

# PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

## OBRA:

**PAVIMENTACIÓN DEL TERCER CARRIL AP01**

**TRAMO: Km 16+200 (Acc San Lorenzo Centro)**

**– Km 33+750 (Acc Desvío Timbúes)**

**correspondiente a la Autopista Rosario – Santa Fe**

**“Brigadier Estanislao López” de la Provincia de**

**Santa Fe, Departamento Rosario**

**Licitación Pública Internacional N° 01-2025**

---

**Proyecto: Programa Integral de Logística Urbana y Metropolitana  
del Gran Rosario, Santa Fe**

**Contratante: UNIDAD DE GESTIÓN - DECRETO N°1625/2025  
Provincia de Santa Fe**



**1) DESCRIPCIÓN:**

La presente especificación refiere a la excavación de la caja necesaria para llevar adelante la construcción de nuevas capas de pavimento.

Rigen las especificaciones de la Secciones "B-II: Excavaciones" y "B-VII: Preparación de la Subrasante" del "Pliego de Especificaciones Técnicas Generales", edición 1998 de la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD, Edición 1998, con las modificaciones y agregados que se indican a continuación.

**2) PROCEDIMIENTO**

En la apertura o excavación de dicha caja deberá realizarse una compactación hasta obtener el 100% de la densidad de ensayo Proctor T-99.

Los materiales excedentes de esta podrán reutilizarse en la construcción de terraplenes si a exclusivo juicio de la Inspección de Obra se consideran aptos a tal fin. De no ser así se depositarán donde indique la Inspección en un radio menor a los 5 Km.

**3) MEDICIÓN**

El trabajo realizado según lo descripto se medirá por metros cúbicos, resultando del producto de un ancho máximo para cada sección por la longitud de la misma y por la profundidad promedio necesaria, medida esta última cada 50 metros.

**4) FORMA DE PAGO**

El trabajo medido de acuerdo al apartado anterior, se pagará por metro cúbico (m<sup>3</sup>) aprobado al precio unitario del correspondiente ítem del contrato, y será compensación por todos los gastos de ejecución, mano de obra, equipos, herramientas, combustibles, lubricantes, cargas, transporte, descarga, compactación, saneamiento de la subrasante con agregado de cal, gastos generales y beneficios, y cualquier otro gasto necesario para la correcta terminación de los trabajos.

La presente especificación contempla la demolición de losas de hormigón en espesor total en el sector de retornos de Autopista AP01

## **1. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS**

Todos los elementos deben ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo previsto, y ser detallados al presentar la propuesta.

Los equipos a emplear deberán ser presentados para su evaluación y eventual aprobación por parte de la Inspección de Obra, la que podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aptos o aceptables para llevar a cabo los trabajos especificados, aún cuando hallan sido admitidos en el listado presentado con la propuesta.

Los equipos, máquinas y herramientas requeridas para el manipuleo de los materiales y del hormigón, y para ejecutar todos los trabajos de obra, deberán reunir las características que aseguren la obtención de la calidad exigida y permitir alcanzar los rendimientos mínimos para completar los trabajos en el plazo previsto. El Contratista deberá incluir el detalle de los equipos al presentar la propuesta.

## **2. PROCEDIMIENTOS**

La Contratista deberá proponer un plan de trabajos en el cual explicitará la forma de realización de las tareas, quedando siempre a su cargo y responsabilidad la ejecución y mantenimiento de los desvíos de tránsito necesarios para cumplir con dicho plan de trabajos. Los costos que los mismos originen no tienen pago directo alguno y deberán ser contemplados en los costos de los ítems correspondientes.

e)

### **2.1. Demolición y retiro de losas existentes**

La operación de demolición se realizará mediante percusión con herramientas mecánicas livianas. El producto de la demolición de losas será retirado de la zona de obra y transportado al lugar de acopio autorizado por la Inspección, para ser procesado para su utilización como agregado en la ejecución de la base y banquinas estabilizadas y/o disposición final.

## **3. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Las tareas mencionadas previamente se consideran incluidas en el presente ítem, siendo computadas por unidad de superficie (m<sup>2</sup>) de losas demolidas. Este será compensación total por todos los trabajos de mano de obra, equipos, combustibles, herramientas, carga,



transporte, descarga en los lugares indicados por la Inspección de Obra fuera de la zona de camino, gastos generales, beneficios y todo otro costo necesario para la correcta ejecución de las tareas y no pagado en otro ítem del contrato.

Los mismos deberán ser aprobados y realizados de acuerdo a la cantidad autorizada por la Inspección de Obra en un todo de acuerdo a la presente especificación.

Se pagarán al precio unitario de contrato para el ítem correspondiente.



## **1. DESCRIPCIÓN**

Este trabajo consistirá en realizar el fresado a temperatura ambiente del pavimento existente, en las áreas y espesor indicado en el pliego.

El objetivo del fresado es retirar el paquete existente y recuperar dicho material para poder ser reutilizado, a la vez de descubrir la superficie para su tratamiento.

## **2. EJECUCIÓN**

El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente, es decir, sin su calentamiento por la acción de equipos ambuloperantes.

La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar la granulometría de los agregados ni las propiedades del asfalto existente.

Todo material extraído será propiedad de la Dirección Provincial de Vialidad y deberá ser removido y transportado fuera de la zona de obra, y dispuesto en el lugar que indique la Inspección, hasta una distancia máxima de 10 km.

Durante el manipuleo del material deberá evitarse la contaminación del mismo con suelos o materiales extraños, como asimismo tomar los recaudos necesarios para evitar su pérdida o deterioro.

A fin de evitar la acumulación de agua sobre la calzada fresada el contratista deberá realizar sangrías o drenes en las banquinas, mientras la superficie de la calzada quede por debajo del nivel de la banquina.

Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones o guardarruedas de puentes y no pueda ser extraído con el equipo de fresado, la misma deberá ser removida utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.

## **3. PRECISIÓN GEOMÉTRICA**

El fresado del pavimento podrá ser realizado en varias etapas hasta alcanzar el espesor de proyecto debiendo quedar una superficie final nivelada y sin fracturas.

La tolerancia de las cotas de la superficie resultante respecto de las cotas de proyecto será de 0,5 cm en más o en menos.

## **4. SEGURIDAD PARA ESTRUCTURAS Y USUARIOS**

En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.

Cualquiera fuera el método utilizado por la contratista para ejecutar este trabajo el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos,



estructuras y plantas que se encuentren próximos a la zona de operación de los equipos.

Tampoco deberá afectar las estructuras del pavimento yacentes que queden en servicio ni a las obras de arte aledañas.

Deberán señalizarse las áreas en operación y las secciones que quedan afectadas por la realización parcial o total de este trabajo. La transitabilidad de dichas áreas deberá mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.

La Inspección queda facultada para exigir la modificación y/o incremento de las señales y/o medidas de seguridad adoptadas.

Las superficies de calzada que queden expuestas al tránsito después del fresado, deberán encontrarse limpias y exentas de materiales flojos o sueltos.

## **5. EQUIPOS**

La Contratista deberá contar por lo menos con un equipo de fresado en frío cuya potencia y capacidad productiva asegure el cumplimiento del plan de trabajo.

## **6. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Los trabajos de fresado del pavimento bituminoso existente se medirán por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) ejecutado en el ancho teórico, y se pagarán al precio unitario del correspondiente ítem del contrato siendo compensación por todos los trabajos descriptos, el retiro del material, equipos, herramientas, mano de obra, combustible y lubricantes, gastos generales y beneficios, y cualquier otro gasto necesario para la correcta terminación de los trabajos.



## **1. DESCRIPCION**

Previo al comienzo de los trabajos, la contratista en conjunto con la Inspección deberá individualizar los sectores donde es necesario realizar un bacheo profundo. En estos sectores, se realizará en primer lugar el fresado en el espesor que corresponda, para luego reciclar con cemento la superficie resultante en una profundidad de 25 cm corrigiendo en caso de que fuera necesario de acuerdo a la ETP correspondiente.

Los requisitos que deben cumplir cada una de estas capas es el indicado en las especificaciones técnicas particulares con la excepción que para estas labores la base cementada puede ser realizada mediante equipo ambulante operante.

## **2. MATERIALES**

Los materiales que conforman el pavimento deberán cumplir con las Especificaciones Técnicas Particulares correspondientes.

## **3. CONSTRUCCIÓN**

Una vez definido por la Inspección el sector a bachear, se deberá reciclar el pavimento en un espesor de 25 cm de acuerdo a ETP correspondiente.

Luego se continuará con las capas superiores como en los demás sectores de la obra.

## **4. FORMA DE MEDICIÓN**

La ejecución completamente finalizada, aprobada y de acuerdo a la cantidad autorizada por la Inspección de Obra en un todo de acuerdo a la presente especificación, será computada en cada uno de los ítems de manera individual.

## **5. FORMA DE PAGO**

Cada una de las capas y actividades involucradas serán pagas de manera aislada en el ítem correspondiente.

## **1 DESCRIPCIÓN**

La presente especificación refiere al mejoramiento de la subrasante mediante la incorporación de cal.

Rigen las especificaciones indicadas en la SECCIÓN C.VII “SUELO TRATADO CON CAL” del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales - Edición 1998 - de la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD con las modificaciones agregados y exigencias que se indican a continuación:

### **Escarificado y Recompactación:**

#### **Descripción:**

Este trabajo consistirá en el escarificado del terreno natural y de las obras básicas existentes en todos los lugares indicados en la documentación del Proyecto y ordenados por la Inspección, para la construcción posterior de la primera capa del pavimento.

#### **Suelo:**

El suelo escarificado será pulverizado hasta un grado aceptable según criterio de la Inspección y después de humedecido se lo compactará hasta alcanzar una densidad no inferior a la especificada. Se considerará como subrasante la parte de zona de camino que servirá de asiento a la estructura de pavimento.

#### **Método Constructivo:**

Se escarificará el terreno natural u obra básica existente si se dispone, en una profundidad de 0.30m.

El ancho a escarificar será variable de acuerdo al emplazamiento de la zona de trabajo sea en la zona de excavación de caja para ensanche de la calzada, sea en la zona de intersecciones a pavimentar.

El material escarificado será pulverizado hasta que el grado de pulverización sea aceptable a juicio de la Inspección; se procederá a humedecer el material hasta alcanzar la humedad óptima y luego de uniformarse se hará un perfilado previo para proceder a la compactación.

El peso específico aparente seco a lograr en la compactación será el mismo que el exigido para “**TERRAPLENES**” para cada tipo de suelo y para las profundidades correspondientes. A juicio de la Inspección, y siempre que la profundidad de esta capa respecto a la rasante supere los dos metros, esta exigencia podrá ser disminuida e, inclusive, podrá suprimirse este trabajo. En las zonas donde la exigencia de densificación no se cumpliera, el Contratista deberá rehacer el tramo cuestionado, repitiendo íntegramente, si fuere necesario, todo el proceso constructivo por su exclusiva cuenta. Será también por cuenta del Contratista, todos los materiales, incluyendo el agua que fuere necesario agregar para la correcta terminación de los trabajos.



Si en ciertas zonas el material existente no pudiera ser compactado adecuadamente por sus características propias será reemplazado por suelo proveniente de zonas indicadas por la Inspección.

En caso de que el suelo tenga una humedad que sea mayor en un 5% a la Humedad Óptima de Compactación, el contratista deberá actuar según lo indicado en la Especificación Técnica Particular "Exceso de Humedad en los suelos".

De ser necesario el reemplazo del suelo de la subrasante, el Contratista deberá proveer suelo de las características exigidas en las Especificaciones Técnicas correspondientes al ítem "Terraplenes" estando a su exclusivo cargo la provisión y transporte del suelo, no recibiendo compensación económica alguna por estas tareas y adquisiciones, debiendo considerarlas en el presente ítem.

**Preparación de la subrasante:**

**Descripción:**

Este ítem consistirá en la preparación de la subrasante de un camino a efectos de darle las características necesarias, de cota, perfil transversal, densificación y lisura, compatibles con las funciones receptoras de pavimento correspondientes a esta capa.

**Método constructivo:**

La subrasante será conformada y perfilada de acuerdo con los perfiles incluidos en los planos de Proyecto. Este trabajo deberá hacerse eliminando las irregularidades, tanto en sentido transversal como longitudinal con el fin de asegurar que las capas a construir sobre la superficie preparada, una vez perfiladas en su sección final, tengan un espesor uniforme.

Donde sea necesario, para obtener el perfil correcto de la subrasante, la superficie será escarificada hasta una profundidad no menor a cinco centímetros y el material producido en esta operación será conformado adecuadamente. A fin de facilitar las tareas de escarificado y conformación la Contratista deberá agregar el agua necesaria.

En los sitios donde la subrasante haya perdido densificación por escarificado, lluvia, tránsito indebido, falta de conservación adecuada, etc., deberá recompactarse la misma hasta lograr una densificación satisfactoria agregando el agua que fuese necesaria.

**Condiciones para la Recepción:**

Para el perfil transversal y lisura rige lo establecido en C.1.1.7.2. y C.1.1.7.3. del P.E.T.G. de la D.N.V.

Previo a la compactación se verificará que el suelo posea las características en cuanto a constantes físicas y granulometría exigidas en C.VII 4.2 del P.E.T.G. de la D.N.V.



El control de la compactación se efectuará según lo indicado en el apartado B.5.3. del capítulo B del P.E.T.G. de la D.N.V. y deberá verificarse en los 0.20m superiores de la capa densidades que cumplan con lo exigido en C.VII 4.3 del P.E.T.G. de la D.N.V.

Cuando la subrasante se encuentre en secciones de desmonte o a cota de terreno natural, se extenderá hasta 0.30m de espesor en el ancho de la capa que apoyará sobre la subrasante, debiendo en este caso compactarse la superficie resultante como base de asiento a una densidad mínima igual a la exigible para terraplenes.

## **2 SUELO MEJORADO CON CAL:**

### **Suelo:**

#### **Exigencias técnicas a cumplir:**

Las características físicas para el suelo a utilizar serán las siguientes:

- Límite Líquido:  $LL \leq 35$
- Índice de Plasticidad:  $IP \leq 20$ .
- Hinchamiento  $\leq 2,5$

En caso de que se necesite incorporar algún aditivo para lograr dichas exigencias, cualquiera sea el lugar de extracción del suelo, este no recibirá pago directo alguno y será a exclusiva cuenta y cargo del Contratista.

### **Cal:**

La cal a utilizar será del tipo “Cal aérea hidratada” en polvo, y deberá cumplir con las exigencias establecidas en C.I 1.2.3 del P.E.T.G. de la D.N.V. y deberá asegurar un 60% de cal útil vial utilizando el procedimiento de ensayo descripto en la sección K.IV “Procedimiento para la determinación de la cal útil vial” del Pliego de especificaciones técnicas generales de la Dirección Nacional de Vialidad.

La capa será compactada hasta obtener una densidad igual o superior a la máxima obtenida en un Ensayo Tipo III según Norma VN-E5-94, debiendo verificar un Valor Soporte estático a densidad prefijada mayor o igual a 7 a una densidad igual o menor a la antes indicada.

- $CBR \geq 7$

## **3 EQUIPAMIENTO Y MÉTODO CONSTRUCTIVO**

El equipamiento deberá ser propuesto por la Contratista y tanto el equipo, herramientas como demás implementos usados en la construcción, deberán ser aprobados previamente por la Inspección, la cual podrá exigir el cambio o retiro de los que, a su juicio, no sean aceptables o convenientes. Todos los implementos deberán proveerse en número suficiente para poder completar el trabajo dentro del plazo contractual, debiendo conservarse en buen estado en todo el tiempo que se emplee en la construcción. Si durante el desarrollo del trabajo se observan



deficiencias o mal funcionamiento en los equipos utilizados, la Inspección podrá ordenar la sustitución o retiro de los mismos.

El método constructivo para ejecutar la subrasante mejorada con cal, deberán deberá ser propuesto por la Contratista y satisfacer lo especificado en **C.VII 3** del P.E.T.G. de la D.N.V.

#### **4 CONDICIONES DE RECEPCIÓN**

Para las condiciones de recepción rige lo establecido en **C.VII 4** del P.E.T.G. de la D.N.V.

#### **5 CONSERVACIÓN**

La capa tratada con cal deberá ser conservada de acuerdo a lo establecido en **C.VII 5** del P.E.T.G. de la D.N.V.

#### **6 MEDICIÓN Y PAGO**

La ejecución de la tarea contratada, completamente terminada y aprobada por la Inspección de obras se medirá y pagará por unidad de volumen metros cúbicos ( $m^3$ ) al precio unitario cotizado incluyendo ejecución, materiales y transportes.

## **I. DESCRIPCION**

Este trabajo consiste en la construcción de una base reciclada, constituida por RAP y la incorporación de agregados pétreos, suelo y cementos necesarios para obtener una capa en las dimensiones indicadas en los planos correspondientes. La misma se entiende dosificada y mezclada con equipo ambulo-operante y convenientemente compactada para formar parte del pavimento.

Rige las especificaciones indicadas en la “SECCIÓN C.I: DISPOSICIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN Y REPARACIÓN DE BASES NO BITUMINOSAS”, “SECCIÓN C.II: BASE O SUBBASE DE AGREGADO PETREO Y SUELO y la “SECCIÓN C.IV: BASE O SUB-BASE DE SUELO-CEMENTO” del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales, edición 1998, de la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD.

## **II. MATERIALES**

### **a) Agregado reciclado**

El principal material es el proveniente de reciclado de concreto asfáltico (RAP) y debe recibir idéntica clasificación que el agregado pétreo de aporte.

### **b) Agregado pétreo de aporte**

Material pétreo de origen natural, proveniente de rocas o material sano y no susceptible a meteorización alteración físico-química.

#### *a. Agregado Grueso*

Parte del agregado que queda retenido en el tamiz 4,75 mm según Norma IRAM 1501.

Debe cumplir con las siguientes exigencias:

- Índice de lajas (IRAM 1687-1) < 30%
- Coeficiente de desgaste “Los Ángeles” (IRAM 1532) < 30% (<25% en caso de basaltos)
- Fracción que pasa tamiz 425  $\mu\text{m}$  no plástico (IRAM 10501)
- Deberá presentar una cara de fractura el 100% de las partículas y dos o más caras de fractura al menos el 75% de las partículas (IRAM 1851).
- Deberá estar formado por partículas duras, sanas y desprovistas de materiales perjudiciales

#### *b. Agregado Fino*

Parte del agregado que queda pasante al tamiz 4,75 mm según Norma IRAM 1501.

Debe cumplir con las siguientes exigencias:

- La fracción gruesa de la que proviene el agregado debe cumplir las exigencias del Ensayo de desgaste de “Los Ángeles” antes mencionado.
- Equivalente de arena > 35% (IRAM 1682)
- Índice de azul de metileno < 7 gr/kg (solo si equivalente de arena 25-35%)
- Arena
- En caso de utilizar arena natural, debe tener un módulo de fineza  $\geq 1,80$ .

**c) Suelo Seleccionado**

Se utilizará suelo cuya adquisición, extracción, carga, transporte y descarga, serán por cuenta de la Contratista.

La calidad del suelo a usar deberá responder a las características físicas siguientes:

- Límite líquido  $\leq 35\%$
- Índice plástico = 6-12%
- Hinchamiento  $\leq 1\%$
- No deberá contener materia orgánica alguna.
- Contenido de sales totales  $< 1,2\%$  (VN-E18-89)
- Contenido de sulfatos  $< 0,3\%$  (VN-E18-89)

En el caso de ser necesaria la incorporación de estabilizantes para alcanzar las propiedades exigidas, no recibirán pago directo alguno.

**d) Cemento**

El cemento a utilizar deberá responder a la norma IRAM N°50000, debiéndose encuadrar dentro de los cementos tipificados como CPE, CPP o CPC, siendo el requisito mecánico de resistencia característica a la compresión simple del cemento de 30 MPa a los 28 días, o sea que deberá encuadrarse dentro de la categoría CP30 como mínimo.

Podrán utilizarse cementos CAH siempre que la Contratista demuestre con ensayos propios efectuados con los materiales a utilizar en la obra que la resistencia a la compresión simple a los 28 días sea superior al obtenido según lo estipulado en el punto 3 a).

**e) Agua**

El agua empleada para mezclar y curar la capa granular cementada, como así también el agua para lavar, enfriar y saturar los agregados, debe cumplir las condiciones establecidas en la norma IRAM 1601.

