

# PLAN DE GESTION AMBIENTAL

LICITACIÓN D/08  
Segunda Ampliación (75%)

“Mantenimiento de Señalización Horizontal de Rutas  
Nacionales en Regionales I, II, VIII (Florida) y X”

**Agosto 2025**

## Índice

<b>Objeto de la obra</b> .....	<b>3</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>4</b>
Campamentos y sus dependencias .....	4
<b>Seguridad e higiene</b> .....	<b>7</b>
Protecciones personales .....	8
Servicios de Bienestar .....	9
Capacitaciones ambientales.....	9
Implementación del control de las medidas de seguridad .....	10
Costos.....	11
<b>Procedimientos constructivos previstos</b> .....	<b>12</b>
Procesos productivos considerados:.....	12
Descripción del proceso de señalización Horizontal.....	12
Aplicación de tachas reflectivas:.....	15
Aplicación de pintura termoplástica preformada – Thermomat.....	15
<b>Sustancias utilizadas y su manipulación</b> .....	<b>16</b>
<b>Residuos especiales</b> .....	<b>18</b>
<b>Gestión de derrames de sustancias peligrosas</b> .....	<b>19</b>
<b>Flota de maquinaria, equipos y vehículos afectados a las obras:</b> .....	<b>20</b>
<b>contingencias previstas</b> .....	<b>20</b>
Medidas que se llevarán adelante con el fin de prevenir la ocurrencia de estas situaciones:.....	20
Respuesta en función del tipo de accidente o emergencia .....	21

## OBJETO DE LA OBRA

La licitación que nos ocupa consiste en la ampliación del contrato básico D08 referente a la demarcación con pintura en frío y en caliente, y la instalación de tachas reflectivas en rutas nacionales de los departamentos de Canelones, Maldonado, Rocha, Florida y Lavalleja tal como se indica en la Imagen 1.

Las obras de demarcación serán ejecutadas donde la Dirección de Obra lo indique, a través de Ordenes de Trabajo emitidas a la empresa, donde establecerá el lugar y las características correspondientes en cuanto a la velocidad máxima de circulación permitida en el tramo. Asimismo, se indicara si se trata de demarcación completa de eje y borde o únicamente de eje, dependiendo de la ruta de que se trate y guardando la proporcionalidad establecida en los recaudos y oferta correspondiente.

Por las características del llamado, no puede establecerse una longitud de obra a pintar, pero la superficie total a ejecutar será de 67.370 m<sup>2</sup>, metraje que surge del cuadro de metrajes del expediente 2025-10-3-0002136. En cuanto a las tachas reflectivas, se cuenta con un disponible de 12.121 unidades. Esto deberá realizarse en un plazo de 18 meses.

En la ejecución de las tareas trabajaran, en el momento de mayor actividad; unos 12 funcionarios, los cuales serán alojados en casas alquiladas en las localidades más cercanas al lugar de obra que se encuentre en ejecución, dependiendo de los lugares de trabajo designados.

El personal que trabaja en Obra se registra en las planillas de pago de aportes al BPS, no siendo entregadas a la Dirección de Obra ya que el precio de las obras incluye las leyes sociales correspondientes.-

Las unidades que en algún momento estarán trabajando en obra están incluidas en la lista de equipo que forma parte de la oferta de la Empresa, y está en poder de la Administración.-



Imagen 1 - Departamentos afectados por la licitación

## INTRODUCCIÓN

De acuerdo a lo establecido en el Pliego de Condiciones de la obra, Sección V, artículo 49, forma parte de los mismos las Especificaciones Ambientales Generales del Manual Ambiental para obra y actividades del sector vial.

## Campamentos y sus dependencias

### Viviendas

El personal, que es estable dentro de la empresa, estará alojado en los centros poblados cercanos a la obra a ejecutar, en viviendas alquiladas por la empresa o en hospedajes, siendo en cualquiera de los casos a cargo de la empresa los costos devengados.

La empresa suministrará el traslado a obra y al lugar de residencia de todo el personal.

### Oficina Administrativa

Por las características de las obras contratadas, no existe una oficina administrativa asociada a la obra, realizándose las tareas inherentes en la fábrica de señales en Villa María, ruta 3 km 70.

### Depósitos de insumos, combustibles y residuos sólidos

No está previsto el depósito o transporte de combustibles pues los equipos se abastecen en la propia estación de servicio, cercana al lugar de trabajo.

El depósito de insumos se realiza en la planta de la fábrica de señales en Villa María departamento de San José, Ruta 3 km 70.

Los residuos sólidos generados por la actividad se transportan en los camiones hasta la fábrica de señalización. Estos residuos reciben el tratamiento detallado en el documento adjunto del sistema de gestión integral I-04 de la fábrica de señales.

