


CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	
ET-IC-01		4	
Especificación	EMAR	Revisión	
1020-18	PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO PARA ADOQUINES DE ARCILLA Y CONCRETO SOBRE SUPERFICIES DE TRÁNSITO PEATONAL Y VEHICULAR	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

Control de Revisiones


Versión	Revisión	Fecha	Descripción Modificación	Folios
4	1	2019-12-19	Generada a partir de las secciones 700-11 y 701-11 de las IDU ET-2011 versión 3.0, A partir de la Resolución 10910 de 2019 se adoptan las especificaciones ET-IC-01 "ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO EN BOGOTÁ D.C.	20

El documento original ha sido aprobado mediante el SID (Sistema Información Documentada del IDU). La autenticidad puede ser verificada a través del código



Participaron en la elaboración¹	Ivan Alberto Caamano Murillo, DTE / Jairo Alexander Ibarra Trujillo, DTE / Jhonny Hernandez Torres, OAP / Jose Alberto Prieto Hernandez, DTE / Nattalia Angelica Romero Hermosilla, DTE / Oscar Mauricio Velasquez Bobadilla, DTE / Roberto Carlos Aleman Lopez, OAP / Stefania Olivera Rios, DTE / Vicente Edilson Leal Moreno, DTE / Yuly Caterin Diaz Jimenez, DTE /
Validado por	Isauro Cabrera Vega, OAP Validado el 2019-12-16
Revisado por	Joanny Camelo Yopez, DTE Revisado el 2019-12-18
Aprobado por	Diana Maria Ramirez Morales, SGDU Aprobado el 2019-12-19


¹El alcance de participación en la elaboración de este documento corresponde a las funciones del área que representan

CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	
ET-IC-01		4	
Especificación	EMAR	Revisión	
1020-18	PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO PARA ADOQUINES DE ARCILLA Y CONCRETO SOBRE SUPERFICIES DE TRÁNSITO PEATONAL Y VEHICULAR	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO PARA ADOQUINES DE ARCILLA Y CONCRETO SOBRE SUPERFICIES DE TRÁNSITO PEATONAL Y VEHICULAR

CONTENIDO

	Pág.
1020.1 ALCANCE	3
1020.2 MATERIALES	3
1020.3 EQUIPO	10
1020.4 REQUERIMIENTOS PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	10
1020.5 CONDICIONES DE ENTREGA PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS	15
1020.6 MEDIDA	20
1020.7 FORMA DE PAGO	20
1020.8 ÍTEMS DE PAGO	20

CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	
ET-IC-01		4	
Especificación	EMAR	Revisión	
1020-18	PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO PARA ADOQUINES DE ARCILLA Y CONCRETO SOBRE SUPERFICIES DE TRÁNSITO PEATONAL Y VEHICULAR	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

1020.1 ALCANCE

La presente Especificación tiene como alcance presentar los requisitos para los pavimentos de adoquines de arcilla y de concreto para tránsito peatonal y vehicular liviano, con los criterios de aceptación y rechazo.

1020.2 MATERIALES

1020.2.1 Arena

Para la arena de asiento y de sello, se debe cumplir con los requerimientos de la Especificación 1000-18, numerales 1000.2.3 y 1000.2.4.

1020.2.2 Elementos de confinamiento

Sobre los elementos de confinamiento, se debe cumplir con lo establecido en la Especificación 1000-18, numeral 1000.2.5.

1020.2.3 Adoquines de Arcilla

Las Normas técnicas colombianas clasifican las aplicaciones de adoquines de arcilla para superficies de tránsito peatonal y vehicular liviano (NTC 3829), según las condiciones de acabado y precisión de medida de los adoquines. Por lo tanto, se tienen las siguientes:


- Aplicación PS, adoquines para uso general e instalados con junta de mortero entre las unidades individuales, o en una instalación sin mortero entre las unidades cuando los adoquines se colocan trabados o mediante otro tipo de adhesión que no requiere tolerancias dimensionales excesivamente estrictas (NTC 3829).
- Aplicación PX, adoquines que se van a instalar sin juntas de mortero entre las unidades, en donde se requieren tolerancias dimensionales excesivamente estrechas, como resultado de patrones de adhesión especiales o requisitos de construcción poco usuales (NTC 3829).
- Aplicación PA, adoquines usados para producir efectos arquitectónicos característicos producto de la no uniformidad en el tamaño color y textura de las unidades individuales (NTC 3829).

Las Normas técnicas colombianas también clasifican las aplicaciones de adoquines de arcilla para superficies de tráfico vehicular pesado (NTC 5282), según las tolerancias dimensionales, distorsión y extensión de sus desbordes.

Tanto para superficies de tránsito peatonal como para superficies de tránsito vehicular liviano, se aceptan adoquines con aplicación PS y PX. La aplicación de tipo PA requiere de la presentación por parte del Contratista de Obra de un documento técnico de soporte.

1020.2.3.1 Clasificación

Esta clasificación hace referencia al tipo de adoquín de arcilla empleado según si la superficie de tránsito es peatonal o vehicular.

CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	
ET-IC-01		4	
Especificación	EMAR	Revisión	
1020-18	PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO PARA ADOQUINES DE ARCILLA Y CONCRETO SOBRE SUPERFICIES DE TRÁNSITO PEATONAL Y VEHICULAR	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

1020.2.3.1.1 Adoquines para superficies de tránsito peatonal

Para tránsito peatonal los adoquines de arcilla se clasifican de acuerdo con su intensidad de uso. La presente Especificación sólo acepta para su construcción adoquines Tipo I. Según la NTC 3829.

Tipo I: Adoquines expuestos a alta abrasión, pisos peatonales en el centro de la ciudad, adyacentes a vías arterias y colectoras, centros comerciales y deportivos, edificios públicos y plazas en general.

1020.2.3.1.2 Adoquines para superficies de tránsito vehicular

Para tránsito vehicular los adoquines de arcilla se clasifican de acuerdo con el tipo de instalación. La presente Especificación solo acepta para su construcción adoquines Tipo R o F, según la NTC 5282, dependiendo de la obra y lo establecido en los documentos del proyecto.

Tipo F o flexibles, adoquines asentados sobre una capa de arena, con juntas de arena y soportados por una base adecuada, conformada por materiales granulares compactados.

Tipo R o rígidos, adoquines asentados sobre una capa de mortero y soportados por una base de concreto.


