

# **PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL**

## **Rehabilitación y ensanche de plataforma de R.90**

### **Ampliación Tramo: 41k000-Piedras Coloradas (48k000)**

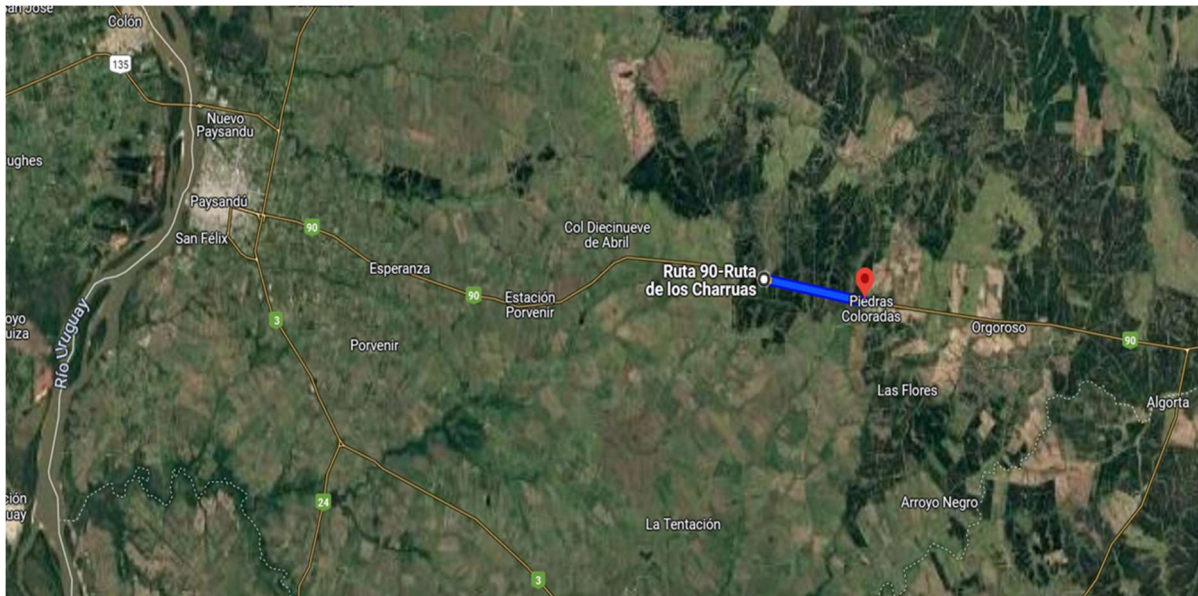


# **PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL**

## **Introducción**

La Empresa Emilio Díaz Álvarez S.A. instalará obrador en un predio de aproximadamente 2 Há, ubicado sobre Ruta N° 90 en progresiva 31k100, padrón 1089, departamento de Paysandú. En el obrador se dispondrá de las instalaciones necesarias para el desarrollo y control de la obra: instalaciones administrativas, taller para pequeñas reparaciones, laboratorio, triturador secundario, planta asfáltica, área para acopios.

La obra se desarrolla en el departamento de Paysandú, según esquema:



*En azul tramo de ruta objeto de la ampliación a construir*

## **Zonas a intervenir**

Tramo del 41km000 a Piedras Coloradas (48k000):

Al igual que en el subtramo 2 de la obra inicial (14k500 – 33k000) en este caso las banquetas no existen (es parte del proyecto realizarlas) y la calzada esta en tratamiento superficial con tramos muy deteriorados.





*Tramo 41km000 al 48km000*







*Tramo 313km000 al 48km000*



## Cuencas



*Cuencas*

Se extrajo la imagen satelital del IDE (Insfracturura de Datos Especiales). Se puede observar que la ruta 90 oficia como divisoria de agua. También que ningún arroyo atraviesa la ruta, que el agua que pasa por la ruta es pluvial y va a ser conducida por cunetas y alcantarillas.

### Descripción general de la obra

Todas las tareas se realizarán según el pliego.

