

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	
1230-18	CONSTRUCCIÓN DE JUNTAS DE DILATACION CON ELASTÓMERO ARMADO PARA PUENTES VEHICULARES	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

Control de Revisiones

Versión	Revisión	Fecha	Descripción Modificación	Folios
4	1	2019-12-19	Versión inicial del documento. 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."	10

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 2019-12-18
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	 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. Instituto Desarrollo Urbano
ET-C-01		4	
Especificación	EMAR	Revisión	
1230-18	CONSTRUCCIÓN DE JUNTAS DE DILATACION CON ELASTÓMERO ARMADO PARA PUENTES VEHICULARES	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

CONSTRUCCIÓN DE JUNTAS DE DILATACION CON ELASTÓMERO ARMADO PARA PUENTES VEHICULARES

CONTENIDO

		Pág.
1230.1	ALCANCE	3
1230.2	MARCO NORMATIVO	3
1230.3	DEFINICIONES	4
1230.4	MATERIALES	5
1230.5	EQUIPO	6
1230.6	REQUERIMIENTOS PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	6
1230.7	CONDICIONES DE ENTREGA PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS	9
1230.8	MEDIDA	10
1230.9	FORMA DE PAGO	10
1230.10	ITEM DE PAGO	10

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	
1230-18	CONSTRUCCIÓN DE JUNTAS DE DILATACION CON ELASTÓMERO ARMADO PARA PUENTES VEHICULARES	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

1230.1 ALCANCE

La presente Especificación tiene como alcance, establecer los requerimientos a nivel de calidad que deben cumplir las diferentes actividades y/o procedimientos para la construcción de juntas de dilatación con elastómero armado, para puentes vehiculares de la ciudad de Bogotá D.C.

1230.2 MARCO NORMATIVO

AASHTO. AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION OFFICIALS

- [1] AASHTO LRFD Bridge Design Specifications. SI Units. American Association of State Highway and Transportation Officials. 5ta Edición. Washington DC. Estados Unidos. 2010.

AIS. ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERÍA SÍSMICA

- [1] Código Colombiano de Diseño Sísmico de Puentes – CCP-14(Sección 5). Norma desarrollada por la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica. Bogotá, Colombia, 2014.

ASTM. AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS

- [1] ASTM A307 Especificación estándar para tornillos y pernos de acero al carbono.
 [2] ASTM A370 Especificación estándar para el ensayo de tracción y flexión en acero de alta resistencia.
 [3] ASTM C109/C109M Especificación estándar para resistencia a compresión de morteros.
 [4] ASTM D5/D5M Especificación estándar para penetración de materiales bituminosos.
 [5] ASTM D36/D36M Especificación estándar para punto de reblandecimiento del asfalto (aparato de anillo y bola).
 [6] ASTM D412 Especificación estándar para propiedades de tensión de cauchos vulcanizados y elastómeros termoplásticos.
 [7] ASTM D573 Especificación estándar para determinar propiedades del caucho: Deterioro en un horno de aire.
 [8] ASTM D624 Especificación estándar para resistencia al desgarre de cauchos vulcanizados y elastómeros termoplásticos.
 [9] ASTM D1149 Especificación estándar para el deterioro del caucho: Agrietamiento en un ambiente controlado por ozono.
 [10] ASTM D2240 Especificación estándar para determinar propiedades del caucho: Dureza.
 [11] ASTM E8/E8M Especificación estándar para el ensayo de tensión en materiales metálicos.

ICONTEC. NORMA TECNICA COLOMBIANA

- [1] NTC 220 Ensayo para la determinación de la resistencia de morteros de cemento hidráulico usando cubos de 50mm o 50,8mm de lado.
 [2] NTC 444 Ensayo para la determinación de las propiedades de tensión del caucho vulcanizado y el elastómero.
 [3] NTC 445 Ensayo para la determinación de la resistencia al desgarre del caucho vulcanizado convencional y de elastómeros termoplásticos.

CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. Instituto Desarrollo Urbano
ET-IC-01		4	
Especificación	EMAR	Revisión	
1230-18	CONSTRUCCIÓN DE JUNTAS DE DILATACION CON ELASTÓMERO ARMADO PARA PUENTES VEHICULARES	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

- [4] NTC 447 Método estándar para la determinación del deterioro del caucho vulcanizado en una cámara de aire.
- [5] NTC 467 Ensayo de dureza Shore A del caucho vulcanizado y el elastómero.
- [6] NTC 6292 Ensayo de deterioro del caucho mediante agrietamiento en un ambiente controlado por ozono.

INVIAS. INSITUTO NACIONAL DE VIAS

- [1] Especificaciones generales de construcción en carreteras. Apoyos y sellos para juntas de puentes (Artículo 642).
- [2] INV E 323 Resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico.
- [3] INV E 712 Punto de ablandamiento de materiales bituminosos.

ISO. THE INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION

- [1] ISO 37 Caucho, vulcanizado o termoplástico. Determinación de las propiedades de tracción.
- [2] ISO 48 Caucho, vulcanizado o termoplástico. Determinación de la dureza (dureza entre 10 IRHD y 100 IRHD).
- [3] ISO 188 Caucho, vulcanizado o termoplástico. Ensayos de envejecimiento acelerado y resistencia al calor.

1230.3 DEFINICIONES

- Durabilidad: Capacidad que tiene un material para resistir la acción del clima, el ataque químico, abrasión y otras condiciones directamente relacionadas con el medio que lo rodea.
- Junta: Es la discontinuidad estructural entre dos elementos del puente.
- Juntas de construcción: Es una junta temporal usada para permitir una construcción secuencial.
- Juntas de dilatación: Son los elementos responsables de permitir los movimientos relativos (desplazamientos y rotaciones) entre dos partes o elementos en el puente, las cuales pueden estar localizadas en la zona de acceso y el tablero (losa, vigas, etc.) del puente, generalmente en los estribos. También, dicho componente puede unir dos extremos del tablero, generalmente en la zona de las pilas. No debe ser fuente de ruido, impacto o vibraciones.
- Material elastómero: Es una mezcla de cauchos con base cloropreno, concebido adecuadamente para tener elasticidad, resistencia y durabilidad.
- Muestra: La muestra consiste en uno o más elementos seleccionados para ejecutar un ensayo de acuerdo con un procedimiento o norma.
- Pernos de anclaje: Son los encargados del anclaje en diversas obras de construcción, lo cual se hace con resinas epoxi. Se ajusta en cada diseño mediante arandelas zincadas y tuercas autobloqueantes.
- Probeta: Superficie de un elemento de ensayo individual o una porción del elemento de ensayo, sobre la cual se van a realizar las mediciones.
- Sello de Junta: Es un dispositivo elastómero vaciado o preformado diseñado para garantizar la durabilidad de las juntas previniendo que la humedad y los residuos penetren en estos elementos.
- Caja de la junta: Es el espacio (ancho, profundidad y longitud) determinado por el diseñador, donde se instala la junta de dilatación.

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	
1230-18	CONSTRUCCIÓN DE JUNTAS DE DILATACION CON ELASTÓMERO ARMADO PARA PUENTES VEHICULARES	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

1230.4 MATERIALES

Los requisitos que se exigen en esta Especificación para garantizar la calidad de los materiales son un conjunto de propiedades que buscan garantizar un adecuado desempeño de las juntas de dilatación con elastómero armado. La evaluación de los materiales no se centra en un único parámetro sino en el conjunto de estos. Por tal motivo, la aprobación de los materiales a ser empleados debe ser sustentada mediante un informe técnico desarrollado por el Contratista de Obra, que incluya la ficha técnica del material a implementar, el certificado de calidad suministrado por el proveedor y el soporte de la realización de los ensayos relacionados en la Tabla 1230.1.