**III. MEZCLA DE LOS MATERIALES**

La Contratista de obra deberá presentar la correspondiente fórmula de mezcla en un plazo no mayor a los 45 días contados a partir de la fecha de la firma del contrato. La fórmula deberá constar de resultados de la resistencia a la compresión simple a los 7, 14, 21 y 28 días, obtenida con el dosaje propuesto con los cementos CPE, CPC ó CPP. La misma deberá ser aprobada por la DIYET de la D.P.V. Santa Fe, para habilitar su uso.

**A) EXIGENCIAS DE LA MEZCLA PREVIO A LA INCOPORACIÓN DE CEMENTO**

La mezcla de agregados antes mencionados deberá cumplir las siguientes exigencias:

- Granulometría:

TAMICES IRAM	% PASA
38 mm (1 1/2")	100
4.8 mm (Nº 4)	24-62
75 u (Nº 200)	0-11

- TMN < 38 mm
- Límite líquido  $\leq$  25%
- Índice plástico < 4%
- Hinchamiento  $\leq$  1%
- No deberá contener materia orgánica alguna.

Se deberá determinar la humedad óptima de compactación mediante el Ensayo Proctor (VN-E5-93) T-180 Ensayo V (Molde grande – Pisón grande).

Se deberá determinar el Valor Soporte Relativo (VN-E6-84) sobre probetas moldeadas a partir de las determinaciones del Ensayo Proctor, luego de 4 días embebidas, obteniéndose mediante método Dinámico Simplificado nº 1:

$$CBR > 60\%$$

, valor obtenido como promedio de las dos primeras penetraciones sobre el estado que haya arrojado los menores valores (sin embeber o embebido) y sobre dos probetas de resultados concordantes.

Toda modificación de la mezcla que conlleve a obtener dicho valor soporte y/o los parámetros granulométricos descriptos en la presente especificación con agregado de material corrector será a cuenta del contratista, no teniendo reconocimiento directo de pago.

Una vez cementado y en un lapso no mayor a 5 min de preparada la superficie, se deberá controlar en campo que los valores de DCP sean menores a 3 mm/golpe. Este control deberá efectuarse con una distancia no mayor a 100 m.

#### ***B) EXIGENCIAS DE LA MEZCLA CON EL CEMENTO AGREGADO***

La fórmula de la mezcla a presentar por la contratista, deberá tener como mínimo, una Resistencia a la Compresión Simple a los 7 días, según norma VN-E33-67de:

$$22 \text{ Kg/cm}^2 \leq \text{RCS} \leq 27 \text{ Kg/cm}^2.$$

Deberá presentar, además, la enumeración, descripción y resultados de todos los ensayos realizados que permitan justificar los ítems previamente descriptos.

Tanto la fórmula de trabajo como los materiales a utilizar serán presentados en la DlyET para su evaluación y eventual aprobación, si es que los mismos se ajustan al pliego de obra.

Plazo mínimo de trabajabilidad > 180 minutos según UNE-EN 13286-45.

#### **IV. EXIGENCIAS ADICIONALES REQUERIDAS DE LA MEZCLA**

Toda modificación de la mezcla que conlleve a obtener dicho valor soporte y/o los parámetros granulométricos descriptos en la presente

especificación con agregado de material corrector será a cuenta del contratista, no teniendo reconocimiento directo de pago.

Deberá presentar, además, la enumeración, descripción y resultados de todos los ensayos realizados que permitan justificar los ítems previamente descriptos.

Tanto la fórmula de trabajo como los materiales a utilizar serán presentados en la DlET para su evaluación y eventual aprobación, si es que los mismos se ajustan al pliego de obra.

## **V. CONSTRUCCIÓN**

En caso de que sea necesaria la adición de un agregado y/o suelo, puede ser extendido en una capa de espesor uniforme previo al mezclado, o incorporándolo al proceso de mezcla.

Del mismo modo el cemento puede ser incorporado mediante cualquiera de estos dos procedimientos. En caso de incorporarse mediante la extensión previa, deben evitarse canchas largas de una extensión mayor a 100 metros.

El equipo mezclador debe ser una potencia tal que asegurare una mezcla homogénea en todo su espesor.

Se deberá evitar la contaminación a partir de banquinas y/o trochas aledañas durante los trabajos.

## **VI. COMPACTACIÓN Y TERMINACIÓN**

La compactación deberá iniciarse minimizando la ventana entre las tareas de colocación y curado. La utilización de equipos de compactación vibratoria queda reducida a la primer hora y media desde la incorporación del cemento.

La capa será compactada hasta obtener una densidad igual o superior al 100% de la verificada en el ensayo Proctor reforzado tipo III según VN-E5-93 (con 35 golpes).

La compactación de la capa debe comenzar en los bordes y avanzar hacia el centro, con excepción en las curvas peraltadas donde la compactación debe iniciarse en el borde interno de la curva y avanzar hacia el borde alto.

Una vez terminado el proceso de compactación, y obtenida una capa uniforme sin zonas débilmente adheridas (se considera inaceptable), se debe comenzar las tareas de terminación con motoniveladora.

El rodillado final de la superficie cortada debe ser ejecutado con rodillo neumático.

La superficie de la capa terminada debe presentar una textura uniforme, exenta de segregaciones, ondulaciones y con las pendientes transversales adecuadas.

## **VII. PROTECCIÓN Y CURADO**

La Contratista deberá tomar los recaudos convenientes para evitar la rápida evaporación del agua de la mezcla, por lo cual tan pronto como se termine la compactación de la base, procederá a aplicar sobre la superficie las medidas que considere necesaria a tal fin, previa aprobación de la Inspección de Obras.

En caso de utilización de compuestos líquidos formadores de membranas de curado, deben estar integrados por una base y un disolvente volátil, que en ningún caso debe producir efectos contraproducentes sobre la capa granular cementada y cumplir los requisitos establecidos en la norma IRAM 1675. La parte no volátil (base) debe contener un pigmento blanco y un vehículo compuesto de ceras o resinas.

Dichas medidas no recibirán pago directo alguno, debiéndose considerarlas incluidas dentro del costo del presente ítem.

## **VIII. LIMITACIONES DE EJECUCIÓN**

No se debe producir ni colocar la Capa Granular Cementada cuando la temperatura ambiente resulte inferior a 5°C, ni cuando existan precipitaciones tales que puedan producir deformaciones o alterar la humedad de compactación.

En caso de ocurrir la caída repentina de lluvias, deberán detenerse las tareas y extender una manta (geotextil o arpillera) que permita proteger la mezcla.

## **IX. APERTURA DE TRÁNSITO**

A los fines de evitar posibles daños y deformaciones, no se permitirá la circulación de equipo pesado y semi-pesado sobre las secciones terminadas, hasta que la superficie haya endurecido lo suficiente. Excluyese de lo anterior, a la circulación a los equipos propios de la contratista provistos de llantas neumáticas.

Las secciones terminadas podrán ser liberadas al tránsito después de 7 (siete) días de acuerdo a lo especificado en el párrafo anterior y siempre que la capa haya endurecido convenientemente como para evitar los deterioros base por los vehículos en movimiento.

## **X. FORMA DE MEDICIÓN**

La ejecución completamente finalizada, aprobada y de acuerdo a la cantidad autorizada por la Inspección de Obra en un todo de acuerdo a la presente especificación, se medirá en unidad de volumen, en m<sup>3</sup> (metros cúbicos).



## **XI. FORMA DE PAGO**

Las cantidades de ejecución medidas y aprobadas en las formas especificadas, se pagarán al precio unitario de contrato para el ítem de contrato, el que será compensación total por todos los trabajos de provisión, colocación y compactación de la totalidad de los materiales intervenientes, adquisición y explotación de los yacimientos necesarios, mano de obra, equipos, combustibles, herramientas, provisión, carga, transporte, descarga de suelo y el resto de los materiales, la incorporación de estabilizantes que sean necesarios, gastos generales, beneficios y todo otro costo necesario para la correcta ejecución de las tareas y no pagado en otro ítem del contrato.

## **1. DESCRIPCION**

Este trabajo consiste en la construcción de una subbase reciclada, constituida por suelo y cal en las dimensiones indicadas en los planos correspondientes. La misma se entiende dosificada y mezclada con equipo ambulo-operante y convenientemente compactada para formar parte del pavimento.

Rige las especificaciones indicadas en la "SECCIÓN C.I: DISPOSICIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN Y REPARACIÓN DE BASES NO BITUMINOSAS", "SECCIÓN C.II: BASE O SUBBASE DE AGREGADO PETREO Y SUELO y la "SECCIÓN C.IV: BASE O SUB-BASE DE SUELO-CEMENTO" del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales, edición 1998, de la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD.

## **2. MATERIALES**

### **a) Suelo**

En caso de ser necesaria la incorporación de suelo, deberá cumplir con las siguientes exigencias. En tal caso la adquisición, extracción, carga, transporte y descarga, serán por cuenta de la Contratista.

La calidad del suelo a usar deberá responder a las características físicas siguientes:

- 100% Pasa tamiz IRAM 25,4 mm
- 60 ≤ Pasa tamiz IRAM 4,75 mm
- Índice plástico 15-40%.
- Hinchamiento ≤ 1%
- Sulfatos solubles (SO<sub>3</sub>) < 0,7%
- No deberá contener materia orgánica alguna.

En el caso de ser necesaria la incorporación de estabilizantes para alcanzar las propiedades exigidas, no recibirán pago directo alguno.

### **b) Cal**

Será cal aérea hidratada, en cuyo caso deberá cumplir con la norma IRAM 1626 "Cal aérea hidratada, en polvo, para construcción", o bien cal hidráulica hidratada, en cuyo caso cumplirá con la norma IRAM 1508. Los dos tipos deberán asegurar un 85% de cal útil vial utilizando el procedimiento de ensayo descripto en la sección K.IV "Procedimiento para la determinación de la cal útil vial" del Pliego de especificaciones técnicas generales de la Dirección Nacional de Vialidad.

### **c) Agua**

El agua empleada para mezclar y curar la capa cementada, debe cumplir las condiciones establecidas en la norma IRAM 1601.

## **3. MEZCLA DE LOS MATERIALES**

La Contratista de obra deberá presentar la correspondiente fórmula de mezcla en un plazo no mayor a los 30 días contados a partir de la fecha de la firma del contrato. La fórmula deberá constar de resultados de resistencia a

compresión simple a los 7, 14, 21 y 28 días, como también humedad y densidad proctor. La misma deberá ser aprobada por la DIYET de la D.P.V. Santa Fe, para habilitar su uso.

#### **A) EXIGENCIA DE RESISTENCIA**

La fórmula de la mezcla a presentar por la contratista, deberá tener como mínimo, una Resistencia a la Compresión Simple a los 7 días, según norma VN-E33-67de:

$$RCS \geq 9 \text{ Kg/cm}^2$$

Deberá presentar, además, la enumeración, descripción y resultados de todos los ensayos realizados que permitan justificar los ítems previamente descriptos.

Tanto la fórmula de trabajo como los materiales a utilizar serán presentados en la DlyET para su evaluación y eventual aprobación, si es que los mismos se ajustan al pliego de obra.

#### **B) COMPACTACIÓN**

El suelo será distribuido como indican los planos, la capa será compactada hasta obtener una densidad igual o superior al 100% de la verificada en el ensayo Proctor reforzado tipo III según VN-E5-93 (con 35 golpes).

### **4. APERTURA DE TRÁNSITO**

A los fines de evitar posibles daños y deformaciones, no se permitirá la circulación de equipo pesado y semi-pesado sobre las secciones terminadas, hasta que la superficie haya endurecido lo suficiente. Excluyese de lo anterior, a la circulación a los equipos propios de la contratista provistos de llantas neumáticas.

Las secciones terminadas podrán ser liberadas al tránsito después de 7 (siete) días de acuerdo a lo especificado en el párrafo anterior y siempre que la capa haya endurecido convenientemente como para evitar los deterioros tanto de la sub-base como del riego de curado, por los vehículos en movimiento.

### **5. FORMA DE MEDICIÓN**

La ejecución completamente finalizada, aprobada y de acuerdo a la cantidad autorizada por la Inspección de Obra en un todo de acuerdo a la presente especificación, se medirá en unidad de volumen, en  $\text{m}^3$  (metros cúbicos).

### **6. FORMA DE PAGO**

Las cantidades de ejecución medidas y aprobadas en las formas especificadas, se pagarán al precio unitario de contrato para el ítem de contrato correspondiente, el que será compensación total por todos los trabajos de provisión, colocación y compactación de la totalidad de los



materiales intervenientes, adquisición y explotación de los yacimientos necesarios, mano de obra, equipos, combustibles, herramientas, provisión, carga, transporte, descarga de suelo y el resto de los materiales, la incorporación de estabilizantes que sean necesarios, gastos generales, beneficios y todo otro costo necesario para la correcta ejecución de las tareas y no pagado en otro ítem del contrato.

## **1. DESCRIPCION**

Este trabajo consiste en la construcción de una base constituida por la mezcla de agregados pétreos y/o RAP, suelo y cemento en las dimensiones indicadas en los planos correspondientes.

Rige las especificaciones indicadas en la "SECCIÓN C.I: DISPOSICIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN Y REPARACIÓN DE BASES NO BITUMINOSAS", "SECCIÓN C.II: BASE O SUBBASE DE AGREGADO PETREO Y SUELO y la "SECCIÓN C.IV: BASE O SUB-BASE DE SUELO-CEMENTO" del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales, edición 1998, de la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD.

Esta especificación admite la incorporación de material proveniente del fresado para la construcción de la curva granulométrica.

## **2. MATERIALES**

### **a) Agregado reciclado**

El principal material es el proveniente de reciclado de concreto asfáltico (RAP) y/o losa de hormigón, debe recibir idéntica clasificación y acopio que el agregado pétreo de aporte.

El proceso de trituración debe incluir una etapa de cribado y clasificación de modo de producir un acopio de materiales en tres tamaños limitados por los tamices Nº 4 y 3/8" con el objeto de poder componer una mezcla adecuada según el entorno que se indica más abajo.

En caso de la utilización de material obtenido de la trituración de losas de hormigón este no puede superar el 30%.

### **b) Agregado pétreo de aporte**

Material pétreo de origen natural, proveniente de rocas o material sano y no susceptible a meteorización alteración físico-química.

#### *a. Agregado Grueso*

Parte del agregado que queda retenido en el tamiz 4,75 mm según Norma IRAM 1501.

Debe cumplir con las siguientes exigencias:

- Índice de lajas (IRAM 1687-1) < 30%
- Coeficiente de desgaste "Los Ángeles" (IRAM 1532) < 30% (<25% en caso de basaltos)
- Fracción que pasa tamiz 425 µm no plástico (IRAM 10501)
- Deberá presentar una cara de fractura el 100% de las partículas y dos o más caras de fractura al menos el 75% de las partículas (IRAM 1851).
- Deberá estar formado por partículas duras, sanas y desprovistas de materiales perjudiciales

#### *b. Agregado Fino*

Parte del agregado que queda pasante al tamiz 4,75 mm según Norma IRAM 1501.

Debe cumplir con las siguientes exigencias:

- La fracción gruesa de la que proviene el agregado debe cumplir las exigencias del Ensayo de desgaste de "Los Ángeles" antes mencionado.
- Equivalente de arena > 35% (IRAM 1682)
- Índice de azul de metileno < 7 gr/kg (solo si equivalente de arena 25-35%)
- Arena
- En caso de utilizar arena natural, debe tener un módulo de fineza  $\geq 1,80$ .

**c) Suelo**

Se utilizará suelo cuya adquisición, extracción, carga, transporte y descarga, serán por cuenta de la Contratista.

La calidad del suelo a usar deberá responder a las características físicas siguientes:

- Límite líquido  $\leq 35\%$
- Índice plástico = 6-12%
- Hinchamiento  $\leq 1\%$
- No deberá contener materia orgánica alguna.
- Contenido de sales totales  $< 1,2\%$  (VN-E18-89)
- Contenido de sulfatos  $< 0,3\%$  (VN-E18-89)

En el caso de ser necesaria la incorporación de estabilizantes para alcanzar las propiedades exigidas, no recibirán pago directo alguno.

**d) Cemento**

El cemento a utilizar deberá responder a la norma IRAM N°50000, debiéndose encuadrar dentro de los cementos tipificados como CPE, CPP o CPC, siendo el requisito mecánico de resistencia característica a la compresión simple del cemento de 30 MPa a los 28 días, o sea que deberá encuadrarse dentro de la categoría CP30 como mínimo.

La cantidad máxima de cemento a incorporar es 4%, en caso de no ser suficiente para alcanzar las exigencias de la presente especificación habrá que reformular la Fórmula de Mezcla.

Podrán utilizarse cementos CAH siempre que la Contratista demuestre con ensayos propios efectuados con los materiales a utilizar en la obra que la resistencia a la compresión simple a los 28 días sea superior al obtenido según lo estipulado en el punto 3 a).

**e) Agua**

El agua empleada para mezclar y curar la capa granular cementada, como así también el agua para lavar, enfriar y saturar los agregados, debe cumplir las condiciones establecidas en la norma IRAM 1601.

**3. MEZCLA DE MATERIALES**

La Contratista de obra deberá presentar la correspondiente fórmula de mezcla en un plazo no mayor a los 45 días contados a partir de la fecha de la firma del contrato. La fórmula deberá constar de resultados de la resistencia a la compresión simple a los 7, 14, 21 y 28 días, obtenida con el dosaje propuesto con los cementos CPE, CPC ó CPP. La misma deberá ser aprobada por la DIYET de la D.P.V. Santa Fe, para habilitar su uso.

La mezcla íntima y homogénea de los materiales será realizada obligatoriamente en planta de elaboración.

**A) EXIGENCIAS DE LA MEZCLA PREVIO A LA INCOPORACIÓN DE  
CEMENTO**

La mezcla de agregados antes mencionados deberá cumplir las siguientes exigencias:

- IP<10
- Granulometría:

TAMICES IRAM	% PASA
25 mm (1")	100
19 mm (3/4")	71-100
9.5 mm (3/8")	47-81
4.8 mm (Nº 4)	31-62
2 mm (Nº 10)	18-43
420 u (Nº 40)	4-21
74 u (Nº 200)	2-7

- TMN < 25 mm

Se deberá determinar la humedad óptima de compactación mediante el Ensayo Proctor (VN-E5-93) T-180 Ensayo V (Molde grande – Pisón grande).

Se deberá determinar el Valor Soporte Relativo (VN-E6-84) sobre probetas moldeadas a partir de las determinaciones del Ensayo Proctor, luego de 4 días embebidas, obteniéndose mediante método Dinámico Simplificado nº 1:

$$CBR > 80\%$$

, valor obtenido como promedio de las dos primeras penetraciones sobre el estado que haya arrojado los menores valores (sin embeber o embebido) y sobre dos probetas de resultados concordantes.

Toda modificación de la mezcla que conlleve a obtener dicho valor soporte y/o los parámetros granulométricos descriptos en la presente especificación con agregado de material corrector será a cuenta del contratista, no teniendo reconocimiento directo de pago.

**B) EXIGENCIAS DE LA MEZCLA CON EL CEMENTO AGREGADO**

La fórmula de la mezcla a presentar por la contratista, deberá tener como mínimo, una Resistencia a la Compresión Simple a los 7 días, según norma VN-E33-67de:

$$22 \text{ Kg/cm}^2 \leq \text{RCS} \leq 25 \text{ Kg/cm}^2.$$

Deberá presentar, además, la enumeración, descripción y resultados de todos los ensayos realizados que permitan justificar los ítems previamente descriptos.

Tanto la fórmula de trabajo como los materiales a utilizar serán presentados en la DlyET para su evaluación y eventual aprobación, si es que los mismos se ajustan al pliego de obra.



Plazo mínimo de trabajabilidad > 180 minutos según UNE-EN 13286-45.

#### **4. EXIGENCIAS ADICIONALES REQUERIDAS DE LA MEZCLA**

Toda modificación de la mezcla que conlleve a obtener dicho valor soporte y/o los parámetros granulométricos descriptos en la presente especificación con agregado de material corrector será a cuenta del contratista, no teniendo reconocimiento directo de pago.

Deberá presentar, además, la enumeración, descripción y resultados de todos los ensayos realizados que permitan justificar los ítems previamente descriptos.

Tanto la fórmula de trabajo como los materiales a utilizar serán presentados en la DlyET para su evaluación y eventual aprobación, si es que los mismos se ajustan al pliego de obra.

#### **5. ACOPIO DE MATERIALES**

Los agregados pétreos y RAP se deben producir o suministrar en fracciones estrechas granulométricas diferenciadas (relación de tamaño no mayor a 3), que se deben acopiar y manejar por separado hasta su mezclado.

