

# **CAPITULO 6**

# **MEDIDAS DE MITIGACION**

## **6. Medidas de Mitigación, Reparación y/o Compensación de Impactos Ambientales**

### **6.1. Introducción**

En este capítulo, se exponen en primer lugar las medidas recomendadas para mitigar los impactos ambientales negativos generales del proyecto, teniendo en cuenta las acciones o actividades impactantes que producen o generan efectos sobre los Medios Natural y Antrópico, desarrollados en la Matriz de Calificación Ambiental. Estas medidas deberán ser incorporadas al Plan de Manejo Ambiental (PMA) del proyecto.

En segundo término, se observan las medidas de mitigación asociadas a las actividades o acciones impactantes más específicas del proyecto, que tendrán efectos ambientales sobre algún componente de los Medios Natural o Antrópico, en particular. Estas medidas también tendrán que ser incorporadas en el PMA del proyecto.

Por último, en tercer término se destacan algunas consideraciones y medidas de mitigación específicas para el Medio Antrópico, las cuales se complementarán con los Programas Ambientales y se incluirán en el PMA.

### **6.2. Medidas de Mitigación Generales del Proyecto**

#### **6.2.1. Uso de Equipos y Maquinaria Pesada**

La actividad de Uso de Equipos y Maquinaria Pesada, afecta al componente Fauna, en el Medio Natural y al Paisaje, Actividad Económica (Agropecuarias, Industriales y Servicios), Seguridad de Operarios, Seguridad de las Personas, Sistema Vial, Transporte Liviano y Pesado, Salud, Sistema Sanitario y Educación, en el Medio Antrópico.

A esta actividad, la podemos encontrar en el Montaje y Funcionamiento de Obradores y Campamento; Construcción y Montaje de Puente; Construcción de Paquete Estructural y Obras Complementarias, en la Etapa de Construcción de la obra.

### **Medida MIT – 1 Control de Vehículos, Equipos y Maquinaria Pesada**

- El contratista deberá controlar el correcto estado de mantenimiento y funcionamiento del parque automotor, camiones, equipos y maquinarias pesadas, tanto propio como de los subcontratistas, así como verificar el estricto cumplimiento de las normas de tránsito vigentes, en particular la velocidad de desplazamiento de los vehículos.
- El contratista deberá elaborar manuales para la operación segura de los diferentes equipos y máquinas que se utilicen en labores de excavación y el operador estará obligado a utilizarlos y manejarse en forma segura y correcta.
- Los equipos pesados para el cargue y descargue deberán contar con alarmas acústicas y ópticas, para operaciones de retroceso. En las cabinas de los equipos no deberán viajar ni permanecer personas diferentes al operador, salvo que lo autorice el encargado de seguridad.
- Se deberá prestar especial atención a los horarios de trabajo de la máquina compactadora (rodillo liso vibratorio o rodillo pata de cabra), en el período de compactación del terreno, con el objetivo de no entorpecer la circulación restringida de vehículos sobre la RP N° 327 y las RN N° 38 y N° 157, en las inmediaciones de obradores, campamentos y en las áreas pobladas intentando alterar lo menos posible la calidad de vida de los habitantes de Arcadia, La Tuna, San Pedro Martir y San Antonio de Padua y de las poblaciones rurales dispersas.
- El contratista deberá realizar un plan o cronograma de tareas (intersecciones, montaje de puente, alcantarillas, paquete estructural y canal) con el fin de obstaculizar lo menos posible el tránsito sobre la Ruta Prov. N° 327 y las Rutas Nac. N° 38 y N° 157, minimizando de esta manera las afectaciones al sistema vial, transporte y el impacto negativo a la cuenca visual del observador que circula por la misma.

- El contratista deberá tener en cuenta el período de zafra o cosecha de la caña de azúcar y de los demás cultivos de la región y tratará de afectar mínimamente tanto esta actividad como cualquier otra que se encuentre cerca de la zona de proyecto.
- Esta medida tiene por finalidad prevenir accidentes hacia las personas que transitan por la ruta y operarios de los equipos y maquinarias pesadas, especialmente en la zona de obra o cerca de los accesos a las zonas urbanas y sobre el inicio (Intersección RN N° 38) y fin (Intersección RN N° 157) del tramo y minimizar al máximo la probabilidad de ocurrencia de incidentes. Así como prevenir daños a la fauna silvestre.

### **6.2.2. Movimiento de Vehículos y Personal**

La actividad de Movimiento de Vehículos y Personal, afecta al componente Fauna, en el Medio Natural y al Paisaje, Seguridad de Operarios, Seguridad de las Personas, Sistema Vial, Transporte Liviano y Pesado, Salud, Sistema Sanitario y Educación, en el Medio Antrópico.

A esta actividad, la podemos encontrar en el Montaje y Funcionamiento de Obradores y Campamentos; Construcción y Montaje de Puente; Construcción de Paquete Estructural y Obras Complementarias, en la Etapa de Construcción de la obra.

En la Etapa de Operación, la misma actividad afecta al Proceso de Mantenimiento.

### **Medida MIT – 1 Control de Vehículos, Equipos y Maquinaria Pesada**

- El contratista deberá controlar el correcto estado de mantenimiento y funcionamiento del parque automotor, camiones, equipos y maquinarias pesadas, tanto propio como de los subcontratistas, así como verificar el estricto cumplimiento de las normas de tránsito vigentes, en particular la velocidad de desplazamiento de los vehículos.
- El contratista deberá realizar un plan o cronograma de tareas (intersecciones, montaje de puente, alcantarillas, paquete estructural y canal) con el fin de obstaculizar lo menos posible el tránsito sobre la Ruta Prov. N° 327 y las Rutas Nac. N° 38 y N° 157,

minimizando de esta manera las afectaciones al sistema vial, transporte y el impacto negativo a la cuenca visual del observador que circula por la misma.

- El contratista deberá tener en cuenta el período de zafra o cosecha de la caña de azúcar y de los demás cultivos de la región y tratará de afectar mínimamente tanto esta actividad como cualquier otra que se encuentre cerca de la zona de proyecto.
- Esta medida tiene por finalidad prevenir accidentes hacia las personas que transitan por la ruta y operarios de los equipos y maquinarias pesadas, especialmente en la zona de obra o cerca de los accesos a las zonas urbanas y sobre el inicio (Intersección RN N° 38) y fin (Intersección RN N° 157) del tramo y minimizar al máximo la probabilidad de ocurrencia de incidentes. Así como prevenir daños a la fauna silvestre.

### **6.2.3. Generación de Ruidos y Vibraciones**

La actividad de Generación de Ruidos y Vibraciones, afecta a los componentes Calidad de Aire y Fauna, en el Medio Natural y Seguridad de Operarios, en el Medio Antrópico.

A esta actividad, la podemos encontrar en el Montaje y Funcionamiento de Obradores y Campamento; Construcción y Montaje de Puente; Construcción de Paquete Estructural y Obras Complementarias; Transporte de Insumos, Materiales y Equipos; y Desmantelamiento de Obradores y Campamento, en la Etapa de Construcción de la obra.

En la Etapa de Operación, la misma actividad afecta al Proceso de Mantenimiento y al Funcionamiento del Sistema Vial - Tránsito.

### **Medida MIT – 2 Control de Emisiones Gaseosas, Material Particulado y Ruidos y Vibraciones**

- Ruidos y Vibraciones: Las vibraciones de los equipos y maquinarias pesadas y la contaminación sonora por el ruido de los mismos, durante su operación, pueden producir molestias a los operarios y pobladores locales, como por ejemplo durante la