El Interventor debe validar la información suministrada por el Contratista de Obra en el informe técnico, en función de los requisitos establecidos en esta Especificación con respecto a los materiales para la actividad de construcción de juntas de dilatación con elastómero armado.

Tabla 1230.1
Requisitos del material a implementar para construcción de juntas

Ensayo	Norma de Ensayo	Requisitos mínimos (Nota 1)
Neopreno		
Ensayo de dureza (Shore A)	ASTM D2240, ISO 48 o NTC 467	55
Ensayo de alargamiento hasta la rotura (%)	ASTM D412, ISO 37 o NTC 444	400
Resistencia a tracción o tensión (MPa)	ASTM D412, ISO 37 o NTC 444	15
Resistencia al ozono	ASTM D1149 o NTC 6292	Sin grietas en la zona expuesta
Resistencia al desgarro (kN/m)	ASTM D624 o NTC 445	60
Envejecimiento térmico 70horas 70 °C		
Variación del peso (%)	ASTM D573, ISO48/ISO188 o NTC 447	≤ 5
Variación de dureza (Shore A) (%)		15
Variación de la resistencia a tracción (%)		15
Variación del alargamiento a la rotura (%)		40
Láminas de acero (Nota 2)		
Tracción hasta fluencia (MPa)	ASTM E8/E8M	200
Tracción hasta rotura (MPa)	ASTM E8/E8M	300
Alargamiento (%)	ASTM E8/E8M	> 23
Otros elementos		
Mortero de nivelación (MPa)	ASTMC109/C109M, INV E323 o NTC 220	> 30
Resistencia a tracción de pernos de anclaje	ASTM A370	ASTM A307
Transiciones elásticas (Mastico Bituminoso)		
Penetración a 25°C (dmm)	ASTM D5 o INV 706	50 a 80
Punto de ablandamiento °C	ASTM D36 o INV 712	> 66

(1) Se indican requisitos mínimos, los cuales dependen del diseño de cada una de las juntas. Los certificados del productor constituyen suficiente evidencia de conformidad con los estándares.

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	
1230-18	CONSTRUCCIÓN DE JUNTAS DE DILATACION CON ELASTÓMERO ARMADO PARA PUENTES VEHICULARES	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

- (2) Los laminados de acero utilizados para refuerzo se deben hacer de acero dulce laminado que cumpla con las normas ASTM. Los laminados deben tener un espesor mínimo nominal de calibre 16. No se permiten agujeros en las platinas para fines de fabricación, a menos que se hayan tenido en cuenta en el diseño, como se muestre en los planos.

1230.5 EQUIPO

Todos los equipos empleados deben ser compatibles con los procedimientos de construcción adoptados, y requieren de la aprobación previa del Interventor, teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajusten a los requerimientos de ejecución de los trabajos y el cumplimiento de las exigencias de calidad establecidas en esta Especificación.

A continuación, se relacionan los equipos que como mínimo, el Contratista de Obra debe tener dispuestos para asegurar la correcta ejecución de los trabajos de construcción de juntas de dilatación con elastómero armado.

- Taladro
- Palas
- Baldes
- Cortadora de concreto con disco de diamante
- Pulidora
- Mezcladora
- Martillos o demolidores eléctricos
- Compresor
- Equipos de apriete controlado de pernos.

Adicionalmente, se requiere disponer de herramientas menores y sistemas de seguridad instalados. Para los equipos que aplique, se debe entregar al Interventor los certificados de calibración vigentes.

1230.6 REQUERIMIENTOS PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

1230.6.1 Consideraciones generales

Con el fin de garantizar la calidad en los procesos de construcción de juntas, el Contratista de Obra debe presentar los procedimientos para su ejecución, las cuales deben ser revisadas y validadas por el Interventor. El procedimiento debe incluir la logística y el manejo de las limitaciones atmosféricas que se puedan presentar durante la ejecución de las actividades.