Cada fracción debe estar debidamente identificada y ser suficientemente homogénea, así también se debe poder acopiar y manejar sin que se verifique segregación.

Cada fracción del agregado se debe acopiar separada de las demás, para evitar contaminaciones, en alturas menores a 3 metros, y distanciadas entre pies de taludes no menos de 5 metros.

Debido a la importancia que tiene la humedad en el proceso, se debe controlar la humedad que adquieren los mismos en el obrador, debiendo colocarse sobre superficies firmes y bien drenadas, en lo posible protegido de las acciones climatológicas manteniéndolos cubiertos.

Los acopios deben estar limpios, exentos de terrones de arcilla, materia vegetal u otras materias extrañas que puedan afectar la durabilidad de la capa con ellos eventualmente ejecutada.

#### **6. CONSTRUCCIÓN**

Previo a la ejecución de la capa de Estabilizado Granular Cementado, la superficie de apoyo se debe encontrar regular y no presentar ningún tipo de deterioro o presencia de suelos sin compactar, debiendo ser aprobado por la Inspección de Obra.

Se deberá evitar la contaminación a partir de banquinas y/o trochas aledañas durante los trabajos.

#### **7. COLOCACIÓN**

La colocación puede ser llevada a cabo con terminadora y equipo ambulante operante tipo Pulvimer o Recicladora para la colocación del material (No se permite reciclado in situ).

## **8. COMPACTACIÓN Y TERMINACIÓN**

La compactación deberá iniciarse en un lapso no mayor a 3 horas de realizada la incorporación de cemento a la mezcla minimizando la ventana entre las tareas de colocación y curado. La utilización de equipos de compactación vibratoria queda reducida a la primer hora y media desde la incorporación del cemento.

La capa será compactada hasta obtener una densidad igual o superior al 100% de la verificada en el ensayo Proctor reforzado tipo III según VN-E5-93 (con 35 golpes), y la humedad no debe superar a la máxima obtenida del ensayo Proctor, debiendo ubicarse sobre la rama seca.

Una vez terminado el proceso de compactación, y obtenida una capa uniforme sin zonas débilmente adheridas (se considera inaceptable), se debe comenzar las tareas de terminación con motoniveladora.

El rodillado final de la superficie cortada debe ser ejecutado con rodillo neumático.

La superficie de la capa terminada debe presentar una textura uniforme, exenta de segregaciones y de ondulaciones y con las pendientes transversales adecuadas.

## **9. PROTECCIÓN Y CURADO**

La Contratista deberá tomar los recaudos convenientes para evitar la rápida evaporación del agua de la mezcla, por lo cual tan pronto como se termine la compactación de la base, procederá a aplicar sobre la superficie las medidas que considere necesaria a tal fin, previa aprobación de la Inspección de Obras.

En caso de utilización de compuestos líquidos formadores de membranas de curado, deben estar integrados por una base y un disolvente volátil, que en ningún caso debe producir efectos contraproducentes sobre la capa granular cementada y cumplir los requisitos establecidos en la norma IRAM 1675. La parte no volátil (base) debe contener un pigmento blanco y un vehículo compuesto de ceras o resinas.

Dichas medidas no recibirán pago directo alguno, debiéndose considerarlas incluidas dentro del costo del presente ítem.

## **10. LIMITACIONES DE EJECUCIÓN**

No se debe producir ni colocar la Capa Granular Cementada cuando la temperatura ambiente resulte inferior a 5°C, ni cuando existan precipitaciones tales que puedan producir deformaciones o alterar la humedad de compactación.

En caso de ocurrir la caída repentina de lluvias, deberán detenerse las tareas y extender una manta (geotextil o arpillera) que permita proteger la mezcla.



## **11. APERTURA DE TRÁNSITO**

A los fines de evitar posibles daños y deformaciones, no se permitirá la circulación de equipo pesado y semi-pesado sobre las secciones terminadas, hasta que la superficie haya endurecido lo suficiente. Excluyese de lo anterior, a la circulación a los equipos propios de la contratista provistos de llantas neumáticas.

Las secciones terminadas podrán ser liberadas al tránsito después de 7 (siete) días de acuerdo a lo especificado en el párrafo anterior y siempre que la capa haya endurecido convenientemente como para evitar los deterioros base por los vehículos en movimiento.

## **12. FORMA DE MEDICIÓN**

La ejecución completamente finalizada, aprobada y de acuerdo a la cantidad autorizada por la Inspección de Obra en un todo de acuerdo a la presente especificación, se medirá en unidad de volumen, en m<sup>3</sup> (metros cúbicos).

## **13. FORMA DE PAGO**

Las cantidades de ejecución medidas y aprobadas en las formas especificadas, se pagarán al precio unitario de contrato para el ítem de contrato, el que será compensación total por todos los trabajos de provisión, colocación y compactación de la totalidad de los materiales intervenientes, adquisición y explotación de los yacimientos necesarios, mano de obra, equipos, combustibles, herramientas, provisión, carga, transporte, descarga de suelo y el resto de los materiales, la incorporación de estabilizantes que sean necesarios, gastos generales, beneficios y todo otro costo necesario para la correcta ejecución de las tareas y no pagado en otro ítem del contrato.



## 1. DESCRIPCIÓN

La presente especificación refiere a la ejecución de mezcla asfáltica tanto para carpeta como para base según se especifique en cada sector.

Rige el PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES PARA CONCRETOS ASFÁLTICOS EN CALIENTE Y SEMICALIENTE DEL TIPO SMA y PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES PARA CONCRETOS ASFÁLTICOS EN CALIENTE Y SEMICALIENTE DEL TIPO DENSO de la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD, EDICION 2017, al que se le debe adicionar las siguientes modificaciones y exigencias que se indican a continuación.

Según el mismo se designa CAC SMA19 AM3 (Concreto Asfáltico en Caliente del tipo SMA para Rodamiento de Tamaño Máximo Nominal de 19 mm con cemento asfáltico tipo AM3), CAC DR19 AM3 (Concreto Asfáltico en Caliente del tipo Denso para Rodamiento de Tamaño Máximo Nominal de 19 mm con cemento asfáltico tipo AM3), CAC DR19 CA30 (Concreto Asfáltico en Caliente del tipo Denso para Rodamiento de Tamaño Máximo Nominal de 19 mm con cemento asfáltico tipo CA30), CAC DB19 AM3 (Concreto Asfáltico en Caliente del tipo Denso para Base de Tamaño Máximo Nominal de 19 mm con cemento asfáltico tipo AM3) y CAC DB19 AM1 (Concreto Asfáltico en Caliente del tipo Denso para Base de Tamaño Máximo Nominal de 19 mm con cemento asfáltico tipo AM1).

Rigen las exigencias para la clasificación por tránsito “T1”.

Para la recepción provisoria deben realizarse los siguientes estudios:

- Capacidad estructural
- Macrotextura
- Rugosidad

Para la recepción definitiva, y a fines meramente informativo se debe determinar mediante los procedimientos indicados:

- Capacidad estructural
- Rugosidad

## 2. VACIOS DE AIRE EN LA MEZCLA

Se debe determinar y controlar cada lote de acuerdo a lo exigido por ítem 11.2.1 del PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES PARA CONCRETOS ASFÁLTICOS EN CALIENTE Y SEMICALIENTE DEL TIPO DENSO de la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD 2017. Estos testigos servirán también para determinar el espesor medio de cada lote, el que debe ser igual o mayor al espesor mínimo determinado para la obra.

## 3. GEOMETRÍA DE LA OBRA

Se debe determinar cada 100 metros el ancho de la capa asfáltica colocada, el cual no debe ser inferior al ancho teórico indicado en los planos de proyecto, ni superar en un 10% el ancho previsto. En tanto que la pendiente transversal no debe ser inferior al 0,2% ni superior al 0,4%. En



caso de que no se alcancen estos valores deberá realizarse la corrección pertinente.

#### **4. CAPACIDAD ESTRUCTURAL**

Luego de ejecutada la carpeta y antes de la Recepción Provisoria de la obra, se deberá llevar a cabo la medición de deflexiones mediante Deflectómetro de Carga por Impacto (FWD – Falling Weight Deflectometer) en la totalidad del tramo. La misma deberá realizarse sobre la huella externa de cada carril y con un distanciamiento de 100 metros a tresbolillos.

Las mediciones deberán ser llevadas a cabo de acuerdo a los lineamientos dados por la norma ASTM 4694/5-87.

Los resultados obtenidos deberán ser entregados en formato digital por duplicado previo a la Recepción Provisoria. Además de las deflexiones se deberá indicar las coordenadas del punto evaluado, temperatura ambiente, temperatura del pavimento, frecuencia de ensayo, carga de impacto, y cualquier otro comentario que pueda ser necesario para el análisis de los resultados.

El responsable de la ejecución de los trabajos deberá previamente ser aprobado por la Repartición. Los trabajos a llevar a cabo deberán ser realizados en presencia de la Inspección de Obra y Personal Técnico de la Dirección General de Programación.

Los gastos que demanden los presentes trabajos no recibirán pago directo alguno y su costo se considerará incluido en el precio del presente ítem.

Esta evaluación debe reiterarse previo a la Recepción definitiva, con fines meramente informativos. El procedimiento a llevar a cabo deberá respetar lo indicado para la Recepción provisoria.

#### **5. MACROTEXTURA**

Luego de ejecutada la carpeta y antes de la Recepción Provisoria de la obra, se deberá llevar a cabo la verificación de la macrotextura resultante. Para esto la superficie debe presentar un aspecto homogéneo y uniforme, libre de segregaciones de agregados y de exudaciones.

Aquellos sectores donde se presenten algunos de estos defectos deben ser corregidos por cuenta del Contratista.

El responsable de la ejecución de los trabajos deberá previamente ser aprobado por la Repartición. Este deberá indicar el procedimiento de medición a utilizar, el cual debe estar de acuerdo al método vigente de la Dirección Nacional de Vialidad. Los trabajos a llevar a cabo deberán ser realizados en presencia de la Inspección de Obra y Personal Técnico de la Dirección de Programación.

Se le debe asignar a cada Hectómetro el valor medio de macrotextura expresado como círculo de arena, el cual se obtiene a través de la correspondencia entre este valor y el valor de MPD obtenido del equipo. El método para realizar esta correlación debe ser aprobado por la Dirección de Programación.



Se deben considerar tramos de mil metros (1000 m) de longitud. Cada uno de los tramos deben cumplir con:

50% del tramo > 0,50 mm según norma IRAM 1850

80% del tramo > 0,45 mm según norma IRAM 1850

100% del tramo > 0,40 mm según norma IRAM 1850

## 6. RUGOSIDAD

Luego de ejecutada la carpeta y antes de procederse a la Recepción Provisoria de las Obras, se deberá efectuar la determinación de la regularidad longitudinal del pavimento mediante la determinación del Índice de Regularidad Internacional (I.R.I.).

Esta determinación se debe realizar en el período comprendido entre la finalización de la carpeta de rodamiento en estudio y antes de que la misma alcance seis (6) meses de servicio (habilitada al tránsito).

El equipo utilizado debe ser tal que sus resultados de Rugosidad alcancen el estándar de Clase I establecido en la Norma ASTM E 950, "Standard Test Method for Measuring the Longitudinal Profile of Traveled Surfaces with an Accelerometer Established Inertial Profiling Reference". El mismo deberá contar con la aprobación de la Inspección. A tal efecto la Contratista deberá presentar su propuesta con suficiente antelación y coordinar la medición con personal técnico de la Dirección General de Programación a quien se le entregará una copia de los datos crudos recolectados en el momento.

Se realizará la medición de la rugosidad en toda la longitud del tramo a controlar, con una sola pasada de equipo a la velocidad de operación especificada para el mismo en el manual de operación correspondiente. Estos resultados serán comparados con los valores de rugosidad admisibles. Si los valores medidos son menores o iguales a lo indicado, se considerará suficiente la medición realizada con una sola pasada del equipo.

Para la determinación del I.R.I. se deben considerar tramos de mil metros (1000 m) de longitud, calculando un solo valor del I.R.I. para cada hectómetro (hm) del perfil en estudio (consideradas en sentido de circulación a partir de inicio o fin de obra según corresponda).

Cada uno de los tramos por carril de mil metros tendrá los límites indicados en la siguiente tabla de Límites Admisibles de rugosidad expresados en IRI (m/km):

- En obras nuevas, obras en autopista, repavimentaciones que incluyan reciclado de bases, y repavimentación con inclusión de espesores de mezclas asfálticas (base y/o carpeta) igual o superior a 8 cm la exigencia será:

50% del tramo < 1,50 m/km

80% del tramo < 1,80 m/km

100% del tramo < 2,00 m/km



- En repavimentaciones en las que no se incluyan reciclado de bases, o en aquellas que se trabajen con espesores totales de mezclas asfálticas (base y carpeta) inferior a 8 cm la exigencia será:

50% del tramo < 1,80 m/km

80% del tramo < 2,20 m/km

100% del tramo < 2,50 m/km

Si los valores de la regularidad superficial del tramo en estudio, en tramos de longitudes superiores a dos (2) kilómetros (consideradas en sentido de circulación a partir de inicio o fin de obra según corresponda), cumplimentan lo indicado en los párrafos previos, incluso sean inferiores a lo que se mencionan a continuación, se acepta el tramo y se aplica un bono adicional del cinco por ciento (5%) sobre la superficie de la carpeta de rodamiento del tramo en estudio.

50% del tramo < 1,00 m/km

80% del tramo < 1,30 m/km

100% del tramo < 1,50 m/km

En aquellos casos en que el valor medido supere lo indicado como admisible, se realizarán dos mediciones adicionales de la totalidad del tramo con el mismo equipo (para completar tres) y se calculará el promedio de las mismas en cada intervalo. Estos resultados promedios serán comparados con los valores de rugosidad admisibles.

En caso de que no se alcancen los valores admisibles antes mencionados, pero se alcancen los indicados a continuación (valores tolerables) se penalizará a la contratista con un descuento del diez por ciento (10%) sobre la superficie de la capa de rodamiento en evaluación.

- En obras nuevas, obras en autopista, repavimentaciones que incluyan reciclado de bases, y repavimentación con inclusión de espesores de mezclas asfálticas (base y/o carpeta) igual o superior a 8 cm la tolerancia será hasta:

50% del tramo < 1,70 m/km

80% del tramo < 2,00 m/km

100% del tramo < 2,20 m/km

- En repavimentaciones en las que no se incluyan reciclado de bases, o en aquellas que se trabajen con espesores totales de mezclas asfálticas (base y carpeta) inferior a 8 cm la exigencia será:

50% del tramo < 2,00 m/km

80% del tramo < 2,40 m/km

100% del tramo < 2,80 m/km



En caso de que el tramo no cumpla con la calidad exigida, ni con la tolerancia antes mencionada, deberá ser demolido mediante fresado y repuesto; o previa autorización y siempre que sea factible por cuestiones de calidad de la mezcla asfáltica, sobrecargas y galibos, se podrá colocar una nueva capa de calidad acorde a lo exigido en la especificación técnica particular para la carpeta de concreto asfáltico colocada. La ejecución de esta capa correctora estará a cargo de la contratista, y deberá cumplir con todos los requisitos planteados en la presente Especificación Técnica.

Esta evaluación debe reiterarse previo a la Recepción definitiva, con fines meramente informativos. El procedimiento a llevar a cabo deberá respetar lo indicado para la Recepción provisoria.

#### **Inspección parcial**

Se recomienda que cada cuarto de avance (25%, 50% y 75%) del ítem especificado como carpeta de rodamiento la contratista arbitre los medios necesarios para la determinación de la rugosidad superficial presente, debiendo informar a la Inspección los valores obtenidos. El único objetivo de esta medición es evaluar el proceso constructivo y efectuar las mejoras que fueran necesarias para alcanzar los requisitos establecidos en la presente ETP, en caso que fuera necesario. En caso de no alcanzarse las exigencias mínimas, no habilita a la Inspección a penalizar a la Contratista en esa instancia.

El cumplimiento de cada una de las mediciones no exime a la contratista de la comprobación final de rugosidad al concluir las tareas de pavimentación, en la cual se deben obtener resultados satisfactorios de acuerdo a lo antes detallado.



## I. **GENERALIDADES**

La presente especificación refiere a la ejecución de los riegos de liga con emulsión asfáltica CRR-1m, para la adherencia de cada capa de concreto asfáltico modificado en caliente con la capa inmediatamente inferior, de la forma y dimensiones indicadas.

Rige el PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES PARA RIEGOS DE LIGA CON EMULSIONES ASFALTICAS DE LA DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD EDICION 2017.



## I. **GENERALIDADES**

La presente especificación refiere a la ejecución de los riegos de liga con emulsión asfáltica CRR-1, para la adherencia de cada capa de concreto asfáltico en caliente con la capa inmediatamente inferior, de la forma y dimensiones indicadas.

Rige el PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES PARA RIEGOS DE LIGA CON EMULSIONES ASFALTICAS DE LA DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD EDICION 2017.



## 1. GENERALIDADES

La presente especificación refiere a la ejecución de los riegos de curado con emulsión asfáltica CRR-1, para las bases y subbases estabilizadas con ligante hidráulico; en la forma y dimensiones indicadas en los cálculos métricos.

Rige el PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA RIEGOS DE CURADO CON EMULSIONES ASFÁLTICAS DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD EDICIÓN 2017.



## 1. GENERALIDADES

La presente especificación refiere a la ejecución de los riegos de curado con emulsión asfáltica CRR-0, para las bases y subbases estabilizadas con ligante hidráulico; en la forma y dimensiones indicadas en los cómputos métricos.

Rige el PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES PARA RIEGOS DE CURADO CON EMULSIONES ASFALTICAS DE LA DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD EDICION 2017



## A) INFORMACIÓN BÁSICA PARA EL PROYECTO

### GENERALIDADES:

El presente Item corresponde a la ejecución de la obra de iluminación en la Autopista Provincial “AP01” entre el tramo comprendido entre la pk 22+000 y la pk 33+750.

### **1. NIVEL DE ILUMINACIÓN**

La Contratista deberá garantizar el cumplimiento del nivel de iluminación para alcanzar los niveles de iluminación debiendo utilizar en los cálculos luminotécnicos un coeficiente de mantenimiento de 0.85 que corresponde aplicar a la calzada según las siguientes características:

- a) Para Carretera principal:  
-Emed  $\geq$  27 lux iniciales  
-Emin / Emax  $\geq$  0,25 (G2)  
-Emed banquina derecha / Emed  $\geq$  0,5  
-Emed banquina izquierda / Emed  $\geq$  0,5
- b) Para Rotondas e Intersecciones con Carretera Principal no Iluminada  
-Emed  $\geq$  37 lux iniciales  
-Emin / Emed  $\geq$  0,4  
-Emedlaterales / Emed  $\geq$  0,5
- c) Para Rotondas e Intersecciones con Carretera Principal Iluminada  
-Emed  $\geq$  Emed de la Carretera Principal (valor mínimo = 40 lux iniciales)  
-Emin / Emed  $\geq$  0,4  
-Emedlaterales / Emed  $\geq$  0,5
- d) Para Puentes (sobre tablero)  
-Emed  $\geq$  37 lux iniciales  
-Emin / Emed  $\geq$  0,5
- e) Iluminación zona de acostumbramiento visual:  
-Decreciente hasta alcanzar una Emed = 1/4 del valor de las rotondas o intersecciones.

### **2. COLUMNAS SOPORTE**

Las columnas por proveer responderán estrictamente al dimensionamiento y especificaciones contenidas en el Plano Tipo DPV N° 4718/1 Bis.

### **3. ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA**

La alimentación eléctrica general de los circuitos de iluminación proyectados será mediante cables subterráneos.

La distribución de cargas estará equilibrada en las tres (3) fases, permitiendo el desequilibrio en una sola fase en un amperaje no mayor al que circula por una luminaria. No podrán conectarse



sobre una misma fase dos (2) luminarias consecutivas. La sumatoria de la caída de tensión máxima será de  $\Delta V = 3\%$ , en la condición más desfavorable de cada circuito, a partir de la red de alimentación.

La Contratista tramitará ante la Empresa Provincial de la Energía de Santa Fe la aprobación definitiva de las obras que garanticen el suministro de la energía eléctrica para alimentar los circuitos de iluminación proyectados de acuerdo con los planos del proyecto y factibilidad emitida por la EPE Santa Fe incluida en el presente pliego y deberá cotizar dentro del precio unitario del ítem todas las adecuaciones necesarias para garantizar la provisión de energía eléctrica de la obra a cotizar.

