

Anexo IV – Mantenimiento en caminos de montaña

Por los ingenieros Carlos Zanini, Juan y Leonardo Castagnino

Si bien en las regiones serranas o montañosas, existen caminos de topografía llana o levemente ondulada en los cuales el presente documento, es totalmente aplicable; en estas regiones predominan caminos muy ondulados o montañosos, que presentan en general un universo de problemas bastante más complejo debido a la diversidad de situaciones propias de este tipo de caminos.



Definición: Camino de montaña es aquel que se desarrolla sobre un terreno con variaciones en altura, longitudinal y transversalmente; por lo cual se necesitará realizar trabajos de excavaciones y rellenos, a fin de obtener una alineación tanto horizontal como vertical adecuada para que un vehículo automotor, pueda transitar a una velocidad uniforme determinada.

En estos caminos son aplicables la mayoría de las recomendaciones, métodos y normas de trabajo de la Guía y es posible seguir los lineamientos de la misma para realizar una planificación de las tareas de mantenimiento.

Sin embargo, hay cuestiones específicas inherentes a las características propias de los caminos de montaña, que no están tratadas en la Guía y requieren un documento complementario.

Un camino de montaña no deberá obligar al conductor del vehículo realizar un adiestramiento especial, sino solamente respetar la velocidad directriz de diseño y las señales camineras.

Sin embargo, tendremos diferencias muy importantes; entre las cuales nombraremos las siguientes:

- Con respecto al suelo, será muy variado, generalmente rocoso, de distintos grados de dureza, a veces disgregado, otras compacto, que en caso de necesitar de excavación será necesario, la utilización de voladuras.
- Un clima, muy severo, con cambios bruscos de temperaturas, y presencia de precipitaciones intensas, en forma de lluvias o nevadas, que a bajas temperaturas, quedarán las estructuras expuestas al hielo, con lo que debe tomarse en cuenta sus efectos sobre la seguridad en la circulación y operación de los vehículos, como así también, en la conservación de los materiales empleados en la obra.
- El camino contará con un sistema de drenaje que tenga en cuenta los caudales hídricos que se deben transportar, con característica de flujos muy intensos e intermitentes. Generalmente esta red debe planificar construcción de defensas, disipadores de energía y encausamientos.
- Además, será un inconveniente a tener en cuenta la altitud y la falta de oxígeno que afectará el rendimiento de personas y motores de los vehículos que se empleen.
- Impacto ambiental: La modificación de la geomorfología, se verá reflejada en distintos aspectos:
 - El visual, que transformará el paisaje que dispone de vistas, formas y colores diversos.
 - Por otro lado los movimientos de suelo cambiarán los cursos del escurrimiento de las aguas.

- La erosión que provocan las aguas y los vientos, se vería incrementada al romper el aparente equilibrio que la naturaleza había logrado.
-

A continuación se presentan 15 Normas de Trabajo específicas para caminos de montaña, con una descripción de las tareas, el procedimiento para su ejecución, los equipos y personal necesarios, el rendimiento promedio y frecuencia recomendada.

NORMA DE TRABAJO – N°1-M.- Reposición de ripio

Descripción: Consiste en la reposición de ripio en zonas localizadas, en longitudes no mayores a 20/25 metros a fin de restituir el gálibo de la calzada, deteriorada por asentamientos, tránsito y/o deficiencias en la misma.

Procedimiento: retirar el material suelto, posteriormente conformar la calzada para permitir colocar una capa de espesor constante, transporte del material, distribuir con motoniveladora el ripio sobre la calzada, perfilado y compactación, en caso de necesidad aplicar riego de agua.

