

T. OBRAS EXTERIORES

T. OBRAS EXTERIORES

1. Pavimentos
2. Plazas, guarniciones, banquetas
3. Bardas, arriates
4. Obras de apoyo

T.01. DEFINICIÓN

Conjunto de trabajos necesarios para construir pavimentos, banquetas, guarniciones, plazas, andadores, ductos de instalaciones e instalaciones especiales, elementos decorativos y jardinería que complementan una edificación,

T.02. PAVIMENTOS

T.02.01. Definición

Capa o conjunto de capas comprendidas entre la subrasante y la superficie de rodamiento y cuya función principal es soportar las cargas rodantes y transmitir las a las terracerías, distribuyéndolas en tal forma que no se produzcan deformaciones perjudiciales en ellas.

Clasificación

- a) Pavimentos Rígidos
- b) Pavimentos Flexibles
- c) Pavimento adoquinado

a) Pavimento rígidos

Son aquellos cuya superficie de rodamiento esta constituida por losas de concreto hidráulico.

Los pavimentos rígidos son usualmente especificados por el Instituto en las obras.

El sistema de pavimento rígido consta en su estructura de los siguientes elementos:

- a) Sub-base o base
- b) Losas de concreto

Los pavimentos se apoyarán en la:

Subrasante. Suelo preparado y compactado bajo el sistema de pavimento.

El espesor de los elementos constitutivos del pavimento rígido lo determinará el proyecto y/u ordene el Instituto.

T.02.02. Generalidades

1. Los pavimentos se ejecutarán de acuerdo a lo especificado en el proyecto y/u ordenado por el Instituto complementándose con las Normas relativas de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
2. El proyecto y/o el Instituto especificarán el drenaje superficial y subterráneo.
3. El Contratista someterá a consideración del Instituto previamente a su aplicación y para su aceptación, los procedimientos de construcción, obras auxiliares, falsas, moldes, etc. si el Instituto rechazara parcial o totalmente los procedimientos propuestos, el Contratista se obliga a modificarlos de acuerdo a las indicaciones.
4. Las dimensiones, tolerancias y acabados se sujetarán a las especificaciones que fije el proyecto y/o el Instituto las Normas y Guías Técnicas de Construcción del mismo complementándose con las de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. La correcta ejecución de los trabajos y el empleo de los materiales especificados, serán requisitos para la aceptación de los mismos por parte del Instituto.
5. En la construcción de los pavimentos deberán coordinarse las diferentes especialidades para no interferir en la ejecución de los mismos.
6. Los trabajos preliminares, se sujetarán a lo indicado en el proyecto y a lo asentado en el Capítulo B de estas Normas y Guías Técnicas de Construcción, en lo correspondiente a los conceptos que para este fin sean necesarios.
7. De acuerdo a la topografía del terreno los cortes, despalmes y/o terraplenes del terreno natural se ajustarán a lo especificado en el proyecto y/o por el Instituto, a lo establecido en los Capítulos B, C, de estas Normas y

Guías Técnicas de Construcción complementándose con las de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

8. El equipo de construcción a utilizar, deberá ser previamente propuesto por el Contratista y aprobado por el Instituto.
9. El relleno de las excavaciones para estructuras, los muros de contención y colchones de protección de las obras de drenaje, registros, trincheras, guarniciones adyacentes que invadan áreas de pavimento se ejecutarán previamente al sistema de pavimentación.

T.03. SUBRASANTE

T.03.01 Ejecución

Los procedimientos de ejecución para el mezclado, tendido y compactación de la capa subrasante formada con material seleccionado en forma general es la siguiente:

- a) Cuando se empleen dos (2) o más materiales, se mezclarán en seco con objeto de obtener un material uniforme.
- b) Se empleará motoconformadora para el mezclado, extendiendo parcialmente el material. El agua se tenderá por medio de riegos y mezclados sucesivos obteniendo con ello la humedad fijada y la homogeneidad en la granulometría. Los materiales que se empleen para la construcción de la subrasante, estarán constituidos generalmente por arenas limosas o limos arenosos y reciben el nombre de tepetates compactándose como mínimo al 90% de su peso volumétrico seco máximo (PVSM) y con un espesor no menor de 20 cms.
- c) Se extenderán capas sucesivas de materiales sin compactar y de espesores no mayores de 20 cm.
- d) De utilizar otro equipo para el mezclado y tendido así como el procedimiento constructivo será propuesto por el Contratista previamente aprobado por el Instituto.
- e) Cada capa extendida se compactará hasta alcanzar el grado indicado en el proyecto y/u ordenado por el Instituto, sobreponiéndose las capas hasta obtener el espesor y sección fijadas.
- f) En capas compactadas con anterioridad y cuya humedad relativa y grado de compactación se haya modificado del especificado, se escarificará superficialmente, adicionando agua si es necesario como lo ordene el Instituto.
- g) Durante el tiempo que dure la compactación fijada en el proyecto se darán riegos superficiales de agua, compensando la pérdida de humedad por evaporación.
- h) A la terminación del terraplén de la Subrasante se verificará su alineamiento, perfil y sección en anchura de acuerdo a lo fijado en el proyecto y/o lo ordenado por el Instituto dentro de las siguientes tolerancias:
 1. Niveles en subrasante ... ± 3 cm.
 2. Ancho de corona, al nivel de sub-rasante, del centro línea a la orilla ... + 10 cm.
 3. Profundidad de las depresiones, colocando una regla de 5 mts. de longitud paralela y normalmente al eje ... 2.5 mts máximo.
 4. Pendiente transversal ... + 1/2 %

T.03.02. Medición para fines de pago

1. Los conceptos de obra referidos, se medirán tomando como unidad el metro cúbico. El resultado se redondeará a la unidad.
2. La compactación de rellenos con material producto de excavación tendido en capas de hasta 20 cm. por medio manual se medirá por m³.
3. La compactación de rellenos seleccionados de banco (limpio e inerte) traído fuera de la obra tendido en capas de trasta 20 cm. de espesor se medirá por m³. en caja o en zanja, de acuerdo a las dimensiones del proyecto.
4. La recompactación de subrasante existente en terraplenes construidos con anterioridad, se medirá

T. OBRAS EXTERIORES

cubicando el material compactado y tomando como unidad el M³.

T.03.03. Cargos que incluyen el precio unitario

- El costo de los materiales que intervienen, trazo y tendido de material para compactación, fletes a obra, desperdicios y acarreo. Hasta su lugar de utilización.
- Mano de obra necesaria para dosificar, elaborar, compactar, pruebas proctor, limpieza y retiro de sobrantes fuera de obra al lugar que el Instituto o las autoridades aprueben o indiquen.
- Depreciación y demás cargos derivados del uso maquinaria, equipo, herramientas.
- Las erogaciones necesarias para llevar a cabo las pruebas de laboratorio en la compactación y de los materiales que intervienen de acuerdo con lo indicado en estas normas y Guías Técnicas de Construcción.
- Instalaciones específicas, como andamios, pasarelas, andadores, señalamientos que para la correcta ejecución del trabajo proponga el contratista o apruebe o indique el Instituto.
- El equipo de seguridad correspondiente al equipo necesario para la protección personal del trabajador para ejecutar el concepto del trabajo.
- Todos los cargos pertinentes mencionados en la definición A.06.108. Precio Unitario.
- Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionan en estas Guías Técnicas de Construcción.

T.04. BASE O SUB-BASE HIDRÁULICA

T.04.01. Ejecución

Sobre la capa sub-rasante ya formada se construirá la sub-base hidráulica compactada.

- La sub-base hidráulica, se ejecutará de acuerdo a lo especificado en el proyecto, complementado con estas Normas y Guías Técnicas de Construcción, con las de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
- Cuando se empleen dos (2) o más materiales, se mezclarán en seco, para obtener un material uniforme.
- Si se utilizara equipo de motoconformadora para el mezclado y tendido, se extenderá parcialmente el material incorporándose agua con riegos y mezclados sucesivos hasta obtener homogeneidad en granulometría y humedad.
- Se extenderá el material en capas sucesivas de los materiales sin compactar y con espesor no mayor de 20 (veinte) cms.
- En caso de emplearse otro equipo para el mezclado y tendido así como el procedimiento constructivo propuesto por el Contratista el procedimiento constructivo deberá ser autorizado por el Instituto.
- Cada capa extendida, se compactará hasta alcanzar el % de compactación, especificada en el proyecto, sobreponiéndose las capas hasta obtener el espesor y sección fijadas en el proyecto y/u ordenado por el Instituto.
- La compactación se considerará satisfactoria cuando el material alcance el 95% de su P.V.M.S. en todo el espesor, verificado mediante pruebas de laboratorio las cuales se harán hasta que no haya huellas de las ruedas de las compactadoras.
- Previo a los trabajos de compactación deberán estar ejecutados los trabajos de otras especialidades como albañales, registros y trincheras.
- El espesor de la sub-base deberá estar comprendido entre 12 y 20 cms. en condiciones óptimas.
- Se podrán utilizar los materiales granulares que se empleen para la elaboración del concreto, mezclándolas en las proporciones que especifique el proyecto y/u ordene el Instituto con suelos areno-limosos o limo-arenosos utilizados en la capa sub-rasante.

- Antes de la colocación del concreto, se verificará que la sub-base coincida con la sección transversal, indicada en proyecto por medio de una plantilla.
- Si la sub-base se alterara después de su terminación, se corregirá y se compactará sin pago adicional al Contratista.
- La sub-base se humedecerá adecuadamente antes de colar el concreto.
- A la terminación de la sub-base, se aplicará riego de impregnación con asfalto rebajado del tipo FM-1 con dosificación de 1.2 LT/m².

T.04.02. Mediciones para finos de pago

- Los conceptos de obra referidos, se medirán tomando como unidad el M³. (metro cúbico) compacto con aproximación a dos decimales.
- La compactación de rellenos seleccionados de banco como lo indique el proyecto, traído fuera de la obra y tendido en capas de hasta 20 cm. de espesor se medirá por M³. (metro cúbico) compacto en cala o en zanja. Con aproximación a dos decimales.
- La recompactación de sub-base existente con anterioridad, se medirá cubicando el material nuevo compactado y tomando como unidad el M³ (metro cúbico) con aproximación a dos decimales.

T.04.03. Cargos que incluyen el precio unitario

- Costo de los materiales que intervienen, material de relleno, de sitio o traído fuera de obra, materiales granulares, tepetate, estabilizadores en su caso, fletes, desperdicios, acarreo, agua.
- El tendido del material por capas del espesor especificado y desperdicios.
- El costo del agua requerida e incorporación y la compactación por capas que se especifique.
- Pruebas de Laboratorio especificadas para determinar el grado de compactación.
- Costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación, el concepto de trabajo.
- La renta y demás cargos derivados del uso del equipo herramientas, andamios, pasarelas y obras de protección que para la correcta ejecución del trabajo proponga el Contratista y apruebe o indique el Instituto.
- La restitución parcial o total de la obra que no haya sido correctamente ejecutada a juicio del Instituto.
- Limpieza y retiro de los materiales sobrantes y desperdicios al lugar que apruebe o indique el Instituto.
- Todos los cargos pertinentes mencionados en la definición A. A.06.1108 Precio Unitario.
- Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionan en estas Guías Técnicas de Construcción.

