

**Carrera: Licenciatura en Higiene y Seguridad en el Trabajo**

*Asignatura: Proyecto Final Integrador*

# **SEGURIDAD EN OBRAS VIALES**

***en Rutas y Travesías Urbanas***

Alumno: ***Lucas Ritondale***

Unidad apoyo académico: ***UAA – Posadas***

Docentes: ***Lic. Gabriel Bergamasco***

Año: ***2023***

## CONTENIDO

<b>Etapa 1 - Introducción</b> .....	4
<i>Objetivos Generales</i> .....	4
<i>Objetivos Específicos</i> .....	4
<b>Descripción de contexto</b> .....	5
<b>Antecedentes en las obras viales en rutas y travesías urbanas</b> .....	5
<b>Etapas de una obra vial – Conceptos básicos</b> .....	8
<b>Organigrama estándar</b> .....	10
<b>RIESGOS SEGÚN ETAPAS</b> .....	11
1 - <i>Obradores y talleres</i> .....	11
1.1 - RIESGOS POR ETAPAS EN EL MONTAJE DE OBRADORES Y TALLERES .....	14
1.2 - RIESGOS EN EL CICLO DE PRODUCCIÓN EN OBRADOR Y TALLERES .....	21
2 – <i>obras básicas</i> .....	22
2.1 - RIESGOS POR ETAPAS EN LA OBRA BÁSICA .....	22
<b>EVALUACIÓN DE RIESGOS GENERALES Y ESPECIFICOS</b> .....	26
<i>Matriz de riesgo: Montaje de Obrador y talleres</i> .....	26
<i>Matriz de riesgo: Obra Básica</i> .....	39
<b>Etapa 2 - RIESGOS SEGÚN ETAPAS</b> .....	50
3 – <i>OBRAS DE ARTE</i> .....	50
3.1 - RIESGOS POR ETAPAS EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS DE ARTE.....	50
4 – <i>obras de pavimentación</i> .....	53
4.1 - RIESGOS POR ETAPAS EN LA OBRA DE PAVIMENTACIÓN .....	53
<b>EVALUACIÓN DE RIESGOS GENERALES Y ESPECIFICOS</b> .....	59
<i>Matriz de riesgo: EJECUCIÓN DE OBRAS DE ARTE</i> .....	61
<i>Matriz de riesgo: Obra PAVIMENTACIÓN</i> .....	67
<b>Etapa 3 – PREVENCIÓN DE RIESGOS EN OBRAS VIALES</b> .....	75
Movilización de obra – Traslado de equipos a obra .....	75
Montaje de los obradores.....	78
Mantenimiento.....	87
Prevención de incendio .....	91

<i>SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN</i> .....	96
Obradores y talleres .....	96
En los tramos de obra.....	99
<i>Trabajos en excavaciones</i> .....	103
<i>DESVIOS</i> .....	105
<i>SEÑALIZACIÓN DE LOS DESVIOS</i> .....	105
ESQUEMAS BASICOS SEGÚN LOS TIPOS DE OBRAS A EJECUTAR .....	117
ESQUEMAS TIPO DE DESVIOS.....	120
<b>SISTEMAS DE TRABAJOS SEGUROS EN OBRAS VIALES</b> .....	129
<i>Coordinación de las tareas de armado de desvíos</i> .....	129
MANTENIMIENTO DE DESVIOS .....	132
ASPECTO LEGALES .....	133
<i>Coordinación de trabajos de excavación de roca por medio de explosivos</i> .....	135
<i>Coordinación de toma de muestras de densidades</i> .....	137
<i>Coordinación en trabajos con equipos pesados</i> .....	140
<i>Coordinación en levantamiento de cargas o izajes críticos</i> .....	142
<i>PLAN DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS</i> .....	147
Procedimientos en caso de emergencias .....	147
Plan de contingencia accidentes personales.....	148
Plan de evacuación obrador tipo .....	150
<b>Conclusiones</b> .....	151
AGRADECIMIENTOS.....	153
Bibliografía consultada .....	153

## **ETAPA 1 - INTRODUCCIÓN**

Las obras viales son parte importante en el avance de las ciudades y la conexión entre las mismas. Durante más de 12 años, la empresa JCR S.A., se ha realizado un control exhaustivo para la prevención de los incidentes u accidentes que ocurren en las obras viales de las Rutas Nacionales, Provinciales o las Travesías Urbanas, recolectando y tomando los antecedentes cada uno de los hechos fortuitos que han ocurrido en las diferentes obras del mismo tenor, de los cuales, en su mayoría, fueron producidos por terceros que circulan en proximidades de las obras sin mediar en los riesgos que puedan exponerse en sectores de obra.

Dicho proyecto está destinado a los ingenieros Junior, Arquitectos Junior y para todo aquel profesional que quiera orientarse a la hora de emprender una obra vial, con los puntos clave de Seguridad y Salud Ocupacional para la protección de los operarios de la empresa, y los terceros que se encuentren circulando en sectores próximos a una obra vial, sea dentro o fuera de una zona urbana.

### ***OBJETIVOS GENERALES***

- Desarrollar un manual de procedimientos con relación a la Seguridad y Salud, para apoyo a los Representantes Técnicos de la empresa JCR S.A., en obras Viales de Rutas Nacionales, Provinciales y Travesías Urbanas.

### ***OBJETIVOS ESPECÍFICOS.***

- Analizar los antecedentes operacionales en las diferentes etapas de la ejecución de obras viales.
- Identificar los riesgos a los que están expuesto el personal de obra vial y los terceros que circulen en proximidades a la misma.

- Evaluar los riesgos que se expone el personal de obra vial y terceros en las diferentes etapas constructivas.
- Determinar las estrategias de acción preventivas ante una zona de obra en los caminos existentes según las diferentes etapas constructivas.
- Determinar maneras viables de equilibrar producción - seguridad y salud ocupacional.

## DESCRIPCIÓN DE CONTEXTO

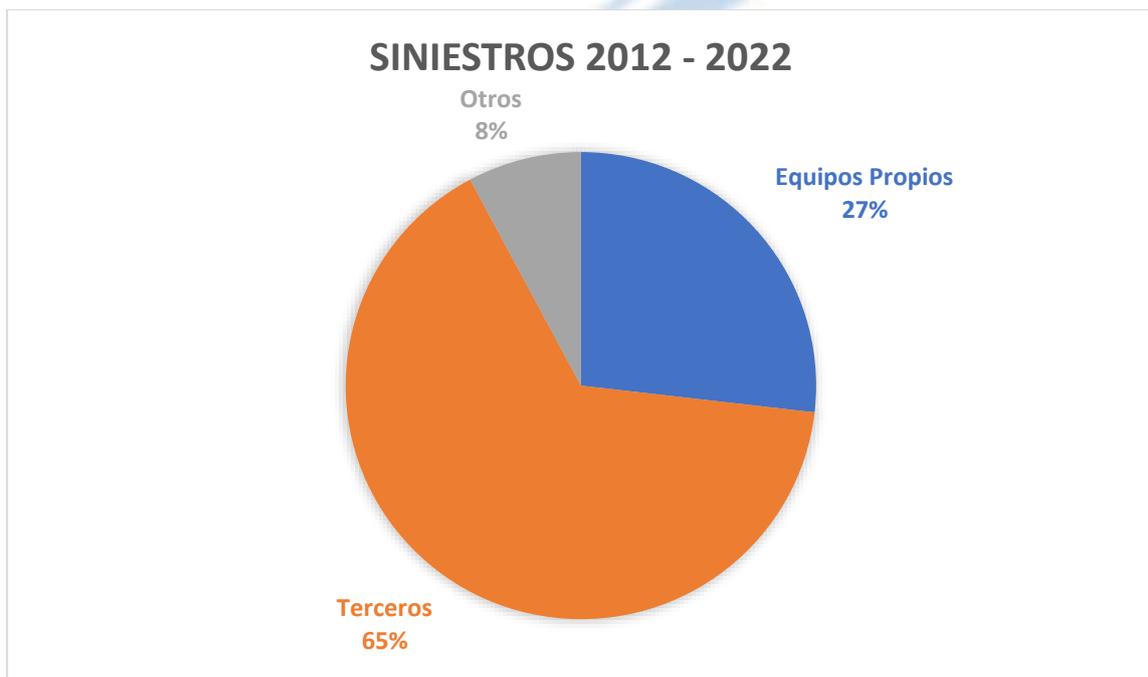
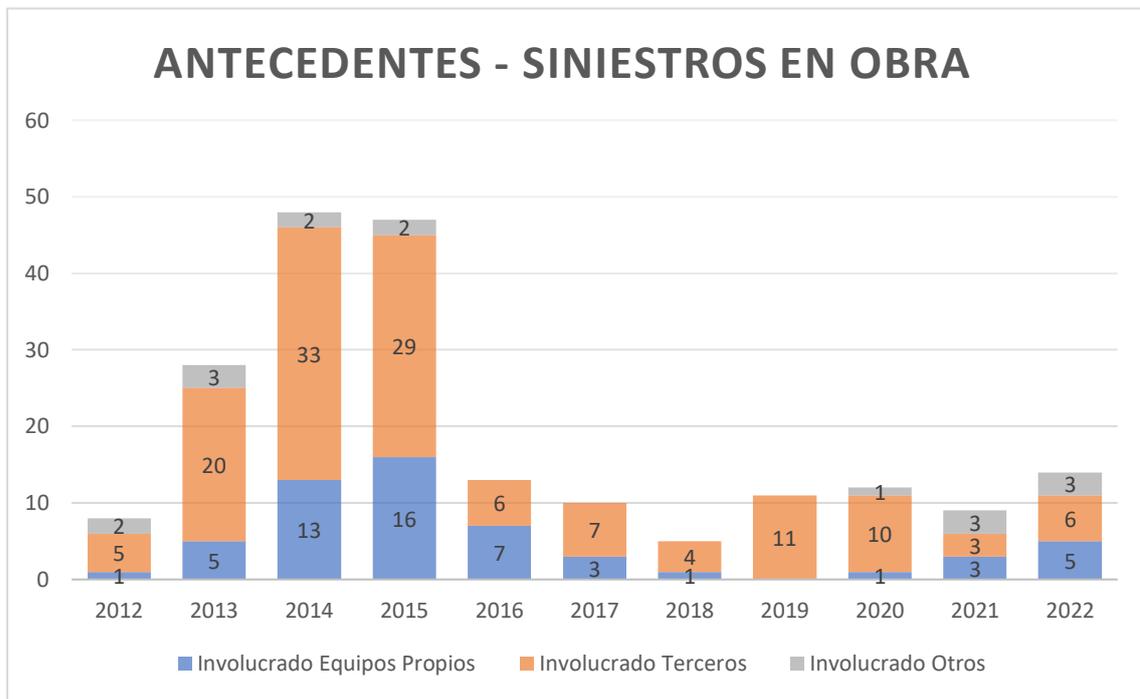
JCR S.A. es una empresa privada de Argentina con más de 50 años en obras viales, por lo que experiencia en el rubro tiene suficiente; sin embargo, cada obra que fue licitada y ejecutada tuvo sus puntos frágiles en el sistema de seguridad e higiene, por lo que a medida que se fueron observando los acontecimientos en cada una de las obras se pudo pronosticar medidas para prevenir o en algunos casos mitigar dichos acontecimientos.

Por este motivo, al tener antecedentes en un rango de 11 años (2012 – 2022), se determina desarrollar por medio de la presente un manual con los aspectos más importantes con respecto a la SySO en las diferentes etapas de una obra vial (básicas, pavimentación, entre otras.), para poder ayudar a los Representantes técnicos con experiencia en el rubro y a aquellos que recién estén comenzando en el camino de las obras de estas envergaduras.

## ANTECEDENTES EN LAS OBRAS VIALES EN RUTAS Y TRAVESÍAS URBANAS

Las obras que fueron analizadas en un periodo de ya mencionado de un rango desde los años 2012 al 2022, los cuales fueron documentados de manera minuciosa y organizada según su gravedad e incidencia en las obras viales. Desde el montaje de un obrador hasta los daños ocasionados directa e indirectamente por terceros que circulan las obras viales.

Por medio del gráfico adjunto se observa los acontecimientos que se produjeron en el periodo documentado:



Como se observa en el gráfico se encuentran un gran porcentaje de siniestros producidos fueron por terceros, mayormente por razones de no haber respetado las indicaciones de obra, como lo son los carteles provisionarios de velocidades máximas

permitidas en obra (20 a 40 Km/h) o accesos prohibidos a la obra, dichos lugares fueron señalizados oportunamente según lo que se demuestra en la Etapa 3 (Prevención y mitigación).



Los siniestros producidos con equipos viales propios en obra, en comparación con los terceros, es estadísticamente mas baja. Los porcentajes de Otros corresponden a daños en instalaciones (Cables aéreos, Fibra Óptica, entre otros) o viviendas de frentistas que presumiblemente fueron producidos por la vibración de los equipos que se encuentran a cercanías del inmueble o por efectos de la excavación de roca por medio de voladuras; utilizada en casos especiales cuando las rocas no pueden ser demolidas por medios mecánicos.

Al ver este antecedente, es muy importante realizar una buena acción preventiva para que no se produzcan los siniestros antes demostrados, para personas que no conocen los riesgos dentro de una obra vial, las cuales generalmente, se llevan a cabo dentro de una comuna, sin dejar de lado los incidentes de los equipos viales por posibles faltas de coordinación en la ejecución de las tareas en todas las etapas de una obra vial.

## ETAPAS DE UNA OBRA VIAL – CONCEPTOS BÁSICOS

Para comenzar con este manual de procedimientos debemos conocer las etapas que conlleva una obra vial de cualquier envergadura desde el primer minuto hasta el final de la obra. A continuación, se detalla las etapas que posteriormente se analizará:

**Etapas de montajes de obradores y talleres:** Generalmente esta etapa es denominada como parte del Movimiento de Obra, el cual abarca gran parte de la infraestructura básica que debe tener toda obra de característica vial, la piedra angular donde se inician las certificaciones de obra.

Los montajes de los obradores dependen de una buena ubicación donde se pretende instalar, dependiendo la zona geográfica y las distancias de recorrido de las materias primas que se necesitan para desarrollar los materiales necesarios para ejecutar las obras viales. Todo conforme a minimizar los costos de materiales y desgaste de equipos por las distancias que deben recorrer para llegar al sitio de obra en cuestión.

Uno de los principales puntos a tener en cuenta es el ingreso a los obradores, lo cual se recomienda estar situados sobre una línea recta, es decir, en la manera de lo posible evitar la instalación en curvas o en subidas de las rutas o caminos vecinales, para evitar los posibles siniestros de equipos que ingresen o egresen de los obradores con la existencia de tránsito vehicular ajenos a la obra. Por tal motivo, y como reforzar la existencia de dichos obradores es necesario la colocación de señalización provisoria de obra, la cual deberá tener como leyendas las distancias (1000 m, 500 m, etc.) que se encuentra el ingreso al obrador para minimizar el riesgo antes expuesto, lo cual es más detallado en la Etapa 3.

Cabe mencionar, que se deberá colocar en el acceso al obrador una baliza intermitente para que en horarios nocturnos los vehículos que circulen por la ruta o camino vecinal estén atentos a la existencia de dicho sitio. Además de poseer en el ingreso un portón o barrera para delimitar el obrador con el exterior.

Para tener un ejemplo de las distribuciones dentro del obrador se muestra a través de un croquis modelo, basados en obradores ya instalados oportunamente durante el periodo de 11 años por diferentes localidades de las provincias de la República Argentina.

La instalación de plantas de elaboración de materiales que serán utilizados en la obra vial (Trituración, Estabilizado, Asfalto, Cemento, entre otras) dentro del predio del obrador, dependerá del juicio del jefe de Obra u la gerencia de la empresa.

**Obra Básica:** Se denomina obras básicas a todas aquellas que refiere a la infraestructura del camino, es decir, a los cortes y terraplenes que origina el movimiento de tierras, así como a las obras de drenaje transversales (ductos de hormigón) que pueden ir incluido en él.

Previamente, estas etapas incluyen las mediciones por parte de personal de topografía en el estudio de los niveles naturales de los suelos, niveles de obra en general hasta la finalización de las mismas, los destape, desmonte o destronques de vegetación que se encuentre en la zona de camino proyectada también son considerados como Básico.

Así también se atribuye a esta etapa a la demolición de estructuras que ya no son operativas u no se pueden reciclar para un nuevo proyecto. Excavaciones de diferentes tipos y formas de realizarlos, sean por medio de equipos destinados a tal fin o voladuras con agentes explosivos. Luego corresponde a la estructura o paquete estructural de la obra vial, como lo es el relleno con suelo con compactación especial.

**Obra de Arte:** Son aquellas estructuras, generalmente construidas con hormigón armado las cuales pueden abarcar cunetas, badenes, cordones e infraestructuras y superestructuras (Puentes, pasarelas, etc.).

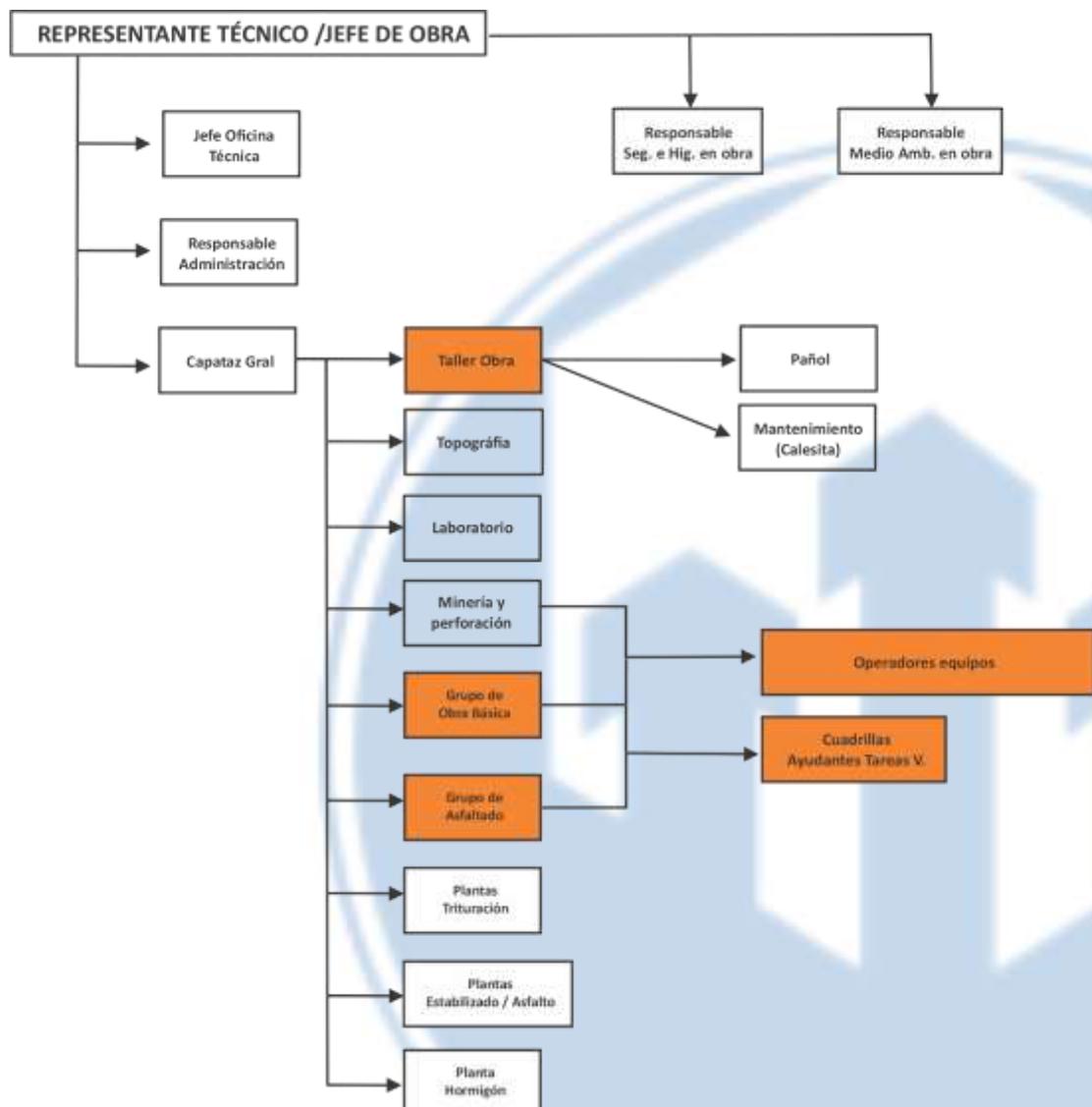
**Obra Pavimento:** La última etapa de la ejecución de una obra vial, es la que incluyen las capas de estabilizado granular, base asfáltica y la carpeta asfáltica. Es en esta etapa donde los trabajos tienen un plus adicional que es el contacto con altas temperaturas producto del mismo asfalto.

## ORGANIGRAMA ESTÁNDAR

Para tener una perspectiva del alcance de los puestos de trabajo en una obra vial se ha realizado un Organigrama de actividades estándar, los cuales poseen los procesos que van de la mano con las Etapas antes mencionadas en los ítems anteriores. (Figura 1).

Cabe mencionar, que los puestos marcados serán los que estaremos realizando, por el momento, los estudios correspondientes en el tema de seguridad y salud ocupacional.

Figura 1



## **RIESGOS SEGÚN ETAPAS.**

### **1 - OBRADORES Y TALLERES**

La piedra angular de las obras viales y su montaje es primordial para el inicio de las actividades proyectadas.

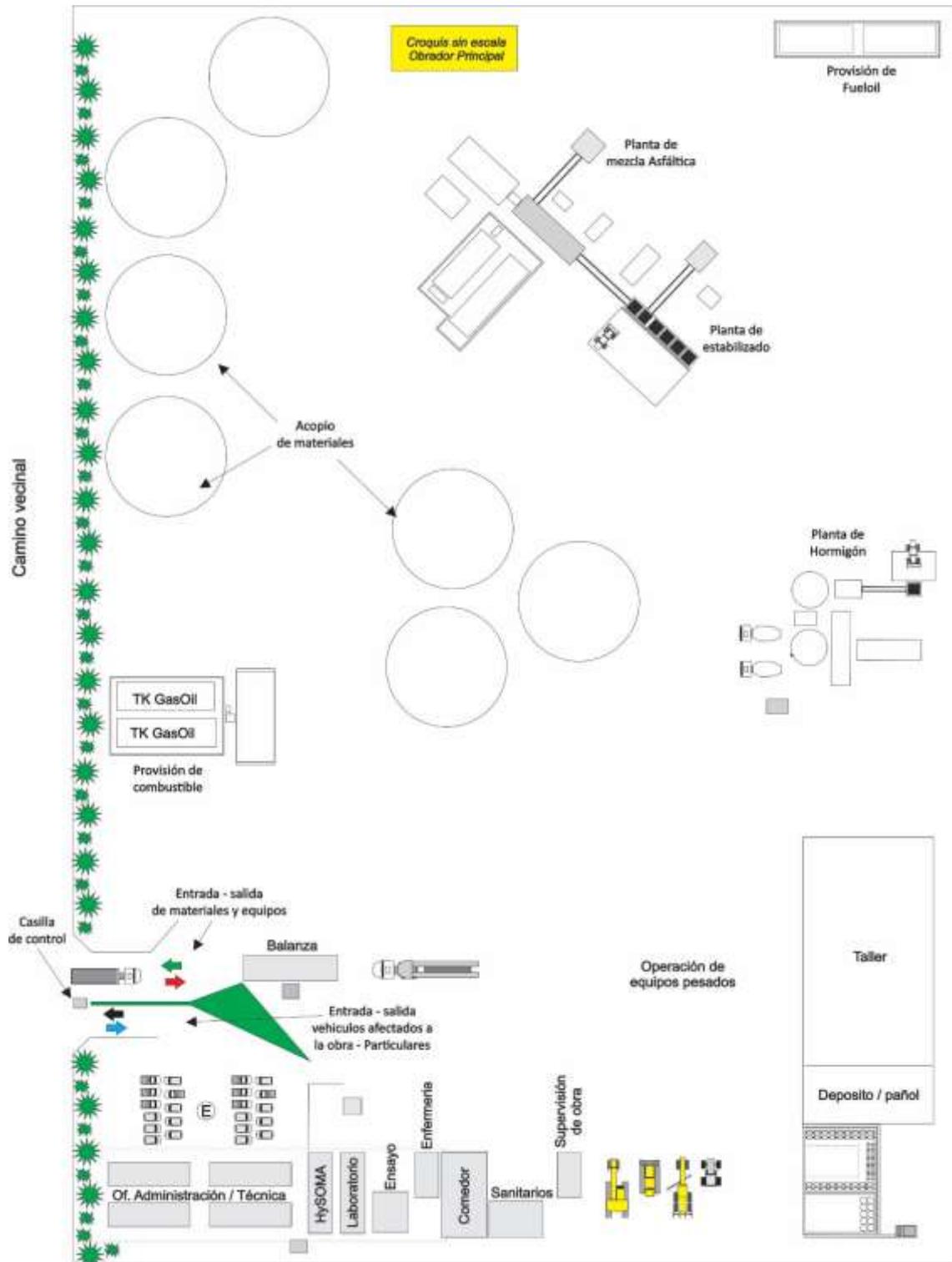
Los obradores y talleres tienen riesgos muy particulares, porque se componen de diferentes sectores que cada uno lleva su movimiento y conlleva a su vez un riesgo específico. Durante el proceso de instalación del obrador y talleres surgen riesgos básicos y se completan con riesgos más específicos según las estructuras a colocar en el predio dedicado al obrador y talleres. Aplicando lo estipulado en el *Art.42° del Capítulo V Proyecto, Instalaciones, Ampliación, Acondicionamiento y Modificación – Título III Características constructivas de los establecimientos - Ley 19.587 Dec 351/79.*

Como se ha explicado en párrafos anteriores, la ubicación del ingreso al obrador es sumamente importante para la logística de las materias primas que deben ingresar y de los productos terminados para realizar las diferentes tareas en la ejecución de las obras viales.

Uno de los riesgos principales es el uso de equipos pesados para el traslado de equipamientos, materiales, entre otras cosas. Por ello, la instalación del predio debe estar sumamente ligada a prevenir incidentes con respecto a las personas ajenas a la obra o al tránsito de obra en sí.

En el párrafo siguiente se detalla un breve croquis (Figura 2) de como estaría dispuesto de manera genérica y viable un obrador tipo para una obra de dichas envergaduras. Con todas sus distribuciones internas para tener una idea de la circulación vehicular de obra, en cuanto al procedimiento de movimientos de dichos equipos viales.

Figura 2



*Obrador genérico basados en los existentes según el orden de importancias de las instalaciones y departamentos internos del mismo.*

### *Riesgos Generales*

- Riesgo de montaje e izaje
- Incendios
- Riesgos In Itinere
- Riesgos mecánicos
- Riesgos viales

### *Riesgos Específicos*

- Caída de Altura.
- Caída al mismo nivel del piso.
- Caída de objetos en curso de mantenimiento manual.
- Exposición a la corriente eléctrica.
- Colisión de vehículos en traslados a obra.
- Esfuerzos físicos excesivos al levantar objeto.
- Manipulación de herramientas y materiales
- Picaduras y mordeduras.
- Incendios.
- Atrapamientos - aplastamientos
- Accidente in-itinere.
- Riesgos asociados al uso de escaleras manuales.
- Riesgos en equipos de carga y descarga
- Movimiento de equipos pesados
- Contacto con agentes biológicos (COVID 19)

## 1.1 - RIESGOS POR ETAPAS EN EL MONTAJE DE OBRADORES Y TALLERES

### A - Limpieza del predio

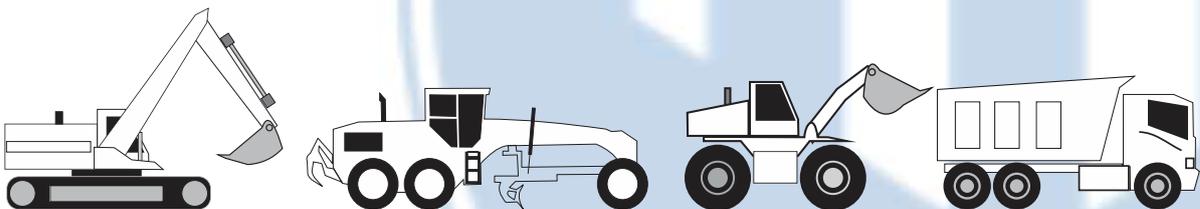
Esta es el inicio, principalmente por el uso de personal de topografía que deberá nivelar los terrenos del predio adquirido por la empresa para realizar la colocación del obrador y talleres de la obra vial.

Se procederá a la limpieza del terreno, destronque, nivelado con equipos viales tales como Motoniveladoras, cargadoras frontales y en algunos casos Retroexcavadoras, todas apoyadas con camiones batea o roqueros, los cuales deberán retirar o ingresar materiales para la construcción de las instalaciones.



Riesgos asociados: Colisión – Aplastamiento – Incendio – Riesgos Mecánicos – Riesgo Eléctrico (Si hay líneas de media o alta tensión en cercanías) – Picadura y mordeduras de animales – Riesgo Vial (Traslado de equipos)

Equipos afectados:



## B – Traslado y Montaje de las instalaciones

Las instalaciones pueden ser divididas en tres partes importantes, la Administrativa, la Operativas y la de Servicios.

En las Administrativas podemos contar con las oficinas del jefe de Obras, Oficina Técnica, SSOyMA, Administración e inclusive se puede contar con el sector de Laboratorio y en algunos casos Inspección o supervisor de la Comitente (DPV, DNV, etc.). Las operativas incluyen los talleres, recintos de aceites usados, plantas, recintos de materiales peligrosos, balanza, entre otros. Y las denominadas de servicios incluyen los baños, comedores, surtidores de combustibles entre otros.

Primeramente, se debe contar con el traslado de todos los elementos, equipos y materiales que serán parte del complejo de las instalaciones del obrador y taller de la obra, cabe mencionar que este proceso ya se puede ver reflejado en la etapa antes mencionada (Limpieza de predio) para trasladar los equipos que deberán realizar las tareas. El Traslado se realiza mediante camiones tipo carretón los cuales deben tener las dimensiones oficiales para circular las Rutas Nacionales según lo estipulado en el *Anexo R – PESOS y DIMENSIONES - Anexo al Art. 53 Inciso c) y d) del Decreto N°574/2014 de la Ley N°24.449, Ley Nacional de Tránsito*. Y los correspondientes permisos otorgados por la DNV para realizar el recorrido estipulado por carreteras nacionales.



Carretón transportando parte de una planta de Hormigón por RN N°12 con su respectiva escolta.

En la etapa de montaje se debe tener en cuenta la descarga de los materiales que serán parte de las instalaciones, que tipo de instalación será utilizado. Por ejemplo, no es lo mismo las oficinas construidas con contenedores que una montada con paneles de yeso y madera, o en algunos de los casos se puede realizar con mampostería. En el caso de montar las oficinas con contenedores se le anexa un tinglado sobre las mismas para poder cubrirlas del sol o factores climáticos que puedan presentarse. Por lo que en esta etapa se incluye la mano de obra humana para realizar los montajes de las instalaciones según su importancia.

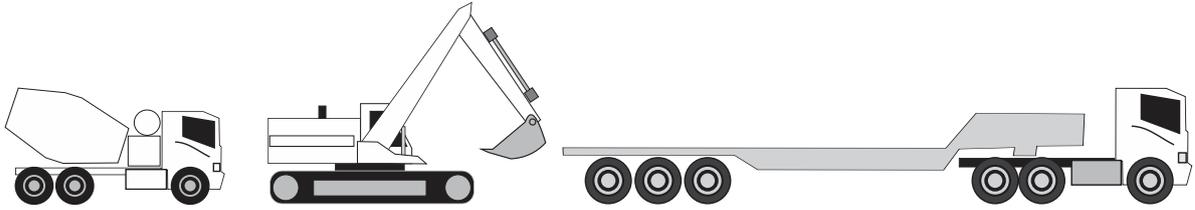
Los laboratorios pueden ser armados dentro de contenedores adaptados especialmente para este rubro o, construcciones de mampostería.

En cambio, los talleres y recintos de combustibles deben estar construidos por galpones con techo estilo satelital o en su defecto, a dos aguas.

Todas estas instalaciones deben tener un piso de Hormigón Armado y un alisado para la circulación peatonal del personal del obrador, con un mejor alisado en el sector del taller en lo posible de fácil limpieza en el momento de mayor producción.



Riesgos asociados: Colisión – Aplastamiento – Incendio – Riesgos Mecánicos – Riesgo Eléctrico (Si hay líneas de media o alta tensión en cercanías) – Picadura y mordeduras de animales – Riesgo Vial (Traslado de equipos / materiales) – Riesgo de altura – Caída al mismo nivel – Maquinas y Herramientas.

Equipos afectados:**C – Instalación de recintos especiales y de servicio.**

En este punto, tendremos en cuenta lo estipulado desde los *Art.46° al 50° del Capítulo V Proyecto, Instalaciones, Ampliación, Acondicionamiento y Modificación – Título III Características constructivas de los establecimientos - Ley 19.587 Dec 351/79.*



Otras de las instalaciones importantes son la correspondiente al montaje de tanques de agua para consumo, mencionado en el *Capítulo VI – Provisión de Agua Potable – Art. 57°-58° de la Ley 19.587 Dec. 351/79.*



En el caso de los Recintos especiales se denominarán dos en esta etapa:

- Los tanques de almacenamientos de combustibles y surtidor.
- El recinto de Residuos peligrosos.

Los tanques de combustibles deben adecuarse a los ítems de la Secretaria de Energía de la Nación en cumpliendo a lo establecido por las *Resoluciones S.E. N° 419/93 (Combustibles), S.E. N° 404/94 (Anexo II – refinерías, plantas de almacenaje y despacho de combustibles, almacenajes en tanques de recepción y entrega en puertos, etc.), S.E. N° 1102/04 (Registro de Bocas de Expendio de Combustibles Líquidos, Consumo Propio, Almacenadores, Distribuidores y Comercializadores de Combustibles e Hidrocarburos a Granel y de Gas Natural Comprimido)*.

A continuación, se detalla croquis de distribución de la instalación (Figuras 3 - 4):

Figura 3

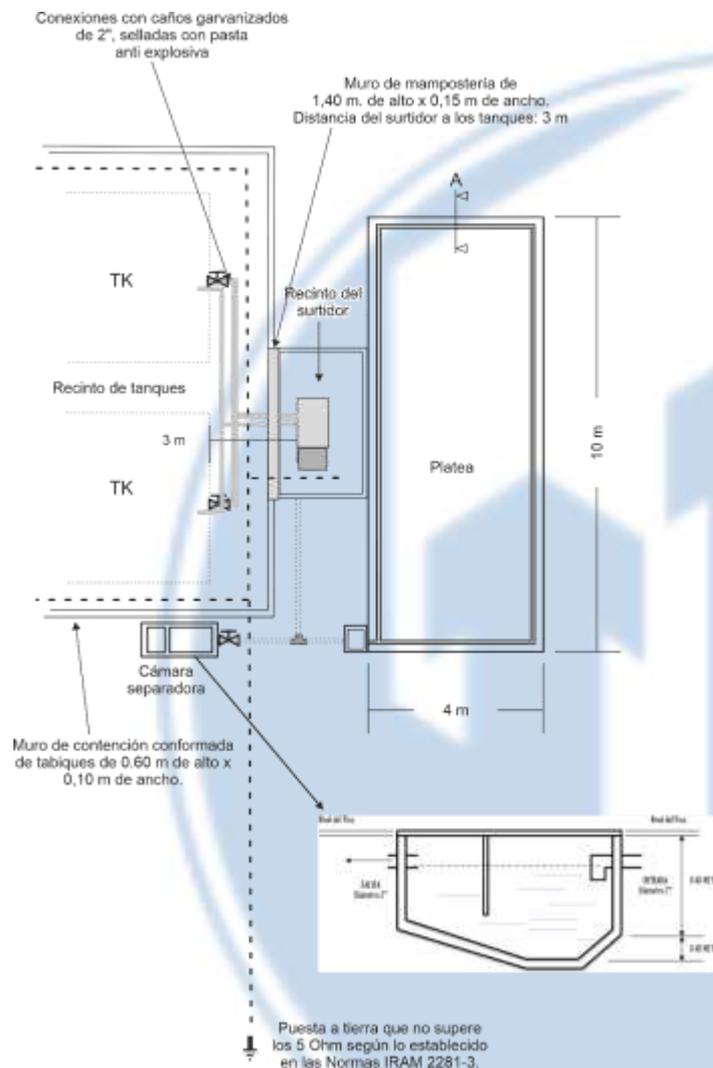
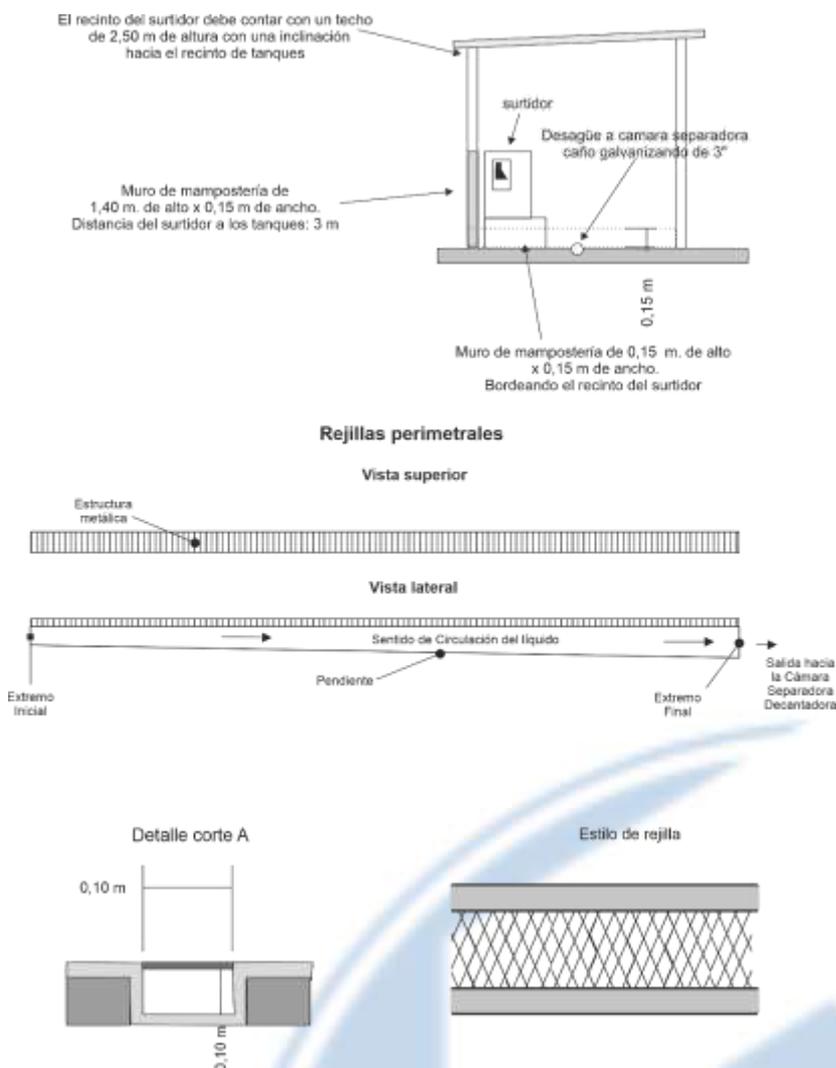


Figura 4



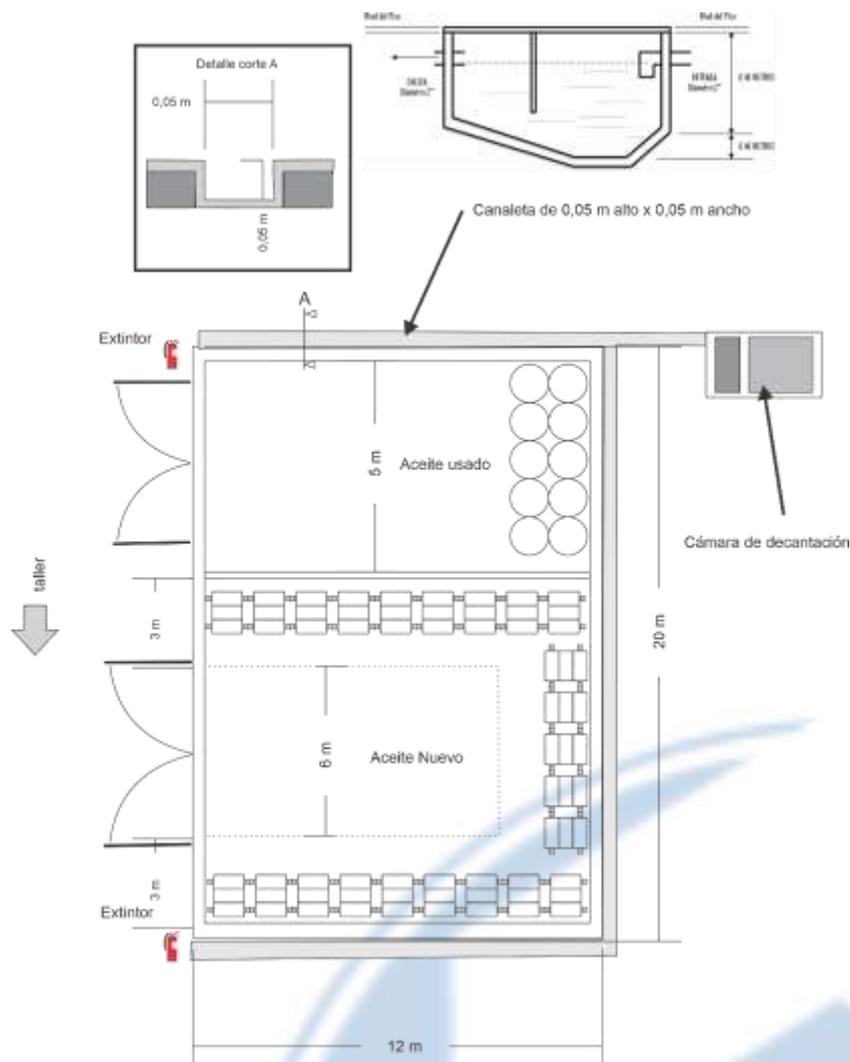
Cabe destacar que la señalización y control de protección de incendio se encuentra establecido en la Etapa 3.