- compactación de la subrasante y/o durante la construcción y montaje del paquete estructural y canal, puente, alcantarillas y obras complementarias, y afectar apostaderos de aves y a la fauna terrestre cuando los trabajos se desarrollen cerca de áreas sensibles. Por lo tanto, se deberá minimizar al máximo la generación de ruidos y vibraciones de estos equipos, controlando los motores y el estado de los silenciadores.
- Las tareas que produzcan altos niveles de ruidos, como el movimiento de camiones de transporte de asfalto, hormigón elaborado, suelos de excavaciones, partes del puente, canal y alcantarillas, materiales, insumos y equipos; y los ruidos producidos por la máquina de excavaciones (retroexcavadora), motoniveladora, pala mecánica y la máquina compactadora en la zona de obra, ya sea por la elevada emisión de la fuente o suma de efectos de diversas fuentes, deberán estar planeadas adecuadamente para mitigar la emisión total lo máximo posible, de acuerdo al cronograma de la obra.
  - Las tareas que produzcan altos niveles de ruidos, como el movimiento de camiones de transporte de asfalto, hormigón elaborado, suelos de excavaciones, partes del puente, canal y alcantarillas, materiales, insumos y equipos; y los ruidos producidos por la máquina de excavaciones (retroexcavadora), motoniveladora, pala mecánica y la máquina compactadora en la zona de obra, ya sea por la elevada emisión de la fuente o suma de efectos de diversas fuentes, deberán estar planeadas adecuadamente para mitigar la emisión total lo máximo posible, de acuerdo al cronograma de la obra.
  - Concretamente, la contratista evitará el uso de máquinas que producen niveles altos de ruidos (martillo neumático, retroexcavadora, motoniveladora y máquina compactadora) simultáneamente con la carga y transporte de camiones de los suelos extraídos, debiéndose alternar dichas tareas dentro del área de trabajo.
  - No podrán ponerse en circulación simultáneamente más de tres camiones para el transporte de suelos de excavación hacia el sitio de depósito y la máquina que distribuirá y asentará los suelos en este sitio deberá trabajar en forma alternada con los camiones.
  - Esta medida tiene por finalidad prevenir enfermedades laborales de los operarios de la obra y minimizar cualquier tipo de impacto negativo hacia las personas que circulan por la

ruta, especialmente en la zona de obra o cerca de los accesos a los barrios y sobre las intersecciones en el inicio y fin del tramo, así como prevenir daños a la fauna silvestre.

#### **6.2.4. Generación de Material Particulado**

La actividad de Generación de Material Particulado, afecta a los componentes Calidad de Aire, Calidad de Agua Superficial, Calidad de Suelo, Flora y Fauna, en el Medio Natural y al Paisaje y Condiciones Higiénico Sanitarias (Salud de la población, Infraestructura Sanitaria y Proliferación de Vectores), en el Medio Antrópico.

A esta actividad, la podemos encontrar en el Montaje y Funcionamiento de Obradores y Campamento; Construcción y Montaje de Puente; Construcción de Paquete Estructural y Obras Complementarias; Transporte de Insumos, Materiales y Equipos; y Desmantelamiento de Obradores y Campamento, en la Etapa de Construcción de la obra.

En la Etapa de Operación, la misma actividad afecta al Proceso de Mantenimiento.

#### **Medida MIT – 2 Control de Emisiones Gaseosas, Material Particulado y Ruidos y Vibraciones**

- Material Particulado y/o Polvo: Se deberán organizar las excavaciones y movimiento de suelo de modo de minimizar la voladura de polvo. Una premisa será disminuir a lo estrictamente necesario las tareas de excavación y movimiento de tierra.
- Estas tareas deberían ser evitadas en días muy ventosos, especialmente cuando la obra se desarrolle cerca de establecimientos religiosos, sanitarios o educativos, poblaciones rurales dispersas y áreas urbanizadas de Arcadia, La Tuna, San Pedro Martir y San Antonio de Padua y en las intersecciones con las rutas nacionales sobre el inicio y fin de la traza.
- La preservación de la vegetación en toda la zona de obra, minimizando los raleos a lo estrictamente necesario, contribuye a reducir la dispersión de material particulado.

- Se deberá regar periódicamente, solo con AGUA, los caminos de acceso y las playas de maniobras de las máquinas pesadas en obradores, depósito de excavaciones y campamento, y además en las proximidades de escuelas, zonas urbanizadas y poblaciones rurales dispersas, reduciendo de esta manera el polvo en la zona de obra.
- La medida antes descrita se complementará con la adopción de banderilleros en estas áreas que tendrán la función, además de señalar los desvíos y maniobras de la obra, hacer respetar la velocidad máxima de 40 km/h con el objetivo de minimizar al máximo la voladura de polvo y disminuir el riesgo de accidentes en este renovado tramo de la ruta.
- Esta medida tiene por finalidad prevenir enfermedades laborales de los operarios de la obra y minimizar cualquier tipo de impacto negativo hacia las personas que circulan por la ruta, especialmente en la zona de obra o cerca de escuelas y zonas pobladas, y sobre las intersecciones en el inicio y fin del tramo, así como prevenir daños a la fauna silvestre.

### **6.2.5. Generación de Residuos Tipo Sólido Urbano**

La actividad de Generación de Residuos Tipo Sólido Urbano, afecta a los componentes Calidad de Aire, Calidad de Agua Superficial y Calidad de Suelo, en el Medio Natural y al Paisaje y a las Condiciones Higiénico Sanitarias (Salud de la Población, Infraestructura Sanitaria y Proliferación de Vectores), en el Medio Antrópico.

A esta actividad, la podemos encontrar en el Montaje y Funcionamiento de Obradores y Campamento; Construcción y Montaje de Puente; Construcción de Paquete Estructural y Obras Complementarias, en la Etapa de Construcción de la obra.

En la Etapa de Operación, la misma actividad afecta al Proceso de Mantenimiento.

### **Medida MIT – 3 Control de la Correcta Gestión de los Residuos Tipo Sólido Urbano y Peligrosos**

- El contratista deberá disponer los medios necesarios para lograr una correcta gestión de residuos durante todo el desarrollo de la obra, aplicando el Programa de Manejo de Residuos, Emisiones y Efluentes.
- En caso de verificar desvíos a los procedimientos estipulados, el Supervisor Ambiental deberá documentar la situación dando un tiempo acotado para la solución de las no conformidades.
- El contratista deberá evitar la degradación del paisaje por la incorporación de residuos y su posible dispersión por el viento.
- Recoger los sobrantes diarios, hormigón, maderas y plásticos de manera de hacer un desarrollo y finalización de obra prolijo.
- Los residuos y sobrantes de material que se producirán en obradores y campamento y durante la construcción del paquete estructural, canal, puente, alcantarillas y obras complementarias deberán ser controlados y determinarse su disposición final de acuerdo con lo estipulado en el Programa de Manejo de Residuos de la obra.
- Se deberá contar con recipientes adecuados y en cantidad suficiente para el almacenamiento seguro de los residuos producidos.
- El contratista dispondrá de personal o terceros contratados a tal fin para retirar y disponer los residuos generados de acuerdo a las normas vigentes.
- El contratista será responsable de capacitar adecuadamente al personal para la correcta gestión de los residuos de la obra.
- Esta medida tiene por objetivo realizar una adecuada gestión de los residuos tipo sólido urbano, producto de las tareas en obradores, campamento y depósito de excavaciones, y además de las actividades de construcción y montaje del puente, alcantarillas y paquete estructural y canal. De esta manera mitigar cualquier posible impacto negativo sobre la

calidad del aire, calidad del agua superficial, calidad del suelo y el paisaje, sobre todo el frente de la obra y durante los períodos de construcción y operación de la vía.

### **6.2.6. Generación de Residuos Peligrosos**

La actividad de Generación de Residuos Peligrosos, afecta a los componentes Calidad de Agua Superficial y Calidad de Suelo, en el Medio Natural.

A esta actividad, la podemos encontrar en el Montaje y Funcionamiento de Obradores y Campamento; Construcción y Montaje de Puente; Construcción de Paquete Estructural y Obras Complementarias, en la Etapa de Construcción de la obra.

### **Medida MIT – 3 Control de la Correcta Gestión de los Residuos Tipo Sólido Urbano y Peligrosos**

- El control de la Gestión de los Residuos Peligrosos se encuentra desarrollado en la medida anterior y en la ficha denominada “Medida MIT – 3”.
- Esta medida tiene por objetivo realizar una adecuada gestión de los residuos peligrosos urbano, producto de las tareas en obradores, campamento y depósito de excavaciones, y además de las actividades de construcción y montaje del puente, alcantarillas y paquete estructural y canal. De esta manera mitigar cualquier posible impacto negativo sobre la calidad del aire, calidad del agua superficial, calidad del suelo y el paisaje, sobre todo el frente de la obra y durante los períodos de construcción y operación de la vía.

### **6.2.7. Generación de Emisiones Gaseosas**

La actividad de Generación de Emisiones Gaseosas, afecta a los componentes Calidad de Aire y Fauna, en el Medio Natural.

A esta actividad, la podemos encontrar en el Montaje y Funcionamiento de Obradores y Campamento; Construcción y Montaje de Puente; Construcción de Paquete Estructural y

Obras Complementarias; Transporte de Insumos, Materiales y Equipos; y Desmantelamiento de Obradores y Campamento, en la Etapa de Construcción de la obra.

En la Etapa de Operación, la misma actividad afecta al Proceso de Mantenimiento y al Funcionamiento del Sistema Vial - Tránsito.