La obra requiere las siguientes tareas:

- Corrección de drenaje
- Ensanche de plataforma
- Conformación y compactación de la capa de sub-base en ensanche de plataforma.
- Bacheo del pavimento existente
- Alargue de alcantarillas
- Recargo con material granular en un espesor de 0,15 m
- Reciclado con cemento Portland en un espesor de 0,20 m y 9 m de ancho.



- Ejecución de carpeta asfáltica de rodadura en calzada y banquina en un espesor de 0,08 m, de forma tal de obtener un ancho útil de 9 m.

Al igual que en el tramo de la obra básica licitada se crean o limpian cunetas para el correcto drenaje de aguas pluviales de la obra.

Para la ejecución del ensanche de plataforma se debe quitar el material existente en el borde de la calzada existente y colocar material granular nuevo. El material retirado se tiende por medios mecánico en la faja existente, dejando una superficie transitable.

Para generar el ensanche de toda la calzada, se deberán ejecutar los alargues de alcantarilla. Básicamente se tienen tres opciones, las que presentan mayor grado de deterioro sustituirlas por caños que cubran el área de la alcantarilla existente, otro caso es prolongar las existentes con caños y el último caso, aquellas estructuras tipo marco es alargarlas con hormigón armado.

Finalizada esta tarea, se comienza con el recargo de material granular CBR 80 hasta la cota de proyecto. El material granular será transportado desde la cantera aprobada para esta obra, tendida con motoniveladora y compactada con cilindro compactador.

Aprobada la capa de base, se procede con el reciclado de material granular con cemento portland. Lo primero es tender, sobre la capa de base, el cemento portland a granel en la dosificación acordada por la dirección de obra. Tendido el material se procede al reciclado del material granular con la adición de agua para que la mezcla de material granular con cemento pueda fraguar. Posteriormente se procede al perfilado de la capa de base y la compactación.

Para finalizar como en el tramo anterior, se procede a la ejecución de la carpeta asfáltica en un ancho de 9m.

Se finaliza la obra con la señalización horizontal pintando eje y bordes generando dos carriles de 3,60 mts de ancho y dos banquetas de 0,90 mts de ancho.





## Maquinas, equipos y vehículos

Para la ejecución de la obra se utilizarán las siguientes maquinas, equipos y vehículos:

- 2 motoniveladoras
- 1 terminadora de asfalto
- 1 Fresadora
- 1 recicladora
- 2 compactador liso
- 2 compactador pata de cabra
- 2 compactadores neumáticos
- 1 compactador liso doble tándem
- 5 retroexcavadoras
- 2 palas cargadoras
- 15 camiones
- 3 generadores
- 1 planta asfáltica
- 1 triturador primario
- 1 triturador secundario

## Mano de obra

Se estima que en la obra van a trabajar 50 operarios.

De acuerdo a lo establecido las Condiciones Generales del Contrato, cúmplenos poner a consideración de la Dirección de la Obra el **Plan de Gestión Ambiental** correspondiente.

Se ha dividido el plan en diferentes sectores, comenzando por dar para cada uno de ellos una breve descripción de los impactos ambientales previstos, proponiendo seguidamente las obras que, a nuestro juicio, será necesario realizar para mitigarlos.

1. Campamentos y sus dependencias:
  - Viviendas, comedor y vestuarios.
  - Oficinas administrativas.
  - Depósitos de desechos, insumos y combustibles.
  - Taller de mantenimiento de maquinarias.