El recinto de Residuos peligrosos estará diseñado y montado según lo establecido en la *Ley 24.051* y sus correspondientes reglamentaciones.

Generalmente, en las obras viales los residuos peligrosos mas comunes son los aceites usados (Y8), los aceites contaminados (Y9) y los materiales contaminados (Y48), los que son retirados periódicamente de los equipos que están ejecutando los trabajos viales en los servicios de mantenimientos, donde un equipo especial conocido como calesita dispone el recambio de los líquidos combustibles para luego ser llevados a los recintos de Residuos Peligrosos.

Dichos Recintos deben tener las siguientes disposiciones demostrado en la Figura 5.

Figura 5

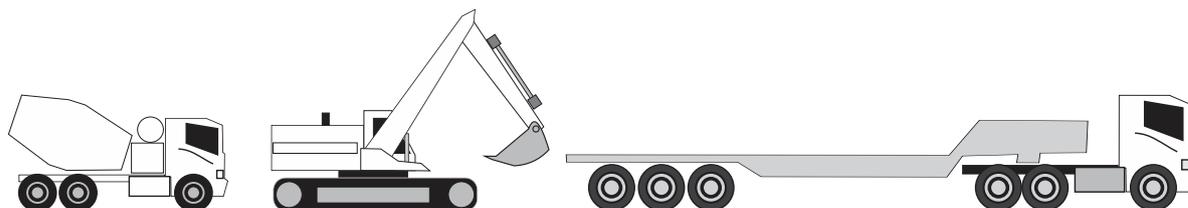


La señalización y control de protección de incendio se encuentra establecido en la Etapa 3.

La ubicación del recinto debe estar cercana a Taller del obrador para ser mas factible el movimiento de los tambores de 200 litros y además poder mantener contabilizado para el retiro de los líquidos y/o sólidos contaminados por Transportes habilitados para tal fin, las cuales deben tener su disposición final en Empresas aptas y registradas para tal Fin.

Riesgos asociados: Colisión – Aplastamiento – Incendio – Riesgos Mecánicos – Picadura y mordeduras de animales – Riesgo Vial (Traslado de equipos / materiales) – Riesgo de altura – Caída al mismo nivel – Maquinas y Herramientas.

Equipos afectados:



## 1.2 - RIESGOS EN EL CICLO DE PRODUCCIÓN EN OBRADOR Y TALLERES

En el proceso diario de obra, los movimientos constantes y las horas trabajadas de los equipos pesados en obra, incluyen directamente al personal de taller, los cuales deben estar realizando tareas de mantenimiento y reparación de los antes mencionados equipos. Como se ha descrito anteriormente, los servicios de mantenimientos surgen contaminantes y desechos contaminados por lo que la Limpieza del lugar de trabajo debe ser primordial.

La orden y limpieza debe ser uno de los ítems principales en estos sectores por el simple hecho de que pueden tener un tránsito elevado de máquinas y herramientas, por lo que el orden también es primordial.

Uno de los sectores anexados a los talleres es la eléctrica y la de soldadura. Ambas deben tener una distancia adecuada para que las tareas no se superpongan y produzcan incidentes. Los ítems de seguridad de este punto se determinará la Etapa 3.

## 2 – OBRAS BÁSICAS

### 2.1 - RIESGOS POR ETAPAS EN LA OBRA BÁSICA

Esta etapa ya es la más visible y está expuesta a los peligros del tránsito vehicular de terceros que recorren las rutas o caminos terrados. Las cuales para prevenir deben colocarse de manera eficaz señalizaciones para evitar los incidentes dentro de la obra, lo cual se observa en la Etapa 3.

Las tareas dentro de esta parte de la ejecución de la obra incluyen el acompañamiento del personal de Topografía, los cuales se encarga de la nivelación de los terraplenes de suelo, colocación de puntos fijos, marcaciones varias y los posibles corrimientos de instalaciones existentes. Pero no estaremos analizando en el presente manual dichas tareas.

En las obras básicas, generalmente se ejecutan las siguientes etapas las cuales se señalan a continuación:

#### **A - Limpieza del Terreno**

La limpieza del terreno consta de un proceso similar a la detallada en la limpieza del predio del obrador, pero en este caso se encuentra en cercanía a los caminos o rutas existentes para poder realizar el ancho de calzada especificados por DPV o DNV según la obra que se haya Licitado.

La ejecución de este punto lleva consigo un alto tránsito vehicular de equipos viales en obra, para la ejecución de la limpieza de los terrenos, el desmonte de las especies forestales que se encuentre en la zona de camino, como así también en el retiro de material excedente.



### **B – Demoliciones de instalaciones existentes / Fresado**

Las obras básicas también se encuentran instalaciones existentes que en muchos casos deben ser removidos de su lugar para construir nuevas instalaciones. Razón por la cual deben ser demolidas, incluyendo además el fresado de las calzadas existentes en las rutas.



### **C – Excavaciones**

Las excavaciones de suelo y de roca son la base para la instalación de nuevo suelo para nivelar a cero lo estipulado por el Proyecto Ejecutivo de una obra vial o la futura construcción de infraestructuras como lo son alcantarillados o cabeceras de puentes.

Las excavaciones de suelo o nivelación se pueden realizar de manera mecánica o por medio de explosivos si el suelo está compuesto por roca dura estilo

basalto. Cabe destacar que en estas operaciones de excavación es necesario contar con la posible distribución y ubicación de servicios de telecomunicaciones (Fibra Óptica) o de gasoductos, y en los casos cercanos o dentro de las ciudades la existencia de Redes de Agua o cloacas, todos ellos denominados Interferencias. Ya que muchos de los casos que se tuvo de cortes de fibra óptica en los antecedentes de obras viales.



## **D – Movimiento y nivelación de Suelo**

Los movimientos de suelo son aquellas acciones para variar o modificar el terreno natural que deben ser nivelados a línea cero según el proyecto previamente analizado y confeccionado. Como anteriormente se ha nombrado estas acciones son realizadas por el personal de topografía.

Estos movimientos de suelo pueden ser:

- Conformaciones, donde no se deben modificar los niveles topográficos, evitando cambios bruscos.
- Explanaciones, las cuales estas si deben modificar sustancialmente la topografía, con movimientos de grandes volúmenes de tierra o roca (rellenos o excavaciones)

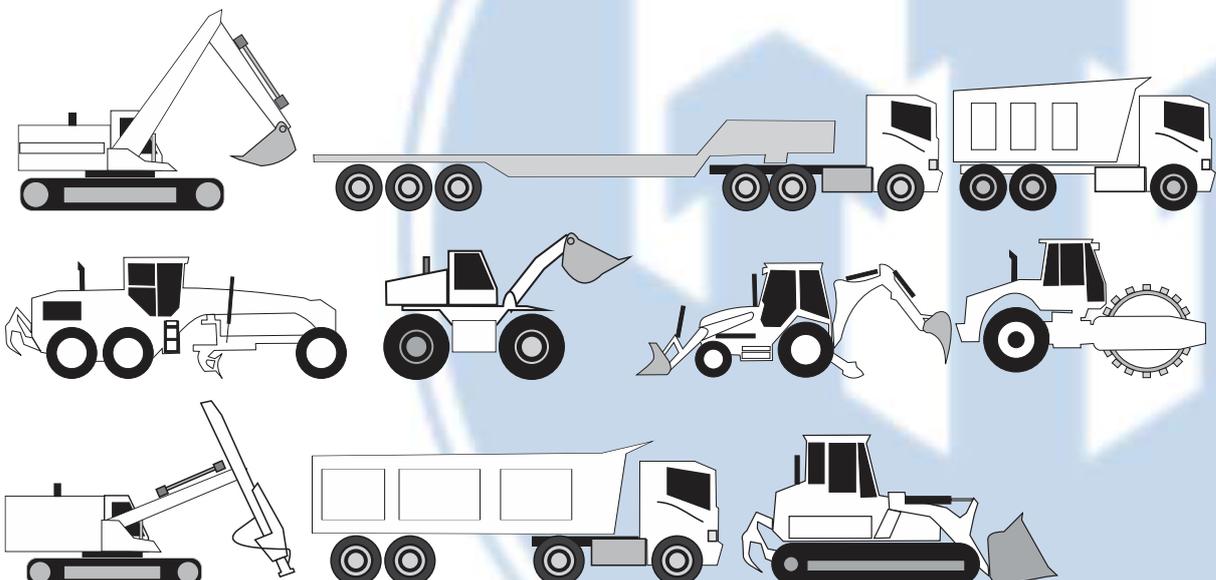
Para realizar la correcta nivelación de los terraplenes se realizan con equipos destinados para tal fin, con ayuda de regadores de agua para humedecer las capas de suelo seleccionado y ser compactado por los antes mencionados equipos viales.

Luego se llevan a cabo trabajos con el personal de laboratorio de obra, la cual cuenta con tomar muestras de densidad y humedad del suelo con aparatos especiales como lo son los Núcleo densímetros, manejados por personal capacitado e idóneo, y además deben contar con cursos avalados por la Autoridad Regulatoria Nuclear (ARN)



Riesgos asociados a estas etapas (A, B, C, D): Colisión – Aplastamiento – Incendio – Riesgos Mecánicos – Riesgo Eléctrico (Si hay líneas de media o alta tensión en cercanías) – Picadura y mordeduras de animales – Riesgo Vial (Traslado de equipos / materiales) – Caída al mismo nivel – Riesgo In Itinere – Uso de Explosivos – Corte de Fibra Óptica u otro servicio.

Equipos afectados:



## EVALUACIÓN DE RIESGOS GENERALES Y ESPECIFICOS

Criterios de Evaluación de Riesgo

B	1	Baja
M	1	Media
G	1	Grave

1	Trivial
5	Bajo
9	Moderado
25	Medianamente significativo
45	Significativo
81	Intolerable

### MATRIZ DE RIESGO: MONTAJE DE OBRADOR Y TALLERES

DESCRIPCIÓN DE LA TAREA	ACTIVIDAD	IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS	DESCRIPCIÓN DE RIESGOS	Eliminación Sustitución	Controles Ingeniería	Controles Administrativos	EPP	VALORACIÓN DE RIESGOS			
								PROBABILIDAD	GRAVEDAD	RIESGO LABORAL	RIESGO LABORAL
MONTAJE DE OBRADOR	NORMAL	Conducción vehicular (Tránsito por zonas urbanas, suburbanas, caminos internos, línea de trabajo, etc.) para Transporte de tráileres, contenedores de 6 y 12" (Carga, traslado, descarga)	Choques / Vuelcos del vehículo / Choques con terceros / Presencia de animales sueltos / Choques con instalaciones existentes / Rotura de interferencias aéreas / Hundimiento del camino / Falla mecánica / Falta de experiencia del chofer / Falta de habilitación para la conducción		X	X	X	M	M	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO

PROYECTO FINAL INTEGRADOR

NORMAL	<p>Maniobras de izajes para Transporte de tráileres, contenedores de 6 y 12" (Carga, traslado, descarga) y montaje y desmontaje de tráileres (tráileres oficinas, sanitarios, comedor, etc.) y Galpones y carga y descarga de chapones, pórticos, riendas, etc.</p>	<p>Caídas de cargas / Golpe a terceros o instalaciones existentes / Atrapamiento de miembros / Rotura de fajas, eslingas, grilletes, etc. / Movimiento brusco de carga izada / Vuelco de grúa, hidro grúa, retroexcavadora utilizada para el izaje / Golpe con y contra objetos / Caídas / Aprisionamientos / Terreno en condiciones no aptas / Factor climático desfavorable / Evaluación insuficiente de izaje / Golpes de chapas por acción del viento</p>	X	X	X	M	M	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	<p>Uso de moto soldadoras</p>	<p>Riesgo eléctrico / Caídas, tropiezos por cables / Radiaciones ionizantes / Proyección de partículas incandescentes / humos de soldadura / fechadura / quemaduras, chispas / Principio de incendio / Derrames / Generación de residuos</p>	X	X	X	B	M	5	BAJO

PROYECTO FINAL INTEGRADOR

	NORMAL	<p>Uso de amoladora o cepillo eléctrico</p>	Proyección de partículas / rotura o proyección de disco de amolado / choque eléctrico / principio de incendio / raspadura o quemadura por fricción / ruido / cortes, amputamientos, muerte / proyección de pelos del cepillo	X	X	X	B	G	9	MODERADO
	NORMAL	<p>Tareas en altura para montar y desmontar galpón de mantenimiento/pañol</p>	<p>Caída de personal de diferente nivel / Golpes, quebraduras, muerte / Caída de objetos de altura / Golpe, cortaduras con filo de chapas / Caída de chapas de altura por acción del viento / Caída al desplazarse sobre las vigas del techo del galpón / Elevación de personal en medios inseguros / Vientos, lluvias, condiciones climáticas adversas</p>	X	X	X	M	G	45	SIGNIFICATIVO

PROYECTO FINAL INTEGRADOR

NORMAL	Tareas en altura para montar y desmontar galpón de mantenimiento/pañol	Caída de personal de diferente nivel / Golpes, quebraduras, muerte / Caída de objetos de altura / Golpe, cortaduras con filo de chapas / Caída de chapas de altura por acción del viento / Caída al desplazarse sobre las vigas del techo del galpón / Elevación de personal en medios inseguros / Vientos, lluvias, condiciones climáticas adversas	X	X	X	M	G	45	SIGNIFICATIVO
NORMAL	Uso de máquinas y herramientas manuales	Atrapamiento, herida cortante, golpes / rotura de herramienta / rotura de cabo de madera / golpe con material proyectado al utilizar herramienta / Posturas inadecuadas para la tarea / Caídas, tropezos al mismo nivel / Chispas en ambientes con atmosferas inflamables	X	X	X	M	M	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	Instalación eléctrica / Bajada de línea de corrientes en obradores (Instalación de Transformadores) / Instalaciones de redes de internet	Electrocución / Contacto eléctrico / Incendios y cortocircuitos eléctricos / Baja tensión y sobretensión eléctrica / heridas cortantes o quemaduras por meter las manos en maquinaria	X		X	M	M	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

NORMAL	Rotura de interferencias existentes en el Obrador	Rotura de interferencias de luz, gas, agua, cloacas		X		X	B	M	5	BAJO
NORMAL	Incendio	Incendio del establecimiento. / Quemaduras / Daños a las instalaciones / Combustión de materiales		X	X	X	B	G	9	MODERADO
NORMAL	Consumo de cigarrillos / Uso de encendedores y fósforos	Combustión de materiales y elementos combustibles / Incendio del establecimiento		X	X		M	M	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	Movimiento por zona de obra	Tropezones y caídas al mismo nivel / Golpes / Resbalones / Lastimaduras / Quebraduras			X		M	M	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	Utilización de líquidos calientes en pañol (mate, café, té, etc.)	Quemaduras leves o graves		X		X	B	M	5	BAJO
NORMAL	Uso de elementos corto punzantes (tijeras, trinchetas, corte, etc.)	Contacto con elementos corto punzantes / Heridas cortantes / Punzantes / Tétanos	X			X	B	M	5	BAJO
NORMAL	Carga Térmica / Falta de ventilación	Efectos del frío excesivo / Hipotermia leve / Efectos del calor excesivo / Golpe de Calor		X	X		B	M	5	BAJO
NORMAL	Ruido a + 85 dB (A) NSCE para una jornada de 8 h y 48 h semanales	Sobreexposición al ruido sin elemento de protección / Molestias Auditivas / Hipoacusia inducida por ruido			X		B	M	5	BAJO

PROYECTO FINAL INTEGRADOR

NORMAL	Vientos / Lluvias/ Terreno Anegadizo / Ráfagas de viento (Aplica según la zona y condiciones al momento de comenzar las tareas)	Caídas al mismo nivel / Golpes / Sobreesfuerzo / Aplastamiento / Aprietes / Choques / Desperfectos mecánicos. Dolores musculares y contracturas / Heridas cortantes / Torceduras / Esguinces / Fracturas / Choques vehiculares / Ruptura de equipos. / Acuaplaning			X				M	M	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	Condiciones del terreno (irregulares/inesta bles) para montaje y desmontaje de tráileres, galpones y transporte de herramientas - equipos (Carga, traslado, descarga)	Vehículo fuera de control / Vuelcos de equipos / Caídas al mismo nivel / Tropiezos			X				B	M	5	BAJO
NORMAL	Posturas de trabajo / Levantamiento manual de cargas / Sobreesfuerzos	Daño al cuerpo y a la columna / Dolencias musculares leves / Lumbalgias / Posiciones incorrectas				X			M	M	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	Agua para consumo	Dolencias relacionadas por la ingesta de agua no potable / Intoxicación / Dolores corporales / Hepatitis / Diarrea				X			B	M	5	BAJO
NORMAL	Alimentos contaminados	Dolencias relacionadas por la intoxicación por alimentos / Intoxicación / Dolores corporales / Diarrea / Infecciones gastrointestinales					X		B	M	5	BAJO

PROYECTO FINAL INTEGRADOR

NORMAL	Picaduras de Mosquitos, arañas, alacranes, víboras o Mordeduras de ratones	Picadura o mordeduras de los mismos con trasmisión de enfermedades, envenenamiento			X	X	M	M	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	Uso de instalaciones sanitarias	Contacto con bacterias / Virus / Infecciones /enfermedades contagiosas			X		B	M	5	BAJO
NORMAL	Uso de herramientas manuales para tareas de montaje de Antena de Comunicaciones	Golpes, Aprisionamientos de miembros			X	X	M	M	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	Uso de herramientas eléctricas para tareas de montaje de Antena de Comunicaciones	Descarga eléctrica, incendios, Cortes, Golpes, Quemaduras			X	X	M	M	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	Montaje de Base de Hormigón para tareas de montaje de Antena de Comunicaciones	Caídas de cargas, Atrapamiento de miembros, Golpes, Proyección de partículas, Contacto con conjuntivas			X	X	M	M	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	Izajes de Estructuras de Antena para tareas de montaje de Antena de Comunicaciones	Golpes con Objetos / Aprisionamientos / Caídas de cargas suspendidas / heridas punzantes por riendas de antenas / Caídas de Altura			X	X	M	M	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	Levantamiento manual de cargas (Posturas forzadas/repetitivas) para tareas de montaje de Antena de Comunicaciones	Sobreesfuerzos, Posturas inadecuadas			X	X	M	M	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO

PROYECTO FINAL INTEGRADOR

NORMAL	Dependencias	Alcohol / Cigarrillos / Droga / Dolencias hepáticas / pulmonares / depresión / cambios de carácter			X		B	M	5	BAJO
NORMAL	Jornada de trabajo prolongada	Stress, cansancio físico y mental, depresión			X		B	M	5	BAJO
NORMAL	Repetitividad / Desarrollo de aptitudes	Hábitos o costumbres incorrectas / Actos subestándars / Violencia de genero / Bullying / Discriminación / Violencia física			X		B	G	9	MODERADO
ANORMAL	Emergencia por accidente o enfermedad	Caídas o golpes fuertes / Caídas de escaleras / Golpes en la cabeza / Desmayos / Paro Cardiaco			X		B	G	9	MODERADO

MANTENIMIENTO MECÁNICO

DESCRIPCIÓN DE LA TAREA	ACTIVIDAD	IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS	DESCRIPCIÓN DE RIESGOS	Eliminación Sustitución	Controles Ingeniería	Controles Administrativos	EPP	VALORACIÓN DE RIESGOS			
								PROBABILIDAD	GRAVEDAD	RIESGO LABORAL	RIESGO LABORAL
MANTENIMIENTO MECÁNICO	NORMAL	Uso de Mobiliarios, cajoneras, escritorios, sillas	Golpes / aprisionamientos de miembros / caída de objetos / heridas cortantes / punzantes / caída a distinto nivel desde sillas			x		B	M	5	BAJO
	NORMAL	Iluminación insuficiente / Iluminación inadecuada / Trabajos frente a la PC por parte del jefe de taller	Irritación / Cansancio ocular / Caídas al mismo nivel / Tropezos / Atrapamiento / Golpes / Esfuerzo visual		x	x		B	M	5	BAJO
	NORMAL	Uso y archivo (almacenamiento) de materiales, repuestos, etc.	Incendio del establecimiento. / Quemaduras / Daños a las instalaciones / Combustión de materiales		x	x	x	B	G	9	MODERADO

PROYECTO FINAL INTEGRADOR

NORMAL	Manejo de tubos de gas / acetileno / oxígeno	Quemaduras / Explosiones / Falta de oxígeno / Golpes asociados al movimiento de tubos de gas / Atrapamientos, aprisionamientos al bajar de manera manual tubos de gas, acetileno, oxígeno, etc.		x	x	x		M	G	45	SIGNIFICATIVO
NORMAL	Manejo de productos tóxicos e inflamables	Dermatitis / Quemaduras / Afecciones respiratorias / Inhalación, ingestión y absorción de sustancias tóxicas		x	x	x		M	G	45	SIGNIFICATIVO
NORMAL	Ubicación de mobiliario y escritorios	Golpes por contacto, por mala ubicación del mobiliario, cajoneras, escritorios / Aprietes, pellizcos por cierre y/o apertura de cajones / Cortes en las manos		x	x			B	M	5	BAJO
NORMAL	Consumo de cigarrillos / Uso de encendedores y fósforos	Combustión de materiales y elementos combustibles / Incendio del establecimiento		x	x			M	M	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	Uso de Prolongaciones eléctricas y tendido de cables de conexionado de electricidad	Tropezones y caídas al mismo nivel / Golpes al tropezar con cables.		x	x			B	M	5	BAJO
NORMAL	Movimiento por zona de pañol	Tropezones y caídas al mismo nivel			x			M	M	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	Utilización de líquidos calientes (mate, café, té, etc.)	Quemaduras leves o graves		x		x		B	M	5	BAJO
NORMAL	Uso de elementos corto punzantes (tijeras, trinchetas, corte, etc.)	Contacto con elementos corto punzantes / Heridas cortantes / Punzantes / Tétanos	x			x		M	M	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	Almacenamiento inadecuado de repuestos, filtros, etc. / Estiba de materiales	Golpe por caída de objetos / Caídas a nivel por falta de orden / Rodamiento de materiales en stock como caños, etc. / Deslizamiento de materiales / Mal acopio de mercadería			x	x		M	M	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	Uso de PC, impresoras por el jefe de mantenimiento y otros elementos eléctricos. Contacto con tableros eléctricos	Electrocución / Contacto eléctrico / Incendios y cortocircuitos eléctricos / Baja tensión y sobretensión eléctrica / heridas cortantes o quemaduras por meter las manos en maquinaria		x				M	M	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	Carga Térmica / Falta de ventilación - renovación de aire insuficiente	Efectos del frío excesivo / Hipotermia leve / Efectos del calor excesivo / Golpe de Calor		x	x			B	M	5	BAJO

PROYECTO FINAL INTEGRADOR

NORMAL	Evacuación	Incendio del establecimiento / Quemaduras del personal / Caídas en escaleras / Golpes con otras personas		x	x			B	M	5	BAJO
NORMAL	Ruido a + 85 dB (A) NSCE para una jornada de 8 h y 48 h semanales	Sobreexposición al ruido sin elemento de protección / Molestias Auditivas / Hipoacusia inducida por ruido			x			M	M	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	Posturas de trabajo / Levantamiento manual de cargas	Daño al cuerpo y a la columna / Dolencias musculares leves / Lumbalgias			x			M	G	45	SIGNIFICATIVO
NORMAL	Utilización de Carretones de Cables para tareas de cableado e Instrumentación de Equipos	Caídas al mismo nivel / Aplastamiento / Sobreesfuerzos / Aprisionamiento de Miembros superiores				x		B	G	9	MODERADO
NORMAL	Utilización de Dobladoras y Cortadoras de cañerías manual para tareas de Cableado e Instrumentación de Equipos	Golpes / Caídas al mismo nivel / Cortes				x		B	M	5	BAJO
NORMAL	Utilización de cables de acero para tareas de Cableado e Instrumentación de Equipos	Heridas punzantes				x		B	M	5	BAJO
NORMAL	Uso de herramientas eléctricas para tareas de montajes y Energización de Tableros Eléctricos	Descarga eléctrica / incendios / Cortes / Golpes / Quemaduras / Proyección de partículas			x	x		M	M	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	Posturas forzadas/repetitivas para tareas de montajes y Energización de Tableros Eléctricos	Sobreesfuerzos / Posturas inadecuadas			x			M	M	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	Energización de Tablero para tareas de montajes de Tableros Eléctricos	Choque Eléctrico / Quemaduras		x	x			M	M	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	Caídas, golpes, resbalones a distinto nivel para tareas de mantenimiento eléctrico	Torceduras, esguinces, quebraduras		x		x		B	M	5	BAJO
NORMAL	Incendio	Incendio del establecimiento. / Quemaduras / Daños a las instalaciones / Combustión de materiales		x	x	x		B	G	9	MODERADO
NORMAL	Electrocución, quemaduras, principio de incendio para mantenimiento eléctrico	Shock eléctrico - quemadura		x	x	x		M	M	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	Caídas, golpes, resbalones al mismo nivel para mantenimiento eléctrico	Torceduras, esguinces, cortes, lastimaduras, quebradura		x		x		M	B	5	BAJO
NORMAL	Posturas forzadas - repetitivas para mantenimiento y reparación de equipos livianos y pesados / vehículos	Sobreesfuerzos, Posturas inadecuadas			x	x		M	M	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO

PROYECTO FINAL INTEGRADOR

NORMAL	Manipulación y carga de baterías. Ayuda al arranque con baterías instaladas para mantenimiento y reparación de equipos livianos y pesados / vehículos	Sobrecarga y pérdida de ácido / Presencia de ácido sulfúrico, fuertemente corrosivo / Choque eléctrico / Heridas y quemaduras químicas / incendio / Irritación / Desprendimiento de hidrogeno y oxigeno que pueden producir atmosferas explosivas con el aire ambiente		x	x	x	M	M	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	Trabajos en equipos altos y angostos (bombas verticales, Tuneleras) para mantenimiento y reparación de equipos livianos y pesados / vehículos	Vuelco / atrapamiento / aplastamiento / golpes / fracturas / amputación / herida cortante / contusiones / muerte			x	x	B	G	9	MODERADO
NORMAL	Uso de aire comprimido para mantenimiento y reparación de equipos livianos y pesados / vehículos	Proyección de partículas / Corriente de aire concentrada con presión alta y velocidad alta / Corriente de aire a alta presión dirigido a la persona / lesiones oculares, del tímpano, embolia gaseosa; penetración de burbujas de aire en las venas, etc. / Golpes por mangueras a alta presión / Ruido / Explosión por uso de oxígeno			x	x	M	M	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	Cambio de aceite, filtros, lubricación para Mantenimiento y reparación de equipos livianos y pesados / vehículos	Atrapamiento, herida cortante / derrames de hidrocarburos /contacto con piel, ingesta, inhalación, etc., de hidrocarburos / riesgo de incendio / quemaduras		x		x	M	M	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	Uso de máquinas y herramientas manuales para mantenimiento y reparación de equipos livianos y pesados / vehículos	Atrapamiento, herida cortante, golpes / rotura de herramienta / rotura de cabo de madera / golpe con material proyectado al utilizar herramienta / Posturas inadecuadas para la tarea / Caídas, tropezos al mismo nivel / Chispas en ambientes con atmosferas inflamables		x	x	x	M	M	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	Uso de amoladora o cepillo eléctrico para Mantenimiento y reparación de equipos livianos y pesados / vehículos	Proyección de partículas / rotura o proyección de disco de amolado / choque eléctrico / principio de incendio / raspadura o quemadura por fricción / ruido / cortes, amputamientos, muerte / proyección de pelos del cepillo		x	x	x	B	G	9	MODERADO

PROYECTO FINAL INTEGRADOR

NORMAL	Uso de motosoldadoras / soldadoras para mantenimiento y reparación de equipos livianos y pesados / vehículos	Riesgo eléctrico / Caídas, tropiezos por cables / Radiaciones ionizantes / Proyección de partículas incandescentes / humos de soldadura / flechadura / quemaduras, chispas / Principio de incendio / Lesiones visuales / Caídas de tubos / Incendio y/o explosión / Derrames / Generación de residuos			x	x	x	B	M	5	BAJO
NORMAL	Uso de equipo de oxicorte para mantenimiento y reparación de equipos livianos y pesados / vehículos	Proyección de partículas incandescentes / riesgo de incendio o explosión / retroceso de llama / quemaduras / Rotura de mangueras / Encendido de atmósfera con mezcla explosiva			x	x	x	B	G	9	MODERADO
NORMAL	Uso de taladro para mantenimiento y reparación de equipos livianos y pesados / vehículos	Proyección de partículas / choque eléctrico / rotura y proyección de mecha del taladro / Quemaduras por contacto con mechas calientes / Ruido			x	x	x	B	M	5	BAJO

CARGA Y DESCARGA DE COMBUSTIBLE

DESCRIPCIÓN DE LA TAREA	ACTIVIDAD	IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS	DESCRIPCIÓN DE RIESGOS	Eliminación Sustitución	Controles Ingeniería	Controles Administrativos	EPP	VALORACIÓN DE RIESGOS				
								PROBABILIDAD	GRAVEDAD	RIESGO LABORAL	RIESGO LABORAL	
CARGA Y DESPACHO DE COMBUSTIBLE	NORMAL	Vuelco / Choque / Atropellamiento a personas / Atropellamiento a animales	Traumatismos leves y graves / Heridas / Quebraduras / Muerte propia, de terceros o de fauna de la zona / Daños a vehículo propio y de tercero / Derrame de cisterna / Incendio / Explosión			x	x	B	G	9	MODERADO	
	NORMAL	Incendio / Explosión / Contacto con sustancias peligrosas e inflamable	Quemaduras de cisternas / Quemaduras de personal / Explosión cisterna / Muerte por Incineración / Traumatismos / Amputaciones por quemaduras / Intoxicación, lesiones oculares, dermatitis			x	x	x	M	G	45	SIGNIFICATIVO
	NORMAL	Incendio / Explosión / Contacto con sustancias peligrosas e inflamable	Quemaduras de cisternas / Quemaduras de personal / Explosión cisterna / Muerte por Incineración / Traumatismos / Amputaciones por quemaduras / Intoxicación, lesiones oculares, dermatitis			x	x	x	M	G	45	SIGNIFICATIVO

PROYECTO FINAL INTEGRADOR

NORMAL	Desprendimiento / Obstrucción de manguera / Cambio de presión	Rotura de manguera, punto de ignición, golpe por efecto látigo, fuga de fluido, afección de suelo, intoxicación personal.		x	x	x	M	M	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	Derrames	Contaminación del suelo, flora y fauna / Principio de incendio por combustible derramado / Generación de Residuos peligrosos		x	x	x	M	M	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	Desplazamiento Imprevisto del Vehículo que se está cargando	Corte de Manguera / Contacto con Combustibles / Derrame de combustible		x	x		M	M	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	Consumo de cigarrillos / Uso de encendedores y fósforos	Combustión de materiales y elementos combustibles / Incendio / Explosión		x	x		M	M	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	Uso de Prolongaciones eléctricas y tendido de cables de conexionado de electricidad	Tropezones y caídas al mismo nivel / Golpes al tropezar con cables / Explosión / Incendio		x	x		B	G	9	MODERADO
NORMAL	Caídas al mismo nivel y distinto nivel	Tropezones / Quebraduras / Golpes			x		M	M	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	Choque del vehículo con Surtidor, con otro tanque fijo o móvil	Accidente por exceso de velocidad al transitar / Colisión entre el camión de combustible y alguna estructura, otro tanque fijo o móvil / Accidente por el ingreso de una persona no autorizada a la zona de trabajo / Incendio o explosión por choque		x		x	B	G	9	MODERADO
NORMAL	Contacto con tableros eléctricos	Electrocución / Contacto eléctrico / Incendios y cortocircuitos eléctricos / Baja tensión y sobretensión eléctrica		x	X	X	M	M	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	Carga Térmica / Falta de ventilación - renovación de aire insuficiente	Efectos del frío excesivo / Hipotermia leve / Efectos del calor excesivo / Golpe de Calor		x	x		B	M	5	BAJO
ANORMAL	Evacuación	Incendio del establecimiento / Quemaduras del personal / Caídas en escaleras / Golpes con otras personas		x	x		B	M	5	BAJO
NORMAL	Ruido a + 85 dB (A) NSCE para una jornada de 8 h y 48 h semanales	Sobreeposición al ruido sin elemento de protección / Molestias Auditivas / Hipoacusia inducida por ruido			x		B	M	5	BAJO
NORMAL	Posturas de trabajo / Levantamiento manual de cargas	Daño al cuerpo y a la columna / Dolencias musculares leves / Lumbalgias			x		B	M	5	BAJO
NORMAL	Incendio	Incendio del establecimiento. / Quemaduras / Daños a las instalaciones / Combustión de materiales		x	x	x	B	G	9	MODERADO
NORMAL	Agua para consumo	Dolencias relacionadas por la ingesta de agua no potable / Intoxicación / Dolores corporales / Hepatitis / Diarrea			x		B	M	5	BAJO

PROYECTO FINAL INTEGRADOR

NORMAL	Alimentos contaminados	Dolencias relacionadas por la intoxicación por alimentos / Intoxicación / Dolores corporales / Diarrea / Infecciones gastrointestinales			x	x	B	M	5	BAJO
NORMAL	Picaduras de Mosquitos, arañas, alacranes, viboras o Mordeduras de ratones	Picadura o mordeduras de los mismos con trasmisión de enfermedades, envenenamiento			x	x	M	M	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	Uso de instalaciones sanitarias	Contacto con bacterias / Virus / Infecciones / enfermedades contagiosas			x		B	M	5	BAJO
ANORMAL	Dependencias	Alcohol / Cigarrillos / Droga / Dolencias hepáticas / pulmonares / depresión / cambios de carácter			x		B	M	5	BAJO
ANORMAL	Jornada de trabajo prolongada	Stress, cansancio físico y mental, depresión			x		B	M	5	BAJO
NORMAL	Repetitividad / Desarrollo de aptitudes	Hábitos o costumbres incorrectas / Actos subestándars / Violencia de genero / Bullying / Discriminación / Violencia física			x		B	G	9	MODERADO
ANORMAL	Emergencia por accidente o enfermedad	Caídas o golpes fuertes / Caídas de escaleras / Golpes en la cabeza / Desmayos / Paro Cardíaco			x		B	G	9	MODERADO

**MATRIZ DE RIESGO: OBRA BÁSICA**

**DEMONTE, DESTRONQUE Y LIMPIEZA DEL TERRENO**

DESCRIPCIÓN DE LA TAREA	ACTIVIDAD	IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS	DESCRIPCIÓN DE RIESGOS	Eliminación Sustitución	Controles Ingeniería	Controles Administrativos	EPP	VALORACIÓN DE RIESGOS			
								PROBABILIDAD	GRAVEDAD	RIESGO LABORAL	RIESGO LABORAL
DESTRONQUE LIMPIEZA DE TERRENO	NORMAL	ALTAS TEMPERATURAS	QUEMADURAS POR SOL				x	B	B	5	BAJO
	NORMAL	CÁIDA A DISTINTO NIVEL Y/O EXCAVACIÓN	GOLPES, ESGUINCES, FRACTURAS, QUEBRADURAS				x	M	M	9	MODERADO
	NORMAL	CÁIDA DESDE MISMO NIVEL	GOLPES, ESGUINCES, CORTES QUEBRADURAS, FRACTURAS				x	M	M	9	MODERADO
	NORMAL	CAÍDAS DEL PERSONAL A ZANJAS	CORTES, GOLPES, ESGUINCES TENDINITIS, FRACTURAS, AHOGAMIENTO				X	M	B	5	BAJO

PROYECTO FINAL INTEGRADOR

NORMAL	CARGA Y DESCARGA DE EQUIPOS.	GOLPES. CORTES. APRISIONAMIENTO. CAÍDAS.				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	CHOQUES CONTRA OBJETOS MÓVILES (CAMIONETAS, CAMIONES, HIDROGRUA RETRO ETC.)	LESIONES, CORTES QUEBRADURAS E INCLUSIVE LA MUERTE.				x	M	B	5	BAJO
NORMAL	CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS POR RUTA, LINEA, PLAYA DE CARGA, ETC.	CHOQUES DE VEHÍCULOS, ATROPELLAMIENTO DE PERSONAS				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	CONDICIONES CLIMÁTICAS ADVERSAS	LLUVIA, VIENTO, ALTAS TEMPERATURAS Y GRANIZO				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	CONSUMO DE CIGARRILLOS-ENCENDEDORES-FÓSFOROS	COMBUSTIÓN DE SECTORES VERDES					B	B	5	BAJO
NORMAL	DEFICIENCIA DE ILUMINACIÓN	CAÍDAS DE PERSONAS/ GOLPES CON OBJETOS/ CAÍDA DE OBJETOS					B	B	5	BAJO
NORMAL	DESHIDRATACIÓN	MAREOS, DESMAYOS				x	M	M	9	MODERADO
NORMAL	EXISTENCIAS DE LÍNEAS ELÉCTRICAS	ELECTROCUCIÓN POR ARCO VOLTAICO-DIRECTA				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	GENERACIÓN DE ALTO NIVEL SONORO	AFECTACIÓN DEL SENTIDO AUDITIVO				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS, PALEONTOLÓGICOS, HISTÓRICOS	AFECTACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	INCENDIO	QUEMADURAS				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	INSTALACIONES DE GAS	INCENDIO, PÉRDIDA DE GAS, EXPLOSIÓN				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	INTERFERENCIAS	ROTURA, CORTE, DAÑOS A LAS INSTALACIONES				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	INTOXICACIÓN-COMIDA EN MAL ESTADO	MAREOS, VÓMITOS, DIARREA, DESARREGLOS GASTROINTESTINALES, ETC				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	MANEJO DE PRODUCTOS NOCIVOS	DERMATITIS, QUEMADURAS				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	REDUCCIÓN DE CAMINO PARA TRANSITAR.	VUELCO DE VEHÍCULOS, CAÍDAS A ZANJA, DESMORONAMIENTO POR TRANSITO CERCANO A EXCAVACIÓN.				x	B	B	5	BAJO