T.05. LOSAS DE CONCRETO HIDRÁULICO

T.05.01. Ejecución

- El espesor de las losas del pavimento de concreto hidráulico, la modulación del pavimento rígido, estará dado por el proyecto y/o por el Instituto.
- En todos los casos, las losas perimetrales del pavimento de concreto hidráulico, tendrán su borde exterior engrosado.
- En el concreto hidráulico que se utilice para la construcción de las losas, podrá emplearse los materiales pétreos que se utilicen en la elaboración del concreto hidráulico de la estructura del edificio. Para concreto hidráulico cumplirán con los requisitos mencionados para el cemento, agregados, agua y/o aditivos, en el capítulo E de estas Normas y Guías Técnicas de Construcción.
- El concreto hidráulico de las losas del pavimento rígido deberá tener a los 28 días una resistencia mínima $f_c=250\text{kg/cm}^2$ y un revenimiento de 8 cm.
- Antes de iniciar el colado de las losas, se humedecerá

T. OBRAS EXTERIORES

- uniforme y ligeramente la superficie impregnada de la sub-base.
6. Las losas de concreto de las zonas pavimentadas, deberán engrasarse en su orilla extrema, hasta en un 20% respecto al espesor de proyecto, en forma creciente, a partir de la mitad de la menor dimensión de la losa.
 7. La dimensión máxima de una losa será de 3,50 mts.
 8. Se evitarán al máximo en las losas, ángulos agudos en las esquinas.
 9. La cimbra tendrá espesor igual al de las losas de concreto. Los moldes se engrasarán o aceitarán y se asegurarán firmemente a la superficie de la sub-base para impedir su desplazamiento al colar el concreto y no deberán removerse cuando menos 8 (ocho) horas después de haber terminado el colado.
 10. El ancho de ranuras en las juntas deberá ser de 6 mm.
 11. La altura de la caída del concreto no será mayor de 50 centímetros.
 12. Tan pronto como el concreto se vaya colocando se irá enrasando y emparejando, de tal manera que se detenga la sección transversal indicada en proyecto y con una elevación ligeramente mayor que la especificada, de tal manera que al consolidarse dé la sección final requerida.
 13. La compactación se hará por medio de baterías de vibradores de inmersión, en el número y frecuencia adecuados.
 14. La herramienta requerida para dar acabado a los bordes se manipulará de tal manera que se obtenga un borde bien definido, liso, con radio continuo y con el uso de un mortero denso.
 15. Después de que el concreto haya sido enrasado y consolidado se dará el acabado indicado en el proyecto y/o ordenado por el Instituto quedando integral al pavimento de concreto hidráulico.
 16. Las herramientas y procedimientos constructivos para dar el acabado serán previamente autorizados por el Instituto.
 17. Después de que se haya terminado el aplanado longitudinal y retirado el exceso de agua, pero cuando el concreto aún esté plástico, se deberá comprobar, el perfil, utilizando una regla, en posiciones paralelas al eje central del camino en contacto con la superficie del pavimento y en toda el área a cada lado del eje del camino.
 18. La comprobación con regla continuará hasta que toda la superficie esté libre de depresiones o salientes y hasta que la losa tenga la elevación requerida y la forma de la sección transversal.
 19. Para dar por terminada la construcción del concreto hidráulico, se verificará el alineamiento perfil y la sección en su forma, espesor, anchura y acabado de acuerdo con lo fijado en el proyecto y/o lo ordenado por el Instituto con las siguientes tolerancias.
 - a) Anchura de la superficie del eje a la orilla ± 1 cm.
 - b) Pendiente transversal con respecto a la de proyecto $\pm 0.5\%$
 - c) Profundidad máxima de las depresiones, observadas colocando regla metálica de tres (3) metros de longitud, paralela al eje de la carretera y con espaciamiento de dos (2) metros, transversalmente 0.5 cm.
 20. La determinación de los espesores se hará por medio de nivelaciones nivelando la corona de la sub-base terminada con nivel fijo; terminadas las losas del pavimento se volverán a nivelar los mismos puntos; a partir de las cotas de ambas nivelaciones se obtendrán los espesores de la losa terminada.
 21. En el 80% como mínimo del número total de los espesores determinados $er \geq e$
Y en el 20% como máximo del número total de los espesores determinados $er \geq e - 0.5$ cm.
er. espesor real
e espesor de proyecto.
 22. El espesor del pavimento promedio, no será menor que el especificado en el proyecto en más de 3 mm.
 23. La remoción de las cimbras se hará hasta que el concreto

haya fraguado lo suficiente para no causar desquebrajadas o despostilladuras en el concreto.

T.05.02. Curado

- a) Inicial. Se cubrirá el concreto con dos capas de costales húmedos, mantas de algodón u otro material aprobado que sea absorbente, tan pronto como sea posible sin dañar el acabado.
El material se conservará húmedo mojándolo con agua y dejándolo sobre el concreto por lo menos durante 12 hs.
- b) Final. Los costales utilizados para el curado inicial, se dejarán en su sitio en estado saturado durante 72 horas.
- c) Otros métodos. Se podrán utilizar otros métodos de curado cuando así lo autorice el Instituto.

T.05.03. Colado de pavimentos de concreto en clima frío y en clima caluroso

- A) Colado en clima frío.
 - a) En general el colado de concreto no deberá efectuarse si la temperatura del aire a la sombra y lejos de calentadores artificiales es menor de 4°C. No se empleará nuevamente el colado hasta que la temperatura a la sombra y lejos de calentadores artificiales sea mayor de 4°C.
 - b) Cuando se permitiera colar concreto en clima frío, la temperatura de la mezcla no deberá ser menor de 11°C ni mayor de 27°C, cuando se coloca el concreto en las cimbras.
 - c) Los agregados, o el agua, o ambos pueden ser calentados. Los agregados pueden calentarse por vapor o a calor seco antes de introducirlos, en la mezcla, el agua no tendrá una temperatura mayor de 80°C y los agregados una temperatura mayor de 65°C.
 - d) Se protegerá el concreto si las temperaturas del aire pueda descender hasta el punto de congelación de tal forma que se permita el curado del concreto, protección que se conservará cuando menos por cinco días. El concreto que tenga edad mayor de 24 hs. también deberá protegerse permitiendo conservar una temperatura de 10°C o más en su interior.
 - e) El concreto dañado por heladas deberá levantarse y reemplazarse con cargo al Contratista.
- B) Colado en clima caluroso.
 - a) Excepto que se tenga autorización del Instituto no deberá continuarse el colado del concreto, si la temperatura del concreto plástico no puede mantenerse a 32°C o menos.
 - b) Para facilitar el colado de concreto en clima caluroso, los agregados, el agua o ambos pueden enfriarse. Es aceptable enfriar el agua con hielo triturado. Si se riegan los agregados la evaporación hará que la temperatura disminuya. La temperatura del cemento al efectuar el mezclado no debe ser mayor de 70°C.

T. OBRAS EXTERIORES

T.05.04. Protección del pavimento terminado

- Se deberán colocar protecciones dispuestas de tal manera que desvíen el tránsito, hasta que el pavimento recién construido entre en funciones.
- Se colocarán en su caso señales y/o luces necesarias para indicar la protección de los pavimentos de concreto.
- Cualquier zona de pavimento dañada por tránsito u otras causas, antes de su recepción final, será reemplazado o reparado por el Contratista en forma satisfactoria.
- La apertura de tránsito no será hasta después de 7 (siete) días de haber terminado el colado del concreto o bien cuando especímenes del mismo concreto utilizados en el pavimento, tengan un módulo de ruptura de por lo menos 35 kg/cm².
- Se limpiará el pavimento, se llenarán las juntas con el sellador especificado en el proyecto.

T.05.05. Medición para fines de pago

Las losas de concreto hidráulico se medirán en metros cúbicos con aproximación de dos decimales tomando en cuenta resistencia a la compresión o módulo de ruptura a la tensión por flexión, fijados por el proyecto y/u ordenados por el Instituto.

La resistencia se cumplirá cuando:

- Por cada 5 (cinco) especímenes de prueba consecutivos el promedio de la citada resistencia a tensión por flexión sea igual o mayor que la resistencia fijada en el proyecto para los 28 días de edad.
- Que los mismos 5 (cinco) especímenes del inciso anterior cuando menos 4 (cuatro) tengan una resistencia a la flexión igual o mayor que el 90% de la resistencia fijada en el proyecto a los 28 días de edad.
Se tomarán dos especímenes como mínimo por cada 50 m² o fracción de colado.

T.05.06. Cargos que incluyen los precios unitarios

Para el concreto

- El costo de los materiales como cemento, arena, grava y agua que intervienen en la elaboración del concreto: fletes a obra desperdicios y acarreos. Hasta su lugar de utilización.
- Mano de obra necesaria para dosificar, elaborar, probar, transportar, colar, vibrar y curar el concreto, limpieza y retiro de sobrantes fuera de obra al lugar que el Instituto o las autoridades aprueben o indiquen.
- Las erogaciones necesarias para llevar a cabo las pruebas de laboratorio de concreto y de los materiales que intervienen en su fabricación de acuerdo con lo indicado en estas normas y Guías Técnicas de Construcción.
- Depreciación y demás cargos derivados del uso de maquinaria, equipo, herramienta.
- Instalaciones específicas, como andamios, pasarelas, andadores, señalamientos que para la correcta ejecución del trabajo proponga el contratista o apruebe o indique el Instituto.
- El equipo de seguridad correspondiente al equipo necesario para la protección personal del trabajador para ejecutar el concepto del trabajo.
- Todos los cargos pertinentes mencionados en la definición A.06.108. Precio Unitario.
- Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionan en estas Guías Técnicas de Construcción.

T.06. JUNTAS DE PAVIMENTOS

T.06.01. Generalidades

- Los pavimentos de concreto experimentan dilatación y contracciones con los cambios de temperatura, humedad y por fraguado del concreto, es necesario que las losas que formen el pavimento, se muevan libremente sin que

aparezcan fuerzas internas que lo rompan.

- Las juntas permitirán una transmisión de cargas eficiente entre losas adyacentes, logrando un trabajo de conjunto.
- Las juntas se clasifican en:
 - Longitudinales
 - Transversales de construcción
 - Expansión
 - De colado (transversal)Las juntas se construirán como lo indique el proyecto y/o lo ordene el Instituto.

T.06.02. Ejecución

Juntas longitudinales

- En las juntas longitudinales se utilizará cimbra lateral con formación de entrante como lo indique el proyecto y/o lo ordene el Instituto, en forma de machimbre en la franja adyacente, previo descimbrado de la misma y pintada con un producto asfáltico rebajado. La cimbra a utilizar para la formación del machimbre, será propuesta por el Contratista y aprobada por el Instituto.
- Si lo indica el proyecto y/o lo ordena el Instituto, se utilizarán pasajuntas de acero corrugado o liso. Las varillas lisas que se colocarán en las juntas indicadas en el proyecto y/u ordenadas por el Instituto deberán estar apoyadas sobre silletas con diámetros mínimos 3/8" y bien ancladas evitando que se desplacen durante el colado.
- La mitad de los pasajuntas ira engrasado y la otra mitad quedará empotrada o anclada en el concreto.
- Las silletas quedarán completamente fijas manteniendo las barras alineadas y a nivel.
- Las varillas pasajuntas se colocarán a la mitad del peralte del pavimento.
- Se colocarán insertos metálicos en el pavimento a base de casquillos para pasajuntas cuando así lo indique el proyecto y/o lo ordene el Instituto.
- Los casquillos tendrán 1/8" 62 mm. de manguera mayor que el diámetro de los pasajuntas cuando así lo especifique el proyecto y/o lo ordene el Instituto.
- El extremo de la barra lisa que se especifique como engrasado, se hará de manera uniforme y utilizando grasa mineral.

T.06.03. Juntas transversales de contracción

- Se construirán a intervalos regulares en sitios en que puedan presentarse agrietamientos a base de ranuras hechas por inserto durante la colocación del concreto o en su caso, con disco abrasivo en el concreto ya endurecido, cuando todavía no alcance su resistencia de proyecto.
- Las ranuras en el concreto deberán rellenarse con cemento asfáltico en caliente como sellador.
- Las juntas se sellarán estando completamente limpias y secas en el momento de rellenarse.
- Tanto las juntas longitudinales como en las transversales deberá cuidarse su alineamiento.

T.06.04. Juntas de expansión

- Se utilizarán en cambios bruscos de dirección de las franjas de pavimentos permitiendo la expansión.
- Las juntas de expansión se utilizarán en los sitios que puedan afectar algún elemento estructural (columnas, bardas, rejillas, registros).
- La ranura de la junta tendrá una amplitud de 1.3 cm. como mínimo en todo el espesor de la losa, con o sin barras de refuerzo.
- Cuando no se usan barras de refuerzo se aumentará el espesor de la losa en 25%.
- En la parte inferior de la junta se ahogará un elemento aglomerado, laminado compresible sintético o de fibra en el resto de la ranura (25%) se verterá cemento asfáltico en caliente como sellador.
- Las ranuras se limpiarán perfectamente y rellenarán con

T. OBRAS EXTERIORES

material elástico, resistente a efecto de solventes, intemperismo y que permita dilataciones y contracciones sin agrietarse.

7. La junta transversal de construcción se empleará en los casos fortuitos de suspender la colocación del concreto para el pavimento, procurando que su ubicación coincida con una junta de contracción.
8. Para asegurar el funcionamiento de este tipo de juntas se usarán pasajuntas a base de varillas lisas de acero empotradas, se engrasarán en su extremo libre para evitar el anclaje y transmitir la carga. Su especificación, el diámetro y longitud estarán dados por el proyecto y/u ordenados por el Instituto.
9. Junta para ampliaciones, esta junta deberá utilizarse cuando no se cuente con el engrosamiento del borde de la losa extrema para elaborar la junta de expansión en el arranque del nuevo pavimento.

T.06.05. Sellado de juntas

1. Se utilizarán diversos materiales como asfaltos de aplicación en caliente o en frío, compuestos de hule y alquitrán de hulla.