### **Medida MIT – 2 Control de Emisiones Gaseosas, Material Particulado y Ruidos y Vibraciones**

- Emisiones Gaseosas: Se deberá verificar el correcto funcionamiento de los motores a explosión para evitar desajustes en la combustión que pudieran producir emisiones de gases fuera de norma.
- Esta medida tiene por finalidad reducir al máximo la generación de humos y emisiones a la atmósfera, especialmente en la zona de obra o cerca de las escuelas establecimientos sanitarios y áreas pobladas y prevenir daños a la fauna silvestre.

#### **6.2.8. Generación de Efluentes Líquidos**

La actividad de Generación de Efluentes Líquidos, afecta a los componentes Calidad de Agua Superficial, Calidad de Agua Subterránea, Calidad de Suelo, Flora y Fauna, en el Medio Natural y al Paisaje y a las Condiciones Higiénico Sanitarias (Salud de la Población, Infraestructura Sanitaria y Proliferación de Vectores), en el Medio Antrópico.

A esta actividad, la podemos encontrar en el Montaje y Funcionamiento de Obradores y Campamento; en la Etapa de Construcción de la obra.

### **Medida MIT – 4 Control de la Correcta Gestión de Efluentes Líquidos**

- El contratista deberá disponer los medios necesarios para lograr una correcta gestión de los efluentes líquidos generados durante todo el desarrollo de la obra, aplicando el Programa de Residuos, Emisiones y Efluentes.

- En caso de verificar desvíos a los procedimientos estipulados, el Supervisor Ambiental deberá documentar la situación dando un tiempo acotado para la solución de las no conformidades.
- El contratista deberá evitar la degradación del paisaje por la generación de efluentes líquidos durante la etapa de Montaje y Funcionamiento del Obradores y Campamento.
- Los efluentes que se pudieran generar durante las distintas etapas de la obra como ser montaje y funcionamiento de obradores y campamento, deberán ser controlados de acuerdo con lo estipulado en el Programa de Manejo de Residuos, Emisiones y Efluentes.
- Se deberá contar con recipientes adecuados y en cantidad suficiente para el almacenamiento seguro de los efluentes líquidos generados.
- El contratista dispondrá de personal o terceros contratados a tal fin para retirar y disponer los efluentes líquidos de acuerdo a las normas vigentes.
- El contratista será responsable de capacitar adecuadamente al personal para la correcta gestión de los efluentes líquidos de la obra.
- El contratista será el responsable de evitar el lavado o enjuague de maquinarias y equipos que puedan producir escurrimientos y/o derrames de contaminantes cerca de canales o acequias. Este requerimiento se deberá cumplir en todo el frente de obra y especialmente en obradores, campamento, sectores cercanos a escuelas, establecimientos sanitarios y a las zonas pobladas.
- Esta medida tiene por objetivo realizar una adecuada gestión de los efluentes líquidos generados durante las actividades anteriormente mencionadas y mitigar cualquier posible impacto negativo sobre la calidad de agua superficial, calidad del agua subterránea, calidad del suelo, flora, fauna y paisaje, sobre todo el frente de la obra y durante el período de construcción de la vía. Además la medida apunta a eliminar cualquier fuente potencial de proliferación de vectores de enfermedades.

### **6.3. Medidas de Mitigación Particulares del Proyecto**

#### **6.3.1. Gestión de Permisos y Expropiaciones**

La actividad de Gestión de Permisos y Expropiaciones, afecta a los componentes Estructura de Propiedad, Actividades Económicas (Agropecuarias) y Generación de Expectativas (Estilo de Vida), en el Medio Antrópico.

A esta actividad, la podemos encontrar en Expropiaciones de Terrenos e Inmuebles, previo a la Etapa de Construcción de la obra. Esta actividad se desarrollará más adelante en el punto 6.4. “Consideraciones y Medidas de Mitigación Específicas para el Medio Antrópico”.

Como argumento de mitigación se puede nombrar la medida que se desarrolla a continuación.

#### **Medida MIT – 11 Control de Notificaciones a los Pobladores de las Tareas a Realizar**

- Durante todo el desarrollo de la obra el contratista dispondrá los medios necesarios para que exista una comunicación y notificación permanente a las autoridades, superficiarios y pobladores locales respecto de las tareas que se van a desarrollar con una anticipación suficiente como para que éstos puedan organizar sus actividades en caso de ser necesario.
- Deberá implementarse el Programa de Comunicaciones durante todo el desarrollo de la obra.
- El contratista deberá contar con un sistema de comunicación que permita informar a los interesados y al mismo tiempo recibir cualquier requerimiento de éstos aún cuando no sean superficiarios afectados directamente por las obras. El contratista deberá documentar el proceso de información con terceros en forma fehaciente.
- Se deberán utilizar canales institucionales (carta, fax, e-mail), canales públicos (periódicos locales, radios y/o televisión) entrevistas y reuniones con los grupos de

interesados, para notificar aquellas acciones que requieran de una difusión amplia como avisos de cortes de caminos o de rutas.

- Así mismo el contratista deberá disponer de mecanismos efectivos para que tanto los particulares directamente afectados por las obras como la comunidad en general puedan hacer llegar sus requerimientos, reclamos o sugerencias (líneas 0-800, buzones de sugerencias en los obradores, e-mail).
- Esta medida tiene por objetivo informar y hacer participar a las poblaciones locales y además minimizar al máximo cualquier posible conflicto con los superficiarios de las parcelas de campo afectadas por el presente proyecto.

### **6.3.2. Realización de Excavaciones, Remoción del Suelo y Cobertura Vegetal**

La actividad de Realización de Excavaciones, Remoción del Suelo y Cobertura Vegetal, afecta a los componentes Calidad de Suelo, Escurrimiento Superficial, Flora y Fauna, en el Medio Natural y al Paisaje, en el Medio Antrópico.

A esta actividad, la podemos encontrar en el Montaje y Funcionamiento de Obradores y Campamento; Construcción y Montaje de Puente; Construcción de Paquete Estructural y Obras Complementarias, en la Etapa de Construcción de la obra.

### **Medida MIT – 5 Control de Excavaciones, Remoción del Suelo y Cobertura Vegetal**

- El contratista deberá controlar que las excavaciones, remoción de suelo, cobertura vegetal y árboles que se realicen, en toda la zona de obra, principalmente en los sectores tales como paquete estructural, canal, puente, alcantarillas y obras complementarias, en las intersecciones sobre el inicio y fin del tramo, y en las áreas cercanas a poblaciones frentistas a la ruta, además de los obradores y campamento, sean las estrictamente necesarias para la instalación, montaje y correcto funcionamiento de los mismos.
- Deberán evitarse excavaciones y remociones de suelo innecesarias, ya que las mismas producen daños al hábitat, perjudicando a la flora y fauna silvestre, e incrementan

procesos erosivos, inestabilidad y escurrimiento superficial del suelo. Asimismo se afecta al paisaje local en forma negativa.

- En los casos que la secuencia y necesidad de los trabajos lo permitan se optará por realizar, en forma manual, las tareas menores de excavaciones, remoción de suelo y cobertura vegetal, siempre y cuando no impliquen mayor riesgo para los trabajadores.
- Se PROHIBE el control químico de la vegetación con productos nocivos para el medio ambiente. En caso de resultar indispensable aplicar control químico sobre la vegetación, todos los productos que se utilicen deberán estar debidamente autorizados por el comitente y contar con su hoja de seguridad en el frente de obra.
- La aplicación de estos productos estará a cargo de personal capacitado y entrenado y previo a cada aplicación deberán ser notificadas las autoridades locales.
- Esta medida tiene por finalidad reducir los efectos adversos sobre el escurrimiento superficial y la calidad del suelo, y minimizar los impactos negativos sobre los componentes flora, fauna y paisaje, especialmente en la zona de obradores, campamento y depósito de excavaciones.

### **6.3.3. Nivelación y Compactación del Terreno**

La actividad de Nivelación y Compactación del Terreno, afecta a los componentes Calidad de Suelo, en el Medio Natural y Seguridad de Operarios, en el Medio Antrópico.

A esta actividad, la podemos encontrar en el Montaje y Funcionamiento de Obradores y Campamento y en Construcción de Paquete Estructural y Obras Complementarias, en la Etapa de Construcción de la obra.

El contratista deberá controlar que la nivelación y compactación del terreno que se realice, en el área de obradores, campamento, depósito de excavaciones, accesos a los mismos y paquete estructural, sea la estrictamente necesaria para la instalación y el correcto funcionamiento de los mismos.

El contratista deberá evitar la compactación de aquellos suelos donde sea necesario el tránsito de maquinaria o acopio de materiales. Para tal efecto, los cuidados deben apuntar a reducir al mínimo estas superficies.