### Talleres de mantenimiento de maquinas

En la zona de obra se realizará solamente mantenimiento rutinario y mecánica ligera, en talleres locales, cercanos al lugar de trabajo, en caso de ser necesarios.

## **CUENCAS MACRO DE LAS ZONAS INTERVENIR**

Las posibles zonas para intervenir están ubicadas en los departamentos de Canelones, Maldonado, Rocha, Florida y Lavalleja.

A continuación, se enlista las cuencas hídricas de nivel 2 afectadas en dichas zonas, las cuales se pueden ver gráficamente en la Imagen 2.

- Cuenca del Rio Yi
- Cuenca del Rio Negro Entre Yi y Palmar
- Rio Negro entre Rincón de Palmar y Rio Uruguay
- Rio Santa Lucía entre nacientes y Rio Santa Lucía Chico
- Rio Santa Lucía Chico
- Rio Santa Lucía entre Rio Santa Lucia chico y A° Canelón Grande.
- A° Canelón Grande

- Rio Santa Lucía entre A° Caneloón Grande y Rio San José
- Cuenca del Rio San José
- Rio Santa Lucia entre Rio San José y A° Colorado
- A° Colorado
- Rio Santa Lucía entre A° Colorado y Rio de la Plata
- Rio de la Plata entre Rio Santa Lucía y A° Pando
- A° Solís Garnde
- Rio de la Plata entre A° Pando y A° Solis Grande
- Rio de la plata entre A° Solis Grande y Punta del Este
- Océano Atlántico entre Punta del este y A° Maldonado
- Océano Atlántico entre entre A° Maldonado y Laguna de Rocha
- Océano Atlántico entre Laguna de rocha y A° Valizas
- Océano Atlántico entre A° Valizas y A° Chuy
- Rio Olimar Grande
- Rio Cebollatí
- Laguna Merín entre Rio Cebollatí y A° San Miguel



Imagen 2 - Cuencas hídricas nivel 2

## SEGURIDAD E HIGIENE

De acuerdo a la normativa vigente relativa a seguridad e higiene, según el Decreto 89/995 (Disposiciones Reglamentarias de Seguridad e Higiene para la Industria de la Construcción) se exigen una serie de medidas que serán adoptadas por la Empresa.

### Normas Generales

En cada tarea que se realice, ya sea en montajes, manipulación o manejo de vehículos y equipos, uso de herramientas manuales o mecánicas, manipuleo de solventes, sustancias tóxicas, etc., quien lo haga deberá contar con la suficiente experiencia, capacidad e idoneidad requerida para el caso.

Es obligatorio el uso de la vestimenta, calzado, elementos de protección y equipo de seguridad que se requiera para cada trabajo a efectuar.

Se deberá mantener el orden y la limpieza en el lugar de trabajo, depósitos de máquinas, vehículos, herramientas.

Se exigirá al fabricante o proveedor de todo equipo, máquina o cualquier otro elemento que por sus características así lo requiera, las normas de uso, mantenimiento, y un certificado que acredite la homologación técnica aprobado por el Instituto Uruguayo de Normas Técnicas y el L.A.T.U.

Quienes manejen equipos de cualquier tipo se ajustarán estrictamente a las indicaciones de los fabricantes, a los manuales o instructivos de los mismos y a las indicaciones del supervisor.

Toda herramienta, maquinaria, equipo o elemento de trabajo, será usado únicamente en las funciones y fines específicos para los cuales fue construido.

Es obligatorio el retiro de servicio o la reparación inmediata, de toda maquinaria, herramienta, equipo, material, vestimenta, etc., que no esté en perfectas condiciones de uso o que haya sobrepasado su periodo de vida útil.

## Protecciones personales

### Generalidades

Se entiende por equipo de protección personal a todos los medios o dispositivos de uso personal destinados a preservar la integridad física de los trabajadores en el ejercicio de sus funciones laborales.

Es importante tener en cuenta que los equipos de protección personal solo son un complemento de las medidas de control que se deben de tomar sobre la fuente productora del riesgo y su entorno.

El uso de equipo de protección personal es obligatorio siempre que se desarrollen tareas y operaciones que entrañen riesgos para los obreros y para quienes estén próximos a estas operaciones.

Es obligatorio instruir a los trabajadores en el uso de los equipos personales de seguridad que les serán provistos y es obligación de los trabajadores mantenerlos en buen estado de conservación, listos para ser usados en cualquier momento.

### Casco de Seguridad

Su fin es proteger el cráneo de caídas o proyección de objetos, de golpes contra objetos y de quemaduras. Su uso es estrictamente obligatorio en cualquier sitio del emplazamiento donde se efectúen trabajos (art. 232).

### Protección Auditiva

Cuando las tareas expongan a un ruido cuya intensidad sobrepasen a los 85 db, en 8 hs. de trabajo, se deberá usar protección auditiva (art.232).