T.07. PAVIMENTOS ASFÁLTICOS

T.07.01 Generalidades

1. De acuerdo con los materiales empleados y los procedimientos de construcción se clasifican:
 - A) Carpetas construidas a base de mezclas (concreto asfáltico)
 - a) Por el sistema de mezclas en planta estacionaria.
 - b) Por el sistema de mezclas en el lugar.
 - B) Carpetas construidas a base de riegos.
 - a) Tratamiento de un solo riego (incluyendo el riego de impregnación de la base)
 - b) Tratamiento de riegos múltiples (dos o cuatro riegos).
2.
 - A) El primer grupo generalmente para tránsito pesado, incluye las carpetas que se construyen mediante mezclado, tendido y compactación de materiales pétreos y asfalto o un producto asfáltico.
 - B) El segundo grupo seleccionado para tránsito ligero a base de carpetas de uno o más riegos de productos asfálticos, cubiertos sucesivamente con capas de materiales pétreos de diferentes tamaños.

T.07.02. Ejecución.

- A) Impregnación.

Antes de construir cualquier tipo de carpeta asfáltica, se habrá impregnado la base terminada con un producto asfáltico rebajado de fraguado medio o lento, permitiendo la transición entre la base y la carpeta asfáltica.
- B) La impregnación se sujetará a los siguientes lineamientos:
 1. Barrido, con escobas, cepillos o barredoras mecánicas que eliminen de la base todo el polvo suelto y materias extrañas que se encuentren en su superficie.
 2. Riego de asfalto, por medio de una petrolizadora dotada de equipo de calentamiento y aditamentos necesarios para su correcto funcionamiento.
 3. Distribución uniforme del número de lts/m² que se especifiquen. Por ningún motivo se aplicará cuando la temperatura ambiente sea menor de 5°C, cuando amenace lluvia o cuando la base se encuentre mojada o en el caso de que el viento impida una distribución uniforme.
 4. El tipo de producto asfáltico es de los rebajados de fraguado medio FM-1, FM-O.
 5. Cualquiera que sea la cantidad de asfalto seleccionado deberá ser absorbido entre las 24 hs. después de ser aplicada, con un período normal de

curación de 48 hs.

6. La base impregnada será cerrada al tránsito, hasta que el producto asfáltico haya penetrado y fraguado superficialmente.
 7. Antes de aplicar la carpeta asfáltica, deberá barrerse la superficie quitando la arena que hubiera quedado suelta.
- C) Carpetas Asfálticas.
1. Por el sistema de riegos, se construyen mediante uno o más riegos de productos asfálticos, cubiertos sucesivamente con capas de material pétreo de diferentes tamaños, triturados o cribados, pueden ser de uno (1), dos (2), tres (3) o cuatro riegos.
 2. Carpeta superficial de riegos múltiples. Los espesores medios de estas carpetas son: 2.22, 38 y 50.8 mm. si están constituidas por dos, tres o cuatro riegos respectivamente. El tamaño máximo del agregado grueso aumenta con el número de capas que constituyen la carpeta, según lo especifique el proyecto. En cada capa, que comprende un riego asfáltico y tendido del agregado, se repetirán las operaciones indicadas, hasta terminar la carpeta cumpliendo con las especificaciones siguientes:
 - a. Sobre la base impregnada y barrida, se aplicará riego de producto asfáltico del tipo y en la cantidad por metro cuadrado fijados en el proyecto.
 - b. La temperatura para aplicar el riego deberá ser mayor de 5° C y que la intensidad del viento no impida la distribución uniforme.
 - c. Aplicado el riego del producto asfáltico, se cubrirá con el material pétreo NUM 3-A ó 3-B, en la cantidad fijada en el proyecto.
 - d. El tendido del material pétreo se hará por medio de esparcidores mecánicos o pala.
 - e. Los montones de material pétreo que se coloquen a las orillas del camino no se revolverán con tierra o polvo.
 - f. En el planchado se usarán rodillos lisos con peso mínimo de 5 Ton. y máximo de 8 Ton., principiando de la orilla hacia el centro del camino y en curvas con sobre elevación, del lado interior de la curva hacia el lado exterior.
 - g. Apertura del camino al tránsito, debiéndose rastrear y planchar cada vez que se marquen rodadas u ondulaciones en la superficie, hasta que el material pétreo no se adhiera al asfalto de riego.
 3. Carpetas construidas a base de mezclas asfálticas.
 - a) Se pueden construir en: plantas estacionarias, plantas móviles, mezclas directas sobre el camino. Dentro de estas mezclas, se encuentran los concretos asfálticos que pueden elaborarse en caliente y colocarse también en caliente.
 - b) Los agregados y el cementante, seleccionados en calidad, tamaño y cantidad son calentados a una temperatura aproximada de 150° C, mezclados en forma rigurosa y homogénea.
 - c) En las plantas, los agregados después de secados y calentados, son clasificados en tamaños y combinados en proporciones rigurosas para ser mezclados con cemento asfáltico.
 - d) Las mezclas elaboradas son acarreadas al lugar de destino por medio de camiones de volteo y tendidas en el camino por medio de máquinas espaciadoras.
 - e) Se compactarán por medio de aplanadoras.

T.07.03. Ejecución de la carpeta asfáltica a base de concreto asfáltico

- a) La base estará preparada e impregnada como se mencionó en T.07.02.
- b) Deberá aplicarse un riego de liga a base de un producto asfáltico de fraguado rápido (generalmente FR-2). Este

T. OBRAS EXTERIORES

- riego se dará con petrolizadora mecánica, sobre toda la superficie que se cubrirá con la carpeta, previo barrido de la base ya impregnada, quedando exenta de materias extrañas y polvo.
- La mezcla hecha en planta deberá transportarse en vehículos de caja metálica y cubrirse con lona que la preserve de polvo y materias extrañas, así como para evitar pérdidas de calor durante el trayecto.
 - El tendido de la mezcla se hará con máquinas apropiadas de propulsión propia, con dispositivo para ajustar el espesor y el ancho de la mezcla tendida y sistema que permita la reparación uniforme de la mezcla sin que se presenten clasificaciones. La velocidad de la máquina debe regularse, de modo que el tendido siempre sea uniforme.
 - Las juntas de construcción tanto transversales como longitudinales, en caso de que el tendido se haga en dos o más fajas con un intervalo de más de un día entre faja y faja, deberán cubrirse con un producto asfáltico de fraguado rápido procediendo inmediatamente al tendido de la siguiente faja.
 - Después del tendido, el concreto asfáltico deberá plancharse por medio de rodillo tipo tándem de ocho a doce toneladas, efectuando el planchado siguiendo la longitud del camino y a media llanta.

T.07.04. Riego asfáltico

Medición para fines de pago

Los riegos de impregnación, de liga, de sello asfáltico se medirán tomando como unidad el metro cuadrado con aproximación al décimo.

T.07.05. Cargo que incluyen los precios unitarios

- El costo de los materiales que intervengan en su elaboración: fletes a obra, desperdicios y acarreo. Hasta su lugar de utilización.
- Mano de obra necesaria para dosificar, elaborar, probar, transportar, limpieza y retiro de sobrantes fuera de obra al lugar que el Instituto o las autoridades aprueben o indiquen.
- Depreciación y demás cargos derivados del uso de equipo, herramienta.
- Instalaciones específicas, como andamios, pasarelas, andadores, señalamientos que para la correcta ejecución del trabajo proponga el contratista o apruebe o indique el Instituto.
- El equipo de seguridad correspondiente al equipo necesario para la protección personal del trabajador para ejecutar el concepto del trabajo.
- Todos los cargos pertinentes mencionados en la definición A.06.108 P.U.
- Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionan en estas Guías Técnicas de Construcción.

T.07.06. Carpeta asfáltica

Medición para fines de pago

La medición de las superficies de las carpetas de concreto asfáltico se hará, tomando como unidad el metro cuadrado compacto para el espesor que indique el proyecto (2.5, 5 y 2.5 cm) verificándolo con la sección en su forma, anchura de corona y grado de compactación.

La construcción de carpetas asfálticas con tendido manual, se medirá tomando como unidad el metro cúbico compacto.

T.07.07. Cargos que incluyen los precios unitarios

- El costo de los materiales como concreto asfáltico caliente de la planta que interviene en la elaboración de la carpeta asfáltica. Fletes a obra, desperdicios y acarreo. Hasta su lugar de utilización.
- Trazo, nivelación, barrido previo de la base regado, extendido compactación, juntas, afine de la carpeta terminada.

- Mano de obra necesaria para dosificar, transportar, limpieza y retiro de sobrantes fuera de obra al lugar que el Instituto o las autoridades aprueben o indiquen.
- Depreciación y demás cargos derivados del uso de equipo, herramienta.
- Instalaciones específicas, como andamios, pasarelas, andadores, señalamientos que para la correcta ejecución del trabajo proponga el contratista y apruebe o indique el Instituto.
- El equipo de seguridad correspondiente al equipo necesario para la protección personal del trabajador para ejecutar el concepto del trabajo.
- Todos los cargos pertinentes mencionados en la definición A.06.108 P. U.
- Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionan en estas Guías Técnicas de Construcción.

T.08. PAVIMENTOS DE ADOQUÍN

Los pavimentos adoquinados estarán estructurados por los siguientes elementos:

- Sub-base
- Base de arena
- Adoquín
- Guarniciones

T.08.01. Generalidades

- Los adoquines serán piezas labradas naturales o prefabricados de concreto.
- La resistencia a la compresión simple a los 28 días en ningún caso será menor de $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$.
- El espesor mínimo de los adoquines prefabricados de concreto será de 8 cm.
- La forma, dimensiones, color y demás características de los bloques estarán especificados por el proyecto y/o autorizados por el Instituto.
- En pavimentos de adoquín, la colocación de los elementos siempre será en cuatrapeo.
- La relación longitud - ancho oscilará entre 1.5 y 2.5.

T.08.02. Tolerancias

- El espesor promedio de cualquiera de los diez adoquines de muestra, deberá comprender el valor de $\pm 3 \text{ mm}$. del espesor especificado.
- Longitud. La longitud promedio de cualquiera de los diez adoquines de muestra deberá comprender el valor de $\pm 2 \text{ mm}$ de la longitud especificada.
- Ancho. El ancho promedio de cualquiera de los diez adoquines de muestra, deberá comprender el valor de $\pm 2 \text{ mm}$. del ancho especificado.
- Escuadra. Cada lado deberá ser normal a las caras superior e inferior tomando en cuenta las tolerancias antes mencionadas.
- Las piezas de adoquín con lados perfilados, su perfil no se desviará más de 2 mm. de lo especificado por el fabricante.
- No se aceptarán piezas despostilladas o fracturadas.
- Cuando el Instituto lo crea conveniente, obtendrá las muestras antes o después de su envío de diez adoquines por cada 20 000 ó menos.
Si se decidiera llevar a cabo pruebas independientes, se tomará una muestra al azar. diez adoquines.

T.08.03. Ejecución

Los pavimentos de adoquín se construirán como lo indique el proyecto y/o lo ordene el Instituto.