Equipos necesarios

-Camión regador c/motobomba	3 horas
-motoniveladora	8 horas
-cargadora frontal	8 horas
-compactador	8 horas
-camión volcador	24 horas
-herramientas menores	
-rendimiento diario: 180 m3/d	

Personal necesario

-chofer de camión regador	3 horas
-ayudante	24 horas
-oficial motoniveladorista	8 horas
-oficial cargadorista	8 horas
-oficial maquina compactador	8 horas
-oficial chofer	24 horas

Material: ripio

- 180 m3/día

Frecuencia:

-según necesidad

Observaciones

- proceder a colocar los dispositivos de seguridad, señalización, etc
- el personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
- llevar registro del proceso constructivo.
- Al finalizar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.

NORMA DE TRABAJO – N°2-M.- Bacheo en camino de ripio y/o estabilizado

Descripción: Consiste en corregir pequeñas áreas de superficie inestable, con material similar al existente en la calzada, a efectos de mejorar la superficie de rodamiento y mantener el gálibo; esta corrección se ejecuta en zonas que no pueden ser corregidas con el repaso realizado con motoniveladora.

Procedimiento: reponer el material necesario, mediante carga, transporte y descarga del material, distribuir con motoniveladora el ripio sobre la calzada, perfilado y compactación, en caso de necesidad aplicar riego de agua.

Equipos necesarios

-Camión regador c/motobomba	3 horas
-motoniveladora	8 horas
-cargadora frontal	8 horas
-camión volcador	16 horas
-herramientas menores, vibrocompactador etc	
-rendimiento diario: 60 m3/d	

Personal necesario

-chofer de camión regador	3 horas
-ayudante	32 horas
-oficial motoniveladorista	8 horas
-oficial cargadorista	8 horas
-oficial chofer	16 horas

Material: ripio y/o estabilizado

- 60 m3/día

Frecuencia:

-según necesidad

Observaciones

- proceder a colocar los dispositivos de seguridad, señalización, etc
- el personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
- llevar registro del proceso constructivo.
- Al finalizar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.

NORMA DE TRABAJO – N°3-M.- Limpieza de cunetas revestidas

Descripción: Consiste en la limpieza y remoción de elementos que se encuentren depositados en las cunetas revestidas con el fin de eliminar los obstáculos que dificulten la correcta circulación del agua; la tarea se realiza por medios manuales y mecánicos.

Procedimiento: retirar de las cunetas revestidas todos los residuos y sedimentos que se encuentren en la cuneta. Depositar el material en lugar adecuado y nunca dejarlo cerca de la cuneta El material extraído es trasladado por el camión volcador a zonas de depósito.

Equipos necesarios

-mini-cargador	8 horas
----------------	---------

-camión volcador	8 horas
-herramientas menores: palas, rastrillos, carretillas, escobillones, motosierras etc.	

Personal necesario

-ayudante	40 horas
-oficial mini-cargadora	8 horas
-oficial chofer	8 horas

Rendimiento

- 220 m/día

Frecuencia:

- 2 veces al año y/o necesidad

Observaciones

- proceder a colocar los dispositivos de seguridad, señalización, etc.
- el personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
- llevar registro del proceso constructivo.
- al finalizar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.

NORMA DE TRABAJO – N°4-M.- Reparación de cunetas revestidas

Descripción: Consiste en las reparaciones menores de cunetas revestidas, que se encuentran dañadas por la erosión del agua y/u otras causas

Procedimiento: limpiar y retirar de las cunetas revestidas todos los materiales sueltos que se encuentran en la zona deteriorada, depositándolos en sitios adecuados.

- conformar y compactar la base del sector a reparar
- preparar el encofrado, recomponiendo según el diseño original
- colocar el material necesario en la zona preparada, siguiendo las normas técnicas vigentes
- respetar las juntas y/o ejecutar nuevas.
- adecuar las zonas aledañas, rellenando y compactando con material seleccionado
- limpieza general de la zona de trabajo.

Equipos necesarios

-mini-cargador	8 horas
-camión volcador	8 horas
-hormigonera 250 lts	4 horas
-herramientas menores: palas, rastrillos, carretillas, escobillones, motosierras etc.	

