enjuagará luego con agua limpia y se dejará secar completamente.

#### **1.4.3 Cielorrasos (plafones):**

En general los materiales cumplirán con la Norma COVENIN N° 1.082.

##### 1.4.3.1 Cielorrasos con suspensión visible.

A menos que las especificaciones indiquen lo contrario, se utilizará estructura metálica suspendida de aluminio acabado según especificaciones (natural, anodizado o pintado), de elementos resistentes, bien acabados y sin dobladuras ni deterioro. La estructura estará suspendida de la placa con alambre galvanizado de calibre igual o mayor del N° 16, la estructura estará suspendida por lo menos por un (1) alambre cada 1.5 m<sup>2</sup> o mayor densidad según el peso del material de plafón, garantizándose

que el cielorraso quede bien nivelado y a la altura deseada <sup>4</sup>

En general se usaran suspensión visible en cuadrículas estándar de 120 x 120 cm, 120 x 60 cm, 60 x 60 cm, o según lo indiquen las especificaciones. La colocación se hará siguiendo las indicaciones del plano de plafones o cielorrasos. Los plafones serán de cartón yeso, metal, aluminio u otro material que cumpla con la Norma COVENIN N° 1.082, con el acabado y color que establezcan las especificaciones.

#### 1.4.3.2 Cielorrasos con suspensión invisible.

A menos que se indique lo contrario, se utilizará nervadura confeccionada con lámina doblada de acero galvanizado calibre N° 45 con suspensión metálica por cada 1.5 m como mínimo, con suficiente rigidez para suspender el cielorraso de cartón yeso con un espesor mínimo de ½" (125 mm). La superficie total será uniforme y continua, se le aplicará pasta profesional, la cual será acabada con lija N° 400 y limpiada luego. El acabado final (liso, texturizados, pinturas, etc.) se hará siguiendo las instrucciones dadas en las especificaciones del proyecto.

En caso de utilizarse cielorraso de madera machihembrada u otro material, la nervadura será confeccionada según lo establezca el cálculo de estructura correspondiente.

### **1.5 Revestimiento de pisos o pavimentos.**

Comprende la ejecución de los revestimientos de pisos o pavimentos, basados en la Norma de Pavimentos del MOP 1962 y en las Especificaciones Generales del Instituto de la Ciudad Universitaria, UCV, 1960. Incluye pavimentos de concreto, pavimentos de piedra (mármol, lajas de granito, lajas de piedra, etc.), pavimento de granito vaciado, cerámica, gres, terracota, materiales elásticos, pavimentos de madera, pavimentos conductivos para quirófanos, y pavimentos para aceras, cunetas, brocales y estacionamientos.

En general previo al revestimiento de los pisos (construcción de pavimentos), se procederá con la preparación de la superficie, ésta se iniciará procediendo a limpiar la placa de concreto eliminando detritus y escombros. Las capas endurecidas de morteros anteriores se picarán, después del descascarado y limpieza se lavará bien la superficie y eliminará toda traza de polvo y materias extrañas. Cuando el espesor del acabado sea menor de 5 cm, se salpicará con una mezcla conformada por una (1) parte de cementos y dos (2) de arena (pavimento de cemento PC-1), cuidando que la superficie quede con suficiente rugosidad y dejándole secar durante un mínimo de 24 horas para aplicar la capa siguiente. Cuando el espesor del acabado sea mayor de 5 cm, se humedecerá la superficie con carato de cemento inmediatamente antes de aplicar una capa de mezcla de una (1) parte de cemento, tres (3) partes de arena y dos (2) partes de gravilla (pavimento de cemento PC-2, mezcla para pisos de espesor mayor de 5 cm), se dejará secar durante 24 horas antes de aplicar la siguiente capa. (ver Tabla 1.D)

Cuando por razones estéticas o prácticas se prevea la utilización de colorantes en los morteros,

---

<sup>4</sup> En la mayoría de las Ordenanzas de Zonificación del país, se exigen alturas mínimas de 2.40 m para viviendas y 2.60 m para locales comerciales, oficinas y otros.

solo se emplearán colorantes de cemento (generalmente óxidos metálicos) resistentes a la acción del sol, que no originen eflorescencias ni hagan estallar al cemento. Los productos aptos son: óxido de hierro (negro, rojo y amarillo) y óxido verde de cromo. Se podrán utilizar otros productos previa revisión de la información técnica del fabricante y aprobación de "El Inspector" y "El Propietario".

PAVIMENTOS DE CEMENTO ASENTADO NATURAL Y DE COLOR

**TABLA Nº 1.D: PROPORCIONES PARA MEZCLAS DE PAVIMENTOS DE CEMENTO**

Número de Referencia	UTILIZACIÓN	PROPORCIONES EN VOLUMEN			
		CEMENTO	ARENA	GRAVILLA	COLORANTE (*)
PC-1	PREPARACION DE SUPERFICIES	1 PARTE	2 PARTES	-	DE ACUERDO A INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE
PC-2	PISOS DE ESPESOR MAYOR DE 5 CMS	1 PARTE	3 PARTES	2 PARTES	DE ACUERDO A INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE
PC-3	PISOS DE ESPESOR MENOR DE 5 CMS	1 PARTE	5 PARTES	-	DE ACUERDO A INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE

- (\*) Solo se utilizarán colorantes para cemento, generalmente óxidos metálicos.  
Óxidos de hierro para colores: negro, rojo y amarillo.  
Óxido verde de cromo para color: verde.  
Otros productos: previa aprobación de El Arquitecto y El Propietario, con garantía del fabricante.

1.5.1 Pavimentos de cemento.

Sobre la superficie previamente preparada se vaciará la mezcla PC-2 ó mezcla de una (1) parte de cemento por cinco (5) de arena (pavimento de cemento PC-3, mezcla para pisos de espesor menor de 5 cm) y se apisonará hasta lograr una buena compactación del material. Al lograrse el nivel definitivo del pavimento, se enrasará deslizando la regla sobre guías e imprimiéndole movimientos laterales, se alisara con cepillo de madera o plástico si se exige acabado a boca de cepillo.

Cuando se especifique una superficie alisada, se esperará que la mezcla haya endurecido lo suficiente para permitir el trabajo de un operario encima de ella y a continuación, con la llana metálica o la cuchara, se continuará el alisamiento hasta lograr el aspecto deseado. Se cuidará no trabajar en exceso la superficie, no se espolvoreará con cemento seco para absorber la humedad y acelerar el fraguado. La superficie quedará acabada quemada completamente plana y libre de toda irregularidad o depresión.

Cuando se trate de pavimentos exteriores, se construirán juntas de dilatación a una distancia no mayor de 6 m en ambos sentidos. Se podrá aumentar el distanciamiento de las juntas con aditivos, previa aprobación del Ingeniero que realizó el cálculo estructural.

En pavimentos interiores, se construirán juntas de dilatación a una distancia no mayor de 10 m en ambos sentidos. Se podrá aumentar el distanciamiento de las juntas con aditivos, previa aprobación del Ingeniero que realizó el cálculo estructural.

En general las juntas de dilatación tendrán un espesor mínimo de 4 mm y abarcarán solamente el espesor del pavimento, sin incluir la base. Una vez terminada la construcción de las juntas se rellenarán con material que se adhiera al mortero y al acabado, éste no fluirá cuando se caliente a 60° C y no se endurecerá a 1° C.

En los casos en que se indique especialmente, se construirán además juntas de contracción (cerradas) dentro del área de limitadas por las de dilatación y formando cuadros no mayores de 1.50 x 1.50 m, las cuales serán acabadas a bisel o utilizando flejes, según se indique en las especificaciones.

La protección y curado del pavimento se hará una vez haya fraguado el concreto, en ambientes cerrados y aquellos que no estén expuestos a la acción directa del sol se mantendrá húmeda por espacio de tres (3) días. En ambientes descubiertos y soleados, se mantendrá húmeda por espacio de cinco (5) días.

#### 1.5.2 Pavimentos de cemento sin flejes.

Cuando por razones estéticas se especifique pavimento de cemento sin flejes, sobre la superficie previamente preparada se vaciará una mezcla PC-2 ó PC-3 apisonándola y compactándola hasta el nivel deseado. Si el pavimento de cemento es de color, la mezcla PC-2 ó PC-3 se aplicará, con el procedimiento ya descrito, hasta un nivel 2 cm más abajo que el nivel definitivo. Antes de completarse el fraguado de la primera capa (máximo 45 minutos) se vaciará la segunda capa, de igual mezcla, a la cual se le ha agregado el colorante, completando el trabajo según las indicaciones para acabados de pavimentos de cemento o siguiendo las especificaciones.

#### 1.5.3 Pavimentos de cemento con flejes.

Se construirá de acuerdo a las instrucciones dadas para pavimentos de cemento sin flejes y observando las siguientes indicaciones:

Se vaciará una mezcla PC-3 hasta lograr un nivel 1.5 cm más bajo del nivel definitivo, se enrasará con una regla y mientras esta primera capa se encuentra en estado semiplástico se colocarán los flejes en posición exacta a la indicada en planos y especificaciones, formando cuadros no mayores de 1.50 x 1.50 m, antes de fraguar completamente esta capa se extiende la segunda capa con mortero de cemento 1:3, sobre la cual se espolvoreará una mezcla de una (1) parte de cemento y dos (2) de polvo de mármol del color deseado (o la cantidad de pigmento indicada por el fabricante); se compactará la mezcla con rodillos pesados y se acabará la superficie siguiendo las instrucciones dadas para pavimentos de cemento.

Las juntas de dilatación y contracción, así como la protección y el curado del

pavimento se harán siguiendo las instrucciones dada para pavimentos de cemento.

#### 1.5.4 Pavimentos de cemento especialmente endurecidos.

De acuerdo a las Normas para Pavimentos MOP-62, el concreto de las losas o base de pavimento deben tener una resistencia mínima de 150 kg/cm<sup>2</sup> a los 28 días para tráfico liviano y mediano y de 210 kg/cm<sup>2</sup> para tráfico pesado. No obstante, la mayoría de los fabricantes de aditivos químicos con nueva tecnología solicitan unas resistencia mínima para los concretos de 210 kg/cm<sup>2</sup> para tráfico liviano y mediano y 300 kg/cm<sup>2</sup> para tráfico pesado, con asentamientos que no deben pasar de 7.5 cm.

Usualmente este tipo de pavimento se ejecuta como una capa de mortero superficial aplicada sobre la losa de base antes de que esta última haya iniciado el fraguado final, es decir, cuando el sangrado del agua haya desaparecido de la superficie de concreto. En general el diseño de las mezclas de los morteros, agregados, forma de espolvorear, alisamiento, acabado final, protección y curado de las superficies se ejecutará siguiendo estrictamente las indicaciones del fabricante de los aditivos.

Cuando se trate de la construcción de pavimentos sobre losas de concreto o bases de pavimento ya fraguadas, éstas deberán mantener las solicitudes de resistencia descritas en el primer párrafo de esta sección, y se procederá siguiendo las indicaciones que a continuación se describen.

La preparación de la superficie se hará siguiendo las instrucciones ya indicadas para pavimentos de cemento, pero utilizando una mezcla de una (1) parte de cemento y el volumen de aditivo según indicaciones del fabricante (PCE-1) como capa adherente y habiendo previamente saturado la placa con abundante agua, sin formar charcos, por 4 horas antes de su aplicación. Antes de que la capa adherente haya fraguado completamente se vaciará el pavimento con una mezcla de una (1) parte de cemento, 1 ½ parte de arena y 1 ½ parte de gravilla. La grava será limpia, sana y cribada, para espesores de pavimentos mayores o iguales a 7 cm se utilizarán agregados de 2.5 cm y cuando el espesor sea menor de 7 cm, el tamaño máximo del agregado será de 1 cm. Seguidamente y antes de que fragüe completamente la mezcla se procederá a agregar el agente endurecedor de acuerdo a las indicaciones del fabricante del aditivo.

#### 1.5.5 Pavimentos con mosaicos de cemento.

Las losas de mosaico serán de tonalidad uniforme, sin alabeos, roturas, grietas u otros defectos, con desgaste máximo de 0.06 mm para 100 revoluciones por minuto. En ningún caso se permitirá el uso de losas de espesor mínimo de 3 mm. En todo caso, para baldosas de 15 x 15 cm el espesor mínimo será de 9 mm, para baldosas de 20 x 20 cm el espesor mínimo será de 12 mm, para baldosas de 25 x 25 cm el espesor mínimo será de 15 mm, y para baldosas de 33 x 33 cm el espesor mínimo será de 20 mm.

Antes de colocar las baldosas, se preparará la superficie como se ha indicado con anterioridad para pavimentos de cemento. Cuando las baldosas descansen sobre una losa de entrepiso, éstas serán colocadas utilizando un mortero de una (1) parte de cemento, diez por ciento (10%) del volumen de cemento en cal y seis (6) partes de arena; y cuando las baldosas descansen sobre las losas de piso o base de pavimento,



se colocarán con un mortero de una (1) parte de cal, diez por ciento (10%) del volumen de cal en cemento y dos (2) partes de arena.

Las losas se mojarán antes de su colocación, se asentarán sobre la capa de mortero de cemento aún fresco; y cuando ésta sea de morteros de cal, se espolvoreará cemento sobre ella a medida que se vaya haciendo la colocación de las losas. Las baldosas se dispondrán de forma que formen una superficie sin bordes salientes y tomando las precauciones necesarias para que las juntas sean rectas y se prolonguen a través de los ambientes que se comuniquen, sin quebrar sus alineamientos. Las losas se asentarán en el mortero golpeándolas suavemente y se comprobará con una regla que la superficie quede plana antes de continuar con el embaldosado.

Terminada la colocación, se esperará que endurezca un poco de manera que permita el paso de un operario sobre tablas; se procederá al carateo con una pasta de cemento a la cual se le añadirá colorante cuando se especifique. El carateo deberá llenar todas las juntas entre las baldosas, quitándose el excedente de material antes de que endurezca, dejando las juntas lisas y limpias, cuidando no rayar la superficie de las losas, se limpiará la superficie con agua y estopa de sisal, fibra vegetal o viruta de madera que no manche.

En los pavimentos expuestos al sol se construirán juntas de dilatación formando cuadros no mayores de 6 x 6 m, las cuales abarcarán todo el espesor del pavimento. Igualmente se preverán juntas de dilatación en aquellos sitios en los cuales coincidan con una junta de dilatación de la estructura o de la base de pavimento.

#### 1.5.6 Pavimentos con baldosas de granito.

Se procederá de igual forma que en los pavimentos de mosaicos de cemento. En ningún caso se permitirá el uso de losas de espesor mínimo de 3 mm. En todo caso, para baldosas de 15 x 15 cm el espesor mínimo será de 9 mm, para baldosas de 20 x 20 cm el espesor mínimo será de 12 mm, para baldosas de 25 x 25 cm el espesor mínimo será de 15 mm, y para baldosas de 33 x 33 cm el espesor mínimo será de 20 mm. La capa de granito no será menor de 7 mm después de pulida.

Una vez carateada la superficie se limpiará bien, cuando se indique se pulirá con máquina esmeriladora hasta que quede perfectamente uniforme, siguiendo la Clasificación de las Piedras para Pulir Pavimentos de Granito y Mármol (Tabla 1.E).

#### 1.5.7 Pavimentos de granito vaciado en sitio.

Se designará con el nombre de granito artificial al producto resultante de la trituración de mármol y otras rocas apropiadas, unidos con un material cementante. Cuando se utilicen colorantes, éstos deberán cumplir con lo indicado en la nota para uso de pigmentos descrito en el Punto 1.5, los flejes serán de cobre, bronce, aluminio, acero inoxidable o plástico y del espesor que se especifique en cada caso.

Se procederá a preparar la superficie según lo indicado para pavimentos de cemento, donde existan tuberías u otros accesorios próximos a la superficie que puedan producir grietas en el pavimento, se colocará encima de ello una malla metálica.

La superficie ya preparada se humedecerá con carato de cemento antes de aplicar el

mortero base de una (1) parte de cemento y cuatro (4) partes de arena; el nivel definitivo de esta capa quedará a 1.5 cm del nivel de piso acabado.

Antes de finalizar el fraguado se colocarán los flejes en posición definitiva, perfectamente aplomados y rectos, a menos que se especifique de otra forma. Se dejará secar el frisado por 24 horas, se humedecerá la superficie y se extenderá sobre la base un carato de cemento aplicando inmediatamente y antes de que fragüe el carato, una mezcla constituida de una (1) parte de cemento y una y media (1 ½) parte de granito se utilizará una cantidad de agua para la mezcla no mayor del 60% del volumen de cemento utilizado, la cual se extenderá y enseguida se compactará con rodillo pesado. Luego se alisará con llana para lograr una superficie uniforme y al mismo nivel del borde de los flejes. El espesor de ambas capas no será menor de 4.5 cm. La superficie acabada presentará al descubierto granito en proporción no menor del 85% del área. Las juntas de dilatación se ejecutarán igual que para pavimentos de cemento. (ver Tabla 1D-1)

PAVIMENTOS DE GRANITO VACIADO EN SITIO (TERRAZO)

**TABLA N° 1D-1: PROPORCIONES PARA MEZCLAS DE PAVIMENTOS DE GRANITO**

Número de Referencia	UTILIZACIÓN	PROPORCIONES EN VOLUMEN			
		CEMENTO	ARENA	GRANITO	COLORANTE (*)
PG-1	BASE	1 PARTE	4 PARTES	-	DE ACUERDO A INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE
PG-2	ACABADO	1 PARTE	-	DE 1,5 A 2 PARTES	DE ACUERDO A INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE
PG-3	SELLO	100%	-	-	DE ACUERDO A INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE

- (\*) Solo se utilizarán colorantes para cemento, generalmente óxidos metálicos.  
Óxidos de hierro para colores: negro, rojo y amarillo.  
Óxido verde de cromo para color: verde.  
Otros productos: previa aprobación de El Arquitecto y El Propietario, con garantía del fabricante.

NOTA: Si se especifica granito de color, se añadirá el pigmento (colorante) a las mezclas PG-2 y PG-3

En escaleras el espesor mínimo será de 3.8 cm para las huellas y 2.5 cm para las contrahuellas.

Para proceder a pulir la superficie, se esperarán 72 horas. Si el granito está suficientemente seco se procederá a pulirlo con maquina esmeriladora y piedra N° 24, después de esta pulitura inicial se cubrirá el granito con pasta (carato), de 100% de cemento, de tal manera que penetre llenando todos los huecos e intersticios que hubiese podido quedar, se dejará secar durante 72 horas y se procederá luego a destapararlo con piedra N° 120; si se observan fallas en la superficie pulida se cubrirá

de nuevo.

Para lograr superficies más pulidas, se aplicarán en forma sucesiva las piedras N° 200, 300 y 400. La superficie acabada se pulirá con cera o plomo<sup>5</sup> según las especificaciones.

### 1.5.7 Pavimentos de granito en entresijos sometidos a vibraciones.

La preparación de la superficie se ejecutarán en la misma forma de los pisos de granito vaciado en sitio, el espesor total del acabado no será menor de 7.5 cm. La losa base se cubrirá con una capa de arena seca de 5 mm de espesor cubierta con hojas de papel embreado, membrana de polietileno u otro producto apropiado, cuyos bordes se superpondrán (solape) en anchos no menores a 7 cm. Se colocará una malla metálica como refuerzo de la capa base.

Las operaciones posteriores se ejecutarán siguiendo las instrucciones dadas para pavimentos de granito vaciado en sitio.

NORMAS PARA LA CONSTRUCCION DE EDIFICIOS. MOP-1962  
GRANITO Y MARMOL

**TABLA N° 1.E**  
**CLASIFICACION DE LAS PIEDRAS PARA PULIR GRANITO Y MARMOL**

USO	TIPO DE PIEDRA	NUMERO DE PIEDRA
Pulitura inicial	A base de magnetita A base de bakelita	19-M 24-M 36-M 24
Segunda pulitura (Destapado)	A base de magnetita A base de bakelita	60-M 80-M 100-M 120-M 60 80 120
Pulitura adicional	A base de magnetita A base de bakelita	200-M 300-M 400-M 500-M 180 240
Emplomado	Goma laca sin plomo Goma laca con plomo (*)	300-X 400-X 300-XPL 400-XPL
Desmanchado	Extra óxido	5-EO

(\*) Solo se utilizarán aditivos químicos sustitutos del plomo.