En los suelos que hayan sido compactados por el tránsito de vehículos o por acopio de material, el contratista deberá hacer lo siguiente:

Determinar las áreas en las cuales se tendrá que efectuar descompactación del suelo, mediante medición del grado o valor de compactación, sometiendo esta información a la aprobación de la inspección. Para esto se recomienda usar el penetrómetro, comparando el valor de los suelos presumiblemente compactados con el de los suelos cercanos a los cuales se está midiendo la compactación. Estos próximos deberán tener vegetación y no haber sido intervenidos por la obra.

Proponer a la inspección la forma de efectuar la descompactación del suelo, así como también el plazo para efectuar esta labor.

Someter al proceso de descompactación como mínimo las siguientes áreas, zona de obradores, campamento y depósito temporal con sus respectivos caminos de servicios y estacionamientos. Desvíos de tránsito que hayan hecho para el tránsito de los vehículos durante la obra (en el caso de existir).

Solicitar a la inspección autorización para la no descompactación de una determinada área, acompañada de un documento del dueño o del administrador del terreno, solicitando y justificando lo anterior.

Conforme lo anteriormente expuesto, deberá evitarse nivelar y compactar porciones de suelo que no serán utilizadas para la instalación y el funcionamiento de estos, minimizando así las afectaciones sobre la calidad del suelo y los riesgos de accidentes a los operarios debido al peligro que acarrea este tipo de actividad.

#### **6.3.4. Implantación de la Infraestructura**

La actividad de Implantación de la Infraestructura, afecta a los componentes Calidad de Suelo y Escurrimiento Superficial, en el Medio Natural y al Paisaje, en el Medio Antrópico.

A esta actividad, la podemos encontrar en el Montaje y Funcionamiento de Obradores y Campamento, en la Etapa de Construcción de la obra.

El contratista deberá disponer los medios necesarios para que, en lo concerniente a la organización de los trabajos y especialmente en obradores, campamento y depósito de excavaciones, la obra no genere eventuales afectaciones a la calidad estética del paisaje.

Este requerimiento será particularmente intenso debido a que los obradores se ubicarán en zonas con características rurales bien definidas.

#### **6.3.5. Acopio y Utilización de Materiales e Insumos**

La actividad de Acopio y Utilización de Materiales e Insumos, afecta a los componentes Calidad de Suelo y Escurrimiento Superficial, en el Medio Natural y Paisaje, Actividad Económica (Servicios) y Seguridad de Operarios, en el Medio Antrópico.

A esta actividad, la podemos encontrar en el Montaje y Funcionamiento de Obradores y Campamento, en la Etapa de Construcción de la obra.

#### **Medida MIT – 6 Control del Acopio y Utilización de Materiales e Insumos**

- Durante todo el desarrollo de la obra el contratista deberá controlar los sitios de acopio y las maniobras de manipuleo y utilización de materiales e insumos como productos químicos, pinturas y lubricantes, en obradores y campamento, a los efectos de reducir los riesgos de contaminación ambiental. Este control debe incluir la capacitación del personal responsable de estos productos en el frente de obra.

- El contratista deberá controlar que tanto los materiales de obra como los insumos anteriormente mencionados sean almacenados correctamente. Además los últimos se acopien en recintos protegidos del sol y cercados (con restricciones de acceso) y piso impermeable (o recipientes colocados sobre bateas).
- Todo producto químico utilizado en la obra debe contar con su hoja de seguridad en un lugar accesible donde conste claramente la peligrosidad del producto, las medidas de prevención de riesgos para las personas y el ambiente y las acciones a desarrollar en caso de accidente a las personas o al medio ambiente.
- Esta medida tiene por finalidad prevenir cualquier efecto sobre el medio ambiente natural y reducir al máximo los efectos sobre la seguridad de los operarios en la zona de obradores y campamento.

### **6.3.6. Construcción de pila y estribos del Puente**

La actividad de Construcción de pilas y estribos del Puente, afecta a los componentes Calidad y Escurrimiento superficial del Suelo, en el Medio Natural y al Paisaje y Seguridad de Operarios, en el Medio Antrópico.

A esta actividad, la podemos encontrar en la Construcción y Montaje de Puente, en el período de Construcción de la Obra.

El contratista deberá organizar las tareas para la materialización de la pila y estribos del puente, de manera tal de afectar lo menos posible al escurrimiento superficial y aquellas porciones de suelo que no serán utilizadas en la confección del mismo.

Como medida de mitigación se deberá respetar la Medida MIT – 5 Control de Excavaciones, Remoción del Suelo y Cobertura Vegetal, descripta anteriormente.

### **6.3.7. Montaje del Puente**

La actividad de Montaje del Puente, afecta a los componentes Paisaje y Seguridad de Operarios, en el Medio Antrópico.

A esta actividad, la podemos encontrar en la Construcción y Montaje del Puente, en el período de Construcción de la Obra.

El contratista deberá disponer los medios necesarios para que, en lo concerniente a la organización de los trabajos y especialmente en el montaje del puente alto nivel sobre las vías del ferrocarril Gral. Belgrano y la Ruta Nacional N° 157 en la intersección con la misma, no se generen eventuales afectaciones a la calidad estética del paisaje.

### **6.3.8. Remoción y Desplazamiento de Infraestructura de Servicios**

La actividad de Remoción y Desplazamiento de Infraestructura de Servicios (líneas eléctricas, ductos de gas, etc.), afecta a los componentes Actividades Económicas (Servicios) y Seguridad de Operarios, en el Medio Antrópico.

A esta actividad, la podemos encontrar en la Construcción del Paquete Estructural y Obras Complementarias, en el período de Construcción de la Obra.

El contratista deberá realizar un relevamiento in situ de todas las interferencias de la obra. Además deberá comunicarse tanto con la inspección de obra o comitente como con los prestadores de los servicios públicos y privados, tales como la transportista eléctrica TRANSNOA S.A., la empresa de distribución eléctrica EDET S.A. y la distribuidora de gas GASNOR S.A..

El contratista de la obra deberá presentar un Proyecto y un Plan de Trabajos los cuales tendrán que ser aprobados por las empresas correspondientes de cada servicio.

Se deberán respetar en tanto en la confección del Plan de Trabajos, como durante la realización de las tareas en la zona de interferencia con los servicios, todas y cada una de las reglamentaciones y normas de seguridad de estas empresas.

La contratista no podrá, bajo ninguna circunstancia y en ningún momento, poner en marcha algún equipo de trabajo en estas zonas de interferencias sin antes alertar a estas empresas y sin tener la debida autorización del inspector de obra del comitente.

Este requerimiento tendrá especial importancia debido a que se minimizarán al máximo los tiempos de los cortes de estos servicios, con la consecuente pérdida que esto conlleva para las empresas anteriormente citadas y para la población abastecida, y además se reducirá notablemente el riesgo de los trabajadores en estos sectores de interferencias.

### **Infraestructura Eléctrica**

#### **Empresa TRANSNOA S.A.**

El contratista deberá respetar todas las normas de seguridad de la transportista TRANSNOA S.A., debido a que todas las instalaciones pertenecientes a la empresa en la zona de obra son de ALTA TENSIÓN y que las mismas implican un riesgo muy elevado para los operarios que trabajarán cerca de las mismas.

El contratista deberá respetar en todo momento y más cuando trabaje cerca de estas instalaciones (cruce de la Línea de Alta Tensión en 132 kV en el inicio del tramo) las distancias eléctricas mínimas de seguridad.

Este requerimiento se realiza debido a que probablemente cuando se extraiga la cobertura vegetal y árboles, se trabaje con la máquina retroexcavadora, con los riesgos asociados de distancias eléctricas a este tipo de líneas.

## **Empresa EDET S.A.**

El contratista con el fin de evitar accidentes y/o daños a las instalaciones de la distribuidora de electricidad EDET S.A. deberá respetar todas las normas de seguridad de la distribuidora, debido a que las instalaciones pertenecientes a la empresa en la zona de obra son de media y baja tensión y que las mismas implican un riesgo muy elevado para los operarios que trabajarán cerca de las mismas.

El contratista deberá respetar en todo momento y más cuando trabaje cerca de estas instalaciones (Líneas de Media Tensión) las distancias eléctricas mínimas de seguridad.

Este requerimiento se realiza debido a que probablemente cuando se extraiga la cobertura vegetal y árboles, se trabaje con la máquina retroexcavadora, con los riesgos asociados de distancias eléctricas a este tipo de líneas.

El contratista deberá designar un responsable de Seguridad, quien entienda durante la ejecución de las tareas de remoción o protección de las instalaciones tanto aéreas como subterráneas.