### Protección de las Manos

Para evitar lesiones es necesario el uso de guantes apropiados para la manipulación de sustancias como solventes, pinturas, etc.

De igual forma será obligatorio el uso de guantes de cuero o similar, para realizar tareas de manipulación de materiales como envases metálicos, etc. (arts. 236 y 237).

### Protección de los Ojos

La proyección de partículas o salpicaduras es un riesgo particularmente grave para la vista. Por ello se utilizaran lentes de protección (art. 231).

## Protección de los Pies

El art. 240 establece que será obligatorio utilizar calzado de cuero cerrado con suela resistente a la perforación para aquellos operarios que trabajen en acarreos generales o limpiezas, cuando existan elementos punzantes que presenten peligro.

## **Servicios de Bienestar**

- No se construirán vestuarios ya que el personal es transportado del lugar de trabajo a sus alojamientos en vehículos de la empresa
- Suministro de agua potable a las diferentes cuadrillas
- Todas las cuadrillas cuentan con baño químico
- Botiquín de primeros auxilios: los botiquines se conservarán totalmente dotados, designándose una persona responsable para tener a su cargo cada botiquín, con el contenido que se detalla en el art. 33

## **Capacitaciones ambientales**

- Todo el personal afectado a la obra cuenta con capacitaciones ambientales, las cuales se van renovando y actualizando periódicamente.
- Se realizan charlas de difusión sobre las siguientes temáticas:

### P-05 Procedimiento de "Control Operacional":

- Manejo de Combustibles y Productos Químicos (fichas de Seguridad, identificación de productos, medios de contención, EPP, entre otros)
- Control de Residuos (generación, clasificación, almacenamiento temporal y disposición final de residuos)
- Mantenimiento de Equipos (mantenimiento periódico, preventivo y correctivo)

### P-07 Procedimiento de "Identificación y Respuesta a Emergencias":

- Determinación de los posibles incidentes / accidentes y situaciones de emergencia
- Medidas de Prevención para la ocurrencia de incidentes / accidentes y situaciones de emergencia
- Respuesta en función del tipo de incidente / accidente y situación de emergencia
- Registro en el formulario F-14 "Incidentes / Accidentes o Emergencias"

### P-06 Procedimiento de "Comunicaciones":

- Cómo actuar en caso de recibir quejas / inquietudes / sugerencias de vecinos, usuarios de ruta, otros

### I-15 "Manipulación y Almacenamiento de Productos Químicos" versión 2:

- Manejo Seguro de Productos Químicos (fichas de Seguridad, identificación de productos, medios de contención, EPP, entre otros)
- Almacenamiento, importancia de acopiar correctamente todos los productos de acuerdo con lo establecido en la tabla de "Compatibilidad de Almacenamiento". Se verifica con los funcionarios la compatibilidad de los productos almacenados.

### Simulacro de derrame ambiental

Se realizan simulacros para procedimientos ambientales con el personal afectado en la obra. Se han realizado evaluaciones ante posibles incidentes de derrames ambientales.

En la capacitación, se abordan temas como:

- Procedimiento de actuación ante un derrame de producto químico
- Medidas de contención
- Utilización de EPP
- Disposición final de material contaminado

## **Implementación del control de las medidas de seguridad**

En cuanto a la organización del control, se pone en práctica la labor del Delegado de Seguridad para poder lograr un control permanente y efectivo de las condiciones de trabajo.

El control de seguridad se realizará por el Técnico mediante visitas a la obra, siendo el objetivo de estas, detectar nuevos riesgos y realizar su correspondiente evaluación, indicando las medidas correctoras correspondientes.

El Delegado de Seguridad al constatar un determinado riesgo, tiene la obligación de comunicarlo e forma inmediata al Capataz y al Técnico Prevencionista. Una vez que se ha detectado un riesgo, se empleará un método de evaluación, para poder así establecer un orden de prioridades para su resolución a partir de una

ordenación previa. Para ello se determinará el grado de peligrosidad de cada una de las diferentes situaciones de riesgo que se presenten.

Se cumplirá también con todas las disposiciones Nacionales y Departamentales sobre circulación en rutas Nacionales, y calles o caminos Departamentales, y con todo lo que estas disposiciones especifican respecto a condiciones y equipo obligatorio de los vehículos y maquinas. -

La Gestión de la Seguridad y salud ocupacional se cumplirá mediante el trabajo conjunto de los siguientes funcionarios, responsables de la gestión

1er escalón.- El delegado de seguridad en obra, quien diariamente velara por el cumplimiento de las normas de seguridad y salud ocupacional aplicables, informando al Ing. Residente en obra y al/los implicados de cualquier trasgresión en la materia.-