### CLASIFICACION DEL GRANITO PARA USO EN PAVIMENTOS

NUMERO	TAMAÑO MAXIMO
0	2,4 mm
1	3,2 mm
2	6,4 mm
3	9,5 mm
4	12,7 mm

<sup>5</sup> Actualmente no se permite el uso de plomo según normas venezolanas. Para emplomar pisos se utilizan productos químicos comerciales como sustituto del plomo.

#### 1.5.8 Pavimentos de granito antideslizantes.

En las rampas, escaleras u otros ambientes en los cuales se especifique pavimento antideslizante además de lo ya indicado para granito vaciado en sitio, para pisos de tráfico pesado, a la mezcla de acabado (1 parte de cemento y 1.5 parte de granito) se le añadirá en forma integral una (1) parte de carborundum o agregado antideslizante comercial por cada dos (2) partes de granito; y para tráfico liviano, se esparcirá sobre la superficie cuando la mezcla de acabado se encuentre todavía en estado plástico, de forma tal que del 85% del granito que aparezca en la superficie acabada, tres (3) partes serán de granito y una (1) parte de agregado antideslizante.

#### 1.5.9 Pavimentos de granito lavado.

La preparación de la superficie, condiciones de las mezclas, la construcción del pavimento y las juntas de dilatación, se ejecutarán en la misma forma de los pisos de granito vaciado en sitio.

Para lograr el acabado, luego de compactado el granito con rodillo pesado y antes de transcurrir una (1) hora, se aplicará un aditivo químico comercial, soluble en agua, que tenga la propiedad de retardar el fraguado de la capa superficial (aproximadamente 3 mm de profundidad en 24 horas) sin afectar las propiedades de la masa restante.

Por último, la capa superficial de mortero se removerá siguiendo estrictamente las instrucciones del fabricante del aditivo químico, quedando a la vista un acabado granular.

#### 1.5.10 Pavimentos de mármol en lajas (Veneciano).

Se utilizará mármol en fragmentos o lajas de espesor no menor de 1.7 cm después de pulido. La preparación de la superficie se ejecutará en la misma forma de los pisos de granito vaciado en sitio.

Sobre la superficie previamente preparada se vaciará una mezcla conformada por una (1) parte de cemento y tres (3) de arena, sobre la cual se colocarán los fragmentos de mármol, asentándolos con golpes suaves hasta que las juntas queden llenas con el mortero que fluye. Las juntas serán continuas y generalmente su ancho no será mayor de 2.5 cm. Antes de efectuar el carateo se revisará la superficie y se reemplazarán los fragmentos defectuosos, se carateará con mezcla de cien por ciento (100%) de cemento blanco para juntas menor o igual a 5 mm, y con mezcla de una (1) parte de cemento blanco y dos (2) partes de polvo de mármol en juntas mayores a 5 mm.

Cuando se especifiquen colorantes, éstos cumplirán con las indicaciones ya descritas en la página 8, y se añadirá a la mezcla de carateo.

No utilizarán ácidos ni otras materias cáusticas para las operaciones de limpieza.

La superficie se pulirá según las indicaciones dadas para granito vaciado en sitio.

#### 1.5.11 Pavimento de mármol con losas regulares.

Solo se utilizarán losas de mármol de alta calidad, de espesor mínimo de 1.7 cm, después de pulido, con aristas bien definidas y rectas, de no especificarse de otra

forma. Cuando no se indique en las especificaciones el largo y ancho de las planchas, se obtendrán verificando en la obras el tamaño exacto de las superficies a revestir y las dimensiones de las planchas serán alícuota para que resulten planchas enteras.

La preparación de la superficie se ejecutarán en la misma forma de los piso de granito vaciado en sitio.

La colocación de las planchas se hará con un mortero de una (1) parte de cemento y cuatro (4) partes de arena. Se sumergirán las losas en agua unas horas antes de colocarlas. Durante las operaciones de fijación en sitio, las losas se mantendrán limpias, se colocarán en forma perfectamente simétricas, formando una superficie plana y bien nivelada.

Una vez colocado el mármol, se masticará y carateará la superficie para rellenar las juntas y fisuras con mezcla de cien por ciento (100%) de cemento blanco para juntas menor o igual a 5 mm, y con mezcla de una (1) parte de cemento blanco y dos (2) partes de polvo de mármol en juntas mayores a 5 mm. Después de 6 días como mínimo se procederá a destaparlo, usando maquina esmeriladora y se repetirá la operación si se observan fisuras y juntas no rellenas.

La superficie se pulirá según las indicaciones dadas para granito vaciado en sitio.

#### 1.5.12 Pavimento de granito natural en losas.

Se seguirán las indicaciones dadas para pavimento de mármol con losas regulares.

#### 1.5.13 Pavimentos de baldosas de cerámica, gres o terracota.

Las losas tendrán una vitrificación y textura uniformes, sin cuarteamientos, alabeos pronunciados, manchas, ni protuberancias. Las caras de las baldosas serán planas y sus bordes de acuerdo a especificaciones, la cara posterior tendrá un acabado que garantice la adherencia entre la baldosa y el mortero.

Para garantizar la calidad de las baldosas éstas deberán cumplir con: a) para la aprobación del color, durante la construcción de la obra, se someterá a la consideración de "El Arquitecto" nueve (9) piezas representativas que indiquen los límites de variaciones del color, para ser utilizadas como patrón durante la recepción del pedido; b) toda baldosa, al ensayo de desgaste, deberá tener una resistencia a la abrasión mayor o igual de 25; c) la absorción de las baldosas de cerámica o gres no será mayor de 0.5%; d) la tolerancia máxima permitida, de las dimensiones especificadas, será del 0.8 mm para la longitud y ancho, y del 0.8 mm para el espesor; e) cuando las baldosas de terracota se sometan al ensayo de absorción ésta no será mayor de 3%; f) el alabeo máximo permitido será del 1% de la dimensión de la baldosa; y g) si se indican color en las juntas, los pigmentos deberán cumplir con lo anteriormente indicado en el Punto 1.5.

La preparación de la superficie se ejecutarán en la misma forma de los piso de granito vaciado en sitio.

Sobre la superficie previamente preparada y humedecida se vaciará una mezcla base de una (1) parte de cemento y cinco (5) de arena, la cual se nivelará utilizando una

regla y a la cual se le impriman movimientos laterales. En los ambientes sanitarios o aquellos que requieran pendientes para las aguas, dichas pendientes se ejecutarán con la capa base, el espesor mínimo de la capa será de 2 cm.

Se esperará que la mezcla haya endurecido lo suficiente para permitir el trabajo de un operario encima de ella y a continuación, se colocarán las baldosas con una mezcla conformada por una (1) parte de cemento y una (1) parte de arena finamente cernida, o pego comercial a una proporción de 1.5 m<sup>2</sup> por saco de 12.5 kg, golpeando las baldosas suavemente con un mazo de madera hasta llevarlas a su nivel definitivo, haciendo que la mezcla penetre en las juntas.

Luego se procederá al carateo con una pasta de cemento al cien por ciento (100%) o sellador de juntas (carato) comercial, de forma que cada baldosa quede perfectamente firme entre la pasta y el mortero. Se limpiará la superficie con agua y estopa de sisal, fibra vegetal o viruta de madera que no manche. No se permitirá en tránsito hasta después de 72 horas de haber sido colocado el piso.

#### 1.5.14 Pavimentos de mosaicos de cerámica, gres o terracota adheridos a láminas de papel.

Se seguirán las indicaciones dadas en la sección inmediatamente anterior.

Después de colocadas las piezas, se humedecerá el papel con el fin de retirarlo, usando solamente el agua necesaria para dicha operación, continuando el trabajo de carateo y limpieza con se ha indicado en la sección anterior.

#### 1.5.15 Pavimentos de materiales elásticos.

Linóleo:

Estará fabricado a base de compuestos óleo – resinosos, pigmentos y materiales de relleno. El material resistirá una carga mínima de 5 kg/cm<sup>2</sup> si que quede huella residual permanente después de retirar la carga.

Vinyl:

Las baldosas o rollos serán de resinas vinílicas, pigmentos resistentes a los álcalis y otros compuestos plásticos. El material resistirá una carga mínima de 5 kg/cm<sup>2</sup> si que quede huella residual permanente después de retirar la carga.

No se utilizará Vinyl asbesto, ni baldosas asfálticas por contener fibras altamente contaminantes prohibidas en otras normas venezolanas. Así como baldosas de caucho o corcho por estar prohibida la utilización de estos materiales por las Normas Contra Incendios de COVENIN.

La base de pavimento deberá estar completamente seca, limpia, perfectamente alisada y nivelada.

Se utilizarán solo las pastas adhesivas recomendadas por los fabricantes de las baldosas, su colocación se realizará de acuerdo a la buena práctica y siguiendo las instrucciones del fabricante.

En general una vez colocada la pasta adherente se colocarán las baldosas en menos de 30 minutos, luego de colocadas se asentarán con rodillo de 50 Kg y tamaño

aproximado de 70 cm, en forma suave y muy cuidadosa; Cualquier resto de la pasta adhesiva de limpiará con estopa o trapo húmedo. No se permitirá el tránsito hasta 12 horas después de haber sido colocadas y asegurándose que se encuentre completamente seco y duro. El piso se cubrirá con papel grueso para su protección mientras dure la ejecución de otros trabajos.

No se lavará o fregará el pavimento hasta después de 5 ó 6 días de su colocación. No se usará kerosén, gasolina u otros solventes. En caso de especificarse expresamente, la superficie se pulirá con cera.

Nota para todos los pavimentos: cuando la preparación de las mezclas se realice utilizando máquina, ésta debe estar bien limpia. Manteniéndose la máquina en operación continua, se verterá el agua necesaria para el terceo agregándole la mitad de la arena, agregue luego el aglutinante (cal, cemento, etc.) y posteriormente agregue la arena restante. Mezcle como mínimo durante un (1) minuto a 60 ciclos por minuto añadiendo agua si es necesario.

### **1.6 Pavimentos de madera:**

Incluye los materiales y el trabajo necesarios para la construcción de pavimentos de listones de madera con guías embebidas en concreto, pavimentos de madera con guías colocadas sobre mastiche, pavimentos con listones de madera especiales para gimnasios, y pavimentos de baldosas de madera (parquet).

Toda madera a ser utilizada deberá estar seca y sin defectos que afecten su resistencia, aspecto o durabilidad. Con un porcentaje de humedad no mayor del 12%. En cada caso se emplearán solo la clase de madera que se indique en los planos y especificaciones.

Para la construcción de pavimentos se utilizarán solo maderas de construcción, llamadas también maderas de corazón, las cuales se dividen en:

Muy duras: Coeficiente máximo de rotura a la flexión de más de 1.500 kg/cm<sup>2</sup>, a saber: araguaney, bálsamo, canaleta, curarire o puy, granadillo o ébano, mora, cedro, pilón, clavellino, vera, etc.

Duras: Coeficiente máximo de ruptura a la flexión de 900 a 1.500 kg/cm<sup>2</sup>, a saber: carreto o paraguatán, cartán, gateado, melero, orozul, pardillo negro, entre otros.

Semiduras: Coeficiente máximo de ruptura a la flexión de 400 a 900 kg/cm<sup>2</sup>, a saber: angelino, apamate, caoba, duglas fir, hueso de pescado, laurel, majomo, melero, pino rojo, etc.

Cuando se especifiquen maderas que no sean atacadas por los insectos, se preferirán como muy buenas: araguaney, bálsamo, caoba, cedro, curarire o puy y vera; como buenas: angelino, canaleta, carreto, cartán, gateado, granadillo o ébano, mora y pardillo negro.

En los pavimentos de madera que se requiera el uso de guías, éstas serán cuarterones de madera semidura especialmente tratadas para evitar el ataque de los insectos, o de madera que no sea atacada por insectos. Se evitará el uso de creosota u otro material que pueda manchar el pavimento acabado al colocar los clavos.

Los listones serán de madera dura o muy dura, tendrán un espesor mínimo de 2 cm, y si no se especifica lo contrario la longitud mínima será de 70 cm y no más del 25% tendrán longitudes

inferiores a 1.50 m. Los bordes de los listones serán machihembrados y sus caras se construirán de acuerdo a los planos y especificaciones.

Las variaciones de color, propias de la madera, no serán objetables.

Cuando se especifiquen baldosas de madera o parquet, éstos estarán constituidos por cuadros construidos con madera, sus dimensiones cumplirán con las especificaciones. Están constituidas por listas machihembradas reforzadas por un pasador de hierro, embutido en la parte posterior del panel para darle rigidez. Tendrá bordes machihembrados, poseen rebordes en dos de sus lados y ranuras en los otros dos que encajen en el reborde saliente del panel adyacente. Se suministrarán semiacabadas o completamente acabadas, con bordes ligeramente biselados y provistos de sellador elástico constituido por una cera penetrante y dura que las hace resistentes al tránsito.

Cuando se use clavos para fijar la madera, se utilizarán clavos apropiados y en número suficiente para asegurar en pavimento que no rechine. Se recomienda el uso de clavos de acero en espiral.

En los casos que se indique fijación con grapas de pavimento, éstas serán de metal galvanizado N° 20, similar al tipo "bulldog".

El imprimador asfáltico e impermeabilización general sobre la base de pavimento de concreto, deberá cumplir estrictamente con la Normas COVENIN de Impermeabilización.

Solo se permitirá el uso de mastiques asfálticos comerciales diseñados especialmente para ser usado con maderas, previa aceptación de "El Inspector".

Se utilizarán productos selladores patentados especiales, fabricados a base de compuestos elásticos y resistentes al tránsito. Dicho material debe penetrar debajo de la superficie de la madera e impregnarla, sellando los poros de madera para que el pavimento acabado rechace el sucio y sea resistente al agua. El sellador, aún cuando sea penetrante, no oscurecerá la madera y hará resaltar el color y las vetas naturales. No manchará, rayará, ni se escamará, ofreciendo una superficie antideslizante que refleje la luz. El material sellador será de una calidad tal que permita retocar espacios o vías de mucho tránsito sin necesidad de retocar todo el piso.

Condiciones generales para obra:

Los listones de madera permanecerán en el ambiente que vayan a colocarse aireándose durante un período no menor de tres (3) días, antes de su instalación.

Cuando se especifiquen pavimentos de madera sobre base de concreto que esté en contacto directo con el terreno (planta baja, sótanos), se impermeabilizará la base de concreto de acuerdo con uno de los siguientes tipos:

Tipo A: Sobre la base de concreto seca y limpia, se esparcirá una capa imprimadora según las indicaciones del fabricante. Al día siguiente se ejecutará una impermeabilización con dos (2) capas de fieltro asfáltico de 15 libras, alternadas con dos (2) capas de asfalto (plástico o en caliente).

Tipo B: Sobre la base de concreto seca y limpia, se esparcirá una capa imprimadora según las



indicaciones del fabricante. Al día siguiente se extenderá una (1) capa de asfalto plástico (en frío), siguiendo las instrucciones del fabricante; después de secado el material, se colocará una membrana de polietileno la cual se presionará cuidadosamente para que se adhiera al asfalto, cuidando que no se perfora la membrana. En las uniones del pavimento con las paredes se colocará una tira de polietileno adicional que solape la del pavimento y ascienda en las paredes no menos de 10 cm.

Antes de colocar los pavimentos de madera, se comprobará que todos los trabajos de albañilería del ambiente se encuentren secos.

En condiciones normales y para ambientes pequeños se recomienda una junta de expansión de 4 mm por metro (en ambos sentidos), y 25 mm en las intersecciones con las paredes, columnas y elementos fijos.

Para áreas grandes, se considera adecuado una junta de expansión a lo largo de las paredes de 50 mm, y alrededor de las columnas y elementos fijos no menores de 25 mm. Este espacio (junta) permanecerá vacío, de manera que permita la circulación de aire.

Los clavos se colocarán en la parte superior de la lengüeta del machihembrado formando un ángulo de 45° con la horizontal, se hará penetrar completamente la madera utilizando punzones para clavos.

Una vez instalado el pavimento, se ejecutará la primera lijada con papel de lija N° 2 ½ ó 2 y en la dirección de las fibras. En forma sucesiva se lijará la superficie con lijas N° 1, 0 y 000 hasta lograr el acabado deseado. Después de lijado, se barrerá para eliminar el polvo y se aplicará el sellador siguiendo las instrucciones del fabricante.

Una vez terminada y acabado, se cubrirá el pavimento con papel grueso para protegerlo hasta que se hayan terminado todos los trabajos que se ejecuten posteriormente.

#### 1.6.1 Pavimentos de listones de madera con guías embebidas en concreto.

Sobre la base de concreto previamente preparada, se colocarán las guías de madera a una distancia no mayor de 40 cm, centro a centro, de sección trapezoidal y se apoyará por la base mayor; las dimensiones mínimas de las guías serán: base mayor: 5 cm, base menor: 3 cm y la altura 3 cm. El espacio entre las guías se macizará con concreto pobre bien seco en la proporción de una (1) parte de cemento y trece (13) partes de granzón. Se fijarán los listones a las guías con clavos, cuidando que la superficie quede unida y lisa.

Como variante para los pavimentos de listones de madera con guías embebidas en concreto, se podrá intercalar entre las guías y los listones un subpiso de madera semidura o un contraenchapado en tablas de 15 cm de ancho y 2 cm de espesor colocadas diagonalmente a la dirección de las guías, con juntas abiertas de aproximadamente 3 mm. La colocación de los listones y su tratamiento se ejecutará en la forma ya indicada.

#### 1.6.2 Pavimentos de listones de madera con guías colocadas sobre mastique.

Sobre la base del pavimento previamente preparada, se extenderá una capa de

mastique especialmente diseñado para este tipo de trabajo, utilizando una llana dentada y siguiendo las instrucciones del fabricante. Antes de comenzar el fraguado del mastique se colocarán guías de madera de 5 x 10 cm y de longitudes entre 50 y 120 cm, las cuales se asentarán en el mastique apoyándolas sobre la parte más ancha. Se recomienda el uso de piezas de distintas longitudes y a una distancia no mayor de 30 cm y perpendiculares a la dirección prevista para el enlistonado. El solape en los extremos de los listones no será menor a 10 cm. Se procurará que los listones adyacentes. El tratamiento del pavimento se ejecutará en la forma ya indicada.

#### 1.6.3 Pavimentos de listones de madera especiales para gimnasios.

Durante la construcción de la base de concreto se colocarán las grapas metálicas del tipo "bulldog" a una separación de 30 cm centro a centro, embutiéndolas en la base y nivelándolas según las indicaciones del fabricante de los conectores. Cuando la base de concreto haya secado, se aplicará una mano de asfalto plástico o en caliente con un espesor entre 5 y 10 mm. Los trabajos de colocación se harán en la forma ya indicada.

Las guías serán de madera semidura previamente tratada, de sección rectangular de 5 x 5 cm ó 5 x 10 cm, las cuales se fijarán al nivel previsto. Sobre las guías se colocará un subpiso de madera tratada y seca, en tablas de 15 cm de ancho y 2.5 cm de espesor, las cuales se clavarán a lasa guías en dirección diagonal y con juntas abiertas de 4 mm aproximadamente. Directamente sobre el subpiso se colocará una capa de papel embreado. A continuación y en ángulo recto con la dirección de las guías se colocará la madera del acabado, la cual de no especificarse lo contrario consistirá en listones machihembrados de 2 cm y ancho uniforme entre 4 y 6 cm.

#### 1.6.4 Pavimentos de parquet adheridos directamente a la base de concreto.

Sobre la base del pavimento previamente preparada, se extenderá el mastique especial comercial con llana dentada, formando una capa de espesor uniforme y utilizando una proporción de un (1) litro de mastique por cada 0.80 m<sup>2</sup> de piso. A la mayor brevedad y antes que el mastique se haya comenzado a secar, se colocarán las baldosas forzándolas con golpes suaves para que penetren dentro del mastique. El exceso de mastique que aparezca sobre la superficie se limpiará inmediatamente utilizando una estopa con gasolina blanca o kerosén.

Cuando se especifique pavimento de parquet en gimnasios, se esparcirá una capa imprimadora sobre la base de cemento, después de transcurridas 24 horas se colocará una capa de corcho impregnado en asfalto de 1.25 cm de espesor, colocada sobre asfalto plástico en frío o utilizando mastique especial. Los trabajos se completarán en la forma ya indicada.