PROYECTO FINAL INTEGRADOR

NORMAL	TRABAJOS EN ZONAS RURALES	PICADURAS DE INSECTOS, VÍBORAS, ARAÑAS etc.				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	TRABAJOS EN ZONAS RURALES	MORDEDURAS Y PICADURAS				x	M	B	25	MEDIANA MENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	TRANSITAR ZONA RURALES	PICADURAS DE INSECTOS, VÍBORAS, ARAÑAS ETC				x	M	B	25	MEDIANA MENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	TRANSITO POR CAMINOS -ZONA SUB URBANA Y RURAL	CHOQUE CONTRA TERCEROS. CAÍDA DE CARGA TRANSPORTADA. VUELCO DE VEHÍCULO. ATROPELLAMIENTO DE PERSONAS.				x	B	B	9	MODERADO
NORMAL	TRASLADO DE EQUIPOS AL LUGAR DE TRABAJO.	CHOQUE CONTRA TERCEROS, CARGAS SUELTAS, VUELCO DE TRANSPORTE.				x	B	B	5	BAJO

DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO EXISTENTE Y ELEMENTOS EXISTENTES

DESCRIPCIÓN DE LA TAREA	ACTIVIDAD	IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS	DESCRIPCIÓN DE RIESGOS	Eliminación Sustitución	Controles Ingeniería	Controles Administrativos	EPP	VALORACIÓN DE RIESGOS			
								PROBABILIDAD	GRAVEDAD	RIESGO LABORAL	RIESGO LABORAL
DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO EXISTENTE/DEMOLICION DE ELEMENTOS EXISTENTES	NORMAL	CAÍDA A DISTINTO NIVEL	FRACTURAS		X		x	B	B	5	BAJO
	NORMAL	CAÍDA DE OBJETOS	GOLPES, CORTES, LASTIMADURAS		X		x	M	B	5	BAJO
	NORMAL	CAÍDA DESDE MISMO NIVEL	GOLPES, ESGUINCES, CORTES QUEBRADURAS, FRACTURAS				x	M	B	5	BAJO
	NORMAL	CAÍDAS DE PERSONAS A UN MISMO NIVEL	LESIONES, CORTES, ESGUINCES, QUEBRADURAS				x	M	B	5	BAJO
	NORMAL	CARGA Y DESCARGA DE EQUIPOS.	GOLPES. CORTES. APRISIONAMIENTO. CAÍDAS.				x	M	B	9	MODERADO
	NORMAL	CARGA Y DESCARGA DE MAQUINAS EN RAMPA	CHOQUE DE EQUIPOS PESADOS, ATROPELLAMIENTO DE PERSONAS / APLASTAMIENTO / VUELCO DE EQUIPO AL BAJARLO				x	B	B	5	BAJO
	NORMAL	CHOQUES CONTRA OBJETOS MÓVILES (CAMIONETAS, CAMIONES, HIDROGRUA RETRO ETC.)	LESIONES, CORTES QUEBRADURAS E INCLUSIVE LA MUERTE.				x	B	B	5	BAJO

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

NORMAL	CIRCULACIÓN DE EQUIPOS PESADOS	VUELCO DE MAQUINA TRANSPORTADA				x	M	B	9	MODERADO
NORMAL	CIRCULACIÓN DE EQUIPOS PESADOS	INCENDIO				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS POR RUTA, LINEA, PLAYA DE CARGA, ETC.	CHOQUES DE VEHÍCULOS, ATROPELLAMIENTO DE PERSONAS				x	M	B	9	MODERADO
NORMAL	CONDICIONES CLIMÁTICAS ADVERSAS	LLUVIA, VIENTO Y GRANIZO				x	M	B	5	BAJO
NORMAL	CONSUMO DE CIGARRILLOS-ENCENDEDORES-FÓSFOROS	COMBUSTIÓN DE MATERIALES				x	B	B	45	SIGNIFICATIVO
NORMAL	CORTES EN FAJAS, ESLINGAS, GRILLETES DESPRENDIMIENTO DESLIZAMIENTO DE CARGA	GOLPES, LASTIMADURAS, FRACTURAS, APLASTAMIENTO, APRISIONAMIENTO				x	M	M	5	BAJO
NORMAL	DEFICIENCIA DE ILUMINACIÓN	CAÍDAS DE PERSONAS/ GOLPES CON OBJETOS/ CAÍDA DE OBJETOS	X			x	B	B	5	BAJO
NORMAL	DESHIDRATACIÓN	MAREOS, DESMAYOS				x	M	B	9	MODERADO
NORMAL	DESLIZAMIENTO Y/O RODADURAS DE LOS OBJETOS	GOLPES, CORTES, LASTIMADURAS				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	DESLIZAMIENTO/ RODAMIENTO DE MATERIALES/ HERRAMIENTAS	CAÍDA DE MATERIALES/ HERRAMIENTAS A DISTINTO NIVEL	X			x	B	B	5	BAJO
NORMAL	DESLIZAMIENTO/ RODAMIENTO DE MATERIALES/ HERRAMIENTAS/ ETC	CAÍDA DE MATERIALES/ HERRAMIENTAS A DISTINTO NIVEL				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	EXISTENCIAS DE LÍNEAS ELÉCTRICAS	ELECTROCUCIÓN POR ARCO VOLTAICO-DIRECTA	X			x	B	B	9	MODERADO
NORMAL	GOLPE CONTRA OBJETOS INMÓVILES	SER GOLPEADO POR OBJETOS				x	M	B	5	BAJO
NORMAL	GOLPE CONTRA OBJETOS INMÓVILES	CONTUSIONES				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	GOLPE CONTRA OBJETOS INMÓVILES	CORTES				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	GOLPE CONTRA OBJETOS INMÓVILES	TROIEZOS/ ESGUINCES				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	GOLPES CON HERRAMIENTAS MANUALES	GOLPES, FRACTURAS, ROTURA DE HERRAMIENTA DE MANO				x	B	B	5	BAJO

PROYECTO FINAL INTEGRADOR

NORMAL	HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS, PALEONTOLÓGICOS, HISTÓRICOS	AFECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL					B	B	45	SIGNIFICATIVO
NORMAL	INCENDIO	DAÑOS EN INSTALACIONES				x	B	B	9	MODERADO
NORMAL	INCENDIO POR CHISPAS	QUEMADURAS				x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	INCENDIO POR CHISPAS	DAÑOS EN INSTALACIONES				x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	INSTALACIÓN ELÉCTRICAS	CHOQUE ELÉCTRICO, ELECTROCUCIÓN. CORTO CIRCUITO Y SOBRECARGA. INCENDIO		X		x	M	M	9	MODERADO
NORMAL	INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y/O GENERADORES	CORTO CIRCUITOS Y SOBRECARGA INCENDIO-COMBUSTIÓN DE MATERIALES		X		x	M	M	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	INTERFERENCIAS	ROTURA, CORTE, DAÑOS A LAS INSTALACIONES		X			M	B	45	SIGNIFICATIVO
NORMAL	IZAJE DE MATERIALES	GOLPES CON Y CONTRA OBJETOS, CAÍDAS, APRISIONAMIENTO, CAÍDA DE CARGA, CORTES, TERRENO EN CONDICIONES NO APTAS. FACTOR CLIMÁTICO DESFAVORABLE, EVALUACIÓN INSUFICIENTE DE IZAJE, CORTES PELLIZCOS				x	B	B	9	MODERADO
NORMAL	PENDIENTES DEL TERRENO	CAÍDA DE CARGA A DESFILAR. VEHÍCULO FUERA DE CONTROL. ATROPELLAMIENTO DE PERSONAL. APRISIONAMIENTO.				x	B	B	9	MODERADO
NORMAL	PENDIENTES DEL TERRENO.	CHOQUE DE VEHÍCULOS, CAÍDAS DE OBJETOS.				x	M	B	5	BAJO
NORMAL	PERSONAL CIRCULANDO EN ALREDEDORES DE MAQUINA / SEÑALEROS DE MAQUINAS RETROEXCAVADORAS.	GOLPES CON AGUILON / BALDE, A PERSONAS Y EQUIPOS.				x	M	B	5	BAJO
NORMAL	POLEAS, PARTES MÓVILES	ATRAPAMIENTO				x	B	B	9	MODERADO

**PROYECTO FINAL INTEGRADOR**

NORMAL	POSICIONES INCORRECTAS	LUMBALGIAS, DISTENSIONES MUSCULARES, SOBRESFUERZO				x	M	M	9	MODERADO
NORMAL	POSICIONES INCORRECTAS	GOLPES, APRIETES PELLIZCOS				x	M	M	9	MODERADO
NORMAL	REDUCCIÓN DE CAMINO PARA TRANSITAR.	VUELCO DE VEHÍCULOS, CAÍDAS A ZANJA, DESMORONAMIENTO POR TRANSITO CERCANO A EXCAVACIÓN.				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	RETENCIÓN DE EQUIPOS	VUELCO DESLIZAMIENTO DE EQUIPOS, CAÍDAS, APRISIONAMIENTO, APLASTAMIENTO				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	TERRENO EN DESNIVEL O CON BARRO	EQUIPO FUERA DE CONTROL, CAÍDA RESBALONES, HUNDIMIENTOS DE EQUIPOS.				x	M	B	9	MODERADO
NORMAL	TERRENO EN MALAS CONDICIONES	DERRUMBES, POSIBLES VUELCO, CAÍDAS A NIVEL Y DISTINTO NIVEL				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	TRABAJOS CON GRUAS / HIDROGRUAS	VUELCO DEL EQUIPO, APLASTAMIENTO POR CAIDA DE PIEZA, CAIDA LIBRE DE PIEZA, GOLPE CON PIEZA				x	M	M	45	SIGNIFICATIVO
NORMAL	TRABAJOS EN ZONAS RURALES	PICADURAS DE INSECTOS, VÍBORAS, ARAÑAS etc.				x	M	B	45	SIGNIFICATIVO
NORMAL	TRANSITAR ZONA RURALES	PICADURAS DE INSECTOS, VÍBORAS, ARAÑAS ETC				x	M	B	45	SIGNIFICATIVO
NORMAL	TRANSITO DE EQUIPOS PESADOS	APRISIONAMIENTO, ATROPELLAMIENTO DE PERSONAS, CAÍDA A EXCAVACIÓN. DESMORONAMIENTO CIRCULACIÓN EN CERCANÍAS O POR ENCIMA DE LÍNEAS EN PRODUCCIÓN				x	B	B	9	MODERADO
NORMAL	TRANSITO DE EQUIPOS, VEHÍCULOS, CAMIONES	ATRAPAMIENTOS, ATROPELLAMIENTO, GOLPES				x	B	B	9	MODERADO
NORMAL	TRANSITO DE PERSONAS EN CERCANÍA DE EXCAVACIÓN	CAÍDAS A DISTINTO NIVEL DE PERSONAS/HERRAM/ EQUIPOS				x	B	B	9	MODERADO
NORMAL	USO INADECUADO DE HERRAMIENTAS	CORTES, GOLPES, LESIONES				x	M	M	9	MODERADO

PROYECTO FINAL INTEGRADOR

NORMAL	VUELCO DEL EQUIPO	APLASTAMIENTO, QUEBRADURAS, FRANTURA, MUERTE					x	B	B	5	BAJO
--------	-------------------	--	--	--	--	--	---	---	---	---	------

EXCAVACIONES

DESCRIPCIÓN DE LA TAREA	ACTIVIDAD	IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS	DESCRIPCIÓN DE RIESGOS	Eliminación Sustitución	Controles Ingeniería	Controles Administrativos	EPP	VALORACIÓN DE RIESGOS			
								PROBABILIDAD	GRAVEDAD	RIESGO LABORAL	RIESGO LABORAL
EXCAVACIONES	NORMAL	ALTAS TEMPERATURAS	QUEMADURAS POR SOL				x	B	B	5	BAJO
	NORMAL	CAÍDA A DISTINTO NIVEL Y/O EXCAVACIÓN	GOLPES, ESGUINCES, FRACTURAS, QUEBRADURAS				x	M	M	9	MODERADO
	NORMAL	CAÍDA DESDE MISMO NIVEL	GOLPES, ESGUINCES, CORTES QUEBRADURAS, FRACTURAS				x	M	M	9	MODERADO
	NORMAL	CAÍDAS DEL PERSONAL A ZANJAS	CORTES, GOLPES, ESGUINCES TENDINITIS, FRACTURAS, AHOGAMIENTO				x	M	B	5	BAJO
	NORMAL	CARGA Y DESCARGA DE EQUIPOS.	GOLPES. CORTES. APRISIONAMIENTO. CAÍDAS.				x	B	B	5	BAJO
	NORMAL	CHOQUES CONTRA OBJETOS MÓVILES (CAMIONETAS, CAMIONES, HIDROGRUA RETRO ETC.)	LESIONES, CORTES QUEBRADURAS E INCLUSIVE LA MUERTE.				x	M	B	5	BAJO
	NORMAL	CIRCULACIÓN DE EQUIPOS	CHOQUE CONTRA TERCEROS, ATROPELLAMIENTO DE PERSONAS, EXPLOSION, INCENDIO, DERRAME					B	B	9	MODERADO
	NORMAL	CIRCULACIÓN DE EQUIPOS PESADOS	VUELCO DE MAQUINA TRANSPORTADA					B	B	9	MODERADO
	NORMAL	CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS POR RUTA, LINEA, PLAYA DE CARGA, ETC.	CHOQUES DE VEHÍCULOS, ATROPELLAMIENTO DE PERSONAS				x	B	B	5	BAJO
	NORMAL	CONDICIONES CLIMÁTICAS ADVERSAS	LLUVIA, VIENTO, ALTAS TEMPERATURAS Y GRANIZO				x	B	B	5	BAJO
	NORMAL	DEFICIENCIA DE ILUMINACIÓN	CAÍDAS DE PERSONAS/ GOLPES CON OBJETOS/ CAÍDA DE OBJETOS					B	B	5	BAJO
NORMAL	DESHIDRATACIÓN	MAREOS, DESMAYOS				x	M	M	9	MODERADO	

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

NORMAL	DESPLAZAMIENTO DEL VEHICULO	GOLPES, LASTIMADURAS, FRACTURAS				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	DESPLAZAMIENTO/ RODAMIENTO DE EQUIPOS	CAÍDA DE EQUIPOS/ HERRAMIENTAS A DISTINTO NIVEL				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	EXISTENCIAS DE LÍNEAS ELÉCTRICAS	ELECTROCUCIÓN POR ARCO VOLTAICO-DIRECTA				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	GENERACIÓN DE ALTO NIVEL SONORO	AFECCIÓN DEL SENTIDO AUDITIVO				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS, PALEONTOLÓGICOS , HISTÓRICOS	AFECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	INCENDIO	QUEMADURAS				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	INSTALACIONES DE GAS	INCENDIO, PÉRDIDA DE GAS, EXPLOSIÓN				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	INTERFERENCIAS	ROTURA, CORTE, DAÑOS A LAS INSTALACIONES				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	INTOXICACIÓN-COMIDA EN MAL ESTADO	MAREOS, VÓMITOS, DIARREA, DESARREGLOS GASTROINTESTINALES , ETC				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	REDUCCIÓN DE CAMINO PARA TRANSITAR.	VUELCO DE VEHÍCULOS, CAÍDAS A ZANJA, DESMORONAMIENTO POR TRANSITO CERCANO A EXCAVACIÓN.				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	RETENCIÓN DE EQUIPOS	VUELCO DESPLAZAMIENTO DE EQUIPOS, CAÍDAS, APRISIONAMIENTO, APLASTAMIENTO				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	TERRENO EN DESNIVEL O CON BARRO	EQUIPO FUERA DE CONTROL, CAÍDA RESBALONES, HUNDIMIENTOS DE EQUIPOS.				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	TRABAJOS EN ZONAS RURALES	PICADURAS DE INSECTOS, VÍBORAS, ARAÑAS etc.				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	DESPRENDIMIENTO DE ROCAS POR USO DE PERFORADORES O VOLADURAS	APRISIONAMIENTO, DESMORONAMIENTO				x	M	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	TRANSITAR ZONA RURALES	PICADURAS DE INSECTOS, VÍBORAS, ARAÑAS ETC				x	M	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	CONDICIONES CLIMÁTICAS ADVERSAS	LLUVIA, VIENTO, ALTAS TEMPERATURAS Y GRANIZO				x	B	B	1	TRIVIAL

PROYECTO FINAL INTEGRADOR

NORMAL	TRANSITO DE EQUIPOS PESADOS	APRISIONAMIENTO, ATROPELLAMIENTO DE PERSONAS, CAÍDA A EXCAVACIÓN. DESMONORAMIENTO CIRCULACIÓN EN CERCANÍAS O POR ENCIMA DE LÍNEAS EN PRODUCCIÓN				x	M	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	TRANSITO POR CAMINOS -ZONA SUB URBANA Y RURAL	CHOQUE CONTRA TERCEROS. CAÍDA DE CARGA TRANSPORTADA. VUELCO DE VEHÍCULO. ATROPELLAMIENTO DE PERSONAS.				x	B	B	9	MODERADO
NORMAL	TRASLADO DE EQUIPOS AL LUGAR DE TRABAJO.	CHOQUE CONTRA TERCEROS, CARGAS SUELTAS, VUELCO DE TRANSPORTE.				x	B	B	5	BAJO

MOVIMIENTO DE SUELO TERRAPLÉN / PEDRAPLÉN

DESCRIPCIÓN DE LA TAREA	ACTIVIDAD	IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS	DESCRIPCIÓN DE RIESGOS	Eliminación Sustitución	Controles Ingeniería	Controles Administrativos	EPP	VALORACIÓN DE RIESGOS			
								PROBABILIDAD	GRAVEDAD	RIESGO LABORAL	RIESGO LABORAL
MOVIMIENTO DE SUELO - TERRAPLENES O PEDRAPENES	NORMAL	ALTAS TEMPERATURAS	QUEMADURAS POR SOL				x	B	B	5	BAJO
	NORMAL	CAÍDA A DISTINTO NIVEL Y/O EXCAVACIÓN	GOLPES, ESGUINCES, FRACTURAS, QUEBRADURAS				x	M	M	9	MODERADO
	NORMAL	CAÍDA DESDE MISMO NIVEL	GOLPES, ESGUINCES, CORTES QUEBRADURAS, FRACTURAS				x	M	M	9	MODERADO
	NORMAL	CARGA Y DESCARGA DE EQUIPOS.	GOLPES. CORTES. APRISIONAMIENTO. CAÍDAS.				x	B	B	5	BAJO
	NORMAL	CHOQUES CONTRA OBJETOS MÓVILES (CAMIONETAS, CAMIONES, HIDROGRUA RETRO ETC.)	LESIONES, CORTES QUEBRADURAS E INCLUSIVE LA MUERTE.				x	M	B	5	BAJO
	NORMAL	CIRCULACIÓN DE EQUIPOS	CHOQUE CONTRA TERCEROS, ATROPELLAMIENTO DE PERSONAS, EXPLOSION, INCENDIO, DERRAME					B	B	9	MODERADO
	NORMAL	CIRCULACIÓN DE EQUIPOS PESADOS	VUELCO DE MAQUINA TRANSPORTADA					B	B	9	MODERADO

**PROYECTO FINAL INTEGRADOR**

NORMAL	CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS POR RUTA, LINEA, PLAYA DE CARGA, ETC.	CHOQUES DE VEHÍCULOS, ATROPELLAMIENTO DE PERSONAS				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	CONDICIONES CLIMÁTICAS ADVERSAS	LLUVIA, VIENTO, ALTAS TEMPERATURAS Y GRANIZO				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	DEFICIENCIA DE ILUMINACIÓN	CAÍDAS DE PERSONAS/ GOLPES CON OBJETOS/ CAÍDA DE OBJETOS					B	B	5	BAJO
NORMAL	DESHIDRATACIÓN	MAREOS, DESMAYOS				x	M	M	9	MODERADO
NORMAL	DESPLAZAMIENTO DEL VEHICULO	GOLPES, LASTIMADURAS, FRACTURAS				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	DESPLAZAMIENTO/ RODAMIENTO DE MATERIALES/ HERRAMIENTAS	CAÍDA DE MATERIALES/ HERRAMIENTAS A DISTINTO NIVEL				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	EXISTENCIAS DE LÍNEAS ELÉCTRICAS	ELECTROCUCIÓN POR ARCO VOLTAICO-DIRECTA				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	INTOXICACIÓN-COMIDA EN MAL ESTADO	MAREOS, VÓMITOS, DIARREA, DESARREGLOS GASTROINTESTINALES, ETC				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	REDUCCIÓN DE CAMINO PARA TRANSITAR.	VUELCO DE VEHÍCULOS, CAÍDAS A ZANJA, DESMORONAMIENTO POR TRANSITO CERCANO A EXCAVACIÓN.				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	RETENCIÓN DE EQUIPOS	VUELCO DESPLAZAMIENTO DE EQUIPOS, CAÍDAS, APRISIONAMIENTO, APLASTAMIENTO				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	TERRENO EN DESNIVEL O CON BARRO	EQUIPO FUERA DE CONTROL, CAÍDA RESBALONES, HUNDIMIENTOS DE EQUIPOS.				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	TRABAJOS EN ZONAS RURALES	PICADURAS DE INSECTOS, VÍBORAS, ARAÑAS etc.				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	TRABAJOS EN ZONAS RURALES	MORDEDURAS Y PICADURAS				x	M	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	TRANSITAR ZONA RURALES	PICADURAS DE INSECTOS, VÍBORAS, ARAÑAS ETC				x	M	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	CONDICIONES CLIMÁTICAS ADVERSAS	LLUVIA, VIENTO, ALTAS TEMPERATURAS Y GRANIZO				x	B	B	1	TRIVIAL

PROYECTO FINAL INTEGRADOR

NORMAL	TRANSITO DE EQUIPOS PESADOS	APRISIONAMIENTO, ATROPELLAMIENTO DE PERSONAS, CAÍDA A EXCAVACIÓN. DESMORAMIENTO CIRCULACIÓN EN CERCANÍAS O POR ENCIMA DE LÍNEAS EN PRODUCCIÓN				x	M	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	TRANSITO POR CAMINOS -ZONA SUB URBANA Y RURAL	CHOQUE CONTRA TERCEROS. CAÍDA DE CARGA TRANSPORTADA. VUELCO DE VEHÍCULO. ATROPELLAMIENTO DE PERSONAS.				x	B	B	9	MODERADO
NORMAL	TRASLADO DE EQUIPOS AL LUGAR DE TRABAJO.	CHOQUE CONTRA TERCEROS, CARGAS SUeltas, VUELCO DE TRANSPORTE.				x	B	B	5	BAJO



## **ETAPA 2 - RIESGOS SEGÚN ETAPAS.**

### **3 – OBRAS DE ARTE**

Las Obras de Artes son todas aquellas estructuras que comprenden principalmente como materia prima el Hormigón, junto a otros componentes que terminan conformándose el Hormigón Armado (H°A°). Algunos de estas obras son los Puentes, Alcantarillas, pasarelas peatonales, entre otras.

Estas obras tienen riesgos asociados a caídas en alturas, derrumbe de suelo, el uso de grúas en algunas de estas etapas es causa generalmente de los llamados Izajes críticos.

#### **3.1 - RIESGOS POR ETAPAS EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS DE ARTE**

##### **A – Armado de infraestructuras - Subestructuras**

Para iniciar esta etapa es necesario la ejecución de excavaciones de la misma manera e inclusive más profunda como las obras básicas (Etapa 1), sin embargo, estas excavaciones deben ser apuntaladas de manera efectiva por el riesgo que puede haber de derrumbe de suelo, ya que la población obrera tiene un gran porcentaje de trabajo dentro de estas excavaciones. En estas antes mencionadas irán colocadas las zapatas, las bases de los cabezales de puentes, o las alcantarillas transversales de las rutas.

Luego se inicia las etapas de nivelación del suelo para colocar la primera etapa, el denominado Hormigón de limpieza, donde desde allí se emplazará la infraestructura proyectada. Continuando con la ejecución de las armaduras correspondientes, utilizando mano de obra con herramientas manuales y eléctricas, posteriormente se colocan las placas para el encofrado previo a la descarga del hormigón.

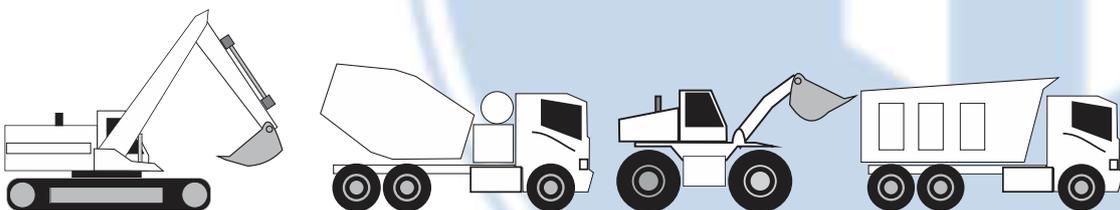


La descarga de hormigones se utiliza equipos mixer, tolvas de descarga o en casos que la distancia de descarga sea amplia se utiliza una bomba de Hormigón para llegar a estos lugares. Los tiempos de fraguado varía según el tipo de materiales en la mezcla de hormigón y los aditivos que se emplean.



Riesgos asociados: Colisión – Aplastamiento – Incendio – Riesgos Mecánicos – Picadura y mordeduras de animales – Riesgo Vial (Traslado de equipos) – Caída de altura – Atrapamientos – Cortes – Herramientas.

Equipos afectados:



## B – Armado de Superestructura

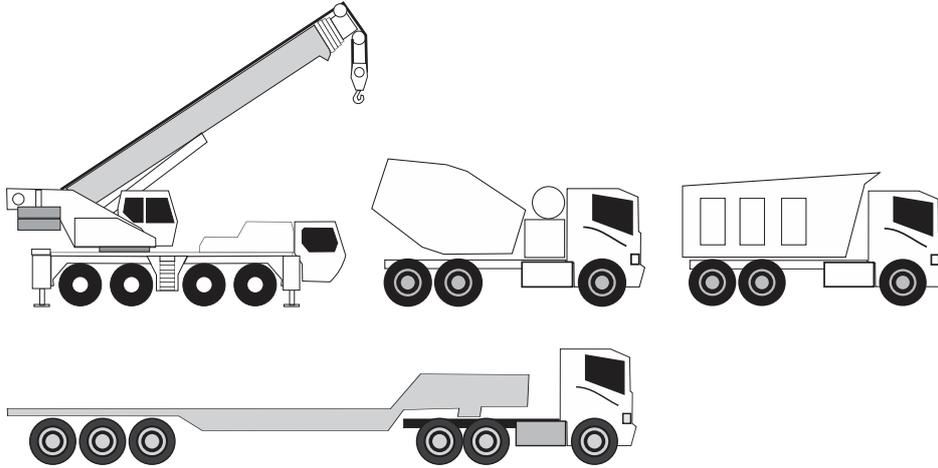
Para iniciar esta etapa es necesario definir correctamente que es la Superestructura. La **superestructura** es la parte de una construcción que está por encima del nivel del **suelo**. Se diferencia, por lo tanto, de la **infraestructura** (la parte de la construcción que se encuentra bajo el nivel del suelo).

En las superestructuras son de común denominación los trabajos de altura y el izaje de cargas de varias dimensiones y pesos, los que en estos ítems se encuentran los puentes, viaductos, pasarelas, entre otros. Estas tareas son necesarias la coordinación de las tareas y el análisis de los pesos que deben ser elevados para poder ser colocados de manera precisa en sus puntos clave de las estructuras.

Luego del montaje de las piezas correspondientes a las superestructuras se deben realizar los correspondientes test de resistencia de materiales, y en la mayoría de los casos se debe realizar el tesado de las vigas de H°A°. Generalmente son operaciones realizada por personal de laboratorio en conjunto con personal de Inspección de la comitente.



Riesgos asociados: Colisión – Aplastamiento – Incendio – Riesgos Mecánicos – Picadura y mordeduras de animales – Riesgo Vial (Traslado de equipos) – Caída de altura – Atrapamientos – Cortes – Herramientas.

Equipos afectados:

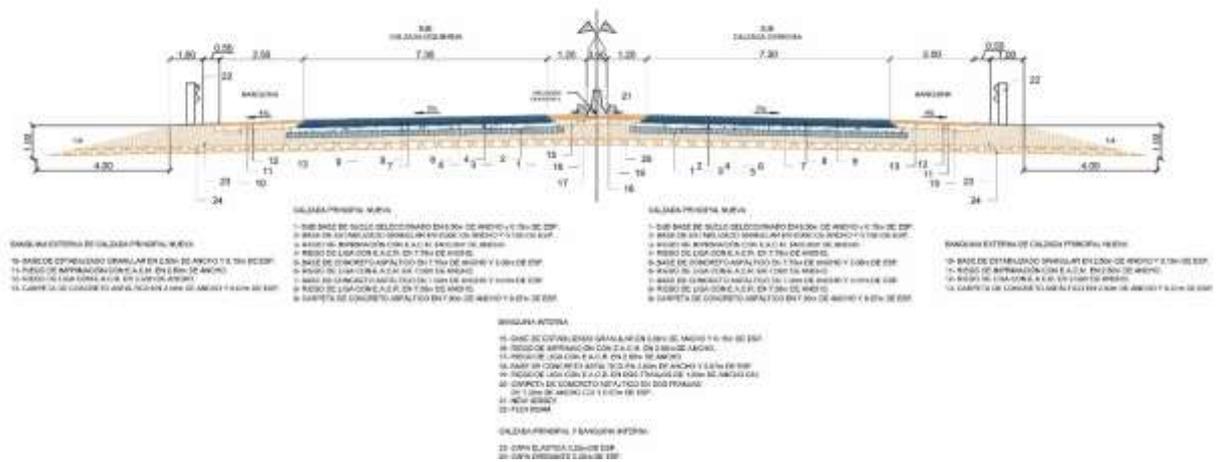
## 4 – OBRAS DE PAVIMENTACIÓN

### 4.1 - RIESGOS POR ETAPAS EN LA OBRA DE PAVIMENTACIÓN

Esta etapa ya es la más visible y está expuesta a los peligros del tránsito vehicular de terceros que recorren las rutas o caminos ya que el nivel de las obras proyectadas está a niveles óptimos para poder circular. Dicha etapa es la más compleja que las anteriores porque los equipos viales generalmente trabajan de maneras simultaneas e inclusive con los ciclos que se nombrara en los párrafos más abajo al mismo tiempo en distancias que forman 2 a 3 frentes de trabajos, dificultando las observaciones de seguridad en obra. La circulación del tránsito vehicular puede ser intensificado si no se toman las medidas preventivas para que sean efectivas, lo cual se observa en la Etapa 3.

A continuación, se detalla a modo de ejemplo un perfil tipo de las etapas de este tipo de obra, las cuales varía según el proyecto ejecutivo:

PERFIL TIPO Nº3 - CALZADA PRINCIPAL NUEVA



Las tareas dentro de esta parte de la ejecución de la obra incluyen el acompañamiento del personal de Topografía, los cuales se encarga de la nivelación de las inclinaciones de la pavimentación, colocación de puntos fijos, marcaciones varias, entre otros trabajos de obra.

En las obras de pavimentación, generalmente se ejecutan los siguientes ciclos los cuales se señalan a continuación:

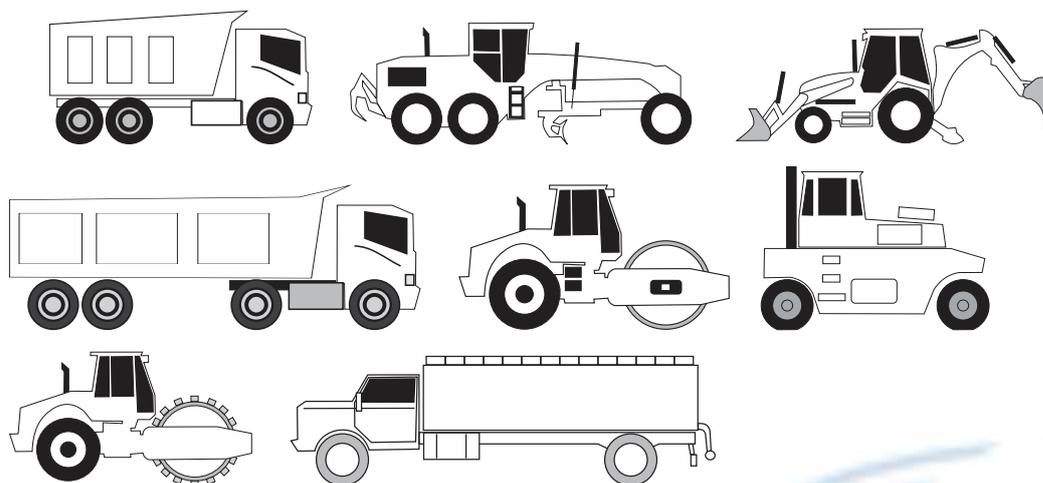
**A – Nivelación de suelo seleccionado**

La buena nivelación y humedad del suelo son importantes para la colocación de una capa superior que se compondrá del Estabilizado Granular. Se utiliza los equipos para compactar correctamente el suelo seleccionado y con ayuda de aparatos especiales como lo son los núcleos densímetros para determinar la humedad correcta del suelo para comenzar con la siguiente capa.



Riesgos asociados en esta etapa: Colisión – Aplastamiento – Incendio – Riesgos Mecánicos – Picadura y mordeduras de animales – Riesgo Vial (Traslado de equipos / materiales) – Caída al mismo nivel – Riesgo In Itinere – Riesgo con equipos de radiaciones

Equipos afectados:



## B – Estabilizado Granular

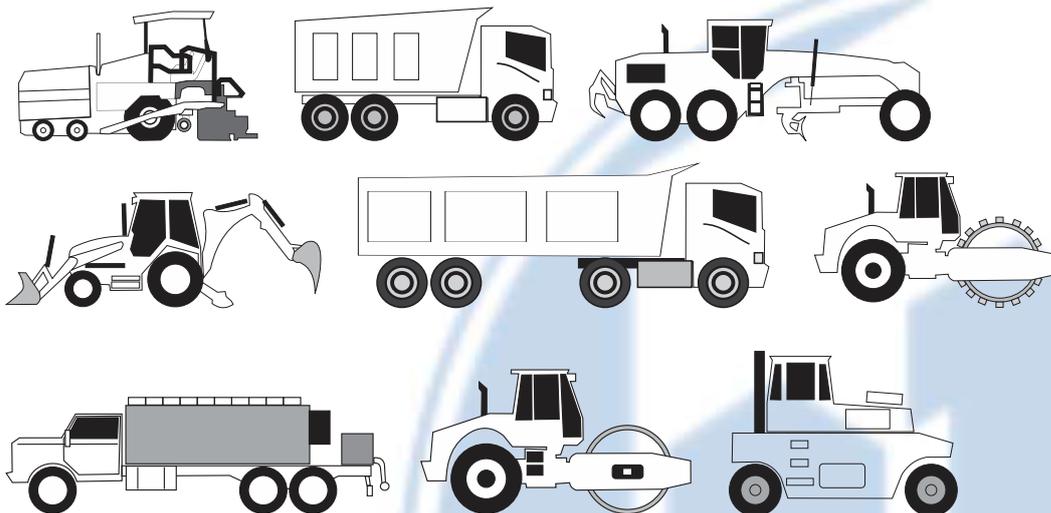
La estabilización de suelos, tiene como objetivo incrementar la resistencia al corte y reducir la permeabilidad para evitar la inestabilidad producida por la presencia de agua. El estabilizado puede llevarse a cabo de forma mecánica, física o química. El estabilizado granular, es una forma de estabilización física que consiste en conformar una mezcla con distintos materiales que proveen diferentes características. Los agregados pétreos gruesos proporcionan fricción, los agregados pétreos finos trabazón y los suelos finos cohesión. *Fuente: Estudios Sobre el Estabilizado de Suelos: Caracterización de Materiales - Universidad Tecnológica Nacional - Revista Tecnología y Ciencia Año 16 - Nº 32 / María Del H. Rocchetti, María E. Ferreras*

Como en el anterior proceso también se utiliza el equipo núcleos densímetros para determinar la humedad correcta y verificando la correcta estructura de las capas.



Riesgos asociados en esta etapa: Colisión – Aplastamiento – Incendio – Riesgos Mecánicos – Picadura y mordeduras de animales – Riesgo Vial (Traslado de equipos / materiales) – Caída al mismo nivel – Riesgo In Itinere - Riesgo con equipos de radiaciones

Equipos afectados:



### C – Bases con mezcla asfáltica

Las mezclas asfálticas se pueden definir como una combinación de agregados minerales, aglomerados mediante un ligante asfáltico y mezclados de tal manera que los agregados pétreos queden cubiertos por una película uniforme de asfalto. Las bases son las capas importantes donde luego se posará la carpeta y ultima capa.

Es importante que dicha capa tenga sus componentes y temperaturas óptimas para que no surjan de manera pronta fallas estructurales.