2º escalón.- El Ing. Residente en obra, quien debe resolver las observaciones del delegado de seguridad en obra y sus propias constataciones.- Debe además instrumentar todas las sugerencias del técnico Prevencionista.-

3er escalón.- Es el técnico prevencionista, el especialista en seguridad y salud ocupacional, quien deberá concurrir a la obra al menos 1 vez al mes, y producir los informes correspondientes que serán entregados al Ing. Residente en obra.-

La Empresa asume el compromiso de cumplir cabalmente con los Decretos 89/995 del 21 de febrero de 1995, 103/996 del 20 de marzo de 1996, 53/996 del 14 de febrero de 1996, y 82/996 del 7 de marzo de 1996.-

## Costos

Los costos de aplicación de la normativa sobre gestión ambiental de las obras se prorratearon en el precio de los trabajos.

## Implantación

Incluyen el suministro de equipos de seguridad para el personal, instrucción del mismo, etc.

## Tareas rutinarias

Incluyen tareas periódicas, como recolección de residuos, seguridad e higiene y seguridad vial.

## Restauración y abandono

No aplica.

## Plan de pago del rubro “recuperación ambiental”

Por las características de las obras de demarcación, no existe una recuperación ambiental determinada salvo las ya mencionadas en cuanto al manejo de los residuos y/o envases generados diariamente en obra. No se especifica en el Pliego de Condiciones Particulares nada respecto al pago de la recuperación ambiental.

## **PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS PREVISTOS**

### **Procesos productivos considerados:**

- Señalización horizontal: pintura termoplástica y pintura acrílica base solvente.
- Instalación de tachas reflectivas
- Aplicación de pintura termoplástica preformada - Thermomat

### **Descripción del proceso de señalización Horizontal**

La demarcación horizontal consiste en la aplicación de marcas de tránsito sobre la superficie del pavimento, estos últimos pueden ser de hormigón o pavimentos asfálticos. Estas marcas refieren a: líneas de borde, líneas de eje, superficies como flechas, reductores de velocidad, líneas de pare y otros pictogramas según sea el requerimiento.

La demarcación del eje y líneas de borde se realiza con máquina de pintura donde se carga el material y se aplica a través de pistolas con accionamiento neumático. Se realizan en dos colores: blanco continuo en los bordes, blanco discontinuo en el centro y amarillo continuo a los lados del eje indicando las zonas de prohibición de adelantamiento. La línea de los bordes podrá ser sin resalto o con resalto, lo que implica aplicar la pintura en distintos espesores a una determinada distancia para que genere un efecto de sonorizado.

Para la ejecución de todas las tareas descritas a continuación, se utilizan los elementos de protección personal correspondientes según la tarea. Además, se realiza un análisis de seguridad en el trabajo y permiso de trabajo en caliente para aquellas tareas que lo requieran.

#### Actividades del proceso de demarcación horizontal:

- Evaluación del estado del pavimento - se evalúa el pavimento con el fin de comprobar su estado superficial y los posibles defectos existentes. Según sea el tipo y condición del pavimento, el tratamiento de superficie a realizar. Es muy importante la preparación de la superficie según se detalla para lograr una correcta aplicación y adherencia. Se deberán eliminar los contaminantes según corresponda:
  - Restos de asfalto: remoción física con utensilios de acero adecuados para este fin
  - Material particulado o material débilmente adherido al pavimento como polvo y piedras: pistola con aire comprimido en el caso de aplicación con máquina y herramienta mecánica de mano: barrido con aire y/o cepillo a combustible en el caso de aplicaciones manuales
- Pre- marcado: la ejecución de todas las marcas viales requiere de pre-marcado para su correcta ejecución, estas marcas hacen de guía al momento de la aplicación definitiva. Se realizan con pintura acrílica base solvente
- Preparación de la pintura:
  - Pintura acrílica base solvente: se trasvasa desde las latas de 20L al tanque agitado de pintura de la máquina de aplicación, en este tanque se incorporan las esferas de vidrio del tipo premezclado y el solvente hasta un 5%, se agita la mezcla durante al menos 10 minutos
  - Pintura termoplástica: el material termoplástico se adquiere en estado sólido empacado en bolsas de 25kg de material plástico que se funde junto con la pintura. Estas bolsas se trasvasan directamente a los fusores que cuentan con agitador para favorecer la transferencia de calor y mezcla perfecta y son calefaccionados con quemadores a gasoil
- Aplicación de la pintura: se realiza de manera manual o bien con máquina aplicador según sea el requerimiento:

- La demarcación de líneas de borde y ejes con pintura termoplástica se realiza con máquina montada sobre un camión. La máquina cuenta con dos fusores de pintura, agitados con quemadores a gasoil, un tanque intermedio calefaccionado con fluido térmico desde el cual se alimenta el sistema de aplicación de pintura, dos reservorios de esferas de vidrio del tipo sembrado y un sistema de dosificación de pintura formado por mangueras y pistolas calefaccionadas con fluido térmico. El sistema de dosificación requiere de dos servicios industriales montados en el camión: compresor y un transformador de energía eléctrica
- La demarcación de líneas de borde y ejes con pintura acrílica base solvente se realiza con una máquina que está formada por dos tanques donde se almacena la pintura hasta su dosificación, en este tanque se incorporan las esferas de vidrio del tipo premezclado y el solvente hasta un 5%, dos reservorios de esferas de vidrio del tipo sembrado y un sistema de dosificación de pintura formado por mangueras y pistolas. El sistema de dosificación requiere aire comprimido que se suministra de un compresor montado en la máquina de pintura
- La demarcación de superficies como flechas, líneas de pare, reductores de velocidad y algunos pictogramas se realizan con pintura termoplástica que se funde y se aplica con equipos manuales. La pintura se funde a  $(200\pm 10)$  °C en un tanque agitado, una vez alcanza la temperatura de aplicación se trasvasa con herramientas manuales, adecuadas para esta tarea, a un carro calefaccionado con quemador a gas (GLP – garrapas de 13kg). El carro aplica la pintura en forma de cortina. Tiene un ancho útil estándar de 40cm y con la posibilidad de ajustarlo a menores anchos, y cuenta con un sistema de abertura que permite el pasaje de pintura por accionamiento manual. Las formas en el pavimento se logran con chapas en los bordes de la figura o bien con un molde con la forma deseada previamente cortado en chapa. El exceso de pintura sobre la chapa se vuelve a introducir a los fusores para que sea mezclado y homogenizado con pintura nueva
- La demarcación de superficies como flechas y algunos pictogramas con pintura acrílica base solvente se realiza aplicando la pintura con rodillo sobre el pavimento delimitado con cinta de la forma que se requiera. Los pictogramas se ejecutan con moldes en chapa previamente cortados.

### Control del proceso:

- Temperatura – termómetros calibrados con verificaciones periódicas establecidas por profesionales idóneos
- Retro-reflectividad – control inicial de acuerdo con lo establecido por normativa vigente
- Verificación de ejecución del trabajo de acuerdo con lo establecido por el cliente
- Ancho de líneas – durante la ejecución con cinta métrica
- Sembrado de esferas de vidrio – durante la ejecución se verifica visualmente que las esferas se extiendan sobre toda la superficie pintada, las máquinas de aplicación permiten el ajuste en línea
- Sembrado adecuado de las esferas de vidrio: periódicamente se obtienen muestras en chapas y se observa en el laboratorio con lupa electrónica la distribución de las esferas sobre la pintura y el nivel de penetración de las esferas en la capa de pintura
- Control de espesor de la pintura
  - Pintura en acrílica base solvente: durante la ejecución con galga
  - Pintura termoplástica: Periódicamente se obtienen muestras y se llevan a laboratorio para determinar el espesor

### **Aplicación de tachas reflectivas:**

La instalación de tachas reflectivas se realiza de manera manual por aplicación de un adhesivo bituminoso sobre el pavimento para adherir la tacha. Se aplica el adhesivo en el lugar seleccionado, colocando la tacha sobre éste y presionando suavemente. El adhesivo bituminoso se funde a  $(190\pm 5)$  °C en recipientes adecuados para este fin calefaccionados con quemadores a gas (GLP – garrafas de 13kg) acondicionado sobre camión o bien tráiler. Una vez fundido el material se aplica sobre la ruta con utensilio de acero y en cantidad suficiente como para fijar una tacha: 7,5g/ tacha aproximadamente.

### **Aplicación de pintura termoplástica preformada – Thermomat**

Thermomat es un material termoplástico preformado destinado a la demarcación horizontal. Con este material es posible desarrollar señales, líneas de marcación, diseños turísticos de formas y colores según el cliente lo especifique para su aplicación con fines de señalización y/o comerciales. Estas señales se producen en la fábrica de señales y se transportan en cajas de cartón prontas para su aplicación. Las señales se arman sobre el pavimento de acuerdo con el plano suministrado y se aplican con soplete a GLP. Es muy importante la preparación de la superficie para lograr una correcta aplicación y adherencia de la preforma al pavimento:

- Delimitar la superficie donde se desea aplicar
- Remoción de material particulado débilmente adherido al pavimento como polvo y piedras
- La superficie debe estar exenta de humedad
- Aplicación de imprimante base resinas acrílicas transparente o bien con pigmento de color negro si se requiere contraste
- Aplicación de calor con torcha hasta alcanzar por lo menos 200 °C en toda la superficie de la preforma para asegurar la correcta fusión del material

#### Control de aplicación:

- Temperatura

La temperatura de aplicación debe ser superior a 200°C en toda la superficie de la señal para asegurar una adecuada adherencia del material termoplástico preformado al pavimento

- Adherencia

La adherencia de la preforma puede verificarse intentando desprender un sector de la lámina mediante cincel y martillo.

