

Emulsiones Asfálticas Modificadas con Polímero

CRS-2P · CRS-2L · CRS-2M · CRR-2M · CSS-1hP · CQS-1hP · HFRS-2P · HFMS-2sP

Conforme a AASHTO M 316 — Polymer-Modified Emulsified Asphalt, y al pliego del proyecto

1. Descripción

Las emulsiones modificadas incorporan un polímero —látex de SBR, SBS sólido, caucho natural o caucho de neumático reciclado— al ligante base o a la solución emulsificante antes de la emulsificación. El polímero aumenta la cohesión y la elasticidad de la película residual, mejora la retención del agregado en tratamientos superficiales, amplía el intervalo de temperaturas de servicio y reduce el desprendimiento por acción del tráfico pesado y del agua.

2. Aplicaciones

- Tratamientos superficiales dobles y triples en vías de alto tráfico (CRS-2P, CRS-2M, CRR-2M).
- Sellos de agregado (chip seal) en corredores con elevada sollicitación y pendientes fuertes.
- Microaglomerados en frío y lechadas asfálticas de alto desempeño (CQS-1hP).
- Riegos de liga de alta adherencia bajo capas delgadas (CSS-1hP).
- Sellos de alta flotación en climas de amplia oscilación térmica (HFRS-2P, HFMS-2sP).

3. Especificaciones

Nota normativa importante. Las emulsiones modificadas con polímero se rigen por AASHTO M 316-18 (2022), «Standard Specification for Polymer-Modified Emulsified Asphalt», que cubre once grados catiónicos y aniónicos. El título anterior —«Polymer-Modified Cationic Emulsified Asphalt», edición de 2013— está inactivo. ASTM no publica una especificación equivalente: las normas ASTM D977 y D2397 no contemplan la modificación con polímero, por lo que designaciones como CRS-2P no son grados ASTM. En la práctica, los valores numéricos exigibles provienen del pliego de la entidad contratante y difieren de forma sustancial entre agencias. PRO-ROAD® formula cada emulsión modificada contra el pliego específico del proyecto; los valores de la tabla siguiente son valores típicos de producción y no una especificación de venta.

Propiedad	Método	CRS-2P	CSS-1hP	CQS-1hP	HFRS-2P
Viscosidad Saybolt Furol a 50 °C (s)	T 59	100–400	—	—	75–400
Viscosidad Saybolt Furol a 25 °C (s)	T 59	—	20–100	20–100	—
Estabilidad al almacenamiento, 24 h (%), máx.	T 59	1,0	1,0	1,0	Cumple
Carga de la partícula	T 59	Positiva	Positiva	Positiva	Negativa
Retenido en tamiz N.º 20 (850 µm) (%), máx.	T 59	0,10	0,10	0,10	0,10
Desemulsibilidad (%)	T 59	40 mín.	—	—	40 mín.
Residuo por destilación (%), mín.	T 59	65	62	62	65
Destilado oleoso, % en volumen de la emulsión, máx.	T 59	3,0	—	—	3,0
Contenido de polímero, % sobre el residuo asfáltico, mín.	—	3,0	3,0	3,0	3,0
Ensayos sobre el residuo					
Penetración a 25 °C, 100 g, 5 s (0,1 mm)	T 49	90–150	40–90	40–90	100–200
Punto de ablandamiento, anillo y bola (°C), mín.	T 53	38	57	57	38
Ductilidad a 4 °C, 5 cm/min (cm), mín.	T 51	30	—	—	30
Ductilidad a 25 °C, 5 cm/min (cm), mín.	T 51	125	70	—	—
Recuperación elástica (%), mín.	T 301	50	—	50	60
Relación de fuerza de ductilidad f2/f1 a 4 °C, mín.	T 300	0,30	—	—	—
Ensayo de flotación a 60 °C (s), mín.	T 50	—	—	—	1.200
Solubilidad en tricloroetileno (%), mín.	T 44	97,5	97,5	97,5	97,5

Valores típicos de producción PRO-ROAD®, alineados con las especificaciones de referencia de las agencias viales que aplican AASHTO M 316 (Dakota del Norte §818, Luisiana DOTD Tabla 1002-4, Colorado DOT §702, ISSA A143 para microaglomerados). Advertencias: (i) el ensayo de recuperación elástica se practica por AASHTO T 301; algunas agencias emplean métodos propios (ODOT TM 429, Tex-539-C, California Test 332 para recuperación torsional) con umbrales distintos; (ii) la designación

CRS-2M no cuenta con una especificación de agencia publicada —se produce contra el pliego del comprador—; (iii) la designación CRR-2M corresponde a la nomenclatura INVÍAS colombiana para emulsión de rotura rápida modificada. Los valores garantizados por lote se acreditan en el certificado de calidad.

4. Almacenamiento y transporte

Las emulsiones asfálticas deben almacenarse a temperatura superior a 5 °C, para evitar la rotura por congelación de la fase acuosa, e inferior a 85 °C, para evitar la ebullición. Durante el calentamiento el producto debe recircularse para evitar sobrecalentamientos locales que provoquen rotura prematura. El almacenamiento a granel debe realizarse en tanques limpios, preferiblemente verticales, para evitar la contaminación del producto y minimizar el área de contacto con el aire. El tanque debe contar con sistema de agitación y/o recirculación que garantice la homogeneidad completa durante el almacenamiento. Cuando se requiera almacenamiento por períodos prolongados, debe recircularse al menos una vez cada cinco días. Evite el contacto con agua a presión, con emulsiones de carga opuesta y con residuos de cemento o cal en los tanques y equipos.

5. Presentación y logística

A granel en carrotanques de 9 a 35 t · isotanques y flexitanques de 20 t para exportación · tambores metálicos de 200 kg · IBC de 1.000 L · big bags de 1.000 kg con revestimiento interior. Partida arancelaria: 2715.00 (mezclas bituminosas a base de betún de petróleo).

6. Control de calidad

Cada lote despachado se acompaña de un certificado de calidad emitido por laboratorio, con los resultados de los ensayos exigidos por la norma aplicable e identificación de lote trazable. A solicitud del cliente pueden practicarse ensayos adicionales o inspección por tercero independiente (SGS, Bureau Veritas, Intertek, Cotecna) en origen o en destino.

Consulte la Ficha de Datos de Seguridad (FDS) del producto antes de su manipulación.

La información contenida en esta ficha técnica se ofrece de buena fe, con base en el conocimiento técnico de PRO-ROAD® sobre sus productos y en los requisitos de las normas citadas. No constituye una especificación de venta ni una garantía de resultados. El cliente es responsable de verificar la idoneidad del producto para su uso previsto, de su correcta manipulación y de su aplicación conforme a las especificaciones del proyecto. Los valores garantizados por lote se acreditan en el certificado de calidad correspondiente.

PRO-ROAD®