- Sub-base
 - La pavimentación con adoquines de concreto se apoyará en esta capa estructural cuyas normas y Guías Técnicas de Construcción se asientan en este capítulo.
 - La sub-base llevará la pendiente de escurrimiento para las aguas pluviales, como lo indique el proyecto

T. OBRAS EXTERIORES

- y/o lo ordene el Instituto.
- c) El acabado final de la superficie de la sub-base debe ser el mismo que el del pavimento terminado, manteniéndose una profundidad uniforme de la plantilla de arena
 - d) Otra alternativa para la construcción de la sub-base consiste en una losa de concreto con espesor y resistencia como lo especifique el proyecto y/o lo ordene el Instituto.
- B) Base de arena
- a) Plantilla formada por capa de arena fina.
 - b) La arena no tendrá más del 3% (tres por ciento) de sedimentos y de arcilla por peso, ni más del 10% (diez por ciento) detenido en una malla de 0.5 cm.
 - c) La arena se extenderá para obtener un espesor compactado de 5 cm.
 - d) El perfil de la arena sin compactar deberá ser semejante al de la superficie terminada.
 - e) El espesor requerido de la arena no compactada para la plantilla, dependerá del contenido de humedad, de la granulometría y del grado de compactación previa. La arena de la plantilla necesita extenderse a una altura mayor que la de la capa compactada de 5 cms.
 - f) Esparcida la arena, se deberá emparejar con regla hasta obtener el nivel estimado apoyándose en plantillas de enrase temporales. Se recomiendan áreas parciales.
 - g) Durante el enrase y nivelación de la arena los trabajadores no deberán pararse o transitar sobre la misma.
- C) Guarniciones
- Protecciones de concreto simple que confinan el pavimento, evitando el desplazamiento de las piezas, que las juntas se abran y que el cuatrapeo se desordene.
1. La construcción de las guarniciones estará dada en el proyecto y/o como lo ordene el Instituto.
 2. Lo relativo a las Normas y Guías Técnicas de Construcción de guarniciones será lo asentado en este capítulo inciso T.09.06.
 3. Se preverán las protecciones a manera de guarniciones en registros, rejillas, tapas, como lo especifique el proyecto y/o lo ordene el Instituto.
- D) Adoquinado
- Los bloques de adoquín se colocarán manualmente iniciando a partir de una línea base (guarnición) con el eje longitudinal de los bloques en sentido normal al sentido del tránsito.
- a) Las primeras hiladas de adoquines, se colocarán cuidando que no sufran desplazamiento, colocadas éstas, las siguientes hiladas se podrán colocar con firmeza.
 - b) Al colocar los adoquines se deberá cuidar que encajen perfectamente.
 - c) Las áreas colocadas de adoquín con aberturas anchas, se deberán quitar y volver a colocar.
 - d) Las juntas de los bloques de concreto de adoquín artificial que trabajen en forma interacuñada, no serán mayores de 5 mm.
 - e) Durante la colocación, se evitará el paso de personal o equipo sobre la superficie ya conformada.
 - f) Las formas difíciles de manejar en los bordes se cortarán con cortadora, cincel y martillo.
 - g) Al terminar la colocación de los bloques, incluyendo los bordes se rellenarán las juntas con arena cernida, cepillando la superficie en húmedo.
 - h) Se compactará el pavimento de adoquín usando placa vibratoria, hasta dejar una superficie de rodamiento uniforme.
 - i) El vibrado se deberá llevar a cabo hasta un metro antes de donde termina el adoquinado.
 - j) Se cepillará la arena sobre la superficie, y se volverán a rellenar las juntas.

T.08.04. Medición para fines de pago

- a) Los pavimentos a base de materiales pétreos o productos artificiales o bien con piezas de materiales pétreos o loseta prefabricada se medirán en metros cuadrados con aproximación de decimales.

T.08.05. Cargos que incluyen el precio unitario

- a) Cargo directo por el costo de los materiales que intervengan: fletes a obra desperdicios y acarrees. Hasta su lugar de utilización.
- b) Mano de obra necesaria para trazo, maestreado, nivelado, preparación y humedecido de la superficie, fabricación de mortero o tendido de cama de arena en su caso, colocación, cortes, remates, lechado, vibrado, limpieza y retiro de sobrantes fuera de obra.
- c) Depreciación y demás derivados del uso de equipo y herramienta.
- d) Instalaciones específicas, como andamios, pasarelas, andadores, señalamientos que para la correcta ejecución del trabajo proponga el contratista o apruebe o indique el Instituto.
- e) El equipo de seguridad correspondiente al equipo necesario para la protección personal del trabajador para ejecutar el concepto del trabajo.
- f) Todos los cargos pertinentes mencionados en la definición A.06.108 P.U.
- g) Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionan en estas Guías Técnicas de Construcción.

T.09. BANQUETAS Y GUARNICIONES DE CONCRETO HIDRÁULICO

T.09.01. Generalidades

Son las zonas de vialidad pública para tránsito de peatones.

T.09.02. Materiales

- a) Concreto hidráulico.

T.09.03. Ejecución

1. Resistencia del concreto hidráulico utilizado en banquetas será de $f_c = 150 \text{ kg/cm}^2$ con revenimiento de 8 centímetros y espesor de 8 cms. y agregado máximo 1% salvo lo indicado en el proyecto y/u ordenado por el Instituto.
2. Previo al colado de las banquetas sobre la terracería conformada, afinada y con la pendiente de proyecto se tenderá capa de 10 (diez) centímetros de espesor de tepetate compactado al 90 (noventa) por ciento de su peso volumétrico seco máximo.
3. No deberán colocarse las banquetas hasta no verificar que se hayan instalado los servicios que hayan alojado en las mismas.
4. El colado de las banquetas de concreto simple, se hará por losas alternadas.
5. Antes de proceder al vaciado del concreto deberá saturarse el relleno de tepetate sin formar charcos.
6. Una vez colocado el concreto se compactará de preferencia con regla vibratoria, cuyo movimiento será del paramento a la guarnición.
7. El acabado de las losas de las banquetas se hará como lo indique el proyecto y/o lo ordene el Instituto, pero siempre dejando un acabado rugoso.
8. Las aristas de las losas deberán ser acabadas antes de que endurezca el concreto usando volteador.
9. Terminado el colado de las losas, se curarán con riegos de agua o bien se utilizará membrana impermeable que se mantendrá protegida con un mínimo de 24 hs.
10. Las banquetas de concreto simple, recién coladas se protegerán al paso de peatones por un espacio de 24 hs. cuidando que la superficie de acabado no sea afectada.
11. En todo lo referente a concreto, se apegará a lo estipulado en estas normas y Guías Técnicas de

T. OBRAS EXTERIORES

Construcción capítulo E.

T.09.04. Medición para fines de pago

Se hará por metro cuadrado con aproximación al décimo.

T.09.05. Cargos que incluyen los precios unitarios

- a) Cargo directo por el costo de los materiales como cemento, arena, grava, y agua que intervienen en la elaboración del concreto, fletes a obra, desperdicios y acarreos. Hasta su lugar de utilización.
- b) Mano de obra necesaria para dosificar, elaborar, probar, transportar, colar, vibrar y cobrar el concreto, limpieza y retiro de sobrantes fuera de obra al lugar que el Instituto o las autoridades aprueban o indiquen.
- c) Depreciación y demás derivados del uso de equipo y herramienta.
- d) Instalaciones específicas, como andamios, pasarelas, andadores, señalamientos que para la correcta ejecución del trabajo proponga el contratista o apruebe o indique el Instituto.
- e) El equipo de seguridad, corresponde el equipo necesario para la protección personal del trabajador para ejecutar el concepto del trabajo.
- f) Todos los cargos pertinentes mencionados en la definición A.06.1 08 P. U.
- g) Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionan en estas Guías Técnicas de Construcción.

T.09.06. Guarniciones

T.09.07. Ejecución

1. Las guarniciones se construirán de concreto hidráulico con una resistencia de $f_c = 150 \text{ kg/cm}^2$ tamaño máximo del agregado 40 mm.
2. Los moldes para las guarniciones coladas in situ serán metálicos fijos y con el espesor adecuado que proporcione suficiente rigidez y resistencia, para no deformarse durante las operaciones de vaciado y vibrado.
3. Los moldes deberán quedar firmemente sujetos a la base de apoyo para conservar el alineamiento, pendiente y niveles de proyecto.
4. Antes de vaciar el concreto en los moldes deberá humedecerse la base, al colar se ejecutará en dos capas de aproximadamente 25 cms. cada una y se compactarán con vibrador de inmersión.
5. Se dejarán juntas de construcción en rangos de 15 a 20 mts. y antes de continuar el vaciado deberá pintarse la cara vertical de la junta con cemento asfáltico No. 6 y con espesor no menor de 2 mm.
6. En lo referente a concreto, se apegará a lo establecido en el capítulo E de estas Normas y Guías Técnicas de Construcción.
7. Los moldes se removerán una vez que haya endurecido el concreto.
8. Se marcará en los paños exteriores de las guarniciones, los niveles de las diferentes capas de los pavimentos, que servirán para verificar espesores y niveles de proyecto.
9. Después de haber pulido y terminado la corona de la guarnición, se procederá al curado aplicando riegos de agua.

T.10. JARDINERÍA

T.10.01. Definición

Conjunto de operaciones para la plantación o siembra de pasto, árboles, arbustos, rastreras o especies vegetales de otro tipo con objeto de definir e integrar espacios exteriores e interiores de protección contra el sol, contra el viento o de ornato.

T.10.02. Generalidades

- a) De las especies vegetales.

Los pastos, plantas, árboles, arbustos y demás especies vegetales se seleccionarán de acuerdo al lugar, región según sus especificaciones que el proyecto indique y lo ordenado por el Instituto.

b) De la tierra.

1. Se determinará que se debe utilizar la tierra del sitio de la obra si los resultados de las pruebas del laboratorio están de acuerdo con las propiedades físicas y químicas.
 2. Cuando los resultados obtenidos no están de acuerdo con dichas propiedades, se debe acondicionar la tierra según las indicaciones que emita el laboratorio para cada obra específica.
 3. Cuando la tierra existente en sitio de la obra no reúna las propiedades físicas y químicas, ni tenga posibilidad de acondicionamiento, se debe abastecer tierra de otro lugar que cumpla con las especificaciones indicadas en esta norma.
- c) En los trabajos de jardinería se retirarán desperdicios, piedras y basuras, se deshierbará y se desenraizará el terreno.
- Las áreas deberán estar libres de escombros y residuos de materiales orgánicos que afectan la plantación de las especies vegetales.
- d) El trazo y localización de las especies vegetales debe efectuarse de acuerdo a lo indicado por el proyecto de jardinería localizando puntos de referencia, estacando y uniendo con cal.
 - e) La nivelación del terreno se debe efectuar de acuerdo al proyecto o indique el Instituto.

T.10.03. Responsabilidades

La Contratista será responsable de la excavación, plantación y mantenimiento (constando este mantenimiento de riego, poda y control de plagas, hasta 30 días y que garantice el establecimiento definitivo.)

T.10.04. Materiales

- a) Tierra de labor
- b) Tierra vegetal
- c) Tierra de hoja
- d) Semillas
- e) Especies vegetales
- f) Agua
- g) Insecticida y funguicida
- h) Limo y arena
- i) Fertilizantes
- j) Material de cobertura, como paja, celulosa, hojas y similares.

T. OBRAS EXTERIORES

T. 10.05.A. Ejecución de la plantación del césped o pasto
El césped o pasto deberá sembrarse o plantarse al inicio de las lluvias o según lo ordene el Instituto de acuerdo con lo siguiente:

T.10.05.B. Ejecución por medio de semilla

- a) Verificar que cuando menos el 80% de la semilla que vaya a emplearse tenga poder germinativo.
- b) Preparar el terreno alojándolo y rastrillándolo hasta una profundidad de 5 cm. y mezclando la tierra cuando sea necesario con el fertilizante en la cantidad y tipo que indique el Instituto.
- c) La siembra se llevará a cabo preferentemente con mezcladora mecánica, ya que la semilla se depositará más uniformemente en el terreno y cuando se trate de una mezcla de semillas se logrará una mayor homogeneidad.
- d) En los casos de taludes donde no sea factible usar la sembradora se podrá hacer el volteo a mano.
- e) La cantidad de semilla por metro cuadrado será la que fije el proyecto y ordene el Instituto.
- f) Se cubrirá con abono o tierra, pasándole posteriormente un rodillo ligero o rastra de ramas sobre la superficie.
- g) La siembra se efectuará en aquellos lugares donde haya tierra apropiada. En el caso contrario será necesario proveer una capa de tierra fértil que ya apisonada tenga un espesor mínimo de 15 cm.

T.10.05. C. Mediciones para fines de pago

El césped o pasto se medirá por superficie sembrada. Se tomará como unidad el metro cuadrado, con aproximación al décimo.

T.10.05. D. Cargos que incluyen los precios unitarios

- a) El costo de los materiales como semilla, fertilizantes, fungicidas, insecticidas, tierra fértil, agua, fletes a obra, desperdicios y acarreo hasta su lugar de utilización.
- b) Costo de mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación la colocación del césped por medio de tepes o bloques, incluyendo operaciones como son: preparar el terreno, trazo y nivelación de sobrantes fuera de obra al lugar que el Instituto apruebe o indique.
- c) La restitución total o parcial por cuenta de la contratista de la obra que no haya sido correctamente ejecutada a juicio del Instituto.
- d) Depreciación y demás derivados del uso de equipo y herramienta.
- e) Instalaciones específicas como andamios, pasarelas, andadores, señalamientos que para la correcta ejecución del trabajo proponga el contratista y apruebe o indique el Instituto.
- f) El equipo de seguridad correspondiente al equipo necesario para la protección personal del trabajador para ejecutar el concepto del trabajo.
- g) Todos los cargos pertinentes mencionados en la definición A.06.108. Precio unitario.
- h) Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionan en estas Guías Técnicas de Construcción.

T.10.06.A. Ejecución por medio de tepes o bloques

- a) Seleccionar lugares de donde se obtendrán los tepes o bloques de tierra con pasto.
- b) Cortar los tepes del grueso y dimensiones que fue el proyecto o indique el Instituto.
- c) Preparar el terreno donde se colocarán los tepes, limpiándolo, apoyándolo, y rastrillándolo hasta una profundidad de 5 cm.
- d) Se regará el terreno cuando sea necesario.
- e) Se colocarán los tepes atorándolos con estacas cuando la plantación se haga en planos indicados procediendo a colocarlos, en este caso de abajo hacia arriba.
- f) Se aprisionarán los tepes suavemente para adherirlos al

terreno

T.10.06. B. Mediciones para fines de pago

Los tepes o bloques de tierra con pasto se medirán por superficie colocada. Se tomará como unidad el metro cuadrado.