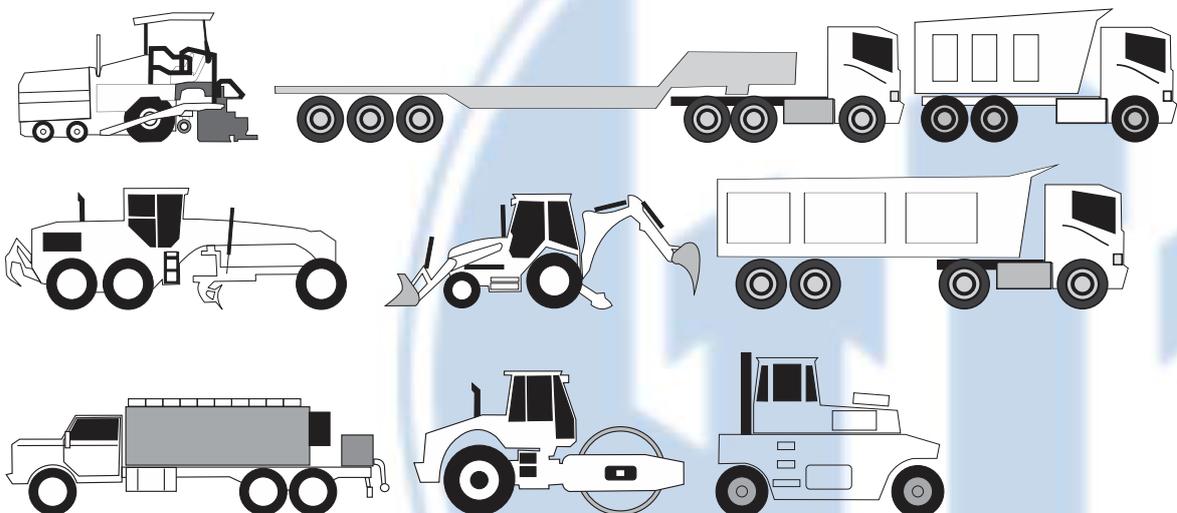
#### **D – Carpeta con mezcla asfáltica**

La última capa y la que más está en contacto con el tránsito cotidiano luego de su conformación, la capa donde si las bases no son aptas para peso y la circulación del tránsito en el cual está diseñado según la cantidad de vehículos que deben recorrer las distancias de una carretera vial. Si las bases antes mencionadas no están correctamente compactadas o las mezclas no son óptimas surgen con el pasar del tiempo deformaciones e inclusive las apariciones de roturas en la capa superficial del Asfaltado que terminan en los denominados “baches”



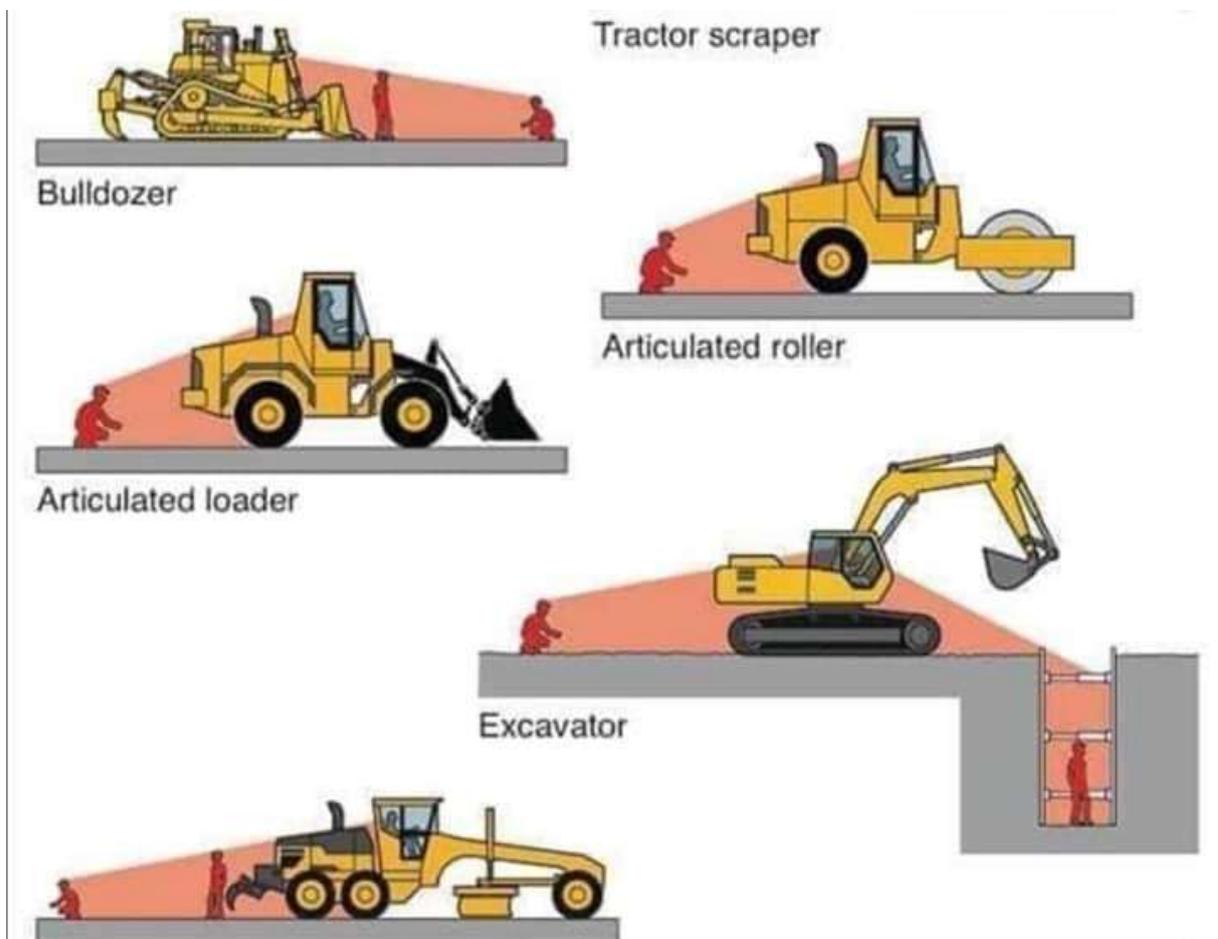
Riesgos asociados a etapas C y D: Colisión – Aplastamiento – Incendio – Riesgos Mecánicos – Carga térmica – Riesgo Vial (Traslado de equipos / materiales) – Caída al mismo nivel – Riesgo In Itinere.

Equipos afectados:



## EVALUACIÓN DE RIESGOS GENERALES Y ESPECIFICOS

Al concentrarse un mayor creciente de equipos viales en un mismo sector los riesgos aumentan a medida que se sumen los antes mencionados. Como todo vehículo pesado presentan puntos ciegos donde los riesgos de aplastamientos o atropellamientos están en uno de los riesgos principales. A continuación, se describen por medio de gráficos los puntos ciegos donde una persona puede ser víctima del movimiento de los equipos en la ejecución de los diferentes ciclos antes mencionados y que se pueden también divisar en las obras descritas en la Etapa 1 del presente manual.



Fuente: <https://www.facebook.com/icacaltagestion/photos/a.257448928071371/793598567789735/?type=3>

Otro de los factores contribuyentes en el momento de realizar este tipo de tareas es la carga térmica en la que están ejecutando las operaciones, ya que el asfalto debe alcanzar temperaturas de mezcla entre 130°C y 150°C para tener una buena acción en el tramo. Para ejemplificar, se ha realizado el control de temperatura del asfalto en una salida de un camión con batea desde una planta de procesamiento, del material antes mencionado el cual se demuestra a continuación en calor que puede estar llegando al frente de obra y que los operarios deben estar expuestos por un tiempo prolongado.



Según las especificaciones técnicas del fabricante el material debe tener Rangos de temperatura recomendadas de:

Elaboración de la mezcla: **155 a 160°C**

Aplicación y compactación: **145 a 150°C**

Temperatura Máxima de calentamiento en planta: **170°C**

Fuente: Certificado de control de calidad de YPF – Alfamol CA 30 (presentado por personal de Laboratorio de Obra)

Criterios de Evaluación de los Riesgos

B	1	Baja
M	1	Media
G	1	Grave

1	Trivial
5	Bajo
9	Moderado
25	Medianamente significativo
45	Significativo
81	Intolerable

**MATRIZ DE RIESGO: EJECUCIÓN DE OBRAS DE ARTE**

**HORMIGÓN DE CEMENTO PARA OBRA DE ARTE / H°A° PARA ALCANTARILLAS Y MUROS**

DESCRIPCIÓN DE LA TAREA	ACTIVIDAD	IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS	DESCRIPCIÓN DE RIESGOS	Eliminación Sustitución	Controles Ingeniería	Controles Administrativos	EPP	VALORACIÓN DE RIESGOS			
								PROBABILIDAD	GRAVEDAD	RIESGO LABORAL	RIESGO LABORAL
H° DE CEMENTO PORTLAND PARA OBRAS DE ARTE / H° DE PIEDRA ARMADO/ H° PARA ALCANTARILLAS Y MUROS	NORMAL	CAÍDA A DISTINTO NIVEL	FRACTURAS				x	B	B	5	BAJO
	NORMAL	CAÍDA DE MATERIALES DESDE ALTURA	GOLPES, CORTES, ESGUINCES, FRACTURAS				x	B	B	5	BAJO
	NORMAL	CAÍDA DE OBJETOS	GOLPES, CORTES, LASTIMADURAS				x	B	B	5	BAJO
	NORMAL	CAÍDA DESDE DISTINTO NIVEL	GOLPES, ESGUINCES, CORTES QUEBRADURAS, FRACTURAS				x	B	B	5	BAJO
	NORMAL	CAÍDAS DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL	FRACTURAS / MUERTE / CAIDAS DE ALTURA				x	B	B	5	BAJO
	NORMAL	CAÍDAS DE PERSONAS A UN MISMO NIVEL	LESIONES, CORTES, ESGUINCES, QUEBRADURAS				x	B	B	5	BAJO
	NORMAL	CARGA Y DESCARGA DE LADRILLOS	GOLPES. CORTES. APRISIONAMIENTO.				x	B	B	5	BAJO
	NORMAL	DESCARGA DE HORMIGÓN	GOLPES. CORTES. APRISIONAMIENTO. CAÍDAS.				x	B	B	5	BAJO

**PROYECTO FINAL INTEGRADOR**

NORMAL	CARGA Y DESCARGA DE MAQUINAS EN RAMPAS	CHOQUE DE EQUIPOS PESADOS, ATROPELLAMIENTO DE PERSONAS / APLASTAMIENTO / VUELCO DE EQUIPO AL BAJARLO				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	CHOQUES CONTRA OBJETOS MÓVILES (CAMIONETAS, ETC)	LESIONES, CORTES QUEBRADURAS				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	CIRCULACIÓN DE EQUIPOS PESADOS	CHOQUES, VUELCO, ATROPELLAMIENTO				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS POR RUTA, LINEA, PLAYA DE CARGA, ETC.	CHOQUES DE VEHÍCULOS, ATROPELLAMIENTO DE PERSONAS				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	CONDICIONES CLIMÁTICAS ADVERSAS	LLUVIA, VIENTO, ALTAS TEMPERATURAS +Y GRANIZO				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	CONDICIONES CLIMÁTICAS ADVERSAS (VIENTO, LLUVIA, ETC)	VEHÍCULO FUERA DE CONTROL.				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	CONTACTO CON SUPERFICIES CALIENTES	QUEMADURAS				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	CORTES EN FAJAS, ESLINGAS, GRILLETES DESPRENDIMIENTO DESLIZAMIENTO DE CARGA	GOLPES, LASTIMADURAS, FRACTURAS, APLASTAMIENTO, APRISIONAMIENTO				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	DEFICIENCIA DE ILUMINACIÓN	CAÍDAS DE PERSONAS/ GOLPES CON OBJETOS/ CAÍDA DE OBJETOS				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	DESHIDRATACIÓN	MAREOS, DESMAYOS				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	DESLIZAMIENTO/ RODAMIENTO DE MATERIALES/ HERRAMIENTAS/ ETC	CAÍDA DE MATERIALES/ HERRAMIENTAS A DISTINTO NIVEL				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	ENCOFRADOS	APRIETES, PELLIZCOS, LASTIMADURA, CORTES, GOLPES EN EXTREMIDADES				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	ESTACIONAMIENTO / POSICIONAMIENTO DE TRANSPORTE PARA CARGA Y/O DESCARGA.	CHOQUE DE TERCEROS. OBSTRUCCIÓN DE ACCESOS Y/O SALIDAS DE VEHÍCULOS.				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	GOLPE CONTRA OBJETOS INMÓVILES	CONTUSIONES				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	GOLPE CONTRA OBJETOS INMÓVILES	CORTES				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	GOLPES CON HERRAMIENTAS MANUALES	GOLPES, FRACTURAS, ROTURA DE HERRAMIENTA DE MANO				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	INCENDIO POR CHISPAS	QUEMADURAS				x	B	B	5	BAJO

**PROYECTO FINAL INTEGRADOR**

NORMAL	INGRESO A EXCAVACIÓN Y/O PERSONAL TRABAJANDO EN EXCAVACIONES.	APRISIONAMIENTO, DESMORONAMIENTO, CAÍDAS, GOLPES.				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	INSTALACIÓN ELÉCTRICAS	CHOQUE ELÉCTRICO, ELECTROCUCIÓN, CORTO CIRCUITO Y SOBRECARGA. INCENDIO				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y/O GENERADORES	CHOQUE ELÉCTRICO, ELECTROCUCIÓN				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	INUNDACION POR SUBIDA DE NAPA FREÁTICA	INUNDACION DE LA ZONA DE TRABAJO, AHOGAMIENTO DEL PERSONAL.		x		x	B	B	5	BAJO
NORMAL	IZAJE DE MATERIALES	GOLPES CON Y CONTRA OBJETOS, CAÍDAS, APRISIONAMIENTO, CAÍDA DE CARGA, CORTES, TERRENO EN CONDICIONES NO APTAS. FACTOR CLIMÁTICO DESFAVORABLE, EVALUACIÓN INSUFICIENTE DE IZAJE, CORTES PELLIZCOS				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	POLEAS, PARTES MÓVILES	ATRAPAMIENTO				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	POLVO EN SUSPENSIÓN	INHALACIÓN DE SUSTANCIAS PELIGROSAS.				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	POSICIONAMIENTO DE EQUIPOS PESADOS EN ZONA ABNEGADIZA	ROTURA DE EQUIPOS O PERDIDA DE LOS MISMOS POR HUNDIMIENTOS				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	POSICIONES INCORRECTAS	LUMBALGIAS, DISTENSIONES MUSCULARES, SOBRESFUERZO				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	POSICIONES INCORRECTAS	GOLPES, APRIETES PELLIZCOS				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	PROYECCIÓN DE PARTÍCULAS, POLVO EN SUSPENSIÓN, SALPICADURA DE CAL, CEMENTO ARENA Y HORMIGÓN	DAÑOS VISUALES CUERPO EXTRAÑO EN OJOS, CORTES, PELLIZCOS				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	TRANSITO DE EQUIPOS PESADOS	APRISIONAMIENTO, ATROPELLAMIENTO DE PERSONAS, CAÍDA A EXCAVACIÓN, DESMORONAMIENTO CIRCULACIÓN EN CERCANÍAS O POR ENCIMA DE LÍNEAS EN PRODUCCIÓN				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	TRANSITO DE EQUIPOS, VEHÍCULOS, CAMIONES	ATRAPAMIENTOS, ATROPELLAMIENTO, GOLPES				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	TRANSITO DE PERSONAS EN CERCANÍA DE EXCAVACIÓN	CAÍDAS A DISTINTO NIVEL DE PERSONAS/HERRAM/ EQUIPOS				x	B	B	5	BAJO

PROYECTO FINAL INTEGRADOR

NORMAL	TRASBASAMIENTO, DESCARGA	ATROPELLAMIENTOS, COLISIONES, VUELCOS, DESBARRANCAMIENTOS, DESCARRILAMIENTO, VEHICULO FUERA DE CONTROL, DESLIZAMIENTO POR TERRENO, INCENDIO, FALLAS MECANICAS, CAIDAS, GOLPES, CORTES, APRISIONAMIENTOS, SOBRESFUERZOS.					x	B	B	5	BAJO
NORMAL	USO INADECUADO DE HERRAMIENTAS	CORTES, GOLPES, LESIONES					x	B	B	5	BAJO
NORMAL	VUELCO DEL EQUIPO	APLASTAMIENTO, QUEBRADURAS, FRANTURA, MUERTE					x	B	B	5	BAJO

**HORMIGÓN DE PIEDRA CLASE H-8 PARA CONTRAPISO/PUESTES/PASARELAS**

DESCRIPCIÓN DE LA TAREA	ACTIVIDAD	IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS	DESCRIPCIÓN DE RIESGOS	Eliminación Sustitución	Controles Ingeniería	Controles Administrativos	EPP	VALORACIÓN DE RIESGOS			
								PROBABILIDAD	GRAVEDAD	RIESGO LABORAL	RIESGO LABORAL
HORMIGON DE PIEDRA CLASE H-8 PARA CONTRAPISO/HORMIGONES PARA PILAS, LOSAS DE TABLERO, LOSAS DE APROXIMACION, VIGAS, PILOTES, POSTESADOS, PRETENSADOS (incluye JUNTAS DE DILATAACION)	NORMAL	CAÍDA A DISTINTO NIVEL	FRACTURAS				x	B	B	5	BAJO
	NORMAL	CAÍDA DE MATERIALES DESDE ALTURA	GOLPES, CORTES, ESGUINCES, FRACTURAS				x	B	B	5	BAJO
	NORMAL	CAÍDA DE OBJETOS	GOLPES, CORTES, LASTIMADURAS				x	B	B	5	BAJO
	NORMAL	CAÍDA DESDE DISTINTO NIVEL	GOLPES, ESGUINCES, CORTES QUEBRADURAS, FRACTURAS				x	B	B	5	BAJO
	NORMAL	CAÍDAS DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL	FRACTURAS / MUERTE / CAIDAS DE ALTURA				x	B	B	5	BAJO
	NORMAL	CAÍDAS DE PERSONAS A UN MISMO NIVEL	LESIONES, CORTES, ESGUINCES, QUEBRADURAS				x	B	B	5	BAJO
	NORMAL	CARGA Y DESCARGA DE LADRILLOS	GOLPES. CORTES. APRISIONAMIENTO.				x	B	B	5	BAJO
	NORMAL	DESCARGA DE HORMIGÓN	GOLPES. CORTES. APRISIONAMIENTO. CAÍDAS.				x	B	B	5	BAJO
	NORMAL	CHOQUES CONTRA OBJETOS MÓVILES (CAMIONETAS, ETC)	LESIONES, CORTES QUEBRADURAS				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	CIRCULACIÓN DE EQUIPOS PESADOS	CHOQUES, VUELCOS, ATROPELLAMIENTO				x	B	B	5	BAJO	

**PROYECTO FINAL INTEGRADOR**

NORMAL	CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS POR RUTA, LINEA, PLAYA DE CARGA, ETC.	CHOQUES DE VEHÍCULOS, ATROPELLAMIENTO DE PERSONAS				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	CONDICIONES CLIMÁTICAS ADVERSAS	LLUVIA, VIENTO, ALTAS TEMPERATURAS +Y GRANIZO				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	CONDICIONES CLIMÁTICAS ADVERSAS (VIENTO, LLUVIA, ETC)	VEHÍCULO FUERA DE CONTROL.				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	CORTES EN FAJAS, ESLINGAS, GRILLETES DESPRENDIMIENTO DESLIZAMIENTO DE CARGA	GOLPES, LASTIMADURAS, FRACTURAS, APLASTAMIENTO, APRISIONAMIENTO				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	DEFICIENCIA DE ILUMINACIÓN	CAÍDAS DE PERSONAS/ GOLPES CON OBJETOS/ CAÍDA DE OBJETOS				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	DESHIDRATACIÓN	MAREOS, DESMAYOS				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	DESLIZAMIENTO/ RODAMIENTO DE MATERIALES/ HERRAMIENTAS/ ETC	CAÍDA DE MATERIALES/ HERRAMIENTAS A DISTINTO NIVEL				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	ENCOFRADOS	APRIETES, PELLIZCOS, LASTIMADURA, CORTES, GOLPES EN EXTREMIDADES				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	ESTACIONAMIENTO / POSICIONAMIENTO DE TRANSPORTE PARA CARGA Y/O DESCARGA.	CHOQUE DE TERCEROS. OBSTRUCCIÓN DE ACCESOS Y/O SALIDAS DE VEHÍCULOS.				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	GOLPE CONTRA OBJETOS INMÓVILES	CONTUSIONES				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	GOLPE CONTRA OBJETOS INMÓVILES	CORTES				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	GOLPES CON HERRAMIENTAS MANUALES	GOLPES, FRACTURAS, ROTURA DE HERRAMIENTA DE MANO				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	INGRESO A EXCAVACIÓN Y/O PERSONAL TRABAJANDO EN EXCAVACIONES.	APRISIONAMIENTO, DESMORONAMIENTO, CAÍDAS, GOLPES.				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	INSTALACIÓN ELÉCTRICAS	CHOQUE ELÉCTRICO, ELECTROCUCIÓN. CORTO CIRCUITO Y SOBRECARGA. INCENDIO				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y/O GENERADORES	CHOQUE ELÉCTRICO, ELECTROCUCIÓN				x	B	B	5	BAJO
NORMAL	INUNDACION POR SUBIDA DE NAPA FREÁTICA	INUNDACION DE LA ZONA DE TRABAJO, AHOGAMIENTO DEL PERSONAL.	x			x	B	B	5	BAJO

**PROYECTO FINAL INTEGRADOR**

NORMAL	IZAJE DE MATERIALES	GOLPES CON Y CONTRA OBJETOS, CAÍDAS, APRISIONAMIENTO, CAÍDA DE CARGA, CORTES, TERRENO EN CONDICIONES NO APTAS. FACTOR CLIMÁTICO DESFAVORABLE, EVALUACIÓN INSUFICIENTE DE IZAJE, CORTES PELLIZCOS					x	B	B	5	BAJO
NORMAL	POLEAS, PARTES MÓVILES	ATRAPAMIENTO					x	B	B	5	BAJO
NORMAL	POLVO EN SUSPENSIÓN	INHALACIÓN DE SUSTANCIAS PELIGROSAS.					x	B	B	5	BAJO
NORMAL	POSICIONAMIENTO DE EQUIPOS PESADOS EN ZONA ABNEGADIZA	ROTURA DE EQUIPOS O PERDIDA DE LOS MISMOS POR HUNDIMIENTOS					x	B	B	5	BAJO
NORMAL	POSICIONES INCORRECTAS	LUMBALGIAS, DISTENSIONES MUSCULARES, SOBRESFUERZO					x	B	B	5	BAJO
NORMAL	POSICIONES INCORRECTAS	GOLPES, APRIETES PELLIZCOS					x	B	B	5	BAJO
NORMAL	PROYECCIÓN DE PARTICULAS, POLVO EN SUSPENSIÓN, SALPICADURA DE CAL, CEMENTO ARENA Y HORMIGÓN	DAÑOS VISUALES CUERPO EXTRAÑO EN OJOS, CORTES, PELLIZCOS					x	B	B	5	BAJO
NORMAL	TRANSITO DE EQUIPOS PESADOS	APRISIONAMIENTO, ATROPELLAMIENTO DE PERSONAS, CAÍDA A EXCAVACIÓN. DESMONORAMIENTO CIRCULACIÓN EN CERCANÍAS O POR ENCIMA DE LÍNEAS EN PRODUCCIÓN					x	B	B	5	BAJO
NORMAL	TRANSITO DE EQUIPOS, VEHICULOS, CAMIONES	ATRAPAMIENTOS, ATROPELLAMIENTO, GOLPES					x	B	B	5	BAJO
NORMAL	TRANSITO DE PERSONAS EN CERCANÍA DE EXCAVACIÓN	CAÍDAS A DISTINTO NIVEL DE PERSONAS/HERRAM/ EQUIPOS					x	B	B	5	BAJO
NORMAL	TRASBASAMIENTO, DESCARGA	ATROPELLAMIENTOS, COLISIONES, VUELCOS, DESBARRANCAMIENTOS, DESCARRILAMIENTO, VEHICULO FUERA DE CONTROL, DESLIZAMIENTO POR TERRENO, INCENDIO, FALLAS MECÁNICAS, CAÍDAS, GOLPES, CORTES, APRISIONAMIENTOS, SOBRESFUERZOS.					x	B	B	5	BAJO
NORMAL	USO INADECUADO DE HERRAMIENTAS	CORTES, GOLPES, LESIONES					x	B	B	5	BAJO

## MATRIZ DE RIESGO: OBRA PAVIMENTACIÓN

### ESTABILIZADO GRANULAR

DESCRIPCIÓN DE LA TAREA	ACTIVIDAD	IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS	DESCRIPCIÓN DE RIESGOS	Eliminación Sustitución	Controles Ingeniería	Controles Administrativos	EPP	VALORACIÓN DE RIESGOS			
								PROBABILIDAD	GRAVEDAD	RIESGO LABORAL	RIESGO LABORAL
ESTABILIZADO GRANULAR	NORMAL	ASCENSO Y DESCENSO DEL PERSONAL AL VEHICULO	RESBALONES, CAÍDAS, TROPIEZOS, GOLPES, CORTES, SOBRESFUERZOS, APRISIONAMIENTO DE MIEMBROS				x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
	NORMAL	CAÍDA DESDE MISMO NIVEL	GOLPES, ESGUINCES, CORTES QUEBRADURAS, FRACTURAS				x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
	NORMAL	CARGA Y DESCARGA DE EQUIPOS.	GOLPES. CORTES. APRISIONAMIENTO. CAÍDAS.				x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
	NORMAL	CARGA Y DESCARGA DE MAQUINAS EN RAMPA	CHOQUE DE EQUIPOS PESADOS, ATROPELLAMIENTO DE PERSONAS / APLASTAMIENTO / VUELCO DE EQUIPO AL BAJARLO				x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
	NORMAL	CHOQUES CONTRA OBJETOS MÓVILES (CAMIONETAS, CAMIONES, HIDROGRUA RETRO ETC.)	LESIONES, CORTES QUEBRADURAS E INCLUSIVE LA MUERTE.				x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
	NORMAL	CHOQUES CONTRA OBJETOS MÓVILES (CAMIONETAS, ETC)	LESIONES, CORTES QUEBRADURAS				x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
	NORMAL	CIRCULACIÓN DE EQUIPOS PESADOS	VUELCO DE MAQUINA TRANSPORTADA				x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
	NORMAL	CONDICIONES CLIMÁTICAS ADVERSAS	LLUVIA, VIENTO Y GRANIZO				x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
	NORMAL	DEFICIENCIA DE ILUMINACIÓN	CAÍDAS DE PERSONAS/ GOLPES CON OBJETOS/ CAÍDA DE OBJETOS				x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
	NORMAL	DESHIDRATACIÓN	MAREOS, DESMAYOS				x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
	NORMAL	DESPLAZAMIENTO DEL VEHICULO	GOLPES, LASTIMADURAS, FRACTURAS				x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
	NORMAL	DESPERFECTOS MECÁNICOS	CHOQUE CONTRA TERCEROS, VUELCO				x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
	NORMAL	DESPRENDIMIENTO DE MANGUERA	LASTIMADURAS, GOLPES, TENDINITIS.				x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	EXISTENCIAS DE LÍNEAS ELÉCTRICAS	ELECTROCUCIÓN POR ARCO VOLTAICO-DIRECTA				x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO	

**PROYECTO FINAL INTEGRADOR**

NORMAL	GOLPE CONTRA OBJETOS INMÓVILES	SER GOLPEADO POR OBJETOS					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	GOLPE CONTRA OBJETOS INMÓVILES	CONTUSIONES					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	GOLPE CONTRA OBJETOS INMÓVILES	CORTES					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	GOLPE CONTRA OBJETOS INMÓVILES	TROPIEZOS/ ESGUINCES					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	GOLPES CON HERRAMIENTAS MANUALES	GOLPES, FRACTURAS, ROTURA DE HERRAMIENTA DE MANO					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	PARADAS PARA EL ASCENSO Y DESCENSO DE PERSONAL. (RESBALONES EN ESCALONES DEL ÓMNIBUS)	VEHÍCULO EN MOVIMIENTO. CAÍDAS TROPIEZOS. CHOQUE CONTRA TERCEROS. DESORDEN EN TRANSITO. RESBALONES, CAÍDAS A DISTINTO NIVEL					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	PERSONAL CIRCULANDO EN ALREDEDORES DE MAQUINA / SEÑALEROS DE MAQUINAS RETROEXCAVADORAS.	GOLPES CON AGUILON / BALDE, A PERSONAS Y EQUIPOS.					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	POLVO EN SUSPENSIÓN	INHALACIÓN DE SUSTANCIAS PELIGROSAS.					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	POSICIONES INCORRECTAS	LUMBALGIAS, DISTENSIONES MUSCULARES, SOBREEFUERZO					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	POSICIONES INCORRECTAS	GOLPES, APRIETES PELLIZCOS					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	RECORRIDO DE CONCURRENCIA	ATROPELLAMIENTOS, COLISIONES, VUELCO, DESBARRANCAMIENTOS, DESCARRILAMIENTO, VEHICULO FUERA DE CONTROL, DESLIZAMIENTO POR TERRENO, INCENDIO, FALLAS MECÁNICAS					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	REDUCCIÓN DE CAMINO PARA TRANSITAR.	VUELCO DE VEHÍCULOS, CAÍDAS A ZANJA, DESMORONAMIENTO POR TRANSITO CERCANO A EXCAVACIÓN.					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	RETENCIÓN DE EQUIPOS	VUELCO DESLIZAMIENTO DE EQUIPOS, CAÍDAS, APRISIONAMIENTO, APLASTAMIENTO					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	TERRENO EN MALAS CONDICIONES	DERRUMBES, POSIBLES VUELCO, CAÍDAS A NIVEL Y DISTINTO NIVEL					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	TRANSITO DE EQUIPOS PESADOS	APRISIONAMIENTO, ATROPELLAMIENTO DE PERSONAS, CAÍDA A EXCAVACIÓN, DESMORONAMIENTO CIRCULACIÓN EN CERCANÍAS O POR ENCIMA DE LÍNEAS EN PRODUCCIÓN					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO

**PROYECTO FINAL INTEGRADOR**

NORMAL	TRANSITO DE EQUIPOS, VEHÍCULOS, CAMIONES	ATRAPAMIENTOS, ATROPELLAMIENTO, GOLPES					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	TRANSITO DE PERSONAS EN CERCANÍA DE EXCAVACIÓN	CAÍDAS A DISTINTO NIVEL DE PERSONAS/HERRAM/ EQUIPOS					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	TRANSITO VEHÍCULOS	CHOQUES CONTRA RETROEXCAVADORAS, CAÍDA DE VEHÍCULOS A ZANJA.					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	TRANSITO VEHÍCULOS PROPIOS Y DE TERCEROS	CHOQUES CONTRA RETROEXCAVADORAS, CAÍDA DE VEHÍCULOS A ZANJA.					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	TRASLADO DE EQUIPOS AL LUGAR DE TRABAJO.	CHOQUE CONTRA TERCEROS, CARGAS SUELTAS, VUELCO DE TRANSPORTE.					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	USO INADECUADO DE HERRAMIENTAS	CORTES, GOLPES, LESIONES					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	VUELCO DEL EQUIPO	APLASTAMIENTO, QUEBRADURAS, FRANTURA, MUERTE					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO

**BASE ASFALTICA**

DESCRIPCIÓN DE LA TAREA	ACTIVIDAD	IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS	DESCRIPCIÓN DE RIESGOS	Eliminación Sustitución	Controles Ingeniería	Controles Administrativos	EPP	VALORACIÓN DE RIESGOS			
								PROBABILIDAD	GRAVEDAD	RIESGO LABORAL	RIESGO LABORAL
BASE CON MEZCLA BITUMINOSA TIPO CONCRETO ASFALTICO EN CALIENTE, MEZCLA ASFALTICA	NORMAL	ASCENSO Y DESCENSO DEL PERSONAL AL VEHICULO	RESBALONES, CAÍDAS, TROPIEZOS, GOLPES, CORTES, SOBRESFUERZOS, APRISIONAMIENTO DE MIEMBROS				x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
	NORMAL	CAÍDA DE OBJETOS	GOLPES, CORTES, LASTIMADURAS				x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
	NORMAL	CAÍDA DESDE MISMO NIVEL	GOLPES, ESGUINCES, CORTES QUEBRADURAS, FRACTURAS				x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
	NORMAL	CAÍDAS DE PERSONAS A UN MISMO NIVEL	LESIONES, CORTES, ESGUINCES, QUEBRADURAS				x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
	NORMAL	TRABAJO CON MEZCLA CALIENTE	INCENDIOS, QUEMADURAS				x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
	NORMAL	CALENTAMIENTO DE PARTES (MAQUINARIA)	QUEMADURAS				x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
	NORMAL	CARGA Y DESCARGA DE EQUIPOS.	GOLPES. CORTES. APRISIONAMIENTO. CAÍDAS.				x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
	NORMAL	CARGA Y DESCARGA DE MAQUINAS EN RAMPA	CHOQUE DE EQUIPOS PESADOS, ATROPELLAMIENTO DE PERSONAS / APLASTAMIENTO / VUELCO DE EQUIPO AL BAJARLO				x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO

PROYECTO FINAL INTEGRADOR

NORMAL	CHOQUES CONTRA OBJETOS MÓVILES (CAMIONETAS, CAMIONES, HIDROGRUA RETRO ETC.)	LESIONES, CORTES QUEBRADURAS E INCLUSIVE LA MUERTE.				x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	CHOQUES CONTRA OBJETOS MÓVILES (CAMIONETAS, ETC)	LESIONES, CORTES QUEBRADURAS				x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	CIRCULACIÓN DE EQUIPOS PESADOS	VUELCO DE MAQUINA TRANSPORTADA				x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	CIRCULACIÓN DE EQUIPOS PESADOS	CHOQUES, VUELCO, ATROPELLAMIENTO				x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	CIRCULACIÓN DE EQUIPOS PESADOS	INCENDIO				x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS POR RUTA, LINEA, PLAYA DE CARGA, ETC.	CHOQUES DE VEHÍCULOS, ATROPELLAMIENTO DE PERSONAS				x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	CONDICIONES CLIMÁTICAS ADVERSAS	LLUVIA, VIENTO Y GRANIZO				x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	CONTACTO CON OBJETOS CALIENTES	QUEMADURAS COMBUSTIÓN				x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	CONTACTO CON SUPERFICIES CALIENTES	QUEMADURAS				x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	DEFICIENCIA DE ILUMINACIÓN	CAÍDAS DE PERSONAS/ GOLPES CON OBJETOS/ CAÍDA DE OBJETOS				x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	DESHIDRATACIÓN	MAREOS, DESMAYOS				x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	DESPLAZAMIENTO/ RODAMIENTO DE MATERIALES/ HERRAMIENTAS	CAÍDA DE MATERIALES/ HERRAMIENTAS A DISTINTO NIVEL				x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	DESPERFECTOS MECÁNICOS	CHOQUE CONTRA TERCEROS, VUELCO				x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	GOLPE CONTRA OBJETOS INMÓVILES	SER GOLPEADO POR OBJETOS				x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	GOLPE CONTRA OBJETOS INMÓVILES	CONTUSIONES				x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	GOLPE CONTRA OBJETOS INMÓVILES	CORTES				x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	GOLPE CONTRA OBJETOS INMÓVILES	TROPIEZOS/ ESGUINCES				x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	GOLPES CON HERRAMIENTAS MANUALES	GOLPES, FRACTURAS, ROTURA DE HERRAMIENTA DE MANO				x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	INCENDIO POR CHISPAS	QUEMADURAS				x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO

**PROYECTO FINAL INTEGRADOR**

NORMAL	INCENDIO POR CHISPAS	COMBUSTIÓN DE MATERIALES					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	PARADAS PARA EL ASCENSO Y DESCENSO DE PERSONAL. (RESBALONES EN ESCALONES DEL ÓMNIBUS)	VEHÍCULO EN MOVIMIENTO. CAÍDAS TROPIEZOS. CHOQUE CONTRA TERCEROS. DESORDEN EN TRANSITO. RESBALONES, CAÍDAS A DISTINTO NIVEL					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	PERSONAL CIRCULANDO EN ALREDEDORES DE MAQUINA / SEÑALERS DE MAQUINAS RETROEXCAVADORAS.	GOLPES CON AGUILON / BALDE, A PERSONAS Y EQUIPOS.					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	POSICIONES INCORRECTAS	LUMBALGIAS, DISTENSIONES MUSCULARES, SOBRESFUERZO					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	POSICIONES INCORRECTAS	GOLPES, APRIETES PELLIZCOS					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	RECORRIDO DE CONCURRENCIA	ATROPELLAMIENTOS, COLISIONES, VUELCO, DESBARRANCAMIENTOS, DESCARRILAMIENTO, VEHICULO FUERA DE CONTROL, DESLIZAMIENTO POR TERRENO. INCENDIO, FALLAS MECÁNICAS					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	REDUCCIÓN DE CAMINO PARA TRANSITAR.	VUELCO DE VEHÍCULOS, CAÍDAS A ZANJA, DESMORONAMIENTO POR TRANSITO CERCANO A EXCAVACIÓN.					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	RETENCIÓN DE EQUIPOS	VUELCO DESLIZAMIENTO DE EQUIPOS, CAÍDAS, APRISIONAMIENTO, APLASTAMIENTO					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	TRANSITO DE EQUIPOS PESADOS	APRISIONAMIENTO, ATROPELLAMIENTO DE PERSONAS, CAÍDA A EXCAVACIÓN. DESMORONAMIENTO CIRCULACIÓN EN CERCANÍAS O POR ENCIMA DE LÍNEAS EN PRODUCCIÓN					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	TRANSITO DE EQUIPOS, VEHÍCULOS, CAMIONES	ATRAPAMIENTOS, ATROPELLAMIENTO, GOLPES					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	TRANSITO VEHÍCULOS	CHOQUES CONTRA RETROEXCAVADORAS, CAÍDA DE VEHÍCULOS A ZANJA.					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	TRANSITO VEHÍCULOS PROPIOS Y DE TERCEROS	CHOQUES CONTRA RETROEXCAVADORAS, CAÍDA DE VEHÍCULOS A ZANJA.					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	TRASLADO DE EQUIPOS Y PERSONAL AL LUGAR DE TRABAJO.	1.-CHOQUE CONTRA TERCEROS, CARGAS SUeltas, VUELCO DE TRANSPORTE.					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	USO INADECUADO DE HERRAMIENTAS	CORTES, GOLPES, LESIONES					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO

**CARPETA ASFALTICA**

**PROYECTO FINAL INTEGRADOR**

DESCRIPCIÓN DE LA TAREA	ACTIVIDAD	IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS	DESCRIPCIÓN DE RIESGOS	Eliminación Sustitución	Controles Ingeniería	Controles Administrativos	EPP	VALORACIÓN DE RIESGOS			
								PROBABILIDAD	GRAVEDAD	RIESGO LABORAL	RIESGO LABORAL
CARPETAS CON MEZCLA BITUMINOSA TIPO CONCRETO ASFALTICO EN CALIENTE	NORMAL	ASCENSO Y DESCENSO DEL PERSONAL AL VEHICULO	RESBALONES, CAIDAS, TROIEZOS, GOLPES, CORTES, SOBRESFUERZOS, APRISIONAMIENTO DE MIEMBROS				x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
	NORMAL	CAÍDA DE OBJETOS	GOLPES, CORTES, LASTIMADURAS				x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
	NORMAL	CAÍDA DESDE MISMO NIVEL	GOLPES, ESGUINCES, CORTES QUEBRADURAS, FRACTURAS				x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
	NORMAL	CAÍDAS DE PERSONAS A UN MISMO NIVEL	LESIONES, CORTES, ESGUINCES, QUEBRADURAS				x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
	NORMAL	TRABAJO CON MEZCLA CALIENTE	INCENDIOS, QUEMADURAS				x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
	NORMAL	CALENTAMIENTO DE PARTES (MAQUINARIA)	QUEMADURAS				x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
	NORMAL	CARGA Y DESCARGA DE EQUIPOS.	GOLPES. CORTES. APRISIONAMIENTO. CAÍDAS.				x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
	NORMAL	CARGA Y DESCARGA DE MAQUINAS EN RAMPA	CHOQUE DE EQUIPOS PESADOS, ATROPELLAMIENTO DE PERSONAS / APLASTAMIENTO / VUELCO DE EQUIPO AL BAJARLO				x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
	NORMAL	CHOQUES CONTRA OBJETOS MÓVILES (CAMIONETAS, CAMIONES, HIDROGRUA RETRO ETC.)	LESIONES, CORTES QUEBRADURAS E INCLUSIVE LA MUERTE.				x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
	NORMAL	CHOQUES CONTRA OBJETOS MÓVILES (CAMIONETAS, ETC)	LESIONES, CORTES QUEBRADURAS				x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
	NORMAL	CIRCULACIÓN DE EQUIPOS PESADOS	VUELCO DE MAQUINA TRANSPORTADA				x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
	NORMAL	CIRCULACIÓN DE EQUIPOS PESADOS	CHOQUES, VUELCO, ATROPELLAMIENTO				x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
	NORMAL	CIRCULACIÓN DE EQUIPOS PESADOS	INCENDIO				x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
	NORMAL	CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS POR RUTA, LINEA, PLAYA DE CARGA, ETC.	CHOQUES DE VEHÍCULOS, ATROPELLAMIENTO DE PERSONAS				x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
	NORMAL	CONDICIONES CLIMÁTICAS ADVERSAS	LLUVIA, VIENTO Y GRANIZO				x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	CONTACTO CON OBJETOS CALIENTES	QUEMADURAS COMBUSTIÓN				x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO	

**PROYECTO FINAL INTEGRADOR**

NORMAL	CONTACTO CON SUPERFICIES CALIENTES	QUEMADURAS					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	DEFICIENCIA DE ILUMINACIÓN	CAÍDAS DE PERSONAS/ GOLPES CON OBJETOS/ CAÍDA DE OBJETOS					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	DESHIDRATACIÓN	MAREOS, DESMAYOS					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	DESPLAZAMIENTO/ RODAMIENTO DE MATERIALES/ HERRAMIENTAS	CAÍDA DE MATERIALES/ HERRAMIENTAS A DISTINTO NIVEL					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	DESPERFECTOS MECÁNICOS	CHOQUE CONTRA TERCEROS, VUELCO					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	GOLPE CONTRA OBJETOS INMÓVILES	SER GOLPEADO POR OBJETOS					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	GOLPE CONTRA OBJETOS INMÓVILES	CONTUSIONES					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	GOLPE CONTRA OBJETOS INMÓVILES	CORTES					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	GOLPE CONTRA OBJETOS INMÓVILES	TROPIEZOS/ ESGUINCES					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	GOLPES CON HERRAMIENTAS MANUALES	GOLPES, FRACTURAS, ROTURA DE HERRAMIENTA DE MANO					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	INCENDIO POR CHISPAS	QUEMADURAS					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	INCENDIO POR CHISPAS	COMBUSTIÓN DE MATERIALES					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	PARADAS PARA EL ASCENSO Y DESCENSO DE PERSONAL. (RESBALONES EN ESCALONES DEL ÓMNIBUS)	VEHÍCULO EN MOVIMIENTO. CAÍDAS TROPIEZOS, CHOQUE CONTRA TERCEROS. DESORDEN EN TRANSITO. RESBALONES, CAÍDAS A DISTINTO NIVEL					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	PERSONAL CIRCULANDO EN ALREDEDORES DE MAQUINA / SEÑALEROS DE MAQUINAS RETROEXCAVADORAS.	GOLPES CON AGUILON / BALDE, A PERSONAS Y EQUIPOS.					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	POSICIONES INCORRECTAS	LUMBALGIAS, DISTENSIONES MUSCULARES, SOBRESFUERZO					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	POSICIONES INCORRECTAS	GOLPES, APRIETES PELLIZCOS					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

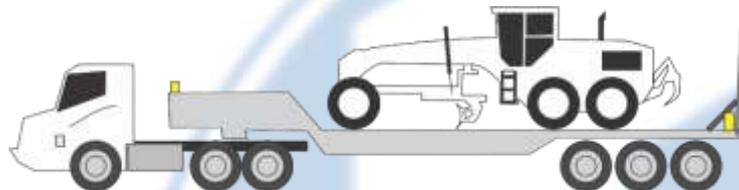
NORMAL	RECORRIDO DE CONCURRENCIA	ATROPELLAMIENTOS, COLISIONES, VUELCOS, DESBARRANCAMIENTOS, DESCARRILAMIENTO, VEHICULO FUERA DE CONTROL, DESLIZAMIENTO POR TERRENO, INCENDIO, FALLAS MECANICAS					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	REDUCCIÓN DE CAMINO PARA TRANSITAR.	VUELCO DE VEHICULOS, CAIDAS A ZANJA, DESMORONAMIENTO POR TRANSITO CERCANO A EXCAVACIÓN.					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	RETENCIÓN DE EQUIPOS	VUELCO DESLIZAMIENTO DE EQUIPOS, CAIDAS, APRISIONAMIENTO, APLASTAMIENTO					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	TRANSITO DE EQUIPOS PESADOS	APRISIONAMIENTO, ATROPELLAMIENTO DE PERSONAS, CAIDA A EXCAVACIÓN. DESMORONAMIENTO CIRCULACIÓN EN CERCANÍAS O POR ENCIMA DE LINEAS EN PRODUCCIÓN					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	TRANSITO DE EQUIPOS, VEHICULOS, CAMIONES	ATRAPAMIENTOS, ATROPELLAMIENTO, GOLPES					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	TRANSITO POR CAMINOS -ZONA SUB URBANA Y RURAL	CHOQUE CONTRA TERCEROS. CAIDA DE CARGA TRANSPORTADA. VUELCO DE VEHICULO. ATROPELLAMIENTO DE PERSONAS.					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	TRANSITO VEHICULOS	CHOQUES CONTRA RETROEXCAVADORAS, CAIDA DE VEHICULOS A ZANJA.					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	TRASLADO DE EQUIPOS Y PERSONAL AL LUGAR DE TRABAJO.	1.-CHOQUE CONTRA TERCEROS, CARGAS SUELTAS, VUELCO DE TRANSPORTE.					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
NORMAL	USO INADECUADO DE HERRAMIENTAS	CORTES, GOLPES, LESIONES					x	B	B	25	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO

### ETAPA 3 – PREVENCIÓN DE RIESGOS EN OBRAS VIALES

La Prevención en las obras viales es muy importante desde el montaje de las instalaciones del predio del obrador hasta en las tareas más cotidianas dentro del mismo sitio y en la zona de obra en sí. A continuación, se detallarán los elementos de protección personal y colectivo que se deben utilizar en el montaje de los obradores o talleres, junto a la coordinación de las tareas en dichos sectores y en el tramo de la obra.