Personal necesario

-ayudante	32 horas
-oficial mini-cargadora	8 horas
-oficial chofer	8 horas

Rendimiento:

- 4 m³/día

Frecuencia

Según necesidad

Materiales

- agregado pétreo grueso: 1100 k/m³---arena 750 k/m³----cemento 350 k/m³

Observaciones

- proceder a colocar los dispositivos de seguridad, señalización, etc
- el personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
- llevar registro del proceso constructivo.
- al finalizar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.

NORMA DE TRABAJO – N°5-M.- Reparación de taludes

Descripción: Consiste en uniformar los taludes que presenten irregularidades superficiales para que permanezcan estables, sin que se produzcan caídas de materiales para evitar posibles Deslizamientos o inestabilidad de los mismos. Para los trabajos se utilizan equipos y herramientas manuales.
Ejecutar los trabajos antes de la época de lluvias.

Procedimiento:

- perfilar el talud con la mini cargadora
- completar el trabajo con herramientas manuales
- retirar del talud los materiales sueltos
- traslado de piedras y materiales excedentes al depósito
- limpieza general de la zona de trabajo.

Equipos necesarios

- mini-cargador 8 horas
- camión volcador 8 horas
- hormigonera 250 lts 4 horas
- herramientas menores:
Palas, rastrillos, carretillas, escobillones, motovibrador, etc.

Personal necesario

- ayudante 40 horas
- oficial mini-cargadora 8 horas
- oficial chofer 8 horas

Rendimiento

- 500 m²/día

Frecuencia

Según necesidad

Materiales:

- no se utilizan materiales comerciales

Observaciones

- proceder a colocar los dispositivos de seguridad, señalización, etc
- el personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
- llevar registro del proceso constructivo.
- al finalizar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.

NORMA DE TRABAJO – N°6-M.- Conservación y reparación de badenes de hormigón-

Descripción: Consiste en mantener libre de sedimentos el badén y cauce en las proximidades del camino y reparar las socavaciones y la estructura del mismo, a fin de mantener el paso de los vehículos.

Procedimiento:

- retirar el material suelto, limpiando y corrigiendo el cauce en las adyacencias del badén a fin de impedir las socavaciones del camino y/o el badén o impidan el correcto drenaje.
- demarcar las zonas a reparar
- reparar las zonas deterioradas con la ejecución de hormigón en el lugar.
- limpieza general de la zona de trabajo, retirando el material no utilizable, con depósito en sitio adecuado de forma tal que no afecte el medio ambiente y el sistema de drenaje

Equipos necesarios

- | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| -mini-cargador | 8 horas |
| -camión volcador | 8 horas |
| -hormigonera 250 lts | 4 horas |
| -herramientas menores: palas, rastrillos, carretillas, picos, compactador manual etc | |

Personal necesario

- | | |
|-------------------------|----------|
| -ayudante | 40 horas |
| -oficial mini-cargadora | 8 horas |
| - oficial chofer | 8 horas |

Rendimiento

- 50 m3/día

Frecuencia

Según necesidad

Materiales:

- - agregado pétreo grueso: 1100 k/m3---arena 750 k/m3----cemento 350 k/m3

Observaciones

- proceder a colocar los dispositivos de seguridad, señalización, etc

- el personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
- llevar registro del proceso constructivo.
- al finalizar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.

NORMA DE TRABAJO – N°7-M.- Reparación de muros de gaviones.-

Descripción: Consiste en la reparación de muros con mallas de alambre (gaviones) con piedras de tamaño y forma adecuadas para mantener la estabilidad y protección del camino

Procedimiento:

- marcar las zonas deterioradas del muro, retirar el material suelto
- armar los gaviones en el sitio, transportando el material necesario al lugar
- los canastos serán construidos con materiales similares a los existentes.
- la piedra se colocará en forma manual dentro del canasto, de forma tal que las de menor tamaño queden al centro y las más grandes junto a la malla.
- posteriormente proceder al anclado a las canastas existentes.
- adecuar los rellenos detrás del muro y compactar.
- limpieza general de la zona de trabajo, retirando el material no utilizable, con depósito en sitio adecuado de forma tal que no afecte el medio ambiente.