T.10.06.C Cargos que incluyen los precios unitarios

- a) El costo de los materiales puestos en el lugar de su colocación: los tepes o bloques de tierra con pasto, fungicidas e insecticidas, fertilizantes, tierra fértil, estacas de retención. Flete de obra, desperdicios y acarreo hasta el lugar de su utilización.
- b) El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación la colocación del césped promedio de tepes o bloques, incluyendo operaciones como son: preparar el terreno, trazo y nivelación de tepes, riego y poda, limpieza y retiro del sobrante fuera de obra al lugar que el Instituto o las autoridades aprueben o indiquen.
- c) La restitución total o parcial por cuenta de la contratista de la obra que no haya sido correctamente ejecutada a juicio del Instituto.
- d) Depreciación y demás derivados del uso del equipo y herramienta.
- e) Instalaciones específicas como andamios, pasarelas, andadores, señalamientos que para la correcta ejecución del trabajo proponga el contratista y apruebe o indique el Instituto.
- f) El equipo de seguridad correspondiente al equipo necesario para la protección personal del trabajador para ejecutar el concepto del trabajo.
- g) Todos los cargos pertinentes mencionados en la definición A.06.108. Precio unitario.
- h) Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionen en estas Guías Técnicas de Construcción.

T.10.07.A. Ejecución por guías o estacas vivas

- a) Seleccionar las plantaciones de donde se obtendrán las guías o estacas.
- b) Podar las plantaciones para obtener las guías y cortar éstas cuando así se indique para obtener las estacas.
- c) Preparar adecuadamente el terreno donde se plantarán las guías o las estacas, según el caso.
- d) Se plantarán las guías en surcos de aproximadamente 3 cms. de profundidad y se tapanán con la misma tierra del surco.
- e) Si se trata de estacas se plantarán haciendo agujeros de 3 cms. de diámetro y cinco de profundidad, por medio de cuñas y apretando la tierra alrededor de la estaca una vez plantada.
- f) La plantación por guías o estacas vivas se hará únicamente en aquellos lugares donde haya tierra apropiada.

T.10.07.B. Mediciones para fines de pago

El césped o pasto se medirá por superficie sembrada, se tomará como unidad el metro cuadrado.

T. 10.07. C. Cargos que incluyen los precios unitarios

- a) El costo de los materiales puestos en el lugar de su colocación, guías o estacas vivas, fertilizantes, fungicidas e insecticidas, agua, fletes a obra, desperdicios y acarreo hasta su lugar de su utilización.
- b) El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación, la colocación del césped por medio de guías, incluyendo operaciones como son: preparar el terreno, trazo y nivelación, colocación de guías, riego, poda, limpieza y retiro de sobrantes fuera de obra al que el Instituto apruebe o indique.
- c) La restitución total o parcial por cuenta de la contratista de la obra que no haya sido correctamente ejecutada a juicio del Instituto.

T. OBRAS EXTERIORES

- d) Depreciación y demás derivados del uso de equipo y herramienta.
- e) Instalaciones específicas como andamios, pasarelas, andadores, señalamientos que para la correcta ejecución del trabajo proponga el contratista y apruebe o indique el Instituto.
- f) El equipo de seguridad correspondiente al equipo necesario para la protección personal del trabajador para ejecutar el concepto del trabajo.
- g) Todos los cargos pertinentes mencionados en la definición A.06.108 precio unitario.
- h) Todos los cargos indicados en el contrato de obra que no se mencionen en estas Guías Técnicas de Construcción.

T.10.08.A. Por Hidro Siembra

Utilizando el equipo de hidro sembradora con el que se lanzará la mezcla que fije el proyecto y ordene el Instituto.

Conteniendo semillas o estacas vivas, fertilizantes, agua, material de cobertura y algún aglutinante, sobre la superficie previamente

escarificado, y logrando en esta forma que las semillas inicien su germinación con todos los elementos necesarios y con la debida protección.

Este método es especialmente recomendado para taludes de difícil acceso.

T.10.08.B. Mediciones para fines de pago

El césped o pasto se medirá por superficie sembrada, se tomará como unidad el metro cuadrado.

T.10.08.C. Cargos que incluyen los precios unitarios

- a) El costo de los materiales puestos en el lugar de su colocación, semillas o guías, o estacas vivas, fertilizantes, fungicidas e insecticidas, agua, fletes a obra, desperdicios y acarreo hasta su lugar de utilización.
- b) El costo de la mano de obra necesario para llevar a cabo hasta su total terminación la colocación del césped, incluyendo operaciones como son: preparar el terreno, trazo y nivelación, colocación de guías, riego, poda y conservación, limpieza y retiro de sobrantes fuera de obra al lugar que el Instituto apruebe o indique.
- c) La restitución total o parcial por cuenta de la contratista a la obra que no haya sido correctamente ejecutada a juicio del Instituto.
- d) Depreciación y demás derivados del uso de equipo y herramienta.
- e) Instalaciones específicas, como andamios, pasarelas, andadores, señalamientos que para la correcta ejecución del trabajo proponga el contratista y apruebe o indique el Instituto.
- f) El equipo de seguridad correspondiente al equipo necesario para la protección personal del trabajador para ejecutar el concepto del trabajo.
- g) Todos los cargos pertinentes mencionados en la definición A.06.108 Precio Unitario.
- h) Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionan en estas Guías Técnicas de Construcción.

T.10.09.A. Ejecución de la plantación de árboles y arbustos

Para la plantación de árboles y arbustos se realizarán las siguientes operaciones en conjunto o parcialmente, según indiquen el proyecto y/o el Instituto.

1. Se realizará el trazo localizando el sitio de plantación del árbol o arbusto.
2. Excavación de cepas, en la medida que se estipule en cada caso y con una anterioridad de quince días a la plantación.
3. Si el proyecto indica colocación de piedra triturada para drenar, ésta debe ser de tezontle o grava de 2.5 cm, (1") a 5 cm. (2"). Ver figuras.
4. Vaciar una capa primaria de tierra especificada en el

proyecto, de tal forma que el banco del árbol llegue a 3 cms. del nivel del jardín.

5. Colocar el árbol y/o arbusto confirmando su vista y verticalidad y vaciar la tierra fértil necesaria para su plantación y construcción de los cajetes o bordes de tierra.
6. Si el proyecto lo indica colocar tutores como se indica a continuación:
Alternativa 1: Para árboles de 1.00 m. a 1.70 mts. de altura.
La colocación del tutor debe ser a contraviento y que garantice resistencia al viento.
7. Fertilizar, fumigaciones y otras aplicaciones que se indiquen en el proyecto.
8. Riego de plantas, arbustos y árboles.
9. Colocación de algún material de cobertura sobre el cajete para que se conserve la humedad.

T.10.09.B Mediciones para fines de pago

Los árboles, arbustos, agaves, cactáceas se medirán tomando como unidad la planta, considerando su tipo y tamaño según corresponda.

T.10.09.C. Cargos que incluyen los precios unitarios

- a) El costo de los materiales puestos en el lugar de su colocación, árboles, fertilizantes, mangueras, fletes a obra, desperdicios y acarreo hasta su lugar de utilización.
- b) El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación la colocación de los árboles, incluyendo operaciones como son: preparar el terreno, localización y trazo, excavación de cepa, relleno, colocación de la planta y plomeo, colocación de tutores, colocación de estacas, riego, poda y conservación hasta su establecimiento definitivo, limpieza y retiro de sobrantes fuera de obra al lugar que el Instituto apruebe o indique.
- c) La restitución total o parcial por cuenta de la contratista de la obra que no haya sido correctamente ejecutada a juicio del Instituto.
- d) Depreciación y demás derivados del uso de equipo y herramienta.
- e) Instalaciones específicas como andamios, pasarelas, andadores, señalamientos que para la correcta ejecución del trabajo proponga el contratista y apruebe o indique el Instituto.
- f) El equipo de seguridad correspondiente al equipo necesario para la protección personal del trabajador para ejecutar el concepto del trabajo.
- g) Todos los cargos pertinentes mencionados en la definición A.06.108 Precio unitario.
- h) Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionan en estas Guías Técnicas de Construcción.

T.10.10.A. Ejecución de la plantación de plantas trepadoras

Para la plantación de plantas trepadoras se realizarán las siguientes operaciones en conjunto o parcialmente según indique el proyecto o el Instituto.

- a) Acondicionar la tierra con 40 cm. de espesor.
- b) Localizado el sitio de la plantación, sondear el terreno a razón de 1 cepa por cada 4.00/M² con profundidad de 40 cms., verificar que no exista cascajo y que el espesor de la tierra acondicionada sea de 40 cms.
- c) Hacer una cepa con profundidad de 40 cms.
- d) Quitar el envase sin lastimar el banco.
- e) Vaciar una capa primaria de la tierra especificada de tal forma que el banco del arbusto quede a 3 cms. bajo el nivel del terreno.
- f) Colocar el arbusto confirmando su vista y verticalidad vaciando la tierra necesaria para su plantación.
- g) Fertilizar (si el proyecto lo especifica) de la forma y con

T. OBRAS EXTERIORES

- productos indicados por el proyecto.
- h) Regar abundantemente en seguida de la plantación.
 - i) La cantidad de plantas por conjunto debe ser la especificada por el proyecto.
 - j) La plantación del conjunto de arbustos debe ser a "tres bolillo" o la especificada por el proyecto.

T.10.10.B. Mediciones para fines de pago

Las plantas trepadoras se tomarán como unidad la pieza, considerando su tipo y tamaño según corresponda.

T.10.10.C. Cargos que incluyen los precios unitarios

- a) El costo de los materiales puestos en el lugar de su colocación de las plantas trepadoras, fertilizantes, fungicidas, insecticidas, agua, guías, mangueras, fletes a obra, desperdicios y acarreo hasta su lugar de utilización.
- b) El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación la colocación de las plantas trepadoras, incluyendo operaciones como trazo y localización, excavación y preparación de cepas, relleno, colocación de la planta, colocación de guías, riego, poda y conservación hasta su establecimiento definitivo, limpieza y retiro de sobrantes fuera de obra al lugar que el Instituto apruebe o indique.
- c) La restitución total o parcial por cuenta de la contratista de la obra que no haya sido correctamente ejecutada a juicio del Instituto.
- d) Depreciación y demás derivados del uso de equipo y herramienta.
- e) Instalaciones específicas como andamios, pasarelas, andadores, señalamientos que para la correcta ejecución del trabajo proponga el contratista y apruebe o indique el Instituto.
- f) El equipo de seguridad correspondiente al equipo necesario para la protección personal del trabajador para ejecutar el concepto del trabajo.
- g) Todos los cargos pertinentes mencionados en la definición A.06.1108 Precio unitario.
- h) Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionan en estas Guías Técnicas de Construcción.

T.10.11.A. Ejecución de las plantas herbáceas y rastreras

Para la plantación de plantas herbáceas y rastreras se realizarán las siguientes operaciones en conjunto o parcialmente según indique el proyecto o el Instituto:

- a) Acondicionar la tierra con 30 cms. de espesor.
- b) Localizado el sitio de la plantación sondear el terreno a razón de una cepa por cada 4/M2 con profundidad de 30 cms., verificar que no exista cascajo y que el espesor de la tierra acondicionada sea de 30 cms.
- c) Hacer una cepa de 30 cms. de profundidad.
- d) Quitar el envase sin lastimar el banco.
- e) Colocar la planta confirmando su vista, cuidando que el banco quede a 3 cms. bajo el nivel del terreno.

T.10.11.B. Mediciones para fines de pago

Las plantas herbáceas y rastreras se tomarán como unidad la pieza, considerando su tipo y tamaño según corresponda.

T.10.11.C. Cargos que incluyen los precios unitarios

- a) El costo de los materiales en el lugar de su colocación de las plantas herbáceas y rastreras, fertilizantes, fungicidas, insecticidas, agua, fletes a obra, desperdicios y acarreo hasta su lugar de utilización.
- b) El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación, la colocación de las plantas herbáceas y rastreras, incluyendo operaciones, como trazo y localización, excavación y preparación de cepas, planta, riego, poda y conservación hasta su establecimiento definitivo, limpieza y retiro de sobrantes fuera de obra al lugar que el Instituto apruebe o indique.