Con la firma del Contrato, la Contratista renuncia expresamente a reclamar mayores costos por la ejecución de obras complementarias para suministrar la energía eléctrica necesaria para una adecuada iluminación de las obras proyectadas según el pliego de licitación

Las columnas y tableros de control y medición deberán contar con una puesta a tierra de seguridad calculada conforme a lo indicado en la Norma IRAM 2281-8, debiéndose verificar que no se superen las tensiones de paso y de contacto admisibles y asegurarse la actuación de las protecciones del tablero principal y que exista selectividad con las protecciones de las columnas.

Se preverá un Sistema Tierra – Tierra para la Puesta a Tierra de los circuitos de iluminación, según norma IRAM 2379, para las columnas y gabinetes.

Cada columna y gabinete estarán puestos a tierra a un conductor colector CPE, de protección común de  $35\text{ mm}^2$  de cobre desnudo, independiente del neutro y unido a este último en la acometida de la puesta a tierra del neutro del transformador; la resistencia mínima de puesta a tierra del conjunto no será superior a 10 Ohm.

De corresponder la utilización de transformadores de MT, la puesta a tierra de los mismos cumplirá lo indicado en las Norma IRAM 2281 parte IV, en la Norma IEEE 80 y lo exigido por la EPE; la resistencia máxima de puesta a tierra común de la SET no será superior a tres (3) Ohm.

Cada gabinete de los tableros de comando y medición estará puesto a tierra con un mínimo de dos jabalinas a un conductor de protección; la resistencia mínima de puesta a tierra del conjunto no será superior a tres (3) Ohm.

Para cruces de ruta se utilizará caños de PVC rígido reforzado de 110 mm, con espesor mínimo de 3,2 mm, más una reserva.

#### **4. ELABORACION DE LA OFERTA:**

El Oferente deberá cotizar los ítems de la obra de iluminación detallado en el proyecto contenido en el Pliego de licitación.- Presentará también los análisis de precios correspondientes incluyendo la ejecución, materiales y transportes necesarios para la correcta y completa terminación de los trabajos contratados para satisfacer el objeto de la obra.

**5. PROYECTO DE OFERTA:**

5.1. Los Oferentes consignarán las cantidades de obras a ejecutar y sus correspondientes precios unitarios a fin de obtener el Presupuesto correspondiente al proyecto de iluminación que se licita en el presente Pliego

5.2. Al momento de la presentación de la Oferta el Oferente está obligado a presentarla siguiente documentación técnica:

- a) Memoria de cálculos luminotécnicos de las calzadas a iluminar considerando los anchos de calzada del proyecto y conforme a la luminaria que ofrece para la ejecución de la obra mediante el uso de un software como Dialux con las curvas características de la luminaria cotizada
- b) Deberá detallar Marca y modelo de los productos ofrecidos para materializar el proyecto que se licita.
- c) Constancia fehacientemente documentada de garantía IRAM homologada por ensayos de organismos oficiales reconocidos.- Esta cláusula es OBLIGATORIA para todos los productos que el Oferente presente en la Oferta.  
Constancia fehaciente de productos homologados por IRAM con la presentación de los ensayos que acrediten el sello correspondiente
- d) Cómputos Métricos detallados.
- e) Especificaciones técnicas particulares

Aquellos Oferentes cuyas ofertas no respeten lo mencionado serán intimados a presentar la documentación en un plazo de 48 horas.- No obstante ello al momento de la ejecución de la obra la DPV exigirá cualquier cambio de producto ofrecido que a su juicio considere conveniente a los efectos del estricto cumplimiento de las especificaciones técnicas.- Con la firma del Contrato la Contratista acepta estas condiciones y renuncia expresamente a cualquier reclamo posterior ante la DPV.

**6. DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO**

La Contratista deberá realizar su propio relevamiento y presentar la documentación completa del proyecto de iluminación con la cual se va a construir la obra, la que será sometida a la aprobación por parte de la DPV.

Se deberá presentar con carácter obligatorio la siguiente documentación como mínimo:

- a) Planimetría con ubicación de columnas, tableros, subestaciones transformadoras y tendido de conductores eléctricos.
- b) Cómputos Métricos detallados con marca y modelo de los productos proyectados.
- c) Memorias de cálculo completas
  - I. Memoria de cálculos luminotécnicos.
  - II. Memoria de cálculo de caída de tensión.
  - III. Memoria de cálculo de las fundaciones.
  - IV. Memoria de cálculo de la puesta a tierra.
  - V. Las columnas se ajustarán estrictamente al Plano Tipo DPV 4718/1 Bis. Acompañando los datos de los materiales con garantía IRAM de los caños de acero a que utilizará el fabricante y constancia de garantía IRAM de la metodología de soldaduras que propone el fabricante.
  - VI. Ensayo de carga vs deformación de la columna hasta la carga de rotura.

- d) Esquema eléctrico unifilar de los tableros de comando y medición tarifaría.
- e) Plano de detalle de construcción de los tableros de comando y medición tarifaria.
- f) Plano de detalle de las acometidas de BT a la red de distribución local o, de corresponder, plano de detalle de construcción de las subestaciones aéreas de media tensión.
- g) Listado de equipos e instrumentos de medición eléctrica, de puesta a tierra, de niveles luminotécnicos y medidor de distancias.
- h) Toda la documentación precedentemente solicitada se entregará firmada por el Contratista y su Representante Técnico con aclaración de las respectivas firmas.

El Contratista deberá presentar esta documentación dentro de los treinta (30) días a partir de la firma del Contrato y no podrá dar inicio a los trabajos de iluminación sin la previa aprobación del Proyecto y la autorización de la Inspección de obra.

## **7. CONOCIMIENTO DEL LUGAR DE LAS OBRAS**

La presentación de la propuesta implica por parte del Contratista el conocimiento del lugar de ejecución de las obras, todas las informaciones necesarias para presupuestar los trabajos, condiciones climáticas, características del terreno, medios de comunicación y transporte, precio y facilidad para obtener materiales y mano de obra.

Por lo tanto su presentación compromete el perfecto conocimiento de las obligaciones a contraer y la renuncia previa a cualquier reclamo posterior a dicha presentación, basado en el desconocimiento del lugar de la construcción de las obras.

## **8. FORMA DE COTIZAR:**

El Oferente elaborará el cómputo métrico definitivo de la obra y lo hará constar en su oferta..- Deberá constar en la Oferta toda ejecución, materiales y transportes necesarios para efectivizar el abastecimiento de energía eléctrica por la EPE Santa Fe, satisfaciendo el consumo de dicha energía que demandará la implantación del proyecto de iluminación.- La Contratista será enteramente responsable de la verificación y elaboración del Proyecto Ejecutivo definitivo a presentar y no tendrá derecho a efectuar reclamos o compensación monetaria alguna por modificaciones que surjan durante la ejecución de dicho Proyecto Ejecutivo.

El Oferente deberá incluir en su cotización todos aquellos elementos y /o trabajos que, aun no estando detallados en el Cómputo Métrico del Pliego o las especificaciones técnicas del presente Pliego de Especificaciones Técnicas, resulten necesarios para el correcto funcionamiento de las instalaciones.

En la preparación del proyecto se tendrá en cuenta que los trabajos se liquidarán a los precios unitarios de contrato, aplicados a las cantidades de obra realmente ejecutada, pero considerando como tope las cantidades de cada ítem que figuran en la oferta, aun cuando fuera necesario aumentarlas por errores en los cómputos o deficiencias del Proyecto.

El proyecto ejecutivo definitivo de revisión es obligatorio y no recibirá pago directo alguno su costo se considerara incluido en la Oferta.

## 9. DIRECCIÓN TÉCNICA EN LA OBRA DE ILUMINACIÓN:

La Dirección Técnica de la Obra de Iluminación estará a cargo de un Profesional inscripto en la Categoría "A" del Consejo Profesional de Ingenieros del Distrito Jurisdiccional correspondiente, con el título de Ingeniero Electromecánico o de la especialidad en Instalaciones eléctricas, que cumplimente los requisitos establecidos por las distribuidoras de energía eléctrica locales para realizar ante ellas todas las tramitaciones necesarias para la completa ejecución de los trabajos y figure como Responsable Técnico de la obra de iluminación por parte de la Empresa Contratista.

## B)ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

### MATERIALES:

#### INDICE

- a) COLUMNAS
- b) ARTEFACTOS
- c) EQUIPO AUXILIAR DRIVERS – CERTIFICACION CON NORMA EUROPEA
- d) CONDUCTORES ELECTRICOS
- e) TABLERO DE DERIVACION
- f) TABLERO DE COMANDO
- g) PUESTA A TIERRA
- h) SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA (SET)

a) **COLUMNAS:** En esta obra las columnas de acero tendrán 12mts. de altura libre; y luz de brazo de 2.50 m; ángulo a definir por la Contratista s/proyecto ejecutivo a su cargo y deberá responder en un todo al Plano Tipo 4718/1 Bis previsto en el Pliego.

Las columnas de acero serán de tipo tubulares y podrán estar constituidas por Tubos con o sin costura de distintos diámetros soldados entre sí.

El material de las columnas de acero será el indicado en las Normas IRAM 2591/2592.- Es obligatorio que el Oferente presente el correspondiente certificado de garantía IRAM en el proceso de construcción de la columna ofrecida calidad del fabricante (proceso de construcción, control de uniformidad de espesores, soldaduras, doblados y plegados etc.). El límite de fluencia mínimo será de 30 kg/mm<sup>2</sup> y la carga de rotura mínima de 45 kg/mm<sup>2</sup>.- Dicha garantía también será obligatoriamente presentada por la Contratista previo a la ejecución de la obra.

Tratamiento de desoxidación y desengrasado mediante granallado (no se admite procesos por arenado). El proceso debe estar certificado y deberá notificarse a la dirección de obra la fecha de realización del tratamiento para su inspección.

Pintura epoxi con proceso de electrodeposición y tratamiento en hornos a temperatura adecuada. Las columnas deberán tener tratamiento de desoxidación y desengrasado mediante granallado (no se admite procesos por arenado). El proceso debe estar certificado y deberá notificarse a la dirección de obra la fecha de realización del tratamiento para su inspección.- La pintura epoxi con proceso de electrodeposición y tratamiento en hornos a temperatura adecuada. Exeriormente tendrá como mínimo un espesor de 50 micras de espesor.- Los espesores serán controlados en obra mediante equipo de ultrasonido a proveer por la Contratista durante la marcha de los trabajos.



La flecha admisible en la dirección más desfavorable con una carga en el extremo del pescante de 30 kg no excederá del 1,5 % de la longitud desarrollada en la parte exterior del empotramiento. Como altura libre de columna se considerará a la distancia existente desde la cota del eje de calzada hasta su extremo superior.

Se establece como condición obligatoria para la aprobación del proyecto que la Contratista presente el ensayo de carga vs deformación del extremo donde se colocará la luminaria.- Dicho ensayo se ejecutará por parte del fabricante de la columna con dispositivos adecuados a tal fin y conforme a Norma IRAM.- Los instrumentos de medición para registrar las magnitudes de las cargas y las deformaciones deberán acreditar fehacientemente la por parte del INTI.- Dicho ensayo deberá registrarse con fotografías de manera tal que se documente fehacientemente el ensayo realizado.

Todos los gastos por los ensayos solicitados por la Supervisión sean físicos o químicos estarán a cargo del Contratista.

De todo aquello que no se especifique en estas cláusulas precedentes se observará lo indicado en la norma IRAM 2619/2620.

(1) VENTANAS DE INSPECCION: Tanto la ventana como los refuerzos se ejecutarán estrictamente conforme al Plano Tipo DPV N° 4718/1 Bis

Las dimensiones de las ventanas de inspección, serán las establecidas en la Norma IRAM 2620(95 mm x 160 mm; 100 mm x 170 mm).

La columna poseerá una perforación de 150 mm x 76 mm para el pasaje de los conductores subterráneos y a una distancia de 300 mm por debajo del nivel de empotramiento.

(2) TOMA A TIERRA:

Una tuerca de bronce de 10 mm de diámetro con agujero pasante estará soldada, conforme indica la Norma IRAM 2620- fig. 2- sobre la chapa sostén del tablero de derivación (2,40 m del nivel de empotramiento) para la realización de la puesta a tierra de la columna, y estará acompañada con el correspondiente tornillo de bronce.

Las columnas deberán poseer una ventana para acometida superior que permita la conexión interna para alimentación de los artefactos y luminarias provenientes del cable preensamblado aéreo principal.

b) **ARTEFACTO DE LUMINARIA:** Para la presente obra deberá cotizar el ITEM considerando la utilización de luminaria LED tipo Strand o superior. El contratista, deberá presentar las condiciones fotométricas de los artefactos de iluminación. La documentación deberá acompañarse con una copia legalizada de las curvas y los protocolos de ensayo del artefacto ofrecido, para la lámpara /unidad de módulos led con la cual funcionará. Los protocolos de ensayo fotométricos y documentación adicional que serán exigidos son:

- a) Curvas Isolux.
- b) Curvas Isocandelas.
- c) Curvas Polares Radiales o de Distribución.
- d) Curvas de Utilización.
- e) Marca y modelo: memoria descriptiva del elemento, detalles constructivos, materiales empleados, forma de instalación, conservación; planos a escala conveniente, de planta,

alzado y perspectiva del elemento; distribución fotométrica, flujo luminoso total emitido por la luminaria y flujo luminoso emitido al hemisferio superior en posición de trabajo.

- f) Potencia nominal asignada y consumo total del sistema. Mínimo 250 W
- g) Eficiencia de la luminaria (lm/W) y vida útil estimada para la luminaria en horas de funcionamiento (el parámetro de vida útil se calculará de modo que transcurridas las horas señaladas, el flujo luminoso sea del 80% respecto del flujo total emitido inicialmente).
- h) Gráfico sobre el mantenimiento lumínico a lo largo de la vida de la luminaria, indicando la pérdida de flujo cada 4000 horas de funcionamiento.
- i) Rango de temperaturas ambiente de funcionamiento sin alteración en sus parámetros fundamentales. Se deberán aportar, mediciones sobre las características de emisión luminosa de la luminaria en función de la temperatura ambiente exterior, indicando al menos de -10°C a 50°C.
- j) Grado de hermeticidad de la luminaria completa mínimo IP 65.
- k) Declaración de Conformidad y Expediente Técnico o documentación técnica asociada expedida por Laboratorio acreditado.
- l) Marca, modelo y datos del fabricante del LED / Módulo LED; potencia nominal y flujo luminoso emitido por cada LED individualmente y por el módulo completo.
- m) Curvas de duración de vida, en horas de funcionamiento, en función de la temperatura de unión (T<sub>j</sub>). Índice de reproducción cromática; temperatura de color (cuando el LED o el módulo LED pueda alimentarse a diferentes corrientes o tensiones de alimentación, los datos anteriores se referirán a cada una de dichas corrientes o tensiones).
- n) Temperatura máxima asignada (T<sub>c</sub>).
- o) Vida útil estimada de cada LED y del módulo LED en horas de funcionamiento. Cálculo que demuestre y certifique el porcentaje de ahorro de energía que se garantiza con las Luminarias LED propuestas, en lugar de la utilización de luminarias con lámparas convencionales según corresponda (para la obtención de dicho porcentaje no serán admitidos cálculos obtenidos a través de la utilización de sistemas de tele gestión o dimerización).
- p) Driver: Se exige acreditar certificación por Normas Europeas.

Con respecto al Dispositivo de control electrónico, se deberá presentar la siguiente información:

- a) Marca, modelo y datos del fabricante.
- b) Temperatura máxima asignada (T<sub>c</sub>).
- c) Tensión y corriente de salida asignada para dispositivos de control de tensión constante.
- d) Consumo total del equipo electrónico.
- e) Grado de hermeticidad IP.
- f) Vida del equipo en horas de funcionamiento dada por el fabricante.
- g) Certificados de ensayos de laboratorio acreditado.

Se define como luminaria LED un artefacto de iluminación que distribuye, filtra o transforma la luz emitida por uno o varios LED o módulos LED. Comprende todos los dispositivos necesarios para el apoyo, fijación, protección de los LED y, si es necesario, los circuitos auxiliares en combinación con los medios de conexión a la red de alimentación.

Con respecto a los módulos LED, se denomina módulo LED a una unidad suministrada como fuente de luz. Además de uno o más LED puede contener otros componentes, por ejemplo ópticos, mecánicos eléctricos y electrónicos o ambos pero excluyendo los dispositivos de control.

Las luminarias con unidades LED deberán ser TIPO Strand o superior de tamaño adecuado para funcionar correctamente con módulos y fuentes de LED de la potencia necesaria. Las luminarias deberán cumplir las especificaciones técnicas y los requisitos solicitados en las normativas IRAM AADL J 2020-4, IRAM AADL J 2021 e IRAM AADL J 2028.

Los materiales utilizados en la fabricación de la luminaria deben ser nuevos, sin uso y de marca con certificaciones de laboratorios acreditados.

Los elementos constitutivos de la luminaria LED no estarán pegados al cuerpo ni a la tapa y deberán poseer un dispositivo de seguridad adicional para que impidan su caída accidental. Los módulos LED serán reemplazados por módulos completos y deberán garantizar una hermeticidad del recinto óptico de grado de protección mecánica IP65.

La carcasa debe ser construida en fundición de aluminio, aluminio inyectado o extruido. Deberá ser fabricada con aleación de aluminio nuevo o material de similares características. No se admite aluminio tipo "cárter", como tampoco luminarias recicladas. Cuando el cuerpo de la luminaria esté conformado por dos o más partes no se admitirán uniones sobre el recinto óptico.

La carcasa deberá ser construida de forma tal que los módulos de LED y la fuente de alimentación no superen la temperatura máxima de funcionamiento especificada por el fabricante (Tc) cuando la luminaria se ensaye a una temperatura ambiente de 25° C +/- 3° y a 220 volts + 10 %.

El grado de hermeticidad del recinto donde está alojada la fuente de alimentación debe ser IP44 o superior. En el caso que la luminaria tenga incorporado zócalo de foto control deberá presentar ensayos mecánicos. Para el grado de protección que se solicita los ensayos mecánicos deben incluir zócalo y fotocélula.

El conjunto LED, impreso y placa base deberá estar montados sobre un disipador de una aleación de aluminio nuevo para permitir evacuar el calor generado por los LED.

El disipador deberá tener un diseño tal que ninguno de los terminales de los LED tenga una temperatura superior a 80°C para una temperatura ambiente de 25°C.

No se aceptarán sistemas de disipación activos (convección forzada utilizando un ventilador u otro elemento). La fuente de alimentación deberá fijarse de manera tal que sea fácil su reemplazo. Los conductores que conecten la fuente de alimentación a la red de suministro eléctrico deberán conectarse a borneras fijas a la carcasa.

Los conductores que conecten el o los módulos de LED a la fuente de alimentación deberán conectarse por fichas/conectores polarizados enchufables o borneras con indicación de polaridad fijas a la carcasa, para permitir un rápido y seguro cambio de alguna de las partes. En ningún caso se admitirán empalmes en los conductores.

La carcasa deberá poseer un borne de puesta a tierra claramente identificado, con continuidad eléctrica a las partes metálicas de la luminaria.

El cuerpo, tapa porta-equipo y tapa superior (según corresponda) de la luminaria deberán ser de aleación de aluminio inyectado, de fundición de aluminio o extruido, de un espesor mínimo de 2,0mm. De existir una bandeja porta equipo o un marco porta cubierta refractora también deberán ser de aluminio.

La luminaria LED deberá permitir el recambio de las superficies reflectoras, difusoras o ambas, el que se deberá realizar de manera sencilla. Si la fijación es por tornillos, éstos deberán ser de accionamiento manual y de tipo imperdible.

El sistema de montaje o regulación de los módulos LED, deberá asegurar que, en la operación o en el recambio de éstos, tomen la posición correcta obteniendo la estabilidad de distribución luminosa original.

Se deberá indicar la temperatura máxima de funcionamiento continuo y el punto de verificación para su medición y ensayo.

La luminaria tipo LED deberá disponer de puntos de apoyo exteriores, que permitan verificar su nivelación en el sentido transversal y su ángulo de montaje en el sentido longitudinal.

Los LED deberán estar montados sobre un circuito impreso de aluminio (u otro material de mayor conductividad térmica) que a su vez estará montado sobre un dissipador de una aleación de aluminio. El o los módulos de LED deberán ser intercambiables, siguiendo las indicaciones del manual del fabricante, para asegurar la actualización tecnológica de los mismos.