Sin importar el tipo de adoquín, la base sobre la que se instalan, debe soportar las cargas de tránsito sin sufrir deformaciones permanentes.

1020.2.3.2 Requisitos físicos para adoquines de arcilla

A continuación, en la Tabla 1020.1 se presentan los requisitos físicos que deben cumplir los adoquines de arcilla, discriminados según el tipo, dependiendo del nivel de tránsito.

Tabla 1020. 1
Requisitos Físicos para adoquines de arcilla

Requisitos		Tránsito Peatonal	Tránsito Vehicular	
		Tipo I	Tipo F	Tipo R
Resistencia a la compresión mínima, área total, MPa (psi).	Promedio de 5 Adoquines	55,2 (8000)	69 (10000)	55 (8000)
	Mínimo Individual	48,3 (7000)	61 (8800)	61 (8800)
Módulo de rotura mínimo, MPa (psi)	Promedio de 5 Adoquines	-	10 (1500)	8 (1200)
	Mínimo individual	-	9 (1275)	7 (1000)
Absorción de Agua a temperatura ambiente máxima, %	Promedio de 5 Adoquines	8	6	6
	Máximo individual	11	7	7
Coeficiente de saturación máximo, %	Promedio de 5 Adoquines	0,78	-	-
	Mínimo Individual	0,8	-	-

CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	
ET-IC-01		4	
Especificación	EMAR	Revisión	
1020-18	PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO PARA ADOQUINES DE ARCILLA Y CONCRETO SOBRE SUPERFICIES DE TRÁNSITO PEATONAL Y VEHICULAR	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

Requisitos	Tránsito Peatonal	Tránsito Vehicular	
	Tipo I	Tipo F	Tipo R
Índice de abrasión	0,11	0,11	0,11
Pérdida de volumen por abrasión máxima, cm ³ /cm ²	1,7	1,7	1,7
Espesor mínimo especificado (mm)		67	57

La resistencia a la compresión se debe determinar sobre especímenes que midan 100mmx100mmx60mm ± 6mm para longitud, ancho y altura respectivamente. Los valores de resistencia a la compresión se ven influenciados por la forma del espécimen de ensayo (particularmente en la relación altura-ancho).

El adoquín no debe tener agujeros en el núcleo u otras perforaciones, ni variaciones de espesor que superen las tolerancias. Se pueden utilizar especímenes de otras formas, siempre y cuando el Contratista de Obra suministre los ensayos donde aparezca que el cambio en la forma brinde los resultados de resistencia equivalentes a los de forma especificada.

1020.2.3.2.1 Coeficiente de saturación

Para tránsito peatonal, el coeficiente de saturación es la relación de la absorción por inmersión durante 24 h en agua temperatura ambiente, con la absorción después de 5 h de inmersión en agua hirviendo.

El ensayo se debe realizar de acuerdo con lo establecido en la NTC 4017 – Método para Muestreo y Ensayo de Unidades de Mampostería y otros productos de Arcilla.

No se exigen los requisitos de absorción de agua (24 h fría) y coeficiente de saturación, si una muestra de 5 adoquines pasa 15 ciclos de la prueba de resistencia al sulfato, sin presentar daños visibles de acuerdo con los numerales 4,5 y 8 de la NTC 126 (ASTM C 88).


1020.2.3.2.2 Índice de abrasión

Los valores presentados en la Tabla 1020.1 hacen referencia a la clasificación Tipo I de la NTC 3829 por ser adoquines expuestos a alta abrasión (zonas públicas y comerciales), así como los Tipo R y F de la NTC 5282. El índice de abrasión se calcula con respecto al porcentaje de absorción de agua (en valor absoluto), y la resistencia a la compresión (MPa), como se presenta a continuación:

$$\text{índice de abrasión (IA)} = \frac{0,69 \times \text{absorción (\%)}}{\text{Resistencia a la compresión (MPa)}}$$

1020.2.3.2.3 Pérdida de volumen por abrasión

La pérdida de volumen por abrasión se debe determinar de acuerdo con la norma ASTM C 418, con los siguientes cambios en el procedimiento:

CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	
ET-IC-01		4	
Especificación	EMAR	Revisión	
1020-18	PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO PARA ADOQUINES DE ARCILLA Y CONCRETO SOBRE SUPERFICIES DE TRÁNSITO PEATONAL Y VEHICULAR	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

- La arena debe ser de sílice natural de similares condiciones a la Ottawa IL, con un tamaño de grano que le permita pasar por un tamiz No. 50 y ser retenida por uno No. 100.
- El ensayo se debe llevar a cabo sobre un adoquín seco
- La duración del ensayo debe ser de 2 min
- La velocidad del flujo de arena debe ser de 400 g/min
- La pérdida de volumen se debe determinar llenando con arcilla de modelado la depresión causada por el desgaste, nivelando con la superficie original del adoquín y quitando y pesando la arcilla de modelado. La pérdida de volumen se debe calcular de la densidad en masa de la arcilla de modelado. La densidad en masa se debe determinar en cada lote de la arcilla de modelado. Un método alternativo para determinar el peso de la arcilla usada al rellenar la cavidad dejada por el chorro de arena es determinando el peso de la muestra de arcilla de modelado antes y después de rellenar la cavidad.

1020.2.3.3 Otros requisitos aplicables para superficies de tránsito peatonal y/o vehicular

1020.2.3.3.1 Resistencia al deslizamiento

El adoquín de arcilla debe cumplir con los requerimientos de resistencia al deslizamiento de acuerdo con lo establecido en la NTC 5129.

1020.2.3.3.1.1 Eflorescencia

El adoquín de arcilla debe cumplir con los requerimientos “No Eflorescente” de acuerdo con lo establecido en la NTC 4017.

1020.2.3.3.1.2 Perforaciones

Los adoquines de arcilla no deben presentar ningún tipo de perforaciones, deben ser elementos completamente macizos.

1020.2.3.3.1.3 Fisuras o grietas


Los adoquines de arcilla no deben presentar fisuras, ni desportillamientos que perjudiquen el desempeño de la superficie adoquinada.

1020.2.4 Adoquines de Concreto

A partir de lo establecido en la Especificación 1000 y en esta Especificación, se presentan los requisitos aplicables a superficies con adoquín de concreto, para superficies de tránsito peatonal y vehicular.