- c) La restitución total o parcial por cuenta de la contratista de la obra que no haya sido correctamente ejecutada a juicio del Instituto.
- d) Depreciación y demás derivados del uso de equipo y herramienta.
- e) Instalaciones específicas, como andamios, pasarelas, andadores, señalamientos que para la correcta ejecución del trabajo proponga el contratista y apruebe o indique el Instituto.
- f) El equipo de seguridad correspondiente al equipo necesario para la protección personal del trabajador para ejecutar el concepto del trabajo.
- g) Todos los cargos pertinentes mencionados en la definición A 06 1 08 Precio unitario.
- h) Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionan en estas Guías Técnicas de Construcción.

Se sembrarán las siguientes especies vegetales como alternativas y como lo indique el proyecto y/o lo ordene el Instituto:

- a) Apidistra
 - b) Fastia
 - c) Pilea
 - d) Cissos
 - e) Dracena
 - f) Dysigotega
 - g) Peperomia
- Confirmando su vista, verticalidad y que el banco quede a 2 cms. del nivel de la tierra.
- h) Vaciar la tierra necesaria para su plantación.
 - i) Fertilizar (si el proyecto lo especifica) de la forma y con productos indicados por el proyecto.
 - j) Regar en seguida de la plantación.
 - k) La cantidad de plantas por conjunto debe ser la especificada por el proyecto.

T.10.12.A. Especies vegetales interiores con macetones

Para la plantación de especies vegetales en interiores con macetones se realizarán las siguientes operaciones en conjunto o parcialmente según indique el proyecto o el Instituto.

- a) Suministro de macetón de barro rojo recocido, impermeabilizado en el interior con asfalto de 0.75 de altura y 0.50 m. De diámetro.
- b) Se colocará un dren de tezontle o grava de 38 mm. en una capa de 0.10 mts.
- c) Se colocará tierra preparada, la que indique el proyecto o el Instituto.

T.10.12.B. Mediciones para fines de pago

Las especies vegetales indicadas en el proyecto y contenidas en el macetón se pagarán por pieza.

T.10.12.C. Cargos que incluyen los precios unitarios

- a) El costo de los materiales puestos en el lugar de su colocación, macetones, tierra, grava, especies, vegetales, agua, fertilizantes, fungicidas, insecticidas, fletes a obra, desperdicios y acarreo hasta su lugar de utilización.
- b) El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación, la colocación de las especies vegetales en los macetones, riego, poda y conservación hasta su establecimiento definitivo, limpieza y retiro de sobrantes fuera de obra al lugar que el Instituto apruebe o indique.
- c) La restitución total o parcial por cuenta de la contratista de la obra que no haya sido correctamente ejecutada a juicio del Instituto.
- d) Depreciación y demás derivados del uso del equipo y herramienta.

T. OBRAS EXTERIORES

- e) Instalaciones específicas como andamios, pasarelas, andadores, señalamientos que para la correcta ejecución del trabajo proponga el contratista y apruebe o indique el Instituto.
- f) El equipo de seguridad correspondiente al equipo necesario para la protección personal del trabajador para ejecutar el concepto de trabajo.
- g) Todos los cargos pertinentes mencionados en la definición A.06.108 Precio unitario.
- h) Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionen en estas Guías Técnicas de Construcción.

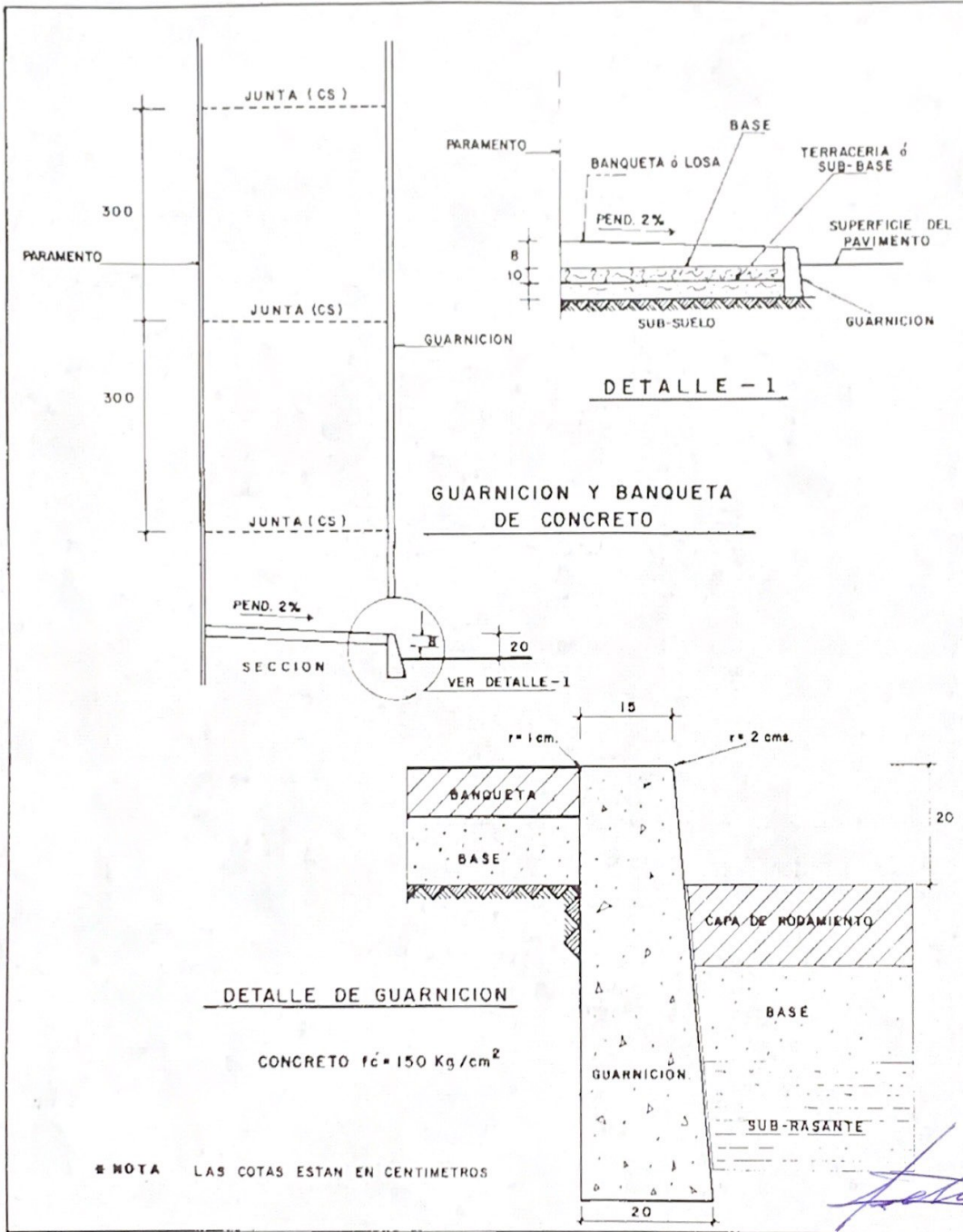


ADI
7100/T.

T. PISOS

OBRA EXTERIOR

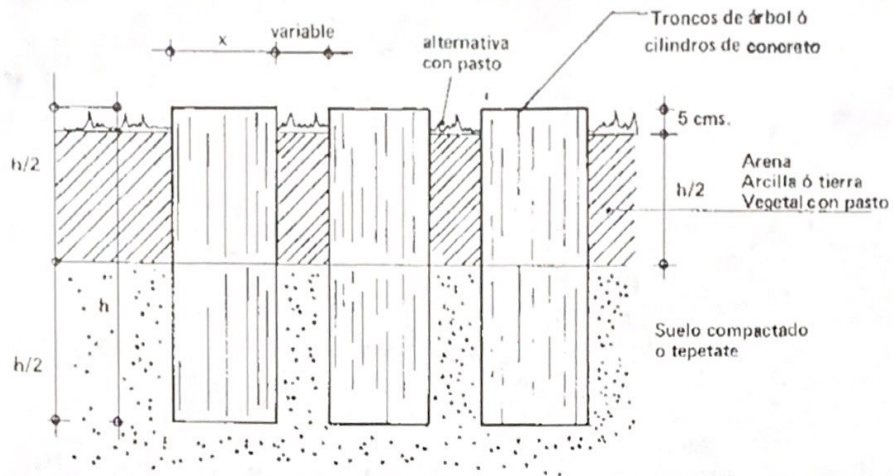
GUARNICIONES Y BANQUETAS



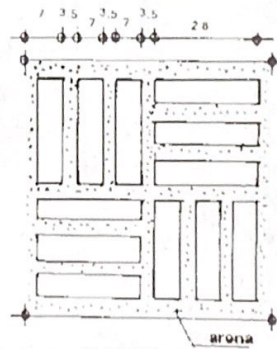
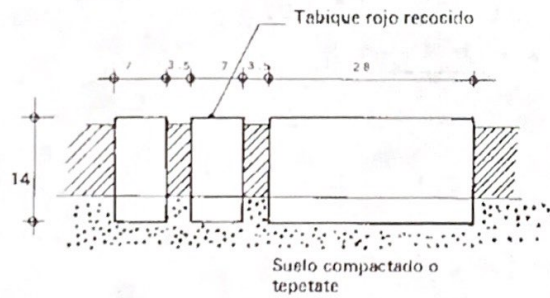
7100 / T.

T. PISOS

OBRAS EXTERIORES PISOS CEBADOS DE ARENA O ARCILLA



CORTE



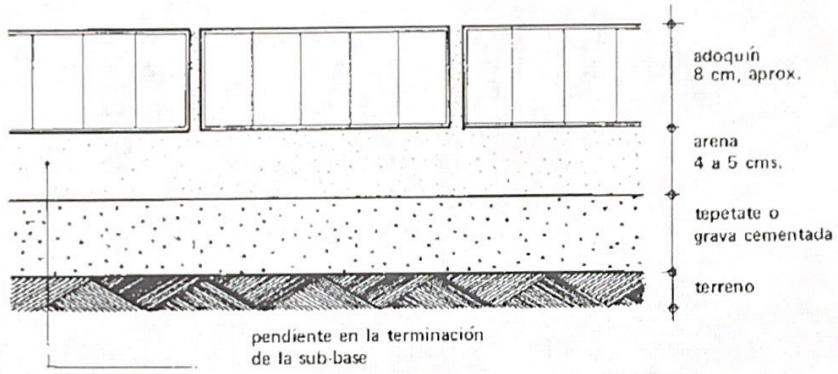
PLANTA

Handwritten signature

T. PISOS
OBRAS EXTERIORES
ADOQUIN PETREO ARTIFICIAL

ADT 7100/T.

ADOQUIN PETREO ARTIFICIAL

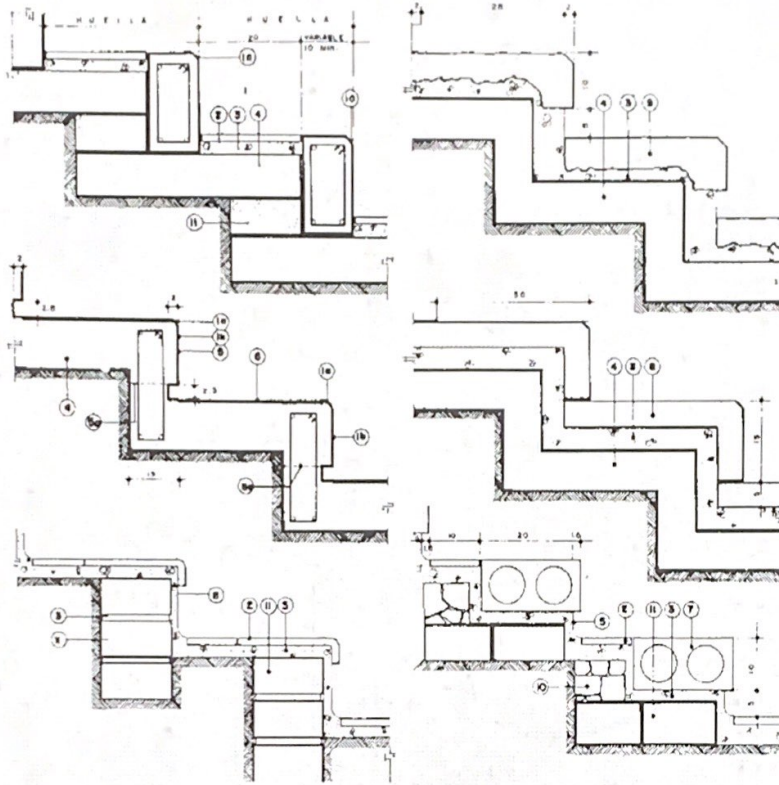


[Handwritten signature]
[Handwritten signature]

T. PISOS OBRAS EXTERIORES

ADT 7100/T.