Los LED deberán estar montados sobre un dissipador de energía de aluminio u otro material de mayor conductividad térmica, con pistas de material conductor eléctrico. Las pistas conductoras estarán diseñadas de tal manera de conectar los LED en condición serie y/o paralelo según corresponda al diseño elegido y de manera tal que la salida de servicio de un led no implique la salida de servicio de todo el módulo. Las pistas deberán estar protegidas, salvo las pistas de soldadura de los LED, por una máscara resistente a la humedad. El sistema de dissipación de energía deberá garantizar que la vida útil de los LED cumplan con la expectativa de 50000 hs de vida útil para lo cual se exige la presentación de ensayos de laboratorio que garanticen este resultado.

En todos los casos la luminaria deberá contar con una cubierta refractora de protección.

A criterio de la DPV la elección del material podrá ser de policarbonato anti vandálico con protección UV, vidrio templado de seguridad o vidrio borosilicato prismado. En todos los casos la cubierta deberá soportar el ensayo de impacto según IRAM AADL J2021. Si la cubierta es de policarbonato debe tener protección anti UV, IK=8 y si es de vidrio IK≥7. La temperatura color expresada en °K de los LED que conformen la luminaria deberá estar entre 3.800°K y 4.200°K. Deberán cumplir con un Índice de reproducción cromática (CRI o RA) superior a 70 (KRC≥70).

Para alcanzar la potencia total solicitada para la luminaria se deberán colocar módulos cuya potencia individual no supere los, aproximadamente, 40W.



Sobre cada LED deberá existir, un lente de tal manera de producir una curva de distribución lumínica apta para la distribución luminosa de la especificación de la luminaria. Si la óptica refractora se fija al resto del módulo por medio de tornillos, éstos deberán ser de acero inoxidable.

La fuente de alimentación deberá ser del tipo para incorporar y estará constituida por un circuito electrónico dentro de una caja con una ejecución adecuada para asegurar que a los componentes electrónicos no les llegue ni el polvo, ni la humedad ni los agentes químicos corrosivos.

La fuente deberá ser de la potencia adecuada según la potencia de los módulos a los cuales alimentará. Deberá contar con certificado de marca de seguridad eléctrica acorde a la norma IEC 61347-2-13 según lo mencionado en la nueva Resolución N°508/2015. Además, deberá contar con la declaración jurada de cumplimiento de la fabricación según norma IEC 62384.

Las fuentes para incorporar deberán tener cables para la conexión a la bornera de red de la luminaria y a la bornera o cables con fichas del módulo LED.

La caja que contiene las partes electrónicas deberá ser resistente a la corrosión y estar protegida contra los agentes externos, teniendo un grado de Protección mecánica IP 65 o superior para evitar la acción de los agentes corrosivos sobre los componentes electrónicos. La fuente deberá permitir una fijación a la platina del artefacto.

Las fuentes tendrán que ser de corriente constante, siendo el parámetro de salida el necesario para alimentar el modulo lumínico asociado. La tensión primaria de alimentación debe ser considerada como de 220 Vca valor nominal con una variación de +10, -15% y una frecuencia de 50 Hz

El Driver deberá ser contar con la certificación eléctrica otorgada por el INTI para fuentes de hasta 2 kw independientemente de si la fuente es de fabricación nacional o importada.

La distorsión armónica en corriente THD I que genere la luminaria deberá ser menor al 10%.- La fuente deberá cumplir con las siguientes normas:

Según IEC 61347-1/Según IEC 61347-2-13/Según IEC 62384/Según CISPR 15/Según IEC 61547/Según FCC 47 parte 15 clase B/Según IEC 61000-3-2/Según IEC 61000-3-3

La fuente operando a plena potencia deberá tener un rendimiento superior a 80% medido con 220Vca de tensión de entrada. La fuente deberá poseer filtro de salida de alta frecuencia y contar con las siguientes protecciones obligatorias:

- Cortocircuito a la salida.
- Sobre corriente a la salida.
- Sobre tensión a la salida.
- Baja tensión a la salida.

La apertura y el cierre del compartimiento del dispositivo electrónico de control y el recinto óptico se deberán realizar en forma sencilla y sin el empleo de herramientas, por medio de un diseño adecuado accionado con una mano, que permita sostener a la vez la tapa en una posición segura. El equipo auxiliar deberá fijarse sobre una bandeja porta-equipos desmontable, debiendo ser posible el reemplazo del dispositivo electrónico de control, driver o fuente de alimentación que posibilite su correcto funcionamiento. El driver o equipo auxiliar deberá tener una protección mecánica mínima IP65 (según IRAM-AADL J 2021).

Todos los elementos móviles deberán tener un dispositivo de seguridad adicional que impida su caída accidental.

Las conexiones eléctricas deberán realizarse según la norma IRAM-AADL J 2028-1. El esquema de conexiones deberá ser visible y de fácil lectura. Deberá indicarse sobre cuál terminal de la bornera se deberá conectar la fase de la red y se deberá indicar si la conexión a los LED es polarizada. Si se utilizan dispositivos enchufables, la alimentación se deberá conectar a un contacto tipo hembra.

Para cada luminaria propuesta	Valores límite
Vida útil de la luminaria y bloques ópticos	≥ 50.000 horas (incluidos óptica, driver y fuente luminosa con el mantenimiento del 70% del flujo inicial)
Sistema de refrigeración de la fuente de luz.	Mediante disipadores
Grado de protección grupo óptico IP	≥ 65
Grado de Protección IK	≥ 0,8
Índice de reproducción cromático	≥ 70
Eficiencia de la Luminaria (lm/w) El cálculo del rendimiento lumínico deberá ser realizado considerando la luminaria completa, tanto para el flujo lumínoso como para el consumo (incluyendo todos los componentes: placas, driver, etc.).	≥70
Temperatura de Color del LED utilizado	3800°K ≤ X ≤ 4200°K
Flujo lumínico mínimo	>=17000 lm (a 530 mA)
Relación de flujo hacia el hemisferio superior	≤ 1%
Tensión de alimentación eléctrica	180 ≤ V ≤ 245
Factor de potencia	≥ 0.95
Frecuencia	50~60 Hz
Garantía del producto	≥ 5 años
Montaje de la luminaria	En columna según este PET
Temperatura de funcionamiento	-20° C~80°C
Tecnología fotométrica de la placa LED	Multicapa
LED individual Mínimo	3,3 W
Dimensiones / Peso	Deberán ser acordes a las características constructivas de las columnas descriptas. Serán preferibles las luminarias de menor peso.

c) FOTO CONTROL



El foto control es un interruptor fotoeléctrico destinado a conectar y desconectar en forma automática circuitos eléctricos en función de la variación del nivel lumínico. Debe tener grado de protección mecánica IP 65 montado en la luminaria.

El foto control deberá estar preparado para soportar sobretensiones en la línea de alimentación para proteger a la lámpara y al equipo auxiliar contra cambios de tensión por transitorios en las redes o descargas atmosféricas. Su accionamiento deberá tener un retardo de respuesta de apagado (mínimo de 10 segundos). Deberá soportar la corriente de carga del capacitor corrector del factor de potencia y de la carga inductiva del conjunto balasto – lámpara, cumpliendo el ensayo de la norma correspondiente de conexión y desconexión.

La curvatura de los terminales del foto control deberá cumplir estrictamente con lo especificado en la Norma: IRAM AADL J2024 o ANSI C136.10 para evitar dificultades en la colocación en el zócalo y deterioros en el mismo.

El sistema en general deberá poseer corrección por temperatura para poder ser instalado en diferentes zonas geográficas del país, sin requerir ajuste particular. La calibración de los contactos deberá ser realizada por el fabricante, no aceptándose la regulación manual por parte del usuario.

#### Especificaciones eléctricas

Tensión nominal	220V
El interruptor deberá funcionar normalmente con	80% y el 105% de la tensión nominal
Frecuencia de alimentación	50Hz
Capacidad mínima de carga resistiva	1000W
Capacidad mínima de carga para lámparas de descarga con capacitor de compensación	700VA
Tipo de contactos	Normalmente cerrados (NC)
Pérdidas propias máximas	4W
Rango de temperatura mínimo	-30°C a +50°C
Número de operaciones mínimo	4.000
Tiempo de retardo mínimo al apagado	10s
Niveles lumínicos de operación	Conexión: 7 a 20 Lux Desconexión: < 55 Lux Diferencia entre valor de conexión y desconexión no menor a 5lux.

Toda la parte metálica de la luminaria deberá ser tratada adecuadamente a fin de resistir la acción de los agentes atmosféricos. Las partes metálicas poseerán tratamiento de pre pintado con protección anticorrosiva y base mordiente para la pintura, terminada exteriormente con pintura termo contraíble en polvo poliéster horneada. El aro porta tulipa y tapa porta equipo tendrán igual tratamiento pero terminadas interior y exteriormente color blanco.

d) **CONDUCTORES ELECTRICOS:** Los conductores podrán ser unipolares o multipolares, con aislación de PVC, de cobre flexible o rígido, aptos para trabajar a una tensión de 1,1 kV y responderán a la Norma IRAM 2178; su sección no será inferior a 4 mm<sup>2</sup>.

El cable de protección de puesta a tierra de las columnas así como la conexión a la jabilina del gabinete de comando será en todos los casos de cobre, de 35 mm<sup>2</sup> de sección mínima con un diámetro mínimo del alambre de 1,8 mm y cumplirá con las indicaciones de la norma IRAM 2022, con excepción de las columnas de los puentes, donde se utilizarán cables con aislación única en PVC color verde-amarillo.

Para la alimentación de los artefactos en el interior de cada columna se utilizarán conductores con doble aislamiento subterráneo, de cobre, de 3 x 2,5 mm<sup>2</sup>, conforme a la norma IRAM-NM 247-5 e IRAM-NM-IEC 60332-3 (partes 10, 21, 22, 23, 24 y 25).

Los conductores de estos cables serán de cobre electrolítico recocido sin estañar, con las secciones que se indican en los planos y planillas respectivas, ajustándose en un todo a las referidas Normas IRAM 2178 Edición 1990, para una tensión de servicio de 1.100V, con una capa de aislamiento de policloruro de vinilo (PVC) aplicado concéntricamente al conductor. Para formar un núcleo substancialmente cilíndrico, llevarán un relleno y un revestimiento de PVC. El conjunto así formado será envuelto en una vaina exterior de PVC resistente.

e) **TABLERO DE DERIVACION:** Estará alojado en el interior de las columnas que reciban la conexión proveniente del tablero seccional de distribución de cada circuito establecido por la EPE, conteniendo los elementos para la alimentación y protección de fase y neutro de la luminaria.

El tablero contendrá una bornera con bornes de bronce para el conexionado de los conductores mediante el empleo de terminales de cobre estañado de ojal redondo de tamaño adecuado a la sección del conductor, preaislado o en su defecto con espaguetti termocontraíbles (no se permitirá el uso de cinta aisladora). Como sistema de protección se colocará una llave termomagnética bipolar de capacidad adecuada a la potencia de la luminaria a utilizar.

Para el resto de las columnas de cada circuito de iluminación solamente se ejecutará el cableado para la puesta a tierra al bloquete.

f) **TABLERO DE COMANDO:** Se tratará de cajas estancas, intemperie con puerta de cierre laberíntico. Estarán construidos en chapa de acero calibre BWG14. Las puertas serán rebatibles mediante bisagras del tipo interior, abertura de puerta 180° y burlete tipo neopreno.

Estarán constituidos por dos secciones: una para uso de la Empresa proveedora del suministro de energía y la restante para alojar los elementos de accionamiento y protección del sistema de iluminación. En la entrada correspondiente al suministro público se deberán instalar indicadores de presencia de tensión. El grado de protección será IP 55.

Los gabinetes estarán identificados en su frente con una placa de acrílico negro y letras blancas, con la leyenda correspondiente al número de tablero (Tablero N° ...).

Todos los componentes serán fácilmente reemplazables, trabajando únicamente desde el frente del tablero y sin necesidad de tener que remover más que la unidad a reemplazar. Se dispondrá



de una contratapa calada que cubrirá todos los interruptores dejando al acceso manual únicamente la palanca de comando de los interruptores.

Todos los tornillos, grampas, etc. serán de acero galvanizado o bronce.

Cada tablero deberá poseer un esquema topográfico y un esquema eléctrico adosado al interior y a resguardo del deterioro mediante una cubierta de acetato transparente o acrílico.

Para asegurar una efectiva Puesta a Tierra del gabinete, el mismo dispondrá de un bulón de bronce con tuerca y contratuerca del mismo material.

Todas las puertas y paneles se pondrán a tierra mediante malla extraflexible de cobre. Cuando se trate de puertas sin ningún aparato eléctrico montado en ellas, la sección no será inferior a 10 mm<sup>2</sup>. No se permitirá utilizar la estructura del tablero como elemento conductor de puesta a tierra de otros elementos.

El cableado interior deberá estar de acuerdo a la potencia de manejo del tablero siendo la sección mínima admisible 2,5 mm<sup>2</sup> para los circuitos de comando y se realizará mediante cable canales construidos en PVC, accesibles desde el frente con tapas desmontables.

El gabinete dispondrá en su parte superior de un sector para la instalación de la fotocélula. Esta última cumplirá con la norma IRAM AADL J 20-24. La luz entrará por una ventana dispuesta para tal fin.

Nota: a propuesta del oferente esta fotocélula podrá montarse en altura, exteriormente al gabinete de comando.

Todas las entradas y salidas del tablero llevarán presacables metálicos de diseño adecuado al diámetro de los caños camisa para protección mecánica de los conductores. Los cables de salida deberán identificarse con el circuito que alimentan, según la nomenclatura alfa numérica que se adopte en los planos.

El límite máximo de luminarias de cada circuito de salida no podrá exceder el consumo de 20 Amperes.

Las luminarias contiguas se alimentarán por fases intercaladas R-S-T sucesivamente s/plano de anteproyecto de iluminación.

Los circuitos monofásicos que componen cada una de las tres fases de salida de alimentación de iluminación, tendrán interruptores termomagnéticos individuales unipolares y su intensidad nominal no podrá ser inferior a 10 Amperes.

Los tableros se ejecutarán de acuerdo a los esquemas unifilares que forman parte de esta documentación y el tablero estará formado básicamente por:

- Led indicador de tensión para las tres fases, ubicado en la contratapa.
- 1 Medidor de energía trifásico conforme a lo solicitado por la compañía prestataria y 3 bases portafusibles, fusibles de ACR, para la acometida al tablero, si así lo exigiera la misma
- Interruptor diferencial tetrapolar clase AC según IEC, -Id = 30 mA- t< 200 más apto para utilización en circuitos con transitorios de conexión de capacitores y armónicos de corriente producidos por lámparas con reactancias para alumbrado y con capacidad para ser utilizado como seccionador bajo carga.



- 3 Interruptores termo magnéticos bipolares de 10A clase C para servicios internos (automatismo de encendido de lámparas, calefacción e iluminación interior)
- 1 Interruptor termo magnético bipolar de 16 A clase C para tomacorriente monofásico.
- Contactores trifásicos categoría AC3 - - bobina 220 V - 50 Hz para salidas de línea.
- Interruptores termo magnéticos tripolares de ... A clase C para distribución de circuitos.
- Interruptores termo magnéticos unipolares de ... A clase C para salidas de línea
- 1 Tomacorriente 2 x 10 A + T (220 V)
- 1 Tomacorriente 3 x 16 A + N (380 V)
- Borneras componibles.
- Barra de cobre para neutro.
- Barra de cobre para puesta a tierra.
- 1 Fotocélula.
- 1 Llave de tres posiciones manual - desconectado - automático.
- 1 Artefacto de iluminación interior del tablero con lámpara fluorescente compacta electrónica a rosca o en su defecto tubo fluorescente.

La DPV podrá solicitar cualquier otro elemento que no se encuentre detallado precedentemente sin que ello otorgue derecho a reclamo de mayor costo por parte de la Contratista.

Las borneras serán montadas en rieles DIN. Se preverá una reserva equipada de un 20% en la cantidad de bornes, más idéntico porcentaje de espacio de reserva.

Los seccionadores manuales de entrada y los fusibles serán de una capacidad nominal adecuada al consumo total requerido por cada tablero. Los interruptores termo magnéticos deberán poseer la capacidad apropiada a la intensidad de corriente del circuito a comandar.

La totalidad de los componentes eléctricos de los gabinetes contarán con un cartel de acrílico de fondo negro con letras blancas identificando como mínimo el número de circuito, fase, etc.

El montaje del tablero se ejecutará a una altura de 3.00m ubicado en contra de la línea de alambrados

g) **PUESTA A TIERRA:** El conductor colector CPE, será de 35 mm<sup>2</sup> de cobre desnudo, de sección mínima, cumplirá las indicaciones de la norma IRAM 2022.

El cable de protección PE será de 35 mm<sup>2</sup> de cobre desnudo y se dispondrá de un terminal en anillo de bronceindentable para su sujeción a la columna o gabinete de tableros, de sección adecuada al cable de puesta a tierra indicada en el Punto e) anteriormente descrito, y la unión del cable PE a la jaula se realizará mediante sistema de prensado en frío.

En el tramo del pasaje por el puente se utilizará un conductor en aislación simple color verde - amarillo de PVC.

Las jaulas deberán ser de alma de acero y recubrimiento exterior de cobre, de sección circular. Se ajustarán a la norma IRAM 2309.

Las jaulas tendrán una longitud mínima de 1500 mm y un diámetro mínimo de 3/4" y deberán llevar impreso en su alma el tipo de jaula y su fabricante.



h) **SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA (SET):** La presente especificación establece los requisitos básicos que debe satisfacer la provisión de las SETA, que será necesario instalar para realizar la acometida en baja tensión y proveer de la energía eléctrica necesaria para alimentar toda la instalación.

La Contratista establecerá de común acuerdo con la Empresa Provincial de la Energía (EPESF) las características de dichas SET conforme a los planos de proyecto y especificaciones correspondientes.

El Oferente está obligado a presentar el certificado "Libre de PCB" para el refrigerante utilizado en el transformador.

En la presentación de las ofertas se deberá indicar los datos garantizados del transformador a proveer; como mínimo se deberá garantizar:

#### **1 - Condiciones eléctricas**

Tensión nominal:	13,2 kV.
Tensión máxima de servicio:	(a definir por la Contratista) kV.
Relación de transformación	13,2 / 0,4 – 0,231 kV
Commutación manual	± 5%
Grupo de conexión	A definir por EPE Santa Fe
Neutro en BT	Rígido a tierra
Potencia	s/plano kVA.
Frecuencia	50 Hz
Reactancia de corto circuito	(entre 5.5 % y 7%) %

#### **2 - Condiciones ambientales**

Temperatura máxima:	(a definir) °C
Temperatura mínima:	(a definir) °C
Humedad relativa ambiente:	100 %

#### **3 - Lugar de instalación**

El transformador será instalado a la intemperie, sobre plataforma aérea, a la altura máxima que indique las normas técnicas de la Empresa Provincial de la Energía de Santa Fe.

#### **4 - Régimen de utilización**

El transformador será apto para un servicio continuo y seguro considerando las sobre tensiones de maniobra en la red.

Los gastos que resultaren de las inspecciones, ensayos y recepción del equipamiento de la SET realizados por la compañía prestataria estarán a cargo de la empresa Contratista.



## C) EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

### INDICE

#### **1) COLOCACION DE COLUMNAS**

- a) Bases de fundación.
- b) Bases especiales.
- c) Excavación para bases de columnas.
- d) Fraguado de bases.
- e) Materiales para construcción de bases.
- f) Izaje de columnas.
- g) Fijación de columnas.
- h) Pintura y numeración de las columnas.
- i) Distancia de la columna al borde de la calzada.

#### **2) COLOCACION DE ARTEFACTOS**

#### **3) CRUCE SUBTERRANEO**

#### **4) EXCAVACION DE ZANJAS PARA EL TENDIDO DE CONDUCTORES**

#### **5) TENDIDO DE CONDUCTORES**

#### **6) TOMAS DE ENERGIA**

#### **7) PUESTA A TIERRA**

#### **8) PILAR DE COMANDO**

#### **9) MANO DE OBRA, MATERIALES Y EQUIPOS**

#### **10) ENSAYOS**

#### **11) OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA**

#### **12) RECEPCION DEFINITIVA**

#### **13) PLANOS**

- a) Planos de Obra
- b) Planos Conforme a Obra

#### **14) NORMAS IRAM**

#### **15) RETIRO DE INSTALACIONES EXISTENTES**

#### **16) LIMPIEZA DE OBRA**

#### **1) COLOCACION DE COLUMNAS**

**a) BASES DE FUNDACION:** Las bases de fundación serán del tipo hormigonadas in situ según dimensiones del PlanoTipo DPV N° 4718/1 Bis.