1020.2.4.1 Clasificación

Esta clasificación aplica para superficies de tránsito peatonal y pavimentos de tránsito vehicular. Los adoquines de concreto se clasifican según la geometría general y según la masa de concreto, la selección dependerá del diseño, del uso y de las características de la superficie adoquinada en concordancia a lo estipulado en la norma NTC 2017 y los documentos del proyecto.

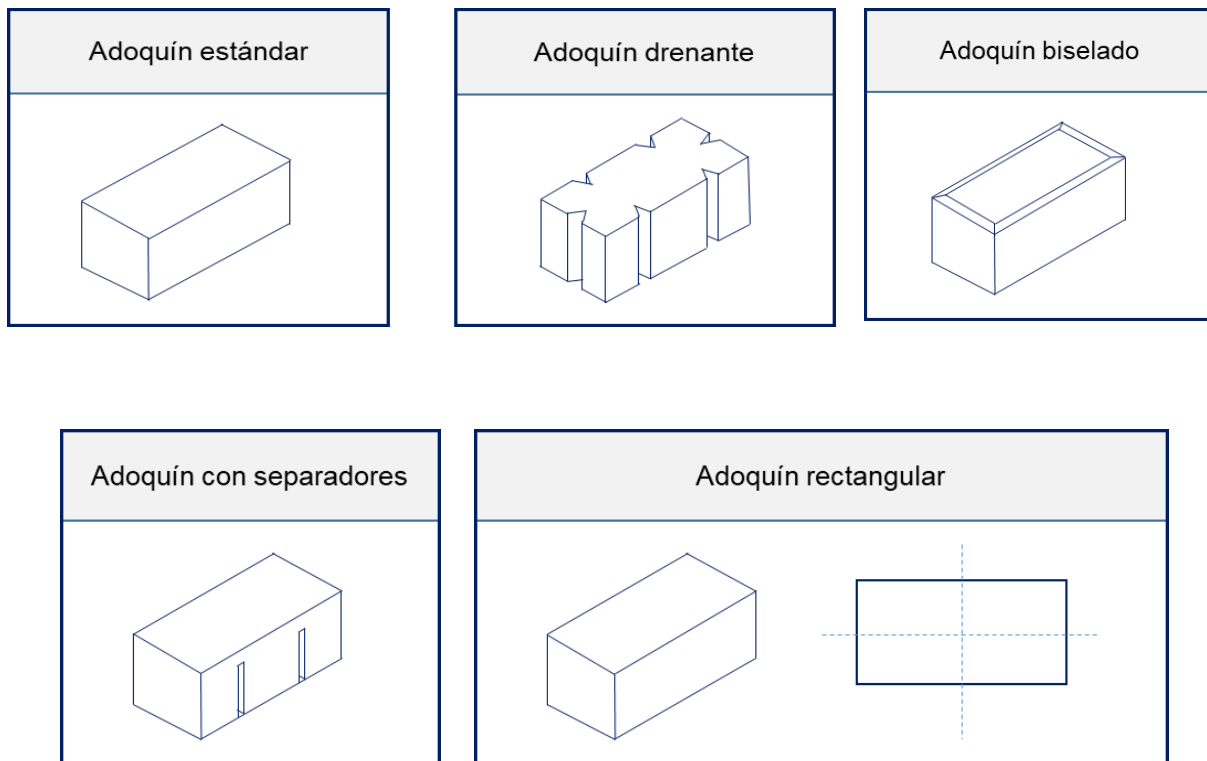
CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	
ET-IC-01		4	
Especificación	EMAR	Revisión	
1020-18	PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO PARA ADOQUINES DE ARCILLA Y CONCRETO SOBRE SUPERFICIES DE TRÁNSITO PEATONAL Y VEHICULAR	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			


1020.2.4.1.1 Geometría

Los adoquines deben cumplir con los requisitos geométricos de acuerdo con lo establecido en la NTC 2017. A continuación (Ilustración 1020. 1), se presenta la clasificación de los adoquines según su geometría general:

- Adoquín estándar: Es el adoquín que en conjunto conforma una superficie continua. A excepción de la junta estándar.
- Adoquín drenante: Es el adoquín que dada su forma genera en las juntas, zonas con un ancho para efectos de drenaje de la superficie. Se diferencia de un adoquín porque tiene perforaciones en el centro de su masa, el cual se clasifica como una rejilla según la NTC 3766.
- Adoquín biselado: Es el adoquín en el cual la cara de desgaste está limitada por un bisel en todas sus aristas.
- Adoquín con separadores: Es el adoquín producido con separadores.
- Adoquín rectangular (Adoquín Tipo 1): Es el adoquín con una forma única, básicamente rectangular, que se puede colocar siguiendo diversos patrones de colocación como espina de pescado, hileras, tejido de canasto etc.

Ilustración 1020. 1
Tipos de adoquines de concreto según su geometría



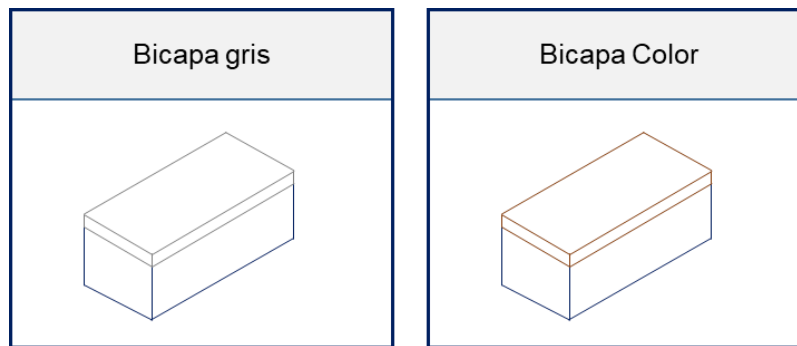
CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	
ET-IC-01		4	
Especificación	EMAR	Revisión	
1020-18	PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO PARA ADOQUINES DE ARCILLA Y CONCRETO SOBRE SUPERFICIES DE TRÁNSITO PEATONAL Y VEHICULAR	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

1020.2.4.1.2 Según la masa

Este numeral hace referencia a un adoquín bicapa, cuya masa está constituida por dos capas de concreto de características diferentes, la inferior contra la cara de apoyo y de concreto gris y la superior contra la cara de desgaste y de un concepto de diferentes características que el anterior por su dosificación, textura, color, o por la incorporación de diversos tipos de agregados. El adoquín bicapa puede ser gris o coloreado (Ilustración 1020. 2).