El responsable de seguridad deberá prever en el Plan de Seguridad de Obra, la existencia de tendidos eléctricos, su importancia, los riesgos que implica, los procedimientos de actuación en caso de emergencia y el personal que ejecutará los trabajos, que deberá ser capacitado sobre el particular.

El contratista deberá informar con una antelación de 48 hs. (vía fax o nota), el cronograma de obras, discriminado por día y horas de trabajo, de los lugares donde se trabajará con zanjeo, a fin de prever los recursos de la distribuidora para la supervisión de los trabajos.

En el caso de producirse daños a las instalaciones, el contratista se deberá comunicar en forma inmediata con el personal de la distribuidora (Tel. 0810 7771234) de manera de poder tomar los recaudos pertinentes.

El contratista deberá observar de manera estricta las indicaciones impartidas por la distribuidora, debido a la magnitud que pueden alcanzar los perjuicios a las personas “RIESGO ELECTRICO”, bienes de terceros y propios, como consecuencia del deterioro o roturas accidentales de este tipo de instalaciones.

## **Infraestructura de Gas**

### **Empresa GASNOR S.A.**

El contratista cuando sea necesario realizar tareas sobre las interferencia o cerca de ellas, deberá informar a la empresa GASNOR S.A. con una antelación de 48 hs. (vía fax o por nota) a fin de que la misma pueda prever los recursos necesarios para la detección en terreno de sus instalaciones.

El contratista deberá tomar conocimiento del Plan de Prevención de Daños de la empresa, a los fines de evitar accidentes por pérdidas de gas y/o daños en las cañerías.

El contratista deberá realizar sondeos y/o excavaciones en forma manual con pala, en las proximidades de cañerías de gas, para evitar deterioros del revestimiento en las cañerías de acero. No deberá utilizar ningún tipo de máquina destinada a esta operación.

El contratista deberá señalar la ubicación de la traza de la cañería en los pozos de sondeo (por ejemplo con jalones pintados de rojo indicando PELIGRO)

El contratista deberá designar un responsable de seguridad, quien entienda durante la ejecución en la obra y la señalización de las cañerías.

El responsable de seguridad deberá prever en el Plan e Seguridad de la Obra la existencia de cañería de gas, su importancia, los riesgos que implica y los procedimientos de actuación en caso de emergencia y el personal que ejecutará los trabajos deberá ser capacitado sobre el particular.

Si por cualquier causa se produjesen daños a las instalaciones (en su estructura o en su revestimiento), el contratista se deberá comunicarse inmediatamente con personal de la empresa a los Tel. 0800-555-8800 o 4501000/4501023.

El contratista deberá observar de manera estricta las indicaciones impartidas por la empresa, debido a la magnitud que pueden alcanzar los perjuicios a personas y bienes de terceros y propios como consecuencia de deterioros o roturas accidentales en las cañerías de gas.

Este requerimiento tendrá especial importancia debido a que se minimizarán al máximo los tiempos de los cortes de estos servicios, con la consecuente pérdida que esto conlleva para las empresas anteriormente citadas y para la población abastecida, y además se reducirá notablemente el riesgo de los trabajadores en estos sectores de interferencias.

### **6.3.9. Armado de Terraplenes**

La actividad de Armado de Terraplenes, afecta a los componentes Calidad de Suelo, Esguerrimiento Superficial, Flora y Fauna, en el Medio Natural y Paisaje y Seguridad de Operarios, en el Medio Antrópico.

A esta actividad, la podemos encontrar en la Construcción de Paquete Estructural y Obras Complementarias, en la Etapa de Construcción de la obra.

El contratista deberá organizar las tareas de remoción de materiales excedentes de las excavaciones y armado del paquete estructural, de modo de no obstaculizar el tránsito a lo largo de toda la zona de obras y deberá maximizar las medidas de seguridad para evitar cualquier tipo de incidentes de los trabajadores en este lugar.

El contratista deberá prestar atención al lugar de disposición de los materiales utilizados para la construcción del terraplén, considerando afectar mínimamente solo los sitios especificados para tal fin, sin perturbar la calidad de suelo y el paisaje de la obra, más de lo estrictamente necesario para la construcción del mismo.

Deberán evitarse remociones de suelo innecesarias, ya que las mismas producen daños al hábitat, perjudicando a la flora y fauna silvestre, e incrementan los procesos erosivos y el escurrimiento superficial del suelo.

El contratista deberá evitar realizar las tareas de remociones de los suelos en días lluviosos para no generar una acumulación excesiva de agua sobre el lugar de trabajo, perjudicando de esta manera al escurrimiento superficial. Además se deberán colocar las alcantarillas simultáneamente con la construcción de los terraplenes, para de esta forma evitar la interrupción de los drenajes naturales.

Este requerimiento será particularmente intenso, debido a que la obra se desarrollará casi en su totalidad en una zona con características rurales bien definidas, en las proximidades la población rural dispersa frentista al tramo de la ruta y la población urbana sobre el inicio y fin de la traza.

### **6.3.10. Construcción de Obras de Arte Menores**

La actividad de Construcción de Obras de Arte Menores (Alcantarillas y Canal), afecta a la Calidad de Agua Superficial; Escurrimiento Superficial del Suelo, en el Medio Natural; y al Paisaje, en el Medio Antrópico.

A estas actividades, las podemos encontrar en la Construcción de Paquete Estructural y Obras Complementarias, durante la Etapa de Construcción de la obra.

El contratista de la obra deberá mantener en todo momento la permeabilidad lateral de la ruta mediante la construcción de alcantarillas y el canal revestido en la zona de travesías urbanas con el objeto de lograr un normal escurrimiento de las aguas.

### **6.3.11. Montaje de Paquete Estructural, Carpeta de Rodamiento y Pavimento de Hormigón**

La actividad de Montaje de Paquete Estructural, Carpeta de Rodamiento y Pavimento de Hormigón, afecta a los componentes Paisaje y Seguridad de Operarios, en el Medio Antrópico.

A esta actividad, la podemos encontrar en la Construcción del Paquete Estructural y Obras Complementarias, en el período de Construcción de la Obra.

El contratista deberá disponer los medios necesarios para que, en lo concerniente a la organización de los trabajos y especialmente en la construcción del paquete estructural, carpeta de rodamiento y el pavimento de hormigón, la obra no genere eventuales afectaciones a la calidad estética del paisaje.

Este requerimiento será particularmente intenso, debido a que la obra se desarrollará casi en su totalidad en una zona con características rurales bien definidas, en las proximidades de la población rural dispersa frentista al tramo de la ruta y las poblaciones urbanas existentes sobre la traza.

### **6.3.12. Realización de Obras Complementarias**

La actividad de Realización de Obras Complementarias, afecta a los componentes Paisaje y Seguridad de Operarios, en el Medio Antrópico.

A esta actividad, la podemos encontrar en la Construcción del Paquete Estructural y Obras Complementarias, en el período de Construcción de la Obra.

El contratista deberá disponer los medios necesarios para que, en lo concerniente a la organización de los trabajos de las obras complementarias, como señalizaciones horizontales y verticales, iluminación, barandas, refugios, etc. en todo el tramo de la ruta, la obra no genere eventuales afectaciones a la calidad estética del paisaje.

### 6.3.13. Forestación y Revegetación

La actividad de Forestación y Revegetación, afecta a los componentes Calidad de Suelo, Esguerrimiento Superficial, Flora y Fauna, en el Medio Natural y al Paisaje y la Seguridad de Operarios, en el Medio Antrópico.

A esta actividad, la podemos encontrar en la Construcción del Paquete Estructural y Obras Complementarias, en el período de Construcción de la Obra, y en el Proceso de Mantenimiento, en la Etapa de Operación.

#### Medida MIT – 7 Forestación de Reposición con Especies Nativas

- El contratista deberá efectuar la parquización y forestación de reposición con especies nativas, a los efectos de compensar la limpieza de la vegetación, cobertura vegetal y la extracción de árboles, a lo largo de todo el renovado tramo de ruta y además de la revegetación y forestación una vez concluidas las tareas en los obradores, campamento y depósitos.
- El contratista deberá proveer una forestación de reposición o compensación en el sector impactado por la construcción del puente alto nivel sobre las vías del FFCC y la RN N° 157.
- La ubicación, alcance y cantidad definitiva de la forestación de reposición será acordada durante el desarrollo de la obra y ajustada con las autoridades locales.
- Las especies adecuadas para arbolado paisajístico en la zona de camino son:

Autóctonas: Tipa, Pacará, Acacia Blanca y Acacia Negra;

Exóticas: Eucaliptis y Leucaena.