#### MOVILIZACIÓN DE OBRA – TRASLADO DE EQUIPOS A OBRA

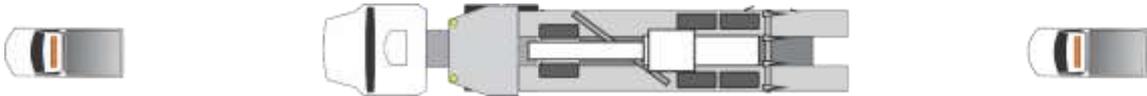
Las movilizaciones de obra y de equipos son un gran movimiento de vehículos de gran porte que en algunos casos sobrepasan las dimensiones estipuladas para circular las rutas y caminos de nuestro país, motivo por el cual la correcta guía y coordinación de las escoltas de dicho vehículo de gran porte es esencial para el traslado de materiales o equipos a los predios que serán utilizados como obradores o las obras in situ.



La señalización y leyenda de las dimensiones del carrocerón es fundamental para el vehículo de menor porte que quiera trasponerse, por lo cual debe de ser legible y simple para la vista del conductor.



La escolta o caravana debe realizarse de manera correcta para poder mejorar la prevención vial en el traslado de equipos o instalaciones. Cuando hay una intersección de caminos uno de los escoltas debe colocarse de tal manera de cortar la circulación del tránsito de terceros para no ocasionar accidentes. Luego de cruzar la intersección el escolta deberá volver a su ubicación en la caravana.



Estos operativos son aptos para transporte de vigas nabra, las cuales deben ser montadas en un punto determinado por la obra que se esté ejecutando, generalmente las vigas nabras son realizadas en proximidades de su ubicación final, pero en algunos casos, los carretones deben recorrer distancias medias para trasladar dichos elementos a donde serán montados por medio de grúas y deberán coordinar las tareas como lo que se describe en el apartado “Coordinación de las tareas”.



Cuando un equipo carretón debe recorrer dentro de una Ruta Nacional debe contar con un permiso especial emitido por la DNV, para el transporte de carga de gran volumen y cuando recorre vacío.




### PERMISO DE TRANSITO (B) VEHICULOS ESPECIALES (CARRETONES)

**EX-2022-114904173-APN-DYM#DNV**  
Fecha de emisión: 27-10-2022

---

Vigencia: 27-10-2022 al 30-10-2022  
 Dominio o n° serie vehículos: **BAA801 | ABB151 |**

**Datos del equipo cargado**

Alto Total (m):	4.50
Ancho Total (m):	3.30
Largo Total (m):	22.0
Peso Total (t):	40.0
Salientes sobre lateral izquierdo (m):	0.00
Salientes sobre lateral derecho (m):	0.00
Salientes en su parte posterior (m):	0.00
Plano:	<b>PLANO-2022-114902297-APN-DYM#DNV</b>

---

**DATOS DE LA EMPRESA**  
 Razón social: JCR S. A.  
 Domicilio: CORDOBA - 300, Piso, Dpto. Localidad: CORRIENTES Provincia: CORRIENTES

**DATOS DEL VEHICULO**  
 Marca: MACK | COMAR | Chasis: Motor: Modelo: RD6885X | S16-33 | Dominio: BAA801 | ABB151 |

**DESCRIPCION DE LA CARGA**  
 PERFORADOR MARCA TAMROCK 880

**DATOS DEL ITINERARIO**  
 Origen: DOS HERMANAS / MISIONES  
 Destino: GARUPA / MISIONES

Rutas de ida: RN. 14- (RP. 6)- RN. 12- RN. 105  
 Rutas de regreso: RN. 14- (RP. 6)- RN. 12- RN. 105

**CONDICIONES PARTICULARES**

- (1) La presente autorización no ampara gálbos, los que deberán ser previamente verificados, conocidos y acatados por la recurrente en todas las estructuras y obstáculos aéreos del itinerario, bajo su total responsabilidad.
- (2) No podrá superar las 1,8 toneladas por rueda en el carretón, ni los máximos legales permitidos para el eje o conjunto de ejes del tractor.
- (3) Deberá respetar las siguientes distancias mínimas de circulación entre transportes de similares características - En formaciones de longitud total, entre 20,50m y 22,40m: 100 m Entre 22,41m y 25,50m: 200 m Mayor a 25,51 m: 500 m
- (4) Restricciones obligatorias para los puentes del itinerario autorizado:
  - En caso de existir puentes metálicos, de madera, de mampostería, tipo Bailey o provisionales y mixtos metálicos-hormigón, en el itinerario autorizado, los mismos no podrán utilizarse.
  - Debe circular por el centro de la calzada y a paso de hombre por las obras de arte.
  - En el caso de puentes ensanchados deberá circular por el eje longitudinal del preexistente.

A modo de ejemplo de la primera hoja de los permisos emitidos por DNV

## MONTAJE DE LOS OBRADORES

El montaje de los obradores y talleres consisten en la colocación premeditada y estudiada de los diferentes espacios productivos dentro del predio oportunamente descritos en la Etapa 1. Todo predio debe ser relevado por personal de topografía los cuales deben aportar información de “Base Cero” del predio del obrador junto a un registro fotográfico que detalle el estado que se encuentra previo a los inicios de movimiento de suelo y nivelación de los mismos. Los medios de prevención en el desarrollo de esta actividad del Montaje de los Obradores van desde la coordinación de las tareas y la seguridad colectiva hasta la individual por medio del uso de Elementos de Protección Personal (EPP), los cuales se detallan a continuación:

- EPP: Ropa de trabajo

Riesgos a cubrir: Proyección de partículas, salpicaduras, contacto con sustancias o materiales calientes, condiciones ambientales de trabajo

Requisitos mínimos:

- Ser de tela flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección y adecuada a las condiciones del puesto de trabajo.
- Ajustar bien al cuerpo del trabajador, sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos.
- Siempre que las circunstancias lo permitan, las mangas deben ser cortas y cuando sean largas y ajustar adecuadamente.
- Eliminar o reducir en lo posible, elementos adicionales como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones y otros, por razones higiénicas y para evitar enganches.
- No usar elementos que puedan originar un riesgo adicional de accidente como ser: corbatas, bufandas, tirantes, pulseras, cadenas, collares, anillos y otros.

- En casos especiales debe ser de tela impermeable, incombustible, de abrigo resistente a sustancias agresivas, y siempre que sea necesario, se dotar al trabajador de delantales, mandiles, petos, chalecos, fajas, cinturones anchos y otros elementos que puedan ser necesarios.



- EPP: Protección craneana: cascos, capuchones, etc.

Riesgos a cubrir: Caída de objetos, golpes con objetos, contacto eléctrico, salpicaduras.

Requisitos mínimos:

- Ser fabricados con material resistente a los riesgos inherentes a la tarea, incombustibles o de combustión muy lenta.
- Proteger al trabajador de las radiaciones térmicas y descargas eléctricas.

- EPP: Protección ocular: antiparras, anteojos, máscara facial, etc.

Riesgos a cubrir: Proyección de partículas, vapores (ácidos, alcalinos, orgánicos, etc.), salpicaduras (químicas, de metales fundidos, etc.), radiaciones (infrarrojas, ultravioletas, etc.).

Requisitos mínimos:

- Tener armaduras livianas, indeformables al calor, ininflamables, cómodas, de diseño anatómico y de probada resistencia y eficacia.

- Cuando se trabaje con vapores, gases o aerosoles, deben ser completamente cerradas y bien ajustadas al rostro, con materiales de bordes elásticos.
- En los casos de partículas gruesas deben ser como las anteriores, permitiendo la ventilación indirecta
- En los demás casos en que sea necesario, deben ser con monturas de tipo normal y con protecciones laterales, que puedan ser perforadas para una mejor ventilación.
- Cuando no exista peligro de impacto por partículas duras, pueden utilizarse anteojos protectores de tipo panorámico con armazones y visores adecuados.
- Deben ser de fácil limpieza y reducir lo menos posible el campo visual.
- Las pantallas y visores deben libres de estrías, rayaduras, ondulaciones u otros defectos y ser de tamaño adecuado al riesgo.
- Se deben conservar siempre limpios y guardarlos protegiéndolos contra el roce.
- Las lentes para anteojos de protección deben ser resistentes al riesgo, transparentes, ópticamente neutras, libres de burbujas, ondulaciones u otros defectos y las incoloras transmitirán no menos del 89% de las radiaciones incidentes.
- Si el trabajador necesita cristales correctores, se le deben proporcionar anteojos protectores con la adecuada graduación óptica u otros que puedan ser superpuestos a los graduados del propio interesado.



- EPP: Protección auditiva: intraurales, auriculares, etc.

Riesgos a cubrir: Niveles sonoros superiores a los 85 dB(A).

Requisitos mínimos:

- Se deben conservar limpios.
- Contar con un lugar determinado para guardarlos cuando no sean utilizados.
- EPP: Protección de los pies: zapatos, botas, etc.

Riesgos a cubrir: Golpes y/o caída de objetos, penetración de objetos, resbalones, contacto eléctrico, etc.

Requisitos mínimos:

- Cuando exista riesgo capaz de determinar traumatismos directos en los pies, deben llevar puntera con refuerzos de acero.
- Si el riesgo es determinado por productos químicos o líquidos corrosivos, el calzado debe ser confeccionado con elementos adecuados, especialmente la suela.
- Cuando se efectúen tareas de manipulación de metales fundidos, se debe proporcionar un calzado que aislante.

- EPP: Protección de manos: guantes, manoplas, dedil, etc.

Riesgos a cubrir: Salpicaduras (químicas, de material fundido, etc.), cortes con objetos y/ materiales, contacto eléctrico, contacto con superficies o materiales calientes, etc.

Requisitos mínimos:

- Contar con el material adecuado para el riesgo al que se va a exponer.
- Utilizar guante de la medida adecuada.
- Los guantes deben permitir una movilidad adecuada.

- EPP: Protección respiratoria: barbijos, semimáscaras, máscaras, equipos autónomos, etc.)

Riesgos a cubrir: Inhalación de polvos, vapores, humos, gaseo o nieblas que pueda provocar intoxicación

Requisitos mínimos:

- Ser del tipo apropiado al riesgo.
- Ajustar completamente para evitar filtraciones.
- Controlar su conservación y funcionamiento con la necesaria frecuencia y como mínimo una vez al mes.
- Limpiar y desinfectar después de su empleo,
- Almacenarlos en compartimentos amplios y secos.
- Las partes en contacto con la piel deben ser de goma especialmente tratada o de material similar, para evitar la irritación de la epidermis.
- Los filtros mecánicos deben cambiarse siempre que su uso dificulte la respiración
- Los filtros químicos deben ser reemplazados después de cada uso y si no se llegaron a usar, a intervalos que no excedan de un año.

- EPP: Protección de caídas desde alturas (arnés, cinturón de seguridad, etc.)

Riesgos a cubrir: Caída desde altura

Requisitos mínimos:

- Deben contar con anillas por donde pase la cuerda salvavida, las que no pueden estar sujetas por medio de remaches.

- Los cinturones de seguridad se deben revisar siempre antes de su uso, desechando los que presenten cortes, grietas o demás modificaciones que comprometan su resistencia.

- No se puede utilizar cables metálicos para las cuerdas salvavidas.

- Se debe verificar cuidadosamente el sistema de anclaje y su resistencia y la longitud de las cuerdas salvavidas ser lo más corta posible, de acuerdo a las tareas a realizar.

- EPP para trabajos con tensiones eléctricas

### **Casco de seguridad**

Es obligatorio para toda persona que realice trabajos en instalaciones eléctricas de cualquier tipo.

Anteojos de protección o máscara protectora facial

El uso es obligatorio para toda persona que realice un trabajo que encierre un riesgo de accidente ocular tal como arco eléctrico, proyección de gases partículas, etc.

### **Gautes dieléctricos**

Los gautes deben ser para trabajos a BT. Deben verificarse frecuentemente, asegurarse que están en buen estado y no presenta huellas de roturas, desgarros ni agujeros. Todo gaute que presente algún defecto debe ser descartado. Deben ser protegidos del contacto con objetos cortantes o punzantes con gautes de protección mecánica. Conservarlos en estuches adecuados.

### **Cinturón de seguridad**

El material de los cinturones será sintético. No deben ser de cuero. Debe llevar todos los accesorios necesarios para la ejecución del trabajo tales como cuerda de seguridad y soga auxiliar para izado de herramientas. Estos accesorios deben ser verificados antes de su uso, al igual que el cinturón, revisando particularmente el

reborde de los agujeros previstos para la hebilla pasa cinta de acción rápida. Verificar el estado del cinturón: ensambles sólidos, costuras, remaches, deformaciones de las hebillas, mosquetones y anillos. Los cinturones deben ser mantenidos en perfecto estado de limpieza y guardados en lugares aptos para su uso posterior.

#### Banquetas aislantes y alfombra aislante

Es necesario situarse en el centro de la alfombra y evitar todo contacto con las masas metálicas.

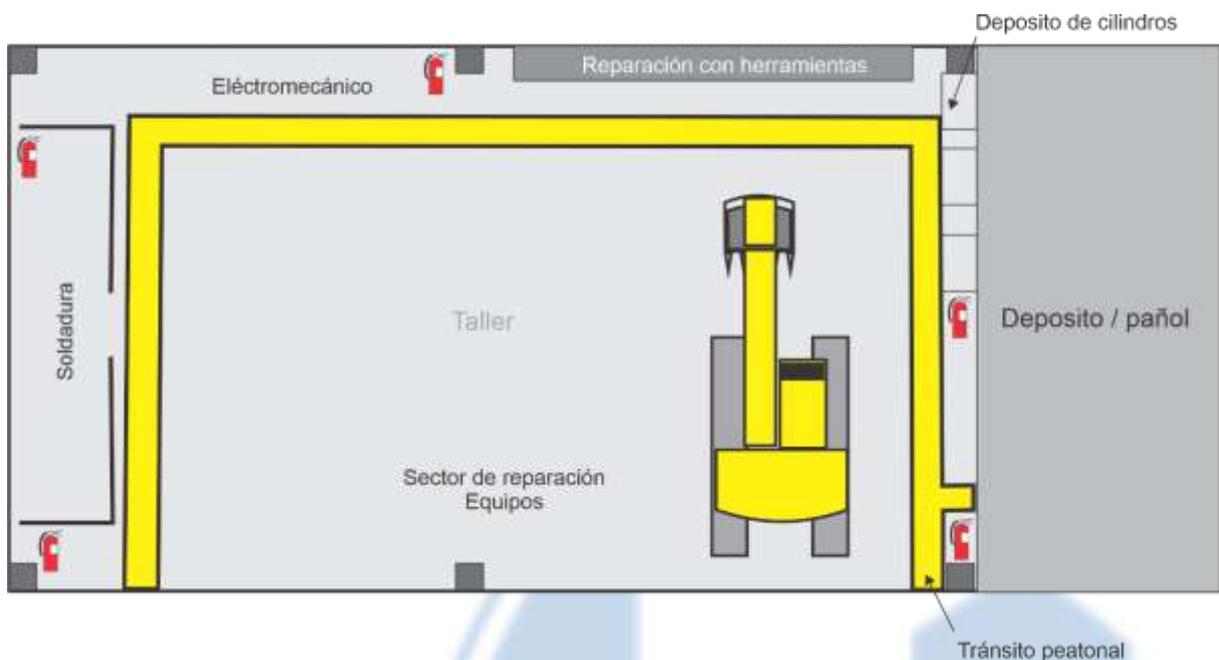
La instalación de las oficinas las cuales son generalmente por su construcción y distribución rápida, contenedores Oficina los cuales deben ir apoyados por estructuras de materiales tipo durmientes de Hormigón armado o madera dura, los cuales deben soportar el peso de dichos contenedores y, además, evitar el contacto con el suelo así las instalaciones no sufren la pronta degradación de los materiales por agentes como la humedad.



Los montajes de obradores en lugares cercanos a montes, bosques, etc. Puede traer consigo a animales salvajes y peligrosos que pueden afectar a la salud del personal que se encuentra realizando las tareas de montaje, por tal motivo se debe tener un control de plagas y tratar de erradicar la existencia de roedores de diferentes

tipos, ya que estos son alimentos fundamentales de otros depredadores de mayor porte en su cadena alimentaria como lo son las serpientes y mamíferos.

Los talleres son uno de los puntos fuertes que debe tener el obrador, sus pisos deben de ser construidos con Hormigón Armado, alisado que no produzca resbalones y sea de fácil limpieza. Debe de contener señalizaciones demarcando los diferentes sectores de trabajo e inclusive debe contener delimitado un camino por el cual personal que no sea esencial en el taller pueda circular libremente sin correr los riesgos derivados de las tareas que allí se realicen.



*Esquema tipo de distribución por sectores dentro de un taller*

Deben de contener paredes de mampostería y chapas, los techos además deben ser de tinglados estilo satelitales para una correcta ventilación y altura suficiente para poder albergar equipos de gran porte para su reparación o inclusive la incorporación de puentes grúa en sus estructuras.



*Montaje de Taller en procesos finales.*

La incorporación de tanques de almacenamiento de combustible debe estar adecuado a la legislación vigente Ley Nacional N°13.660 y el Decreto Reglamentario N°10.877/60, las cuales determina el método constructivo que debe poseer el recinto de despacho de combustible con respecto a la capacidad de los tanques que se instalarán en el obrador. La construcción de un muro de contención antiderrames es fundamental para preservar el combustible en caso de rotura o filtraciones de los tanques, deben poseer llaves y cámaras, como se demuestra en la Etapa 1, especialmente diseñadas por si ocurriese una emergencia de este tipo.

Deben poseer las puestas a tierra correspondientes al surtidor y los tanques para así evitar estática, causal de un foco de incendio como se puede apreciar en el ítem Prevención de incendio.



*Construcción de platea para la carga y descarga de combustible*

Cabe destacar que estos tanques de almacenamiento de combustible deben ser aprobados y habilitados por la Secretaría de Energía de la Nación y deben ser controlados y avalados una vez por año.

## MANTENIMIENTO

Las Tareas de mantenimiento son importante para la vida útil de las instalaciones como de los equipos que trabajan o elementos que sirven para reparar algunos de estos equipos viales. Los mantenimientos preventivos y las reparaciones por daños en los equipos, algunas veces deben ser realizada in situ donde se ha quedado dañado, el personal de taller debe tener los elementos necesarios para realizar las reparaciones pertinentes en el tramo como en el taller.

Es importante mantener el Orden y la Limpieza en el lugar de trabajo para evitar cualquier tipo de incidente o accidente por cada personal que se encuentre en

cercanías de estos puestos, además del buen estado de los equipos y herramientas que se utilizan en las tareas de reparaciones y mantenimiento



### *Herramientas Manuales*

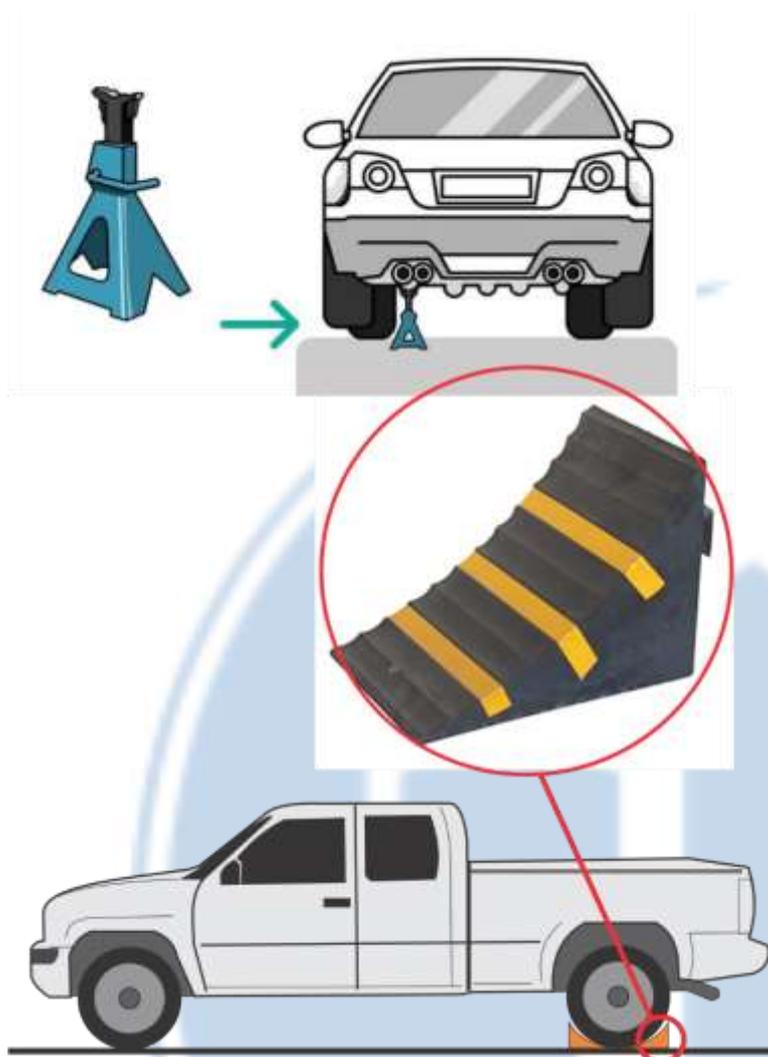
Las herramientas manuales son unos utensilios de trabajo utilizados generalmente de forma individual que únicamente requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana; su utilización en una infinidad de actividades laborales les da una gran importancia. Además, los accidentes producidos por las herramientas manuales constituyen una parte importante del número total de accidentes de trabajo y en particular los de carácter leve.

Las medidas preventivas a nivel general se pueden resumir en seis las prácticas de seguridad asociadas al buen uso de las herramientas de mano:

1. Selección correcta de las herramientas para el trabajo a realizar.
2. Mantenimiento de las herramientas en buen estado.
3. Uso correcto de las herramientas.
4. Evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
5. Guardar las herramientas en lugar seguro.
6. Asignación personalizada de las herramientas siempre que sea posible.

### *Sistemas de protección contra caída de vehículos y equipos*

Muchos de los siniestros que pueden llegar a suceder en los trabajos de mantenimiento en los talleres, son a causa de la caída del equipo produciendo el aplastamiento de miembros del operario que se encuentra trabajando, por ese motivo se debe realizar las tareas con sistemas adecuados para evitar dicho acontecimiento. Deben utilizar equipos adecuados para levantar y sujetar vehículos, que hayan pasado los controles de mantenimiento, por ejemplo, gatos mecánicos o hidráulicos y soportes para el eje.



Asegurándose de que el freno de mano del vehículo está puesto y que las ruedas que siguen en contacto con el suelo están bloqueadas con ayudas de cuñas, para evitar que el vehículo se mueva y se caiga del apoyo.

### *Orden y Limpieza*

El orden y la limpieza son complementarios entre si ya que, si se limpia, se ordena y viceversa si se ordena, se limpia. Estos factores son indispensables en toda organización del trabajo.

**Orden:** Nada se habrá conseguido con la colocación funcional de las maquinas o herramientas si en los suelos o pasillos existen materiales que molesten.

Si al conocido adagio “*Cada cosa en su sitio y un sitio para cada cosa*” añadimos que los materiales y herramientas deben estar colocados en los dispositivos que faciliten su posterior utilización, que estén ordenados de acuerdo con la secuencia de los trabajos a ejecutar y siempre en perfectas condiciones de uso, se habrá conseguido eliminar el elemento “*Buscar*”, por otro lado, las tareas a realizar serán más sencillas, cómodas y seguras.

**Limpieza:** Es necesaria para aumentar la productividad de la empresa al simplificarse los desplazamientos, pero, sobre todo, para disminuir los riesgos de enfermedades infecciosas y accidentes de trabajo.

Algunas recomendaciones a nivel general son las siguientes:

- No dejar materiales ni piezas alrededor de las máquinas. Colocarlos en un lugar seguro, donde no estorben el paso.
- Limpiar el aceite o grasa derramado por el suelo. Colocar botes o bandejas de hojalata con agentes absorbentes o arena en los lugares donde las máquinas o transmisiones goteen aceite o grasa. Con ello evitaremos caídas.
- Guardar en el mismo lugar y de forma ordenada las herramientas y los materiales en la caja de herramientas.
- A la hora de almacenar materiales, hacerlo de forma segura y ordenada, evitar dejarlo fuera de las zonas destinadas para su almacenamiento y nunca obstruir pasillo, escaleras, puertas o salidas de emergencia.
- Limpiar y ordenar el lugar de trabajo después de terminar una reparación. Recoger siempre y cuanto antes, lo materiales sobrantes como tablas con clavos, recortes de chapas, virutas, etc.

- Eliminar las basuras, trapos empapados en aceite o combustible, que puedan arder fácilmente y colocarlos en recipientes adecuadamente señalados con la leyenda “Y9” – Sólidos contaminados con hidrocarburos.



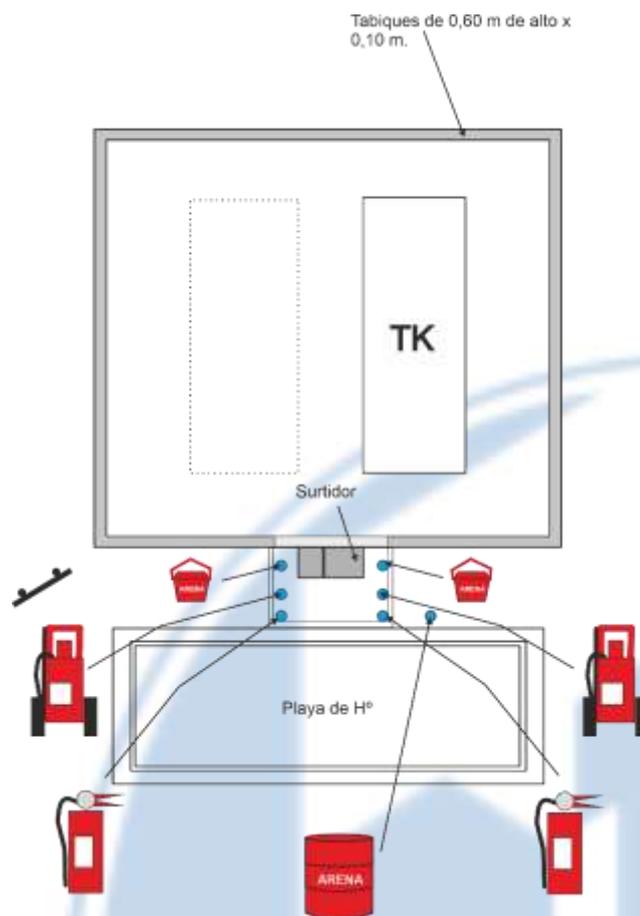
## PREVENCIÓN DE INCENDIO

Los sistemas de prevención contra incendio dentro del predio dependen la carga de fuego que posean las diferentes instalaciones, sin embargo, se puede optar por la colocación mínima de extintores cada 200 m<sup>2</sup> de instalación, según lo estipulado

en la Ley 19.570 descriptas en el Capítulo 18 – Protección Contra Incendios- en sus artículos 160 al 187 junto con el Anexo VII del mismo capítulo.

*Medidas de protección*

- Poseer un sistema de alarma contra humos o calor.
- Tener una red de incendio en buenas condiciones.
- Tomas, mangueras y matafuegos en perfecto estado.



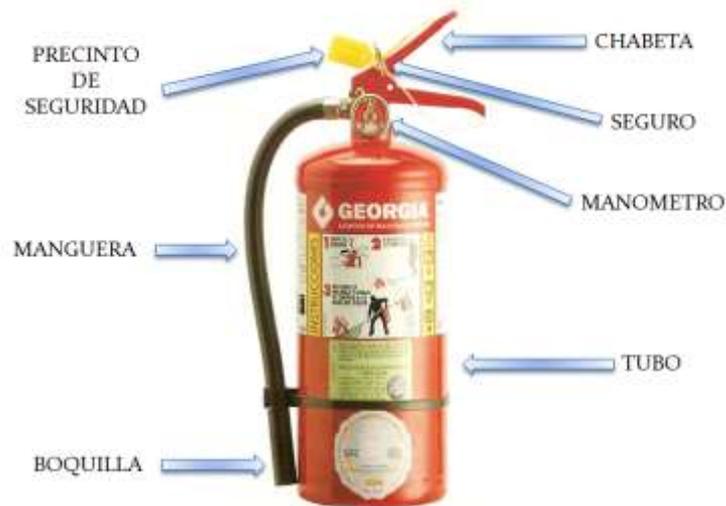
La cantidad de extintores y su ubicación debe ser determinada por el personal de seguridad y salud ocupacional de la obra, luego de calcular la Carga de Fuego de cada sector del obrador y la categoría de los combustibles que se encuentra en el interior.

**Tipos de fuego y su forma de extinción**

**Tipos de matafuegos**

	A Agua	AB Agua + Espuma Química	ABC Polvo Químico Seco	BC Dioxido de Carbono (Co2)	ABC Halon	D Polvo Químico D	K Potasio
<b>A</b> Sólidos combustibles	SI	SI	SI	NO	SI	NO	NO
<b>B</b> Líquidos combustibles	NO	SI	SI	SI	SI	NO	NO
<b>C</b> Elementos bajo tensión eléctrica	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO
<b>D</b> Metales especiales combustibles	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO
<b>K</b> Grasas de cocinas Industriales	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI

*Partes de un extintor*



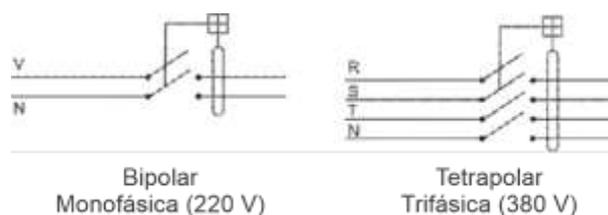
### Uso de extintores



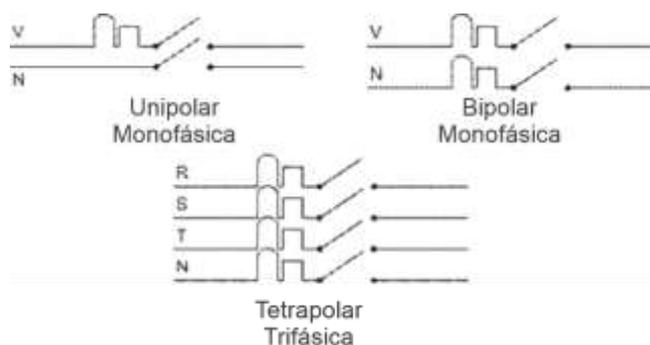
### PREVENCIÓN EN RIESGO ELÉCTRICO

Se debe recordar que cada sitio de trabajo debe contar con la protección eléctrica necesaria para garantizar un correcto funcionamiento de los instrumentos y salvaguardar la integridad física del personal, además de minimizar el posible foco de ignición de fuego o un Riesgo Eléctrico a causa del mal estado de los circuitos eléctricos. Por tal motivo, las oficinas, talleres, surtidores, entre otros. Deben contar con las siguientes protecciones:

**Disyuntores:** actúa por diferencia de potencial cuando hay una fuga de corriente este desconecta la tensión. Usados para protección de las personas.



**Llaves térmicas:** actúa por diferencia de sobrecarga o sobre tensión. Usados para protección de maquinarias o elementos eléctricos.



**Puesta a tierra:** Deriva la corriente a tierra

Por otra parte, se debe mantener la limpieza periódica de telarañas o acumulación de material combustible en sectores donde existan circuitos eléctricos.

Cada tablero, tomacorriente o llaves eléctricas deben permanecer en perfecto estado y con sistemas de aperturas de difícil acceso para personal No idóneo sobre el tema.

Para el mantenimiento de cualquier equipo que este energizado o sea sobre una línea eléctrica y para realizar trabajos sin tensión es necesario aplicar las siguientes reglas, más conocidas como REGLA DE ORO, las cuales son:

- *Corte visible de la instalación*
- *Bloqueo de este corte*
- *Verificación de ausencia de tensión*
- *Colocación de puesta a tierra*
- *Delimitación de zona de trabajo*

En las tareas en obras Viales los riesgos eléctricos siempre están presente de forma aérea o subterránea según el terreno por donde se emplaza la obra en sí, generalmente denominadas “Interferencias”, por tal motivo se debe realizar la correcta comunicación con la prestadora del servicio eléctrico que sea responsable del mantenimiento y funcionamiento por medio de un comunicado o Nota de Pedido para el corte de energía y así proseguir con la ejecución de las obras viales.

## *SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN*

### OBRADORES Y TALLERES

En los obradores y talleres son importante la colocación de señalización preventiva dentro y fuera del predio donde se instala la base operativa de estas obras viales. Como se describió en la Etapa 1, las instalaciones del predio deben ser señalizadas de manera correcta dentro del mismo y fuera de éste. A modo de ejemplo se describe el cartel propio del ingreso al obrador junto a las dimensiones correspondientes, identificando los ítems respecto a las protecciones que deben tener dentro del predio.



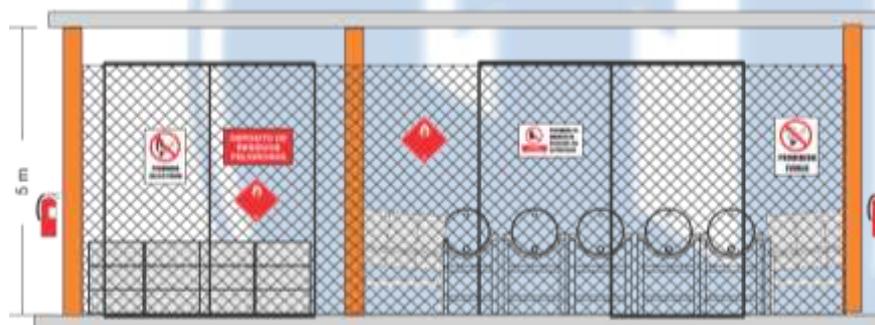
Por fuera del sistema de señalización de obrador se debe optar por la colocación de manera estratégica de carteles identificando el sitio donde se accede al

obrador en cuestión, el cual debe servir para la posible circulación de tránsito de terceros por los tramos de la obra.

