

SECCIÓN 507: CONTROL DE POLVO

507.01 Generalidades

La actividad se refiere al control del polvo en una ruta de lastre, ya sea por el paso del tránsito o por agentes climáticos (como ejemplo el viento), para no afectar la seguridad, la salud y el bienestar de los vecinos. Esta actividad es rutinaria, sin embargo, se deberá realizar según sean las necesidades reales del sitio.

La determinación del nivel de deterioro y el tipo de intervención, será según la metodología de evaluación que determina la Administración. No obstante, como referencia, pero sin limitarse a ello, se debe considerar la severidad de los siguientes deterioros para justificar las intervenciones que se proponen en esta sección:

- La presencia de poblaciones y personas que vivan cercanas al tramo evaluado, que se vean afectadas por el polvo independientemente del nivel de severidad identificado, es suficiente para justificar la intervención para el control de polvo.
- Polvo nivel medio: a un nivel en que el tránsito normal produce una nube de polvo de espesor moderado, que parcialmente obstruye la visibilidad y obliga a que el tránsito disminuya la velocidad.
- Polvo nivel alto. El tránsito normal determina una nube de polvo muy gruesa, que obstruye severamente la visibilidad y obliga a que el tránsito se detenga o disminuya mucho la velocidad.

Salvo que la Administración lo especifique de otra manera en el Cartel de Licitación o durante la ejecución de las obras, el control de polvo se hará de acuerdo con lo especificado en esta sección, no obstante, será la Administración la que aprobara el mecanismo para el control de polvo que se aplicara en el proyecto.

Las labores involucradas en la ejecución de esta actividad se deben hacer sin causar daño a otras obras existentes y otros bienes de la Administración o de tercero. De producirse algún daño su reparación será por cuenta del Contratista y de conformidad con lo establecido en el Cartel de Licitación, el Contrato, la legislación relacionada, la subsección 104.11 Equipo y maquinaria y la Sección 108 Relaciones legales y responsabilidad respecto del público, del Manual de Especificaciones Generales para la Construcción de Carreteras, Caminos y Puentes, CR-2010 o su versión vigente.

507.02 Objetivo y alcance

El objetivo de esta actividad es evitar la formación de polvo, que perjudica la visibilidad y seguridad vial de los usuarios, adicionalmente daño a la vegetación, las cosechas y principalmente la salud de los habitantes ubicados en zonas cercanas a la carretera. Además, la pérdida de la fracción fina del lastre como producto de la formación de polvo, tiene como consecuencia la degradación de la superficie de rodamiento.

Este trabajo consiste en el suministro, acarreo y aplicación de cualquier agente de control de polvo a lo ancho y largo de la plataforma de la ruta en lastre, para el control del polvo, causado tanto por las operaciones del Contratista como por el tránsito, según sea propuesto por el Contratista y aprobado por la Administración. Asimismo, incluye la ejecución de los controles de calidad durante todo el proceso de construcción, el

suministro de materiales y equipo, la mano de obra y las operaciones necesarias para la adecuada ejecución del control de polvo, con aprobación de la Administración.

Para el desarrollo de todos los trabajos asociados a esta actividad, se deberán considerar todas las medidas requeridas de mitigación, prevención y protección del medio ambiente, de acuerdo con la Sección 111 Disposiciones ambientales generales, así como las Subsecciones 108.10 Protección del ambiente y 108.11 Protección de bosques, parques y terrenos públicos, del Manual de Especificaciones Generales para la Construcción de Carreteras, Caminos y Puentes, CR-2010, en su versión vigente; así como la legislación ambiental vigente. De igual forma, se deberán considerar todas aquellas directrices que al respecto la Administración considere pertinente aplicar, de manera tal que se puedan evitar daños ecológicos y problemas socio-ambientales.

507.03 Materiales

Los materiales para la ejecución de esta actividad, deberán cumplir en lo que corresponda, con lo indicado en el Manual de Especificaciones Generales para la Construcción de Carreteras, Caminos y Puentes, CR-2010 en su versión vigente, según el siguiente listado, pero sin limitarse a ello.

Material	Refiérase al apartado del CR-2010
Emulsión asfáltica	702.03
Material de secado	703.13
Agua	725.01
Cloruro de calcio	725.02
Cloruro de magnesio	725.02

507.04 Equipos y herramientas

Los equipos y herramientas necesarios para la adecuada ejecución de esta actividad son al menos: tanques irrigadores de agua, herramientas manuales, cámara fotográfica, entre otros. Lo anterior, para usar con cuadrillas balanceadas que permitan una ejecución de labores con óptimo rendimiento.

De igual forma, se debe considerar el equipo de protección personal y otros elementos de seguridad ocupacional necesarios y suficientes para el personal, esto de conformidad con la legislación vigente respectiva y las normas INTE T, según corresponda.

507.05 Procedimiento de ejecución

En general esta actividad deberá atender, en lo que corresponda, lo indicado en el Manual de Especificaciones Generales para la Construcción de Carreteras, Caminos y Puentes, CR-2010, en su versión vigente.