- Adoquín bicapa gris: Es el adoquín cuya cara superficial se elabora en cemento gris, pero con características diferentes a la de la capa inferior.
- Adoquín bicapa coloreado: Es el adoquín cuya cara superficial se elabora con una mezcla de concreto a la que se adicionan pigmentos o cemento blanco.

Ilustración 1020. 2
Tipos de adoquines de concreto según su masa




1020.2.4.1.3 Requisitos físicos

A continuación, en la Tabla 1020.2 se presentan los requisitos que deben cumplir los adoquines de concreto frente a resistencia a la flexotracción (Módulo de Rotura), la resistencia a la abrasión y la absorción. La absorción es un parámetro indirecto para medir la cocción del ladrillo, de la cual depende la resistencia al desgaste o abrasión.

Tabla 1020.2
Requisitos Físicos para adoquines de concreto

Requisitos		Tránsito Peatonal y vehicular	
Módulo de rotura mínimo a 28 días, MPa (psi)	Promedio de 5 Adoquines	5	4,2
	Mínimo individual	4,2	3,8
Resistencia a la abrasión (NTC 5147) Longitud de la huella (lh) máxima, mm	Promedio de 5 Adoquines	23	

CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	
ET-IC-01		4	
Especificación	EMAR	Revisión	
1020-18	PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO PARA ADOQUINES DE ARCILLA Y CONCRETO SOBRE SUPERFICIES DE TRÁNSITO PEATONAL Y VEHICULAR	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

Requisitos		Tránsito Peatonal y vehicular
Absorción de agua total (Aa%), máximo para todo el volumen del espécimen.	Valor promedio	7%

El valor de absorción de agua total (Aa%) (Para todo el volumen del espécimen) hace referencia al valor promedio para los especímenes de la muestra. El ensayo de absorción de agua se debe realizar de acuerdo con lo establecido en la NTC 2017.

El módulo de rotura (Mr) se ha especificado a los 28 días. No es recomendable utilizar los adoquines antes de alcanzar la resistencia. El ensayo de resistencia a la flexotracción se debe realizar de acuerdo a lo establecido en la NTC 2017.

El ensayo de resistencia a la abrasión debe realizarse de acuerdo con lo establecido en la NTC 5147.

1020.2.4.2 Otros requisitos aplicables para superficies de tránsito peatonal y/o vehicular


1020.2.4.2.1 Dimensiones

Se presentan a continuación los requisitos frente a dimensiones de longitud, ancho, espesor y junta estándar.

- La longitud nominal (ln) de un adoquín es igual a su longitud estándar (le) más el ancho de una junta estándar. Por lo general la longitud nominal de un adoquín está entre los 100 mm y 200 mm con un mínimo de 50 mm y máximo de 250 mm.
- El ancho nominal (an) de un adoquín es igual a su ancho estándar (ae) más el ancho de una junta estándar. Por lo general el ancho nominal de un adoquín es del orden de 100 mm y no debe ser menor de 50 mm.
- Para superficies de tránsito peatonal los adoquines deben tener un espesor mínimo de 6 cm y para pavimentos de tráfico vehicular el espesor del adoquín debe ser mínimo de 8 cm.
- El ancho de la junta estándar debe ser de 2 mm.
- La relación entre la longitud nominal (ln) y el ancho nominal (an) de los adoquines no debe ser mayor de 4.

1020.2.4.3 Apariencia

Los adoquines deben cumplir con los requisitos de apariencia de acuerdo con lo establecido en la NTC 2017. Los requisitos de acabado son obligatorios para cada muestra. Los requisitos de textura, color y eflorescencia de la cara de desgaste sólo se deben exigir cuando las características de los adoquines así lo requieran.

CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	
ET-IC-01		4	
Especificación	EMAR	Revisión	
1020-18	PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO PARA ADOQUINES DE ARCILLA Y CONCRETO SOBRE SUPERFICIES DE TRÁNSITO PEATONAL Y VEHICULAR	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

1020.2.4.3.1 Acabado

Los adoquines no deben presentar fisuras, grietas o desportillamientos que interfieran con el proceso de colocación de los adoquines, o que perjudiquen significativamente el comportamiento y estabilidad del pavimento.

Para la verificación del acabado se debe emplear el método descrito en la NTC 2017.

1020.2.4.3.2 Textura de la cara de desgaste

Se deben utilizar adoquines de concreto con una textura cerrada. Las texturas abiertas conllevan mayor acumulación de polvo, suciedad y mayor cambio relativo del color de dicha superficie.

La textura no debe afectar la apariencia, la resistencia al deslizamiento y la generación y atenuación de ruido.

Para la verificación de la textura se debe emplear el método descrito en la NTC 2017.

1020.2.4.3.3 Color de la cara de desgaste

El color se establece de acuerdo a lo referenciado por la Secretaría Distrital de Planeación (SDP) en los manuales vigentes. Normalmente el color varía de acuerdo con el tipo de cemento, agregados y al proceso de construcción. El color no puede utilizarse como parámetro de evaluación de calidad sin que antes se realicen los ensayos de resistencia y absorción.

El diseño debe definir la gama de color de los adoquines. El Contratista de Obra debe remitir para la aprobación del Interventor una muestra superior a cinco unidades que contengan los extremos de variación del color, o pavimentos con el mismo tipo de unidades especificadas.

Para la verificación del color se debe emplear el método descrito en la NTC 2017.

1020.3 EQUIPO


Se debe cumplir con los requerimientos de la Especificación 1000-18 Generalidades para el Espacio Público, numeral 1000.3.

1020.4 REQUERIMIENTOS PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Se debe cumplir con los requerimientos de la Especificación 1000-18 Generalidades para el Espacio Público, numeral 1000.4. Además de lo establecido en esta Especificación.

1020.4.1 Colocación de los adoquines

La junta mínima entre adoquines debe ser de 2 mm y la máxima de 4 mm. Estas se deben controlar con la ayuda de palustres, para abrir las que se cierran, y con martillos de caucho, para cerrar las juntas

CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	
ET-IC-01		4	
Especificación	EMAR	Revisión	
1020-18	PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO PARA ADOQUINES DE ARCILLA Y CONCRETO SOBRE SUPERFICIES DE TRÁNSITO PEATONAL Y VEHICULAR	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

que se abren, o para alinear las unidades entre sí. En ningún caso se deben colocar piezas a tope, sin juntas.