#### 1.6.5 Pavimentos de parquet colocados sobre subpisos de madera.

Al especificarse pavimentos de parquet clavados a un subpiso de madera <sup>6</sup> se seguirá el procedimiento descrito para la colocación de guías y subpiso ya indicadas, sobre el

---

<sup>6</sup> Se trata de un pavimento poco usual actualmente. Se sustituye por pisos flotados.

cual se clavarán las baldosas machihembradas de parquet (no encoladas o pegadas) observando las indicaciones dadas para el clavado de madera. Generalmente las baldosas vienen completamente acabadas, por lo cual no necesitan tratamiento posterior de pulido.

### **1.7 Pavimentos conductores para quirófanos:**

Este capítulo incluye los materiales y el trabajo necesarios, y las normas para la construcción de pavimentos conductivos de terrazo (granito vaciado), cerámica y pavimentos de materiales elásticos, conductores de electricidad.

#### 1.7.1 Pavimento conductivo de granito (terrazo).

El cemento, los agregados, los colorantes y el granito cumplirán con las indicaciones dadas en los capítulos anteriores. El tamaño máximo del granito será de 6 mm. Los flejes serán de plástico o materiales similares no conductivos y de un espesor no mayor de 6 mm.

La malla metálica consistirá en una malla de alambre de hierro galvanizado N° 14 con recuadro no mayores de 5 x 5 cm ó de una malla de alambre de cobre N° 20 con cuadros no mayores de 15 x 15 cm.

Como aditivo se utilizará negro acetileno (acetylene black) en forma de polvo finamente molido. Los morteros que incluyan negro acetileno se prepararán añadiendo el polvo a una solución de alcohol isopropílico al 1.5 % (1.5 kg de alcohol isopropílico mezclado con 98.5 kg de agua), hasta lograr una pasta fluida.

Solo se utilizarán ceras o selladores de tipo electro – conductor garantizados por el fabricante.

En general los morteros se mezclarán a máquina con agua hasta lograr una consistencia semiplástica y un aspecto uniforme, manteniendo la dosificación en peso y con las proporciones indicadas en la Tabla N° 1.E. Una vez logrado que las mezclas PQ1 y PQ2 sean uniformes, se agregará la pasta de negro acetileno y se continuará mezclando durante un tiempo no menor de un (1) minuto y no mayor de tres (3) minutos. El mortero PQ2 para acabado se preparará añadiendo 19 litros de agua por saco de cemento.

Una vez preparada la superficie se humedecerá y se colocará la malla metálica, solapándola no menos de 5 cm. Cuando se indique expresamente en los planos y especificaciones se conectará a tierra la malla conductora. A continuación se vaciará una mezcla PQ1 y se apisonará hasta lograr una buena compactación del material.

Antes de que la base haya fraguado completamente, se colocarán los flejes en posición exacta, en recuadros no mayores de 60 x 60 cm o según se indique en los planos. Después de 24 horas se empapará la base, se eliminará el exceso de agua y se vaciará la mezcla PQ2 dentro de los recuadros, luego se alisará con una llana hasta lograr una superficie continua y al mismo nivel de los bordes de los flejes, los cuales quedarán a la vista.

El espesor total de las dos capas no será menor de 5 cm. Una vez secado el granito

se esperará 15 días antes de proceder a pulirlo.

La pulitura se hará con máquina esmeriladora y piedra N° 24; luego se cubrirá el piso con la pasta PQ3 de manera que tape todos los huecos y fisuras que queden. Se dejará transcurrir por lo menos 7 días antes de destapar el granito con piedra N° 120. Si se observan fallas en la superficie se repetirá el proceso nuevamente.

No se permitirá el uso de sustancias ácidas o cáusticas en la limpieza del granito.

Una vez que se compruebe que el granito está seco, se pulirá con sellador o cera electro – conductora. No se permitirá el uso de ceras corrientes u otros materiales que pudieran disminuir la capacidad conductora del pavimento.

Antes de la aceptación de los trabajos, “El Inspector” deberá realizar el ensayo correspondiente para constatar que la resistencia eléctrica en cualquier zona del pavimento será mayor de 25.000 ohmios y menor de 1.000.000 de ohmios<sup>7</sup>

#### 1.7.2 Pavimentos de cerámica conductores de electricidad.

Las losas de cerámica generalmente se presentan bajo la forma de mosaicos adheridos a láminas de papel y cumplirán todas las indicaciones de forma, tolerancia, dimensiones, espesor, alabeo y demás, indicadas anteriormente para pavimentos de cerámica. Adicionalmente, todo el material utilizado deberá ser certificado por el fabricante que dicho material proporciona la propiedad de disipar la electricidad estática del ambiente y satisface todos los estándares requeridos para el uso a que está destinado.

En general solo se usarán materiales, incluida la pega, suministrados por el fabricante y aquellas que se indiquen en las especificaciones. La ejecución de los trabajos se hará cumpliendo estrictamente las indicaciones del fabricante.

Una vez concluida la construcción del pavimento, se comprobará su resistencia eléctrica, siguiendo las instrucciones dadas para granitos conductivos.

#### 1.7.3 Pavimentos de materiales elásticos conductores de electricidad.

Los materiales elásticos cumplirán todas las indicaciones de forma, dimensiones, espesor y demás, indicadas anteriormente para pavimentos de materiales elásticos. Adicionalmente, todo el material utilizado deberá ser certificado por el fabricante que dicho material proporciona la propiedad de disipar la electricidad estática del ambiente y satisface todos los estándares requeridos para el uso a que está destinado.

En general solo se usarán materiales, incluida la pega, suministrados por el fabricante y aquellas que se indiquen en las especificaciones. La ejecución de los trabajos se hará cumpliendo estrictamente las indicaciones del fabricante.

Cuando se especifique expresamente, se pulirá con cera especial del tipo electro – conductor, evitándose el uso de kerosén o gasolina.

---

<sup>7</sup> Mantenimiento: La norma obliga a realizar los ensayos de resistencia eléctrica mensualmente durante la vida del pavimento, cuando la resistencia sea mayor de 5 megaohmios se tomarán las precauciones necesarias para restablecer la resistencia entre los límites establecidos.

Una vez concluida la construcción del pavimento, se comprobará su resistencia eléctrica, siguiendo las instrucciones dadas para granitos conductivos.

## **2. Impermeabilización.**

De acuerdo a las Normas COVENIN 3400:1998 de Impermeabilización de Edificaciones, corresponde al Arquitecto la responsabilidad de definir y diseñar todos los detalles de la impermeabilización y protección de la edificación, sus instalaciones, ornato y servicios contra los daños por aguas de lluvia y humedad, incluyendo vías de acceso a los techos para el mantenimiento y reparación de la impermeabilización. También es responsabilidad del Arquitecto diseñar el programa de mantenimiento de la edificación.

La norma clasifica los tipos de impermeabilización de la siguiente forma:

- T1 Monocapa de 4 mm de espesor con refuerzo interno de velo de fibra de poliéster.
- T2 Monocapa de 4 mm de espesor con refuerzo interno de velo de fibra de vidrio.
- T3 Monocapa de 3 mm de espesor con refuerzo interno de velo de fibra de vidrio y acabado de folio de aluminio.
- T4 Monocapa de 3 mm de espesor autoadherible con refuerzo interno de velo de fibra de vidrio y acabado de folio de aluminio.
- T5 Multicapa con asfalto oxidado.
- T6 Multicapa con emulsión asfáltica.
- T7 Multicapa con asfalto plástico fibroso.
- T8 Monocapa de 4 mm de espesor con refuerzo interno de velo de fibra de poliéster y acabado granulado de colores.
- T9 Monocapa de 4 mm de espesor con refuerzo interno de velo de fibra de vidrio y acabado granulado de colores.
- T10 Otros tipos de impermeabilización.

Esta clasificación por tipos está asociada a la vida útil de la impermeabilización, referida al contenido de asfalto modificado, garantizado por los fabricantes e impermeabilizadores, y al mantenimiento de la impermeabilización. En todo caso la ejecución de los trabajos deberá ser estimada para cinco (5) años de vida útil.

En general, antes de iniciar los trabajos de impermeabilización, se verificará que las superficies estén sanas, limpias, libres de polvo, y que presenten un acabado seco, resistente y sin protuberancias. Igualmente los antepechos o paredes colindantes a la superficie a impermeabilizar deben tener sus frisos en perfectas condiciones, sin grietas, abombamientos o señales que indiquen que están afectados por la humedad.

El acondicionamiento previo de la superficie o etapa previa se iniciará con la construcción de pendientes o raseos con morteros de cemento livianos o materiales similares, éstas obras al igual que la construcción de mediacañas serán ejecutadas por el mismo contratista de las obras de albañilería. Las pendientes tendrán la inclinación prevista en los planos, pero nunca menor del 2% y un espesor mínimo de 2 cm. En el caso de superficies inclinadas, el raseo tendrá un espesor mínimo de 3 cm. En los baños se aceptará una pendiente del 1%; y en las losas o placas con aislamiento térmico la pendiente mínima será del 3%. La mezcla para la

construcción de pendientes y raseos será de una (1) parte de cemento por cada cinco (5) partes de arena lavada (7 sacos por m<sup>3</sup>).

La transición entre dos superficies, generalmente perpendiculares, que se intercepten se realizará con las mediacañas, los cuales consistirán en rellenos de sección triangular, con lados no menores de 15 cm cuando se ejecute con materiales de albañilería, y de 3 cm con cemento plástico.

Cuando en el techo exista un solo bajante, cuando la obturación de un bajante comprometa en peso a la estructura o no pueda drenarse por otro bajante, y cuando la puerta de acceso al área esté al mismo nivel de la impermeabilización; se deberán colocar rebosaderos. Estos deberán fijarse entre el punto más bajo y más alto de la impermeabilización y deberá sobresalir 5 cm como mínimo de la pared y tener una inclinación hacia abajo en su parte exterior.

Las puertas de acceso a la superficie cubierta impermeabilizada, el umbral debe estar a 15 cm como mínimo sobre el nivel más alto del acabado impermeabilizado. Cuando por razones de uso de la edificación no permitan la colocación de escalones, la puerta debe remeterse al menos un metro (1 m), y en el piso de este remetimiento deberá tener una pendiente del 10% hacia el exterior.

Todos los bordes libre de las losas o placas tendrán una pendiente mínima del 2% y se rematarán con la colocación de un gotero o canalón, según sea el caso. La impermeabilización debe cubrir el anclaje del gotero o canalón.

Los bordes de las placas limitados por paredes o cualquier otra superficie vertical, se rematará con mediacañas que permitan anclar la membrana asfáltica en una cajuela, o se protegerá con guarnición metálica.

En la transición entre superficies horizontales y verticales, para evitar filtraciones y la formación de bolsas de aire, se deberá tener especial cuidado en que dicha transición, en la unión entre la placa o losa y el paramento vertical, se haga en forma suave. En todo caso cuando se trate de la unión con paramentos verticales hasta 45 cm de altura, se construirán las mediacañas de manera que la impermeabilización pueda subir y cubrir tanto la superficie vertical como la horizontal de elemento vertical; la membrana asfáltica sobre la superficie horizontal del paramento se interrumpirá 2 cm antes del borde externo, para permitir rematar calentado y cuchareando la membrana asfáltica hasta cubrir estos 2 cm.

En el caso de unión con paramentos verticales de más de 45 cm de altura, se podrá dejar al ras la impermeabilización en el paramento vertical, relleno la unión con cemento plástico; o hacerse con mediacañas y subir la membrana asfáltica a una altura no menor de 15 cm, anclándola en una ranura sobre el paramento (cajuela) de 2.5 cm de profundidad. La cajuela se tapaná con el friso protector. Este mismo procedimiento se aplicará en el caso de los remates de las esquinas, entrantes o salientes. Así como en las aberturas para tragaluces, lumbrreras, claroboyas, lucernarios y otras aberturas similares.

Cuando la unión sea entre superficies inclinadas y verticales, tal y como ocurre por ejemplo en los techos de madera, previo a la impermeabilización se procederá a romper el friso de la pared vertical a unos 10 cm sobre el techo de madera, de manera que una vez impermeabilizado el techo se proceda a colocar una capa de cemento plástico y fijar mediante pistola una chapa metálica de guarnición (flashing) en forma de "L" de acero galvanizado, de espesor mínimo de

0.45 mm (calibre 26) o lámina de aluminio de 0.5 mm, se colocará sobre la chapa de guarnición una capa de cemento plástico y se volverá a frisar la pared. Todo esto con el propósito de evitar que el agua filtre por la pared.

La utilización de los diferentes tipos de impermeabilización se hará siguiendo estrictamente las recomendaciones de la norma, ver Capítulo 4, Sección 4.3, páginas 39 al 43, demás capítulos específicos, las especificaciones del proyecto y las indicaciones de los fabricantes de productos asfálticos.

Para la selección del tipo de impermeabilización, ver Tabla 2.A (similar a Tabla 5.1 de la Norma de Impermeabilización de Edificaciones, página 93).

**TABLA Nº 2.A**  
**SELECCIÓN DEL TIPO DE IMPERMEABILIZACIÓN**

LUGAR DE APLICACIÓN	TIPO 6 PROCEDIMIENTO	
	Superficie transitable	Superficie no transitable
Losas o placas horizontales de concreto vaciadas en sitio.	Tipo T-1 Monocapa de 4 mm de espesor con refuerzo interno de velo de fibra de poliéster.	Tipo T-1 Monocapa de 4 mm de espesor con refuerzo interno de velo de fibra de poliéster.
		Tipo T-5 Multicapa con asfalto oxidado
		Tipo T-6 Multicapa con emulsión asfáltica.
		Tipo T-7 Multicapa con asfalto plástico fibroso.
Losas o placas inclinadas de concreto vaciadas en sitio.		Tipo T-1 Monocapa de 4 mm de espesor con refuerzo interno de velo de fibra de poliéster.
		Tipo T-2 Monocapa de 4 mm de espesor con refuerzo interno de velo de fibra de vidrio.
		Tipo T-3 Monocapa de 3 mm de espesor con refuerzo interno de velo de fibra de vidrio y acabado de folio de aluminio.
		Tipo T-4 Monocapa de 3 mm de espesor autoadherible con refuerzo interno de velo de fibra de vidrio y acabado de folio de aluminio.
		Tipo T-5 Multicapa con asfalto oxidado
		Tipo T-6 Multicapa con emulsión asfáltica.
		Tipo T-7 Multicapa con asfalto plástico fibroso.
		Tipo T-8 Monocapa de 4 mm de espesor con refuerzo interno de velo de fibra de poliéster y acabado granular de colores.
		Tipo T-9 Monocapa de 4 mm de espesor con refuerzo interno de velo de fibra de vidrio y acabado granular de colores.
Losas o placas de concreto prefabricadas.		Tipo T-1 Monocapa de 4 mm de espesor con refuerzo interno de velo de fibra de poliéster.
Techos de madera.		Tipo T-1 Monocapa de 4 mm de espesor con refuerzo interno de velo de fibra de poliéster.
Jardineras		Tipo T-1 Monocapa de 4 mm de espesor con refuerzo interno de velo de fibra de poliéster.
Estacionamientos	Tipo T-1 Monocapa de 4 mm de espesor con refuerzo interno de velo de fibra de poliéster. Tipo T-5 Multicapa con asfalto oxidado	
Helipuertos	Tipo T-8 Monocapa de 4 mm de espesor con refuerzo interno de velo de fibra de poliéster y acabado granular de colores.	
Piscinas	Tipo T-1 Monocapa de 4 mm de espesor con refuerzo interno de velo de fibra de poliéster.	
Lagunas de oxidación y depósitos de agua sobre el suelo	Tipo T-1 Monocapa de 4 mm de espesor con refuerzo interno de velo de fibra de poliéster.	



En esta guía, visto lo extenso de la norma, se resumirán algunas de las impermeabilizaciones más comunes.

### 2.1 Impermeabilización de losas o placas horizontales de concreto vaciadas en sitio, autoportantes o apoyadas sobre el suelo.

*En este ejemplo tomaremos una especificación para losas o placas horizontal de superficie no transitable y utilizando como material de refuerzo membrana asfáltica con velo de poliéster y acabado con pintura asfáltica de aluminio.*

Sobre la superficie previamente preparada, se ejecutarán las pendientes y mediacañas cumpliendo con las indicaciones dadas anteriormente, y se procederá a dejar limpia y libre de basura la superficie. Se colocará el imprimador asfáltico con disolvente en toda la superficie (en caliente: asfalto oxidado entre 1 y 1.5 mm de espesor de película seca, o en frío: emulsiones o asfaltos plásticos entre 1 y 1.5 mm de espesor de película seca) (aproximadamente dos (2) galones por cada 10 m<sup>2</sup>) dejando como tiempo de secado el que indique el fabricante del producto para la aplicación de otro producto o la aplicación de soplete por peligro de incendio. El curado se detectará cuando la imprimación esté seca al tacto.

La capa impermeabilizante se ejecutará con Monocapa de 4 mm de espesor con refuerzo de velo de fibra de poliéster, confeccionada con una sola membrana asfáltica prefabricada de espesor no menor de 4 mm y con un refuerzo de velo de fibra de poliéster cuyo peso unitario mínimo será de 170 gf/m<sup>2</sup> <sup>8</sup> la instalación se hará en caliente utilizando soplete a gas. Se comenzará la aplicación de las membranas en la cota inferior de la superficie, a fin de realizar los solapes en sentido perpendicular a la pendiente.

Se procede a colocar los rollos en posición sobre la superficie a impermeabilizar, desenrollándolos y alineándolos para cuadrar las hileras, se enrollan nuevamente y se procede a aplicarlos con la ayuda del soplete mientras se desenrolla, aplicando calor uniformemente hasta fundir el plástico, y se vea cierto brillo en la membrana, presionando la membrana asfáltica contra la superficie a fin de que se semiadhiera.

Una vez colocada la primera mitad del rollo, se empleará el mismo procedimiento para colocar la otra mitad. Los siguientes rollos se colocarán en forma similar, solapando los extremos y bordes laterales entre 5 y 10 cm, cuando la superficie de los mismos no tengan marcado de solape indicado por el fabricante.

Al estar cubierta toda la superficie con los rollos, se procederá a sellar las uniones de los solapes reblandeciendo el material sin llegar a fundirlos y retocándolos con la cuchara precalentada mediante un movimiento recto, en una sola dirección y en una sola pasada, que asegure un sello liso y totalmente hermético. Bajo ninguna circunstancia se debe mover la cuchara en forma ondulada o en forma de zig-zag.

Finalmente se realizará el recubrimiento de la capa impermeabilizante para su

---

<sup>8</sup> Según Normas COVENIN para fabricación y ensayos.

protección y acabado final con pinturas asfálticas o pinturas emulsionadas, en general se usaran pinturas asfálticas de aluminio. Cuando el fabricante no indique la dosificación, ésta será de dos (2) galones de pintura por cada 15 m<sup>2</sup>, aplicando una primera mano, y al estar totalmente seca al tacto se aplicará la segunda mano, formando una capa entre 1 y 1.5 mm de espesor.

## 2.2 Impermeabilización de losas o placas inclinadas de concreto vaciadas en sitio.

*En este ejemplo tomaremos una especificación para losas o placas inclinadas, utilizando como material de refuerzo membrana asfáltica con velo de fibra de vidrio y acabado con pintura asfáltica de aluminio.*

Sobre la superficie previamente preparada, se ejecutará raseo, las mediacañas y construcción de goteros cumpliendo con las indicaciones dadas anteriormente y especificaciones del proyecto, y se procederá a dejar limpia y libre de basura la superficie. Estas indicaciones serán aplicables a losas inclinadas con pendientes de hasta 20%, valores mayores se ejecutarán como impermeabilizaciones especiales.

Los trabajos de imprimación se ejecutarán siguiendo las instrucciones dada en la sección anterior para imprimación en losas horizontales, evitándose la formación de chorreos y pliegues.

La capa impermeabilizante se ejecutará con Monocapa de 4 mm de espesor con refuerzo de velo de fibra de vidrio, confeccionada con una sola membrana asfáltica prefabricada de espesor no menor de 4 mm y con un refuerzo de velo de fibra de vidrio cuyo peso unitario mínimo será de 70 gf/m<sup>2</sup>, la instalación se hará en caliente utilizando soplete a gas. Se comenzará la aplicación de las membranas en la cota inferior de la superficie, a fin de realizar los solapes en sentido perpendicular a la pendiente.