2. Plantas de producción de materiales:

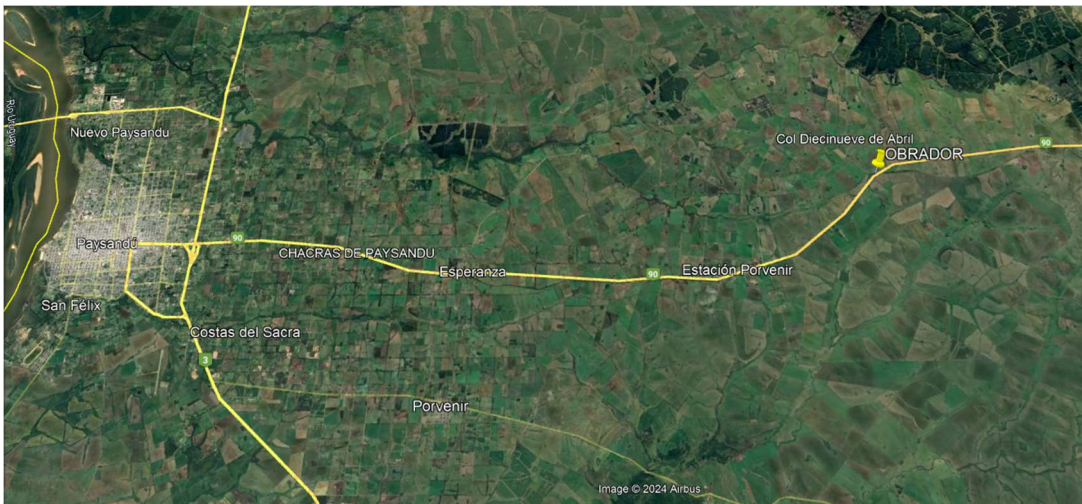
- Trituración.
- Planta asfáltica, sus acopios y depósitos de asfalto.
- Plantas de hormigón, sus acopios y depósitos de cemento.

3. Canteras de materiales

4. Consideraciones generales. Seguridad e higiene.

**1 – Campamentos y sus dependencias**

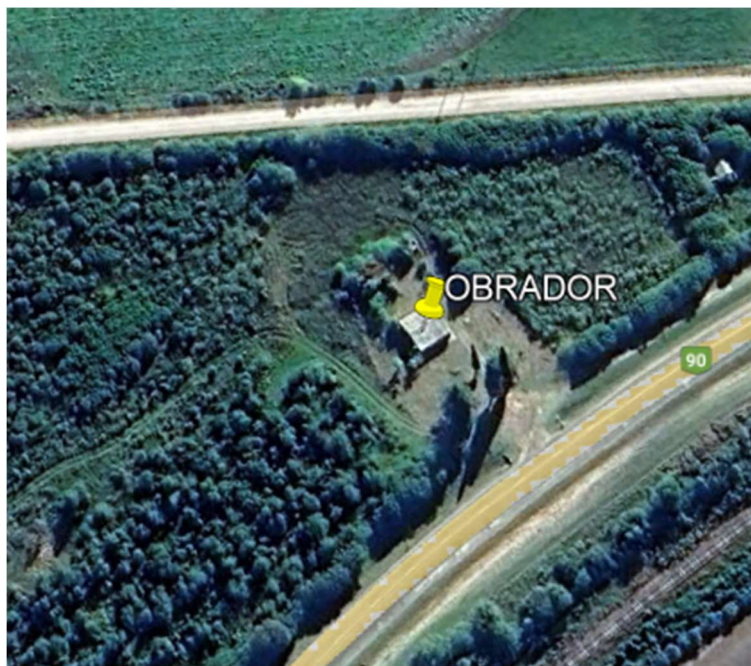
El Campamento se instalará como se mencionó anteriormente en el 31k100 de R.90.



*Ubicación del obrador*







*Ubicación del obrador*

Existen tres edificaciones en el predio. En la primera se encuentran las oficinas, laboratorio, comedor (con las comodidades y exigencias del Decreto 125/14) y un baño. La segunda se utiliza como depósito de repuestos y algunas herramientas y pequeño taller mecánico., mientras que en la tercera se adecuo para depósito de lubricantes (se estima 200 litros por mes de aceite motor y 50 litros de aceite hidráulico).