REMATES



ESPECIFICACIONES

1. CADENAS DE CONCRETO
 FC = 180 kg/m³ ANILLO SEGUN DISEÑO
 F1 = ADDO 4 kg/m³ y ANILLO # 10 2 ACABADO EN CARAS VISIBLES CON MORTERO UNIFORME O TEXTURA FERSA
 MANTO EXPOSITO EN FORMA CLIPIN 15x15x15 CON CHAPLAN DE 3 mm (1/2")
2. HUELLAS DE BARRO CON LOSETA DE BARRO ROJO NATURAL
3. MORTERO DE CEMENTO ARENA PROPORCION 1:3 JUNTEADA CON PASTE DE CEMENTO BLANCO CON COLOR O CEMENTO GRIS
4. FRASE DE CONCRETO FC = 180 kg/m³ ACABADO SOBRE MATERIAL PUNE RE (PETATE O SIMILAR) COMPACTADO Y HUMEDECIDO
5. ACABADO CON TEXTURA PULGADA FERSA
6. SUPERFICIE ACABADO COMPLETANDO CON LA PUNTE INTERIOR DE LA SER FISCALON
7. ACABADO CON TEXTURA MARCADA
8. TABIQUE TALEO VERTICAL DE 4x10x20 cm DE BARRO ROJO NATURAL CON JUNTAS DE 8x10 mm DE ANCHO Y 3 mm DE PROFUNDIDAD FOR CEMENTO GRIS O BLANCO CON COLOR
9. ASFUM DE CONCRETO MEDIO 450 PEAR DE 20 mm DE ANCHO JUNTAS A UNO DE 10 mm DE ANCHO CON MORTERO DE CEMENTO GRIS
10. ADDO 100 kg/m³ ROSEA DE OVESTAND JUNTAS A TAMBOR CON CEMENTO GRIS CON COLOR
11. RELLENO CON PIEDRA O PIEDRA
12. TABIQUE BOLON DE BARRO FLOCIDO NEGRO A MANO DE CEMENTO Y ARENA

NOTA REVISAR EL DISEÑO DE LOS ELEMENTOS EN EL PROYECTO DEL PECTIVO.

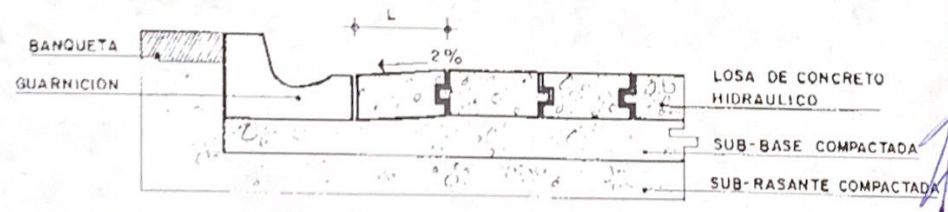
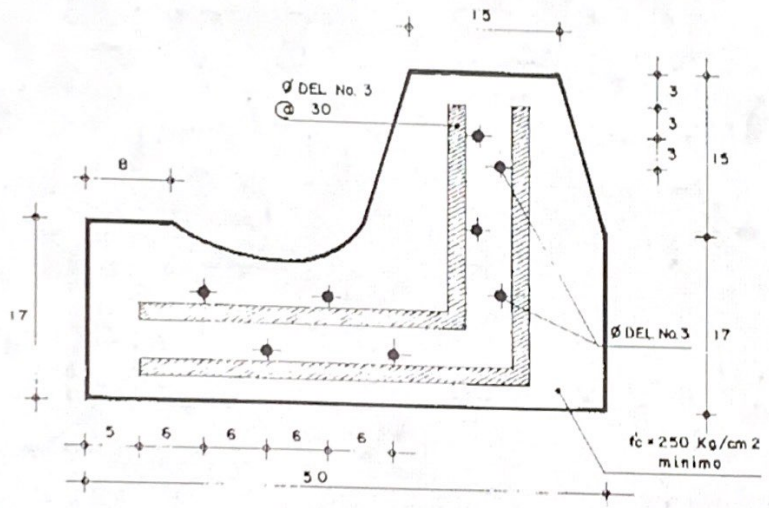
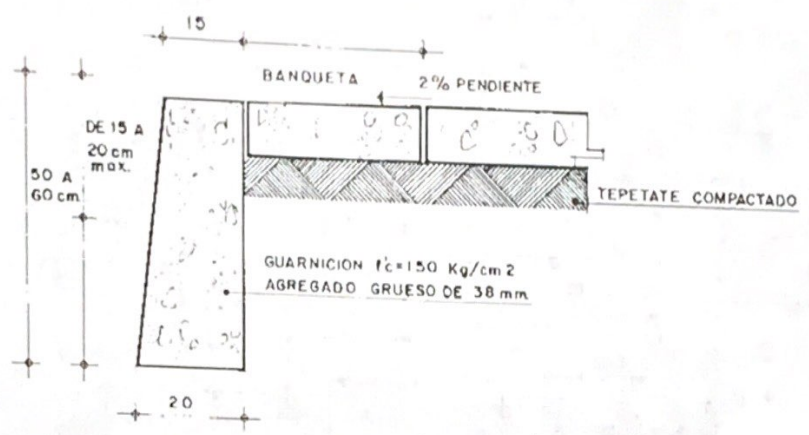
[Handwritten signature]

ADT 7100/T

T. PISOS

OBRAS EXTERIORES

GUARNICION INTEGRAL



[Handwritten signature]

U. LIMPIEZA

U.01. LIMPIEZA DE VIDRIOS

U.01.01. Materiales

- Agua
- Detergente o jabón

U.01.02. Ejecución

Los vidrios y cristales se limpiarán generalmente con agua, en la mayoría de los casos se aplicará con una esponja saturada. Cuando se requiera según el grado de suciedad en los vidrios, se utilizará detergente o jabón aplicado en la misma forma, una vez efectuado esto, se procede a retirar el agua jabonosa con un rastrillo de hule, debiendo enjuagarse con agua limpia la superficie y retirarla con el mismo procedimiento. Si el vidrio o cristal tuviera manchas que permanezcan después de usar agua y detergente, se utilizará una substancia adecuada a la mancha de que se trate y que no afecte a los manguetes que sostienen los vidrios o cristales.

U.01.03. Medición para fines de pago

Se hará tomando como unidad el metro cuadrado con aproximación al décimo, medido por una sola cara de vidrio y deberá incluir la limpieza de las dos caras del mismo.

U.01.04. Cargos que incluyen los precios unitarios

- El costo de los materiales puestos en el lugar de su aplicación como son: los detergentes, o jabón, agua, etc., fletes a obra, desperdicios y acarreo hasta su lugar de utilización.
- El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación, incluyendo entre otras operaciones la colocación de hamacas, tendidos, la aplicación del agua o detergente, solventes, secado de los mismos, limpieza y retiro de sobrantes fuera de obra al lugar que el Instituto apruebe o indique.
- Depreciación y demás derivados del uso de equipo y herramienta.
- Los resanes y la restitución total o parcial por cuenta del Contratista de la obra que no haya sido correctamente ejecutada a juicio del Instituto.
- Instalaciones específicas, como andamios, pasarelas, andadores, señalamientos que para la correcta ejecución del trabajo proponga el Contratista y apruebe o indique el Instituto.
- El equipo de seguridad correspondiente al equipo necesario para la protección personal del trabajador para ejecutar el concepto del trabajo.
- Todos los cargos pertinentes mencionados en la definición A.06.108. Precio Unitario.
- Todos los cargos indicados en el Contrato de obra y que no se mencionan en estas Guías Técnicas de Construcción.

U.02. LIMPIEZA DE PISOS DE LOSETA DE VINIL, ASBESTO O LINOLEUM.

U.02.01. Materiales

- Limpiador líquido neutro tipo shampoo
- Cera cristal antiderrapante
- Agua

U.02.02. Ejecución

Por su composición química, los materiales de cuya limpieza se trata resultan afectados a la acción de las grasas y aceites. De esta manera deberán evitarse tratamientos que contengan estas sustancias o materiales como la gasolina, el éter, el alcohol, la acetona, etc.

Otra precaución que debe tomarse en cuenta es la de evitar herramientas abrasivas que contengan, piedra pómez, bentonita, etc. pues su acción puede ocasionar rayaduras permanentes. Lo recomendable es emplear una solución acuosa de concentración variable de acuerdo con el grado de

suciedad del piso, del limpiador líquido neutro tipo shampoo. Esta concentración depende también de las características del agua.

Cuando el Instituto lo indique se deberá aplicar un encerado para evitar que el polvo y la suciedad se adhieran al piso, lo mismo que proporcionar una superficie no derrapante cuyo aseo resulte fácil. Se evitarán las ceras a base de solventes. Si se trata de linóleo conductivo, únicamente se usará agua. No deberá usarse detergentes. No deberá encerarse.

U.02.03. Medición para fines de pago

Se hará tomando como unidad el metro cuadrado con aproximación al décimo.

U.02.04. Cargos que incluyen los precios unitarios

- El costo de los materiales puestos en el lugar de su aplicación como son el detergente neutro, la cera cristal, fletes a obra, desperdicios y acarreo hasta su lugar de utilización.
- El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación, incluyendo entre otras operaciones, la limpieza previa del piso, la aplicación de la cera, limpieza, retiro de sobrantes fuera de obra al lugar que el Instituto apruebe o indique.
- Depreciación y demás derivados del uso de equipo y herramienta.
- Instalaciones específicas, como andamios, pasarelas, andadores, señalamientos que para la correcta ejecución del trabajo proponga el Contratista y apruebe o indique el Instituto.
- Los resanes y la restitución total o parcial por cuenta del Contratista de la obra que no haya sido correctamente ejecutada a juicio del Instituto.
- El equipo de seguridad correspondiente al equipo necesario para la protección personal del trabajador para ejecutar el concepto del trabajo.
- Todos los cargos pertinentes mencionados en la definición A.06.108. Precio unitario.
- Todos los cargos indicados en el Contrato de obra y que no se mencionan en estas Guías Técnicas de Construcción.

U.03. LIMPIEZA DE PISO DE CEMENTO

U.03.01. Materiales

- Agua
- Ácido muriático comercial
- Resina fenólica
- Detergente tipo shampoo
- Selladores de hule clorinado, nitrocelulosa modificada.

U.03.02. Ejecución

Si el piso de cemento carece de un sellador apropiado se crean problemas que conviene prever como es el de la acumulación constante de polvo y humedad, lo que puede producir desintegración gradual. Los pisos de cemento se tratarán con una mezcla de agua con el 5% de ácido muriático (clorhídrico) comercial a fin de neutralizarlos (evitar alcalinidad). Esta solución se dejará en el piso el tiempo suficiente para que cese la producción de burbujas de gas, lavándose en seguida con abundante agua.

Si el piso además de neutralizarse debe también lavarse, lo mejor es adicionar detergente neutro al agua y hacer el tratamiento, neutralización y lavado en una sola operación.

El sellador puede ser a base de resinas fenólicas, las cuales se aplican en dos capas sucesivas, de acuerdo con la especificación del fabricante, siendo muy recomendable para tránsito pesado (vehículos).

Si el piso de concreto va a estar sometido a la acción de ácidos, aceites, grasas o álcalis, el sellador que se emplee será a base de componentes de hule clorinado; en los lugares donde el piso de cemento esté saturado de aceite, antes de aplicar el sellador de hule clorinado, se aplicará una mano de

U. LIMPIEZA

sellador de resina de ni trocelulosa modificada.

La limpieza posterior de los pisos sellados se hará con un detergente liquido neutro (de esa manera se pueden emulsionar las grasas y no se daña el sellador).

U.03.03. Medición para fines de pago

Se hará tomando como unidad el metro cuadrado con aproximación al décimo.

U.03.04. Cargos que incluyen los precios unitarios

- a.El costo de los materiales puestos en el lugar de su aplicación como son ácido muriático comercial, las resinas fenólicas, detergentes, selladores, agua, fletes a obra, desperdicios y acarreo hasta su lugar de utilización.
- b.El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación, incluyendo entre otras operaciones la limpieza de la superficie, la aplicación de detergentes, selladores, secado de la superficie, limpieza y retiro de sobrantes fuera de obra al lugar que el Instituto apruebe o indique.
- c.Depreciación y demás derivados del uso de equipo y herramienta.
- d.Instalaciones específicas como andamios, pasarelas, andadores, señalamientos que para la correcta ejecución del trabajo proponga el Contratista y apruebe o indique el Instituto.
- e.Los resanes y la restitución total o parcial por cuenta del Contratista de la obra que no haya sido correctamente ejecutada a juicio del Instituto.
- f.El equipo de seguridad correspondiente al equipo necesario para la protección personal del trabajador para ejecutar el concepto del trabajo.
- g.Todos los cargos pertinentes mencionados en la definición A.06.108. Precio Unitario.
- h.Todos los cargos indicados en el Contrato de Obra y que no se mencionan en estas Guías Técnicas de Construcción.