La superficie superior de la base debe quedar 0,20mts por encima del nivel del terreno; si, como límite, esta superficie se encontrara debajo del nivel del borde del pavimento, se deberá utilizar una columna de mayor longitud total (no reducir la longitud de empotramiento de la base) en una altura equivalente al desnivel, a fin que la columna conserve su altura libre respecto al pavimento.

El Contratista será el único responsable por la estabilidad, verticalidad, alineación y aplomo de la columna, no pudiendo solicitar ampliación del plazo ni reclamar mayor costo por la construcción de este tipo de bases o por deterioro a tendido de servicio de otros entes, cuya reparación quedará bajo su exclusivo cargo.



Para todas las bases de fundación necesarias en esta obra particular la Contratista deberá verificar los elementos estructurales considerando todos los esfuerzos y solicitudes más desfavorables que se generen en las columnas de iluminación debiendo incluir en el análisis los esfuerzos generados por los cambios de dirección del tendido longitudinal, conforme a la geometría de las calzadas a iluminar.

Se tendrá en cuenta el comportamiento geotécnica de la base en caso que las mismas queden próximas a los taludes del terraplén.

**b) EXCAVACION PARA BASES DE COLUMNAS:** Las excavaciones para la construcción de las bases de las columnas serán replanteadas y ubicadas en cada caso, de común acuerdo entre el Contratista y la Supervisión de Obra.

Si aparecieran obstáculos imprevistos, el Contratista deberá ponerlo en conocimiento de la Supervisión de Obra y respetar las instrucciones que se le imparten para solucionar el inconveniente.

Se deberá contemplar que al emplazar las columnas, se respete una distancia mínima de cualquier parte metálica de la misma al conductor más cercano de las líneas de media tensión de 3,5 mts, salvo que la compañía prestataria del servicio eléctrico exigiera una distancia aún mayor.

**c) FRAGUADO DE BASES:** El colado completará la base en una sola etapa y la colocación de las columnas será permitida luego de transcurridos siete (7) días como mínimo desde el hormigonado de las bases.

**d) MATERIALES PARA CONSTRUCCION DE BASES:**

Arena: Será limpia, no contendrá sales, sustancias orgánicas ni arcilla.

Cemento: Se los proveerá en envases cerrados, con sellos de procedencia y de marca reconocida de primera calidad. Cumplirá con las normas IRAM 1504 y 1619.

Agregado grueso para hormigones: Estará constituido por canto rodado o piedra partida proveniente de piedras silíceas, granito o balastro.

La resistencia a la compresión media debe ser de 230 kg/cm<sup>2</sup> como mínimo y la resistencia característica a la compresión a los veintiocho (28) días, será igual o mayor a 170 kg/cm<sup>2</sup>.

La relación agua-cemento, en peso podrá variar entre 0,5 y 0,6. El asentamiento podrá variar entre 0,05 m y 0,10 m.

La cantidad de cemento no será inferior a 300 kg/m<sup>3</sup> ni superior a 400 kg/m<sup>3</sup>.

**e) IZAJE DE COLUMNAS:** El izaje de columnas se efectuará con las precauciones necesarias para evitar el deterioro de la pintura. Para ello se cuidará de colocar bandas de goma en los lugares en que se sujetará la columna para efectuar su izado.



**f) FIJACION DE COLUMNAS:** Las columnas serán colocadas teniendo en cuenta asimismo la contraflecha, que será igual al uno por ciento (1%) de la altura libre de la columna.

El espacio entre base y columna será llenado con arena fina y seca. Los últimos cinco (5) centímetros se dejarán vacíos y el espacio anular será posteriormente llenado con mortero de cemento tomando las debidas precauciones para asegurar su adherencia con el material de la base y la columna. Esta operación deberá cumplirse dentro de las veinticuatro (24) horas de colocada la columna.

**g) PINTURA Y NUMERACION DE LAS COLUMNAS:** Una vez terminados la totalidad de los trabajos de instalación se aplicará tres manos de pintura sintética y del color que indique la Supervisión, efectuando previamente retoques de antióxido al cromato de zinc donde corresponda.

La aplicación de la pintura no se efectuará cuando por el estado del tiempo, condiciones atmosféricas pudieran peligrar su bondad o resultado final. Se deberán tomar las debidas precauciones para evitar deterioros por efectos de la lluvia o del polvo durante el trabajo. Por defecto se utilizará pintura color blanco.

Posteriormente se efectuará la numeración de las mismas indicando además número de circuito, fase y tablero según planos de proyecto, caso contrario será determinado por la Supervisión de Obra. Se efectuará con plantilla y esmalte sintético.

**h) DISTANCIA DE LA COLUMNA AL BORDE DE LA CALZADA:** Las columnas estarán ubicadas a una distancia mínima de 4,00 m respecto al borde de calzada. - Cuando exista defensa protectora metálica a una distancia menor a la citada, deberán estar ubicadas detrás de la defensa con una separación mínima de 0.50mts. En el caso de existir cordón cuneta, las columnas estarán ubicadas a una distancia mínima de 0,80 mts. de los mismos.

La Inspección de Obra estará facultada a ajustar la ubicación de las columnas en el momento de realizar el replanteo de los trabajos, en función de las características del tramo de ruta a iluminar, la que dará la autorización por escrito para efectuar las perforaciones de empotramiento.

## 2) COLOCACION DE ARTEFACTOS

Una vez instaladas las columnas, se procederá a la colocación de los artefactos, los que deberán estar fijados firmemente al extremo del pescante o acople.

Su instalación se efectuará respetando la alineación respecto a los demás artefactos.

Si no se conservara la alineación y verticalidad de las columnas una vez instalados los artefactos, se procederá a una nueva alineación y aplomado de las mismas.

### 3) CRUCE SUBTERRANEO

El Contratista efectuará los cruces de calzada indicados en los planos y en los lugares que se consideren necesarios e imprescindibles.- Los mismos se realizarán en forma subterránea no permitiéndose la rotura de la calzada para efectuarlos a cielo abierto.

Para la ejecución de estos cruces se tendrá en cuenta la menor longitud de recorrido y se emplearán tuneleras o perforaciones a mecha. Las secciones serán iguales a la del caño camisa a colocar. Si por alguna razón especial dicha sección resultare levemente mayor que la correspondiente a la del caño camisa, el espacio emergente será rellenado inyectando una mezcla de suelo-cemento.

La longitud de los caños camisa será tal que deberá sobresalir como mínimo 3,50 m de cada lado del borde de la calzada.- Esta distancia podrá ser menor en el caso de que las columnas estén ubicadas a una menor separación del respectivo borde.

En los casos en que hubiere talud, la longitud del caño camisa abarcará indefectiblemente de pie de talud a pie de talud.

Para el cruce del conductor por lugares en que se encuentren cursos de agua, ya sean permanentes o temporales, el cable se instalará dentro de un caño camisa y de longitud igual al ancho del lecho más 3 m de cada lado del mismo.

Los caños camisa serán de policloruro de vinilo rígido PVC rígido tipo reforzado de un diámetro de 110 mm y con un espesor de pared de 3,2 mm.

La instalación de los caños camisa será adecuada considerando una tapada mínima de 2.50 m respecto de la cota de calzada de pavimento y simultáneamente a 1.50 m por debajo de la cota más baja de desagüe en el sitio de cruces transversales donde existan cunetas.

El Contratista está obligado a notificar a la Inspección de Obra, respecto al comienzo, inspección y finalización de los trabajos.

No se podrán utilizar los túneles de las alcantarillas o sumideros como pasaje de caños de PVC en reemplazo del cruce de calzada con tunelera.

La ejecución de cruzadas bajo vías del ferrocarril se ajustará a las reglamentaciones de la Empresa a que pertenezcan las mismas y a las condiciones que dichas Empresas establezcan.

Todos los cruces subterráneos de media tensión que se ejecuten en la obra responderán a las normas técnicas que establezca la Empresa Provincial de la Energía de Santa Fe, pero respetando simultáneamente la Res 598/11 de la DPV para el caso de las tapadas y franjas de instalación de tendidos paralelos.

### 4) EXCAVACION DE ZANJAS PARA EL TENDIDO DE CONDUCTORES

Las excavaciones no podrán ser efectuadas en las banquinas. En el caso de necesidad de ubicar el tendido en taludes se ejecutarán con una profundidad de 1.50 m debiendo compactar el suelo excavado y reponer la cobertura vegetal.- Previo a la excavación se deberá contar con la expresa autorización de la Inspección de obra.



Una vez iniciadas las excavaciones, las mismas deberán mantenerse cubiertas con tablones o rejas de madera, de dimensiones y rigidez adecuadas y señalizada con dos cintas plásticas de advertencia en todo su perímetro y a una altura de 0,50 y 1,0 m respectivamente, durante todo el tiempo que no se trabaje en las mismas y sin excepción en horas de la noche.

El escombro y el suelo extraído durante los trabajos de zanjo serán depositados junto a la zanja y en el caso de existencia de veredas (zanjo sobre ellas o en las adyacencias a la misma) el Contratista deberá disponer de cajones o bolsas en toda la longitud de la excavación para el encajonamiento de la tierra y escombros que se extraigan.

El Contratista efectuará por su cuenta el retiro de suelo y escombros sobrantes, debiendo entregar el terreno totalmente limpio y en la misma forma que se encontraba antes de las excavaciones.

En las zonas de vereda, efectuará un contrapiso de cascote y cal, de un espesor mínimo de 0,15 m, previo a la reposición de las baldosas.

En los lugares en que existan losas, contrapisos de hormigón, cañerías de cualquier tipo y que resultaren deterioradas como producto de la excavación, será restituido por el Contratista al estado inicial.

Se repondrán canteros, plantas, césped y se dejará perfectamente en condiciones, apisonado y nivelado el terreno circundante a las excavaciones.

## 5) TENDIDO DE CONDUCTORES

Previamente al tendido de los conductores, el Contratista solicitará la respectiva autorización a la Supervisión de Obra la cual verificará el ancho y profundidad de la zanja.

Autorizado el tendido, con presencia de personal de la Supervisión de Obra, el Contratista dará comienzo a las tareas. Para ello irá colocando los cables subterráneos en el fondo de la zanja, sobre una cama de arena de 0,10 m de espesor, perfectamente alineados, en posición horizontal, entre cada acometida de conductores.

En forma adyacente a los conductores subterráneos, se tenderá el cable colector de puesta a tierra, cuando se utilice la PT en forma de malla, comenzando de ser factible desde la puesta a tierra del neutro del transformador, y sin realizar cortes, pasará por el tablero de comando donde se tomará una derivación 'T' con soldadura cupro-aluminotérmica y se conectará la misma a la toma de tierra del gabinete.

El conductor colector no deberá cortarse en cada columna y de ser necesario prolongar el mismo se hará con una unión con soldadura cupro-aluminotérmica.

En cada columna se conectarán los cables de protección al cable colector con las correspondientes derivaciones 'T' con soldadura cupro-aluminotérmica y a la toma de tierra sobre la chapa sostén del tablero de distribución de las columnas. El tendido del conductor alimentador dentro de cada columna se realizará de manera tal que no se dañe la aislación del mismo y estará sujeto a la luminaria con una grampa para evitar desprendimientos.

Con la previa autorización de la Supervisión de Obra, se realizará una protección mecánica de los cables instalados, efectuando la colocación de una hilera de ladrillos enteros dispuesta transversalmente al eje de la zanja, la que irá asentada sobre una nueva cama de arena de 0,10



m de espesor. Sucesivas capas 20 cm del material de apertura se irán compactando hasta llegar al nivel original de terreno, logrando una resistencia a la penetración del mismo en su estado primitivo. 30 cm antes de tapar por completo la zanja se tenderá a todo lo largo una malla de aviso de material plástico, de 20 cm de ancho color rojo.

Se procederá luego al conexionado de los mismos al Tablero General y a los tableros de distribución de cada columna.

No se admitirán empalmes de los cables en los tramos entre columnas y en las mismas, las uniones entre tramos se harán por intermedio de los tableros de derivación de base epóxica.

El deterioro circunstancial del conductor obligará al Contratista a remover totalmente el tramo en que se produjo y su reemplazo por uno nuevo.

En el caso de que el Contratista proceda a efectuar el cierre de las zanjas donde se encuentren enterrados los conductores sin contar con la respectiva autorización, la Supervisión de Obra procederá a ordenar la apertura de las mismas para inspeccionar debidamente los trabajos, siendo los gastos que esto origine por cuenta del Contratista, aun cuando no se comprobaren vicios ocultos.

## 6) TOMAS DE ENERGIA

La ubicación de los puntos de toma de la presente obra deberán estar aprobados previamente por la Empresa Provincial de la Energía de Santa Fe de acuerdo al informe de factibilidad adjunto al presente pliego.

La DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD no se responsabiliza de las modificaciones de la ubicación de los puntos de toma indicados en los planos, que realice la Empresa prestataria del servicio, quedando a cuenta y cargo del Contratista la ejecución de las variantes respectivas.

Los trámites que sean necesarios efectuar, como así también los gastos en concepto de presentación de solicitud, tramitación, aprobación, derechos, tasas, impuestos, conexión eléctrica y todo otro que fije el proveedor del fluido eléctrico estarán a cargo del Contratista.

No se podrán instalar conductores de líneas de alimentación a gabinetes desde el punto de toma de energía, en la misma zanja y en conjunto con los cables de distribución de energía entre columnas.

En los casos de bajadas desde los transformadores aéreos o desde los gabinetes de comando instalados en postes, las mismas estarán protegidas en su recorrido con un caño camisa de Hº Gº hasta el nivel del terreno natural.

En la cotización del ítem el Oferente debe incluir la ejecución, materiales y transportes necesarios para el transporte de energía de los puntos o sitios de toma de energía hasta los correspondientes puntos de alimentación del circuito eléctrico de la presente obra.

La Contratista es exclusiva responsable del tendido eléctrico desde los puntos de toma hasta los transformadores al pie de la obra, a los efectos de dejar en perfecto estado de funcionamiento el sistema de iluminación de la obra.

## 7) PUESTA A TIERRA

Se colocarán Puestas a Tierra individuales por columna y gabinete.

El cable de protección PE de 35 mm<sup>2</sup> de cobre desnudo ingresará al interior de la columna con el resto de los cables de alimentación y para su conexionado a la misma deberá dentarse un terminal en anillo para su sujeción a la tuerca y tornillo de bronce que, a tal efecto, posee la columna a la altura de la ventana de la misma.

La unión del cable PE al cable CPE se realizará mediante conectores de cobre de compresión molecular en frío.

El número de jabalinas a colocar estará en función de la resistividad del terreno, de forma tal que se consiga una resistencia del conductor CPE, menor de diez (10) Ohm, si bien como mínimo irá una jabalina en cada columna, en el extremo de cada línea y en los extremos de los puentes.

Cada gabinete de los tableros de comando y medición estará puesto a tierra con un mínimo de dos jabalinas a un conductor de protección, independiente del neutro y unido a éste último en la puesta a tierra común de la subestación transformadora; la resistencia mínima de puesta a tierra del conjunto no será superior a 3 ohm.

En el tramo del pasaje por el puente se utilizará un conductor en aislación simple color verde - amarillo de PVC.

Las jabalinas estarán hincadas a una profundidad no menor de un (1) metro del nivel del terreno.

En caso de no obtenerse los niveles de resistencia requeridos se podrá:

- a) Profundizar la jabalina.
- b) Interconectar con jabalinas adicionales en paralelo, con una separación mínima de 3 metros entre cada una de ellas, con un conductor de cobre desnudo de una sección mínima de 35 mm<sup>2</sup>.
- c) Interconectar las jabalinas entre columnas con un conductor de cobre desnudo de una sección mínima de 35 mm<sup>2</sup> el que estará ubicado en la zanja para el tendido de conductores.

Finalizados los trabajos y antes de la Recepción Provisoria, el Contratista deberá entregar a la Supervisión de Obra un reporte avalado por el Representante Técnico, consignando los valores de la puesta a tierra de cada una de las columnas y gabinetes de comando. Dichos valores serán verificados por la Supervisión.

No se permitirá alterar las condiciones del terreno para lograr los valores requeridos.- La Contratista deberá ejecutar el cable colector indicado en el

## 8) PILAR DE COMANDO (CONTIENE EL TABLERO DE COMANDO)

Se construirá un pilar de mampostería, el cual contendrá el gabinete metálico del tipo estanco con el equipo de medición eléctrica y los implementos electromecánicos necesarios para el comando del alumbrado a instalar, con acometidas subterráneas y/o aéreas.



Será construido con ladrillos comunes de primera, junta enrasada sin revoque, con terminación de pintura. El techo será una loza con un ángulo tal que impida la acumulación de agua.

## 9) MANO DE OBRA, MATERIALES Y EQUIPOS

El Contratista está obligada a proveer a la Inspección de obra toda la mano de obra, materiales, herramientas, instrumentos de medición (distanciómetro, luxómetro, telurómetro, voltímetro, pinza amperométrica, medición de espesor de columnas de iluminación por ultrasonido; equipo de medición de espesor de recubrimiento de pinturas etc.), para la verificación por parte de la Supervisión, plantel, equipos, incluido grúa para izaje de columnas y colocación de artefactos, pérdidas de energía durante la ejecución de la obra; verificación de la resistividad de la descarga a tierra; verificación de calidad de los materiales; verificación de espesores de columna; verificación de espesores de recubrimientos y pinturas y todo otro elemento necesarios para la ejecución de los trabajos de la presente obra.

Todos los equipos, instrumentos, herramientas, deberán estar en perfectas condiciones de uso para la obra a realizar y deberán contar con reposición inmediata en caso de algún desperfecto, para la continuación de las tareas. No se reconocerá pago alguno por demora en la realización de los trabajos por la falta de algún equipo, instrumento y / o herramienta, en condiciones de ser utilizados.

La Inspección llevará una planilla detallada por cada elemento de la obra que la Contratista coloque.- A tal efecto organizará la identificación de las bases, columnas, artefacto , luminarias, componentes del circuito, cableado , etc., donde se describirán las características técnicas de cada elemento.- Las planillas que se elaboren finalmente quedarán como documentación de obra exigible al momento de la Recepción Provisoria.- De observarse falencias en su confección la DPV podrá requerir todos los controles que considere procedentes, estando la Contratista obligada a cambiar, reparar y reponer todo elemento que no presente un funcionamiento .

## 10) ENSAYOS

A la finalización de los trabajos la Supervisión de Obra procederá a efectuar en presencia del Contratista o su Representante Técnico los siguientes ensayos:

- Continuidad eléctrica entre Fases R-S-T.
- Aislación entre fase y fase, entre fases y neutro, entre fases neutro y PE (Mínimo  $5M\Omega$ )
- Resistencia de Puesta a Tierra.
- Caída de tensión – máximo aceptable 2.5%
- Medición de niveles de iluminancia y uniformidades, a fin de verificar los valores exigidos (en este caso la medición se efectuará luego de 100 hs de uso normal de las lámparas).
- Verificación de plomado de columnas y alineación de artefactos.

Para la ejecución de los ensayos y verificaciones el Contratista deberá prestar la colaboración necesaria para tal fin, brindando la mano de obra, instrumentos de medición, material y movilidad y todo lo que fuere necesario para las tareas descriptas, no pudiendo reclamar pago alguno por los costos que demandare la realización de los mismos.

En caso de surgir inconveniente y a fin de un mejor proveer, la Supervisión de Obra podrá solicitar y efectuar otros ensayos no indicados en este Pliego, los que mientras se trate de ensayos complementarios a los indicados, serán por cuenta y cargo del Contratista.



El Contratista comunicará en forma fehaciente con una anticipación mínima de quince (15) días hábiles la fecha de terminación de los trabajos.

A la finalización de los ensayos se labrarán las correspondientes actas, sin las cuales no se podrá solicitar la Recepción Provisoria de las Obras.

## 11) OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

Durante el plazo de ejecución de la obra y / o durante el plazo de garantía de la misma, si se produjeran accidentes de tránsito u otros que dañasen las instalaciones, o se produjeran sustracciones por terceros, el Contratista deberá reponer el elemento dañado o sustraído, sin cargo ni reconocimiento de ampliación de plazo alguno por parte de la Repartición, aún en el caso de que los mismos hayan sido certificados y /o recepcionados por la Repartición.