Los adoquines no se deben lanzar, deben ser colocados en arrumes no mayores a 1,50 m de altura, almacenados sobre superficies limpias, secas y planas (se pueden colocar sobre estibas de madera). En lo posible cuando comience la colocación de los adoquines se debe disponer de arrumes cercanos para facilitar la labor de los instaladores.

No se recomienda la colocación de adoquines sobre arena en zonas con pendientes longitudinales superiores al 8% o zonas expuestas a frecuente e intenso contacto con agua.

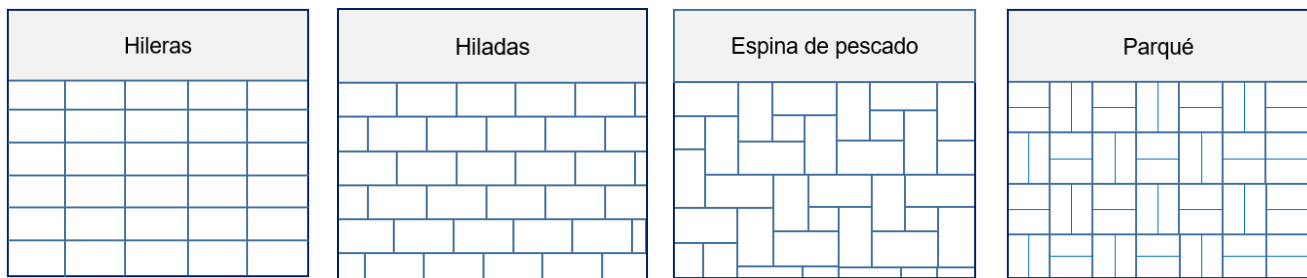
1020.4.2 Patrones de colocación

Los adoquines se instalan siguiendo un patrón de colocación, que es la manera como van puestos los adoquines, unos al lado de otros; y un alineamiento, que es la posición del patrón con respecto al eje de la vía. Ambos se deben definir antes de iniciar la instalación.

1020.4.2.1 Patrones de colocación para superficies de tránsito peatonal

Existe una gran cantidad de formas de adoquines, algunos de ellos, como los rectangulares, se pueden colocar en una gran variedad de patrones de colocación, como se puede ver en la Ilustración 1020. 3 y en la Ilustración 1020. 4 se presentan algunas formas de remate. El diseñador puede presentar disposiciones alternas, así como diversas formas de los adoquines, pero debe garantizar que en los casos en que estos sean para vías vehiculares no tienen desplazamiento por el flujo vehicular o torsión cuando estos realicen giros y se generen este tipo de esfuerzos en el pavimento.

Ilustración 1020. 3
Patrones de Colocación – Superficies de Tránsito Peatonal.



1020-18


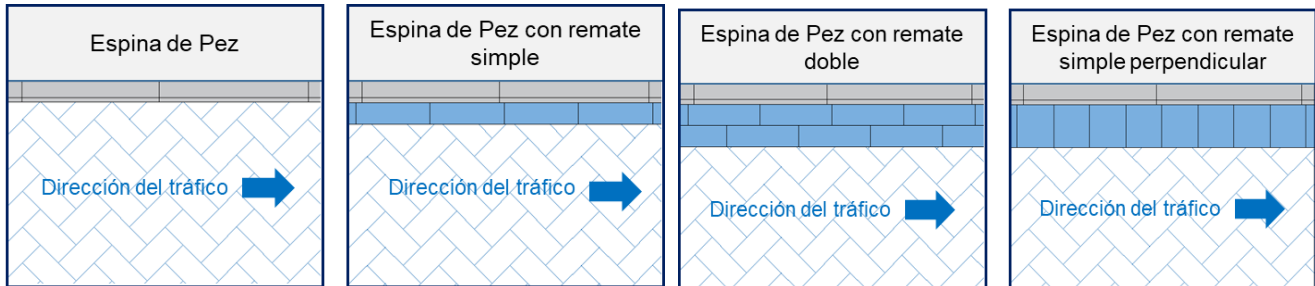
CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	
ET-IC-01		4	
Especificación	EMAR	Revisión	
1020-18	PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO PARA ADOQUINES DE ARCILLA Y CONCRETO SOBRE SUPERFICIES DE TRÁNSITO PEATONAL Y VEHICULAR	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

Ilustración 1020. 4 Patrones de Remate – Espina de pez.



Para el caso de la disposición de la capa de adoquines para tránsito peatonal, la dirección de estos no tiene relevancia dado que los peatones no generaran los desplazamientos torsionales o longitudinales que si generan los vehículos.

Para tránsito peatonal se puede utilizar cualquier orientación, pero si la pendiente longitudinal supera el 10%, las hiladas también se deben poner transversales a la pendiente de la vía.

1020.4.2.1.1 Patrón en hileras (cuadrícula) y tejido de canasto (parqué)

Sólo son aptos para tráfico peatonal. Esto se debe cumplir para cualquier combinación de unidades del sistema de adoquines rectangulares que genere juntas continuas.

1020.4.2.1.2 Patrón en hiladas

El patrón en hiladas se puede construir con adoquines rectangulares de cualquier tipo, o con adoquines no rectangulares.


Cuando se utilicen adoquines cuadrados es preferible colocarlos en hiladas, no en hileras (cuadrícula), pudiéndose hacer con desplazamientos aleatorios de una hilada con respecto a la otra. No se recomiendan de más del 10%, si dejan juntas continuas a lo largo de la pendiente.

1020.4.2.1.3 Patrón de espina de pescado

Se construye con unidades con una relación largo/ancho igual a dos, como los adoquines rectangulares de 20 cm x 10 cm. Los ejes de las juntas de este patrón deben quedar alineados con los ejes del pavimento a 45° con respecto a dichos ejes, o con la orientación que determine el diseñador.