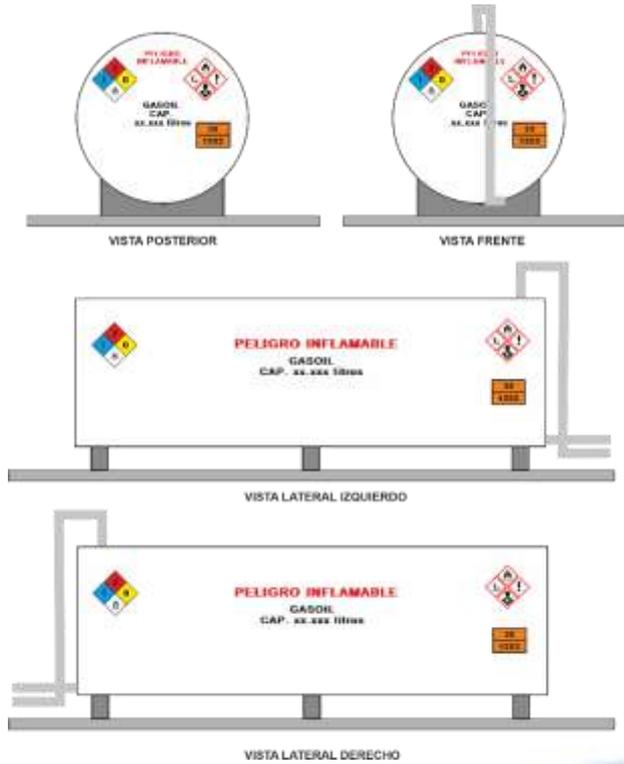


La señalización y la colocación de medidas preventivas dentro del predio del obrador en los lugares donde los riesgos pueden ser potenciales y el riesgo de incendio es muy importante, por ese motivo además de los sistemas de señalización que es necesario la correcta colocación de extintores u otro sistema de lucha contra el fuego.

La señalización además debe contener lo indicado en las codificaciones del Sistema Globalmente Armonizado (SGA), de la ONU, NFPA y de cualquier otro sistema que deba ser identificar el sólido, líquido o gas que se encuentra dentro de los recintos instalados dentro del predio del obrador.



Recinto de Aceite y Residuos Peligrosos visto en Etapa 1



Despacho de combustibles visto en Etapa 1

En el sector de talleres o en el caso de las plantas, se deberá colocar la señalización correspondiente que identifique riesgos y medidas de protección por medio de iconos, como se ejemplifica a continuación.



## EN LOS TRAMOS DE OBRA

De igual manera que las señalizaciones dentro del obrador las obras viales deben ser muy bien demarcadas para que no sucedan los incidentes u accidentes dentro de los tramos que se están ejecutando las obras. Más aun, si están en riesgo la integridad de terceros que circulan en estos tramos, como se lo describió en la Etapa 1, que generalmente son solamente habilitados para el tránsito pesado de obra.

Todas las zonas de obras, como los desvíos deben ser señalizados desde una distancia inicial de mil metros hasta los sectores en construcción, en el cual, la primera señalización vertical provisoria deberá tener la leyenda:

“A 1000 metros desvío”, seguido de “A 1000 metros Inicio de obra”



Otra manera viable es la colocación de señalización vertical, preferentemente de grandes dimensiones la cual advierte al conductor la distancia que tiene de obras y la velocidad que debe circular sobre las mismas.

La señalización provisoria es de gran ayuda para la correcta circulación del tránsito que no está afectada a la obra vial. Tienen por objeto advertir a los usuarios de la vía sobre los peligros potenciales existentes en la zona, cuando existe una obra que afecta al tránsito y puede presentarse un cierre parcial o total de la vía.

Las **señales preventivas** deberán ubicarse con suficiente anticipación al lugar de inicio de la obra.

Las señales preventivas tienen forma de rombo y sus colores serán NARANJA para el fondo y negro para símbolos, textos, flechas y orla. En vías urbanas

tendrán como mínimo un tamaño de 75 x 75 cm o 90 x 90 cm; para rutas y vías urbanas de alta velocidad su tamaño será como mínimo de 90 x 90 cm o 120 x 120 cm. Se colocarán a el (los) lado (s) (derecho / izquierdo) de la vía que se afecte por la obra.



Se debe agregar además la existencia de señalización especial como lo son los Chevrone.



Este tipo de señalización Preventiva Advierte y delimita una curva peligrosa. En el caso de los desvíos es utilizada para la canalización del tránsito.

## UTILIZACIÓN DE SEÑALES REGLAMENTARIAS

Los trabajos en las vías públicas o en las zonas próximas a ellas que afecten el tránsito, originan situaciones que requieren atención especial. Si en tales condiciones son necesarias medidas de reglamentación diferentes a las usadas normalmente, los dispositivos reglamentarios permanentes se removerán o se cubrirán adecuadamente y se reemplazarán por los que resulten apropiados para las nuevas condiciones de tránsito.

Las señales reglamentarias tienen forma circular y sus colores serán los mismos que se describen para esta clase de señal. En las vías urbanas su tamaño mínimo será un círculo de diámetro de 75 a 90 cm; para rutas y vías urbanas de alta velocidad el diámetro será de 90 a 120 cm. Y en algunos casos rectangulares de fondo NARANJA que contengan la correspondiente señal reglamentaria.



## RESTRICCIONES

Este tipo de señalización de Restricción Advierte y delimita el ingreso de personas y vehículos ajenos a la obra, para garantizar la integridad física de éstas. Utilizados generalmente en caminos cerrados u proximidades a excavaciones.

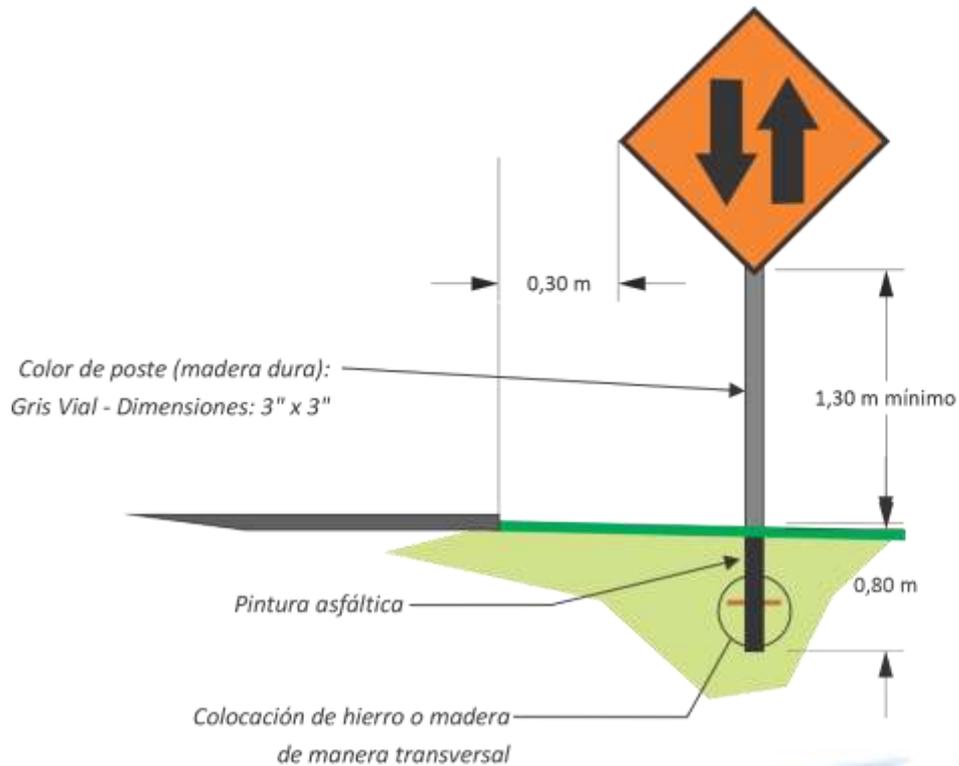


### EMPLAZAMIENTO DE LAS SEÑALES

Las señales serán ubicadas de manera tal que transmitan sus mensajes en la forma más efectiva con el diseño y alineamiento, horizontal y vertical, de la carretera. Estarán emplazadas de forma tal que los conductores dispongan de un tiempo suficiente como para captar el mensaje, reaccionar y responder a las instrucciones de las mismas. Como norma general las señales se instalarán al costado derecho de la calle o carretera y donde sea necesario un énfasis adicional, especialmente en las autopistas, se colocarán siempre señales similares en ambos lados de la calzada.

No obstante, lo mencionado precedentemente, dentro de la zona de obra y cuando sea necesario o deseable, se podrán instalar señales en soportes portátiles sobre la calzada. También se permite la utilización de señales sobre la barrera de protección que se coloque en la zona de obra.

Las especificaciones sobre altura y distancia lateral de las señales en zonas urbanas y en las autopistas se indican a continuación:



**Señalización Móvil:**

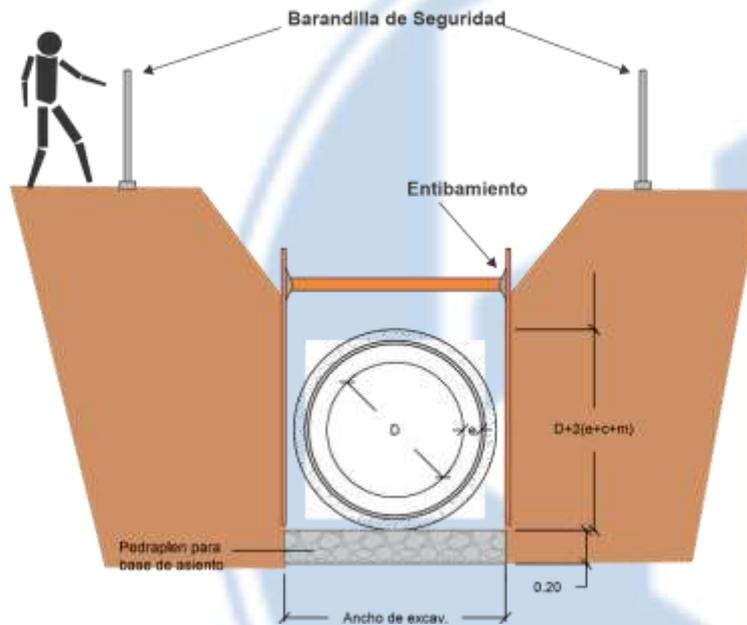
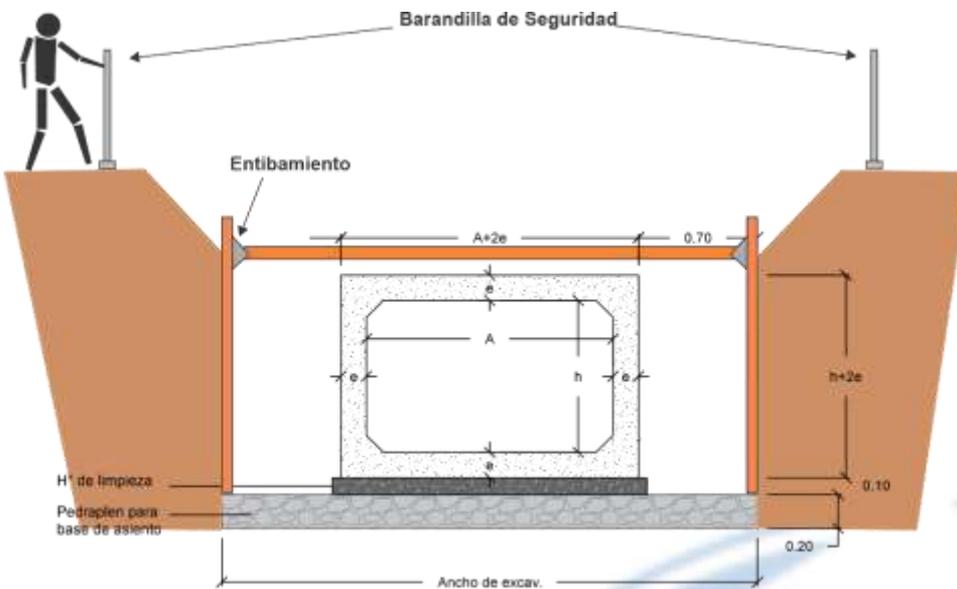
Uso de éstos TRIPODES, en caso de trabajos en cortos periodos de tiempo.



**TRABAJOS EN EXCAVACIONES**

Como se ha descrito en la Etapa 1, las excavaciones son pertenecientes a las Obras Básicas y son una condición de riesgo latente como se ha demostrado en las matrices de seguridad de la Etapa antes mencionada. Por dicho motivo, se debe realizar el correcto entibamiento del suelo que fue excavado para que no genere derrumbes y provoquen el aprisionamiento del personal que se encuentre trabajando dentro de la excavación, proporcionándole la seguridad correspondiente.

Por otro lado, se debe realizar el acordonamiento de la excavación por medio de vallados perimetrales (Barandillas de Seguridad) a una distancia no menor a un metro del borde del hueco, con la señalización correspondiente a “Zanja Abierta”.



## *DESVIOS*

La zona en la cual la función normal de la calzada está suspendida, se denomina zona de trabajo y es aquella porción de calzada cerrada al tránsito y destinada al movimiento de los obreros, equipos y materiales.

Cuando exista más de una zona de trabajo en el mismo camino, separadas por una distancia tal que no permitan ser tratadas como una única zona de trabajo, cada una de ellas deberá ser adecuadamente señalizada, denominadas como Desvíos.

## *SEÑALIZACIÓN DE LOS DESVIOS*

### **DISPOSITIVOS PARA LA CANALIZACIÓN DEL TRANSITO**

Su función de estos elementos es encauzar el tránsito a través de la zona de trabajos y marcando las transiciones graduales necesarias en los casos en que se reduce el ancho de la vía o se generan movimientos inesperados. Deberá poseer características tales que no ocasionen daños serios a los vehículos que lleguen a impactarlos.

Será necesario que se contemplen medidas especiales que garanticen el paso de los vehículos en forma gradual y segura a través del área de trabajo, considerando la seguridad de los peatones, los trabajadores y los equipos de obra. Estos elementos deberán estar precedidos por señales preventivas e informativas y en horas de oscuridad serán complementadas con dispositivos luminosos.

Una disminución inadecuada de los carriles de circulación producirá operaciones de tránsito ajenas a la voluntad de los usuarios, que generen congestión y probabilidad de accidentes en el área.

En las áreas de TRANSICIÓN normalmente involucran el uso estratégico de los abocinamientos, el cual es un elemento importante dentro de la zona de control temporario de tránsito. Así mismo, continua el espacio de amortiguación el cual, es un elemento emplazado en el área de actividad que separa el flujo de tránsito de la zona

de trabajo o de una zona potencialmente peligrosa y proporciona un espacio de recuperación para los vehículos que equivocaron su trayectoria.

Ninguna actividad laboral, ni almacenamiento de equipos, vehículos o materiales, debe ser realizada en estas zonas. Los espacios de amortiguación pueden ser emplazados tanto en forma longitudinal como lateral, con respecto a la dirección del flujo de tránsito.

#### Valores para la longitud del espacio de amortiguación

<b>VELOCIDAD</b> <i>Km/h</i>	<b>LONGITUD</b> <i>Metros</i>
40	17
50	29
60	43
70	61
80	83
90	107
100	136
110	168
120	205
130	245

#### Longitudes del abocinamiento de la calzada - valores de referencia

<b>TIPO DE ABOCINAMIENTO</b>	<b>LONGITUD DE ABOCINAMIENTO</b>
<i>Abocinamientos corriente arriba</i>	
<i>Abocinamiento de convergencia</i>	<i>Mínimo "L"</i>
<i>Abocinamiento cambio de carril</i>	<i>Mínimo 0,5 "L"</i>
<i>Abocinamiento en la banquina</i>	<i>Mínimo 1/3 "L"</i>
<i>Abocinamiento en camino de dos carriles</i>	<i>Máximo 30 m</i>
<i>Abocinamiento corriente bajo</i>	<i>Mínimo 30 m</i>
<b>FORMULA PARA EL CALCULO DE "L"</b>	
<i>Menor de 60 Km/h</i>	$L = 0,0065 \times A \times V^2$
<i>Mayor de 72 Km/h</i>	$L = 0,63 \times A \times V$

Donde:

L = Longitud del abocinamiento de la calzada, expresado en metros

Lmínimo = 150 m

A = Ancho de carril o zona clausurada, expresado en metros.

V = Velocidad máxima establecida, expresada en Km/h.

Nota: "V" es la velocidad a la que se permite circular dentro de la zona de obra.

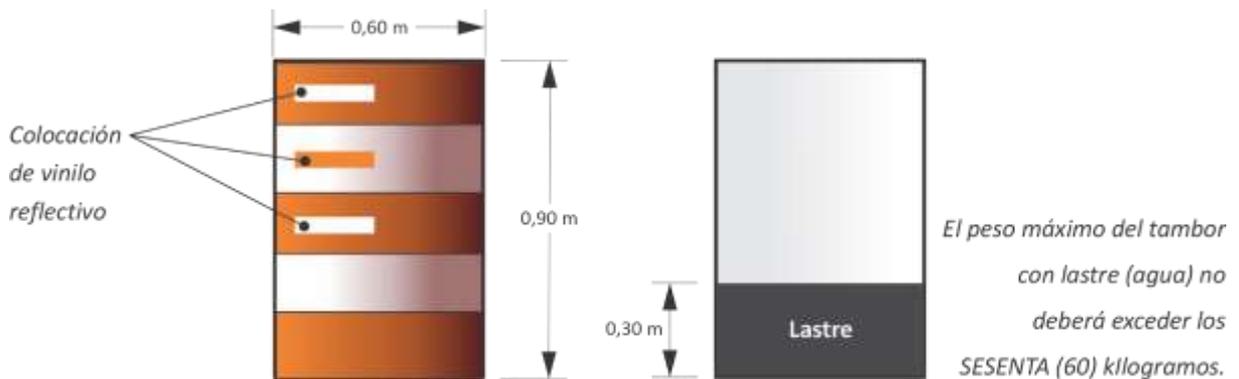
## **TAMBORES**

Los tambores constituyen un elemento eficaz para canalizar el tránsito a través de las áreas en construcción o mantenimiento ya que son de fácil traslado. Así durante las noches se los puede ubicar lo más cerca posible de la zona de trabajo, liberando un carril al tránsito, mientras que durante las horas de trabajo los mismos tambores se

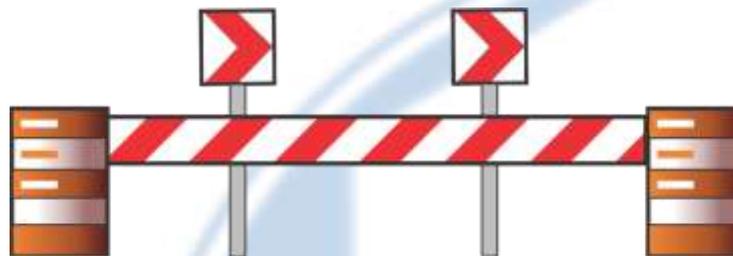
desplazan hacia el carril adyacente, ampliando en consecuencia la zona clausurada y permitiendo en esa forma tener un espacio suficiente para realizar las tareas.

Los tambores tendrán que ser de plástico con una capacidad aproximada de DOSCIENTOS LITROS (200 l), puestos de pie, constituyen un método conveniente para canalizar el tránsito.

El color de los tambores deberá estar en concordancia con el de las barreras, o sea naranja y blanco. Las franjas circunferenciales horizontales, de color naranja, serán reflectantes y como mínimo de VEINTE CENTÍMETROS (0,20 m) de ancho.



Los tambores son pesados, pero tienen la ventaja de que son vistos a la distancia y por ende cumplen con la finalidad para la cual fueron colocados. Dan la apariencia de ser grandes obstáculos y, por lo tanto, influyen en el grado de acatamiento por parte de los conductores. No causan graves daños cuando, accidentalmente, pueden ser chocados. En algunos casos se puede utilizar junto con una baranda metálica o flexbeam.



## CONOS - CILINDROS CANALIZADORES

Los conos de tránsito son fácilmente almacenables en un camión y un solo operario puede transportarlos y distribuirlos con facilidad.

Cuando se emplean los conos como elementos para canalizar el tránsito, deben tomarse ciertas precauciones, a los efectos de que los mismos no sean desplazados de su lugar de emplazamiento por la acción de la turbulencia producida por los vehículos que pasan cerca de ellos.

En general los conos presentan un mayor impacto visual que los delineadores de tipo tubular, aunque la eficiencia de estos últimos puede incrementarse durante las

horas de luz diurna mediante el empleo de banderas de color naranja en su parte superior, o bien, durante la noche, por medio de luces intermitentes, colocadas en la parte superior de los mismos.

Dimensiones recomendadas para las obras:

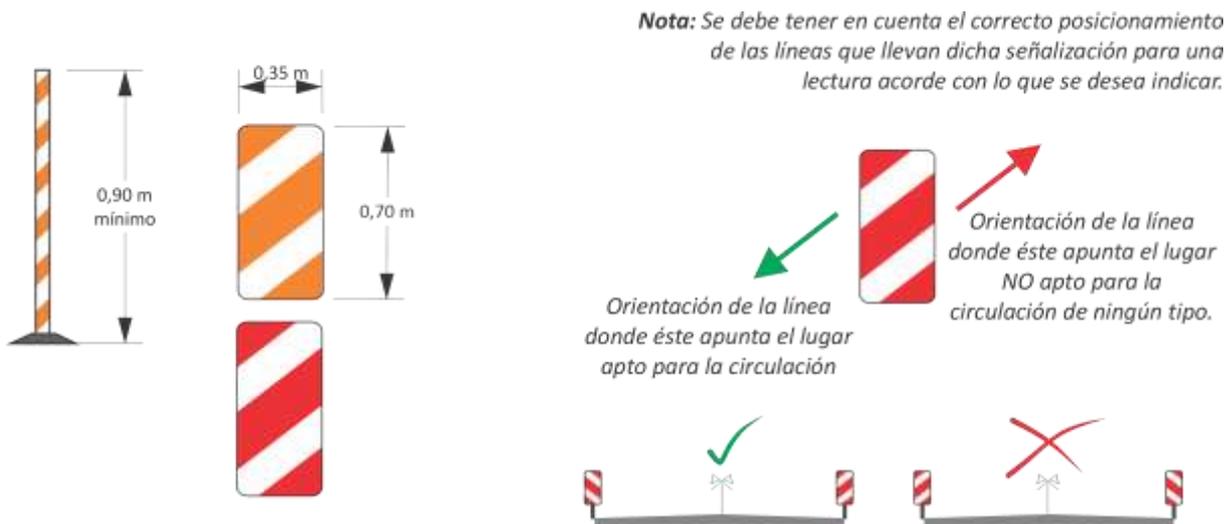


## DELINEADORES

Los delineadores son elementos cilíndricos reflectantes y su empleo en las áreas de trabajo está recomendada más hacia la orientación del tránsito, que como dispositivo de precaución.

Estos indicadores correctamente instalados marcarán el alineamiento horizontal y vertical de la calzada y por ende delinearán la zona por la cual deben pasar los vehículos, la que de otra manera podría ser confusa debido a las actividades que se desarrollan en el área de la obra.

El uso de delineadores debe hacerse en forma conjunta con los otros elementos de señalización mencionados en los párrafos anteriores.



## VALLAS

Son dispositivos de canalización peatonal, utilizados durante la ejecución de obras de corta duración, tales como cajas, pozos, andenes, etc. Deberán colocarse alrededor del área de trabajo, con el fin de proteger a los peatones y trabajadores; es indispensable acompañarlos con dispositivos de luz intermitente en horas nocturnas.

Cuando va a ser cerrada al tránsito una sección de la autopista debido a las obras de construcción o mantenimiento, se instalarán barreras del Tipo III en los puntos de cierre.

Estas barreras pueden extenderse a lo ancho de todos los carriles incluyendo las banquetas. Cuando se deba permitir el paso de equipos o vehículos autorizados se la proveerá de una puerta o una sección móvil.

Cuando se cierre un tramo de las calles colectoras frentistas, pero se permita el paso del tránsito local, la barrera del Tipo III no se instalará a lo ancho de toda la vía y se adoptarán las medidas necesarias que permitan el uso local, pero que impidan el tránsito de los demás vehículos. Se deberá colocar señalización para indicar que sólo está permitido el tránsito local.

El Tipo I y el Tipo II de barreras se usarán cuando el tránsito se mantiene a través de la zona de trabajo para canalizar la circulación y para cercar el área de trabajo. La importancia de estas barreras consiste en su movilidad y en el hecho de

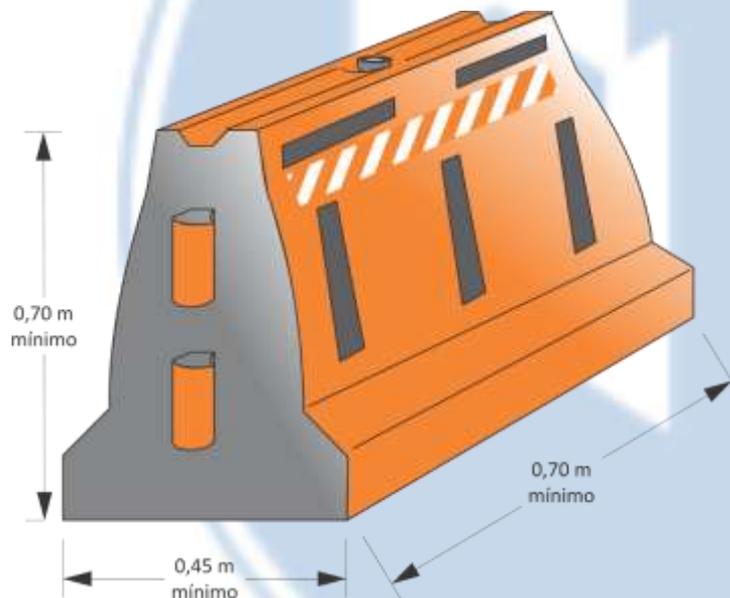
que pueden emplearse indistintamente. En ciertas condiciones resultan incómodas, siendo más adaptable a situaciones cambiantes el empleo de los conos de tránsito.



### BARANDA CANALIZADORA DE TRANSITO

Son dispositivos, en material plástico, utilizados para restringir y canalizar el tránsito vehicular, cuando se genera un cierre total o parcial de la vía. Generalmente como dispositivos de canalización, se colocan en serie a una distancia máxima de separación de 3 m; su color deberá ser naranja y contarán con franjas de lámina reflectiva.

Para lograr que estos dispositivos tengan un peso que evite su fácil movimiento, deberán ser llenadas con agua o arena. Sus dimensiones mínimas en metros serán: altura 0,60 m, longitud 0,70 m y ancho 0,40 m. Cuando su utilización sea nocturna, se hace necesario adosarles una lámpara intermitente.



## DISPOSITIVOS LUMINOSOS

Especialmente durante la noche, cuando la visibilidad de los conductores se ve severamente reducida, las actividades que imponen el control temporario del tránsito crean situaciones que resultan, para aquellos, particularmente inesperadas, tanto en el carril de circulación como en sus proximidades.

Para esas circunstancias se deberá complementar las señales reflectivas, barreras y los dispositivos de canalización, con elementos luminosos, distintos de las luces propias de la autopista.

Comúnmente se utilizan cuatro tipos de dispositivos luminosos: los reflectores, las balizas eléctricas de luces intermitentes para la identificación de los peligros, las lámparas eléctricas comunes, y las luces intermitentes de prevención.

- **Reflectores**

Cuando se requiera efectuar tareas de mantenimiento durante las noches, deberán emplearse reflectores para iluminar los puestos de los banderilleros, las zonas de cruce de los equipos y otras áreas en las cuales la iluminación existente no resulte adecuada como para desarrollar en forma segura los trabajos que se realizan.

En ningún caso los reflectores producirán el encandilamiento de los conductores. La ubicación adecuada de los reflectores será analizada, a los efectos de no producir el mencionado encandilamiento, mediante recorridas, conduciendo a través del área de trabajo, observando la zona iluminada desde distintas posiciones de la calzada principal, antes de establecer en forma definitiva la ubicación de los reflectores.

- **Balizas eléctricas de luces intermitentes de identificación**

Estas balizas provistas de una lente cuyo diámetro mínimo debe ser de VEINTE CENTÍMETROS (0,20 m) y que emiten una luz amarilla intermitente, son utilizadas en lugares especiales en los cuales se desea atraer la visión de los

conductores para alertarlos sobre la existencia de una zona o sección peligrosa.

Cuando se los utiliza, estas balizas deben operar durante las VEINTICUATRO (24) horas del día.

Las balizas intermitentes de identificación pueden ser empleadas en forma individual o bien en grupos que contengan más de una unidad.

Durante la ejecución de las tareas normales de mantenimiento realizadas durante las horas de luz diurna, la función de las balizas eléctricas intermitentes de identificación, puede ser adecuadamente cumplida por las balizas rotativas o por los equipos que emitan flashes de luces, montados sobre la cabina de un vehículo de la cuadrilla de mantenimiento.



- ***Lámparas eléctricas de encendido continuo***

Significa el empleo de una serie de lámparas incandescentes de pocos voltios de potencia que emiten luz amarilla. Ellas pueden ser utilizadas para demarcar obstrucciones, pero en estos casos resultan menos efectivas que las luces intermitentes, debido a su bajo efecto de atracción de la atención de los conductores.

Sin embargo, si fuera necesaria la utilización de luces para delinear el carril de circulación, a través o alrededor de la obstrucción, en aquellas tareas que requieran un control temporario del tránsito, el delineamiento de la zona puede ser efectuado mediante el empleo de las lámparas eléctricas de encendido continuo.

Este mismo tipo de lámparas puede ser utilizado en los desvíos, en los carriles clausurados cuando el alineamiento general de la calzada cambia mediante abocinamientos o en cualquier otra circunstancia en la que las luces delanteras de los vehículos no produzcan una retrorreflexión adecuada para delinear la trayectoria a seguir por aquellos.

- ***Luces intermitentes de prevención***

Las ventajas que presenta este tipo de luces intermitentes de prevención, en cuanto a su poco peso y a su portabilidad, hacen que las mismas resulten útiles para ser empleadas como un suplemento de la retrorreflexión de los dispositivos de señalización empleados en las áreas de trabajo. Las luces intermitentes resultan efectivas para atraer la atención de los conductores y por lo tanto constituye un excelente medio de identificación del peligro.



- ***Paneles con Flechas luminosas***

Un panel con flechas luminosas es una señal constituida por una matriz de elementos luminosos, destinada a proveer información preventiva y direccional, en forma adicional al señalamiento de obra existente. a los efectos de auxiliar a la convergencia y al control del tránsito a través o alrededor de una zona de control temporario del tránsito. La matriz debe ser capaz de mostrar la flecha por ella formada tanto de modo intermitente como secuencial. El panel con flechas luminosas deberá ser empleado conjuntamente con las señales de obra, barricadas u otros dispositivos para el control del tránsito.

**Modo de funcionamiento**

1 - Por lo menos deberá utilizarse uno de los tres modos de funcionamiento siguientes

FLECHAS INTERMITENTES

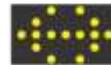
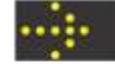
FLECHAS SECUENCIALES

CHEVRÓN SECUENCIAL

2 - Debe utilizarse el siguiente modo de funcionamiento

DOBLE FLECHA INTERMITENTE

**Panel con flecha**



Panel de Flechas luminosas sobre trailer.



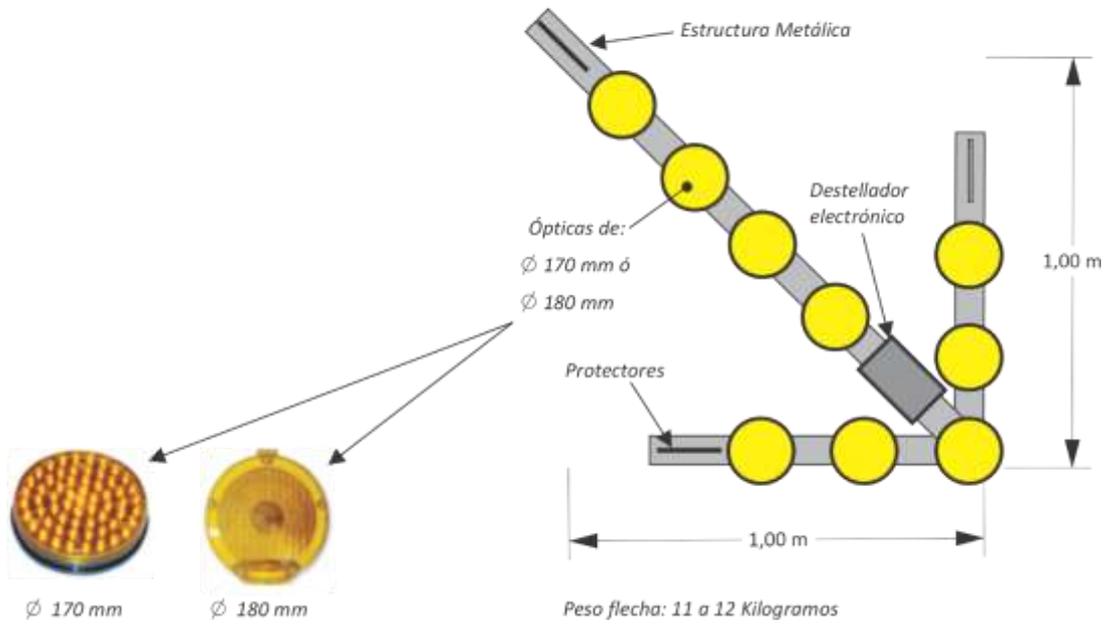
- **Flechas con iluminación intermitente**

Este sistema de señalización es similar al ejemplo anterior, sin embargo, el costo del mismo puede ser más reducido que los paneles.

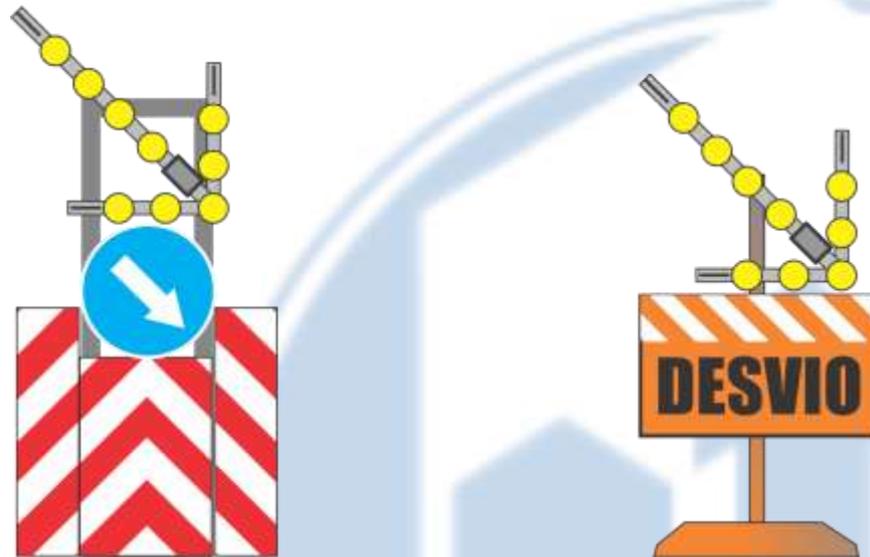
Estos dispositivos pueden ser montado sobre estructuras que resistan los factores climáticos y la energía cinemática de los vehículos de gran porte que pasen por cercanía de dichos dispositivos. Además, pueden ser acompañados por sistemas de cartelera vertical y luces intermitentes extras.

Otro aspecto importante en los paneles como con las flechas es su alimentación eléctrica, la cual debe ser de 12 V o 24 V, utilizando la bajada de la línea de baja tensión hacia un transformador colocado en cercanía al dispositivo utilizando una fotocélula para encender o la utilización de baterías. En el segundo caso es más costoso su mantenimiento y seguridad de las mismas, ya que en algunos casos son hurtadas por personas ajenas a la obra.

*Plano General de las Flechas*



*Tipos de flechas con componentes extras*



## ESQUEMAS BASICOS SEGÚN LOS TIPOS DE OBRAS A EJECUTAR

A los efectos de lograr una adecuada continuidad de la circulación del tránsito durante todo el tiempo en el cual la función normal de una calzada es modificada o suspendida, debe efectuarse una adecuada planificación para el control temporario del tránsito en la zona en la cual ello ocurre.

La zona en la cual la función normal de la calzada está suspendida, se denomina zona de trabajo y es aquella porción de calzada cerrada al tránsito y destinada al movimiento de los obreros, equipos y materiales. Resulta importante comprender que todo aquello vinculado con la seguridad del tránsito y de los trabajadores, y la eficiencia del movimiento vehicular a través de las zonas de trabajo, constituye un elemento integral de todo control temporario del tránsito, que surge de la planificación total de la actividad a desarrollar.

### **Objetivos**

- Prevenir incidentes y accidentes durante la ejecución de trabajos de diferente índole en la vía pública.
- Brindar las bases en cuanto a señalización vertical a utilizar en los diferentes trabajos en la vía pública.

### **Fundamentos**

Todas las Obras en la vía pública son, en gran medida, una constante fuente de riesgos para personal propio, subcontratistas, terceros y frentistas de la zona de actividades. Más aun cuando ambos sentidos de circulación se encuentran expuestos directa e indirectamente al tipo de tareas de la infraestructura a desarrollar, tales como calicatas, movimientos de suelo, roca y otras, además de los equipos en movimiento y excavaciones.

En relación a los puntos señalados anteriormente, se debe realizar un análisis de situación de riesgo para determinar las medidas necesarias y eficaces, enunciados en las Etapas 1 y 2, a fin de evitar siniestros tanto para el personal afectado a las

tareas de obra como a los terceros que circulan por los sectores próximos al área de ejecución.

En toda ejecución de obra es primordial contar con un **PLAN**, para coordinar las tareas a realizar:

El **PLAN** consiste en:

**PREVEER:** Mirar por sobre el área y anotar los puntos de conflicto

**LAYOUT:** Diagramar los movimientos del tránsito y del área de trabajo

**ANALIZAR:** La elección de los distintos dispositivos de control

**NAVEGAR:** Desplazarse a través del área como si fuese un conductor siguiendo el sistema de control.

Una vez que se pone en marcha el PLAN estamos en condiciones de avanzar con las tareas vistas en las Etapa 1 y 2:

- Excavaciones
- Movimiento y traslado de materiales
- Izajes de estructuras de mediano y gran porte
- Ejecución de paquetes estructurales

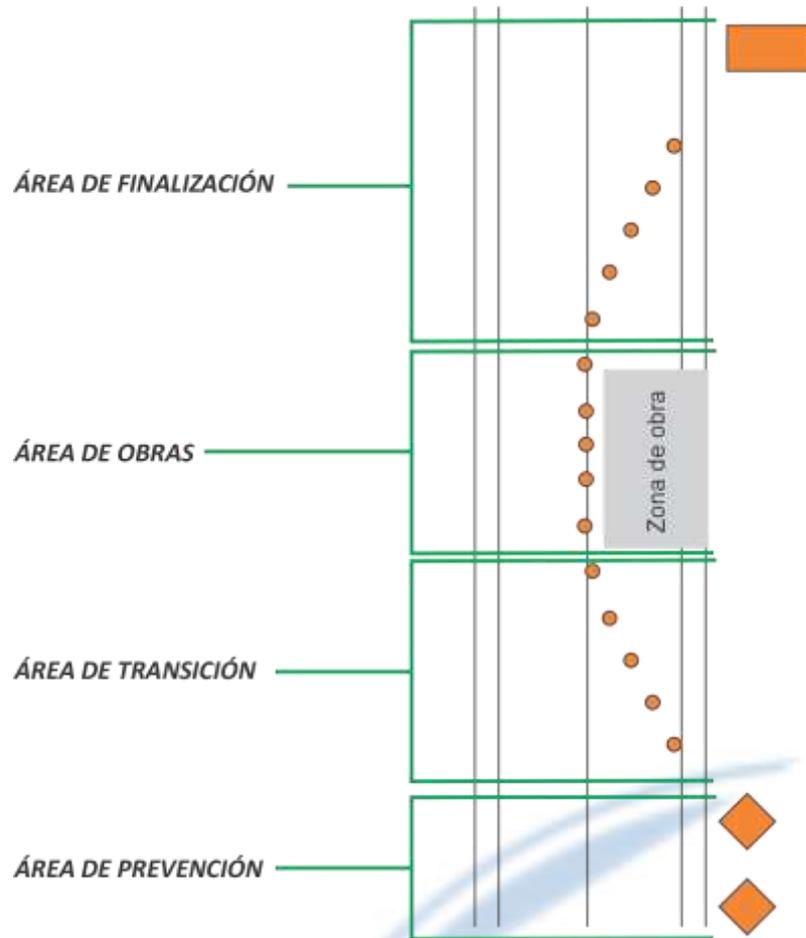
El control de tránsito, implicará la determinación de establecer cuatro áreas **TÍPICAS**, conformadas por áreas de:

- **PREVENCIÓN:** Prepararse para una condición inusual - Señales preventivas de pie.