## **SUSTANCIAS UTILIZADAS Y SU MANIPULACIÓN**

- a. Solvenor: mezcla de solvente orgánico tolueno:acetona – 2:1
- b. Pintura acrílica base solvente
- c. Combustible – gasolina

- d. Combustible - gasoil
- e. Aceites lubricantes
- f. Pintura termoplástica fundida a  $(200\pm 10)^{\circ}\text{C}$
- g. Adhesivo bituminoso

En el I-15 se detalla el procedimiento de manipulación y almacenamiento de los productos químicos. El solvente orgánico se compra a granel, es almacenado y fraccionado en el depósito de la fábrica de señales. Su almacenamiento se realiza en tanques de 1000L con contención y conexiones para dosificación adecuadas. Todos los recipientes se encuentran con conexiones eléctricas a tierra para evitar acumulación de carga eléctrica en la superficie de los recipientes. Esto es muy importante porque la acumulación de electricidad estática puede encender vapores o gases inflamables. El depósito de solvente se encuentra sectorizado bajo llave con acceso restringido y ventilado cumpliendo con las buenas prácticas de compatibilidad establecidas en el I-15.

La pintura acrílica base solvente se almacena en los envases originales (latas de metal de 20L) cerrados herméticamente sobre pallet de madera en un depósito ventilado destinado para este fin (depósito señalización horizontal). Los recipientes se trasvasan directamente a la máquina de aplicación de pintura en la zona de trabajo y el recipiente vacío retorna a la fábrica de señales para su correcta disposición. Los restos de pintura de la lata se secan por evaporación de solvente y las latas son almacenadas en la fábrica de señales en una zona destinada para ese fin hasta su disposición por empresa certificada. Las latas son almacenadas al aire libre en zona delimitada con estructura de madera sobre nylon impermeable y arena hasta que se cuenta con un volumen suficiente para solicitar la prensa a la empresa que recibe metal para su fundición (Actualmente LAISA).

Aceites lubricantes y combustibles: almacenamiento en cantidades menores (100L) para uso de maquinaria de aplicación de pintura en recipientes cerrados herméticamente con contención por posibles derrames. El aceite usado que resulta del cambio de aceite de los equipos se utiliza como desmoldante de hormigones premoldeados elaborados en la fábrica de señales.

La pintura termoplástica se almacena en bolsas originales en estado sólido (bolsas de 25kg) sobre pallet de madera en un depósito ventilado destinado para este fin (depósito señalización horizontal). Las bolsas se trasvasan en obra directamente a los fusores y se

funden junto con el material por lo que el residuo sólido de este proceso es nulo. La pintura se funde y se aplica a  $(200\pm 5)$  °C, todos los equipos cuentan con sensores de temperatura adecuados y calibrados.

El adhesivo bituminoso se adquiere en cajas de cartón que se disponen como residuo doméstico por estar exentos de adhesivo; el adhesivo se encuentra en estado sólido a temperatura ambiente y su punto de ablandamiento es mayor a 90°C. Los recipientes utilizados para la fusión del material son destinados únicamente para este proceso por lo que no se descarta material. Si quedan restos de adhesivo se funde junto con material nuevo el siguiente día de operación.

## RESIDUOS ESPECIALES

Los residuos generados en los procesos productivos o bien a raíz de incidentes durante el proceso de producción, se disponen en empresa autorizada por DINACEA y su manipulación se detalla a continuación:

- Arena: utilizado para contener posible derrame. Se almacena en fábrica de señales hasta su disposición final en bolsas rotuladas y recipiente destinado para este fin
- Trapos contaminados: utilizados para limpieza con solvente o bien para contener algún derrame. Se almacena en fábrica de señales hasta su disposición final en bolsas rotuladas y recipiente destinado para este fin
- Residuos metálicos: provenientes de latas de pintura con restos de pintura en estado sólido. Se prensan y venden como chatarra a empresa habilitada (actualmente LAISA)
- Aceite proveniente de cambios de aceites de los equipos se utiliza como desmoldante en la producción de elementos de hormigón premoldeado. El aceite es almacenado en un tanque de 1000L ubicado en contención con pendiente hacia las regueras que terminan en 2 graseras. La contención tiene una válvula que se abre para descartar el agua de lluvia hacia las regueras que terminan en graseras ya que pueden arrastrar restos de aceite. Las graseras se limpian semanalmente, recuperándose el aceite para volver a usarlo como desmoldante y la mezcla arena, restos de aceite y agua se almacena en un tanque tapado en la plataforma de hormigones hasta su disposición final por empresa habilitada. Se establece frecuencia de análisis de grasas y aceites en el agua a la salida de la última graseira

- La limpieza de los vehículos se realiza en el depósito de Juan Soler, perteneciente a la firma, en sector acondicionado para este fin. El lavadero de vehículos cuenta con canalización de agua de lavado a pileta de decantación con separación de hidrocarburos
- El cartón que se descarta del empaque de las señales Thermomat retorna a la fábrica para ser reutilizado o bien se dispone para su reciclaje por empresa habilitada (Actualmente: Depósito Pedernal)
- Rodillos utilizados: los rodillos contaminados que son residuos de la actividad de demarcación en frío son dispuestos en un gestor certificado.