El personal involucrado debe estar capacitado para reconocer los diversos riesgos relacionados con las facilidades de acceso y herramientas especializadas. Entendiéndose como personal mínimo involucrado: técnicos especializados, maestros de obra y ayudantes.

Se deben establecer todas las precauciones necesarias para proteger el personal, la infraestructura vial y/o espacio público, y las propiedades de terceros, de accidentes debido a caídas, vapores, fuego, explosión u otros peligros. Las recomendaciones que aquí se hacen no son absolutas y no suplantán o reemplazan otras medidas que cubran condiciones inseguras.

CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. Instituto Desarrollo Urbano
ET-IC-01		4	
Especificación	EMAR	Revisión	
1230-18	CONSTRUCCIÓN DE JUNTAS DE DILATACION CON ELASTÓMERO ARMADO PARA PUENTES VEHICULARES	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

1230.6.2 Proceso de construcción de junta de dilatación

Es fundamental seleccionar correctamente las características principales de la junta, de tal forma que garantice movimientos relativos (desplazamientos y rotaciones) entre las dos partes o elementos en el puente, teniendo en cuenta su tipología, longitud y sistema estático (si es simplemente apoyado, continuo, etc). Para ello, se deben tener en cuenta los movimientos relativos en la construcción y en el diseño, de acuerdo con lo especificado en los numerales 14.5.3.1 y 14.5.3.2 de la norma CCP-14.

Para la construcción de juntas se debe contar con memorias de cálculo y planos estructurales record, aprobados por el Interventor, que cumplan con los requerimientos de la sección 14 de la norma CCP-14.

Las juntas de construcción deben diseñarse para que se garanticen los requerimientos de los estados límites establecidos en la sección 3 de la norma CCP-14. Para la determinación de las fuerzas y los desplazamientos, se deben tener en cuenta los siguientes factores:

- Propiedades de los materiales de la estructura, incluyendo el coeficiente de expansión térmica, el módulo de elasticidad y la relación de Poisson.
- Los efectos de temperatura, flujo plástico y retracción.
- El tamaño de los componentes estructurales.
- La tolerancia de la construcción.
- Metido y secuencia de construcción.
- Esviaje y curvatura.
- Resistencia de las juntas ante los movimientos.
- Aumento del pavimento de aproximación.
- Movimientos de la infraestructura debido a la construcción del terraplén.
- Movimientos de la cimentación asociado con la consolidación y la estabilización del subsuelo.
- Restricciones estructurales.
- Respuesta e interacción de la parte estructural estática y dinámica.
- Consideraciones de diseño, en relación con el trabajo en conjunto entre la junta y los apoyos evitando que se traben o que se presenten fuerzas inadecuadas para los apoyos.
- Longitudes necesarias de los pernos de anclaje basados en el correspondiente diseño de anclajes.

Los materiales seleccionados deben ser compatibles desde el punto de vista elástico, térmico y químico. Los elastómeros para sellos de juntas deben proporcionar una vida útil no menor a 25 años. Antes del despacho a la obra, las juntas se deben empacar en forma adecuada, para garantizar que estén protegidas contra daños durante el manejo, el medio ambiente y cualquier otro factor de riesgo durante el envío y el almacenamiento. Cada junta debe tener sus componentes identificados claramente, estar atornillados firmemente, atados o asegurados para evitar cualquier movimiento relativo, y marcados en la parte superior respecto a la posición y orientación en cada estructura del proyecto, de conformidad con los planos.

Todas las juntas y sus componentes se deben almacenar en el sitio de la obra, en un área protegida contra daños físicos y ambientales. Una vez instaladas, las juntas deben estar limpias y libres de sustancias extrañas.