U.04. LIMPIEZA DE PISO DE GRANITO O TERRAZO

U.04.01. Materiales

- a) Agua
- b) Selladores de base acrílica

U.04.02. Ejecución.

El piso de granito o terrazo se deberá pulir periódicamente a juicio del Instituto con esmeriles y tallar con pizarra inglesa hasta dejarlo lustroso, es conveniente aplicarle un sellador con objeto de cerrar los poros y evitar la salida de sales minerales a la superficie que opacan su color (salitre). Este sellador debe ser de base acrílica para terrazo o granito, ya que conserva la hidratación entre el cemento y los granos de mármol, tapando a la vez los poros del piso e impidiendo la acumulación de polvo en ellos, aunando a estas características deberá ser durable y antiderrapante. No se utilizarán soluciones de álcalis, fosfatos o ácidos, pues son altamente destructivos al actuar destruyendo la unión entre el cemento y los granos de mármol.

La aplicación de sellador deberá ser periódica, según el tránsito lo exija, para evitar que la mugre, el polvo y aceites, penetren en el piso y a la larga lo destruyan.

Si se trata de granito conductivo, la limpieza deberá efectuarse con agua únicamente, no deberán usarse detergentes ni ácidos. No deberá encerarse.

U.04.03. Medición para fines de pago.

Se hará tomando como unidad el metro cuadrado con aproximación al décimo.

U.04.04. Cargos que incluyen los precios unitarios

- a.El costo de los materiales puestos en el lugar de su aplicación como son: agua, selladores de base acrílica, detergentes, fletes a obra, desperdicios y acarreo hasta

su lugar de utilización.

- b.El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación incluyendo entre otras operaciones la limpieza previa de la superficie, la aplicación del sellador, limpieza y retiro de sobrantes fuera de obra al lugar que el Instituto apruebe o indique.
- c.Depreciación y demás derivados del uso de equipo y herramienta.
- d.Instalaciones específicas, como andamios, pasarelas, andadores, señalamientos que para la correcta ejecución del trabajo proponga el Contratista y apruebe o indique el Instituto.
- e.Los resanes y la restitución total o parcial por cuenta del Contratista de la obra que no haya sido correctamente ejecutada a juicio del Instituto.
- f.El equipo de seguridad correspondiente al equipo necesario para la protección personal del trabajador para ejecutar el concepto del trabajo.
- g.Todos los cargos pertinentes mencionados en la definición A.06.108. Precio Unitario.
- h.Todos los cargos indicados en el Contrato de obra y que no se mencionen en estas Guías Técnicas de Construcción.

U.05. LIMPIEZA DE ALFOMBRAS

U.05.01. Materiales

- a) Detergente o shampoo para alfombras
- b) Agua

U.05.02. Ejecución

Se deberá usar periódicamente una aspiradora potente para sacar el polvo, arena, tierra y basura que contenga.

Una vez que se ha ejecutado esta operación se puede proceder a aplicar un detergente o shampoo para alfombras; nunca se debe usar únicamente agua porque forma lodo al mezclarse con los residuos de polvo, ocasionando manchas. Se usará una parte de detergente o shampoo por nueve partes de agua. Si la operación es manual, la solución se aplicará con un cepillo semiduro, las secciones serán pequeñas y el movimiento hacia adelante o hacia atrás. Se evitará humedecer demasiado la alfombra retirando la espuma y lo sucio con un paño limpio y absorbente o una esponja exprimida y limpia previamente.

Si la ejecución se hace con máquina, siganse las mismas indicaciones que cuando es manual. Una vez que está seca la alfombra cepílese o pásese la aspiradora.

Cuando se requiera eliminar manchas se deberá usar algún producto comercial adecuado.

U.05.03. Medición para fines de pago

Se hará tomando como unidad el metro cuadrado con aproximación al décimo.

U.05.04. Cargos que incluyen los precios unitarios

- a)El costo de los materiales puestos en el lugar de su aplicación como son los detergentes, shampoo para alfombras, agua, quita manchas, fletes a obra, desperdicios y acarreo hasta su lugar de utilización.
- b)El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación incluyendo entre otras operaciones la limpieza de la superficie ya sea manual o mecánica. La aplicación del detergente o shampoo, secado del detergente o cepillado de la alfombra, limpieza y retiro de sobrantes fuera de obra al lugar que el Instituto apruebe o indique.
- c)Depreciación y demás derivados del uso de equipo y herramienta.
- d)Instalaciones específicas, como andamios, pasarelas, andadores, señalamientos que para la correcta ejecución del trabajo proponga el Contratista y apruebe o indique el Instituto.
- e)Los resanes y la restitución total o parcial por cuenta del Contratista de la obra que no haya sido correctamente

U. LIMPIEZA

ejecutada a juicio del Instituto.

- f) El equipo de seguridad correspondiente al equipo necesario para la protección personal del trabajador por ejecutar el concepto del trabajo.
- g) Todos los cargos pertinentes mencionados en la definición A.06.108. Precio Unitario.
- h) Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionan en estas Guías Técnicas de Construcción.

U.06. LIMPIEZA DE MUEBLES DE BAÑO

U.06.01. Materiales.

- a) Agua
- b) Detergente
- c) Solventes
- d) Estropajo
- e) Ácido oxálico, sosa cáustica en solución o removedor.

U.06.02. Ejecución

Los muebles de baño blancos o de color, pueden ser lavados con soluciones cáusticas o ácidos siempre y cuando no entren en contacto con las partes metálicas o cromadas. Estas soluciones se usarán para quitar manchas ocasionadas por el uso o el sarro. Cuando no sea este el caso, se usará un removedor o agua con detergente, de manera que quite el polvo, pintura o mugre que se depositen en la superficie. Nunca se usarán para limpieza objetos que rayen a la porcelana o le resten brillo.

U.06.03. Medición para fines de pago

Se hará tomando como unidad la pieza.

U.06.04 Cargos que incluyen los precios unitarios

- a) El costo de los materiales puestos en el lugar de su colocación como son: el agua, detergente, jabón, ácido muriático, etc.
- b) El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación dicho concepto de trabajo, incluyendo entre otras operaciones, la remoción de materias extrañas, la aplicación del ácido muriático diluido, el lavado con agua limpia, o con jabón, etc.
- c) Depreciación y demás cargos derivados del uso del equipo y herramientas como son: jerga, cubetas, escaleras, andamios, etc., así como las obras de protección que para la correcta ejecución del trabajo proponga el Contratista y apruebe o indique el Instituto.
- d) Los resanes y la restitución total o parcial por cuenta del Contratista de la obra que no haya sido correctamente ejecutada a juicio del Instituto.
- e) La limpieza y el retiro de los materiales sobrantes o desperdicios al lugar que el Instituto apruebe o indique.
- f) Todos los cargos pertinentes mencionados en la definición A.06.1108 (Precio Unitario).
- g) Todos los cargos indicados en el Contrato de Obra y que no se mencionen en estas Guías Técnicas de Construcción.

U.07. LIMPIEZA DE MUROS DE TABIQUE ROJO APARENTE

U.07.01. Materiales

- a) Mortero para resanes.

U.07.02. Ejecución.

Se procederá a la remoción de materias extrañas como son: sobrantes de morteros, basuras, tierra, etc. se recomienda el uso de espátulas, cincelos, cepillos de alambre, etc. En seguida y estando seca la superficie, se tallará con piedra de esmeril gruesa o mollejo de tezontle con el fin de recuperar la apariencia y textura naturales de la arcilla recocida, cuidando de no dañar las aristas, delineando las juntas y si el caso lo amerita, resanando las juntas y el tabique, el resane se hará con polvo de tabique y mortero de color, procurando

igualar el tono natural, de esta manera la superficie queda preparada para recibir el barniz o sellador que la preserve (véase capítulo de pinturas).

U.07.03. Medición para fines de pago.

Se hará tomando como unidad el metro cuadrado con aproximación al décimo.

U.07.04. Cargos que incluyen los precios unitarios

- a) El costo de los materiales puestos en el lugar de su aplicación como son los morteros para resanes, fletes a obra desperdicios y acarreo hasta su lugar de utilización.
- b) El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación incluyendo entre otras operaciones, la remoción de materiales extraños, el tallado de la superficie, el resane de los sitios que así se requieran, limpieza y retiro de sobrantes fuera de obra al lugar que el Instituto apruebe o indique.
- c) Depreciación y demás derivados del uso de equipo y herramienta
- d) Instalaciones específicas, como andamios, pasarelas, andadores, señalamientos que para la correcta ejecución del trabajo proponga el Contratista y apruebe o indique el Instituto.
- e) El equipo de seguridad correspondiente al equipo necesario para la protección personal del trabajador para ejecutar el concepto del trabajo.
- f) Los resanes y la restitución total o parcial por cuenta del Contratista de la obra que no haya sido correctamente ejecutada a juicio del Instituto.
- g) Todos los cargos pertinentes mencionados en la definición A.06.108. Precio Unitario.
- h) Todos los cargos indicados en el Contrato de Obra y que no se mencionen en estas Guías Técnicas de Construcción.

U.08. LIMPIEZA DE LAMBRINES DE MATERIAL VIDRIADO O ESMALTADO

U.08.01 Materiales

- a) Agua
- b) Detergente o jabón
- c) Ácido muriático

U.08.02. Ejecución

Se procederá a remover los depositivos de materiales excedentes (grupos de morteros, pintura, yeso, etc.) procurando no dañar con la espátula o cuña la superficie vidriada. Cuando las manchas de mortero persistan se preparará una solución de ácido muriático (ácido clorhídrico) en agua en una proporción de 20 a 25% de ácido, se tomará la precaución de no usar nunca el ácido concentrado, se tendrá cuidado de que la solución ácida penetre lo menos posible en las juntas, puesto que al ponerse en contacto con el mortero reacciona con el convirtiéndose en un agente que ocasiona nuevas manchas. Posteriormente a la aplicación de la solución ácida, el muro se lavará con agua limpia eliminando totalmente el ácido. En caso de persistir manchas de aceite o grasas, el agua final del lavado contendrá jabón o detergente.

U.08.03. Medición para fines de pago

Se hará tomando como unidad el metro cuadrado con aproximación al décimo.

U.08.04. Cargos que incluyen los precios unitarios

Idem U.06.03

U.09. LIMPIEZA DE RECUBRIMIENTOS DE PIEDRA

U.09.01. Materiales

- a) Agua.
- b) Piedra

U. LIMPIEZA

U.09.02. Ejecución

Dependiendo del tipo de muro y la naturaleza de la piedra, se aplicará el tratamiento de limpieza que convenga, en el caso de ser la piedra de dureza limitada (conglomerado de areniscas, tobas, etc.) la aplicación del abrasivo se hará con todo cuidado de manera de no dejar marcas indelebles, podrá ser faja fina o solución de ácido muriático y agua en proporción de 5 a 6%.

Cuando la dureza lo permite (basalto, recinto, chiluca, etc.) se podrá usar cinceles, martelinas, cepillos de alambre, etc. Si la junta es aparente, se perfilará de manera que quede uniforme, en el caso de manchas persistentes de salitre o mortero, las manchas sobre rocas duras se tratarán con cepillo de alambre y agua.

U.09.03. Medición para fines de pago

Se hará tomando como unidad el metro cuadrado con aproximación al décimo.

U.09.04. Cargos que incluyen los precios unitarios

- a) El costo de los materiales puestos en el lugar de su colocación como son agua, abrasivos, ácido muriático, etc.
- b) El costo de la mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total terminación dicho concepto de trabajo, incluyendo entre estas operaciones, la aplicación del abrasivo, la limpieza con cinceles, el perfilado de las juntas, etc.
- c) Depreciación y demás cargos derivados del uso del equipo y herramienta como son cinceles, espátulas, cepillos de alambre, etc. así como las obras de protección que para la correcta ejecución del trabajo proponga el Contratista y apruebe o indique el Instituto.
- d) Los resanes y la restitución total o parcial por cuenta del Contratista de la obra que no haya sido correctamente ejecutada a juicio del Instituto.
- e) La limpieza y el retiro de los materiales sobrantes o desperdicios al lugar que el Instituto apruebe o indique.
- f) Todos los cargos pertinentes mencionados en la definición A.06.1108.
- g) Todos los cargos indicados en el Contrato de Obra y que no se mencionen en estas Guías Técnicas de Construcción.