## GESTIÓN DE DERRAMES DE SUSTANCIAS PELIGROSAS

Con buenas prácticas de manipulación y almacenamiento de productos químicos se pretende minimizar la posibilidad de derrame de combustibles, aceites y cualquier otra sustancia contaminante al medio ambiente. Se prevé para el caso de que exista un incidente o accidente vinculado al derrame de este tipo de sustancias, proceder de la siguiente forma para mitigar el impacto:

- Los tanques de productos líquidos como combustibles y lubricantes deben estar contenidos en piletas o bandejas que impidan el derrame al terreno
- En caso de derrame fuera de contención, se mitigará utilizando arena o material inerte absorbente similar como forma de detener la propagación del derrame, reducir el área afectada y disminuir la posible absorción del terreno. El material y el suelo contaminados removido serán retirados de la zona y serán acopiados rotulados en tanques cerrados en fábrica de señales, para su posterior envío a gestores autorizados. Se realizan las reparaciones necesarias para que este incidente no se repita y se acondicionen las zonas afectadas

## FLOTA DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHÍCULOS AFECTADOS A LAS OBRAS:

Matrícula	Código interno	Descripción
MAK6443	C-12	Camión de carga vw 24.250
MAG7550	CDT-02	Camión vw 24.280 con equipo Elgimaq
MAK3949	CDT-03	Camión vw 24.280 con equipo Elgimaq
MAI8017	CPM-28	Camión utilitario vw Delivery
MAI8018	CPM-30	Camión utilitario vw Delivery
MAJ6866	CPM-34	Camión utilitario vw Delivery
MAH5282	C-10	Camión de carga Fuso
MAK7026	CPM-37	Camión utilitario vw Delivery

## CONTINGENCIAS PREVISTAS

- Derrame de hidrocarburos en zona de obra, aceites, asfaltos u otros productos químicos
- Incendio en obra
- Explosión de tanques de combustible y productos asfálticos
- Accidentes laborales (quemaduras, atrapamientos, cortes, embestimientos, entre otros)
- Accidente de un tercero en una ruta como consecuencia de los trabajos realizados por la empresa, pudiendo resultar en daños físicos o materiales (por ejemplo, por deficiencia de señalización, acopio indebido de materiales o corte de pasto)

## Medidas que se llevarán adelante con el fin de prevenir la ocurrencia de estas situaciones:

- Los productos como combustibles, aceites, asfaltos u otras sustancias químicas estarán correctamente identificados. El almacenamiento se hará en

lugares con suelo protegido y en aquellos sitios donde existan grandes volúmenes (tanques) se contará con barreras de contención.

- En campamentos y obradores no permanentes donde se acopien productos asfálticos u otros productos sin contención, se revisará en forma semanal los tanques en busca de posibles fallas o pérdidas.
- Se contará con elementos para contención de derrames menores como bandejas y arena.
- En el obrador y en los diversos frentes contarán con extintores apropiados y botiquines de primeros auxilios, que serán periódicamente inspeccionados.
- Se dispondrá de fichas de seguridad de combustibles, lubricantes y otras sustancias químicas en los lugares de trabajo.
- Se contará con listado con los teléfonos de emergencia en los diferentes lugares de trabajo, maquinas y vehículos
- Se prohíbe fumar o encender fuego en los lugares expresamente indicados, en las proximidades de las zonas donde se almacenan o manipulan combustibles u otros productos inflamables y en montes o cercanías.
- El personal dispondrá de los elementos de protección personal apropiados para cada actividad: ropa de trabajo, chalecos de señalización, calzado, guantes, máscaras, antiparras, etc.
- Se planificará e instalará señalización de obras (destellantes, balizas, cartelería de obra, banderillero, entre otros) en los frentes de trabajo donde haya tránsito de vehículos o peatones.
- Se realizará el control de alcoholemia a los funcionarios de acuerdo al procedimiento P-14" Control de Alcoholemia".

## Respuesta en función del tipo de accidente o emergencia

### Derrames

Derrames en operación de combustibles, lubricantes y otras sustancias químicas. También por rotura o vuelco de envases.