Se procede a colocar los rollos en posición sobre la superficie a impermeabilizar, desenrollándolos y alineándolos para cuadrar las hileras, se enrollan nuevamente y se procede a aplicarlos con la ayuda del soplete mientras se desenrolla, aplicando calor uniformemente hasta fundir el plástico, y se vea cierto brillo en la membrana, presionando la membrana asfáltica contra la superficie a fin de que se semiadhiera.

Una vez colocada la primera mitad del rollo, se empleará el mismo procedimiento para colocar la otra mitad. Los siguientes rollos se colocarán en forma similar, solapando los extremos y bordes laterales entre 5 y 10 cm, cuando la superficie de los mismos no tengan marcado de solape indicado por el fabricante.

Al estar cubierta toda la superficie con los rollos, se procederá a sellar las uniones de los solapes reblandeciendo el material sin llegar a fundirlos y retocándolos con la cuchara precalentada mediante un movimiento recto, en una sola dirección y en una sola pasada, que asegure un sello liso y totalmente hermético. Bajo ninguna circunstancia se debe mover la cuchara en forma ondulada o en forma de zig-zag.

Finalmente se realizará el recubrimiento de la capa impermeabilizante para su protección y acabado final con pinturas asfálticas o pinturas emulsionadas, en general se usaran pinturas asfálticas de aluminio. Cuando el fabricante no indique la

dosificación, ésta será de dos (2) galones de pintura por cada 15 m<sup>2</sup>, aplicando una primera mano, y al estar totalmente seca al tacto se aplicará la segunda mano, formando una capa entre 1 y 1.5 mm de espesor.

*En caso de impermeabilización de losas o placas inclinadas con acabados pesados (tejas de arcilla) se emplearán como refuerzo membrana asfáltica con velo de poliéster.*

La ejecución de los trabajos de preparación de superficie, raseo, goteros, imprimación e impermeabilización (colocación de membranas), se hará según las instrucciones dadas con anterioridad en las especificaciones generales de este capítulo, así como en las dos secciones que preceden.

Para la fijación de las tejas de arcilla, se cumplirá con lo previsto en las Especificaciones Generales para Edificios, MINDUR – COVENIN 1750-87.

Se procederá a humedecer las tejas antes de su aplicación; a menos que el fabricante indique lo contrario, las tejas se solaparán en 1/3 de su longitud; el montaje se iniciará con la disposición de dos o tres hiladas en la parte más baja de la superficie para formar canales y a las que se van superponiendo las otras tejas, la fijación se hará con mortero de cemento cuya mezcla sea de una (1) parte de cemento, una (1) parte de cal y seis (6) de arena. Se seleccionarán para formar los canales aquellas tejas de mejor calidad, ya que son las que tienen que soportar por más tiempo la acción del agua. Estos trabajos se hará de forma tal que no dañen la superficie ya impermeabilizada y sustituyendo todas las tejas que se dañen o se rompan, hasta la total terminación de la obra.

### 2.3 Impermeabilización de techos inclinados de madera.

La impermeabilización de techos de madera que describe a continuación, está limitada a techos con inclinación máxima de 20%, valores mayores serán considerados como impermeabilizaciones especiales.

Sobre la superficie de madera (exterior) se colocarán las láminas base, la cual se fijará a la madera en forma mecánica con tachuelas o clavos. Seguidamente se colocarán los goteros metálicos en el perímetro libre del techo y finalmente se colocará una chapa de guarnición (flashing) calibre 26 con desarrollo de 25 cm, en las transiciones entre las paredes y el techo según se indica en la página 36.

A fin de evitar manchas permanentes en la superficie visible de la madera, no se usará la imprimación asfáltica en techos de madera.

Una vea preparada y limpia la superficie, se procederá a colocar la membrana asfáltica de 4 mm de espesor con refuerzo interno de velo de fibra de poliéster, con el empleo de soplete a gas.

Para la protección de la capa impermeabilizante de los techos inclinados de madera, se usarán acabados livianos o pesados tales como: Livianos: a) membrana asfáltica autoadherible con acabado de folio de aluminio; b) membrana asfáltica con acabado granulado de colores; c) tejas asfálticas (teja canadiense); y d) pinturas asfálticas o pinturas emulsionadas. Pesados: a) tejas de arcilla; y b) tejas a base de concreto.

#### 2.4 Impermeabilización de jardineras.

La impermeabilización de jardineras que se describe a continuación está limitada al caso de jardineras construidas en la obra con paredes de mampostería o paredes de concreto armado. La pendiente mínima en el fondo será de 3% orientada hacia el dren metálico cuyo diámetro mínimo será de tres pulgadas (3") (76 mm). La ejecución de la impermeabilización se hará cuidando que no se tapen sus drenajes.

En el borde superior de las paredes de las jardineras se dejará una albardilla de concreto o mampostería, está deberá quedar a 20 cm como mínimo por encima de la capa vegetal y que sobresalga al menos 5 cm por todo el perímetro y provista de gotero.

Cuando la jardinera esté a cielo abierto, formando parte integrante de una plaza o techo haciendo las veces de antepecho, sus paredes deberán forrarse completamente por las membranas de la impermeabilización de la caminería, losa o plaza, de manera que no se produzca interrupción en la continuidad de la protección, y se frisarà con malla de gallinero. A menos que se especifique sistema de canalización para drenajes de las jardineras, los agujeros para el drenaje tendrán un diámetro mínimo de media pulgada (1/2") (13mm) y se colocarán en el fondo de la jardinera con una separación de 150 mm.

Tanto en jardineras internas con externas de la edificación, se construirán las pendientes del fondo y las mediacañas en la unión del fondo con las paredes con mortero de cemento en proporción de una (1) parte de cemento y cinco (5) partes de arena lavada. Si la jardinera es de mampostería, se aplicará sobre los bloques un friso acabado con esponja como acondicionamiento previo antes de continuar con la siguiente etapa. Se aplicará cemento plástico como adhesivo en el área de los bajantes y se colocarán los boquetones fabricados en sitio o prefabricados en dichos bajantes. Cuando los boquetones sobresalgan impidiendo la escorrentía del agua, se rebajará el pavimento hasta que los boquetones queden nivelados a la superficie.

Sobre la superficie previamente preparada, limpia y libre de basura se aplicará una capa de imprimador (primer) asfáltico con disolvente (en caliente: asfalto oxidado entre 1 y 1.5 mm de espesor de película seca, aproximadamente dos (2) galones por cada 10 m<sup>2</sup>).

Una vez que el imprimador esté seco al tacto, se aplicará una capa de asfalto oxidado o soplado de 1 a 1.5 mm de espesor, extendiéndola con mopa o haragán. Posteriormente se aplicará la membrana asfáltica de 4 mm de espesor con refuerzo interno de velo de fibra de poliéster y se sellará con una capa de asfalto oxidado o soplado entre 1 a 1.5 mm de espesor, según el procedimiento descrito anteriormente. En esta etapa se colocarán las rejillas de drenaje o paragravilla, las cuales deben tener un diámetro diez por ciento (10%) más grande que el diámetro del bajante.

En aquellas jardineras internas donde no sea posible trabajar con materiales en

caliente, se colocará una capa de cemento plástico de 3 mm de espesor, incluyendo el remate del bajante y colocación de rejillas.

Sobre la capa impermeabilizante se colocará una malla de gallinero, adherida con tacos de mantos de poliéster alrededor de 10 x10 cm, en proporción de 4 tacos cada m<sup>2</sup>, y se procede a aplicar una capa de salpicado de mortero de cemento con una mezcla de dos (2) partes de cemento y una (1) de arena, el cual se dejará curar por un período mínimo de una semana antes de colocar el friso de protección. El curado del salpicado es esencial y la clave del éxito de la impermeabilización de jardineras.

Una vez curado el salpicado, se aplicará friso de protección a la impermeabilización, acabado requemado de espesor no menor de 5 cm, con una mezcla de una (1) parte de cemento y de dos (2) a tres (3) partes de arena.

Antes de la colocación de tierra y en la zona del dren se colocarán simplemente apoyados en el fondo de la jardinera, un par de tubos, uno dentro de otro, perforados en toda su superficie y que sobresalgan del nivel de la tierra. El espacio entre los tubos se rellenará con piedra picada, a manera de filtro. El tubo interior tendrá una tapa roscada a manera de boca de visita.

### **3. Herrería.**

Las normas venezolanas de construcción definen a la herrería, como el conjunto de obras y trabajos arquitectónicos realizados con materiales metálicos que no sea acero estructural.

En general los contratistas de las obras de herrería, deberán incluir en los precios unitarios de las partidas, los materiales, maquinarias y herramientas, el transporte, el replanteo y la mano de obra necesarios para la completa y total ejecución de la obras. Igualmente deberán incluir los trabajos previos de protección y tratamiento de superficie en taller, tales como: anodizado, pintura anticorrosiva, etc; y los elementos de fijación como las bisagras. En el caso de ventanas, los vidrios podrán ser cotizados a parte o no, en todo caso en la memoria descriptiva del contrato debe explicarse en forma detallada tal situación.

A menos que las especificaciones indiquen lo contrario, el suministro y colocación de cerraduras, cierrapuertas, tiradores, topes, placas de empuje y amortiguadores de ruido se computarán y cotizarán por partidas separadas.

Las ventanas, puertas, marcos, barandas, rejas, pasamanos, etc., se ejecutarán de acuerdo a los planos de detalles del proyecto. Las soldaduras deberán rematarse y limarse hasta hacerlas invisibles. Los tubulares de acero, pletinas y perfiles estarán libres de abolladuras o defectos que pudieran menoscabar su resistencia, duración o aspecto. Todos sus elementos estarán provistos de una mano de pintura anticorrosiva (fondo) y en obra se harán los retoques necesarios para completar este recubrimiento, a objeto de corregir cualquier deterioro que hubiere quedado durante la manipulación y transporte.

#### 3.1 Puertas metálicas.

Las puertas serán fabricadas y confeccionadas conforme a los planos de detalle. Estas recibirán la pintura final antes de proceder a su instalación. Especial cuidado debe tenerse en la instalación de las bisagras. Las puertas metálicas llevaran un refuerzo especial en el sitio de la cerradura. La luz de la puerta contra el piso será como máximo un centímetro (1 cm). La unidad de medida será el metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

Se computaran las áreas tomadas entre los bordes exteriores de las hojas. Los componentes de vidrio que forman parte de la puerta se incluyen, salvo en el caso de vidrio especiales, como los de seguridad, los cuales se computarán en partidas aparte.

A menos que las especificaciones del proyecto indiquen lo contrario, en general, las puertas entamboradas de metal serán de lámina metálica no menor al calibre 20, las puertas de hojas metálica con lámina metálica no menor al calibre 18 y las romanillas en láminas de calibre 16; todos sus elementos protegidos con pintura anticorrosiva.

En los caso en que las especificaciones del proyecto indique láminas de acero inoxidable para la fabricación de las puertas, a menos que se indique lo contrario, dichas láminas serán de acero inoxidable tipo 304, las puertas entamboradas serán de lámina no menor al calibre 22 (0.8 mm), las puertas de hojas con lámina calibre 18 (1.2 mm) y las romanillas en lámina calibre 16 (1.6 mm).

Cuando se especifique el aluminio como material para la confección de las puertas, éste deberá ser aluminio de aleación 6063-T6, en los calibres recomendados por el

fabricante de las láminas, según dimensiones y esfuerzo a que será sometido el elemento, entre otros.

### 3.2 Ventanas metálicas.

Las ventanas serán fabricadas y confeccionadas conforme a los planos de detalle. Estas recibirán la pintura final antes de proceder a su instalación. Las ventanas estarán provistas de los pasadores, bisagras y mecanismos de operación necesarios para su funcionamiento, tal como se indique en los planos. La unidad de medida será el metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

Se computaran las áreas tomadas entre los bordes exteriores de las ventanas. Los componentes de vidrio que forman parte de la puerta se incluyen, salvo en el caso de vidrio especiales, como los de seguridad, los cuales se computarán en partidas aparte.

A menos que las especificaciones del proyecto indiquen lo contrario, las ventanas de metal serán de lámina metálica no menor al calibre 18; todos sus elementos protegidos con pintura anticorrosiva.

Cuando se especifique el aluminio como material para la confección de las ventanas, éste deberá ser aluminio de aleación 6063-T5, en los calibres recomendados por el fabricante de los perfiles.

Independientemente que la partida contemple o no el suministro de los vidrios, dependiendo del vidrio especificado su instalación se hará en el momento adecuado.

### 3.3 Marcos metálicos.

Los marcos metálicos se colocarán primero, antes de levantarse las paredes. Sus jambas (piezas que sostienen el dintel) estarán unidas en la parte inferior por medio de varillas o elementos similares y penetrarán 5 cm en el piso, o la profundidad indicada en las especificaciones del proyecto.

Los marcos para las puertas serán del ancho de la pared, según plano de detalle, de lámina de acero prensada calibre 16, protegidos con pintura anticorrosiva, con bisagras desarmables colocadas sobre un refuerzo metálico de 4 mm de espesor y de 25 cm de largo. La cara interior tendrá anclajes cada 60 cm para su fijación en pared, pero en ningún caso se colocarán menos de 2 anclajes en cada lado del marco.

La unidad de medida será el metro lineal (m). Para el cálculo de marcos metálicos se computará la longitud real de los marcos de un mismo ancho correspondiente al tipo, calidad y dimensiones indicadas en los planos y especificaciones, sin incluir la parte enterrada. El precio unitario incluirá el costo de las guarniciones, zoquetes y la parte enterrada.

En los casos en los cuales se especifique marcos tubulares, se aplicarán las condiciones antes señaladas en líneas generales, aumentando el número de anclajes a tres por jamba, con anclajes rígidos de hierro con las dimensiones y calibre que indique las especificaciones y dibujos de detalle del proyecto.

Cuando se indiquen marcos de aluminio, éste deberá ser aluminio de aleación 6060-T5, en los calibres recomendados por el fabricante de los perfiles.

### 3.4 Guardacantos.

La unidad de medida será el metro lineal (m). Se computará la longitud real protegida por los guardacantos (esquineros y cantoneras) de un mismo tipo, calidad y dimensiones indicadas, el precio unitario incluirá las guarniciones y los zoquetes.

Los guardacantos embutidos en el revestimiento se computarán en las partidas de revestimiento en paredes, tabiques, escaleras, columnas y muros. A menos que se indique lo contrario los esquineros metálicos embutidos con el revestimiento serán de acero galvanizado y su altura mínima de 2.50 m.

### 3.5 Rejas y barandas metálicas.

La unidad de medida será el kilogramo fuerza (kgf).<sup>9</sup> Se computará la longitud real de los elementos por el peso en kilogramos fuerza por metro lineal (kgf/m) correspondiente al tipo, calidad y dimensiones indicados en los planos de detalle y especificaciones. No se considerará el peso de tornillos, anclajes, soldaduras, etc, los cuales se contemplarán en el análisis de precio.

En los casos en que las barandas lleven pasamanos del mismo material formando una sola unidad, éstos quedarán incluidos en el precio unitario de la baranda, en caso contrario se computarán según la partida del material a utilizarse (aluminio, plástico, madera, etc).

### 3.6 Pasamanos metálicos.

La unidad de medida será el metro lineal (m), correspondiente al tipo, calidad y dimensiones indicados en los planos de detalle y especificaciones del proyecto; el precio unitario incluirá los soportes y demás accesorios para su fijación.

### 3.7 Cerramientos laminados de fachada.

Comprende los materiales y herramientas, la mano de obra y el transporte necesarios para la total y completa ejecución de las pantallas, quiebrasoles y demás cerramientos laminados de fachada conforma a los planos de detalle y especificaciones particulares del proyecto.

Especificado el tipo y calidad de los materiales, la unidad de medida será el metro cuadrado (m<sup>2</sup>). Los elementos de fijación quedan incluidos en el precio unitario. En caso de requerirse estructura metálica se computarán por separado en los capítulos de estructura. Cuando se requiera en uso de andamios, dichos costos serán estimados en los análisis de precio unitario.

En los casos en que las especificaciones indiquen elementos o componentes constructivos patentados, se deberá seguir estrictamente las indicaciones del fabricante, así mismo las instrucciones necesarias para la colocación, armado y fijación de los cerramientos deberán estar en idioma castellano.

---

<sup>9</sup> En caso de obras públicas; generalmente para obras privadas la unidad de medida empleada es el m<sup>2</sup>.



#### 4. Carpintería.

Las normas venezolanas de construcción definen a la carpintería, como el conjunto de obras y trabajos arquitectónicos realizados con madera no estructural.

Los contratistas de las obras de carpintería, deberán incluir en los precios unitarios de las partidas, los materiales, maquinarias y herramientas, el transporte, el replanteo y la mano de obra necesarios para la completa y total ejecución de la obra, los remates y la recolección y bote de los desperdicios. Igualmente deberán incluir los tratamientos requeridos por las maderas no estructurales para protección contra la intemperie e insectos. Así mismo se incluyen todos los accesorios necesarios para su instalación, tales como anclajes, rieles, bisagras, etc.

A menos que las especificaciones indiquen lo contrario, el suministro y colocación de cerraduras, cierrapuertas, tiradores, topes, placas de empuje, y amortiguadores de ruido se computarán y cotizarán por partidas separadas.

Toda madera a ser utilizada deberá estar seca y sin defectos que afecten su resistencia, aspecto o durabilidad. Con un porcentaje de humedad no mayor del 12%. En cada caso se emplearán solo la clase de madera que se indique en los planos y especificaciones. Y amenos que las especificaciones particulares del proyecto indiquen lo contrario, a las maderas se les aplicarán dos (2) manos de sellador y se lijará luego de cada aplicación.

Se utilizarán solo maderas de construcción, llamadas también maderas de corazón, las cuales se dividen en:

Muy duras: Coeficiente máximo de rotura a la flexión de más de 1.500 kg/cm<sup>2</sup>, a saber: araguaney, bálsamo, canaleta, curarire o puy, granadillo o ébano, mora, cedro, pilón, clavellino, vera, etc.

Duras: Coeficiente máximo de ruptura a la flexión de 900 a 1.500 kg/cm<sup>2</sup>, a saber: carreto o paraguatán, cartán, gateado, melero, orozul, pardillo negro, entre otros.

Semiduras: Coeficiente máximo de ruptura a la flexión de 400 a 900 kg/cm<sup>2</sup>, a saber: angelino, apamate, caoba, duglas fir, hueso de pescado, laurel, majomo, melero, pino rojo, etc.

Cuando se especifiquen maderas que no sean atacadas por los insectos, se preferirán como muy buenas: araguaney, bálsamo, caoba, cedro, curarire o puy y vera; como buenas: angelino, canaleta, carreto, cartán, gateado, granadillo o ébano, mora y pardillo negro.

En los casos en que se especifiquen maderas compuestas para revestimientos, puertas, ventanas, o muebles que no estén destinados a resistir cargas, éstos deberán ser de la mejor calidad, la base debe estar completamente seca, plana, sin defectos y exenta de nudos, clavos o golpes, ya que los defectos del chapado resaltan después del acabado barnizado.

Las obras de carpintería se ubicarán en el sitio de acuerdo a los planos. Los apoyos respectivos se fijarán firmemente por medio de tornillos, cuyas cabezas se embutirán en la madera y los huecos se rellenarán con mastique.

Las variaciones de color, propias de la madera, no serán objetables.

Se excluye el acabado final de las obras de carpintería tales como pinturas y barnices. En los casos de que las especificaciones indiquen madera de color, ésta debe ser de la mejor calidad, se usarán sólo pigmentos a base de agua o alcohol, secadas en horno y almacenadas en el sitio de trabajo el cual debe permitir que la madera se airee.

#### 4.1 Puertas de madera entamboradas.

Se ejecutarán con láminas de madera contraenchapadas de cedro o caoba, de acuerdo con los planos de detalle. La armadura interna será confeccionada con listones en cuadros no mayores de 10 x 10 cm y serán de cedro amargo o caoba, el marco interior de hoja tendrá una escuadría mínima de 8 x 3 cm, aumentándose a 10 x 3 cm en el listón inferior. La lámina de contraenchapado será de 5 mm de espesor para puertas con hojas de 4 cm de espesor.

El recubrimiento para el acabado final con chapilla de madera, laminado decorativo (fórmica) o cualquiera otro material se pegará con pasta adhesiva patentada recomendada por el fabricante de las láminas o proveedor de chapillas.

Cuando se emplee el uso de chapillas como acabado final, el remate de los bordes deberá hacerse con la misma chapa, a bisel, de manera que no se note ninguna junta o filete.