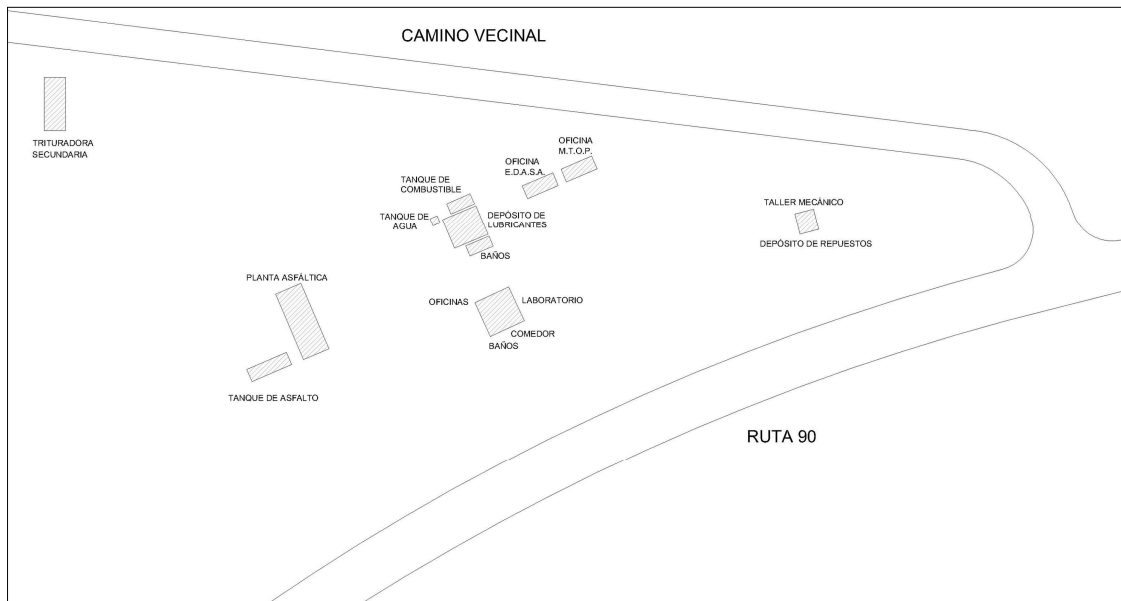
Dentro del predio no están ubicadas las viviendas para los empleados de la empresa, utilizándose para ello viviendas alquiladas en la ciudad de Paysandú, a unos 31 kms. aproximadamente del campamento.

En la zona del campamento existe contenedor adecuado como vestuario, con duchas, bien defendido de la intemperie, con bancos, perchas e instalaciones que permiten colocar la ropa y demás pertenencias de manera segura e higiénica. No obstante ello, como ya se ha dicho, las viviendas para pernocte del personal están en Paysandú, donde se brindan comodidades como servicios higiénicos, comedor y cocina que hacen que las duchas existentes en el campamento no sean usadas. El contenedor también cuenta con baño.

La descarga de los baños se hace a través de una empresa barométrica.



Además de las mencionadas instalaciones el campamento cuenta con un contenedor acondicionado para oficina de la Dirección de la Obra y otro para el ingeniero residente.



*Plano de distribución del obrador*

Los residuos domésticos se almacenan en tanques de 100 litros con tapa dispuestos en distintos puestos del campamento, luego se colocan en bolsas de polietileno las cuales son llevadas a la ciudad de Paysandú para que la Intendencia disponga de ellas en los vertederos de residuos municipales.

Los residuos de aceites usados y mercancías peligrosas o restos de pequeños derrames se almacenan en tanques especiales diferentes de los de residuos domésticos y se envían a las dependencias de la Empresa en Montevideo, para su tratamiento conjunto y final con los residuos de aceites usados y mercancías peligrosas de las obras y trabajos que se realizan para la Intendencia Municipal de Montevideo y en los talleres centrales y depósito principal de materiales. Se realizarán registros de estos envíos.

Toda el área contará con energía eléctrica proveniente de la red de UTE (se estima un consumo mensual de 5000 kWh). El agua para consumo humano es provista mediante dispensadores de agua mineral y el resto del agua utilizada en las diferentes instalaciones se extrae de pozo semisurgente del predio.