- **TRANSICIÓN:** Trasladarse de un carril habitual a otros - Dispositivos de canalización.

- **ZONA DE OBRAS:** Zona o colchón de seguridad, zonas de trabajos - Trabajadores y equipos.

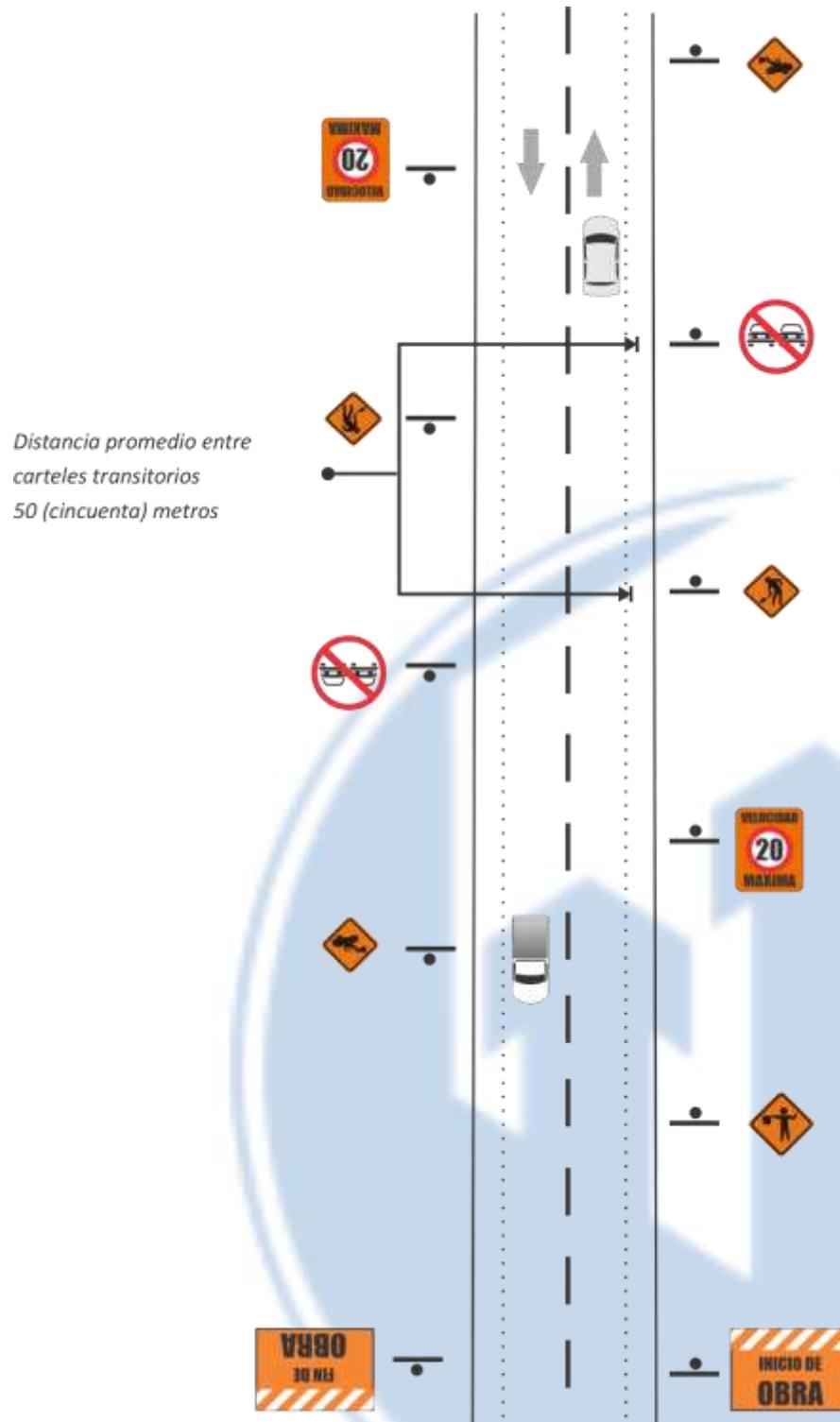
- **FINALIZACIÓN:** Señalización de fin de zona de obras.



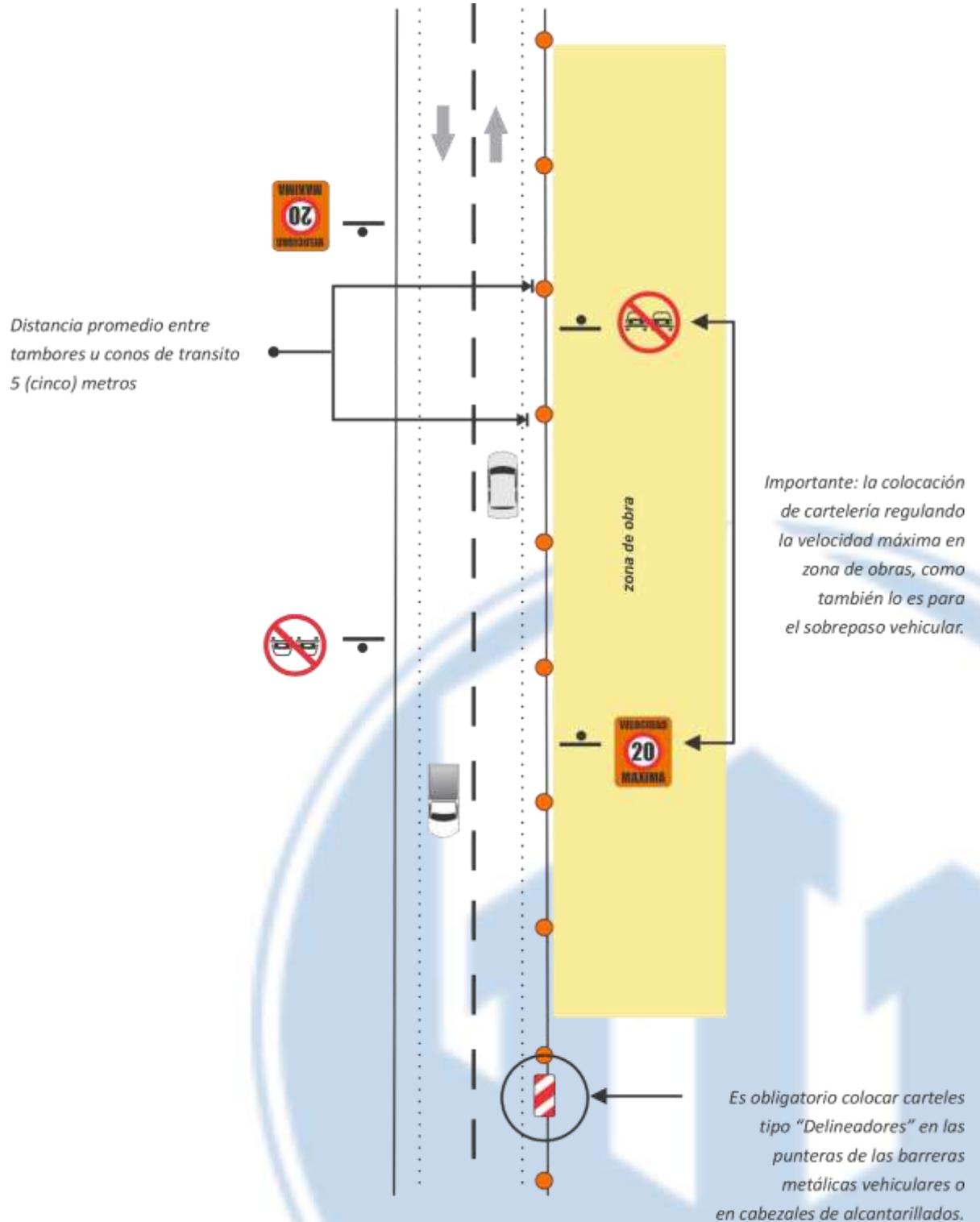
Si bien los esquemas de desvíos son básicamente los mismos durante las zonas o sectores de obra, las diferentes actividades hacen que los diagramas de flujo vehicular no sean similares. Por ese motivo, se detalla a continuación los posibles escenarios que generalmente ocurren en las obras viales para poder prevenir los siniestros de terceros en zona donde generalmente deben recorrer a baja velocidad y precaución. La señalización en estos sectores es de suma **IMPORTANCIA**.

ESQUEMAS TIPO DE DESVIOS

- a) *Esquema de señalización transitoria de inicio de obra en uno de los carriles (PREVENCIÓN) y la FINALIZACIÓN de las obras en el carril opuesto.*

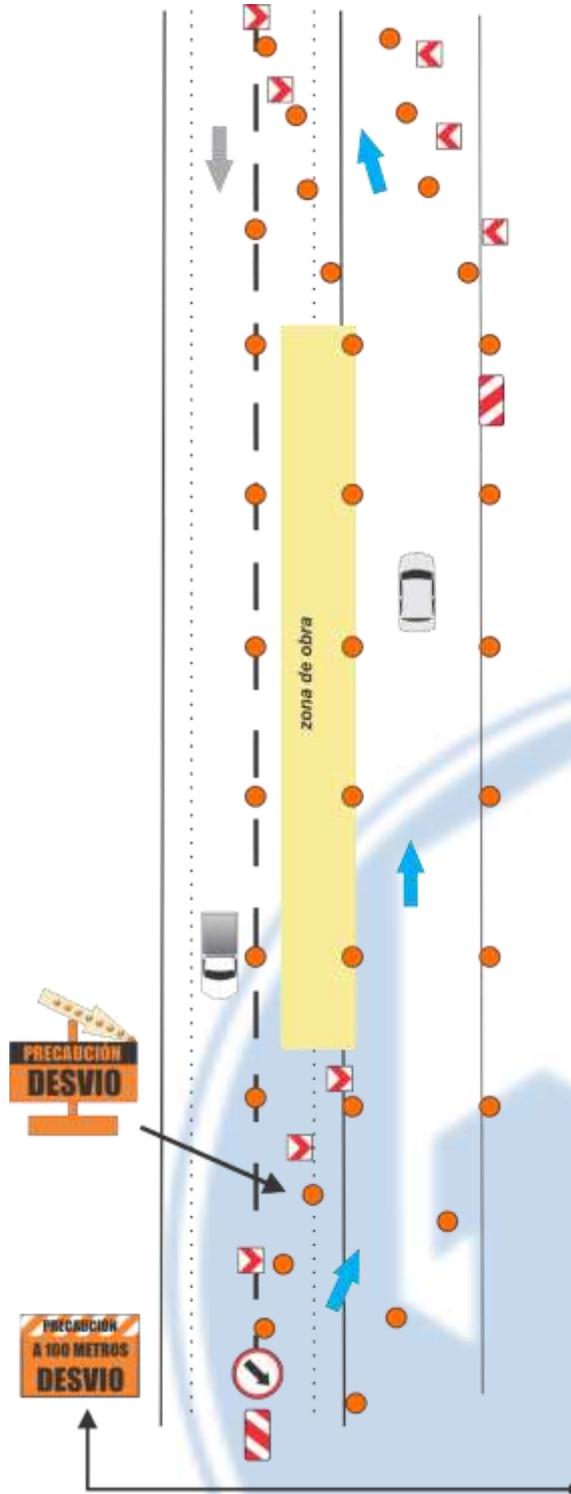


b) Esquema de señalización transitoria cuando la obra se encuentra a uno de los lados de la calzada.



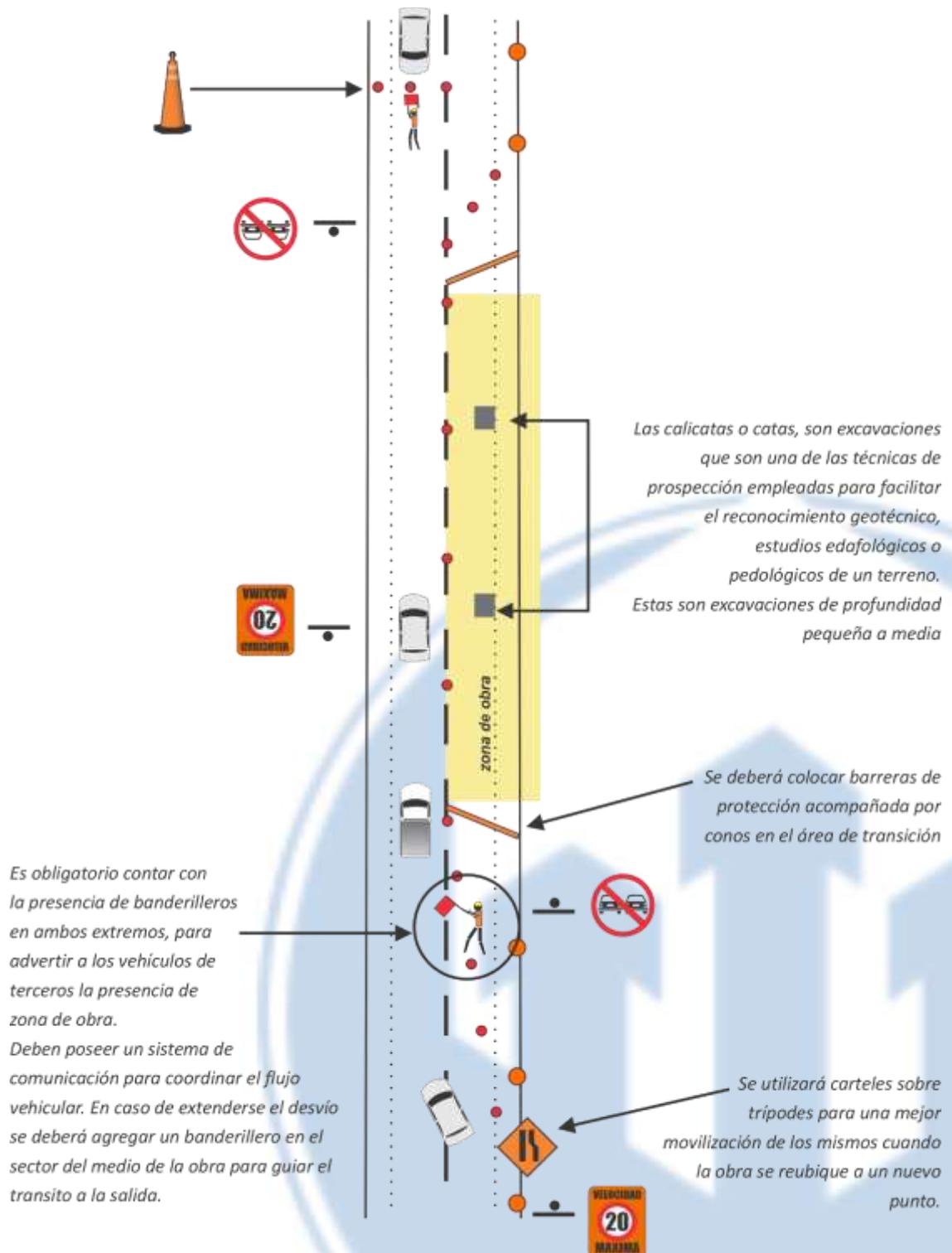


d) Esquema de señalización transitoria cuando la obra se encuentra en una de las calzadas

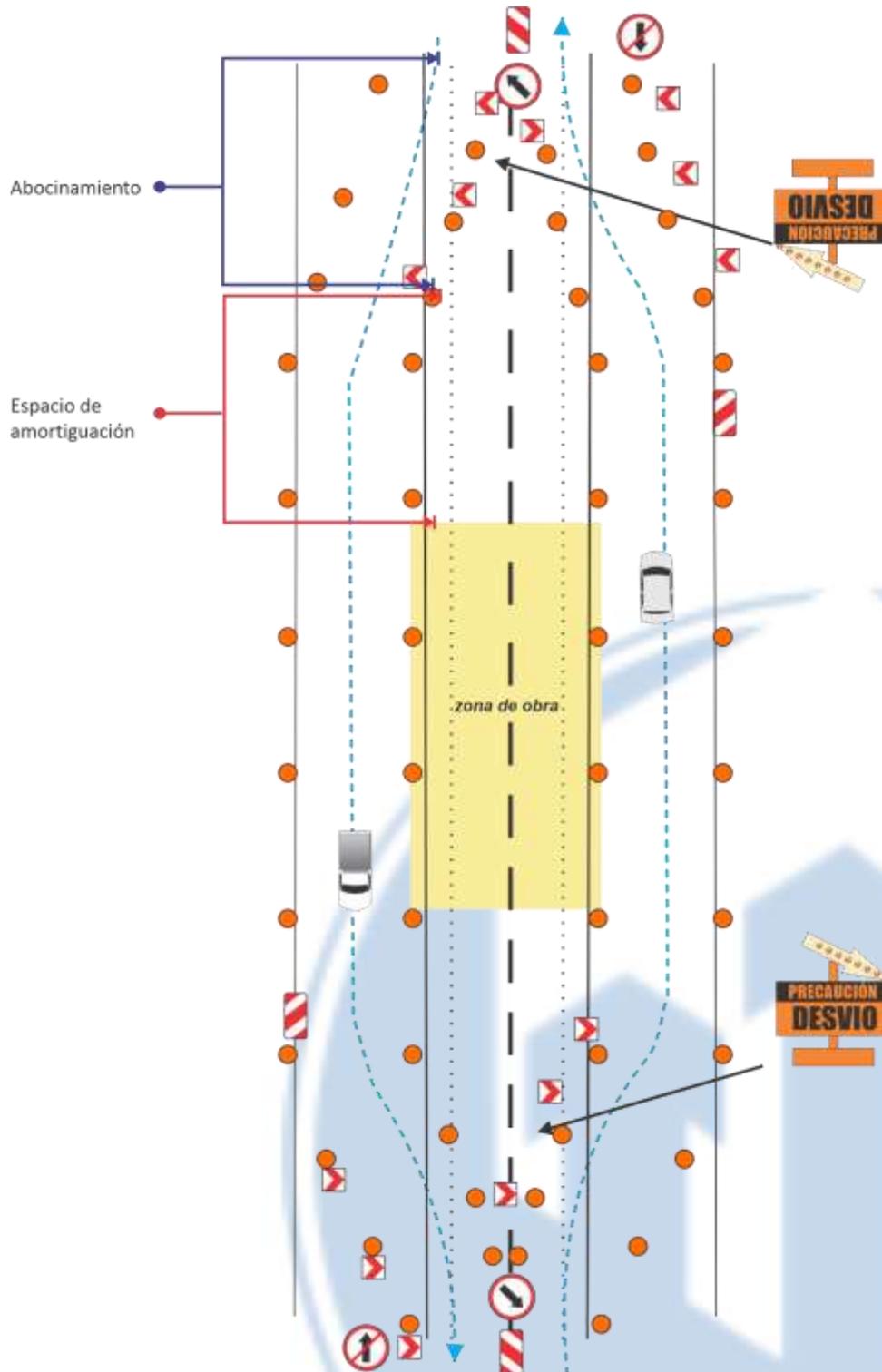


Los carteles que advierten la presencia de un Desvío deben estar colocados aproximadamente a unos 300 metros de donde comienza el área de transición.

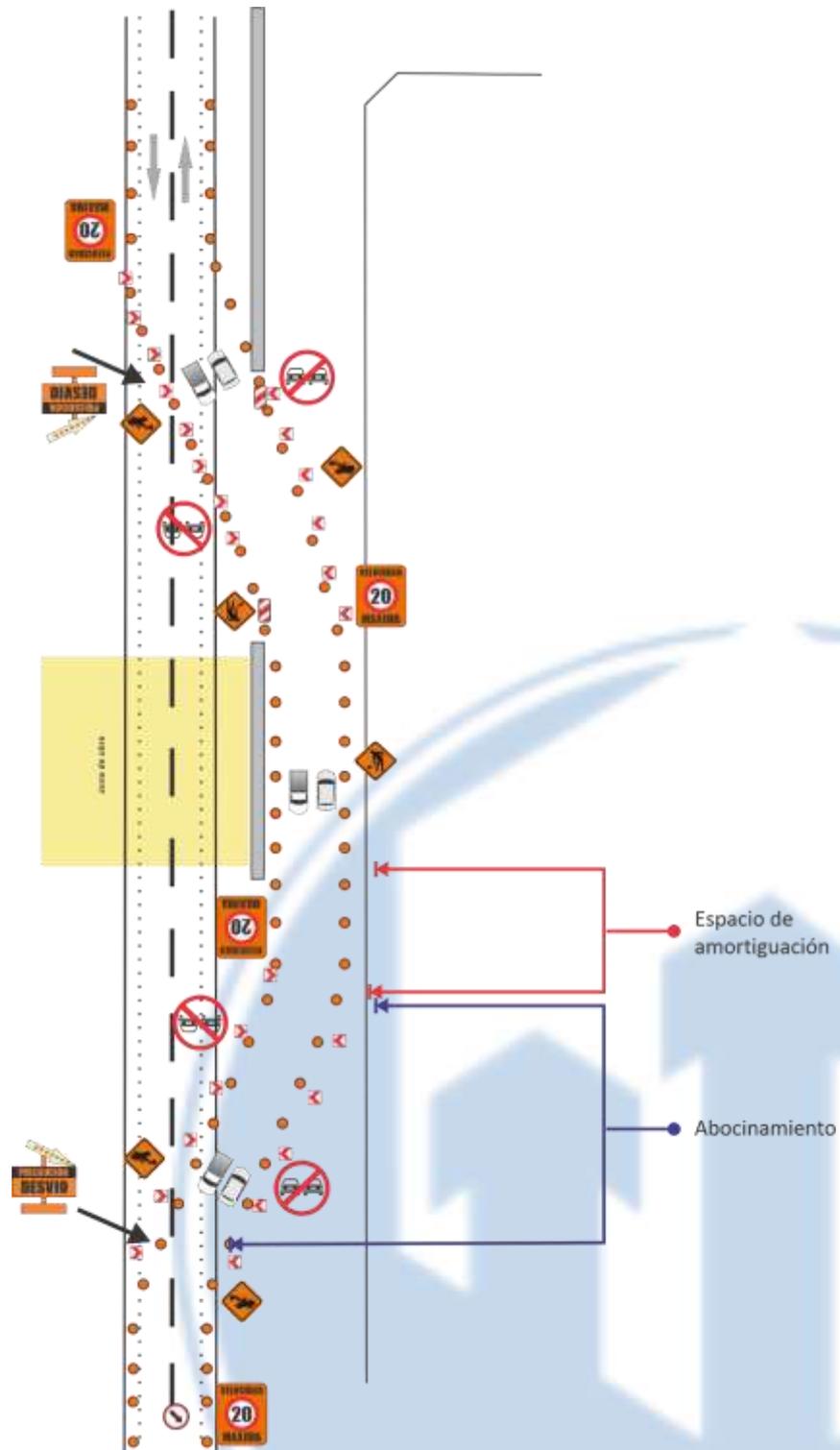
e) Esquema de señalización transitoria cuando en la obra se encuentran excavaciones o muestras de calicatas a uno de los lados de la calzada



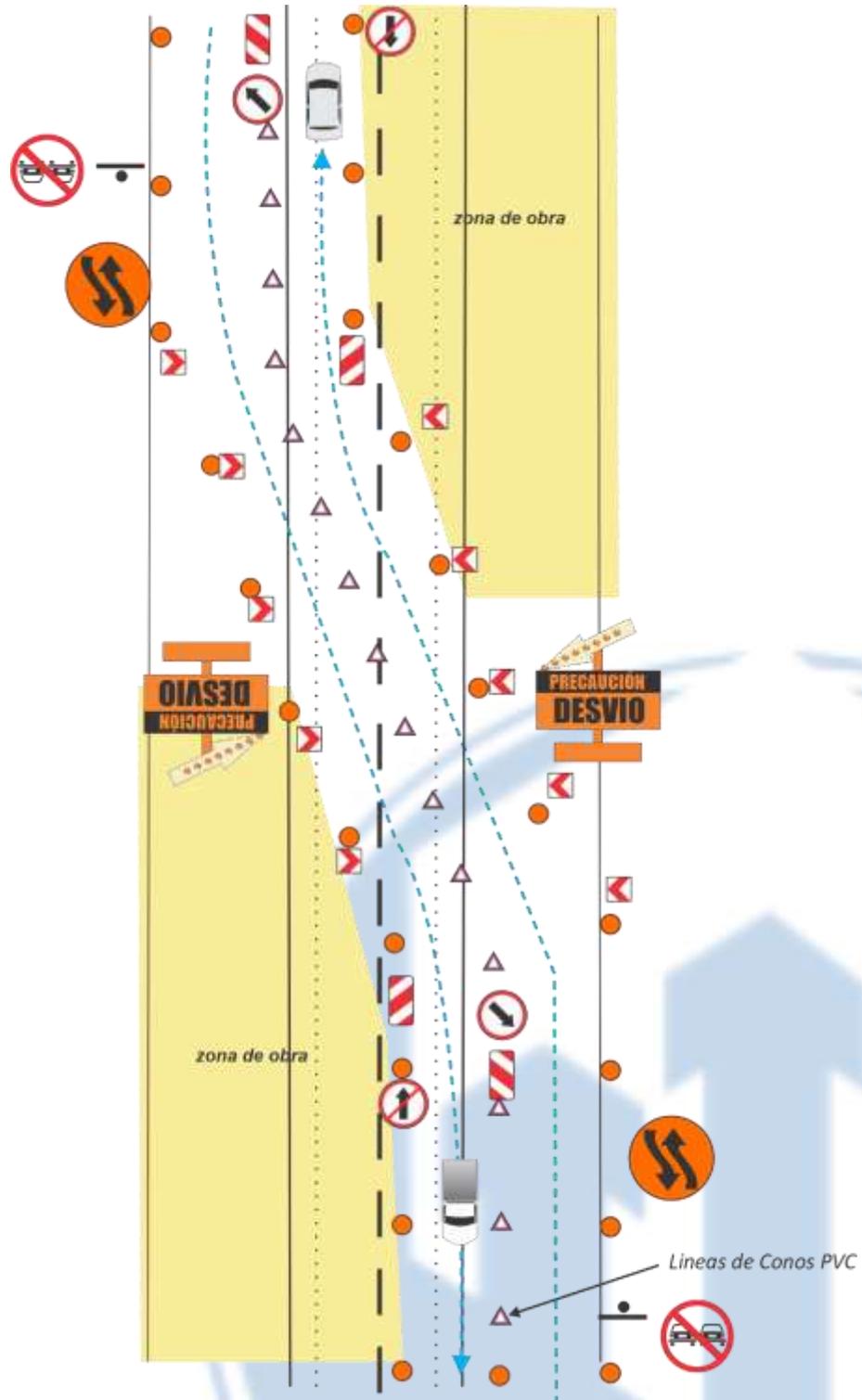
f) *Esquema de señalización transitoria cuando la obra se encuentran ambos lados de la calzada*



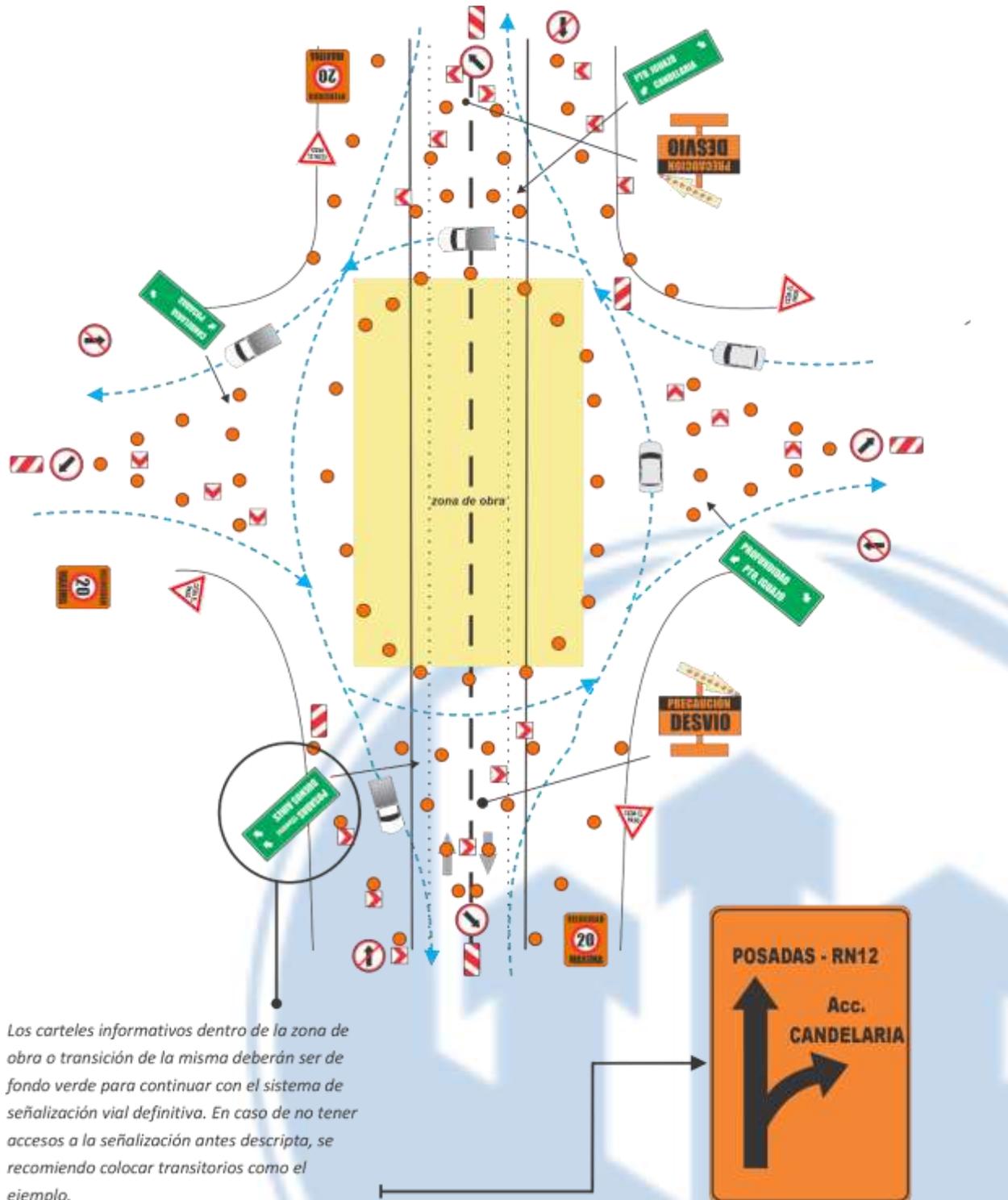
g) Esquema de señalización transitoria cuando la obra se encuentran ambos lados de la calzada (Zona Urbana)



h) Esquema de señalización transitoria cuando la obra posee varios frentes



- i) Esquema de señalización transitoria cuando la obra se encuentra sobre múltiples accesos



## **SISTEMAS DE TRABAJOS SEGUROS EN OBRAS VIALES**

Los sistemas de trabajos seguros en obras de este tipo son indispensables, ya que aparte de la seguridad de los trabajadores de la empresa que son los más afectados a la hora de los incidentes o accidentes, se encuentran también expuestos que son aquellas personas ajenas a la rutina diaria de la obra en constante movimiento que recorren esos caminos periódicamente.

Por tal motivo, es necesario concientizar a la población en general y al personal de obra a cuidarse entre todos y ser responsables por la seguridad del prójimo.

Como se detalló en la Etapa 1, los antecedentes de accidentes en los 11 años que fueron expuestos demuestran que hay un gran porcentaje de personas que no están ligadas a la obra que hay sufrido accidentes dentro de las zonas de obras, lo cual nos lleva a detallar la manera eficiente de prevenir accidentes en las etapas constructivas descritas en las Etapas 1 y 2, las más comunes de los trabajos en obras viales de Rutas Nacionales, Provinciales o Travesías Urbanas.

### *Coordinación de las tareas de armado de desvíos*

Una correcta coordinación de las tareas para realizar la ejecución de desvíos, ejemplificados en el apartado anterior, deben contener una serie de fases para tener un óptimo resultado los cuales se detallan a continuación:

**A - Planificación del desvío.** Dicha planificación se realiza junto con jefe de obra, capataces, personal de higiene y seguridad, personal de oficina Técnica. Los cuales determinan las ubicaciones donde se desarrollarán las tareas de obra, las posibles vías de tránsito de equipos y personal de obra, como así también, vehículos de terceros y frentistas que estén en cercanías de la zona de obra. Cantidad de tiempo que se mantendrá dicha obra, como las posibles modificaciones de dicho desvío, entre otras.

**B –** Determinación de sistemas de señalización transitoria los cuales serán utilizados, sean estos:

- Carteles
- Tambores de PVC, New Jersey de PVC, Conos
- Vallado de seguridad
- Sistema de Iluminación intermitente
- Tachas reflectivas.
- Colocación de barreras metálicas (Flex Beam), si así lo requiere la obra.

**C –** Montaje de los desvíos: El traslado de todos los materiales que constituyen un desvío deben ser realizado con anticipación a la habilitación del antes mencionado desvío.

La señalización vertical debe estar cubierta hasta el momento de la habilitación, para así no confundir a los terceros que transitan las vías. Dichas señalizaciones deben estar al inicio y al final de cada desvío en ambos lados de la calzada, con una distancia máxima de antelación al desvío y/o Zona de obra, de 1500 metros antes de las mismas.

Colocar los sistemas de canalización de tránsito (tambores PVC, new jersey de PVC, conos, etc.).

Es importante que en cada uno de estos movimientos se encuentren señalizados por medio de un banderillero, el cual guiará y prevendrá al tránsito circundante sobre los movimientos de equipos y de infraestructura de obra que se desplazarán por la cinta asfáltica.

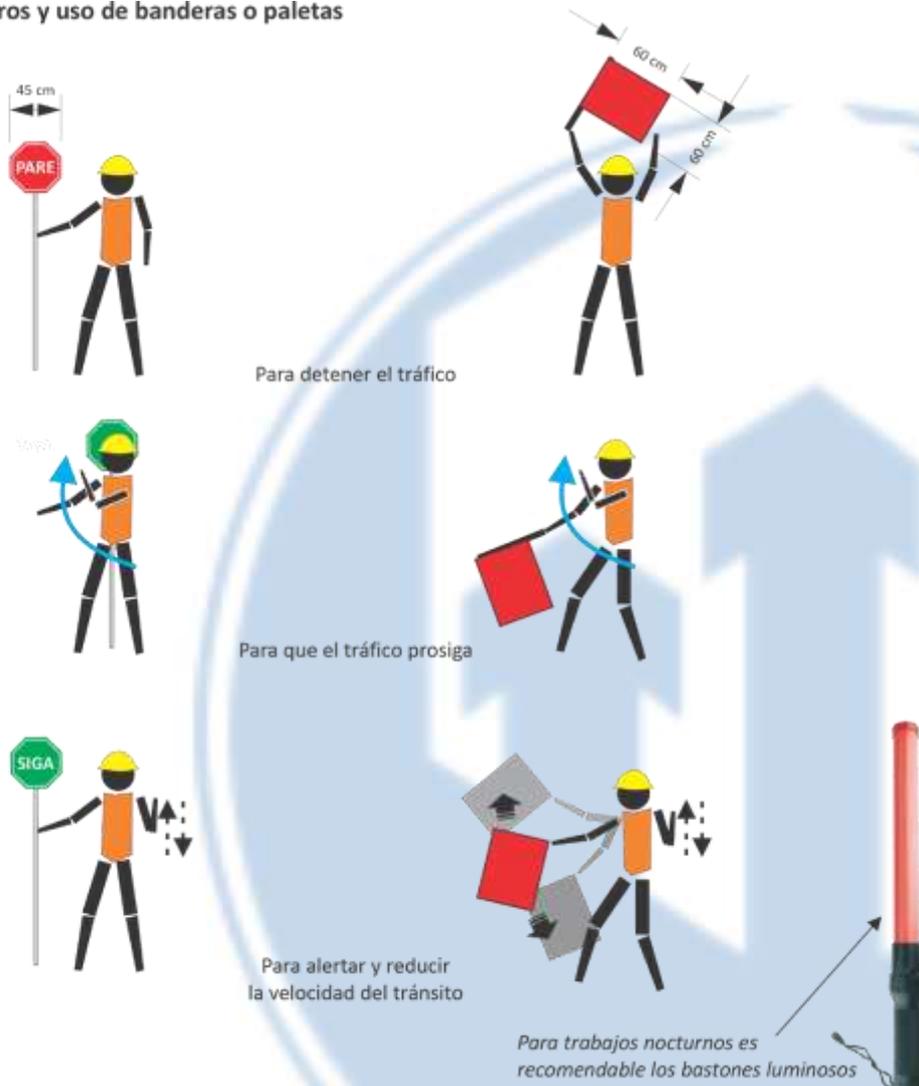
Se recomienda que los trabajos de montaje de desvíos se realicen en horarios diurnos.

A fin de evitar, un siniestro vial en horarios nocturnos, se debe implementar la iluminación artificial por medio de reflectores, flechas direccionales y luces intermitentes denominadas “mil horas”, cabe destacar, que los sistemas antes mencionados serán utilizados para canalizar y no deben enceguecer a los conductores de los rodados que deban transitar por el desvío.

**D** – Al estar todos los caminos alternativos del desvío previamente señalizado y encauzado, se debe realizar el corte de una mano de la calzada existente, por medio del banderillero y por un vehículo de la obra, preferentemente una camioneta con baliza.

Al momento de cortar el flujo vehicular se debe realizar inmediatamente el movimiento y cierre de la calzada u sitio donde se realizará la obra. Cuando todos los componentes del desvío se encuentren colocados y alineados, se procederá a la apertura del desvío, guiados por el vehículo de la empresa antes mencionado, hasta la salida del área de Transición de la obra. Se recomienda realizar esta acción en los horarios entre las 09:00 a 11:00 y 14:00 a 16:00 horas, donde el flujo de tránsito es menor que en los horarios pico según la ruta o ciudad que se encuentre emplazada la obra.

**Banderilleros y uso de banderas o paletas**



**E** – En muchos de los casos de desvío se debe contar hasta 24 horas con un banderillero por carril de circulación, utilizando como herramientas banderines y bastones luminosos para prevenir al tránsito sobre la proximidad a zona de obra. A sí mismo, la vestimenta de dicho operario debe contar con material reflectante a la luz.