La unidad de medida será el metro cuadrado (m<sup>2</sup>), según el tipo especificado. Se computarán las áreas tomadas entre los bordes exteriores de las hojas; en precio unitario se incluirán los elementos de fijación tales como bisagras, picaportes, etc. Se incluyen los elementos de vidrio salvo en el caso de vidrios especiales, como los de seguridad, los cuales se contemplarán en otras partidas.

Las cerraduras y cierrapuertas se contemplarán en partidas de accesorios para puertas y ventanas.

#### 4.2 Puertas de madera macizas.

Las puertas de madera que den al exterior y aquellas que el proyecto de arquitectura indiquen serán de madera sólida (macizas), ya sea apaneladas o machihembradas. Estas estarán formadas por paneles, según dibujo del plano de detalle, construidas con madera, cumpliendo las medidas especificadas, unidos por tarugos y cola, en el caso de las apaneladas; en caso de machihembrado, éstos tendrán rebordes en dos de sus lados y ranuras en los otros dos que encajen en el reborde saliente del panel adyacente.

En general se suministrarán semiacabadas o completamente acabadas, con bordes ligeramente biselados y provistas de sellador elástico que las haga resistentes a la intemperie.

Se utilizarán productos selladores patentados especiales, fabricados a base de compuestos elásticos y resistentes al uso y la manipulación. Dicho material debe penetrar debajo de la superficie de la madera e impregnarla, sellando los poros de madera para que puerta acabada rechace el sucio y sea resistente al agua. El

sellador, aún cuando sea penetrante, no oscurecerá la madera y hará resaltar el color y las vetas naturales.

La unidad de medida será el metro cuadrado (m<sup>2</sup>), según el tipo especificado. Se computarán las áreas tomadas entre los bordes exteriores de las hojas; en precio unitario se incluirán los elementos de fijación tales como bisagras, picaportes, etc. Se incluyen los elementos de vidrio salvo en el caso de vidrios especiales, como los de seguridad, los cuales se contemplarán en otras partidas.

Las cerraduras y cierrapuertas se contemplarán en partidas de accesorios para puertas y ventanas.

#### 4.3 Ventanas de madera.

Las ventanas de madera se ejecutarán utilizando las maderas especificadas y siguiendo las instrucciones de los planos de detalle del proyecto. A menos que se indique lo contrario, no se emplearán listones que tengan un espesor menor de 3 cm.

En general se suministrarán semiacabadas o completamente acabadas, con bordes ligeramente biselados y provistos de sellador elástico que las haga resistentes a la intemperie.

Se utilizarán productos selladores patentados según lo indicado en el capítulo anterior.

La unidad de medida será el metro cuadrado (m<sup>2</sup>), según el tipo especificado. Se computarán las áreas tomadas entre los bordes exteriores de las ventanas; en precio unitario se incluirán los mecanismos de operación de las ventanas. Se incluyen los elementos de vidrio salvo en el caso de vidrios especiales, como los de seguridad, los cuales se contemplarán en otras partidas.

#### 4.4 Marcos de madera.

Los marcos de madera se colocarán después de haber terminado el friso de las paredes y serán del ancho de la pared, según plano de detalle. Sus jambas (piezas que sostienen el dintel) penetrarán como mínimo 2 cm en el piso, o la profundidad indicada en las especificaciones del proyecto.

Se colocarán sobre un contramarco de madera resinosa atornillada a zoquetes previamente embutidos en las paredes. Estos zoquetes o tacos se colocarán durante la construcción de los muros a distancias no menores de 75 cm entre ellos y en ningún caso se colocarán menos de 2 anclajes en cada lado del marco. Deben ser de madera no atacable por insectos y con una escuadría aproximada de 5 x 5 cm, de sección transversal y longitud de 10 cm.

En general se suministrarán semiacabados y provistos de sellador elástico que las haga resistentes al uso. Se utilizarán productos selladores patentados según lo indicado en el capítulo de puertas.

La unidad de medida será el metro lineal (m), indicando el tipo de madera y sección transversal. Se computará la longitud real de los marcos de un mismo ancho correspondiente al tipo de marco, calidad de la madera y las dimensiones indicadas en planos y especificaciones particulares del proyecto, sin incluir la parte enterrada.

En el precio unitario queda incluido el costo de los zoquetes y guarniciones.

#### 4.5 Escalones de madera.

Se emplearán madera de construcción del tipo muy duras, a menos que las especificaciones particulares del proyecto indiquen otro tipo de madera. En todo caso, las huellas serán de maderas que garantice la resistencia al desgaste por rozamiento.

Cuando los escalones descansen sobre vigas dentadas o rebajadas, conocidas como zancas o escalones al aire empotrados en muros, se emplearán sólo maderas muy duras. Estos últimos serán especialmente tratados en la parte enterrada en el muro para protegerlos de la humedad que pueda penetrar en las uniones de la madera con el muro. Solo se permitirá el uso de mastiques asfálticos comerciales diseñados especialmente para ser usado con maderas, previa aceptación de "El Inspector".

Cuando se emplee el uso de huellas y contrahuellas de madera como revestimientos en bases de pavimento de escaleras, los escalones se atornillarán a zoquetes previamente embutidos en la base de pavimento. Estos zoquetes o tacos se colocarán durante la construcción de la base de pavimento a distancias no menores de 70 cm entre ello y en ningún caso se colocarán menos de 2 anclajes en cada lado del escalón. Deben ser de madera no atacable por insectos y con una escuadría aproximada de 5 x 5 cm, de sección transversal y longitud de 20 cm para las huellas y de 8 cm para las contrahuellas.

En general se suministrarán semiacabados, se lijará la superficie con lijas N° 1, 0 y 000 hasta lograr el acabado deseado. Después de lijado, se barrerá para eliminar el polvo y se aplicará el sellador siguiendo las instrucciones del fabricante.

Se utilizarán productos selladores patentados especiales, fabricados a base de compuestos elásticos y resistentes al tránsito. Dicho material debe penetrar debajo de la superficie de la madera e impregnarla, sellando los poros de madera para que el pavimento acabado rechace el sucio y sea resistente al agua. El sellador, aún cuando sea penetrante, no oscurecerá la madera y hará resaltar el color y las vetas naturales. No manchará, rayará, ni se escamará, ofreciendo una superficie antideslizante que refleje la luz.

Una vez terminada y acabado, se cubrirá el escalón de madera con papel grueso para protegerlo hasta que se hayan terminado todos los trabajos que se ejecuten posteriormente.

#### 4.6 Rejas y barandas de madera.

La unidad de medida será el metro cúbico (m<sup>3</sup>)<sup>10</sup> según especificación. Se computarán los volúmenes reales de acuerdo con los planos y la especificación correspondiente al tipo, calidad y dimensiones indicados en los planos de detalle y especificaciones. El precio incluye el costo de soportes y demás accesorios.

En los caso en que las barandas lleven pasamanos del mismo material formando una

---

<sup>10</sup> En caso de obras públicas; generalmente para obras privadas la unidad de medida empleada es el m<sup>2</sup>, según tipo de madera, calidad y dimensiones.

sola unidad, éstos quedarán incluidos en el precio unitario de la baranda, en caso contrario se computarán según la partida del material a utilizarse (aluminio, plástico, hierro, etc).

El tratamiento y acabado de las maderas se ejecutará según las indicaciones dadas en capítulos anteriores para otros elementos de madera.

#### 4.7 Pasamanos de madera.

Los pasamanos serán previamente preparados en taller, con las formas y dimensiones indicadas en los planos. Se colocarán cuidando que los empalmes queden a ras.

La unidad de medida será el metro lineal (m), correspondiente al tipo, calidad y dimensiones indicados en los planos de detalle y especificaciones del proyecto; el precio unitario incluirá los soportes y demás accesorios para su fijación, así como la confección de biseles y molduras.

El acabado del pasamano será computado de acuerdo a las partidas del capítulo de pinturas.

#### 4.8 Rodapié de madera.

Los rodapiés serán fabricados y confeccionados con las formas, dimensiones y espesores conforme a los planos de detalle y serán previamente preparados en taller. Especial cuidado debe tenerse en la alineación de manera que sus superficies y aristas queden a ras.

La colocación se hará una vez terminados los friso y aplicada la primera mano de pintura. La fijación se realizará con clavos o cualquier otro medio apropiado según las indicaciones de las especificaciones particulares del proyecto. Cuando se usen clavos, se fijarán sobre zoquetes de madera, previamente colocados en las paredes a distancias no mayores de 75 cm y se embutirán las cabezas de los clavos, rellenando los huecos con mastique.

En general, y a menos que las especificaciones indiquen otras dimensiones, se utilizara madera de construcción dura o semidura, de superficie lisa, 90 mm de alto x 9 mm de espesor, acabado natural, previamente lijado y se le aplicará dos (2) capas de sellador, lijadas entre capa y capa de sellador. El acabado final será al natural o con pintura de barniz transparente mate o brillante, según se desee.

La unidad de medida será el metro lineal (m), indicando tipo de madera y dimensiones de la sección transversal.

## **5. Vidrios.**

Comprende el conjunto de obras y trabajos arquitectónicos realizados con vidrio. El precio unitario de las partidas incluye los materiales, transporte hasta el sitio de la obra, maquinarias y herramientas, el replanteo, la nivelación, los remates, la recolección y bote de los desperdicios, y la mano de obra necesaria para la completa y total ejecución de los trabajos. Así mismo incluye los elementos y accesorios necesarios para su colocación, tales como ganchos, pletinas, mastique, etc, y los remates de albañilería que se requieran.

Los cerramientos con bloques de vidrio se ejecutarán según las indicaciones de los fabricantes de las piezas, y siguiendo cuidadosamente las recomendaciones generales para ejecución de obras de albañilería. Dichas obras se computarán con las obras de albañilería.

Los vidrio para ventanas y puertas con vidrio, se computarán con las partidas correspondientes a ventanas y puertas respectivamente, a menos que se trate de vidrio especiales, como los de seguridad, los cuales se computarán por bajo este capítulo.

En general los vidrios se recibirán en la obra en sus cajas originales del fabricante debidamente contramarcados, y serán protegidos de ralladuras o daños de cualquier clase hasta su colocación definitiva. Estos serán de la mejor calidad, en todo caso no presentarán ondulaciones o deformaciones en las láminas de vidrio.

Los vidrio se cortarán en tamaños precisos, aproximadamente dos milímetros (2 mm) menos que las aberturas donde se colocarán, a fin de compensar la dilatación diferencial sin que se muevan mucho. A menos que se indique lo contrario, los cortes se harán a escuadra, y las piezas tendrán sus bordes limpios, sin grietas ni desconchaduras, rechazándose de inmediato cualquier vidrio o cristal agrietado o despuntado. En los caso que se requiera que uno o más bordes de los vidrio quede expuesto (a la vista), los bordes estarán ligeramente biselados y limados en taller, de forma tal que no presenten aristas cortantes.

Los vidrio se montarán con pestañas dejadas especialmente para tal fin en las aberturas de las ventanas según plano de detalles. Se fijarán en todo su perímetro por medio de ganchos de presión o molduras especiales atornilladas. Las pestañas tendrán las alturas indicadas en los planos de detalle, pero en ningún caso tendrán menos de 5 mm para sujetar los vidrios.

Cuando las luces deban ser impermeables, antes de montar los vidrios se extenderá mastique en todo lo largo de sus asientos, el cual se hará brotar apretando fuertemente el vidrio. Después de fijado el vidrio, se sellará todo su perímetro con el mismo mastique apretándolo y alisándolo bien con espátula.

Los vidrios montados en perfiles especialmente fabricados para tal fin, usarán los pisavidrios y sujetadores recomendados por el fabricante de los perfiles.

Los vidrios montados en marcos de madera con rebordes especialmente confeccionados, se colocarán los cristales y se fijarán con pisavidrios, molduras o pestañas, con las alturas indicadas en los planos de detalles, pero en ningún caso tendrán menos de 5 mm para sujetar los vidrios.

Una vez colocados los vidrios se les protegerá contra cualquier daño o rotura, recomendándose hacerlos visibles mediante marcas de blanco de zinc a fin de evitar accidentes.

Cuando se indiquen puertas de vidrio, las cerraduras y accesorios para abrir y cerrar las puertas, así como los mecanismos de bisagras y cierrapuertas se incluirán en el precio unitario de las puertas.

Cuando se indiquen muros cortinas, los anclajes, ganchos, pletinas, estructuras de soporte y mecanismos para que paños funcionen como ventanas, se incluirán en los precios unitarios de los muros cortinas.

## 6. Herrajes y Cerrajería.

Comprende el conjunto de obras y trabajos relacionados con el suministro y colocación de los herrajes en puertas y ventanas, y las cerraduras especificadas para la edificación. A menos que las especificaciones particulares del proyecto indiquen otra cosa (solo en casos excepcionales), se aplicará lo previsto en la Norma COVENIN – MINDUR 1750-87, Especificaciones Generales para Edificios.

### 6.1 Bisagras.

En general las bisagras se fabrican de dos tipos, normal y extra pesada. El número de bisagras a colocar en los marcos dependerá de la altura de las hojas, manteniendo la siguiente relación:

Para hojas de 1.50 m de altura máxima = 2 bisagras,

entre 1.50 y 2.25 m = 3 bisagras

entre 2.25 y 3.00 m = 4 bisagras

entre 3.00 y 3.75 m = 5 bisagras

Así mismo, la longitud de la bisagra será la que se indica a continuación:

Ancho de la Puerta	Espesor de la Puerta	Longitud de la Bisagra
Hasta 75 cm	40 mm	3 ½"
75 – 90 cm	40 mm	4"
90 – 110 cm	40 mm	5" extra pesada
110 – 125 cm	40 mm	6" extra pesada

### 6.2 Cerraduras.

En general se emplearán cerraduras del tipo de caja cilíndrica y caja tubular, por lo tanto estas especificaciones se refieren a estos dos tipos exclusivamente.

De acuerdo a su uso las cerraduras se dividen en tres grupos: liviana, mediana y pesada.

Las cerraduras livianas se usan en construcciones temporales o para obras de poca importancia o bajo costo; las cuales serán empleadas en casos muy especiales en que se indiquen claramente, cuando exista duda o controversia, se usará el tipo liviano.

Las cerraduras medianas se usarán en todas las edificaciones corrientes en que estén especificadas o que, por olvido no se haya especificado el tipo a usar.

Las cerraduras del tipo pesado se usan para obras principales o monumentales e irán claramente especificadas.



La distancia normal entre el borde de la hoja y el centro de la cerradura será de 61 mm (2 3/8") ó 72 mm (2 3/4") dependiendo del fabricante, pero podrá aumentarse hasta más o menos 600 mm utilizando extensores de distintas longitudes.

Las puertas de metal llevarán un refuerzo especial en el sitio de la cerradura.

Se deberá tener especial cuidado en cerciorarse que el pestillo esté debidamente enganchado y que en aquellas cerraduras que tengan pestillo de seguridad, la armella se haya colocado correctamente. El recorrido del pestillo podrá ser entre 10 y 20 mm, según el tipo de cerradura. Las equinas salientes de la armella irán redondeadas.




Las cerraduras serán de cilindro y tendrán por lo menos cinco (5) clavijas (ó pines) con ranura paracéntrica para la llave; para sanitarios de uso individual y habitaciones para niños en residencias, se podrán emplear cerraduras que accionen el botón sin llave.

La selección de cerraduras para la elaboración de las especificaciones particulares del proyecto, se utilizará el Cuadro 6.A "Selección de Cerraduras", en el cual se indican las principales características para los tipos de caja tubular y caja cilíndrica.

### CUADRO DE CERRADURAS

(Ejemplo de cómo usar el cuadro)










Norma COVENIN 1750-87. Especificaciones Generales para Edificios. MINDUR 1987.

Uso más corriente (1)	Tipo (2)			Perilla Exterior	Esquema (3)	Perilla Interior	Funcionamiento
	Liviano	Mediano	Pesado				
Sanitario de uso individual	L-8	M-8	P-8				Cierra oprimiendo el botón. Puede abrirse por fuera con un destornillador o cualquier otro instrumento parecido.

(1) En esta columna identifique la puerta para la cual requiere la cerradura.

(2) Número de catálogo correspondiente a cerraduras para uso liviano, mediano o pesado respectivamente.

(3) La silueta muestra gráficamente las funciones de la cerradura. La perilla de afuera esta a la izquierda. Las llaves y los botones se representan por símbolos cuya explicación se da a continuación. En este ejemplo, la perilla exterior (izquierda) requiere llave de emergencia; la perilla exterior (derecha) se cierra al oprimir el botón.

-  **Perilla simple:** No tiene ningún mecanismo de llave.
-  **Botón de Oprimir:** Con el simple movimiento de oprimir el botón se cierra. Se abre girando la perilla.
-  **Botón Giratorio:** Girando el botón a la derecha se cierra la puerta; volviéndolo a su posición original se abre.
-  **Botón Universal:** Versátil en su operación, el botón universal combina las funciones del botón de cierre y del giratorio. Al oprimir o girar se obtiene la operación deseada.
-  **Indicador de Cilindro:** Cilindro "pin-tumbler" con indicador visible de ocupación.
-  **Llave de Emergencia:** En caso de emergencia puede abrirse por fuera insertando y girando un destornillador o cualquier otro instrumento parecido.
-  **Aleta:** Puede usarse en lugar de la perilla cuando ésta no es indispensable o cuando haya poco espacio. Sus funciones son iguales a las de una perillas simple.
-  **Volteador de Clavijas: "Pin-Tumbler":** Ranura tipo volteador de clavijas con cambios de llave casi ilimitados. Puede suministrarse con llave maestra y gran llave maestra según se desee.
-  **Botón Cerrado:** Usado con llave especial para hacer visible el indicador de ocupación afuera del cilindro.

Ejemplo de especificación de cerraduras:

Las cerraduras de las puertas batientes Px y Pxx, serán iguales o similares a las cerraduras de la serie A, modelo Orbit de Schlage. Fabricadas en latón pulido 605, con pomo interior con roseta libre, pomo exterior con roseta con rosca, placa interior para fijación de tornillos a la campana, pestillo de seguridad, cilindro Wafer y recibidor del mismo color que los pomos. Según lo indicado en cuadro de puertas.

Las puertas Px y Pxx, estarán equipadas con cerraduras iguales o similares a la serie B, modelo B 162 de Schlage. Fabricadas en latón antiguo 609, con roseta de soporte y roseta de aro al exterior y al interior, accionado con llave por el interior y exterior, con recibidor, caja recibidor y protector de recibidor, cerrojo de seguridad inserto de acero carboniturado antisequeta y cilindro de 6 pines.

**BASE PARA EL CUADRO DE CERRADURAS**

Norma COVENIN 1750-87. Especificaciones Generales para Edificios. MINDUR 1987.

Uso más corriente	Tipo			Perilla Exterior	Esquema	Perilla Interior	Funcionamiento
	Liviano	Mediano	Pesado				
Picaporte libre	L-1	M-1	P-1				Ambas perillas siempre libres.
Salida libre	L-2	M-2	P-2				Abre girando la perilla interior. Perilla exterior siempre fija.
Salida con botón	L-3	M-3	P-3				Botón giratorio de perilla interior cierra o abre la perilla exterior.
Balcones, patios, ambientes con más de una puerta	L-4	M-4	P-4				Cierra oprimiendo el botón. Su pestillo automático evita el encierro accidental.
Depósitos, closets sin llave	L-5	M-5	P-5				Perilla y aleta interior siempre libres.
Depósitos, closets con llave	L-6	M-6	P-6				Perilla exterior cierra o abre con la llave. Aleta interior siempre libre.
Depósitos	L-7	M-7	P-7				Perilla exterior fija; se abre con la llave. Perilla interior siempre libre.
Sanitarios de uso individual	L-8	M-8	P-8				Cierra oprimiendo el botón. Puede abrirse por fuera con un destornillador o cualquier otro instrumento parecido.
Sanitarios públicos, aulas	L-9	M-9	P-9				Cierra o abre con la llave. La perilla interior siempre libre.
Sanitarios públicos de uso individual, dormitorios	L-10	M-10	P-10				Cierra oprimiendo el botón. Al hacer girar la perilla interior, cerrar la puerta o abrir con la llave salta el botón. Perilla interior siempre libre. Perilla exterior puede mantenerse fija oprimiendo el botón y haciéndolo girar 90°.
Puertas de comunicación entre dos ambientes, ambos de los cuales tengan otra puerta	L-11	M-11	P-11				Al girar el botón de cualquier lado 90° ambas perillas quedan fijas. Con ambos botones en posición vertical, las dos perillas quedan libres. Al girar y oprimir el botón de cualquier lado, queda fija la perilla opuesta.
Puertas de comunicación entre dos ambientes	L-12	M-12	P-12				Ambas perillas libres; al cerrar con la llave por cualquier lado, se fijan ambas perillas.
Puertas de comunicación entre dos ambientes	L-13	M-13	P-13				La llave abre o cierra su propia perilla.
Puertas de comunicación entre dos ambientes	L-14	M-14	P-14				Ambas perilla siempre fijas. Para abrir por cualquier lado se requiere la llave.
Puertas principales	L-15	M-15	P-15				Abre por fuera con la llave cuando ha sido cerrada girando el botón de la perilla interior. (Se recomienda pestillo de 127 mm en puertas de una sola hoja)
Puertas exteriores	L-16	M-16	P-16				Perilla exterior siempre fija. Interior libre o fija con llave.
Puertas cuarto de hotel	L-17	M-17	P-17				Perilla exterior siempre fija. Perilla interior siempre libre. Oprimiendo el botón, se impide abrir con cualquier llave salvo la de emergencia y hace que se proyecte un marcador especial en la perilla exterior que indica que el cuarto está ocupado. Al dar

**LISTA DE CERRADURAS EQUIVALENTES DE ACUERDO CON SU USO  
SEGÚN TIPO**

Norma COVENIN 1750-87. Especificaciones Generales para Edificios. MINDUR 1987.