Se estima un consumo humano de 1500 lts y 1000 lts para el resto de las instalaciones.

El combustible para abastecimiento las máquinas y vehículos que intervienen en el desarrollo de la obra proviene de una Estación de Servicio de la ciudad



de Paysandu, ubicada en Av. España y Felippone. Se estima un consumo de 3500 litros promedio diarios.

Todo el combustible para estas tareas se distribuye en cada máquina a través de camión que reparte gas oil, que posee bomba eléctrica instalada en el mismo. También se almacena combustible en el obrador en un tanque de 6000 litros, a este depósito se le realiza una contención con una platea de hormigón y techado. Todos los camiones afectados a la obra también cargan combustible a través del camión que reparte el mismo, eventualmente cargan combustible en la propia estación de servicio mediante la emisión de la correspondiente orden de carga.

Cada despacho de combustible genera una anotación en una planilla de los litros entregados, las horas que indica el horómetro de la máquina o los kilómetros indicados en el cuentakilómetros, la fecha de despacho, el nombre del maquinista o chofer y la firma del mismo. Este control permite además realizar los mantenimientos preventivos como cambios de aceite, engrases, cambios de valvulina o líquidos hidráulicos a los kilómetros u horas que indican los manuales de cada equipo.

Estos cambios se realizan dentro del área designada en el campamento como taller de pequeñas reparaciones y mantenimiento, con el uso de bandejas para juntar el lubricante usado. Estas tareas son realizadas por el maquinista y/o por mecánico con la supervisión del encargado de taller y del capataz. Cada cambio de aceite, filtros y demás líquidos se documenta en la misma planilla de consumo de combustibles de cada máquina o camión como forma de registrar el mantenimiento rutinario.

El campamento tendrá señalizada la zona de operación de la maquinaria, contenedores, planta asfáltica, talleres, acopios, etc que asegurarán un seguro desplazamiento del personal dentro del mismo, así como también estarán señalizadas las zonas de peligro por trabajos con depósitos de materiales a alta temperatura o cañerías que transportan la misma, las zonas de almacenamiento de sustancias tóxicas o peligrosas y las debidas indicaciones para el uso de los elementos de seguridad obligatorios.

Área para pequeñas reparaciones:

Se desarrolla sobre un piso de hormigón que tiene la múltiple finalidad de permitir a los mecánicos realizar sus tareas de manera más limpia y segura, cuidar los equipos y las reparaciones de motores del polvo circundante y de contaminación del suelo, y evitar a su vez la contaminación de éste por derrames de aceites, lubricantes y otros fluidos.





Completa el área correspondiente al taller un lugar destinado al lavado de camiones y máquinas. El lavadero tendrá un área de decantación de sólidos y trampa de hidrocarburos, que evitan la contaminación del suelo.

En lo que tiene que ver con el mantenimiento rutinario de los equipos se tiene planificado que el mismo se realice en el taller de mantenimiento y que los aceites y líquidos hidráulicos sobrantes de los cambios efectuados periódicamente sean recolectados en tambores y devueltos al depósito central de la empresa en Montevideo, como ya se ha expresado antes. Lo mismo pasa con los filtros retirados del uso y las baterías gastadas que necesariamente deben ser entregadas a los fabricantes de baterías para poder adquirir una nueva. El transporte de estos elementos hasta el depósito de la empresa en Montevideo será realizado por camiones de la empresa. Se llevará la información correspondiente a estos traslados a través del registro RG 7.5-11 "Descarte de Residuos Peligrosos". Dichos residuos se disponen en Montevideo de acuerdo al listado LT 7.5-01 "Matriz de Gestión de Residuos"

Al terminar la obra se procederá a desmontar y retirar todo lo instalado, eliminar los residuos especiales generados en el sector de los talleres como chatarras, restos de hierros, maderas, residuos de demolición.

## **2- Plantas de producción de materiales.**

### Trituración

Para el proceso de trituración se utilizará: triturador primario, triturador secundario, retro excavadoras, palas y camiones.