El proceso de ejecución se llevará a cabo durante los periodos indicados por la Administración.

Se deberán llevar a cabo todos los controles de calidad que se establecen en el Cartel de Licitación, y en apartado 507.06 Aceptación de los trabajos, así como los ensayos adicionales que la Administración considere pertinente realizar.

507.05.01 Acciones preliminares.

- 1) Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad, para lo cual se debe hacer uso del Reglamento de Dispositivos de Seguridad y Control Temporal de Tránsito para Ejecución de Trabajos en las Vías y su respectivo Decreto Ejecutivo, del MOPT, en su versión vigente.
- 2) El personal debe contar con los uniformes, equipo de protección personal y otros elementos de seguridad ocupacional en concordancia con las normas nacionales establecidas al respecto, las normas INTE T y con la Subsección 108.08 Sanidad, salud y seguridad, del Manual de Especificaciones Generales para la Construcción de Carreteras, Caminos y Puentes, CR-2010, en su versión vigente.
- 3) Asegurar el control adecuado del tránsito, cuando sea necesario.
- 4) Distribuir los trabajadores con base en la programación de esta actividad y las características de las obras a intervenir.
- 5) Tomar "fotografías georeferenciadas" que permitan evidenciar el sitio antes de iniciar con los trabajos o en su defecto tomar "fotografías referenciadas" en caso de que se presenten limitaciones técnicas. Adicionalmente, para cada foto se debe indicar el nombre del proyecto, nombre del inspector que toma la foto, número de ruta, sección de control, actividad ejecutada, fecha de toma de fotografía y número de foto consecutivo. Para el caso de "fotografías referenciadas", la información antes indicada se complementa con datos del estacionamiento (punto de kilometraje), así como el nombre y la escala de la hoja cartográfica del Instituto Geográfico Nacional, sobre la cual se deberá ubicar el sitio de los trabajos y las fotos e indicar sus respectivas coordenadas.

507.05.02 Proceso constructivo

Los procedimientos constructivos deberán atender, en lo que corresponda, lo indicado en la Sección 158 Aplicación de agua para control de polvo y Sección 306 Estabilizador de polvo, del Manual de Especificaciones Generales para la Construcción de Carreteras, Caminos y Puentes, CR-2010, en su versión vigente.

Realizar el control de polvo considerando además el Decreto Ejecutivo N° 39704-S, Norma para Mitigar las Molestias y Riesgos a la Salud de las Personas por el Polvo Producido por la Construcción de Obras, tanto Privadas como Públicas.

El proceso constructivo a seguir depende de la solución técnica aprobada por la Administración, para lo cual deberá aplicar el siguiente procedimiento según sea el tipo de intervención:

- 1) Control de polvo con agua
 - a. El agua debe aplicarse uniformemente usando tanques distribuidores del tipo: de presión, con tubería equipada con sistema de rocío de boquillas

- o cualquier otro mecanismo que permita una salida del agua constante y distribuida, para evitar erosión de la superficie producto del riego mismo.
- b. La Administración deberá vigilar que el agua cumpla con las especificaciones requeridas.
 - c. El vehículo que distribuye el agua debe desplazarse con una velocidad entre 10 y 30 km/hora regando agua con regularidad.
 - d. Toda la superficie de la carretera será mojada, pero se evitará la formación de charcos.
 - e. La operación de riego se repetirá las veces que sean necesarias según lo defina la Administración de tal manera que no se forme polvo en la superficie.
- 2) Otros estabilizadores de polvo
- a. En caso que se establezca la aplicación de estabilizadores de polvo diferentes al agua, tales como emulsión asfáltica, calcio, magnesio, entre otros; y teniendo la aprobación de la Administración, éstos se colocarán de acuerdo con lo indicado por los proveedores y la Sección 306 Estabilizador de polvo, del CR-2010, en su versión vigente. De manera que en general se debe considerar lo siguiente:
 - i. No se debe aplicar un estabilizador de polvo cuando hay neblina o cuando se espera que llueva dentro de las 24 horas siguientes a la aplicación. No se deben aplicar las disoluciones de cloruros o emulsión asfáltica cuando el terreno está húmedo.
 - ii. Se deben proteger las superficies de las estructuras y de los árboles para evitar las salpicaduras o daños durante la aplicación. Si es necesario se deben realizar varias aplicaciones con una tasa de aplicación reducida para evitar el escurrimiento de la solución. No se debe descargar estabilizador de polvo en los cauces de ríos, quebradas u otros.
 - iii. Se debe preparar la subrasante mediante escarificado y conformación hasta dejar de 25 a 50 milímetros de material relativamente suelto sobre la superficie o bien el espesor que indique el proveedor.
 - iv. Cuando se utiliza una emulsión asfáltica de fraguado lento se debe diluir en agua hasta que la emulsión contenga de 20 a 30 por ciento de asfalto residual. La Administración debe aprobar la proporción exacta. Se debe mezclar perfectamente la emulsión asfáltica con el agua adicionada. Se debe aplicar de conformidad con la Subsección 411.08 Aplicación del asfalto cuando la temperatura ambiente es igual o mayor a 4 °C, del CR-2010.
 - v. Cuando se utiliza una disolución de cloruro de calcio o de magnesio, la proporción y la aplicación de soluciones serán las indicadas en la Sección 306 Estabilizador de polvo, del CR-2010, en su versión vigente. Se debe colocar el estabilizador de polvo uniformemente en toda la capa, para luego humedecer según se requiera y compactar la superficie.
 - vi. No se debe permitir el paso del tráfico sobre la superficie tratada hasta que el estabilizador de polvo haya penetrado y se haya curado suficiente para evitar el levantamiento