Tipo	Uso más corriente	Código MINDUR	Challenger	Schlage	Yale	Corbin * Ruswin	Kwiksert *	Sargent *	Weiser *
L	Picaporte libre	L-1	-	-	5283	710	520V	-	-
L	Salida libre	L-2	-	-	-	-	513V	-	-
L	Salida con botón	L-3	-	-	5282	744	512V	-	-
L	Balcones, patios, ambientes con más de una puerta	L-4	-	-	-	-	510V	-	-
L	Depósitos, closets sin llave	L-5	-	-	5286*	-	598V	-	-
L	Depósitos, closets con llave	L-6	-	A71W ó WD	-	-	-	-	-
L	Depósitos	L-7	-	A80W ó WD	-	-	503V	-	-
L	Sanitarios de uso individual	L-8	-	-	5285	720	530V	-	-
L	Sanitarios públicos, aulas	L-9	-	A70W ó WD	-	-	504V	-	-
L	Sanitarios públicos de uso individual, dormitorios	L-10	-	A52W ó WD	5280	-	501V	-	-
L	Puertas de comunicación entre dos ambientes, ambos de los cuales tengan otra puerta	L-11	-	-	-	-	-	-	-
L	Puertas de comunicación entre dos ambientes	L-12	-	-	-	-	-	-	-
L	Puertas de comunicación entre dos ambientes	L-13	-	-	-	-	-	-	-
L	Puertas de comunicación entre dos ambientes	L-14	-	-	-	-	-	-	-
L	Puertas principales	L-15	-	A51W ó WD	5207*	751	500V	-	-
L	Puertas exteriores	L-16	-	-	-	-	-	-	-
L	Puertas cuarto de hotel	L-17	-	-	-	-	507V	-	-

Tipo	Uso más corriente	Código MINDUR	Challenger	Schlage	Yale	Corbin * Ruswin	Kwiksert *	Sargent *	Weiser *
M	Picaporte libre	M-1	800S	A10S	5301	610	-	6U15	A100
M	Salida libre	M-2	840D*	A12D	5309*	615	-	6G13	A140DL
M	Salida con botón	M-3	830D*	A31D	5310*	644	-	6G63	-
M	Balcones, patios, ambientes con más de una puerta	M-4	820D*	A30D	5303*	641	-	6G64	A230DL
M	Depósitos, closets sin llave	M-5	803S*	A20S	5313*	610	-	6U12	A150
M	Depósitos, closets con llave	M-6	883C*	A71PD	5315*	-	-	6G38	A540DL
M	Depósitos	M-7	890DP	A80PD	5305	657	-	6G04	A580DL
M	Sanitarios de uso individual	M-8	810S	A40S	5302	620	-	6U65	A330
M	Sanitarios públicos, aulas	M-9	880DP	A70PD	5308	655	-	6G37	A560DL
M	Sanitarios públicos de uso individual, dormitorios	M-10	870DP	A52PD	5312	663	-	-	-
M	Puertas de comunicación entre dos ambientes, ambos de los cuales tengan otra puerta	M-11	812D*	-	5311*	600	-	6G75	A210DL
M	Puertas de comunicación entre dos ambientes	M-12	882DC*	-	-	-	-	-	-
M	Puertas de comunicación entre dos ambientes	M-13	881DC*	A72PD	-	-	-	6G30	-
M	Puertas de comunicación entre dos ambientes	M-14	891DC*	A82PD	-	-	-	-	-
M	Puertas principales	M-15	860DC*	A51PD	5307*	651	-	6G05	A520DL
M	Puertas exteriores	M-16	898DP	A87PD	5316	674	-	-	-
M	Puertas cuarto de hotel	M-17	-	A85PD	5320*	-	-	6G50	-

# Universidad Central de Venezuela

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

ESCUELA DE ARQUITECTURA  
Sector de Tecnología  
Cátedra de Construcción  
Prof. Gustavo Izaguirre Luna  
e-mail: [arquitectos@telcel.net.ve](mailto:arquitectos@telcel.net.ve)

Tipo	Uso más corriente	Código MINDUR	Challenger	Schlage	Yale	Corbin * Ruswin	Kwiksert *	Sargent *	Weiser *
P	Picaporte libre	P-1	900S	D10S	5401	410	-	8U15	X101
P	Salida libre	P-2	940D	D12D	5409	415	-	8G13	X141DL
P	Salida con botón	P-3	930D	D31D	5410	444	-	8G63	X221DL
P	Balcones, patios, ambientes con más de una puerta	P-4	620D	D30D	5403	441	-	8G64	X201DL
P	Depósitos, closets sin llave	P-5	903S	D20S	5413	410	-	8U12	X151
P	Depósitos, closets con llave	P-6	993D	D71PD	5415	469	-	8G38	X311DL
P	Depósitos	P-7	990D	D80PD	5405	457	-	8G04	X581DL
P	Sanitarios de uso individual	P-8	910S	D40S	5402	420	-	8U65	X301
P	Sanitarios públicos, aulas	P-9	980D	D70PD	5408	455	-	8G37	X561DL
P	Sanitarios públicos de uso individual, dormitorios	P-10	955DP	D55PD	5406	463	-	8G44	X531DL
P	Puertas de comunicación entre dos ambientes, ambos de los cuales tengan otra puerta	P-11	912D	D41D	5411	400	-	8G75	X211DL
P	Puertas de comunicación entre dos ambientes	P-12	982DP	D66PD	5419	488	-	8G26	X371DL
P	Puertas de comunicación entre dos ambientes	P-13	981DP	D72PD	5421	404	-	-	X391DL
P	Puertas de comunicación entre dos ambientes	P-14	991DP	D82PD	5430	432	-	8G17	X411DL
P	Puertas principales	P-15	960DP	D51PD	5407	451	-	8G05	X521DL
P	Puertas exteriores	P-16	998DP	D87PD	5416	-	-	-	X361DL
P	Puertas cuarto de hotel	P-17	972DP	D85PD	5420	429	-	8G50	X451DL

\* Material importado (todo el material del tipo pesado es de importación)

L= LIVIANO

M= MEDIANO

P= PESADO

## **7. Acabados con pinturas.**

Comprende el acabado con pinturas de superficies conforme a las especificaciones del proyecto de arquitectura. El precio unitario de las partidas incluye los materiales, transporte hasta el sitio de la obra, maquinarias y herramientas y la mano de obra necesarias para la completa y total ejecución de los trabajos. Así mismo incluye los trabajos preliminares que se requieran como la preparación de superficies, lijado, aplicación de mastique, pintura de fondo, etc. cuando se requiera el uso de andamiajes, su incidencia será calculada en los análisis de precios unitarios.

A menos que las especificaciones particulares del proyecto indiquen lo contrario, se seguirán las instrucciones del fabricante de pinturas.

Antes de comenzar la operación de pintar, se deberá limpiar la superficie de manera que quede libre de suciedad, grasa, óxido, etc. no se pintará hasta tanto la superficie quede perfectamente seca. Así mismo se protegerán con papel engomado (tirro) todas las superficies adyacentes contra golpes, manchas y pinturas.

Todas las pinturas serán debidamente agitadas antes de ser sacadas de sus envases, y continuar esta agitación mientras se estén usando. No se adicionará ninguna clase de secadores no diluyentes, salvo que las especificaciones particulares del proyecto o del fabricante indiquen lo contrario.

Los fondos anticorrosivos en miembros y elementos metálicos estarán incluidos en los precios unitarios de las partidas de estructuras metálicas y herrería.

Las pinturas reflectantes para techos estarán contempladas en precios unitarios de las partidas de impermeabilizaciones.

### 7.1 Pinturas de esmalte.

Comprende los materiales, equipos, herramientas y mano de obra necesaria para la completa y total ejecución de la partida conforme a los planos, cuadros de acabados y especificaciones particulares del proyecto de arquitectura.

El precio unitario de esta partida no incluye las capas de protección anticorrosiva que corresponde a estructura metálica y herrería. En el caso de aplicación de pinturas de esmalte en paredes de mampostería, se incluirá el fondo antialcalino.

La superficie metálica será limpiada de grasa mediante una solución alcalina, y el óxido será eliminado con cepillo de alambre o arena a presión. No se aplicará la pintura hasta tanto quede la superficie perfectamente seca. Preferiblemente la aplicación de pintura se hará mediante pistola de aire.

Una vez aplicada la primera mano de pintura, se dejará secar durante un período no menor a 24 horas y que la superficie esté seca al tacto, es entonces cuando se procederá a aplicar la segunda mano.

La unidad de medida será el metro cuadrado (m<sup>2</sup>). Se computará la superficie neta pintada, excepto en los siguientes casos:

- a) En celosías y rejas metálicas se tomará como área de pintura la superficie de sus dos caras, incluyendo los vacíos.

- b) En las ventanas basculantes se tomará como área de pintura la superficie de dos, incluyendo el espacio ocupado por los vidrios.
- c) En los elementos formados por perfiles metálicos y grandes áreas de vidrios fijos o tipo persiana, se tomará como área de pintura la superficie de una cara, incluyendo el área ocupada por los vidrios.

### 7.2 Pinturas de barniz.

En el precio unitario de esta partida se considerará la protección del fondo sellador.

Se eliminará el barro, restos de morteros y polvo mediante rascadora, estopa vegetal o cepillo de pelo. La grasa o aceite se lavará con bencina o gasolina blanca. Así mismo si la superficie presenta irregularidades, éstas se eliminarán con lija (manual o mecánicamente).

Para la aplicación del sellador la superficie deberá estar perfectamente limpia y seca. Los productos selladores se aplicarán siguiendo las instrucciones del fabricante, cuando no se indique método, se aplicará una primera mano de sellador y al estar completamente seca la superficie, se lijará y aplicará otra mano de sellador.

Una vez aplicado el sellador y la superficie esté perfectamente seca, se aplicará una la primera mano de pintura de barniz, la cual se dejará secar por un período mínimo de 24 horas y que la superficie esté seca al tacto, procediéndose a aplicar la segunda mano.

La unidad de medida será el metro cuadrado (m<sup>2</sup>). Se computará la superficie neta pintada, excepto en los siguientes casos:

- a) En celosías y rejas de madera se tomará como área de pintura la superficie de sus dos caras, incluyendo los vacíos.
- b) En los elementos formados por listones de madera y grandes áreas de vidrios fijos o tipo persiana, se tomará como área de pintura la superficie de una cara, incluyendo el área ocupada por los vidrios.

### 7.3 Pinturas de caucho o acrovínicas.

Comprende los materiales, equipos, herramientas y mano de obra necesaria para la completa y total ejecución de la partida conforme a los planos, cuadros de acabados y especificaciones particulares del proyecto de arquitectura.

En el precio unitarios de esta partida se incluirán los materiales y aditivos necesarios para la preparación de mezclas de pinturas especiales o con texturizados que no se hayan incluido o formen parte de las partidas de revestimiento. El precio unitario contemplará la protección con fondo antialcalino, así como la aplicación de masticque o pasta profesional en superficies de concreto, enlucidos y paredes que han sido pintadas anteriormente.

Antes de pintar, se protegerán los herrajes y otros elementos con papel engomado (tirro) para evitar manchas de pintura.

Las superficies de concreto y enlucidos deberán ser preparadas cepillando, lavando y

removiendo toda la suciedad, cal suelta y cualquier sustancia deleznable, teniendo especial cuidado de no dañar la superficie ni saturarla de agua. Se removerán todos los rebordes y otras imperfecciones, hasta que se obtenga una superficie suave y pareja, rellenando con mastique o pasta profesional todas las oquedades presentes en la superficie. La superficie se dejará secar por un período mínimo de 6 horas o hasta que esté seca al tacto, antes de proceder a pintar.

En los casos de aplicación de pinturas en paredes y tabiquerías que ya han sido pintadas con anterioridad, se removerán las capas de pinturas anteriores y se continuará con el procedimiento descrito en párrafo anterior.

Sobre la superficie previamente preparada se aplicará una mano de fondo antialcalino del tipo indicado en las especificaciones particulares del proyecto sin diluir, la cual se dejará secar por un período mínimo de 24 horas antes de aplicar la segunda mano (sin diluir) y se dejará secar por 24 horas.

El tiempo transcurrido entre la aplicación del fondo antialcalino y la pintura en ningún caso deberá pasar de tres (3) días para superficies exteriores y de hasta cinco (5) días en superficies interiores.

Se aplicarán dos manos de pintura sin diluir, al aplicar la primera mano se dejará secar por 24 horas y se aplicará la segunda mano.

En general se usarán pinturas de primera calidad, con respecto al uso y preparación, se exigirá el cumplimiento de las instrucciones del fabricante y solo se podrán utilizar los solventes indicados por éste. Todos los materiales serán aprobados por el inspector de la obra, y llegarán a la obra en sus envases originales con sus etiquetas intactas y sellos inviolados. Solamente se permitirá el uso de pinturas que vengan en envases de uno a cinco galones como máximo.

Toda brocha será de marca reconocida y de cerdas resistentes y suaves. Las mismas serán vulcanizadas al mango. Los rodillos si se usan, serán de la mejor calidad.

Cuando se indiquen pinturas de colores preparadas se utilizarán, para la preparación de las mezclas, sólo las pinturas base indicadas por el fabricante de los pigmentos.

El ambiente pintado se dejará ventilado, para facilitar el secado y contribuir a que el color sea uniforme.

En las paredes internas construidas con tabiques de estructura de acero galvanizado y paneles de yeso, se colocará en las uniones de los paneles cinta de papel para sellar juntas y se aplicará una capa de 3 mm de espesor de mastique o pasta profesional, y se rematará con lija # 400 ó 600, antes de aplicar la pintura.

Una vez terminados los trabajos de pintura, se limpiará toda área o superficie que aún quede con manchas o salpicaduras de pintura, incluyendo los herrajes, cristales, tomas, salidas eléctricas, etc.

Para la medición de la pintura, se considerará la superficie neta pintada <sup>11</sup> excepto en

---

<sup>11</sup> Superficie neta = superficie menos vanos y vacíos, no se permite medir como cinta corrida.



las paredes de bloques ornamentales, donde se tomará como área de pintura la superficie de sus lados, incluyendo los vacíos.

A efecto de medición, los acabados de pintura en columnas, vigas y escaleras se incluyen en las partidas de pinturas de caucho o acrovínicas en paredes y techos, interiores y exteriores, según corresponda. Cuando las vigas estén sobre las paredes se considerará su pintura como pintura de pared, en caso contrario como pintura de techo.

Las pinturas de caucho o acrovínicas en vigas y columnas se utilizarán únicamente en los casos de concreto en obra limpia. La influencia del tipo de superficie lisa o rugosa en el rendimiento, se tomará en cuenta para el análisis de precio.

## **8. Jardinería.**

Comprende las especificaciones generales que regirán para el suministro, siembra y conservación de las obras de jardinería especificadas en el proyecto. Se anexa cuadro de plantas y árboles.

La ejecución de las partidas correspondientes a jardinería especificadas, incluye los materiales y su transporte hasta el sitio de la obra, las maquinarias y herramientas, la mano de obra y el replanteo necesarios para su completa ejecución, a menos que el proyecto indique lo contrario.

Para efectos del pago, se computarán las piezas y especies vegetales correctamente colocadas. El precio unitario de la partida deberá incluir la capa vegetal necesaria, la siembra, el mantenimiento requerido en el plazo de sesenta (60) días y el retiro de la obra del material sobrante.

Dentro del plazo de mantenimiento, "El Contratista" sustituirá todas las plantas que no peguen, a su costo; así mismo, será el encargado del riego, abonado y poda, de las plantas y grama sembrada. En caso de no atender adecuadamente las labores de mantenimiento, "El Propietario" contratará a un tercero, dichos costos correrán por cuenta de "El Contratista".

El trabajo debe ser realizado de forma tal que se eviten interferencia entre los trabajos de otros contratistas. "El Contratista" deberá familiarizarse con los requerimientos del contratista general de la obra, contratista de electricidad y contratista de plomería, y examinará los planos y especificaciones correspondientes. Deberá igualmente, coordinar cuidadosamente los requerimientos de espacios para el almacenamiento de los árboles, palmeras, arbustos, hierbas y afines (grama), arena amarilla y tierra abonada.

### 8.1 Grama (Césped).

Se tendrá especial cuidado en que la superficie este libre de basura, piedras grandes o cualquier otro objeto, antes de colocar una mezcla compuesta de dos (2) partes de tierra abonada y una (1) parte de arena amarilla, con espesor promedio de 12 cm.

En los casos en que la siembra de grama se ejecute para zonas en las cuales se realizarán actividades deportivas, la mezcla de tierra estará compuesta por una (1) parte de tierra abonada y una (1) parte de tierra amarilla, utilizando sólo las gramas y pastos para instalaciones deportivas. En estos casos se tendrá especial cuidado de no

entorpecer las obras que establezca el proyecto de drenajes.

En todas las áreas indicadas en los planos de jardinería (o paisajismo) para siembra se colocará grama ya germinada (ejemplo: San Agustín (STENO TAPHRUM AMERICANUM)), de forma tal que conserve un retiro de ..... (....) centímetros del borde de las losas, caminerías, plazas u otras obras civiles.

Finalmente se procederá al cuidado, riego y mantenimiento de la grama por un plazo de 60 días, sustituyendo las zonas quemadas o que no peguen.

### 8.2 Árboles y Palmeras.

Los árboles y palmeras deberán tener una altura no menor de 1.50 m, el inspector ordenará el retiro o sustitución de las plantas que no cumplan con esta especificación.

Se abrirá un hueco de 60 x 60 x 60 cm en el cual se transplantará el árbol o palmera indicado en el plano de jardinería (o paisajismo), con una mezcla compuesta de dos (2) partes de tierra abonada y una (1) parte de arena amarilla.

Finalmente se procederá al cuidado, riego y mantenimiento de las especies por un plazo de 60 días, sustituyendo las plantas quemadas o que no peguen.

### 8.3 Arbustos y Plantas Ornamentales.

Los arbustos deberán tener una altura no menor de 0.50 m y las plantas ornamentales una altura no menor de 0.25 m, el inspector ordenará el retiro o sustitución de las plantas que no cumplan con esta especificación.

Se abrirá un hueco con dimensiones que sobrepasen en por lo menos 10 cm la bolsa en que vienen del vivero, en el cual se transplantará el arbusto o planta ornamental indicadas en el plano de jardinería (o paisajismo), con una mezcla compuesta de dos (2) partes de tierra abonada y una (1) parte de arena amarilla.

Finalmente se procederá al cuidado, riego y mantenimiento de las especies por un plazo de 60 días, sustituyendo las plantas quemadas o que no peguen.