En el momento, está en estudios si la explotación se va a realizar con bulldozer o si va a ser necesario el uso de explosivos.

El triturador primario va a estar ubicado en la cantera de piedra partida, mientras que el secundario en el obrador de R.90 31k100.

Para mitigar el polvo se van a utilizar aspersores con agua.

### Planta asfáltica, acopios y depósitos de asfalto.

La planta asfalto como ya se mencionó está en el obrador R.90 31k100.

El mantenimiento de esta se realizará según especificaciones del fabricante. A los depósitos de asfalto se le realizaron contenciones.

La planta asfáltica cuenta con filtros de manga que se encaran de mitigar la emisión de polvo y gases, el mantenimiento de los mismos se hace verificando semanalmente el estado de las mangas y se sustituyen aquellas que presentan deterioros.



### Planta de hormigón, acopios, depósitos de cemento.

No está previsto la realización de tareas con volúmenes importantes de hormigón en la obra. Por lo tanto no se instalarán Plantas productoras de hormigón ni depósitos de cemento portland. Es necesario realizar algunos ensanches de alcantarillas. El hormigón para esta tarea se realizará con equipos mecánicos móviles.

### **3- Canteras**

#### Cantera de piedra partida

Se realizará la explotación de una cantera de piedra partida bajo régimen de Cantera de Obra Pública, en el Padrón N°. 12544, ubicado en la 5a. Sección Judicial y Catastral del Plan Local de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible de la Microrregión de Guichón.

Se estima que se van a extraer 50.000 toneladas de piedra.

La empresa cuenta con el permiso del Ministerio de Ambiente y esta en trámite la autorización del MTOP.

#### Cantera de balasto

Se realizará la explotación de una cantera de balastro bajo régimen de Cantera de Obra Pública, en el Padrón N°. 6561, ubicado en la 2a. Sección Judicial y Catastral del Departamento de Paysandú.

Se estima que se van a extraer 80.000 m3 de balasto.

La empresa cuenta con el permiso de Ministerio de Ambiente y del MTOP

Para la extracción del balasto se utilizarán bulldozer y retroexcavadoras. El traslado del mismo será mediante camión, este será tendido por motoniveladoras y compactados con equipos de compactación (compactadores pata de cabra, liso y neumático).

En ambas canteras durante la explotación y al finalizar las taras se tendrán las siguientes consideraciones:

- Control de taludes y reacondicionamiento ambiental.
- Control de drenajes.
- Limpieza. Se realizará una limpieza del sitio con el fin de remover cualquier elemento extraño.



Se está a la espera de la decisión de los propietarios de las canteras para conocer cuál será la función de las mismas luego de finalizar los trabajos para saber si será necesario realizar alguna otra actividad.

#### **4- Consideraciones generales.**

##### Seguridad

Tanto en el Pliego de Condiciones Particulares, como en el Manual Ambiental para obras en el sector vial como en la normativa vigente relativa a seguridad e higiene establecida en el nuevo decreto 125-14, se exigen una serie de medidas.

Las mismas van desde el uso de dispositivos de seguridad personal (cinturones, cuerdas salvavidas, tapabocas, antiparras, guantes, zapatos de seguridad, botas, mamelucos, cascos, chalecos reflectivos etc.), al de elementos de seguridad externa (extinguidores de fuego, alarmas de retroceso de máquinas, adecuada señalización de los frentes de trabajo, banderas, intercomunicadores, sirenas, balizas, carteles, etc.), se debe además contar con el asesoramiento de empresas especializadas, brindar información periódica al personal y tener una vigilancia constante que asegure el cumplimiento de las normas.

Nuestra empresa cuenta con el asesoramiento de la empresa Bilor S.A especializada en seguridad laboral e industrial, teléfono 099 796281.

##### Higiene

La empresa ha optado en esta obra por alquilar casas para el personal estable, dándole al personal mejores posibilidades de comodidad e higiene. Las casas se alquilarán en la ciudad de Paysandú, y será de cuenta de la Empresa el traslado del personal entre el obrador y las casas alquiladas.