- Se recomienda la implantación de especies tales como Jacaranda o Tarco (Jacaranda mimosifolia) y seibo (Eritrina crista-galli). También se podrán utilizar otras especies como lapacho, pata de cabra, acacias y viraró u otras especies en forma de bosquetes.
- La contratista deberá observar que el árbol más próximo a la banquina no podrá estar a una distancia menor a diez metros. El diseño geométrico del arbolado deberá asegurar permeabilidad y visibilidad.
- El esquema de plantación puede ser triangular o rectangular con distancias entre planta y planta de cinco metros, no menor, para permitir una adecuada labor de conservación y posterior raleo.
- La labor de plantación puede realizarse en cualquier época del año, en época invernal pueden ser plantines a raíz desnuda y en verano deben ser necesariamente con piló, debiéndose realizar un riego de base en el pozo de plantación.
- La plantines a raíz desnuda y en verano deben ser necesariamente con piló, debiéndose realizar un riego de base en el pozo de plantación.
- La revegetación y arbolado en este tramo de la nueva vía se recomienda que se realice una vez concluidas las tareas que pudieran afectar la zona a arbolado, hacia el final de la obra, y en los tramos impactados tales como las áreas cercanas a la población rural dispersa frentista al tramo de la ruta y a la población urbana, así como sobre el inicio y fin de la traza, y en los predios utilizados como obradores, campamento y depósitos.
- Tentativamente se asume una forestación de reposición de 5000 árboles.
- El contratista deberá proveer los recursos necesarios para lograr la supervivencia de los ejemplares plantados y su posterior reposición por daños, muerte del plantín, etc, durante el período de garantía de la obra.

- Finalizada la obra el contratista deberá reponer todos los ejemplares plantados que no hubieren prosperado.
- Esta medida tiene por finalidad mejorar el aspecto paisajístico del renovado tramo donde se desarrollarán las obras y mitigar los efectos negativos del desmonte y desmalezamiento tanto en los sectores utilizados como obradores y campamento, como especialmente en las zonas pobladas.

#### **6.3.14. Movimiento de Camiones, Vehículos y Personal**

La actividad de Movimiento de Camiones, Vehículos y Personal, afecta a los componentes Fauna, en el Medio Natural y a la Actividad Económica (Agropecuaria, Industrial, Comercio y Servicios), Sistema Vial, Transporte Liviano y Pesado, Salud, Sistema Sanitario y Educación, Seguridad de Operarios y Seguridad de la Población, en el Medio Antrópico.

A esta actividad, la podemos encontrar en el Transporte de Insumos, Materiales y Equipos y en el Desmantelamiento de Obradores y Campamento, en la Etapa de Construcción de la obra.

El impacto producido por la generación de ruidos y vibraciones sobre los diversos componentes del Medio Natural y Antrópico en la actividad de transporte, ya fue analizado en el punto 3 “Generación de Ruidos y Vibraciones” e incluido en la medida de mitigación MIT – 2 “Control de Emisiones Gaseosas, Material Particulado y Ruidos y Vibraciones”.

A lo largo de toda la obra y dentro de la zona de caminos, por ejemplo, tenemos el transporte de los suelos producto de las excavaciones (camino y puente) y el transporte de suelos seleccionados (principalmente para el armado del terraplén del nuevo camino).

Si bien todo el tramo a lo largo de la Ruta Prov. N° 327 mantiene un bajo flujo de vehículos pesados (y livianos), entre camiones medianos, grandes y colectivos de pasajeros, los ruidos producidos por el transporte de suelos serán un sustancial agregado en momentos determinados de la fase de ejecución de la obra.

El contratista deberá controlar que no todos los movimientos de camiones se realicen en forma simultánea, para las principales actividades que requerirán de transporte de suelos y materiales, a lo largo del período de duración de la obra.

En cuanto a las emisiones sonoras se puede destacar que el incremento por movimiento de camiones si bien no representará aumentos graves del nivel de ruido (al menos dentro del rango audible para el ser humano), no significará dejar de lado medidas de mitigación que tiendan a reducir las emisiones.

Las distancias de transporte de suelos de excavación son muy cortas. Para los distintos puntos de excavación de toda la obra, la distancia a cubrir hasta el depósito durante el transporte de los suelos extraídos estará como máximo a 11 km, lo que reduce significativamente el tiempo de emisión de ruidos y gases del transporte en su conjunto.

Otro aspecto clave es que nunca se podrán poner en funcionamiento más de 3 camiones simultáneamente ya que se estarán utilizando las mismas calzadas que los usuarios de las rutas y además en época de zafra o cosecha de la caña de azúcar y de otros cultivos no resulta conveniente elevar su carga.

Finalmente, no todos los trabajos de excavación se realizarán al mismo tiempo, aunque esto dependerá del cronograma de tareas que diseñe la empresa constructora, en la práctica no se podrán realizar todas las excavaciones y movimientos de suelos a la vez. No obstante, será imprescindible tomar en cuenta la valoración ambiental de esta actividad y reducir al máximo posible los efectos de ruidos del transporte.

El movimiento de camiones que producirá también efecto de ruidos será el transporte de asfalto y hormigón, aunque el efecto estará distribuido a lo largo de la ejecución del proyecto.

Se han detectado otros rubros de transporte que se verificarán fuera de la zona de camino (o de obra) y que también producirán ruidos, ya que configuran el transporte de materiales, máquinas e insumos. El análisis del volumen de transporte distribuido en el

período de duración de la obra hace prever un impacto menor. Los rubros de transporte considerados son:

- Máquinas y Herramientas
- Combustible
- Piezas armadas (tableros, barandas, protectores, etc)
- Otros (suministros, personal)

El requerimiento de estos transportes tendrá una distribución extendida en el tiempo, ya que se realizará acorde al desarrollo de la obra. Algunos de estos rubros demandarán muy pocos viajes de transporte y otros como por ejemplo en el rubro de máquinas se puede destacar que para este tipo de obra se utilizarán varias máquinas pesadas comparativamente con lo que se requiere para la repavimentación o ensanche de una ruta existente.

### **Medida MIT – 1 Control de Vehículos, Equipos y Maquinaria Pesada**

- El contratista deberá controlar el correcto estado de mantenimiento y funcionamiento del parque automotor, camiones, equipos y maquinarias pesadas, tanto propio como de los subcontratistas, así como verificar el estricto cumplimiento de las normas de tránsito vigentes, en particular la velocidad de desplazamiento de los vehículos.
- El contratista deberá elaborar manuales para la operación segura de los diferentes equipos y máquinas que se utilicen en labores de excavación y el operador estará obligado a utilizarlos y manejarse en forma segura y correcta.
- Los equipos pesados para el cargue y descargue deberán contar con alarmas acústicas y ópticas, para operaciones de retroceso. En las cabinas de los equipos no deberán viajar ni permanecer personas diferentes al operador, salvo que lo autorice el encargado de seguridad.
- El contratista deberá realizar un plan o cronograma de tareas (intersecciones, montaje de puente, alcantarillas, paquete estructural y canal) con el fin de obstaculizar lo menos

posible el tránsito sobre la Ruta Prov. N° 327 y las Rutas Nac. N° 38 y N° 157, minimizando de esta manera las afectaciones al sistema vial, transporte y el impacto negativo a la cuenca visual del observador que circula por la misma.

- El contratista deberá tener en cuenta el período de zafra o cosecha de la caña de azúcar y de los demás cultivos de la región y tratará de afectar mínimamente tanto esta actividad como la actividad industrial en la región.
- Esta medida tiene por finalidad prevenir accidentes hacia las personas que transitan por la ruta y operarios de los equipos y maquinarias pesadas, especialmente en la zona de obra o cerca de los accesos a las zonas urbanas y sobre el inicio (Intersección RN N° 38) y fin (Intersección RN N° 157) del tramo y minimizar al máximo la probabilidad de ocurrencia de incidentes. Así como prevenir daños a la fauna silvestre.

### **6.3.15. Derrame de Hidrocarburos**

La actividad de Derrame de Hidrocarburos, afecta a los componentes Calidad de Agua Superficial y Subterránea, Calidad de Suelo, Flora y Fauna, en el Medio Natural y Paisaje, Salud, Sistema Sanitario y Educación, Condiciones Higiénico Sanitarias (Salud de la Población, Infraestructura Sanitaria y Proliferación de Vectores), Seguridad de Operarios y Seguridad de la Población, en el Medio Antrópico.

A esta actividad, la podemos encontrar en el Transporte de Insumos, Materiales y Equipos, en la Etapa de Construcción de la obra.