Para especificación de árboles y arbustos, ver Cuadro 8.A

PARA ELABORACIÓN DE LOS CUADROS DE: ACABADOS, PUERTAS, VENTANAS, BLOQUES HUECOS, y PROGRAMA DE AREAS, ...VER ARCHIVO ANEXO EN EXCEL

### **Bibliografía consultada.**

*Normas para la construcción de Edificios MOP-39-62. Revestimientos y Acabados en Paredes y otros Elementos, Ministerio de Obras Públicas, 1962.*

*Normas para la construcción de Edificios MOP-62. Pavimentos, Ministerio de Obras Públicas, 1962.*

*Norma COVENIN 1750-87. Especificaciones Generales para Edificios. MINDUR 1987.*

*Norma COVENIN 2000-92. Sector Construcción. Mediciones y Codificación de Partidas para Estudios, Proyectos y Construcción. PARTE II, EDIFICACIONES. MINDUR 1992.*

*Norma COVENIN – MINDUR 2002-88. Criterios y Acciones Mínimas para el Proyecto de Edificaciones. MINDUR. 1988.*

*Norma COVENIN 3400:1998. Impermeabilización de Edificaciones. MINDUR 1998.*

*Cuadros de Acabados, Cuadro de Puertas, Cuadro de Ventanas, Cuadro de Bloques Huecos (Ornamentales), Dirección de Proyectos, MINDUR 1996.*

*Plantillas de Arborización de Avenidas y Calles, Banco Obrero – IVANI. 1975.*

*Cuadro de Árboles para Avenidas, Plazas, Parques y Jardines, Arq. Gustavo Izaguirre Luna. 1999.*

*Compendio de Especificaciones para la Construcción de Edificios, Ing. Félix García Blázquez, Fundación Juan José Aguerrevere, Colegio de Ingenieros de Venezuela. 1999.*

*Manual de Productos Químicos para la Construcción y el Mantenimiento Industrial. Sika, Intesica, C. A. 1995.*

*Guía de Impermeabilización. Prof. Gustavo Izaguirre Luna, UCV. FAU. Escuela de Arquitectura, Sector Tecnología, Cátedra de Construcción. 2001.*

*Especificaciones del Proyecto de Arquitectura del Complejo de Piscinas de San Carlos, Estado Cojedes, Arq. Gustavo Izaguirre Luna. 1991.*

*Especificaciones del Proyecto de Arquitectura de la Sede de la Cruz Roja Venezolana en Yaracuy, Arq. Gustavo Izaguirre Luna. 1997.*

*Especificaciones del Proyecto de Arquitectura de Casa Club, Preescolar y Áreas Deportivas de la Urbanización Country Club Buenaventura, Guatire, Arq. Gustavo Izaguirre Luna. 2001.*

## **Glosario Técnico.**

Esta guía recopila algunos términos especializados utilizados en las Normas Técnicas, Planes Urbanos y Ordenanzas de Zonificación venezolana. La terminología que incluye el equivalente en inglés ha sido tomada de la Norma: Terminología de las Normas Venezolanas COVENIN – MINDUR de Edificaciones 2004-98, el resto del vocabulario se basa en guías de Definiciones Generales del Sector de Estudios Urbanos de la Escuela de Arquitectura, FAU de la Universidad Central de Venezuela, así como otras Normas y textos relacionados con la construcción de edificaciones.

### **Definiciones Generales para Construcción de Edificaciones**

**Acabado:** Dícese del último tratamiento que recibe un elemento de la construcción.

**Acabado.** En la Norma de Impermeabilización, recubrimiento de la superficie de la cara expuesta de las membranas asfálticas que actúan como material antiadherente y/o protección decorativa.

**Acabado liviano.** En la Norma de Impermeabilización, recubrimiento de la capa impermeabilizante con materiales que solo permiten el tránsito peatonal ocasional, tales como las pinturas de aluminio, las pinturas decorativas, las tejas asfálticas, las membranas con folio de aluminio o con acabado granulado.

**Acabado pesado.** En la Norma de Impermeabilización, recubrimiento de la capa impermeabilizante transitable o no, con un pavimento de baldosas de arcilla vitrificada, cerámica, tejas de arcilla u otros materiales adecuados en el caso de superficies transitables peatonal o vehicularmente.

**Acometida.** Enlace de una red de conducción que puede ser eléctrica, de gas, agua, etc., de una edificación con la red externa. En las instalaciones eléctricas se usa *alimentación* y en las instalaciones sanitarias *aducción*; “*gas, water, sewage or power connection*”.

**Aerosol.** Suspensión de partículas ultramicroscópicas de sólidos o líquidos en el aire u otro gas; “*spray*”.

**Acciones:** Fenómenos que producen cambios en el estado de tensiones y deformaciones en los elementos de una edificación. Las acciones se clasifican en permanentes, variables, accidentales y extraordinarias.

**Acciones accidentales:** Son acciones que en la vida útil de la edificación tienen una pequeña probabilidad de ocurrencia sólo durante lapsos breves de tiempo, como las acciones debidas al sismo, al viento, etc.

**Acciones extraordinarias:** Son acciones que normalmente no se consideran entre las que actúan en la vida útil de una edificación y que, sin embargo, pueden presentarse en casos excepcionales y causar catástrofes, como las acciones debidas a explosiones, incendios, etc.

**Acciones permanentes:** Son las que actúan continuamente sobre la edificación y cuya magnitud puede considerarse invariable en el tiempo, como las cargas debidas al peso propio de los componentes estructurales y no estructurales: pavimento, rellenos, paredes, tabiques, frisos, instalaciones fijas, etc. Igualmente, los empujes estáticos de líquidos y tierras que tengan carácter permanente, las deformaciones y los desplazamientos impuestos por el efecto de pretensión, los

debidos a movimientos diferenciales permanentes de los apoyos, las acciones geológicas y de temperatura permanentes, etc.

**Acero estructural:** En las estructuras metálicas, aplicase a todo miembro o elemento que se designa así en los documentos del contrato y/o es necesario para la resistencia y la estabilidad de la estructura.

**Aguas claras.** Aguas destinadas al consumo humano que cumplen con las normas sanitarias nacionales. Úsese en lugar de *aguas blancas* o *aguas potables*; “*clear water*”.

**Aguas residuales.** Aguas cloacales de cualquier clase provenientes de una edificación, con o sin materia fecal y/u orina, pero sin contener aguas de lluvia. Úsese en lugar de *aguas negras* o *aguas servida*; “*sewage water*”.

**Alabeo:** Deformación natural de una pieza por efecto del material en los procesos de fabricación y confección. Deformación de la madera tallada; hierro torcido. El alabeo máximo permitido en una baldosa de cerámica o gres será del 1% de la dimensión de la baldosa.

**Albardilla.** Coronación de una pared o muro, con salientes por ambos paramentos o en forma angulada, que tiene por objeto evitar que penetren y escurran las aguas pluviales.

**Albañilería.** Arte de construir y recubrir con materiales pétreos naturales o artificiales. Aplícase tanto a la construcción de estructuras o cerramientos de mampostería, como el acabado, revestimiento y reparación de las superficies de los pisos, paredes, techos o elementos decorativos; “*masonry*”.

**Alero.** La parte del techo que sobresale al exterior de una edificación; “*eave*”.

**Andamios.** Armazón provisional que hace accesibles partes de una construcción que no lo son, y facilita el traslado y soporte del personal, materiales y herramientas. Los andamios pueden estar apoyados en el suelo o suspendidos; “*scaffolding*”.

**Anime.** Véase poliestireno expandido. Material utilizado en la impermeabilización como aislante térmico o en el tratamiento de las juntas de dilatación; “*expanded polystyrene*”.

**Antepecho.** Muro formado por la elevación de las paredes exteriores de una edificación, construido encima de la azotea o sobre la cornisa. También pretil o baranda que se coloca como protección en terrazas, balcones, ventanas, etc.; “*parapet*”.

**Asfalto.** Material aglomerante sólido o semisólido de un color que varía de negro a pardo oscuro y que se licua gradualmente al calentarse, cuyos constituyentes predominantes son betunes que se dan en la naturaleza en forma sólida o semisólida o se obtienen de la destilación del petróleo, o combinaciones de éstos entre sí o con el petróleo o productos derivados de estas combinaciones; “*asphalt*”.

**Asfalto líquido.** Asfalto diluido con disolventes orgánicos, viscoso, que se usa para imprimir las superficies a impermeabilizar. Por su viscosidad se usa en superficies muy porosas como las de los concretos multicelulares.

**Asfalto oxidado o soplado.** Es una base asfáltica a la cual se le ha modificado sus características físico-químicas y reológicas, en forma irreversible, mediante la acción de un flujo de aire, a través de su masa, llevándose a cabo el proceso a alta temperatura, por un tiempo determinado; “*blown*”.

or oxidized asphalt”.

**Asfalto plástico.** Asfalto modificado con disolventes de consistencia pastosa, que se usa para impermeabilizar en frío superficies horizontales o para unir entre sí los velos de fibra de vidrio o como adhesivo para las membranas asfálticas.

**Asfalto plástico fibroso.** Producto asfáltico fibroso de alta consistencia, elaborado a base de asfalto con disolventes y fibras minerales, que se usa para impermeabilizar superficies, fundaciones y muros de contención, así como para pegar fibras de vidrio.

**Ático.** En las losas de techo, remate en forma de antepecho; “*small roof parapet*”.

**Azotea.** Techo plano transitable delimitado por un pretil o balaustrada, es sinónimo de “terrazza”; “*terrace*”.

**Baldosa.** Pieza plana y de pequeño espesor respecto a su tamaño, por lo general de forma cuadrada o rectangular, con bordes biselados, que se aplica como material de revestimiento. En la Norma de Impermeabilización, se considera un acabado pesado de la impermeabilización; “*tile*”.

**Baranda.** Elemento de altura adecuada para servir de protección en una escalera, balcón, terraza, etc.; “*railing*”.

**Baraje.** Tubería vertical que recibe aguas de las tuberías de desagüe de los niveles inferiores; “*stack pipe*”.

**Boquetón.** Guarnición que se inserta en la entrada del bajante y que se prolonga alrededor del mismo para garantizar la continuidad de la impermeabilización. Los boquetones pueden ser prefabricados de plástico o de latón, o fabricados en la obra con la misma membrana asfáltica utilizada en la impermeabilización.

**Caballote.** Recubrimiento en forma de ángulo que se coloca como cobertura o protección de la cumbrera para evitar que la penetre el agua de lluvia.

**Capa de asfalto sólido o soplado.** Capa o baño de asfalto sólido que se coloca sobre la superficie antes de la aplicación de la membrana asfáltica.

**Capa impermeabilizante.** En la Norma de Impermeabilización, se refiere a la capa de protección propiamente dicha.

**Cartón asfáltico.** Cartón de un peso superficial entre 90 y 120 g/m<sup>2</sup> saturado con asfalto oxidado.

**Cemento plástico.** Mastique bituminoso, muy viscoso, fibroso y de buena adherencia, que se emplea en la impermeabilización en frío como adhesivo, relleno, para tapar grietas en losas y placas de concreto, para sellar las intersecciones entre paramentos horizontales y verticales, y para rematar los bordes en las impermeabilizaciones.

**Centro de piso.** Dren o desagüe en el piso de todos los aseos, baños, cocinas y lavaderos de Venezuela, que generalmente se ubica en el centro del ambiente para que su función sea más efectiva; “*center floor drain*”.

**Certificado de conformidad con normas.** Documento para verificar que un producto o un servicio de halla en conformidad con normas específicas o especificaciones técnicas. Definición COVENIN; “*certificate of conformity*”.

**Chapa.** En la Norma de Impermeabilización, se refiere a la guarnición metálica preformada que se utiliza para proteger las mediacañas en las intersecciones de superficies horizontales y verticales; “*flashing*”.

**Claraboya.** Ventana abierta en el techo o parte alta de las paredes; “*skylight*”.

**Cómputos métricos.** Cálculo detallado de las cantidades de obra; “*quantity take-off*”.

**Concreto.** Mezcla homogénea de cemento Pórtland o cualquier otro cemento hidráulico, agregados finos y gruesos y agua, con o sin aditivos; “*concrete*”.

**Construcciones.** Conjunto constituido por la estructura, los componentes no estructurales y los cerramientos de la edificación; “*buildings*”.

**Constructor.** En una edificación, es el responsable de su construcción; “*constructor*”.

**Concreto ciclópeo:** Concreto en el cual se reemplaza el agregado grueso por piedras grandes.

**Concreto armado:** Concreto que contiene el refuerzo metálico adecuado, diseñado bajo la hipótesis que los dos componentes actuarán conjuntamente para resistir las solicitaciones a las cuales está sometido.

**Construcciones:** Conjunto constituido por la estructura, los componentes no estructurales y los cerramientos de la edificación.

**Constructor:** En una edificación, el responsable de su construcción.

**Consultor:** Profesional en legal y libre ejercicio de la profesión, actuando como persona natural o jurídica, quien se obliga a realizar por contrato un estudio o proyecto, según el tipo de contrato. El que presta servicios profesionales.

**Contratista.** La parte que asume la obligación de realizar por contrato determinadas obras y, según el tipo de contrato, aporta elementos de trabajo, materiales, personal y otros recursos auxiliares necesarios; “*contractor*”.

**Cumbrera.** Línea de intersección de dos vertientes de tejado que separan las aguas de lluvia, dirigiéndola hacia una u otra de ambas pendientes.

**Demolición.** Trabajo de destrucción de una edificación o parte de ella, en contraposición a remoción, que implica desarmar y recuperar casi todas las partes; “*demolition*”.

**Diario de obra.** Libreta foliada donde se registran en orden cronológico los datos y sucesos de la obra que pueden incidir sobre las decisiones futuras o justificar decisiones anteriores; “*construction log book, job site log book*”.

**Drenaje de piso.** Pieza sanitaria destinada a recolectar las aguas servidas o de lluvia de una superficie que desagüe en él y que está conectada al sistema de drenaje correspondiente de la edificación.

**Ducto.** Tubo metálico, de mampostería, fibra de vidrio u otros materiales, de sección rectangular o circular por donde circula aire acondicionado, calefacción o basura, sirve de ventilación, o contiene y canaliza conductos eléctricos, líneas telefónicas, tuberías de muchas clases, etc., permitiendo la reparación y el mantenimiento; “*duct*”.

**Edificación.** Construcción cuya función principal es alojar personas, animales o cosas; *“building”*.

**Empujes de tierra y líquidos:** Acciones producidas por los empujes del terreno y de los líquidos sobre las partes de la estructura en contacto con la misma.

**Emulsión.** Líquido que tiene en suspensión partículas insolubles; *“emulsion”*.

**Emulsión asfáltica.** Dispersión coloidal de asfalto en agua obtenida mediante mezclado a alta velocidad en presencia de un agente emulsionante, con adición de estabilizantes y, oportunamente, de cargas minerales y fibras minerales y/o vegetales; *“emulsified asphalt”*.

**Entrepiso.** Espacio entre dos pisos consecutivos; *“story”*.

**Especificación técnica.** Documento que establece las características de un producto o servicio, tales como niveles de calidad, rendimiento, seguridad, dimensiones. Puede incluir también terminología, símbolos, métodos de ensayo, embalaje, requisitos de marcado o rotulado. La especificación técnica puede adoptar la forma de un código de prácticas. Definición COVENIN; *“technical specification”*.

**Estado límite:** La situación más allá de la cual una estructura miembro o componente estructural queda inútil para su uso previsto, sea por su falta resistente, deformaciones y vibraciones excesivas, inestabilidad, deterioro, colapso o cualquier otra causa.

**Exhalador.** Dispositivo de plástico o latón en contacto directo con las losas o placas de concreto que permite la salida de los gases atrapados en las mismas.

**Fabricante.** En una edificación, es el responsable de producir miembros o elementos fabricados; *“fabricator”*.

**Falla.** Inutilidad, depende del propósito buscando y de los criterios especificados; *“failure”*.

**Fibra cruda.** Fibra no impregnada de asfalto.

**Fieltro.** En la Norma de Impermeabilización, lámina de fibra de vidrio de peso superficial especificado saturada con asfalto oxidado. No debe confundirse con el cartón asfáltico.

**Friso.** En Venezuela, capa de mortero que se aplica como recubrimiento de paredes, techos y otros componentes de la edificación. Se elabora con arena cernida, cemento y agua en proporciones adecuadas. Según el tipo de acabado, los frisos reciben la denominación de frisos esponjosos o frisos requemados; *“mortar plaster”*.

**Friso esponjoso.** Friso que se remata con una esponja fijada a una llana o cuchara de albañil para lograr que su textura sea porosa y tenga mayor adherencia.

**Friso requemado.** Friso cuyo remate final se hace cuando todavía su superficie está húmeda, sobresaturándolo con polvo de cemento que se trabaja con una llana o cuchara de albañil para lograr una superficie sellada y lisa.

**Gotero o goterón.** Canal o resalte que se hace en el borde inferior de la corona de una cornisa o cuerpo en voladizo para dirigir el agua e impedir que corra por el sofito; *“drip”*.

**Gramaje.** Peso superficial cuando se mide en gramos-fuerza entre metros cuadrados (gf/m<sup>2</sup>). Úsese preferentemente peso por unidad de superficie; *“metric basis weight”*.



**Granito artificial:** Producto resultante de la trituración de mármol y otras rocas apropiadas, unidos con material cementante.

**Hidrófugo.** Aditivo químico repelente del agua que se incorpora a la mezcla de concreto o de mortero cemento-arena para conferirles propiedades impermeabilizantes.

**Impermeabilización.** En la Norma de Impermeabilización, comprende los materiales, maquinarias, herramientas y la mano de obra necesarios para la total y completa ejecución de todas y cada una de las etapas constructivas para proteger la edificación o cualquiera de sus partes contra las filtraciones u otros deterioros causados por la humedad; *“waterproofing”*.

**Impermeabilización cementicia.** Tratamiento químico para impermeabilizar y proteger el concreto. Aplicado como un recubrimiento sobre la superficie húmeda del concreto produce una reacción química capaz de formar cristales expandidos no solubles dentro del concreto.

**Imprimador.** Lo que sirve para imprimir; *“primer”*.

**Imprimador asfáltico orgánico.** Es un asfalto con disolventes orgánicos de tipo volátil, especialmente preparado para penetrar y sellar los poros del concreto o como antipolvo, y así acondicionar las superficies a impermeabilizar proporcionándoles mayor adherencia con la impermeabilización; *“organic asphalt primer”*.

**Imprimador emulsionado.** Emulsión aniónica o catiónica a base de asfalto y agua. Se usa para acondicionar y tapar los poros de las superficies de concreto a impermeabilizar o como antipolvo. No es inflamable y es inodoro; *“emulsified primer”*.

**Imprimir.** Aplicar una primera capa de preparación a las superficies que se han de pintar, recubrir o proteger; *“priming”*.

**Inspección de obras.** Actividad destinada a controlar que la fabricación y construcción de una obra se realiza en cada una de sus etapas de acuerdo con los planos, las especificaciones y demás documentos de proyecto; *“job inspection”*.

**Inspector.** Ingeniero o arquitecto en legal y libre ejercicio de la profesión, quien ejercerá la representación del Contratante en la obra. Realizará el control y la fiscalización de los trabajos que realice el Contratista para la ejecución de la obra. Profesional responsable por la inspección de la obra. Representante del Propietario o Contratante de la obra; *“inspector profesional”*.

**Inodoro de piso.** Véase drenaje de piso.

**Jambas:** Cada una de las dos piezas verticales que sostienen el dintel de las puertas o ventanas.

**Juntas asfáltica.** Tiras compuestas de un refuerzo central cubierto con asfalto modificado en ambas caras, utilizadas como juntas prefabricadas entre paneles de concreto.

**Juntas de dilatación.** Juntas especialmente dispuestas para permitir el libre movimiento entre partes adyacentes de la estructura; *“expansion joint”*.

**Láminas separadoras.** En la Norma de Impermeabilización, lámina de material imputrescible y compatible con los materiales con los que está en contacto, utilizada para evitar la adherencia entre los productos asfálticos y la superficie a impermeabilizar, permitir los movimientos diferenciales entre la impermeabilización y la superficie impermeabilizada, y proporcionar protección térmica, física y química a la impermeabilización. El cartón asfáltico, el polietileno y el

fieltro asfáltico son ejemplos de lámina separadora.

**Lucernario.** Ventana o claraboya situada en lo alto de la caja de una escalera para permitir su iluminación natural.

**Lumbrera.** Abertura en el piso de la calle o en la parte inferior de una fachada, destinada a dar luz a un sótano.

**Mampostería.** Construcción realizada con elementos de piedra, ladrillo, concreto, cerámica, etc., habitualmente puestos con las manos y unidos con mortero; “*masonry*”.