De todos modos se cuenta en el obrador, como ya se dijo, con contenedor acondicionado para baño con ducheros incluidos. El baño contará con depósito fijo, el cual se limpiará periódicamente con barométrica.

Las limpiezas de éste depósito como las de la pileta de decantación del lavado de maquinaria que se retirarán con barométrica de la zona, se registrarán y documentarán en planillas destinadas para tal fin.

En lo que tiene que ver con el funcionamiento diario de la instalación se agrega que los residuos sólidos se recogerán diariamente colocándose en recipientes destinados a tal fin, que luego serán retirados y descargados en el depósito de residuos de la Intendencia de Paysandú, debidamente autorizado.





Dichos recipientes se ubicarán en lugares estratégicos dentro del campamento y se recogerán periódicamente en puntos de acopio transitorios para luego ser llevados a su destino final. Para la tarea de retiro y disposición al destino final de los residuos domésticos, se implementará un remito con los datos correspondientes.

### Capacitaciones

Para realizar una obra segura y amigable con el medio ambiente se realizarán las siguientes capacitaciones a los operarios:

- Inducción de Seguridad General
- Concientización.
- Información de riesgos generales y específicos.
- Manipulación segura de productos químicos
- Manipulación manual de cargas
- Conducción segura de vehículos. Uso del cinturón de Seguridad.
- Ergonomía.
- Mantenimiento y uso de herramientas y equipos
- Estándares o requerimientos del cliente (si aplicara)
- Primeros Auxilios y Respuesta ante Emergencias.
- Especificaciones del Plan de Seguridad.

Como propuesta de pago entendemos adecuada la presentada en el Preventivo de Flujo de Fondos al momento de la firma del contrato.



Ing. ALBERTO CASSINELLI

Emilio Díaz Álvarez S.A.



## **PLAN DE CONTINGENCIA**

### **1. OBJETIVOS**

Establecer las acciones de respuesta ante accidentes en el transporte de compuestos asfálticos en Vías Nacionales o Departamentales; así como el depósito de los compuestos asfálticos y combustibles en el obrador, a los efectos de minimizar los impactos ambientales negativos.

### **2. RESPONSABLES**

Dirección:

- Asegurar la capacitación correspondiente al personal responsable del transporte de mercancías peligrosas.

Chofer:

- Contar con la documentación y el equipamiento mínimo que requiere el transporte de mercancías peligrosas.
- Dar aviso al obrador o al servicio mecánico según corresponda.
- Iniciar el control del derrame y/o incendio.

Personal en el obrador (Ingeniero residente o capataz):

- Coordinar el apoyo al accidente.
- Brindar apoyo a los accidentados y a los movimientos de vehículos.
- Dar aviso a Policía Caminera.
- Dar aviso a Bomberos en caso de incendio.
- Colaborar en el control del derrame y/o incendio.

### **3. DESARROLLO**

#### **3.1. TRANSPORTE**

El transporte de compuestos asfálticos (emulsiones asfálticas y diluidos asfálticos de curado medio) cuenta con:



- Personal debidamente calificado para el transporte de mercancías peligrosas.
- Vehículos que cuentan con la debida inspección técnica vehicular correspondiente.
- Herramientas para la comunicación inmediata en caso de accidente (Por ejemplo: celular),
- El listado de personas y teléfonos a contactar,
- La ficha de seguridad del compuesto asfáltico a transportar,
- El equipamiento mínimo:
  - chaleco reflectivo.
  - balizas.
  - extinguidores.
  - guantes.
  - zapatos de seguridad.

### **3.1.1. ACCIDENTE VEHICULAR.**

En caso de accidente del vehículo que no implique, derrame, incendio o explosión.

- Detenerse tan pronto sea posible apartándose de la vía.
- Colocar balizas para señalizar el vehículo.
- Dar aviso al obrador o al servicio mecánico según corresponda.
- En caso de contacto con el producto actuar según lo establecido en la ficha técnica.
- En caso de heridos procurar auxilio y contactar a la emergencia.