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	
1230-18	CONSTRUCCIÓN DE JUNTAS DE DILATACION CON ELASTÓMERO ARMADO PARA PUENTES VEHICULARES	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

Para el proceso de construcción se tienen las siguientes etapas, basadas en los planos record, los cuales deben incluir un procedimiento detallado de instalación y ensamble previamente aprobado por el Interventor:

- Verificar que se cumple con la geometría (apertura de la junta, longitud, etc) de la estructura indicada en los planos record.
- Realizar el corte de la caja (ancho y profundidad) de asfalto donde se debe instalar la junta, empleado un disco de diamante. Este corte se hace sobre el pavimento que previamente se construyó en el tablero y los accesos al puente. El ancho de esta caja resulta de sumar el ancho del sello más el bloque de transición. Cuando la losa del puente es en concreto reforzado las dimensiones de la caja deben tener unos niveles de tolerancia definidos en sitio por parte del Contratista de Obra, los cuales dependen de las condiciones geométricas y de construcción de los elementos.
- Adecuar partes de la losa y el estribo de concreto reforzado, escarificando y regularizando la caja donde va la junta. Esta actividad se debe hacer con martillos o demoledores eléctricos para no microfisurar el concreto de la losa.
- Limpiar con aire comprimido la caja, después de las labores de corte/escarificación y preparación de la superficie a través de repicado mecánico.
- Asegurar que cada extremo en concreto reforzado (zona de estribo con tablero, o tablero con tablero en zona de pilas), donde se instale la junta de dilatación, este en buen estado. Si el diseño lo indica, puede ser indispensable la construcción en cada extremo de un bloque o viga longitudinal que garantice la estabilidad y buen comportamiento de la zona donde se instala la junta, incluyendo una correcta nivelación, apertura de junta, etc. La viga longitudinal debe contar con sus respectivos flejes y barras longitudinales, fijando con epóxico los anclajes debidamente diseñados.
- Colocar una capa de mortero de nivelación hasta alcanzar la cota adecuada en función de las dimensiones de la junta a utilizar, con mortero especial de alta resistencia y previo tratamiento de la superficie de la caja.
- Instalar los módulos centrados de la junta estructural elastómera incluyendo la realización con taladro de los correspondientes agujeros para la instalación de los pernos, una vez el mortero haya fraguado.
- Aplicar el mortero de resina de anclaje fluido incluyendo la colocación de los espárragos (pernos), tuercas y arandelas. Una vez curado el anclaje se debe proceder al torque o apriete de los correspondientes pernos o espárragos.
- Sellar las cavidades de los anclajes con ligantes en caliente.
- Realizar el relleno de la zona de transición mediante un motero especial de naturaleza elástica cumpliendo con el numeral 2.5.2.1.2 del CCP-14. Esto se recomienda como una medida de autoprotección, donde la capa de pavimento debe interrumpirse en las juntas de dilatación del tablero y debe estar provista de una transición suave hacia el dispositivo de junta.

El detallado de la junta debe permitir el acceso por debajo del tablero y proporcionar área suficiente para el mantenimiento, asegurando que no se generen daños a la estructura por filtración de agua, químicos, anticongelantes o desechos de la calzada.

Los componentes mecánicos y elastómeros de la junta deben ser reemplazables, certificando que con la junta instalada no se afectan las características de rodamientos de la superficie de rodadura del tablero, ni se causa daño a los vehículos.

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	
1230-18	CONSTRUCCIÓN DE JUNTAS DE DILATACION CON ELASTÓMERO ARMADO PARA PUENTES VEHICULARES	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

En caso de requerirse información adicional por parte del Interventor, esta debe ser suministrada por el Contratista de Obra. La inspección por parte del Interventor o el Supervisor del IDU no releva al Contratista de Obra de su responsabilidad para cumplir con la calidad de la preparación de las superficies y de la aplicación de los recubrimientos de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, las normas indicadas y la presente Especificación.

1230.6.3 Reparaciones

Se debe realizar reparaciones en la junta, cuando el Interventor considere que no se está dando total cumplimiento a las especificaciones técnicas estipuladas en los planos récord (geometría de caja, apertura de junta, diámetro y longitud de anclaje, etc), y el procedimiento aprobado.