Durante la construcción de las distintas obras (paquete estructural, puente y alcantarillas) y especialmente en el área de obradores y campamento, existe la posibilidad de vuelco de hidrocarburos que pueden afectar a algunos de los componentes del medio ambiente.

En las áreas cercanas a los establecimientos religiosos, educativos y sanitarios, población rural dispersa frentista al tramo de la ruta y población urbana, se deberá prestar especial atención y si se diera el caso de derrames, se procederá a retirar los materiales

volcados y los sustratos afectados con celeridad, bajo las normas de seguridad correspondientes.

En el caso de que se produzcan fuera de la zona de obras, el transportista o la empresa proveedora deberá acatar las normas y protocolos de disposición y retiro de los materiales derramados correspondientes a la autoridad jurisdiccional (Municipio).

El contratista deberá hacer respetar por las empresas (transportista y/o proveedora) las “Normas de Manejo y Transporte de Materiales Contaminantes y Peligros” que se encuentran contenidas en las Obligaciones del Contratista del “Pliego de Condiciones Particulares” del presente proyecto.

### **Medida MIT – 8: Control del Plan de Prevención de Emergencias y Contingencias Ambientales**

- Existen eventos naturales que por su naturaleza deben ser tratados como contingencias particulares. Son contingencias relacionadas con eventos climáticos, tectónicos o humanos que cobran gran dimensión con efectos de gran escala. Entre ellos se destacan los tornados, las inundaciones, los terremotos, los incendios y derrames.
- Para la construcción de la obra, el contratista deberá controlar la elaboración e implementación del Programa de Prevención de Emergencias y Contingencias Ambientales para atender estos eventos catastróficos teniendo en cuenta como mínimo los siguientes aspectos:
  - La identificación y zonificación de los principales riesgos ambientales a lo largo de la traza.
  - Estructura de responsabilidades y roles dentro de la compañía contratista para atender las emergencias.
  - Mecanismos, criterios y herramientas para la prevención de estos riesgos.
  - Mecanismos y procedimientos de alerta.
  - Equipamiento necesario para afrontar las emergencias identificadas.

- Necesidades de capacitación para el personal destinado a atender estas emergencias.
- Mecanismos para la cuantificación de los daños y los impactos producidos por las contingencias.
- Procedimientos operativos para atender las emergencias.
- Identificación de los mecanismos de comunicación necesarios durante las emergencias.

### 6.3.16. Limpieza, Forestación y Revegetación de Predios

La actividad de Limpieza, Forestación y Revegetación de Predios, afecta a los componentes Calidad de Suelo, Escurrimiento Superficial, Flora y Fauna, en el Medio Natural y al Paisaje, Condiciones Higiénico Sanitarias (Salud de la Población, Infraestructura Sanitaria y Proliferación de Vectores) y Seguridad de Operarios, en el Medio Antrópico.

A esta actividad, la podemos encontrar en el Desmantelamiento de Obradores y Campamento, finalizando la Etapa de Construcción y previo a la Etapa de Operación de la obra.

Una vez finalizadas todas las tareas y actividades propias de la construcción de la obra, como el Paquete Estructural y Obras Complementarias, la empresa contratista procederá a realizar el desmantelamiento de los obradores y campamento.

Primeramente, se realizará la limpieza de los predios o terrenos ocupados para dichas actividades y luego la contratista procederá a realizar la forestación y revegetación correspondiente a los mismos, con el fin de mitigar todos los efectos negativos que se pudieron haber generado durante la etapa de construcción.

Para la forestación y revegetación de los predios el contratista deberá tener en cuenta la ficha del Plan de Manejo Ambiental “**Medida MIT – 7 Forestación de Reposición con Especies Nativas**” que se describió en su oportunidad.

### **6.3.17. Mantenimiento de las Señalizaciones**

La actividad de Mantenimiento de las Señalizaciones, afecta a los componentes Sistema Vial, Tránsito Liviano y Pesado, Seguridad de Operarios y Seguridad de la Población, en el Medio Antrópico.

A esta actividad, la podemos encontrar en el Proceso de Mantenimiento, en la Etapa de Operación de la obra.

En el período de operación de la vía, el mantenimiento de las señalizaciones estará a cargo de la Dirección Provincial de Vialidad de Tucumán (DPVT). Con un correcto mantenimiento de las mismas, se podrá minimizar cualquier efecto negativo sobre las poblaciones cercanas al renovado tramo de la Ruta Provincial N° 327.

Durante el período de construcción de este nuevo camino se tendrá en cuenta la medida de mitigación que se describe a continuación.

#### **Medida MIT – 9: Control de la Señalización de la Obra**

- Durante toda la construcción del proyecto el CONTRATISTA dispondrá los medios necesarios para lograr una correcta señalización de los frentes de obra, especialmente en las zonas de obradores, campamento y depósito de excavaciones; en las proximidades de la población rural dispersa frentista al tramo de la ruta; en la población urbana de Arcadia, Belicha, Gastona, La Tuna, San Pedro Martir, San Antonio de Padua; y en todos aquellos sectores de desplazamiento de personas hacia los establecimientos religiosos, educativos y sanitarios.
- Por otra parte se deberán señalar los sitios donde se construirán las travesías urbanas, sobre el inicio y fin de la traza las intersecciones con las Rutas Nacionales N° 38 y N° 157 y el puente alto nivel.
- La señalización de riesgo será permanente, incluyendo vallados, carteles indicadores y señales luminosas cuando correspondan.

- Debido a que la obra se desarrolla sobre un sector con características rurales bien definidas y que su vez este tramo de ruta vinculará a dos importantes rutas como lo son la RN N° 38 y N° 157, el CONTRATISTA estará obligado a colocar una señalización que resulte visible durante las horas diurnas y nocturnas mediante la colocación de las señales lumínicas pertinentes.
- La señalización de riesgo de la obra debe implementarse de acuerdo con el estado actual del arte en señalética de seguridad con el objeto de minimizar los riesgos hacia la población en general y principalmente aquella que circule por las rutas antes mencionadas.

#### **6.3.18. Limpieza de Cunetas y Alcantarillas**

La actividad de Limpieza de Cunetas y Alcantarillas, afecta a los componentes Sistema Vial, Tránsito Liviano y Pesado, Condiciones Higiénico Sanitarias (Salud de la Población, Infraestructura Sanitaria y Proliferación de Vectores), Seguridad de Operarios y Seguridad de la Población, en el Medio Antrópico.

A esta actividad, la podemos encontrar en el Proceso de Mantenimiento, en la Etapa de Operación de la obra.

En el Proceso de Mantenimiento del renovado tramo de ruta, la DPVT será la encargada de realizar la limpieza de las cunetas y alcantarillas, con el fin de mejorar el escurrimiento superficial del agua y evitar de esta manera posibles excedentes de la misma sobre la ruta, con el consecuente aumento del riesgo de accidentes para los operarios, la población que circula por la vía y para los peatones que la cruzan a la altura de las distintas zonas pobladas.

#### **6.3.19. Funcionamiento del Sistema Vial Local**

Este punto será desarrollado con mayor profundidad en el punto 6.4. “Consideraciones y Medidas de Mitigación Específicas para el Medio Antrópico”.

### 6.3.20. Intrusión Visual de la Vía

La actividad de Intrusión Visual de la Vía, afecta al componente Paisaje, en el Medio Antrópico. A esta actividad, la podemos encontrar en el Proceso de Mantenimiento, en la Etapa de Operación de la obra.

Durante la vida útil de la ruta, los elementos nuevos incorporados en el paisaje, como el camino pavimentado con sus correspondientes banquetas en la zona rural y la ampliación del mismo en las travesías de la zona urbana, las obras complementarias e intersecciones sobre las RN N° 157 (conexión en San Antonio de Padua) y RN N° 38 (conexión en Arcadia) y el puente alto nivel sobre las vías del FFCC Gral. Belgrano y la RN N° 157, producirán al ojo del observador apreciaciones de distinto valor. Se puede decir que cuando para algunas personas la infraestructura de la ruta, en su percepción, es favorable para otras tantas personas no lo es.

En nuestro caso, luego del análisis del impacto desde el punto de vista de la necesidad de esta obra y verificando las características de las actividades agropecuarias del área de influencia del proyecto, se consideró que el impacto que iba a producir la materialización de la renovada ruta dejaba un efecto positivo muy importante (tal cual fue valorizado en la Matriz de Calificación Ambiental y descrito en el Capítulo 5).

Lo expresado se debe a que este nuevo tramo de ruta se podrá apreciar totalmente renovado, debido al ensanche del mismo, la construcción de las banquetas y una importante cantidad de árboles (5000) que se plantarán en la zona de camino y que mejorarán de manera significativa el paisaje local.