Equipos necesarios

- retrocargadora 8 horas
- camión volcador 8 horas
- herramientas menores:
Palas, rastrillos, carretillas, picos, compactador manual etc.

Personal necesario

- oficial albañil/armador 8
- ayudante 40 horas
- oficial retrocargadora 8 horas
- oficial chofer 8 horas

Rendimiento

- 6 m³/día

Frecuencia

Según necesidad

Materiales:

- 6 m³ piedra mediana y gruesa—3 malla p/gaviones 2x1x1--alambre galvanizado

Observaciones

- proceder a colocar los dispositivos de seguridad, señalización, etc
- el personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
- llevar registro del proceso constructivo.

-al finalizar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.

NORMA DE TRABAJO – N°8-M.- Reparación de muros de hormigón.-

Descripción: Consiste en la reparación de muros de hormigón, para mantener la estabilidad y protección del camino.

Procedimiento:

- marcar las zonas deterioradas del muro, retirar el material producto de la demolición, dejando la superficie de forma que el nuevo material incorporado tenga una óptima adherencia.
- reparar el muro
- adecuar los rellenos detrás del muro y compactar.
- limpieza general de la zona de trabajo, retirando el material no utilizable, con depósito en sitio adecuado de forma tal que no afecte el medio ambiente.

Equipos necesarios

- | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| -retrocargadora | 8 horas |
| -camión volcador | 8 horas |
| - hormigonera 250 lts | 5 horas |
| -herramientas menores:
Palas, rastrillos, carretillas, picos, compactador manual etc | |

Personal necesario

- | | |
|---------------------------|----------|
| - oficial albañil/armador | 16 horas |
| -ayudante | 32 horas |
| -oficial retrocargadora | 8 horas |
| - oficial chofer | 8 horas |

Rendimiento

- 4 m³/día

Frecuencia

Según necesidad

Materiales:

- agregado pétreo grueso: 1100 k/m³---arena 750 k/m³----cemento 350 k/m³
- hierros varios 60 k/m³—maderas/clavos/alambres etc

Observaciones

- proceder a colocar los dispositivos de seguridad, señalización, etc
- el personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
- llevar registro del proceso constructivo.
- al finalizar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.

NORMA DE TRABAJO – N°9-M.- Reparación de muros de hormigón ciclópeo.-

Descripción: Consiste en la reparación de muros de hormigón ciclópeo, colocando nuevamente las piedras, pegadas con mortero de cemento, para mantener la estabilidad y protección del camino y seguridad del usuario

Procedimiento:

- marcar las zonas deterioradas del muro, remover las piedras sueltas o deterioradas, dejando la superficie de forma que el nuevo material incorporado tenga una superficie similar a la existente.
- preparar el mortero y las piedras a incorporar.
- reparar el muro
- adecuar los rellenos detrás del muro y compactar.
- limpieza general de la zona de trabajo, retirando el material no utilizable, con depósito en sitio adecuado de forma tal que no afecte el medio ambiente.

Equipos necesarios

- retrocargadora 8 horas
- camión volcador 8 horas
- hormigonera 250 lts 4 horas
- herramientas menores:
Palas, rastrillos, carretillas, picos, compactador manual etc

Personal necesario

- oficial albañil/armador 16 horas
- ayudante 32 horas
- oficial retrocargadora 8 horas
- oficial chofer 8 horas

Rendimiento

- 3 m3/día

Frecuencia

Según necesidad

Materiales:

- piedra de cantera seleccionada 3 m3-- arena p/relleno--cemento p/mortero según necesidad----
maderas/clavos/alambres etc.

Observaciones

- proceder a colocar los dispositivos de seguridad, señalización, etc.
- el personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
- llevar registro del proceso constructivo.
- al finalizar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.