1020.4.2.2 Patrones de colocación para superficies de tráfico vehicular

En pavimentos para tráfico vehicular no se recomiendan las colocaciones que presenten juntas continuas en el adoquinado, especialmente si estas se disponen paralelas al eje longitudinal de la calzada. Para este tipo de pavimentos se recomienda la colocación en espina de pescado (Ilustración 1000.2) con prefabricados rectangulares ya sea a 45° o 90°, ya que esta disposición puede reducir la incidencia de arrastre del adoquín y distribuye mejor las cargas

CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	
ET-IC-01		4	
Especificación	EMAR	Revisión	
1020-18	PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO PARA ADOQUINES DE ARCILLA Y CONCRETO SOBRE SUPERFICIES DE TRÁNSITO PEATONAL Y VEHICULAR	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

En rampas la colocación de los adoquines iniciará desde el nivel inferior hacia arriba, para evitar escurrimientos del material.

1020.4.2.2.1 Patrón en espina de pescado

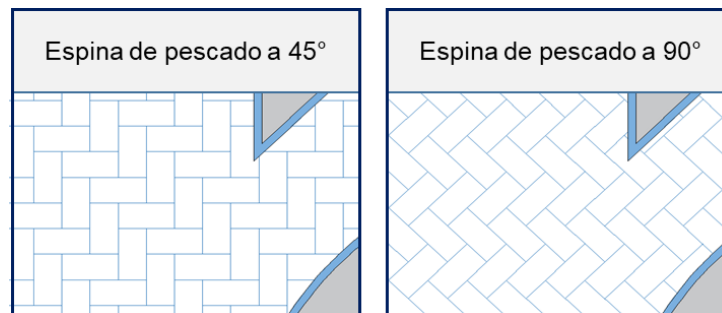
Se construye con unidades con una relación largo/ancho igual a dos, como los adoquines rectangulares (20 cm x 10 cm). Los ejes de las juntas de este patrón deben quedar alineados con los ejes del pavimento o piso, a 45° con respecto a dichos ejes, o con la orientación que determine el proyectista. En la Ilustración 1020.3 se presenta un esquema del patrón de colocación que puede utilizarse, sin embargo, no es limitante y debe ser determinado por el proyectista quien puede tener en cuenta las experiencias del proveedor.

En rampas la colocación de los adoquines inicia desde el nivel inferior hacia arriba, para evitar escurrimientos del material.

1020.4.2.2.2 Patrón en hiladas para adoquines rectangulares

Si los adoquines rectangulares se colocan en hiladas, deben ir en sentido transversal al de la vía, al llegar a curvas o esquinas hay que girar el patrón de colocación y el cambio se debe hacer con ajustes bien partidos como se observa en la Ilustración 1020. 5. No se deben colocar las hiladas en el sentido longitudinal de la vía como se observa en la Ilustración 1020. 56.

Ilustración 1020. 5
Patrón de colocación en Espina de Pescado para superficies de tráfico vehicular.




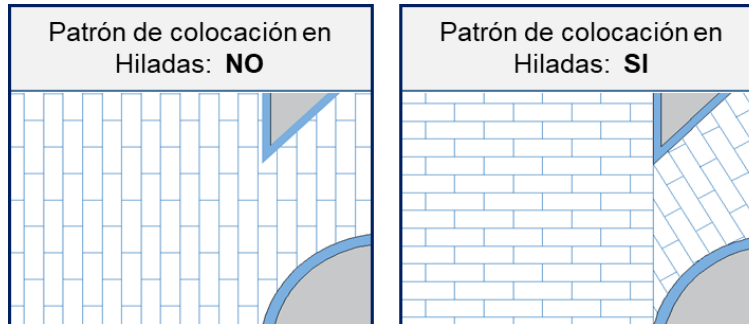
CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	
ET-IC-01		4	
Especificación	EMAR	Revisión	
1020-18	PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO PARA ADOQUINES DE ARCILLA Y CONCRETO SOBRE SUPERFICIES DE TRÁNSITO PEATONAL Y VEHICULAR	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

Ilustración 1020. 6
Patrón de colocación en Espina de Pescado para superficies de tráfico vehicular.



1020.4.2.2.3 Patrón en hiladas para adoquines no rectangulares

Estos deben ir preferiblemente perpendiculares al eje de la vía, sin cambios en curvas o esquinas.

1020.4.3 Compactación

1020.4.3.1 Compactación Inicial

Una vez terminados los ajustes con piezas de adoquín se procede a la compactación inicial de los adoquines, mediante dos pasos de una vibrocompactadora de placa.


El área adoquinada se debe compactar sólo hasta un (1) metro del borde del avance de la obra o de cualquier borde no confinado para que no haya posibilidad de desplazamiento de los adoquines, en caso de que esto suceda, es necesario retirarlos, nivelar nuevamente la capa de arena, instalarlos y luego proceder con la compactación.

Al terminar la jornada de trabajo los adoquines colocados deben haber recibido por lo menos la compactación inicial, excepto la franja de un metro anteriormente descrita. Los adoquines que resulten fracturados o partidos en esta primera compactación deben ser remplazados. Al final de la jornada la zona de trabajo debe ser protegida para evitar el paso de personas o animales. No es recomendable dejar más de un día superficies sin compactar.

1020.4.3.2 Sellado de Juntas y Compactación Final

Una vez realizada la compactación inicial, se procede con la aplicación de la arena de sello de acuerdo a los requerimientos especificados en el numeral 1000.2.4.

Esta arena se debe extender seca sobre el área adoquinada hasta una distancia de un (1) metro del borde del avance de la obra o de cualquier otro borde no confinado. El área se debe barrer repetidamente y en distintas direcciones con una escoba o cepillo para que la arena penetre y llene las juntas, el barrido debe realizarse por lo menos cuatro (4) veces o hasta que los elementos prefabricados queden sellados.

CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	
ET-IC-01		4	
Especificación	EMAR	Revisión	
1020-18	PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO PARA ADOQUINES DE ARCILLA Y CONCRETO SOBRE SUPERFICIES DE TRÁNSITO PEATONAL Y VEHICULAR	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

Al mismo tiempo se aplica la compactación final donde cada punto de la superficie adoquinada recibe mínimo tres (3) pasadas de la vibrocompactadora de placa preferiblemente en distintas direcciones para conseguir la compactación adecuada. Tras cada una de las pasadas se comprueba el estado de las juntas añadiéndose arena a media que ésta se va introduciendo al interior de las juntas. Si en el momento de la aplicación llueve, la arena de sello debe retirarse y debe ser extendida nuevamente una capa de arena seca.

Es necesario que por lo menos durante una semana la actividad de barrer y extender la arena se realice varias veces para asegurar el llenado total de las juntas; la actividad de sellado es fundamental para asegurar la estabilidad del pavimento adoquinado, un sellado a tope puede evitar las filtraciones de agua al interior de la estructura.