## 12) RECEPCION DEFINITIVA

Se regirá por lo establecido en el Capítulo VI - Artículo 100 del PUCET.

## 13) PLANOS

### a) PLANOS DE OBRA

El Contratista entregará a la Supervisión de Obra al comienzo de la misma, tres (3) juegos de copias de planos y su soporte óptico (CD), (versión Autocad actualizada) correspondientes a la totalidad de las instalaciones a ejecutar.

Los mismos incluirán planos y croquis de detalle y/o constructivos que sean necesarios para un mejor control y seguimiento de los trabajos por parte del personal afectado a la Supervisión de las Obras a ejecutar.

Todo plano o croquis suplementario que sea necesario y solicitado por la Supervisión de Obra deberá ser presentado por el Contratista en un plazo de 48 horas. El no cumplimiento facultará a la suspensión de los trabajos en el sector de que se trata y su prosecución será a exclusiva responsabilidad del Contratista.

Los planos de detalle corresponderán entre otros a los planos constructivos de tableros y dimensiones de los equipos a instalar, forma de instalación y montaje, conexionado, características generales y particulares.

En los planos se indicarán todos los circuitos de iluminación, ubicación de las tomas de alimentación, ubicación de los tableros de comando y de derivación, puesta a tierra de las instalaciones, identificación de los conductores, fases y circuitos, etc. debiéndose observar la colocación de la mayor cantidad de datos posibles.

Los planos observados por la Supervisión de Obra serán devueltos y corregidos por el Contratista para una nueva presentación, la que deberá ser efectuada previa a la RECEPCION DEFINITIVA.

Los planos una vez revisados y aprobados serán firmados por la Supervisión de Obra y el Contratista o su Representante Técnico.

**b) PLANOS CONFORME A OBRA**

Finalizados los trabajos y en un plazo de treinta (30) días corridos de producida la Recepción Provisoria, el Contratista deberá entregar a la Supervisión de Obra los respectivos PLANOS CONFORME A OBRA.

El original se entregará en un archivo óptico (CD), de AUTOCAD 2000 o superior, cualquiera sea su elección, más cuatro copias del proyecto realizado en Plotter (escala 1:500).

Los planos a presentar serán todos aquellos utilizados durante la marcha de los trabajos y ejecutados en escala adecuada según normas IRAM.

Los croquis conformarán un plano general según sea para cada uno de los ítems intervenientes, pudiendo incluirse los mismos en los planos generales respectivos.

Los juegos de copias se entregarán dobladas y encarpetadas. Cada juego de carpetas de tapa dura tendrá en la misma y en el lomo el logotipo de la DNV, el nombre de la obra y nombre de la Contratista.

El incumplimiento de la entrega dentro del plazo fijado prorrogará automáticamente en la misma proporción del atraso, el período de garantía de la obra.

**14) RETIRO DE INSTALACIONES EXISTENTES.**

La instalación de alumbrado público existente en el terreno de las obras (columnas, artefactos, líneas, etc.) deberá ser desmantelada y retirada por el Contratista, una vez habilitadas las obras nuevas, el que seguirá las instrucciones impartidas por la Supervisión. El material recuperado, será trasladado por el Contratista y depositado en el lugar que indique la Supervisión, dentro del radio de la localidad en que se desarrolla la obra, en los horarios habituales de labor, estando su costo total, por el retiro y el traslado, incluido en los demás ítem del contrato

**15) LIMPIEZA DE OBRA**

Finalizadas las tareas de construcción, se realizará la limpieza en todo el recorrido de la obra.

**16) VIGILANCIA DE OBRA**

La Contratista deberá proveer un servicio de vigilancia las 24 horas desde la firma del acta de inicio de los trabajos hasta la recepción definitiva de la obra.- El costo de la misma no recibirá pago directo siendo su costo considerado en los ítems que integran el contrato.

**17) NORMAS Y RECOMENDACIONES A EMPLEAR****NORMAS IRAM**

1. Norma IRAM-NM 247-5 Cables aislados con policloruro de vinilo (PVC) para tensiones nominales hasta 450/750 V, inclusive. Parte 5: Cables flexibles (cordones). (IEC 60227-5, Mod.).
2. Norma IRAM-NM 280 Conductores de cables aislados. (IEC 60228, Mod.)

3. Norma IRAM 1042-1 Protección de estructuras con esquemas de pintura. Parte 1: Introducción general, definiciones y clasificación de ambientes.
4. Norma IRAM 1042-2 Protección de estructuras con esquemas de pintura. Parte 2 – Estructuras de acero.
5. Norma IRAM 1042-5 Protección de estructuras con esquemas de pinturas. Parte 5 – Hormigón y mampostería. Preparación de las superficies.
6. Norma IRAM 1042-7 Protección de estructuras con esquemas de pinturas. Parte 7 - Galvanizado y electrodepositado.
7. Norma IRAM 1042-8 Protección de estructuras con esquemas de pinturas. Parte 8 – Edificios de valor patrimonial. Lineamientos generales.
9. Norma IRAM 1042-9 Protección de estructuras con esquemas de pinturas. Parte 9 – Esquemas de pintura.
10. Norma IRAM 1504 Cemento Portland. Análisis químico.
11. Norma IRAM 1619. Cemento. Método de ensayo para la determinación del tiempo de fraguado.
12. Norma IRAM AADL J2020-1 Luminarias para vías públicas. Características de diseño. Parte 1: Luminarias de apertura por gravedad.
13. Norma IRAM AADL J2020-2. Luminarias para vías públicas. Características de diseño. Parte 2: Luminarias de apertura superior y lateral.
14. Norma IRAM – AADL J2020-4:2012: Luminarias para vías públicas. Características de diseño. Parte 4: Luminarias LED.
15. Norma IRAM – AADL J2021:2011: Alumbrado Público. Luminarias para vías de tránsito.
16. Requisitos y ensayos.
17. Norma IRAM AADL J 2022-1. Alumbrado público - Luminarias – clasificación fotométrica
18. Norma IRAM AADL J 2022-2. Alumbrado público – Vías de tránsito – Clasificación y niveles de iluminación.
19. Norma IRAM AADL J 2022-3. Alumbrado público - Métodos de diseño para el alumbrado público.
21. Norma IRAM AADL J 2022-4. Alumbrado público – pautas para el diseño y guías de cálculo.
22. Norma IRAM-AADL J 2024 Interruptores fotoeléctricos para iluminación exterior. Definiciones, condiciones generales y requisitos.
23. Norma IRAM AADL J 2025 Interruptores fotoeléctricos para iluminación exterior. Métodos de ensayo.
24. Norma IRAM AADL J 2028-1 Luminarias. Requisitos generales y métodos de ensayo.
25. Norma IRAM AADL J 2028-2 Luminarias fijas para uso general. Requisitos particulares.
26. Norma IRAM AADL J 2028-2-3 Requisitos particulares. Luminarias para alumbrado público.
27. Norma IRAM AADL J 2028-3 Luminarias empotrables. Requisitos particulares.
28. Norma IRAM AADL J 2028-5 Luminarias portátiles para uso general. Requisitos particulares.
29. Norma IRAM 2169 Interruptores automáticos.
30. Norma IRAM 2178-1 Cables aislados con dieléctricos sólidos extruidos para tensiones nominales desde 1kV (Um=1,2kV) hasta 33kV (Um=36kV). Parte 1 - Cables de potencia, de control, de señalización y de comando para tensiones nominales de 0,6/1kV (Um=1,2kV).
32. Norma IRAM 2178-2 Cables aislados con dieléctricos sólidos extruidos para tensiones nominales desde 1kV (Um=1,2kV) hasta 33kV (Um=36kV). Parte 2 - Cables de potencia para tensiones nominales de 3,3kV (3,6kV) hasta 33kV (36kV).

34. Norma IRAM 2181 Tableros de maniobra y comando de baja tensión.
35. Norma IRAM 2186 Tableros- Calentamiento.
36. Norma IRAM 2170/1 Capacitores para uso en circuitos de lámparas tubulares fluorescentes y otras lámparas de descarga. Generalidades y requisitos de seguridad.
37. Norma IRAM 2170 /2Capacitores para uso en circuitos de lámparas tubulares fluorescentes y otras lámparas de descarga. Requisitos de funcionamiento.
38. Norma IRAM 2195 Tableros para distribución de energía eléctrica. Ensayos dieléctricos.
39. Norma IRAM 2200 Tableros para distribución de energía eléctrica. Prescripciones generales.
40. Norma IRAM 2240 Contactores.
41. Norma IRAM 2250Transformadores de distribución. Características y accesorios normalizados.
42. Norma IRAM 2281-3Puesta a tierra de sistemas eléctricos. Instalaciones con tensiones nominales menores o iguales a 1kV. Parte 3 - Código de práctica.
43. Norma IRAM 2281 parte IV, Puesta a tierra de sistemas eléctricos. Instalaciones con tensiones nominales mayores de 1kV. Parte 4 - Código de práctica.
44. Norma IRAM 2309Materiales para puesta a tierra. Jabalina cilíndrica de acero-cobre y sus accesorios.
45. Norma IRAM 2379Sistemas (redes) de distribución y de alimentación eléctrica en corriente alterna. Clasificación de los esquemas de conexiones (puestas) a tierra de las redes de distribución y de alimentación y de las masas de las instalaciones eléctricas de baja tensión
46. Norma IRAM 2444 Grado de protección mecánica proporcionada por las envolturas de equipos eléctricos.
47. Norma IRAM 2491 – Compatibilidad electromagnética (CEM).
48. Norma IRAM 2591 Tubos de acero al carbono, sin costura, de sección circular. Para usos estructurales y aplicaciones mecánicas en general, terminados en caliente.
49. Norma IRAM 2592 Tubos de acero al carbono, con costura, para uso estructural.
50. Norma IRAM-IAS U 500 2592.
51. Norma IRAM 2619 Columnas para Alumbrado. Características Generales.
52. Norma IRAM 2620 Columnas Tubulares de Acero para Alumbrado Vial. Parte 2 – Iluminación de Túneles.
53. Norma IRAM-NM-IEC 60332-3 partes 1. Métodos de ensayo para cables eléctricos sometidos al fuego. Parte 1: Ensayo sobre un conductor o cable aislado vertical.
54. Norma IRAM-NM-IEC 60332-3 partes 10. Métodos de ensayo para cables eléctricos sometidos al fuego. Parte 3-10: Ensayo de propagación vertical de la llama en haces de cables en posición vertical - Equipamiento de ensayo.
55. Norma IRAM-NM-IEC 60332-3 parte 21. Métodos de ensayo para cables eléctricos sometidos al fuego. Parte 3-21: Ensayo de propagación vertical de la llama en haces de cables en posición vertical - Categoría A F/R.
56. Norma IRAM-NM-IEC 60332-3 parte 22. Métodos de ensayo para cables eléctricos sometidos al fuego. Parte 3-22: Ensayo de propagación vertical de la llama en haces de cables en posición vertical - Categoría A.
57. Norma IRAM-NM-IEC 60332-3 parte 23. Métodos de ensayo para cables eléctricos sometidos al fuego. Parte 3-23: Ensayo de propagación vertical de la llama en haces de cables en posición vertical - Categoría B.
58. Norma IRAM-NM-IEC 60332-3 parte 24. Métodos de ensayo para cables eléctricos sometidos al fuego. Parte 3-24: Ensayo de propagación vertical de la llama en haces de cables en posición vertical - Categoría C.

60. Norma IRAM-NM-IEC 60332-3 parte 25. Métodos de ensayo para cables eléctricos sometidos al fuego. Parte 3-25: Ensayo de propagación vertical de la llama en haces de cables en posición vertical - Categoría D.
61. Norma IRAM 62922 Equipo complementario de iluminación. Balastos para lámparas de descarga (excluyendo las lámparas tubulares fluorescentes). Requisitos generales y de seguridad.
63. Norma IRAM 62923 Equipo complementario de iluminación. Balastos para lámparas de descarga (excluyendo las lámparas tubulares fluorescentes). Requisitos de funcionamiento.

### **NORMAS IEC**

1. Norma IEC N.º 157 Interruptores de baja tensión 63A.
2. Norma IEC N.º 158 Contactores.
3. Norma IEC N.º 269 Fusibles de baja tensión.
4. Norma IEC 60923 Aparatos auxiliares para lámparas. Balastos para lámparas de descarga (excepto lámparas fluorescentes tubulares).
5. Norma IEC 60929. Balastos electrónicos alimentados en corriente alterna y/o corriente continua, para lámparas fluorescentes tubulares. Requisitos de funcionamiento.
6. Norma IEC 61347-2-9 Dispositivos de control de lámpara. Parte 2-13: Requisitos particulares para dispositivos de control electrónicos alimentados con corriente continua o corriente alterna para módulos LED.
7. Norma IEC 61347-2-9 Requisitos particulares para dispositivos de control electromagnéticos para lámparas de descarga (excepto lámparas fluorescentes).
8. Norma IEC 62384 Dispositivos electrónicos de control, alimentados en corriente continua o corriente alterna para módulos LED. Requisitos de funcionamiento.

### **Normas ISO**

1. Norma ISO 9001 "Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos"
2. Norma ISO 14001 "Sistemas de gestión medioambiental"
3. Norma ISO 39001 "Sistemas de Seguridad Vial"

### **Normas AEA**

1. AEA 95101 – Reglamentación sobre Líneas Subterráneas Exteriores de Energía y Telecomunicaciones (Edición 2007).
2. AEA 95150 – Reglamentación para la ejecución de Instalaciones Eléctricas de Suministro y Medición en Baja Tensión (Edición 2007).
3. AEA 95201 – Reglamentación de Líneas Aéreas Exteriores de Baja Tensión (Edición 2009).
4. AEA 95301 – Reglamentación de Líneas Aéreas Exteriores de Media Tensión y Alta Tensión (Edición 2007).
5. AEA 95401 – Reglamentación sobre Centros de Transformación y Suministro en Media Tensión (Edición 2006).
6. AEA 95703 – Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas de Alumbrado Público (Edición 2009).
7. AEA 95704 – Reglamentación para la Señalización de Instalaciones Eléctricas en la vía Pública (Edición 2007).

### **Normas CIE**

1. Recomendación de la Comisión Internacional de Alumbrado (Commission Internationale de l'Eclairage) CIE 23: Recomendaciones Internacionales para Alumbrado Vial.

2. Recomendación CIE 31 Deslumbramiento y Uniformidad en Instalaciones de Alumbrado Vial.
3. Recomendación CIE 32 Puntos Especiales en Alumbrado Público.
4. Recomendación CIE 47 Alumbrado Vial en Condiciones de Humedad.
5. Recomendación CIE 61 Alumbrado de Accesos a Túneles. Investigación sobre las bases para la determinación de la luminancia en la zona de umbral
6. Recomendación CIE 88:2004 Guía para el Alumbrado de Túneles y Pasos Bajo Nivel en Vías de Tránsito
7. Recomendación CIE 93 El Alumbrado Vial como Medida para la Prevención de Accidentes
8. Recomendación CIE 115 Recomendaciones para el Alumbrado Público para Tránsito Automotor y de Peatones (reemplaza a CIE 12.2)
9. Recomendación CIE 127: 2007: Medidas de los LED.
10. Recomendación CIE 132: 1999: Métodos de diseños para iluminación de carreteras.
11. Recomendación CIE 140 Cálculos de Alumbrado Vial (reemplaza a CIE 30.2).
12. Recomendación CIE 193: 2010: Alumbrado de Emergencia en Túneles de Carretera.
13. Recomendación CIE 194: 2011: Mediciones in situ de las propiedades fotométricas de Alumbrado de carreteras y de túneles.
14. Recomendación CIE DIS 025/E: 2015: Método de prueba para lámparas, luminarias y módulos LED.

#### Otras Normas y Recomendaciones

- A. Norma IEEE 80 Calculo de sistemas de puesta a tierra para instalaciones de alta tensión
- B. Norma ANSI / IEEE Std.80 - 1986 (IEEE Guide for Safety in AC Substation Grounding) o EXIGENCIAS DE LA COMPAÑÍA PRESTATARIA DE SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA  
LOCAL, con relación a la provisión de energía en los puntos de toma.
- C. Norma ANSI C136.10
- D. Recomendaciones para la iluminación de carreteras y túneles (Dirección General de Carreteras de España).
- E. Iluminación (Asociación Argentina de Luminotecnia).
- F. Roundabouts an informational guide (Federal Highway Administration-Nº FHWA-RD-00-067).
- G. Standard Specifications for Structural Supports for Highway Signals, Luminaries and Traffic Signals – AASHTO 1985.
- H. Roadway Lighting Design Guide - AASHTO October 2005.
- I. Norma BS 5489-2 Código de Práctica para el Diseño de Alumbrado Vial. Parte 2 – Iluminación de Túneles

El Oferente está obligado a presentar en su oferta el detalle de todos y cada uno de los elementos y materiales que utilizará en la obra, debiendo acreditar fehacientemente su marca y todos los ensayos de homologación pertinentes bajo normas IRAM.

Al momento de la ejecución de la obra la DPV se reserva el derecho de rechazar todos aquellos elementos que a su juicio considere no apropiados para la ejecución de la obra.- La Contratista está obligada a aceptar esta condición de Contrato sin que ello le otorgue derecho a reclamo de ninguna índole.



#### D) MEDICION Y FORMAS DE PAGO DE LOS ITEMS DE ILUMINACION

La ejecución de la iluminación de la obra se medirá y pagará por unidad de columna al precio unitario cotizado para el ítem correspondiente del Cómputo Métrico de acuerdo a los planos de proyecto y estas especificaciones técnicas.

El precio unitario cotizado incluye la elaboración del proyecto ejecutivo; la ejecución, materiales y transporte correspondiente a las bases; columnas; luminarias con todos sus componentes completos; cableado subterráneo ; Tableros seccionadores; SETAS completas; Pilares de medición y toda otra tarea, material y transporte necesarios para el normal funcionamiento de la obra de iluminación.- Incluye todos los trámites correspondientes ante la Empresa Provincial de la Energía de Santa Fe y toda otra tarea y provisión de material necesaria para la correcta y completa instalación y puesta en funcionamiento del circuito de iluminación.- El pago de la energía eléctrica será por cuenta y cargo de la Contratista hasta la Recepción Definitiva de la obra, momento en el cual hará la transferencia de la titularidad a la DPV.

#### E) CUMPLIMIENTO DE LA RESOLUCION DPV 598/11

Rige para la obra la Resolución DPV 598/11 según la cual debe respetarse:

1. La ejecución de la/s SETA/s en la franja de 0 a 3 m del alambrado que delimita la zona de camino.
2. La ejecución del tendido longitudinal del cableado subterráneo desde la/s SETA/s hasta los tableros seccionales proyectados por EPE S. Fe ejecutarán en la franja de 0 a 3m del alambrado existente que delimita la zona de camino a una profundidad de 1.50 m del terreno natural.
3. Para cruces subterráneos debe verificarse simultáneamente que la profundidad del electroduto se encuentre con una tapada de 2.50 m de la calzada y 1.50m de tapada respecto de la cota más baja correspondiente a las cunetas que se atraviesan.
4. Previo a la ejecución de la obra la Contratista deberá contar con la autorización de la Inspección de la DPV, quien efectuará los controles correspondientes verificando el estricto cumplimiento de dicha normativa. - Caso contrario se rechazará lo ejecutado y la Contratista queda automáticamente obligada a la reconstrucción parcial o total conforme a la normativa, por lo cual renuncia expresamente a reclamos de cualquier naturaleza por estos motivos.



## **I. DESCRIPCIÓN**

El presente ítem corresponde al pintado de columnas de iluminación en el tramo.

## **II. PROCEDIMIENTO**

Previo al pintado, las columnas deberán tener tratamiento de desoxidación y desengrasado mediante granallado (no se admite procesos por arenado). El proceso debe estar certificado y deberá notificarse a la dirección de obra la fecha de realización del tratamiento para su inspección.

Exteriormente tendrá como mínimo un espesor de 50 micras de espesor.

Los espesores serán controlados en obra mediante equipo de ultrasonido a proveer por la Contratista durante la marcha de los trabajos.

Todos los gastos por los ensayos solicitados por la Supervisión sean físicos o químicos estarán a cargo del Contratista.

De todo aquello que no se especifique en estas cláusulas precedentes se observará lo indicado en la norma IRAM 2619/2620.

## **III. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

La tarea contratada completamente finalizada, aprobada y de acuerdo a la cantidad autorizada por la Inspección de Obra se pagará al precio unitario cotizado para cada columna (U), siendo compensación total por materiales, mano de obras, equipamientos y cualquier otro insumo necesario para su colocación.