En el caso que se produzca un incidente o accidente vinculado al derrame de este tipo de sustancias, como forma de mitigarlo, se procederá utilizando arena o material de similares características como forma de, detener la propagación,

evitar que aumente el área afectada e impedir que alcance un curso de agua. Se consultará la ficha de seguridad del producto para su gestión. En estos casos es clave la velocidad con que se actúa frente a la contingencia, por tal motivo se instruye al personal, con charlas de capacitación y carteles de advertencia ubicados en lugares bien visibles, sobre la necesidad del cumplimiento de las medidas de seguridad y planes de contingencia.

Cuando se trate de pérdidas o derrames menores, la arena será extendida manualmente con pala, en el caso que los medios manuales no sean los óptimos, se recurrirá a la maquinaria presente. Luego la arena contaminada y el suelo parcialmente removido por encontrarse también contaminado serán retirados de la zona y acopiados en una zona confinada (tanques o tarrinas) para su posterior entrega a un gestor autorizado por DINAMA.

#### Derrames de carga de mercancías peligrosas de vehículos.

Para el traslado de mercancías peligrosas los conductores de vehículos cuentan con la capacitación correspondiente y el certificado (carné) emitido por un centro habilitado por la Dirección Nacional de Transporte del M.T.O.P (Decreto 560/003). En caso de accidentes se notifica a la autoridad competente (Bomberos o Policía de Tránsito o Jefatura Policial Departamental de acuerdo al Decreto 332/003 Plan de Respuesta ante Emergencias con Mercancías Peligrosas en rutas nacionales y caminos departamentales).

#### Incendio

Se tomarán las primeras medidas tendientes a eliminar focos, evitar propagaciones y evitar daños a las personas y se llamará a Bomberos o a Policía de Tránsito si el incendio es sobre una ruta. En los sitios fijos, mientras no lleguen estos, los brigadistas indican las acciones a seguir.

#### Explosiones

En este caso el responsable del sitio ordenará dirigirse al punto de encuentro y dará aviso a Bomberos. Si hubiera heridos se actuará de igual forma que si hubiera sucedido un accidente laboral.

### Accidentes laborales

En el caso de ocurrencia de un accidente, en primera instancia se brindará los primeros auxilios. Si la gravedad del caso lo amerita, el trabajador deberá ser trasladado por la empresa o por una ambulancia, al Centro Asistencial más próximo para recibir asistencia médica primaria.

Todo el personal de Serviam S.A. se encuentra cubierto por el Banco de Seguros del Estado.

Dependiendo si el accidente sucede en el Interior o en Montevideo los pasos a seguir son:

### En el Interior

Se traslada al trabajador a un centro asistencial perteneciente a la FEMI (para consultar las direcciones se puede llamar al 1998 las 24 horas, todos los días del año).

El responsable de la tarea donde se produjo el accidente comunica de la situación a su superior y este al responsable de Recursos Humanos a la brevedad (máximo 4 horas), a efectos de realizar la denuncia patronal ante el Banco de Seguros del Estado para la cual se tiene un plazo de 5 días hábiles.

### En Montevideo

Si se trata de una urgencia o emergencia, trasladar al trabajador inmediatamente al Hospital del Banco de Seguros del Estado, ubicado en Montevideo en Avenida José Pedro Varela 3420.

El responsable de la tarea donde se produjo el accidente comunica de la situación a su superior y este al responsable de Recursos Humanos a la brevedad (máximo 4 horas), a efectos de realizar la denuncia patronal ante el Banco de Seguros del Estado para la cual se tiene un plazo de 72 horas.

Para realizar la denuncia es importante la descripción de las circunstancias del accidente con precisión para su estudio por parte del Banco de Seguros del Estado.

Se deberá solicitar al trabajador accidentado copia del Alta Médica, expedida por el Banco de Seguros del Estado, para poder ser reintegrado al trabajo.

#### Daños a terceros derivados de trabajos de la empresa

En caso de existir heridos se deberá brindar los primeros auxilios y serán trasladarlos por la empresa o por una ambulancia, al Centro Asistencial más próximo para recibir asistencia médica. Adicionalmente se deberá dar parte a la Policía (llamando al 911 o a la seccional más cercana).

La empresa cuenta con seguros de responsabilidad civil por daños a terceros derivados de trabajos realizados por Serviam S.A.

En cualquier caso (haya o no heridos) habiendo daños a terceros, el responsable de la tarea deberá dar aviso al superior quien se comunicará con Administración quien lo instruirá de realizar un registro fotográfico, tomar los datos de las partes intervinientes, realizar o completar la denuncia policial y eventualmente realizar la denuncia ante el Banco de Seguros del Estado.

Se efectuará un seguimiento para comprobar la implantación y mantenimiento de las medidas dispuestas



**Ing. Agustín Mackinnon**  
**Ingeniero Residente**