1230.7 CONDICIONES DE ENTREGA PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

1230.7.1 Controles generales

Durante la ejecución de los trabajos, tanto el Contratista de Obra como el Interventor deben realizar los siguientes controles principales:

- Comprobar que los materiales a utilizar cumplen todos los requisitos de calidad establecidos en la presente Especificación.
- Asegurar el estado óptimo del sitio de obra, las herramientas y equipos necesarios para la ejecución de las actividades establecidas en la presente Especificación.
- Verificar el cumplimiento de todas las medidas requeridas sobre seguridad y medio ambiente, de acuerdo a lo establecido en la Especificación 102-18.
- Verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas definidas en los planos de diseño récord. No se aceptan aperturas de junta diferentes a las establecidas en los planos récord.
- Luego de la instalación y antes de la aceptación, los sellos de la junta se deben probar en presencia de la Interventoría para detectar filtraciones de agua. Cualquier goteo en el sello de la junta es causa de rechazo.
- Ejecutar los ensayos requeridos para la verificación de calidad de la junta.

1230.7.2 Condiciones específicas para el recibo y tolerancias

Todos los ensayos y mediciones requeridas para el recibo de los trabajos especificados deben estar a cargo del Interventor y del Contratista de Obra, salvo que el pliego de condiciones establezca otra cosa. Aquellas áreas donde los defectos de calidad y las irregularidades excedan las tolerancias deben ser corregidas por el Contratista de Obra, de acuerdo con las instrucciones del Interventor y a satisfacción de éste, sin costo adicional para el Instituto de Desarrollo Urbano.

1230.7.2.1 Ensayos para el aseguramiento de la calidad

En la Tabla 1230.2, se presentan los ensayos que deben ser ejecutados por el Contratista de Obra y/o el Interventor, dando cumplimiento a lo establecido en la Especificación 103-18. Además, debe tener en cuenta las disposiciones establecidas en el numeral de aseguramiento de la calidad de la Especificación 102-18.

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	
1230-18	CONSTRUCCIÓN DE JUNTAS DE DILATACION CON ELASTÓMERO ARMADO PARA PUENTES VEHICULARES	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

Tabla 1230.2
Ensayos de verificación de calidad de construcción del elastómero armado

Ensayo	Norma de Ensayo	Cantidad mínima por puente		Criterio para la validación	
		Contratista de Obra	Interventor	Promedio de muestras	Determinación individual
Envejecimiento térmico 70horas 70°C					
Variación del peso (%)	ASTM D573 ISO48/ISO188 NTC 447	3	1	≤ 5	≤ 5
Variación de dureza (Shore A) (%)		3	1	15	15
Variación de la resistencia a tracción (%)		3	1	15	15
Variación del alargamiento a la rotura (%)		3	1	40	40

1230.8 MEDIDA

La unidad de medida para la construcción de juntas es el metro lineal (m), aproximado al entero, de acuerdo con las exigencias de esta Especificación y las dimensiones o cotas señaladas en los documentos del proyecto, u ordenadas en la obra por el Interventor.

Cuando el cómputo de la fracción decimal de la obra aceptada resulte mayor o igual a cinco décimas de metro lineal (≥ 0.5 m), la aproximación al entero se realiza por exceso, y cuando sea menor de cinco décimas de metro lineal (< 0.5 m), se realiza por defecto.

1230.9 FORMA DE PAGO

El pago se realiza al respectivo precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo con esta Especificación y a satisfacción del Interventor.

El precio unitario debe incluir todos los costos relacionados con la instalación de la junta de dilatación. También debe incluir los costos de los materiales y equipos enunciados en los numerales 1230.4 y 1230.5 respectivamente, y los costos relacionados con el personal calificado, de acuerdo con lo establecido en el numeral 1230.6.1.

Dentro de lo anteriormente citado está implícito el personal y todas las actividades relacionadas con los requerimientos para la ejecución de los trabajos establecidos en el numeral 1230.6.

1230.10 ITEM DE PAGO

1230.10.1 Construcción de junta de dilatación con elastómero armado Metro lineal (m)