## MANTENIMIENTO DE DESVIOS

Logrando un mantenimiento adecuado para los distintos dispositivos que dejamos en una obra sin operar o abandonada tengan un mantenimiento adecuado debemos:

- Inspeccionar el lugar regularmente.
- Buscar señales dañadas o faltantes.
- Arreglar o reemplazar dispositivos cuando sea necesario.
- Obtener la presencia de fuerzas de seguridad (Policía) presente en el lugar.
- Tener registro de lo que hallaron mal y que hicieron para corregirlo.
- Tener personal disponible a toda hora para solucionar problemas.

Por otra parte, cada tipo de situación se encuentra vinculada con usuarios y dispositivos específicos, lo que implicará una utilización correcta y racional de los mismos.

<i>Usuarios</i>	<i>Dispositivos</i>
<i>1 - Conductores</i>	<i>A - Señales reflectivas de prevención</i>
<i>2 - Peatones</i>	<i>B - Balizas destellantes</i>
<i>3 - Ciclistas</i>	<i>C - Otras balizas</i>
	<i>D - Tambores</i>
	<i>E - Vallas</i>
	<i>F - Cercado plastico reticulado</i>
	<i>G - Planchas de madera</i>
	<i>H - Cubiertas de acero</i>
	<i>I - Conos</i>
	<i>J - Barandas canalizadoras</i>

A continuación, podemos ver un ejemplo vinculado con el cuadro arriba descrito:

<i>Situación</i>	<i>Usuarios</i>	<i>Dispositivos</i>
<i>1 - Carril cerrado</i>	<i>1 - 3</i>	<i>A - B - C - D - E</i>
<i>2 - Vereda cerrada</i>	<i>2 - 3</i>	<i>B - E - F</i>
<i>3 - Carril cerrado y vereda desviada</i>	<i>1 - 2 - 3</i>	<i>A - B - C - D - E - F - G - J</i>
<i>4 - Calle cerrada por completo y vereda abierta</i>	<i>1 - 3</i>	<i>A - B - E</i>
<i>5 - Banquina clausurada</i>	<i>1 - 3</i>	<i>A - B - C - D - E</i>
<i>6 - Excavación abierta en la calle. Todos los carriles abiertos</i>	<i>1 - 3</i>	<i>A - B - H</i>
<i>7 - Excavación abierta en vereda</i>	<i>2 - 3</i>	<i>A - B - E - F - G</i>
<i>8 - Excavación abierta fuera de la calzada y de la vereda</i>	<i>2 - 3</i>	<i>B - E - F - G</i>

**El periódico MANTENIMIENTO de los desvíos garantizan un bajo índice de siniestralidad en la obra.**

## ASPECTO LEGALES

Para poder estar cubiertos ante una eventual DEMANDA por parte de terceros sobre un posible siniestro, se recomienda la CERTIFICACIÓN de los desvíos ante Escribano Público, preferentemente que posea su Registro Notarial en la ciudad en la que se encuentra la zona de obra.

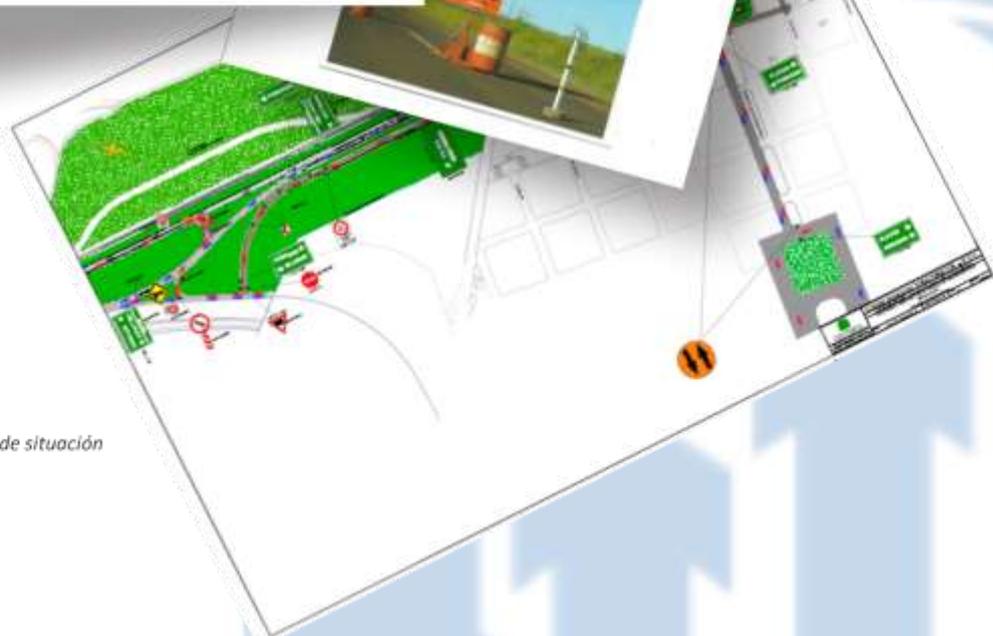
En cada caso de montaje de un desvío, como así también las variaciones de sentido direccional que puedan llegar a ocurrir dentro de los flujos de trabajos en la obra, deberán estar certificadas fotografías de los dispositivos utilizados y además se debe agregar un croquis de situación y posible modificación del desvío en cuestión.



Acta de constatación



Registro fotográfico



Croquis o plano de situación de los Desvíos

Toda la documentación debe ser debidamente archivada y catalogada para una fácil búsqueda si así lo requiera.

Otros de los casos que se debe tener un respaldo legal, son las que estén presente los trabajos de excavación de roca por medio de voladuras con explosivos, los cuales cada voladura debe ser certificada por Escribano Publico para documentar

los niveles que se demarcan en los equipos de medición denominados Sismógrafos utilizado para dichos trabajos los cuales se detallan a continuación.

### *Coordinación de trabajos de excavación de roca por medio de explosivos*

Como se describió en la Etapa 1 y en la matriz de riesgos de las Obras Básicas se nombra la Excavación de roca por medio de explosivos, para estas tareas se deberá contar con un equipo de medición denominado Sismógrafo la cual miden las ondas vibratorias del suelo y el sonido que emite la voladura por medio de geófonos.



Dichas tareas deben ser coordinado por personal de laboratorio y de SySO, además como los párrafos anteriores deben contar con la presencia de Escribanos públicos donde certificarán las mediciones graficadas en el sismógrafo, las cuales en sitios urbanos o cerca de los mismo no deben sobrepasar los 20 mm/s.



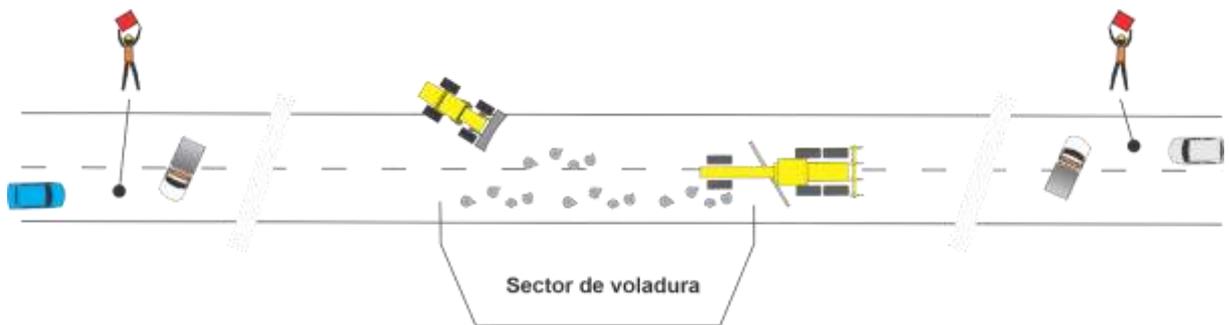
Los caminos o rutas que se deben realizar las voladuras deben estar completamente cerrado para la circulación de personas ajenas a la obra. Se utilizarán camionetas y personal capacitado para el corte de las antes mencionadas vías, e inclusive en el caso de existir viviendas en proximidades del sitio de voladura, se recomienda el traslado de los habitantes de las viviendas, y las aperturas de ventanas y puertas mientras se realiza la detonación, además de la colocación del sismógrafo en un lugar estratégico de la vivienda para la medición correspondiente. En caso, de que hubiera un establecimiento educativo se recomienda que el alumnado se retire de las aulas y no se acerque a las ventanas mientras se realizan los operativos de voladura.



Previo a que se realice la voladura, el grupo de detonaciones debe hacer sonar una alarma de manera tal que el resto de los grupos, los cuales ya están posicionado a una distancia segura, estén sabiendo el tiempo aproximado de detonación.

Se recomienda que, en caso de existir inmuebles en proximidades a la zona de camino u obra y con probabilidades de realizar excavaciones en roca por medio de voladura, se debe efectuar de manera minuciosa junto a un Escribano Público, un ingeniero especializado en estructuras u otro personal idóneo, la certificación del estado de conservación y estructuras que se encuentra un inmueble previo a los trabajos antes mencionados, para descartar cualquier posible daño ocurrido por las ejecuciones de la obra vial y no llegar a instancias legales.

Cuando se finaliza las denotaciones se debe realizar las limpiezas correspondientes a la zona de camino u ruta existente, retirando los restos de rocas y sedimentos que pudieran afectar la integridad de los vehículos de terceros que circularán luego.



Toda la limpieza se debe realizar con el tránsito detenido hasta que no se observen restos de material rocoso en la cinta asfáltica o camino terrado. Una vez concluido el trabajo de limpieza se puede reabrir el tránsito con normalidad.



La comunicación entre grupos de trabajos debe estar coordinado por medio de sistema de comunicación como lo son radios, celulares o señales visuales.

### *Coordinación de toma de muestras de densidades*

En toda obra vial es indispensable que las capas contengan los niveles óptimos de compactación y humedad, para el cual fue diseñado según el tránsito que debería circular en el futuro.

La cantidad de mediciones con un equipo de gammagrafía según la reglamentación de la DNV deberían ser alrededor de nueve cada 100 metros, en lugares aleatorios o marcados por la inspección de la obra, la cual puede determinar la cantidad solicitada de muestras.



Por cada muestra el personal especializado y certificado por la ARN, debe dejar trabajar el equipo por un tiempo estimado de 1 a 10 minutos por muestra y respetando la distancia de seguridad de mínimo 3 metros desde la ubicación del equipo de medición.

Se recomienda que cada sector o tramo donde se encuentran midiendo las capas estructurales del camino, deben poseer señalización adecuada para advertir al personal de obra que no esté afectado a las tareas de toma de muestra, estar alejado de posibles exposiciones innecesarias a los riesgos radiológicos. Se describe a continuación la señalización recomendada.



Los equipos utilizados en estos trabajos deben estar depositados y guardados en resintos especiales para tal fin. Asi mismo, se debe realizar periodicamente un control de radiaciones por medio de medidores, los cuales deben contar con su respectivo certificado de calibración, para verificar y descartar cualquier fuga de radiación.



### *Coordinación en trabajos con equipos pesados*

Los trabajos descritos en las etapas 1 y 2 del correspondiente manual dan un pantallazo de los diferentes puestos de trabajo en la ejecución de las obras viales y su respectivo ciclo. En los cuales, como se describió oportunamente, se pueden superponer con otras actividades propias de la obra vial.



Como se detallo en la Etapa 2 los equipos viales tienen puntos ciegos donde el maquinista pierde visual y puede producir un hecho no deseado. Por ese motivo el personal que se encuentra realizando los trabajos a pie, deben estar constantemente

alerta y atentos a los movimientos de estos equipos. Así mismo, estos deben contar con sistemas de iluminación y alarma acústica de retroceso para advertir a los demás operarios que la máquina está por realizar una nueva maniobra.



Como medidas de prevención en estas etapas constructivas es necesario señalar la prohibición del uso de Celulares mientras se están realizando las maniobras de movimiento, tanto para los maquinistas como por los ayudantes que se encuentran sobre las capas de estabilizado granular o asfaltos. No pueden ni mirar o escuchar música mientras conducen o caminan por el frente de obra.

Debe de estar prohibido que los maquinistas y/o choferes traten de conducir bajo los efectos del alcohol, drogas o que estén sufriendo problemas de salud que pueden afectar a la motricidad, por ese motivo es importante mantener un control preventivo sobre la salud de los operadores de equipos.

Las máquinas y equipos dentro de la zona de obra tienen prioridad de paso, motivo por el cual se colocan la señalización correspondiente detallando el prohibido el ingreso de personas ajenas a la obra.

### Coordinación en levantamiento de cargas o izajes críticos

En la etapa de construcción de las denominadas Obras de Arte, vista en la Etapa 2 se describió la construcción de alcantarillas de gran porte o puentes y viaductos. Estos generalmente como superestructura llevan grandes vigas nábala que son ejecutadas como lo descrito en el apartado de Prevención y mitigación donde se demuestra cómo se traslada dichas vigas hasta el sector donde se encuentran los estribos para montar sobre ellos las vigas. Este procedimiento se debe realizar por medio de dos grúas lo cual se denomina Izaje Crítico y debe tener una gran coordinación en los movimientos de equipos y la circulación de tránsito ajeno a la obra. Por tal motivo, se debe realizar el correspondiente sistema de desvío mientras se realiza el izaje de cada estructura, el cual se ejemplifica a continuación.



Las áreas de trabajos de las grúas deben de ser amplias por el radio de acción de cada una, por seguridad se debe respetar dichas medidas. Para el tránsito ajeno a la obra debe ser canalizado por medio de banderilleros y en horarios diurnos así la visibilidad es mejor, sin embargo, se debe suspender el izaje crítico en días donde el clima no es favorable o está bajo tormentas y vientos fuertes.



Para una mejor guía en la colocación de las estructuras en sus lugares finales es necesario la utilización de las denominadas “sogas o líneas guía”, las cuales son manejadas por personal capacitado para el trabajo en el izaje de grandes estructuras, manteniendo una distancia segura en los movimientos de estas tareas.



Cada estructura tiene su peso y por consiguiente los equipos de izaje deben poder elevar y soportar dichos pesos. Por este motivo, cada equipo de izaje debe tener la certificación correspondiente a nivel nacional por parte de empresas calificadas como lo es Arginbureau S.R.L. bajo las Normas de Calidad ISO 9001, las cuales habilita la utilización de las mismas, junto con las planillas de cargas que cada equipo

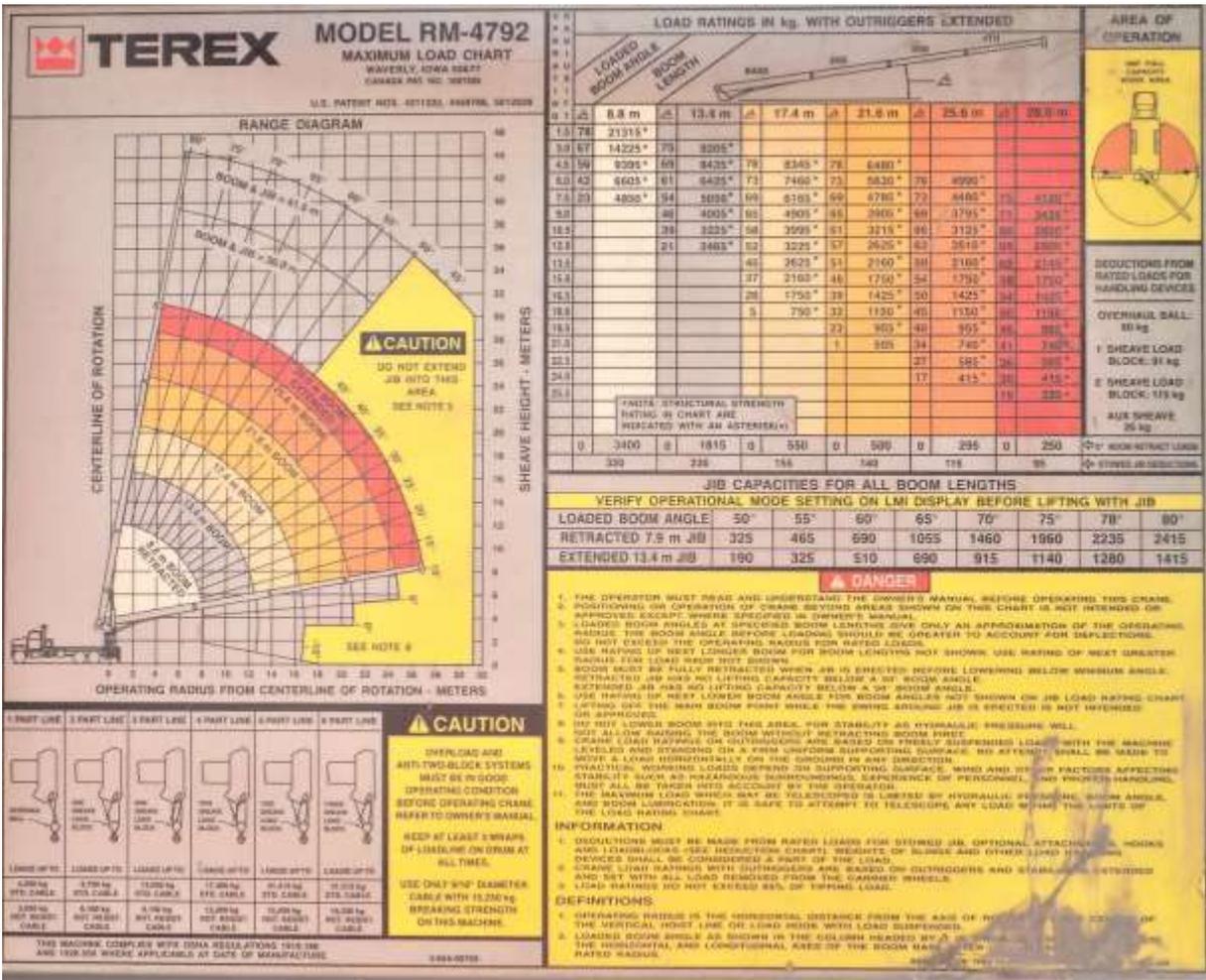
debe poseer en la cabina. Además, deben controlarse los equipamientos como son las fajas, cadenas, eslingas de acero, entre otras, tengan la correspondiente identificación de calidad por parte de las Norma ISO 9001 o las Normas IRAM que corresponda.

A modo de ejemplo se detalla a continuación como se vería una placa o sticker adosada al equipo inspeccionado:



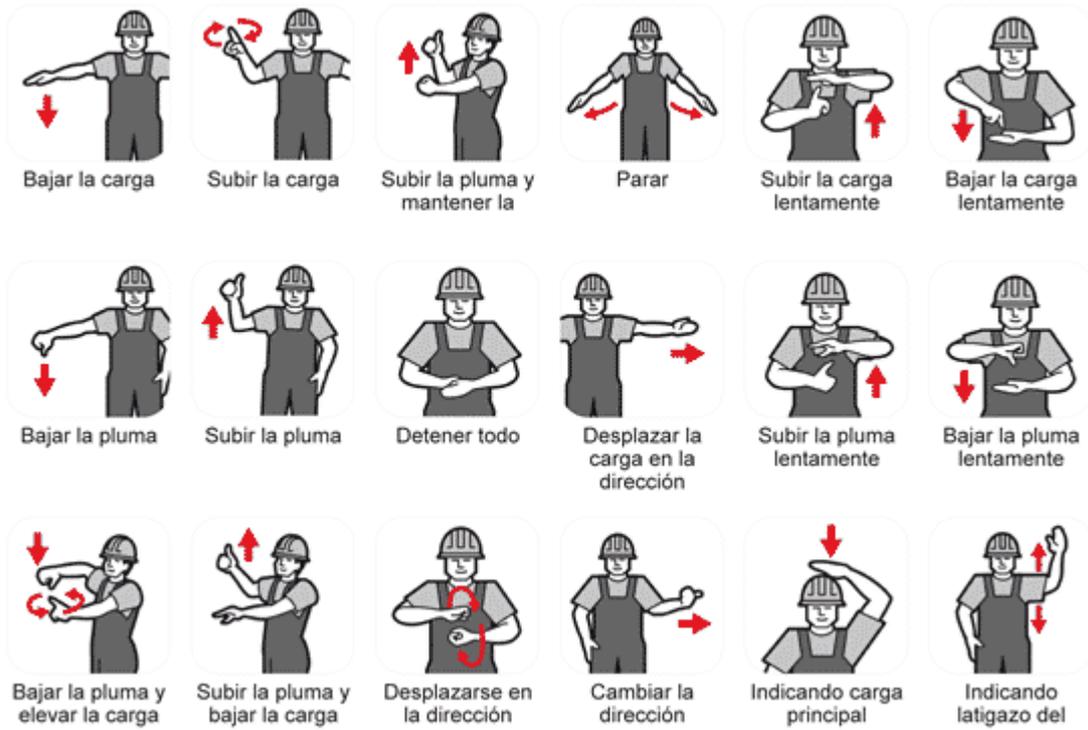
El personal capacitado en el uso y manejo de estos equipos de gran envergadura debe ser el encargado y responsable de la ubicación, posición y forma de elevar la carga según sus planillas de pesos permitidos por el fabricante del equipo.

A modo de ejemplo se demuestra una chapa con la planilla tipo que deben poseer los equipos (Grúas o hidro grúas) y además deben estar visibles en la estructura del equipo.



Como segunda medida de izaje de cargas por medio de grúas u otro equipo similar, el maquinista debe contar con la coordinación de una persona idónea para la señalización y movimientos de los elementos del equipo en cuestión, de esta manera los ojos del maquinista deben posarse en los movimientos de los miembros superiores del guía. Solo UNA persona debe estar a cargo de estas señales, para evitar la confusión en la coordinación de los izajes. En caso excepcional que por algún motivo se necesiten más de una persona para realizar la señalización por la falta de visibilidad en algunos lugares, se puede optar por una segunda persona que guie a esta primera.

A continuación, se detallan las señales más comunes en la coordinación de trabajos por medio de grúas, con señas de mano.



El personal que deba realizar las tareas de montajes de estas superestructuras debe utilizar de maneja reglamentaria los equipos de protección personal especiales para trabajos de altura, enganchados de un punto fijo o una línea de vida.



## PLAN DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

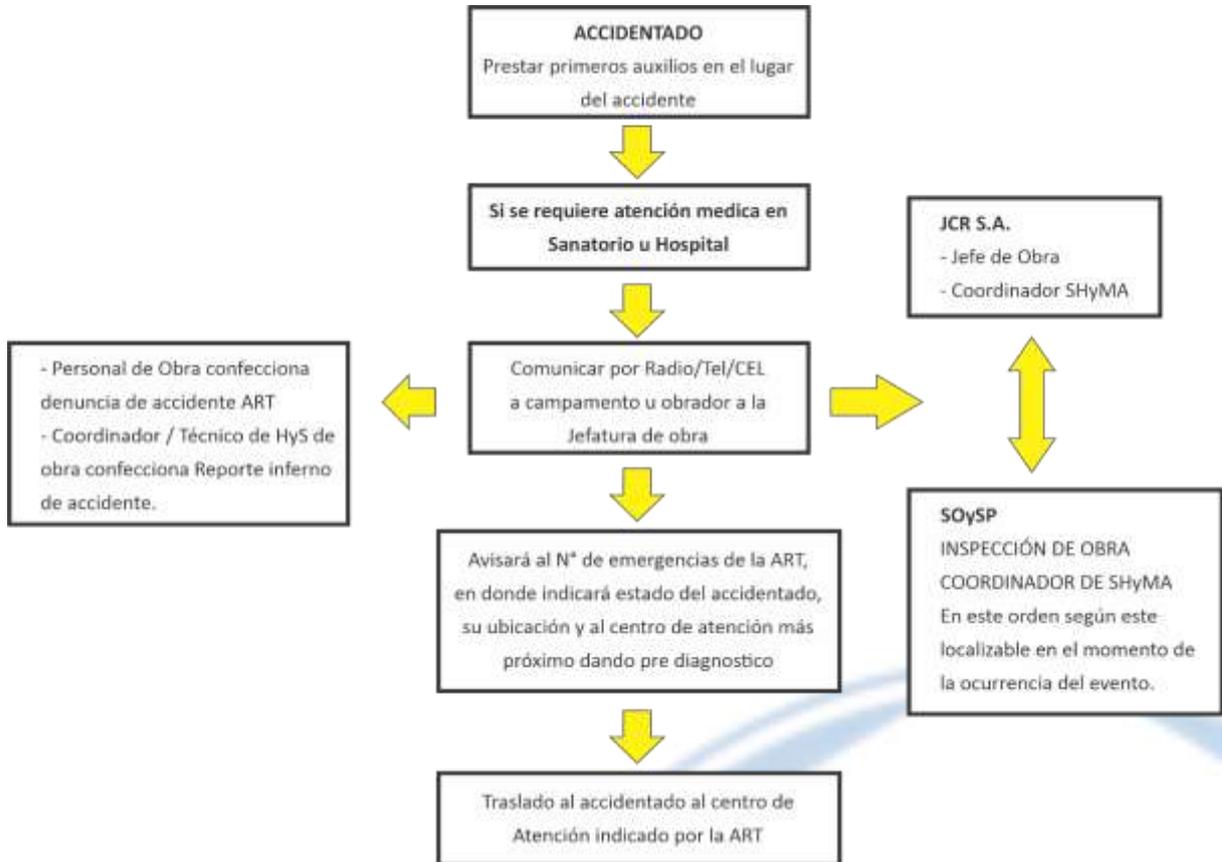
### Procedimientos en caso de emergencias

El personal de JCR S.A. ante emergencias seguirá lo pautado en los planes de contingencia razón por la cual todo el personal será capacitado en tal sentido.

Diagramas de Respuestas / Comunicación de Contingencias - Personal de JCR S.A.  
Y Personal de DPV o DNV (Comitente).

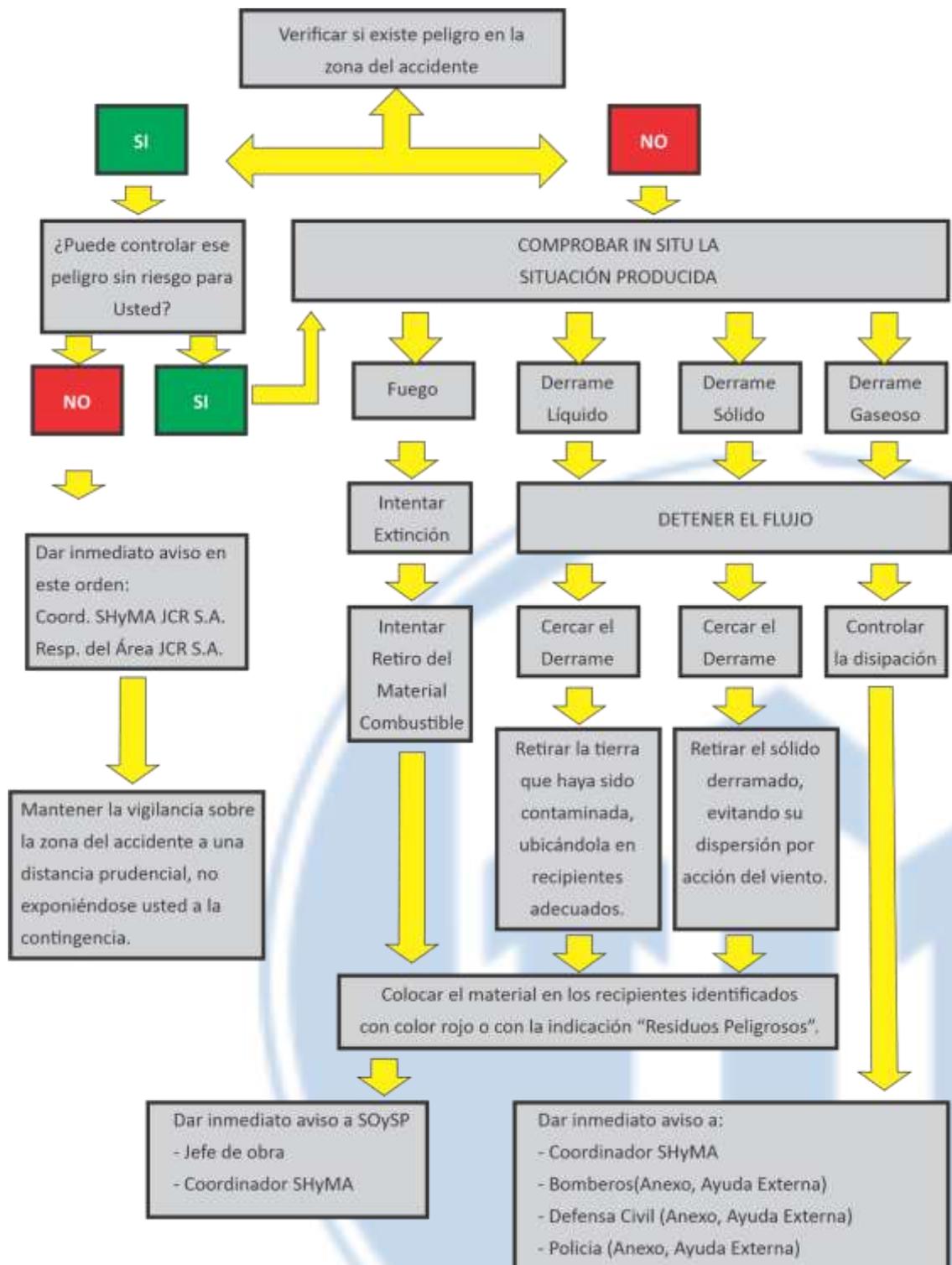


## Plan de contingencia accidentes personales

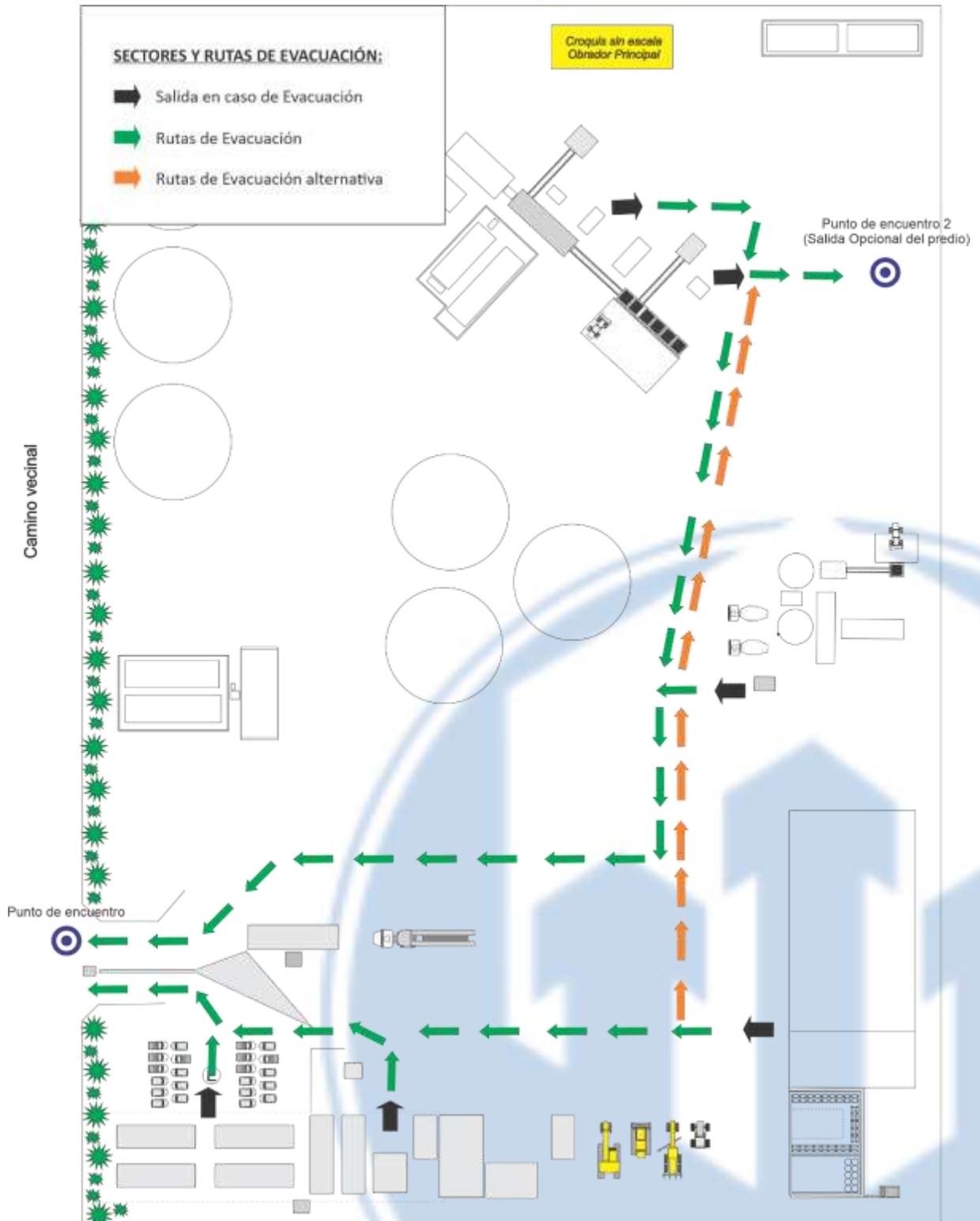


- Explique a quien responde, qué le pasa a la víctima, con la mayor exactitud posible.
- Diga lo que sabe sobre lo que aconteció.
- Si hay más de una víctima, dé su opinión sobre cuántas personas requerirán ayuda médica y cuántas considera graves.
- Si alguien esta inconsciente dígalo.
- Escuche lo que se le dice por teléfono
- Haga lo que se le pide.
- Facilite el arribo de la ayuda.
- Debe dar, con la mayor precisión posible, la información sobre el lugar exacto donde se encuentra
- Diga su nombre y el teléfono desde donde está llamando.

- Conteste cualquier pregunta que se le haga, no es para perder el tiempo sino para facilitar el auxilio que usted puede brindar
- Cuelgue ultimo
- No abandone a la víctima hasta que llegue la ayuda



## Plan de evacuación obrador tipo



Deben realizarse periódicamente simulacros correspondientes a Incendio – Acc. Personal y Derrames

## CONCLUSIONES

Si bien la empresa cuenta con una basta trayectoria en las obras viales y tiene recursos para realizar una correcta gestión en el proceso de protección y prevención de las obras de este tipo, como otras obras que quieran afrontar en un futuro. El manual que se describió, es solo la punta del iceberg de los amplios brazos que alimentan las obras viales, cuyas plantas de procesamiento de materia prima para la ejecución de las tareas, las cuales no están incluidas en este trabajo, estas conllevan a nuevos riesgos y más medidas de prevención deben ser obligatorias para un correcto desempeño en las tareas.

Por lo antes expuesto en este manual, nos lleva al tema de las actitudes y aptitudes de los conductores civiles que circulan las proximidades de las obras viales, el cual observo como una preocupante actitud de “rebeldía” o “ignorancia” en el momento de conducir cualquier tipo de rodado, sea automóviles, ómnibus, motos, etc. Por esa razón es imperante la colocación de señalización vertical preventiva y provisoria para disminuir los casos que fueron expuestos en la Etapa 1.

Los ingenieros Junior o nuevos jefes de Obra que desconocen estos antecedentes pueden caer en problemas de carácter Legal por desconocer y no cooperar con el Dpto. SySO de la empresa, quienes son los encargados de mantener el orden y la coordinación segura de los puestos de trabajo dentro del obrador como en los tramos de obra, por lo que se recomienda que este manual básico sea una base suficiente para ayudar a los operarios de la empresa y a los terceros a salvaguardar sus vidas mientras se ejecuten las obras viales en los periodos determinados por los Proyectos Ejecutivos de las Comitentes (DPV – DNV)

Siendo de otro punto de vista, los Ingenieros deben enfrentarse a dos grupos de riesgos, el interno, producto de las mismas tareas de la obra y los externos, producidos por la gente particular que circula por las proximidades o dentro de las zonas de obras viales. En ambos sentidos deben estar atentos en la coordinación, sin embargo, solo se puede tener acceso directo al primer grupo que son los actos y condiciones propia de la obra, pudiendo así “manejar” de manera segura el desarrollo de las tareas. Por el lado externo es más dificultoso, pero así mismo no imposible, en

cambiar algunos malos hábitos o falta de conducta vial de los terceros en el momento de circular por las zonas expuestas anteriormente en este manual, considerando sean mejor capacitados en lo que respecta a educación vial por los Organismos que dependen de estos temas, como por ejemplo las municipalidades al expedir una licencia de conducir.



## AGRADECIMIENTOS

A mi madre que me incentivó a retomar los estudios de la Licenciatura y prometí terminarlos después de su fallecimiento; a mi esposa por el apoyo incondicional, a mi padre que me dio la templanza de asumir los retos durante todo su tiempo de vida y a mis compañeros de trabajo que diariamente me siguen enseñando en el rubro de las obras viales.

## BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Ley N° 19.587 – Dec. 351/79 – Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo
- Dec. 911/96
- Ley N° 24.557 – Riesgo de Trabajo
- Ley N° 24.449 – Ley de Transito
- Resolución 76/2002 - ALMACENAMIENTO DE GAS OIL - Secretaría de Energía
- *Resoluciones S.E. N° 419/93 - S.E. N° 404/94 - S.E. N° 1102/04*
- *Ley 24.051 – Residuos Peligrosos*
- SRT – Manual sobre Riesgos del Trabajo
- [www.estrucplan.eleg.com.ar](http://www.estrucplan.eleg.com.ar)
- Manual de señalización Vertical – Dirección Nacional de Vialidad – Ed. 2017
- Resolución 165/2001 "Manual de Control y Señalización del Tránsito durante los Trabajos de Construcción, Mantenimiento y Emergencias en Autopistas y sus Colectoras"
- Ley Nacional 13.660 de seguridad de las instalaciones de elaboración, transformación y almacenamiento de combustibles sólidos minerales, líquidos y gaseosos

- Decreto reglamentario 10.877/60. – Seguridad de las instalaciones de elaboración, transformación y almacenamiento de combustibles.
- <https://www.gruasyequiposgarcia.com/>



Mar del Plata, 25 de julio de 2023

Sres.: **JCR S.A.**

De nuestra mayor consideración:

Tenemos el agrado de dirigirnos a Uds., a efectos de informarle que la Facultad de Ingeniería de la Universidad FASTA, de la ciudad de Mar del Plata, Provincia de Buenos Aires, tiene implementado en su plan de carreras a distancia, la especialidad de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

Dentro del plan de la misma se contempla la realización por parte de los alumnos, de un Proyecto Final Integrador, para alcanzar el Título de Graduación.

El Proyecto Final Integrador es un proceso de enseñanza-aprendizaje en donde las metas están orientadas a completar la formación profesional técnica del alumno, enfrentándolo con la resolución de problemas reales e iniciándolo en la investigación y desarrollo tecnológico tendientes a facilitarle su transición desde la universidad hacia el mundo social donde desarrollará su actividad

Se basa en temas de aplicación real en empresas, organizaciones públicas o privadas o entidades de bien público de cualquier naturaleza, y en donde se aplican los conocimientos adquiridos durante la carrera.

Considerando su amable disposición es que solicitamos se autorice al alumno **Ritondale Lucas**, de la carrera de Licenciatura en Higiene y Seguridad en el trabajo, a realizar dicho Proyecto.

Quedando a su entera disposición por cualquier duda o inquietud que pueda surgir y agradeciendo desde ya la deferencia, saludamos a Uds. con distinguida consideración.

Facultad de Ingeniería  
Universidad FASTA  
Mar del Plata

JCR S.A.  
CLAUDIO A. M. MUÑOZ  
Administrativo

*Escrito*  
25/07/23