### **3.1.2. DERRAME**

- Detenerse tan pronto sea posible apartándose de la vía, apagar el motor y colocar balizas para señalizar el vehículo.
- Dar aviso al obrador y a Policía Caminera.
- En caso de contacto con el producto actuar según lo establecido en la ficha técnica.
- En caso de heridos procurar auxilio y contactar a la emergencia.
- Bloquear el flujo de producto y absorber con tierra, arena u otro material no combustible. Hacer lo posible para que el producto derramado no alcance cursos de agua.
- No aproximarse al vehículo a menos de 50 metros (aproximadamente) y prohibir a esa distancia el uso de las fuentes de ignición.
- Recolectar el líquido derramado tan pronto como sea posible.
- Recuperar la zona del suelo afectada por el derrame.

### **3.1.3. INCENDIO**





- Detenerse tan pronto sea posible apartándose de la vía, apagar el motor y colocar balizas para señalizar el vehículo.
- Dar aviso al obrador, Bomberos y a Policía Caminera.
- En caso de contacto con el producto actuar según lo establecido en la ficha técnica.
- En caso de heridos procurar auxilio y contactar a la emergencia.
- Usar extintores de polvo químico, espuma o dióxido de carbono para controlar el fuego.
- Bloquear el flujo de producto y absorber con tierra, arena u otro material no combustible. Hacer lo posible para que el producto derramado no alcance cursos de agua.
- No aproximarse al vehículo a menos de 50 metros (aproximadamente) y prohibir a esa distancia el uso de fuentes de ignición.
- En caso de que la cisterna esté envuelta en fuego, aumentar la zona de exclusión a 300 metros. Evacuar de ser necesario.
- Enfriar la parte superior de la cisterna atacando desde el costado.
- Enfriar otros recipientes expuestos al calor.
- Recolectar el líquido derramado tan pronto como sea posible.
- Recuperar la zona del suelo afectada por el derrame.

### 3.2. DEPÓSITO

El obrador en donde se encuentra el depósito de compuestos asfálticos (emulsiones asfálticas y diluidos asfálticos de curado medio) y combustibles cuenta con:

- Herramientas para la comunicación inmediata en caso de accidente (Por ejemplo: celular)
- El listado de personas y teléfonos a contactar,
- El equipamiento mínimo:
  - Extintores.
  - Guantes.
  - Zapatos de seguridad.
  - Botiquín de primeros auxilios.

#### 3.2.1. DERRAME

- En caso de heridos procurar auxilio y contactar a la emergencia.
- Contenciones en los tanques para que producto no se filtre en el suelo y evitar que alcance un curso de agua.



- No aproximarse al depósito a menos de 50 metros (aproximadamente) y prohibir a esa distancia el uso de las fuentes de ignición.
- Recolectar el líquido derramado tan pronto como sea posible.
- Recuperar la zona del suelo afectada por el derrame.

### 3.2.2. INCENDIO

- Dar aviso a Bomberos.
- En caso de heridos procurar auxilio y contactar a la emergencia.
- Usar extintores de polvo químico, espuma o dióxido de carbono para controlar el fuego.
- Bloquear el flujo de producto y absorber con tierra, arena u otro material no combustible. Hacer lo posible para que el producto derramado no alcance cursos de agua.
- No aproximarse al depósito a menos de 50 metros (aproximadamente) y prohibir a esa distancia el uso de fuentes de ignición.
- En caso de que el depósito este envuelto en fuego, aumentar la zona de exclusión a 300 metros y evacuar de ser necesario.
- Enfriar la parte superior del depósito atacando desde el costado.
- Enfriar otros recipientes expuestos al calor.
- Recolectar el líquido derramado tan pronto como sea posible.
- Recuperar la zona del suelo afectada por el derrame.



Ing. ALBERTO CASSINELLI

Emilio Díaz Alvarez S.A.