excesivo por el tráfico. Se debe aplicar un material de secado según sea necesario, salvo que el proveedor establezca otra indicación.

- b. En caso de usar otros estabilizadores no indicados anteriormente, se deben atender las instrucciones indicadas por los fabricantes.
- 3) Realizar diariamente la limpieza general del sitio de obras y trasladar los materiales sobrantes al depósito de excedentes previsto para tal efecto, previamente aprobado por la Administración. De no realizarse esta labor se aplicarán las sanciones que para este caso establece el Contrato.

507.05.03 Acciones finales.

- 1) Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
- 2) Tomar "fotografías georeferenciadas" que permitan evidenciar el trabajo realizado o en su defecto tomar "fotografías referenciadas" en caso de que se presenten limitaciones técnicas. Adicionalmente, para cada foto se debe indicar el nombre del proyecto, nombre del inspector que toma la foto, número de ruta, sección de control, actividad ejecutada, fecha de toma de fotografía y número de foto consecutivo. Para el caso de "fotografías referenciadas", la información antes indicada se complementa con datos del estacionamiento (punto de kilometraje), así como el nombre y la escala de la hoja cartográfica del Instituto Geográfico Nacional, sobre la cual se deberá ubicar el sitio de los trabajos y las fotos, e indicar sus respectivas coordenadas.

507.06 Aceptación de los trabajos

La Administración aceptará los trabajos cuando compruebe que se ha realizado a satisfacción el cumplimiento de todas las especificaciones anteriores, la atención adecuada de las recomendaciones ambientales correspondientes, el adecuado desarrollo de los procesos constructivos y el cumplimiento de la calidad de los materiales suministrados, así como el suministro de equipo y herramientas con buen estado y desempeño, utilizados para el desarrollo de todas las actividades asociadas con el **control de polvo**.

Además, para la aceptación de los materiales y los procesos constructivos, en lo que razone pertinente la Administración, de acuerdo con los mecanismos que establece el Contrato para el control de la calidad y ejecución de las obras, de conformidad con la intervención técnica seleccionada, se deberá considerar lo indicado al respecto en las subsecciones 107.02 Inspección visual y 107.03 Certificación, así como la Sección 158 Aplicación de agua para el control de polvo y 306 Estabilizador de polvo, todas del CR-2010, en su versión vigente.

507.07 Medición

La unidad de medida para el control de polvo será, según las siguientes actividades involucradas, previa aceptación y aprobación por parte de la Administración, de la siguiente forma:

- 1) Riego de agua: metro cúbico en vehículo de acarreo o por aforo.
- 2) Proceso de aplicación de agente de control de polvo: en metro cuadrado (m²).
- 3) Sulfato de calcio o magnesio: tonelada métrica (t).
- 4) Emulsión asfáltica: litros (l).
- 5) Material de secado: metro cúbico (m³).
- 6) Otro agente de control de polvo: litro (l) o tonelada métrica (t).

507.08 Pago

El control de polvo, se pagará según el precio de Contrato por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Administración.

507.09 Renglones de pago

Las cantidades se pagarán al precio unitario y las unidades establecidas en el Contrato, o bien de acuerdo con el siguiente listado de renglones de pago.

El pago será la compensación completa por el trabajo indicado en esta sección ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptado por parte de la Administración. Incluye todos los recursos involucrados para su ejecución: maquinaria, equipo y personal necesarios, acarreo y colocación de material al depósito de excedentes, así como la señalización preventiva de protección de obra, control de calidad y cualquier otra actividad necesaria para la adecuada y correcta realización de las actividades contempladas en esta sección.

Lo anterior, con excepción de aquellos casos para los cuales algunos de esos recursos se paguen de forma separada, indicados así en el Contrato o en este manual.

No se reconocerá pago adicional por concepto de corrección de defectos imputables al Contratista, obra rechazada y corregida.

ITEM	REGLON DE PAGO	UNIDAD
CR.158.01	Riego de agua para el control de polvo	m ³
CR. 158.02	Riego de agua para el control de polvo	l
CR.306.02	Proceso de aplicación de agente de control de polvo	m ²
CR.306.05	Cloruro de calcio	t
CR.306.06	Cloruro de magnesio	t
CR. 306.06	Emulsión asfáltica	l
CR.413.03	Material de secado	m ³
Cv.507.01	Agente de control de polvo _____	l
Cv.507.02	Agente de control de polvo _____	t