Por último, se materializará la iluminación en las intersecciones sobre las Rutas Nacionales N° 38 y N° 157, lo que disminuirá la probabilidad de accidentes y aumentará notablemente la seguridad para las poblaciones aledañas a la ruta sobre el inicio y fin de la traza.

## **6.4. Consideraciones y Medidas de Mitigación Específicas para el Medio Antrópico**

De acuerdo con el análisis efectuado al desarrollar el Estudio de Impacto Ambiental, los impactos directos y permanentes negativos del Proyecto derivados de las actividades de operación no son representativos.

Las medidas de mitigación se deben orientar a asegurar el adecuado cumplimiento de las normas ambientales y de higiene y seguridad del trabajo vigentes, adoptando criterios básicos de protección del medio durante toda la vida útil del Proyecto.

Hay acciones que resultan de fundamental importancia durante la operación del Proyecto si se quiere evitar el establecimiento de condiciones indeseadas y lograr la máxima efectividad del mismo.

En este punto se desarrollarán algunas medidas de mitigación correspondientes a cada uno de los componentes de los factores afectados del Medio Antrópico.

### **6.4.1. Población**

#### **6.4.1.1. Distribución Espacial y Crecimiento**

Es probable un aumento en la densificación del área de influencia directa e indirecta del proyecto, como así también un cambio en la distribución espacial del mismo a largo plazo, dadas los beneficios que presume el proyecto en cuanto a las mejoras de accesibilidad y seguridad vial que produce.

### **6.4.2. Asentamientos**

#### **6.4.2.1. Uso del Territorio, Areas urbanas menores, Áreas rurales. Estructura de Propiedad**

Como toda intervención en áreas urbanas y periurbanas en lo que se refiere a obras de infraestructura, mejora la calidad y la accesibilidad, transformando áreas rurales en áreas urbanas se prevé a largo plazo, viendo las características deficitarias desarrolladas en la línea de base, una presión sobre este territorio por la falta de espacios para uso residencial y/o industrial del municipio. Por lo tanto la modificación en la estructura de la propiedad y en el uso del territorio significará la necesidad del desarrollo de un plan de ordenamiento territorial en la zona del proyecto que prevea la futura expansión urbana.

También se recomienda que el organismo encargado de las expropiaciones trate con la mayor consideración a cada caso, facilitando los medios para la prolija y pronta resolución de los problemas generados a los propietarios u ocupantes de dichos lugares.

### **6.4.3. Actividades Económicas**

#### **6.4.3.1. Agropecuarias, Industriales, Comercio y Servicios**

Las medidas de mitigación para estas actividades son:

- Implementar mecanismos de información a la comunidad involucrada.
- Posibilitar el acceso de la comunidad a la documentación del Proyecto en lugar y horarios accesibles.
- Entregar a cada afectado por la obra, un documento donde consten las recomendaciones en el uso del área de afectación de las obras, la fecha de acceso de los equipos de construcción y la duración de las operaciones.
- Implementar el Programa de Participación Comunitaria, muy especialmente, en lo que hace a la interacción con los propietarios y vecinos del área de afectación, a fin de minimizar conflictos e imprevistos. Particularmente en casos de permisos de paso, apertura de zanjas y apertura de accesos, ubicación de obradores y campamento.
- Coordinar con los organismos competentes el rescate de valores arqueológicos, paleontológicos, históricos, arquitectónicos, paisajísticos, etc.

En la Etapa de Construcción de la obra se deberán tener en cuenta los Programas Ambientales que serán desarrollados en el PMA y que se indican a continuación:

1. Programa de Seguimiento de las Medidas de Mitigación
2. Programa de Manejo de Residuos, Emisiones y Efluentes
3. Programa de Prevención de Emergencias y Plan de Contingencias
4. Programa de Seguimiento del Plan de Seguridad e Higiene
5. Programa de Control Ambiental de la Obra
6. Programa de Monitoreo Ambiental
7. Programa de Comunicaciones a la Comunidad

#### **6.4.4. Infraestructura y Servicios**

##### **Sistema Vial (Vías de Comunicación), Transporte Liviano y Pesado (Redes de Transporte), Salud, Sistema Sanitario y Educación**

Debe verificarse que se produzcan las mínimas interrupciones de la circulación atendiendo particularmente a la simultaneidad de los diferentes frentes de obra. Asimismo, se deben analizar los probables problemas que pudieran surgir de la simultaneidad con otros proyectos localizados en el área de intervención.

Para ello, se debe impedir la generación de interrupciones parciales cuyos efectos acumulativos signifiquen una severa discontinuidad de la circulación, con eventuales sobrecargas para el resto de la red vial y de transporte.

Por otra parte, deberá asegurarse la correcta protección con vallados efectivos y el señalamiento precaucional adecuado, efectivos tanto de día como de noche, de las vías de circulación afectadas y cualquier otra vía pública en la que haya resultado imprescindible su cierre total o parcial al tránsito. Con respecto a la población en general, se deberán tomar todos los recaudos necesarios de modo de evitar y prevenir accidentes.

#### **6.4.5. Calidad de Vida**

##### **6.4.5.1. Condiciones Higiénico Sanitarias (Salud Poblacional, Infraestructura Sanitaria, Proliferación de Vectores, Residuos sólidos)**

Las interrelaciones que se establezcan entre los trabajadores de la obra y los habitantes de las comunidades aledañas al proyecto, solo podrán ser paliadas en forma muy relativa con el alejamiento de los obradores y campamento de los sectores poblados, lo cual no es siempre efectivo para tal fin.

En el mismo sentido, fuera de ello solo compete a las autoridades municipales establecer las medidas adecuadas para que esa población de la obra, que es flotante y posee recursos superiores a las medias, no ejerza presiones contrarias a las costumbres locales.

Deberá verificarse con la debida antelación la correspondiente disponibilidad de servicios de salud cercanos con el objeto de prever el eventual socorro por ocurrencia de accidentes, tanto sea para el personal afectado a las obras como para aquellas personas ajenas a las obras que resulten afectadas accidentalmente.

Además, se deberá tener identificados los trayectos a los centros de salud que aseguren una llegada rápida a los mismos. Así como la eventual interferencia que la obra pudiera implicar para el acceso eficaz a los centros de salud.

##### **6.4.5.2. Seguridad de los Operarios y Seguridad de las Personas (Plan de Evacuación)**

Ante la hipótesis de incendio, explosión, inundaciones, tormentas o accidentes graves que hicieran necesaria la evacuación de los sitios objeto de las obras debe preverse un plan de evacuación que incluya:

- Adecuado estado y mantenimiento de los caminos de obra.
- Sistema de comunicaciones interno de obra.

- Permanencia de vehículos de transporte de personal dentro de la zona de construcción.
- Divulgación previa de la localización de emergencia en sectores de obra estratégicamente localizados.
- Estructura de Seguridad Industrial y de Primeros Auxilios.
- Entrenamiento del personal de Vigilancia en lucha contra incendios.
- Para todas las situaciones que se pudieran plantear, la única persona autorizada a ordenar la evacuación en la obra será el Jefe de Obra.

La existencia de establecimientos religiosos, escolares y sanitarios a lo largo de este tramo de ruta supone graves riesgos a la seguridad de las personas, en lo atinente al cruce de peatones en estos sectores, por lo tanto debe preverse el máximo de atención en la etapa constructiva para no interrumpir el flujo de tránsito desde y hasta los establecimientos educativos. Y en la etapa operativa, se recomienda la capacitación de agentes multiplicadores en el área de seguridad vial en las escuelas.

#### **6.4.6. Histórico y Cultural**

##### **6.4.6.1. Paisaje (Estético)**

Verificar que todo equipo y material de construcción sea mantenido y operado en forma apropiada y que en los frentes de obra se cumplan estrictas condiciones de limpieza, de manera de no resultar una intrusión visual objetable en el paisaje.

##### **6.4.6.2. Restos Arqueológicos (Revalorización Cultural)**

Verificar la preservación de elementos ornamentales o de valor patrimonial de distinta índole ubicados en el área de afectación.

Cuando durante la realización de las obras, se encuentre material arqueológico y paleontológico, se deberá disponer la suspensión inmediata de las tareas que pudieran afectar dichos yacimientos. Se dejará personal en custodia con el fin de evitar los posibles

saqueos y se procederá a dar aviso a las autoridades pertinentes, las que evaluarán la situación y determinarán el tiempo y la forma de continuar con la obra en ese tramo.

La alternativa a la situación planteada sería la de abrir otros frentes de obra y/o rodear el yacimiento arqueológico si esto fuera técnica y económicamente.