NORMA DE TRABAJO – N°10-M.- Protección de taludes contra la erosión.-

Descripción: Consiste en el mantenimiento de la protección de taludes en corte y terraplenes contra la erosión utilizando un tipo de vegetación nativa de la zona, siendo el objeto de éste trabajo mantener y mejorar la estabilidad de los taludes.

Procedimiento:

- marcar las zonas deterioradas del talud, remover el material suelto o deteriorado, dejando la superficie de forma que el nuevo material incorporado tenga una superficie similar a la existente.
- carga, transporte y colocación del material vegetal elegido para la protección del talud, de acuerdo a estudios, ya sea panes de césped, semilla de pasto u otra planta apropiada al tipo de vegetación existente y suelo
- limpieza general de la zona de trabajo, retirando el material no utilizable, con depósito en sitio adecuado de forma tal que no afecte el medio ambiente.

Equipos necesarios

- mini-cargadora 8 horas
- camión volcador 8 horas
- herramientas menores:
Palas, rastrillos, carretillas, picos, compactador manual etc

Personal necesario

- oficial 8 horas
- ayudante 32 horas
- oficial mini-cargadora 8 horas
- oficial chofer 8 horas

Rendimiento

- 1200 m2/día

Frecuencia

Según necesidad

Materiales:

- semillas de pasto, panes de césped, cualquier tipo de vegetación similar a la existente

Observaciones

- proceder a colocar los dispositivos de seguridad, señalización, etc.
- el personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
- llevar registro del proceso constructivo.
- al finalizar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.

NORMA DE TRABAJO – N°11-M.- Reposición de pretilas.-

Descripción: Consiste en el mantenimiento y/o reposición los pretilas que faltan o se encuentran en malas condiciones.

Procedimiento:

- marcar los pretilas a limpiar, proceder a su limpieza para que puedan ser divisados

-marcar los pretilos deteriorados y reponerlos.

-limpieza general de la zona de trabajo, retirando el material no utilizable, con depósito en sitio adecuado de forma tal que no afecte el medio ambiente.

Equipos necesarios

-camión volcador 8 horas

-herramientas menores:

hidrolavadora, compresor para arenado, moto-hoyadora, palas, rastrillos, carretillas, picos, compactador manual etc

Personal necesario

- oficial 8 horas

-ayudante 24 horas

- oficial chofer 8 horas

Rendimiento

- 30 u/día

Frecuencia

cada 6 meses

Materiales:

- pretilos según necesidad

Observaciones

-proceder a colocar los dispositivos de seguridad, señalización, etc

-el personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.

- llevar registro del proceso constructivo.

-al finalizar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.

NORMA DE TRABAJO – N°12-M.- Despeje de nieve con equipo vial.-

Descripción: Consiste en mantener transitable la calzada durante el invierno, en los caminos que presenten acumulación de nieve, mediante el trabajo ejecutado con:

a.- motoniveladora

b.- topadora

c.- cargadora frontal

Procedimiento:

- retirar la nieve y/o hielo que se encuentre sobre la calzada, despejando hacia las banquetas

-hasta completar el total de la calzada a limpiar, según el tramo, cada 400/500 metros se deberá despejar un sobre ancho para permitir la circulación de los vehículos en los dos sentidos.

Equipos necesarios

-motoniveladora/topadora/cargadora 8 horas

Personal necesario

- | | |
|------------|---------|
| - oficial | 8 horas |
| - ayudante | 8 horas |

Rendimiento

- según cantidad Km/h, horas del equipo por km/camino

Frecuencia

inverno

Materiales:

- no se utilizan

Observaciones

- proceder a colocar los dispositivos de seguridad, señalización, etc
- el personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
- llevar registro del proceso constructivo.
- al finalizar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.

NORMA DE TRABAJO - Nº13-M.- Despeje de materiales diversos de la calzada.-.-

Descripción: Consiste en mantener transitable la calzada, libre de arena, canto rodado, sedimentos etc., mediante el trabajo ejecutado con equipos viales.