**Marquesina.** Cobertizo sobre una puerta, ventana o una acera; “*canopy*”.

**Materiales antiadherentes.** Minerales finos tales como la arena o minerales en polvo de granulometría especificada o láminas de plástico, papel siliconado, etc., cuya función es evitar que las membranas asfálticas en rollos se peguen durante su fabricación, transporte y almacenamiento.

**Mediacaña.** Transición cóncava entre dos superficies que se interceptan por lo general perpendicularmente; “*concave molding*”.

**Membranas asfálticas.** Membrana flexible prefabricada conformada por una o más capas de mezclas asfálticas intercaladas con los refuerzos, y que se aplica sobre la superficie a proteger mediante el calentamiento de la cara a adherir, de manera autoadherible o utilizando un agente adhesivo.

**Memoria descriptiva:** Documento en el que se exponen las razones que justifican la solución adoptada, así como las hipótesis en el análisis y el diseño y, en general, todo lo necesario para dar una visión completa del conjunto del trabajo. La memoria descriptiva debe permitir su debida y clara interpretación por otros profesionales.

**Mezcla asfáltica.** Mezcla de asfalto, agregados minerales, diversos tipos de polímeros y otros aditivos que recubren los refuerzos para formar la membrana asfáltica.

**Mezzanina.** Piso construido en el interior de un local, a una altura intermedia entre el piso y el techo, y que cubre parcialmente la planta del local; “*mezzanine*”.

**Modificantes.** Materiales tales como aceites aromáticos, elastómeros y polímeros plastómeros que se agregan al asfalto para mejorar su capacidad de deformación; “*asphalt modifiers*”.

**Mopa.** En la Norma de Impermeabilización, implemento de limpieza o imprimación compuesto por un mango largo en cuyo extremo se fija un material absorbente. En esta Norma se utiliza para colocar el asfalto oxidado sólido en caliente en las superficies horizontales y especialmente las verticales. Úsese lampazo; “*mop*”.

**Mortero.** Mezcla homogénea constituida por arena, cal o cemento y agua en proporciones convenientes para asegurar una resistencia adecuada; “*mortar*”.

**Norma:** Es una especificación técnica u otro documento a disposición del público, elaborado con la colaboración y consenso o aprobación general de todos los intereses afectados por ella, basada en resultados consolidados de la ciencia, tecnología y experiencia, dirigida a promover beneficios óptimos para la comunidad y aprobada por un organismo reconocido a nivel nacional, regional o internacional.

**Peana.** Travesaño horizontal inferior del marco de una ventana.

**Pendiente.** En la Norma de Impermeabilización, declive que se fabrica mediante mortero o concreto liviano como acondicionamiento previo a la impermeabilización de la superficie. La pendiente se mide por la tangente trigonométrica, es decir, el cociente de dividir el desnivel entre la distancia horizontal, y se expresa en porcentaje (%) o angularmente en grados (°).

**Peso por unidad de superficie.** Véase gramaje; "*basic weight*".

**Pintura asfáltica.** En la Norma de Impermeabilización, pintura negra de base asfáltica diluida en disolventes volátiles utilizada como protección de superficies metálicas y de concretos contra agentes corrosivos; "*asphalt paint*".

**Pintura de aluminio.** Pintura de base asfáltica pigmentada con pasta de aluminio en partículas muy pequeñas, que se usa como agente protector debido a su poder reflectante de los rayos solares.

**Pintura decorativa.** En la Norma de Impermeabilización, pintura emulsionada de base estireno-acrílica con pigmentos estables de alta solidez a la luz que le dan la coloración roja, verde gris o blanca, y que se utiliza como acabado liviano en la impermeabilización.

**Piso:** Cada una de las plantas superpuestas que integran una edificación. Donde se pisa; "*floor*".

**Plástico extraíble.** En la Norma de Impermeabilización, se refiere al velo de plástico colocado por el fabricante de membranas asfálticas como material antiadherente en el empaque de las mismas, y que por no ser fundible debe ser despegado totalmente previamente a la aplicación de la membrana asfáltica.

**Plástico fundible.** En la Norma de Impermeabilización, se refiere al velo de plástico colocado por el fabricante de membranas asfálticas como material antiadherente en el empaque de las mismas, y que al no poder ser despegado debe ser fundido casi totalmente en el momento de aplicar la membrana asfáltica.

**Poliestireno expandido.** Espuma termoplástica rígida formada por la fusión de numerosas celdillas del polímero. En Venezuela se le denomina anime por su similitud con la madera del arbusto del mismo nombre; "*expanded polystyrene*".

**Profesional responsable.** El profesional debidamente autorizado para tomar decisiones en el estudio, el proyecto o la obra. (ver inspector, residente y consultor). Profesional debidamente autorizado para tomar decisiones en la obra; "*authorized profesional*".

**Proyecto.** Conjunto de la memoria descriptiva, los cálculos, los planos, las especificaciones y los cómputos métricos requeridos para la ejecución de una edificación o parte de ella; "*project*".

**Proyecto estructural:** Conjunto del análisis y el diseño estructural de una edificación.

**PVC.** Siglas de *Cloruro de polivinilo*, un compuesto obtenido por polimeración del compuesto orgánico cloruro de vinilo; "*PolyVinil Chloride*".

**Raseo.** Acondicionamiento previo a la impermeabilización de las superficies inclinadas o pendientes mediante la aplicación de mortero.

**Recubrimiento de la capa impermeabilizante.** Gránulos minerales pigmentados, tejas, baldosas,

láminas de metales dúctiles o pinturas a ser aplicados sobre la superficie expuesta de la última capa impermeabilizante como acabado o protección final.

**Refuerzo.** En la Norma de Impermeabilización, lámina o velo flexible fabricado a partir de metales dúctiles o plásticos (refuerzo compacto) o por la sobreposición de fibras unidas entre sí mediante un aglutinante o la combinación de trabajo mecánico, humedad y calor (refuerzo fibroso). La función del refuerzo es dar a las membranas asfálticas las propiedades mecánicas deseadas.

**Reimpermeabilización.** Impermeabilización en la que se puede utilizar algunos componentes de la impermeabilización existente de acuerdo con las disposiciones del Capítulo 7 de la Norma para Impermeabilización de Edificaciones.

**Remillón.** Implemento que se utiliza para sacar el asfalto caliente del tambor y verterlo en los tobos para su transporte al lugar de aplicación. Consta de un mango largo y un recipiente o cucharón en su extremo.

**Remoción:** Trabajo de desarmar una edificación, aunque se deseche parte de ella, en contraposición a demolición que implica la destrucción de todas sus partes; “*dismantling*”.

**Residente:** Ingeniero o arquitectos en legal y libre ejercicio de la profesión, quien tendrá poder suficiente para actuar por el Contratista durante la ejecución de la obra.

**Retracción.** Deformación que depende de los cambios de volumen que se producen en ciertos materiales durante su fabricación o servicio como consecuencia de su proceso de fraguado, endurecimiento, desecación, etc.; “*shrinkage*”.

**Revestimiento.** Recubrimiento de una superficie con cualquier material de protección y/o decoración.

**Seco al polvo.** Se dice que una superficie *está seca al polvo* cuando esparcido sobre ella un caolín o cemento, al soplar no hay posibilidad de adherencia.

**Seco al tacto.** Se dice que una superficie *está seca al tacto*, cuando no hay posibilidad de transferir masas. En el caso particular de los productos asfálticos, se toca sin presionar el producto asfáltico, sin dejar huellas en el mismo, y al colocar el dedo sobre un vidrio éste no se mancha.

**Sellador.** Material elástico, elastoplástico, plástico, rígido o preformado empleado en la impermeabilización de las juntas; “*sealant*”.

**Silicón.** Cualquiera de los diferentes compuestos poliméricos orgánicos de silicio, obtenidos en forma de aceite, grasa o plástico, y usados como hidrófugos, aislantes térmicos o eléctricos, lubricante, barnices y adhesivos, también llamado “silicona”, del inglés “*silicone*”.

**Sistema adherido.** En la Norma de Impermeabilización, sistema de impermeabilización donde ésta está totalmente adherida a la superficie.

**Sistema no adherido.** En la Norma de Impermeabilización, sistema de impermeabilización donde ésta no está adherida a la superficie sino únicamente en el perímetro.

**Sistema no asfáltico.** En la Norma de Impermeabilización, sistema de impermeabilización con productos químicos especialmente diseñados para reaccionar con el concreto y los morteros de cemento – arena y hacerlos impermeables.

**Sistema semi-adherido.** En la Norma de Impermeabilización, sistema de impermeabilización donde ésta tiene partes adheridas y otras no.

**Sistema de desagüe de aguas de lluvia.** Conjunto de tuberías y equipos que se instalan en una edificación para captar y conducir las aguas de lluvia que escurren de las áreas de la edificación y de la parcela o terreno, hasta el colector pluvial.

**Sofito.** Plano inferior del saliente de una cornisa o de otro cuerpo voladizo y también parte inferior de una viga, losa, placa o arco; *"soffit"*.

**Sofito metálico.** Lámina corrugada de acero que sirve como encofrado inferior en losas de concreto del tipo construcción mixta. Apropiadamente conectada o adherida, puede servir como refuerzo del concreto después que ha endurecido (Losacero ®, etc); *"steel deck, metal deck"*.

**Superficie no transitable.** En la Norma de Impermeabilización, superficie impermeabilizada que siendo no transitable, ni peatonal ni vehicular, puede protegerse con acabados livianos.

**Superficie transitable.** En la Norma de Impermeabilización, superficie impermeabilizada que siendo transitable peatonal o vehicularmente, puede protegerse con acabados pesados adecuados para el tipo de tránsito. Las franjas que permiten el acceso ocasional con fines de mantenimiento a la superficie impermeabilizada se consideran como superficies transitables.

**Tabique:** Es una pared que no cumple función estructural sino la de dividir o limitar espacios.

**Techo.** Cubierta no transitable de una construcción que sirve de protección contra la intemperie; *"asphalt tile"*.

**Terceo.** Palabra muy usada popularmente entre los constructores y albañiles venezolanos para la dosificación de morteros o concretos en obras menores, así como en frisos y pegas, correspondiente a una sola operación de mezclado manual. Proviene de las dosificaciones en volúmenes compuestas de tres (3) partes: cemento, arena y piedra, pero sin especificar la cantidad de agua necesaria; *"volumetric batch"*. Convencionalmente se expresa como **pc:pa:pp**, donde pc, pa y pp son las proporciones, o valores relativos, de los volúmenes de cemento, arena y piedra.

**Terraza.** Cubierta plana de una construcción por la que se puede transitar, y que por lo general está delimitada por antepechos de mampostería o barandas metálicas; es sinónimo de azotea; *"terrace"*.

**Tirro.** Cinta autoadhesiva que al quitarla no daña o desprende el material sobre el cual se ha colocado; *"masking tape"*.

**Tragaluz.** Abertura en un techo o en la parte superior de una pared.

**Tuberías de desagüe.** Cualquier tubería que forma parte del sistema de desagüe de aguas residuales o aguas de lluvia de una edificación.

**Vaciable.** Dícese del producto envasado en forma líquida, semilíquida o fibrosa que requiere verterse para poder ser aplicado.

**Velo de fibra de vidrio cruda.** Velo de fibra de vidrio no impregnada de asfalto.

**Ventilación e iluminación cenital.** Las que se logran a través de aberturas practicadas en el techo de un ambiente.

**Verdadero tamaño.** Longitud real de una línea o área real de una superficie y no de sus proyecciones; “*true dimension*”.

**Vida útil.** Período, usualmente fijado por el fabricante o constructor, durante el cual se supone que la edificación o sus componentes se van a utilizar según los documentos del proyecto, cumpliéndose un mantenimiento previamente especificado, sin ser necesaria ninguna reparación sustancial. Transcurrido este tiempo de uso y mantenimiento previstos se evaluará si es necesario su reemplazo; “*durability, serviceability time*”.

**Voladizo:** Elemento con un extremo libre que sobresale de las paredes o fachadas. También se conoce como “volado” o “cantilever”.

### Definiciones Generales del Área Urbanística

A los efectos de facilitar su correcta interpretación, se definen algunos de los conceptos más empleados en los Planes Urbanos y las Ordenanzas de Zonificación:

**Alineamiento:** Es la línea sobre la cual deben levantarse las fachadas principales de las edificaciones situadas a lo largo de una vía pública o privada.

**Altura de fachada:** Es la medida vertical de la fachada de una edificación, medida desde el nivel medio de la calle en el punto medio de la longitud de su frente hasta el nivel superior de la última cubierta.

**Altura máxima:** La medida vertical máxima de una edificación, calculada desde el nivel de la acera en el punto medio de la longitud de su fachada, hasta el nivel superior de la última cubierta.

**Ampliación:** Cualquier obra que traiga consigo el aumento de área de construcción de una edificación.

**Área de circulación común en edificios:** Es el espacio o superficie de un edificio ocupado por escaleras, el o los ascensores, y toda otra superficie a través de la cual se tenga acceso a las unidades de vivienda u oficinas.

**Área de construcción:** Es la suma del área de todos los pisos, sección horizontal de muros, balcones, pórticos y voladizos que componen una edificación, medidas desde la cara exterior de los muros.

**Área de ubicación:** Es la porción del área de una parcela ocupada por la proyección horizontal de la edificación, incluyendo los cuerpos volados y los balcones, y excluyendo los aleros.

**Área mínima de parcela:** La menor área de terreno urbanizado donde se permite construir de acuerdo con las disposiciones de cada zona establecida en esta Ordenanza.

**Área mínima para estacionar:** Es el área necesaria para estacionar un vehículo y maniobrar para colocarlo en el sitio, sin necesidad de movilizar los demás vehículos allí estacionados. Se calcula a razón de treinta metros cuadrados (30 m<sup>2</sup>) por cada puesto.

**Ámbito urbano general o metropolitano:** Abarca toda la ciudad, e incluso a población externa. Comprende todos los ámbitos intermedios, los grandes usos no residenciales y los equipamientos que genera la totalidad de la ciudad.

**Ámbito urbano intermedio:** Constituido por tres o más ámbitos urbanos primarios y cuya población esta comprendida entre 30.000 y 80.000 habitantes. Los usos comunales generados por la población de los ámbitos urbanos intermedios se interconectan a través del sistema de transporte público.

**Ámbito urbano primario:** Unidad urbana básica, cuya población está comprendida entre 6.000 y 16.000 habitantes, cuyas actividades se interconectan peatonalmente.

**Ancho de la calle o vía:** Es la distancia entre los bordes exteriores de los brocales o de las aceras de una calle o vía.

**Área bruta:** El área de terreno por urbanizar resultante de descontar todas aquellas áreas de terreno no aprovechables.

**Área construible:** El área de terreno resultante de descontar al área de la parcela, los retiros establecidos para cada tipo de zona.

**Área neta:** El área de terreno por urbanizar resultante de descontar al área bruta de terreno por urbanizar todas aquellas áreas destinadas a vialidad y servicios.

**Área no aprovechable:** Todas aquellas áreas de terreno que por características topográficas (pendientes mayores al 40% y/o canales de drenaje natural), geotécnicas y/o por disposiciones expresas de la Ordenanza correspondiente, no son susceptibles de intervención con fines urbanísticos.

**Balcón:** Espacio accesible, generalmente en voladizo, formado por la prolongación del entresuelo y limitado por una baranda.

**Calzada:** Parte de una calle o vía destinada al tránsito de vehículos.

**Control parcial de acceso vehicular:** Su existencia significa que el diseño de la vía y/o las autoridades están en capacidad para dar preferencia al tránsito de paso hasta un cierto grado.

**Control total de acceso vehicular:** Es cuando el diseño de la vía y/o las autoridades dan preferencia absoluta al tránsito de paso y proveen conexiones de acceso sólo a vías públicas seleccionadas.

**Cruce completo:** intersección vial donde es posible el cruce transversal del flujo vehicular.

**Densidad bruta industrial:** La relación entre el empleo, (número de empleados) y el área bruta de terreno (hectáreas).

**Densidad bruta residencial:** La relación entre la población, (habitantes) y el área bruta de terreno (hectáreas).

**Densidad neta industrial:** La relación entre el empleo, (número de empleados) y el área neta de terreno (hectáreas).

**Densidad neta residencial:** La relación entre la población, (habitantes) y el área neta de terreno (hectáreas).

**Edificación aislada:** Una edificación que no está adosada a otra y, por lo tanto, mantiene retiros laterales y de fondo.

**Edificación continua:** Edificación que está adosada en sus dos costados a las edificaciones contiguas es decir, a ambos linderos laterales de la parcela.

**Edificación pareada:** Una edificación que está adosada en uno de sus costados a una edificación contigua, es decir, a uno de los linderos laterales de la parcela.

**Frente mínimo de parcela:** La menor longitud que debe tener el lindero frontal de la parcela para poder construir en ésta, de acuerdo con las disposiciones de la zona a la cual pertenezca, establecida en la Ordenanza correspondiente.

**Intersección vial:** Superficie común donde dos o más ejes de vías se cortan.

**Medianera:** Es la pared lateral, límite entre dos edificaciones o parcelas, en la cual no se permite la construcción de accesos o aberturas de ventilación y/o iluminación.

**Modificación:** Reforma hecha a una edificación sin aumentar el volumen de construcción.

**Parcela bifamiliar:** Parcela donde se permite construir dos (2) unidades de vivienda.

**Parcela multifamiliar:** Parcela donde se permite construir más de dos (2) unidades de vivienda.

**Parcela unifamiliar:** Parcela donde se permite construir una (1) unidad de vivienda.

**Planta alta:** Toda planta de la edificación que esté por encima de la planta baja.

**Planta baja:** Planta de la edificación a nivel de la calle o vía de acceso.

**Planta sótano:** Toda planta de la edificación que esté por debajo de la planta baja.

**Porcentaje máximo de construcción:** La relación porcentual entre el área de construcción de una edificación y el área de su parcela. Entendiendo como área de construcción permitida en la parcela la suma total de las áreas de construcción de todos los pisos, incluyendo las secciones horizontales de los muros y voladizos que componen la edificación.

**Porcentaje máximo de ubicación:** La relación porcentual entre el área de ubicación de una edificación y el área de su parcela. Entendiendo como área de ubicación de la parcela aquella ocupada por la proyección ortogonal de la edificación.

**Reparación:** Toda obra destinada a enmendar cualquier deterioro sufrido por una edificación, sin aumentar el volumen de construcción.



**Retiro de fondo:** Distancia mínima que debe guardar una construcción con respecto al lindero posterior de la parcela.

**Retiro de frente:** Distancia mínima que debe guardar una construcción con respecto al lindero frontal de la parcela.

**Retiro lateral:** Distancia mínima que debe guardar una construcción con respecto a cada un de los linderos laterales de la parcela.

**Tránsito de paso:** Es el flujo de vehículos o de personas que utiliza una vía determinada pero tiene su destino a las actividades localizadas adyacentes a dicha vía.

**Unidad de vivienda:** Una edificación o parte de ella, con acceso independiente, en la cual puede habitar un individuo o una familia, disponiéndola para su uso exclusivo, de acuerdo con las condiciones de habitabilidad que establecen las leyes.

**Usos adicionales:** Los que complementan a los usos principales en cuanto a satisfacer los requerimientos de funcionalidad e imagen urbana deseada.

**Usos incompatibles:** Los que se prohíben expresamente en cada una de las zonas contenidas en la Ordenanza correspondiente o las disposiciones promulgadas por organismos competentes en materia de seguridad, salubridad, moralidad o tranquilidad.

**Usos principales:** Los que satisfacen con mayor exactitud las características de funcionalidad y de imagen urbana que se aspira lograr en una determinada zona.

Variables urbanas fundamentales: Legalmente: Conjunto de variables y condicionantes urbanísticas que regulan el uso y la intensidad de uso, aplicables a una parcela o a un lote de terreno en área urbana. Comúnmente: Condiciones urbanísticas que debe cumplir cualquier desarrollo en cuanto a uso del suelo y/o edificación, requerimientos de espacio para vialidad y servicios, densidad de población o empleo, retiros respecto a los límites de la parcela, volumetría de las edificaciones, alturas, y cualesquiera otras condiciones que se impongan a un determinado lote de terreno.

**Vivienda bifamiliar:** Una edificación en una parcela bifamiliar, la cual comprende dos (2) unidades de vivienda, cada una de ellas con acceso independiente.

**Vivienda multifamiliar:** Una edificación en una parcela multifamiliar con servicios comunes tales como: accesos, circulación, estacionamiento, acometidas de servicios de red y otros.

**Vivienda unifamiliar:** Ver unidad de vivienda.