No se permite el tránsito hasta que la compactación final y el sello de las juntas hayan sido ejecutadas a satisfacción por parte del interventor.

1020.5 CONDICIONES DE ENTREGA PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

Se debe cumplir además de lo establecido en la Especificación 1000, numeral 1000.5, lo que corresponda a continuación:

1020.5.1.1 Controles generales


Durante la ejecución de los trabajos el Interventor efectúa principalmente los siguientes controles, según corresponda:

- Las arenas de soporte y sello, siguiendo lo establecido en la Tabla 1000.4 de la Especificación 1000 de estas Especificaciones.
- Verificar que los adoquines de arcilla cumplan con los requisitos de calidad de acuerdo con lo establecido en la NTC 3829 y NTC 5282, así como lo establecido en esta Especificación.
- Verificar que los adoquines de concreto cumplan con los requisitos de calidad de acuerdo con la NTC 2017 y lo establecido en esta especificación.
- Exigir la correcta aplicación del método de trabajo adoptado y aprobado.

1020.5.1.2 Condiciones específicas para el recibo y tolerancias

Los resultados de estas pruebas deben satisfacer los requisitos de la presente Especificación según corresponda, o de lo contrario, el Interventor debe rechazar aquellos materiales que resulten inadecuados.

- El muestreo y ensayo de los productos de arcilla se debe realizar de acuerdo con lo establecido en la NTC 4017.
- El muestreo y ensayo de los prefabricados de concreto, se debe realizar de acuerdo con lo establecido en la NTC 2017.
- También deben cumplir con las especificaciones adicionales que estén consignadas en los documentos del proyecto y las recomendaciones del proveedor

CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	
ET-IC-01		4	
Especificación	EMAR	Revisión	
1020-18	PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO PARA ADOQUINES DE ARCILLA Y CONCRETO SOBRE SUPERFICIES DE TRÁNSITO PEATONAL Y VEHICULAR	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

1020.5.1.2.1 Adoquines de Arcilla

1020.5.1.2.1.1 Dimensionamiento

El tamaño y la forma del adoquín deben ser como lo especifican los documentos del proyecto, o lo defina el Contratista de Obra cuando sea el caso.

La forma más común de los adoquines es la rectangular (20 cm x 10 cm). No habrá lugar a la modificación de los requisitos y exigencias como consecuencia de cambiar de la forma rectangular a cualquier otra forma.

Para superficies de tránsito peatonal los adoquines deberán tener un espesor mínimo de 6 cm y para superficies de tráfico vehicular el espesor de los adoquines deberá ser mínimo de 8 cm.

La tolerancia de las dimensiones dependerá del patrón de pegamento y del método de instalación de las unidades (Tabla 1020.3).

Tabla 1020.3
Tolerancia de las Dimensiones para adoquines de arcilla

Dimensión (mm)	Máxima variación de la dimensión especificada, más o menos (mm)	
	Aplicación PS	Aplicación PX
Menor 76	3,2	1,6
Entre 76 y 127	4,7	2,4
Entre 127 y 203	6,4	3,2
Mayor 203	7,9	5,6

1020.5.1.2.1.2 Requisitos de Color

La textura y el color se establecen de acuerdo a lo referencia que defina la Secretaría Distrital de Planeación (SDP) en los manuales vigentes. El color varía dentro de una gama según el tipo de arcilla y el proceso de fabricación, y no puede usarse como parámetro de evaluación de calidad sin que antes se realicen los ensayos de resistencia y absorción.

El diseño debe definir la gama de colores de los adoquines. El Contratista de Obra debe remitir para la aprobación de la Interventoría una muestra superior a cinco unidades que contengan los extremos de variación del color, o pavimentos con el mismo tipo de unidades especificadas.

1020.5.1.2.1.3 Distorsión o Alabeo

El alabeo cóncavo y convexo (distorsión) de cualquier cara que va a ser la superficie expuesta o borde del adoquinado, no debe superar los valores incluidos en la Tabla 1020.4. Se debe medir y realizar el muestreo de acuerdo a lo establecido en la NTC 4017.

1020-18


CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	
ET-IC-01		4	
Especificación	EMAR	Revisión	
1020-18	PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO PARA ADOQUINES DE ARCILLA Y CONCRETO SOBRE SUPERFICIES DE TRÁNSITO PEATONAL Y VEHICULAR	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

Tabla 1020.4
Tolerancias sobre Distorsión para adoquines de arcilla

Dimensión especificada, mm	Distorsión permisible, máx. (mm)	
	Tipo PS	Tipo PX
Menores o iguales a 203	2,4	1,6
De 203 a 305	3,2	2,4
De 305 a 406	4,0	3,2

1020.5.1.2.1 Inspección Visual

El adoquín debe estar libre de grietas u otras imperfecciones que vayan en detrimento de la apariencia de una muestra designada observada a una distancia de 4 m para la aplicación PX y a una distancia de 6 m para la aplicación PS.

Las partes del adoquín expuestas deberán quedar libres de desportillamientos y no deben superar los límites establecidos en la Tabla 1020.6.

Tabla 1020.5
Máxima medida permisible de desportillado en bordes y esquinas para adoquines de arcilla


Aplicación	Desportillado en mm desde	
	Borde	Esquina
Aplicación PS	5	8
Aplicación PX	3	5

La longitud acumulada de desportillamientos de una sola unidad no debe ser superior al 10% del perímetro de la cara del ladrillo que quede expuesta.

1020.5.1.2.2 Adoquines de Concreto

1020.5.1.2.2.1 Tolerancias

- Cada par de mediciones de la longitud real (l_r) y del ancho real (a_r) para cada espécimen de la muestra (tomadas sobre la cara de desgaste y sobre la cara de apoyo) no debe diferir entre sí en más de 1,5 mm.
- Tanto la longitud real promedio (l_r) como el ancho real promedio (a_r) para cada espécimen de la muestra no deben diferir de la longitud estándar (l_e) y del ancho estándar (a_e), respectivamente, en más de 1,5 mm.
- Cuando los adoquines tienen acabado plano o con junta falsa, cada una de las cuatro mediciones del espesor real (e_r), tomadas para cada espécimen de la muestra no deben diferir del espesor estándar (e_e) en más de 2 mm.
- La diferencia (rango) entre la mayor y la menor de las cuatro mediciones del espesor real (e_r), tomadas para cada espécimen de la muestra no debe ser mayor de 2 mm.

CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	
ET-IC-01		4	
Especificación	EMAR	Revisión	
1020-18	PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO PARA ADOQUINES DE ARCILLA Y CONCRETO SOBRE SUPERFICIES DE TRÁNSITO PEATONAL Y VEHICULAR	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

1020.5.1.2.2.2 Aristas

Las aristas de los adoquines no deben presentar desportillamientos mayores a 3 mm.

1020.5.1.2.2.3 Bisel

Los requisitos para el bisel sólo se deben aplicar para adoquines biselados o parcialmente biselados.

- El bisel debe tener igual forma o perfil en toda su longitud.
- Tanto la proyección horizontal (phb) como la proyección vertical (pvb) del perfil del bisel deben tener mínimo 3 mm y máximo 7 mm.
- La diferencia (rango) entre la mayor y la menor de las cuatro mediciones de la proyección horizontal del bisel y la proyección vertical del bisel, tomadas para cada espécimen de la muestra no debe ser mayor de 1,5 mm.

1020.5.1.2.2.4 Separadores

En cada pared del adoquín se debe tener un separador por cada adoquín que haga contacto con dicha pared (según los patrones de colocación que permita el adoquín o para los cuales se esté definiendo la posición de los separadores) o sea, uno por cada módulo interno del adoquín correspondiente a dicha pared.

- El separador correspondiente a cada módulo interno debe estar siempre en la misma posición relativa a cada módulo (lado derecho o lado izquierdo) y a una distancia del extremo del módulo no menor de $\frac{1}{4}$ ni mayor a $\frac{1}{3}$ de éste.
- El ancho de los separadores (as) no debe ser menor de 4 mm ni mayor de 15 mm.
- El espesor de los separadores (es) debe ser de 2 mm \pm 0,5 mm.

1020.5.1.2.3 Capa superficial


Los requisitos de la capa superficial sólo se deben aplicar para los adoquines bicapa.

- El espesor de la capa superficial (ecs) debe ser de al menos 8mm.
- En ningún momento ni durante el uso de los adoquines ni durante su ensayo a flexotracción se debe presentar separación o desprendimiento total o parcial de las dos capas de los adoquines bicapa.

1020.5.1.3 Controles sobre los adoquines

El Contratista de Obra debe garantizar y el Interventor verificar, que los adoquines utilizados cumplan lo establecido en esta especificación realizando además los ensayos mínimos

Además, se debe cumplir con los lineamientos establecidos en los numerales de aseguramiento de la calidad de la Especificación 102.

CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	
ET-IC-01		4	
Especificación	EMAR	Revisión	
1020-18	PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO PARA ADOQUINES DE ARCILLA Y CONCRETO SOBRE SUPERFICIES DE TRÁNSITO PEATONAL Y VEHICULAR	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

1020.5.1.3.1 Adoquines de Arcilla

El Contratista de Obra y el Interventor deben como mínimo realizar además los ensayos que se establecen en la Tabla 1020.6.

Tabla 1020.6
Ensayos mínimos de verificación para adoquines de arcilla

Ensayo	Norma de Ensayo	Cantidad (1) y frecuencia de ensayos por obra realizada		Criterio de aceptación	
		Contratista de Obra	Interventor	Promedio muestras	Determinación individual
Resistencia a la compresión	NTC 4017	1 cada 200 m ²	1 cada 400 m ²	Tabla 1020.1	Tabla 1020.1
Módulo de Rotura y carga de rotura a flexión		1 cada 200 m ²	1 cada 400 m ²		
Absorción de agua		1 cada 200 m ²	1 cada 400 m ²		
Resistencia a la Abrasión		1 cada 200 m ²	1 cada 400 m ²		
Medición del Tamaño		1 cada 200 m ²	1 cada 400 m ²	NA	Tabla 1020.3
Medición del alabeo		1 cada 200 m ²	1 cada 400 m ²	NA	Tabla 1020.4

(1) Esta cantidad hace referencia al número de ensayos y cada ensayo debe estar compuesto por lo menos por cinco (5) muestras del adoquín.


1020.5.1.3.2 Adoquines de Concreto

El Contratista de Obra y el Interventor deben como mínimo realizar además los ensayos que se establecen en la Tabla 1020.7.

Tabla 1020.7
Ensayos mínimos de verificación para adoquines de concreto

Ensayo	Norma de Ensayo	Cantidad (1) y frecuencia de ensayos por obra realizada		Criterio de aceptación	
		Contratista de Obra	Interventor	Promedio muestras	Determinación individual
Módulo de Rotura	NTC 2017	1 cada 200 m ²	1 cada 400 m ²	Tabla 1020.1	Tabla 1020.2
Absorción de agua		1 cada 200 m ²	1 cada 400 m ²	Tabla 1020.1	NA
Resistencia a la Abrasión		1 cada 200 m ²	1 cada 400 m ²	Tabla 1020.1	NA
Medición del Tamaño		1 cada 200 m ²	1 cada 400 m ²	NA	Numeral 1020.5.1.2.2

(1) Esta cantidad hace referencia al número de ensayos y cada ensayo debe estar compuesto por lo menos por cinco (5) muestras del adoquín.

CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	
ET-IC-01		4	
Especificación	EMAR	Revisión	
1020-18	PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO PARA ADOQUINES DE ARCILLA Y CONCRETO SOBRE SUPERFICIES DE TRÁNSITO PEATONAL Y VEHICULAR	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

1020.6 MEDIDA

Aplica todo lo indicado en el numeral 1000.6 de la Especificación 1000 de estas especificaciones.

1020.7 FORMA DE PAGO

Aplica todo lo indicado en el numeral 1000.7 de la Especificación 1000 de estas especificaciones.

1020.8 ÍTEMS DE PAGO

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1020.8.1 Andenes en adoquín de arcilla e ____ cm | Metro cuadrado (m ²) |
| 1020.8.2 Pavimento en adoquín de arcilla e ____ cm | Metro cuadrado (m ²) |
| 1020.8.3 Andenes en adoquín de concreto e ____ cm | Metro cuadrado (m ²) |
| 1020.8.4 Pavimento en adoquín de concreto e ____ cm | Metro cuadrado (m ²) |