Procedimiento:

- retirar el material depositado sobre la calzada.
- utilizarlo para mejorar las banquetas y/o transportarlo a zonas de acopio.
- limpieza final de la calzada-

Equipos necesarios

- | | |
|--------------------|----------|
| -cargadora frontal | 8 horas |
| -camión volcador | 16 horas |
| -topadora | 8 horas |

Personal necesario

- | | |
|----------------------|----------|
| - oficial maquinista | 32 horas |
| -ayudante | 16 horas |

Rendimiento

- 240 m3/d

Frecuencia

Según necesidad

Materiales:

- no se utilizan

Observaciones

- proceder a colocar los dispositivos de seguridad, señalización, etc

- el personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
- llevar registro del proceso constructivo.
- al finalizar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.

NORMA DE TRABAJO - N°14-M.- Perfilado de caminos de ripio.-

Descripción: Consiste en nivelar la superficie con motoniveladora, alisando y restituyendo el gálibo de la calzada a fin de eliminar las deformaciones longitudinales y ondulaciones transversales.

Es un repaso periódico que requiere el mantenimiento del camino sin el agregado de material, utilizando únicamente el que se encuentra suelto, en la calzada y en sus borde; en el caso que la humedad del material no sea la adecuada, se debe completar con un riego mediante la utilización de un regador autopropulsado (camión regador)

Procedimiento:

- según el estado de la deformación transversal y longitudinal, en ciertos sectores corresponderá en primer término escarificar la superficie.
- después de escarificar, proceder al nivelado utilizando la motoniveladora, a fin de eliminar las deformaciones, retirando el material de la capa de rodamiento hacia un costado.
- en una segunda operación (pasada) se redistribuye con la motoniveladora el material estabilizado, restituyendo el gálibo con el material suelto de la calzada y sus bordes, la pendiente transversal será entre 2 y 3%.
- opcionalmente, se aconseja compactar la calzada con rodillo liso vibrante y terminar con un riego de agua.
- limpieza final de la calzada-

Equipos necesarios

- | | |
|-----------------|---------|
| -motoniveladora | 8 horas |
|-----------------|---------|

Personal necesario

- | | |
|----------------------|---------|
| - oficial maquinista | 8 horas |
| - ayudante | 8 horas |

Rendimiento

- 4,25 km/día

Frecuencia

Según programa

Materiales:

- no se utilizan

Observaciones

- proceder a colocar los dispositivos de seguridad, señalización, etc.
- el personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
- llevar registro del proceso constructivo.

-al finalizar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.

NORMA DE TRABAJO - Nº15-M.- Mitigación de impacto ambiental durante el mantenimiento de rutina de caminos rurales.-

Descripción: Consiste en las acciones tendientes a disminuir o evitar el posible impacto ambiental negativo durante la ejecución del mantenimiento de rutina en los caminos rurales y/o no pavimentados, tales como la contaminación de las corrientes y fuentes de agua, el depósito de materiales, tala y quema de material vegetal etc

Procedimiento:

- definir previamente las medidas ambientales y las recomendaciones que definen las leyes existentes y en vigencia.
- coordinar las actividades y las medidas ambientales en fuentes de agua, canteras y depósito de materiales excedentes.
- coordinar las actividades con las autoridades ambientales.
- en caso de necesidad realizar ensayos de campo y de laboratorio para medir los efectos de la actividad desarrollada durante los trabajos de mantenimiento.
- inspeccionar permanentemente las canteras, fuentes de agua, zona depósito de materiales.
- limpieza final de la calzada-

Equipos necesarios

- equipos y herramientas según el trabajo de mitigación a realizar

Personal necesario

- de acuerdo al trabajo de mitigación a realizar

Frecuencia

- según programa

Materiales:

- los indicados según los trabajos

Observaciones

- proceder a colocar los dispositivos de seguridad, señalización, etc.
- el personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
- llevar registro del proceso constructivo.
- al finalizar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.