## 1. GENERALIDADES

La presente especificación refiere a los trabajos a ejecutar para la extracción, traslado y reinstalación de aquellas columnas de iluminación que se encuentran instaladas e interfieren con la construcción de los nuevos terceros carriles de la AP01 y demás intervenciones contempladas en el presente pliego entre la pk 16+200 y la pk 33+750.

La excavación remanente en el sitio donde se emplazada inicialmente deberá ser rellenado con material de características como las exigidas para el ítem "Terraplén" y compactado manualmente y por capas, hasta alcanzar la cota del terreno natural.

En el presente ítem contempla todas las tareas, materiales, transporte y mano de obra asociado al desmantelamiento de la instalación actual y a la instalación en la nueva ubicación, de modo que se asegure el correcto funcionamiento del sistema y del elemento.

Una vez que sean extraídas las columnas, en caso de ser necesario, la Contratista podrá transportarlas y acopiarlas, en los lugares indicados por la Inspección de Obra, hasta una distancia media no mayor de 5 kilómetros.

## 2. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Se medirán por UNIDAD (N°) de columna retirada y reubicada, y se pagarán al precio unitario de contrato para el ítem "Columnas de iluminación a desplazar". El costo unitario cotizado incluye la ejecución de toda tarea, materiales, mano de obra y transporte necesarios para la correcta y completa terminación de los trabajos de acuerdo a esta especificación y a las órdenes que imparta la Inspección de Obras.

Los costos de reparación de daños en las instalaciones existentes que puedan ser atribuidas a los trabajos realizados; **no recibirán pago directo alguno**, considerándolos incluidos en costo de los ítems que integran el contrato, ni tampoco dará lugar a reclamo alguno por modificación de los plazos estipulados para la obra



La presente especificación refiere a los trabajos a ejecutar para la extracción, traslado y reinstalación de aquellos tableros eléctricos del sistema de iluminación se encuentran instaladas e interfieren con la construcción de los nuevos terceros carriles de la AP01 y demás intervenciones contempladas en el presente pliego entre la pk 16+200 y la pk 33+750.

La excavación remanente en el sitio donde se emplazada inicialmente deberá ser rellenado con material de características como las exigidas para el ítem “Terraplén” y compactado manualmente y por capas, hasta alcanzar la cota del terreno natural.

En el presente ítem contempla todas las tareas, materiales, transporte y mano de obra asociado al desmantelamiento de la instalación actual y a la instalación en la nueva ubicación, de modo que se asegure el correcto funcionamiento del sistema y del elemento.

Una vez que sean extraídos los tableros, en caso de ser necesario, la Contratista podrá transportarlas y acopiarlas, en los lugares indicados por la Inspección de Obra, hasta una distancia media no mayor de 5 kilómetros.

## 1. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Se medirán por UNIDAD (N°) de columna retirada y reubicada, y se pagarán al precio unitario de contrato para el ítem “Columnas de iluminación a desplazar”. El costo unitario cotizado incluye la ejecución de toda tarea, materiales, mano de obra y transporte necesarios para la correcta y completa terminación de los trabajos de acuerdo a esta especificación y a las órdenes que imparta la Inspección de Obras.

Los costos de reparación de daños en las instalaciones existentes que puedan ser atribuidas a los trabajos realizados; **no recibirán pago directo alguno**, considerándolos incluidos en costo de los ítems que integran el contrato, ni tampoco dará lugar a reclamo alguno por modificación de los plazos estipulados para la obra



## 1. DESCRIPCIÓN

La presente especificación refiere a la remoción de barandas metálicas cincadas ubicadas dentro de la zona de camino.

## 2. EQUIPOS

Todos los elementos deben ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo previsto, y ser detallados al presentar la propuesta.

Los equipos a emplear deberán ser presentados para su evaluación y eventual aprobación por parte de la Inspección de Obra, la que podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aptos o aceptables para llevar a cabo los trabajos especificados.

## 3. PROCEDIMIENTO

Los trabajos se llevarán a cabo adoptando todas las precauciones indispensables para recuperar los materiales sin producirles deterioros innecesarios. El retiro de barandas metálicas cincadas se realizará en los lugares que indiquen los planos y/o la Inspección de Obra.- Todo material retirado será propiedad de la DPV, y será transportado y depositado en la Zona Rosario de la DPV.- Una vez retiradas las barandas metálicas cincadas bulones y elementos de fijación, serán cuidadosamente desarmadas y los materiales colocados en destino perfectamente clasificados y ordenados.

## 4. MEDICIÓN

La ejecución completamente finalizada, aprobada y de acuerdo a la cantidad autorizada por la Inspección de Obra en un todo de acuerdo a la presente especificación, se medirá en **unidad lineal (metros)** de longitud útil de baranda retirada.

## 5. FORMA DE PAGO

Las cantidades de ejecución medidas en la forma especificada, se pagarán al precio unitario de contrato para el ítem correspondiente, el cual será compensación total por los gastos de desarme, retiro, acopio y custodia de los materiales no utilizables, recolocación, reposición de material faltante que sirva para su utilización etc elección de los materiales, mano de obra, equipos, herramientas, también el transporte de todos los materiales retirados, gastos generales, beneficios y todo otro costo necesario para la correcta ejecución de las tareas y no pagado en otro ítem del contrato.



## 1. DESCRIPCIÓN

La presente especificación refiere a la remoción de barandas metálicas cincadas ubicadas dentro de la zona de camino y su recolocación en los lugares indicados en el plano y cálculos métricos incluyendo la reposición de todos los elementos faltantes para los cuales se ha estimado un porcentaje de reposición del 20%.

## 2. EQUIPOS

Todos los elementos deben ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo previsto, y ser detallados al presentar la propuesta.

Los equipos a emplear deberán ser presentados para su evaluación y eventual aprobación por parte de la Inspección de Obra, la que podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aptos o aceptables para llevar a cabo los trabajos especificados.

## 3. PROCEDIMIENTO

Los trabajos se llevarán a cabo adoptando todas las precauciones indispensables para recuperar los materiales sin producirles deterioros innecesarios. El retiro de barandas metálicas cincadas se realizará en los lugares que indiquen los planos y/o la Inspección de Obra.

### 3.1 Destino del material

Todo material retirado que quede en desuso será propiedad de la DPV, quedando a disposición de la Inspección de Obra el destino final de éste, el cual se transportará a la jefatura de zona de la DPV más cercana a la obra. Una vez retiradas las barandas metálicas cincadas, serán cuidadosamente desarmadas y los materiales colocados en destino perfectamente clasificados y ordenados.

## 4. MEDICIÓN

La ejecución completamente finalizada, aprobada y de acuerdo a la cantidad autorizada por la Inspección de Obra en un todo de acuerdo a la presente especificación, se medirá en unidad lineal (metros) de longitud útil de baranda reubicada.

## 5. FORMA DE PAGO

Las cantidades de ejecución medidas en la forma especificada, se pagarán al precio unitario de contrato para el ítem correspondiente, el cual será compensación total por los gastos de desarme, retiro, recolocación en nueva posición, reposición de todos los elementos faltantes , acopio y custodia de los materiales en desuso , mano de obra, equipos, herramientas, también el transporte de todos los materiales retirados, gastos generales, beneficios y todo otro costo necesario para la correcta ejecución de las tareas y no pagado en otro ítem del contrato.



## 1. GENERALIDADES

La presente especificación refiere a los trabajos necesarios para realizar la provisión y colocación de barandas metálicas de defensa nuevas donde lo indiquen los planos de proyecto y las planillas integrantes del presente pliego, previa autorización de la Inspección de Obras.

Rige las especificaciones indicadas en la 'Sección F-I' del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD y el Plano Tipo N° 10237 DNV. ESPECIFICACIÓN ALAS TERMINALES GALVANIZADAS TIPO "A" NORMATIVA: NORMA IRAM-IAS U 500-209 (2009) - PLANO DNV N° H -10237.

Las Alas Terminales se entregarán con los Bulones, Tuercas correspondientes (empalme y fijado de defensas a postes) y Arandelas "L" con Lámina Reflectiva (rojo/amarillo) Norma IRAM 3952/17 Tabla 4, espesor 3,2 mm.

Los elementos extraídos y reemplazados deben ser transportados y acopiados en el Campamento La Guardia de la ONV o en los lugares indicados por el Supervisor de Obra, siendo propiedad de la Dirección Nacional de Vialidad.

## 2. MATERIALES

Para esta obra los materiales a utilizar cumplirán con las siguientes características:

-Defensa - Clase 8 - Espesor= Calibre 1 O (B.G.) - 3,2 mm.

-Postes: Pesados, con una relación de  $W_x$  (cm<sup>3</sup>) /  $W_y$  (cm<sup>3</sup>) comprendida entre 5 y 10. Además, se deberá cumplir:  $W_x$  (cm<sup>3</sup>) x  $W_y$  (cm<sup>3</sup>) > 1000 cm<sup>6</sup>. - P.N.U. Conformado en frío

-Separación entre ejes de los postes de 3,81 m, a excepción de sectores donde se necesite realizar reemplazos de piezas y rigidizar el sistema, donde la distancia entre ejes de postes sería de 1.905m.

Se deben colocar arandelas reflectantes y dos alas terminales tipo A para cada tramo colocado.

## 3. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (m) al precio unitario cotizado para la colocación de baranda metálica cincada para defensa vehicular de acuerdo a los planos de proyecto, planillas y especificaciones técnicas.- Incluye ejecución, materiales y transportes para la colocación de barandas en los sectores identificados.



## **1. GENERALIDADES**

El ítem “Defensa rígida de hormigón a instalar” corresponde a la ejecución de defensa vehicular tipo New Jersey de H°A°, Tipo T4, de acuerdo al plano tipo GN-PL-GEN-002:

La misma tendrá una altura de 0.855 metros y un ancho de 0.38 m en su base. Se ejecutarán de acuerdo a lo establecido en la Sección H.II.: Hormigón de cemento portland para obras de arte y Sección H.III.: Aceros especiales en barras colocados del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la Dirección Nacional de Vialidad, Edición 1998, y en el plano tipo.

## **2. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

El ítem se medirá y pagará por metro lineal (m) terminado y aprobado por la Inspección de Obra al precio unitario establecido en el contrato. En su costo se hallan incluidos todos los materiales necesarios, mano de obra, equipos y herramientas para su ejecución, la excavación necesaria para su fundación, etc. y todo otro rubro o trabajo necesarios para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.



## 1. DESCRIPCIÓN

El Contratista deberá demoler todos los pretiles emplazados en las ramas de ingreso y egreso al “área de servicios” o “estación de servicio”, emplazado en las proximidades de la pk 27+000. Los pretiles corresponden a elementos puntuales rígidos de altura aproximada de 0,80m, contando algunos con sistemas de destelladores el cual también se considera dentro del presente ítem para ser removido.

Antes de iniciar cualquier tipo de trabajo de demolición, la contratista deberá indicar fehacientemente a la inspección de obras el hecho existente a demoler y/o trasladar, realizando la propuesta de trabajo a encarar en cada hecho particular.

Una vez demolido el hecho, deberá restaurar el sitio, rellenando la excavación realizada, nivelando y limpiando la zona. También deberá retirar y encargarse de la deposición final de los residuos producidos.

## 2. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La ejecución completamente finalizada, de acuerdo a la cantidad autorizada por la Inspección de Obra en un todo de acuerdo a la presente especificación, se medirá por metro lineal (m) fila de pretiles retirados.

Los costos de demolición de los hechos existentes, su traslado al nuevo sitio si corresponiere, el retiro de los materiales resultantes y su deposición final, así como toda otra operación necesaria para el normal desarolla de los trabajos y una correcta terminación de los mismos, y que deberán ser aprobados por la Inspección de Obras; se pagarán, según corresponda, al precio unitario de contrato para el ítem que corresponda.

Dicho valor será compensación total por todos los gastos de permisos, materiales, mano de obra, equipos y herramientas, trasladados, combustibles, lubricante, cargas, transportes nuevos o de reposición, descargas, gastos generales, beneficios y todo otro costo necesario para la correcta ejecución de las tareas y el buen funcionamiento de la línea trasladada

Los costos de reparación de daños en las instalaciones existentes que puedan ser atribuidas a los trabajos realizados; **no recibirán pago directo alguno**, considerándolos incluidos en costo de los ítems que integran el contrato, ni tampoco dará lugar a reclamo alguno por modificación de los plazos estipulados para la obra



## 1. DESCRIPCIÓN

El Contratista deberá remover los pórticos existentes para señalización vertical, según el avance de la obra, conforme a la señalización de obra y previa autorización por parte de la Inspección de Obra. Los mismos deberán ser removidos dado que su luz no es suficiente para el nuevo ancho de calzada.

Antes de iniciar cualquier tipo de trabajo de demolición, la contratista deberá indicar fehacientemente a la inspección de obras el hecho existente a demoler y/o trasladar, realizando la propuesta de trabajo a encarar en cada hecho particular.

Una vez demolido el hecho, deberá restaurar el sitio, rellenando la excavación realizada, nivelando y limpiando la zona. También deberá retirar y encargarse de la deposición final según indicaciones de la Inspección de Obra. Todos los elementos retirados quedarán bajo propiedad de la DPV.

## 2. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La ejecución completamente finalizada, de acuerdo a la cantidad autorizada por la Inspección de Obra en un todo de acuerdo a la presente especificación, se medirá por Unidad (N°) de hechos retirados.

Los costos de desmontaje y/o demolición de estos hechos existentes, su traslado al nuevo sitio si correspondiere, el retiro de los materiales resultantes y su deposición final, así como toda otra operación necesaria para el normal desarrollo de los trabajos y una correcta terminación de los mismos, y que deberán ser aprobados por la Inspección de Obras; se pagarán, según corresponda, al precio unitario de contrato para el ítem que corresponda.

Dicho valor será compensación total por todos los gastos de materiales, mano de obra, equipos y herramientas, traslados, combustibles, lubricante, cargas, transportes nuevos o de reposición, descargas, gastos generales, beneficios y todo otro costo necesario para la correcta ejecución de las tareas y el buen funcionamiento de la línea trasladada

Los costos de reparación de daños en las instalaciones existentes que puedan ser atribuidas a los trabajos realizados; **no recibirán pago directo alguno**, considerándolos incluidos en costo de los ítems que integran el contrato, ni tampoco dará lugar a reclamo alguno por modificación de los plazos estipulados para la obra

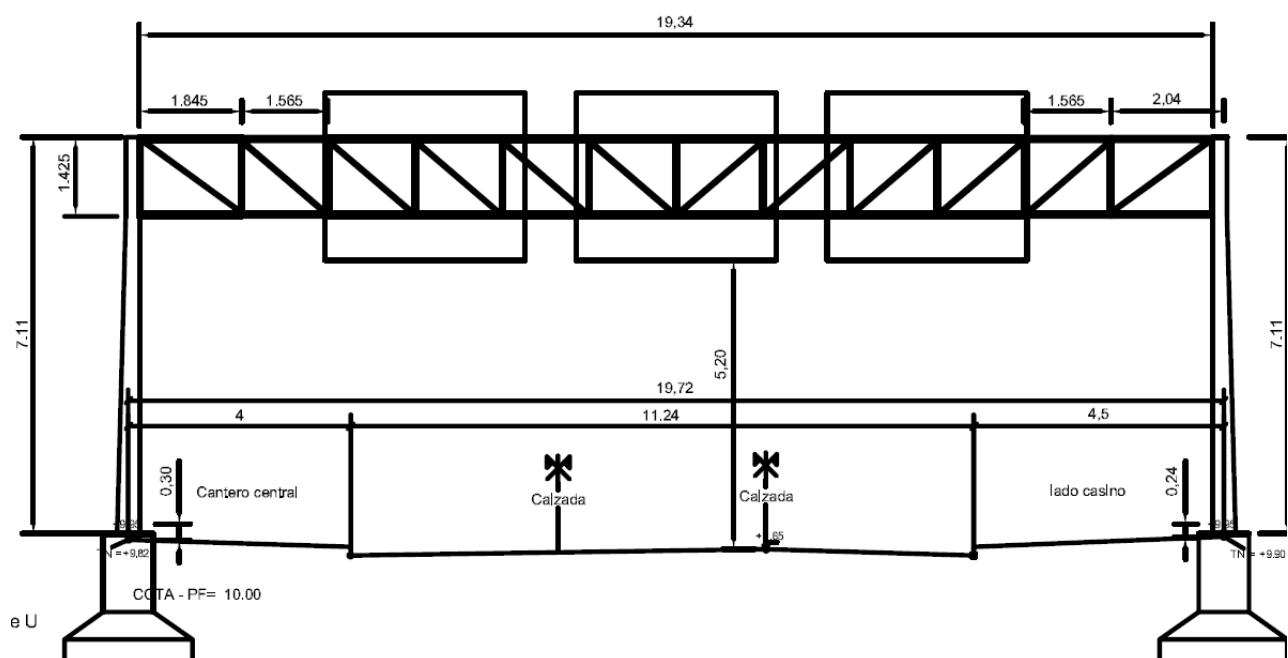
## 1. GENERALIDADES:

El presente ítem corresponde a los trabajos de ejecución de los pórticos de 19,72m de luz, según plano tipo. Los mismos son destinados para la instalación de señalización vertical sobre autopista, incluidas en el presente pliego.- Rige la especificación de Señalización Vertical contenida en el presente pliego.

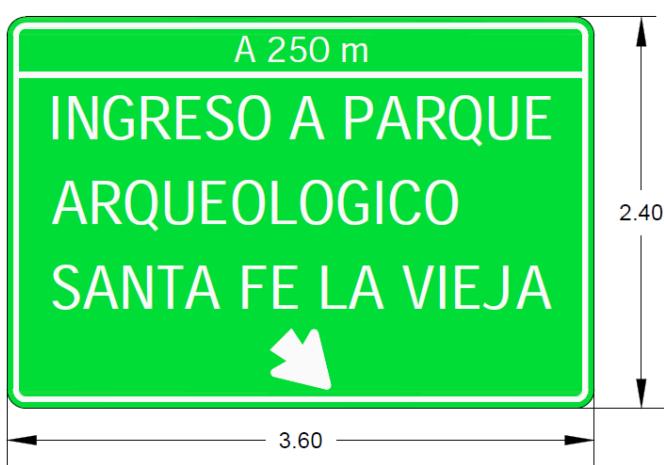
El presente ítem no contempla la cartelera, los carteles fueron incluidos en el ítem "Señalización vertical".

2. **DIMENSIONES REQUERIDAS PARA EL PORTICO:** Se establece la geometría general requerida para la ménsula de señalización:

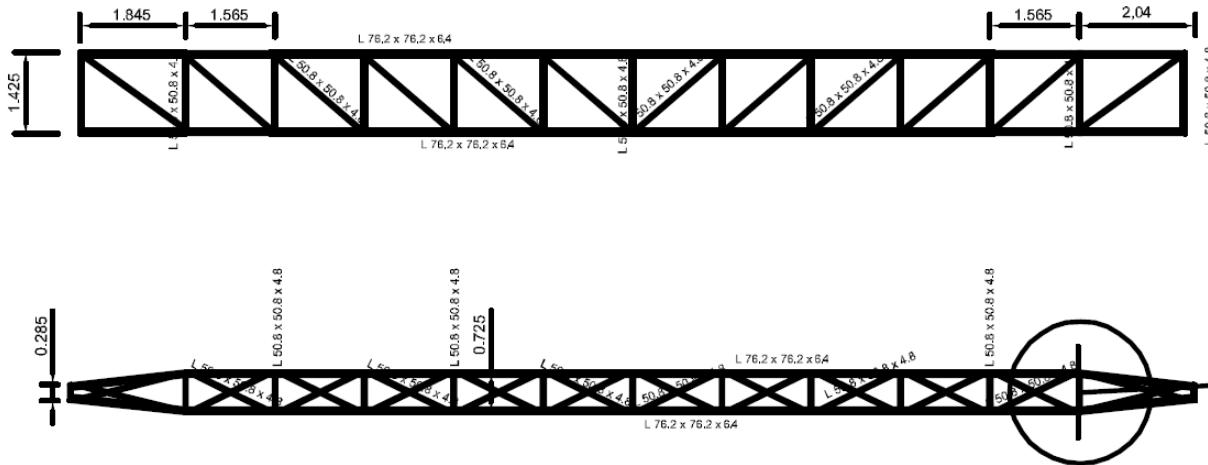
a) Vista de frente - Esquema general orientativo



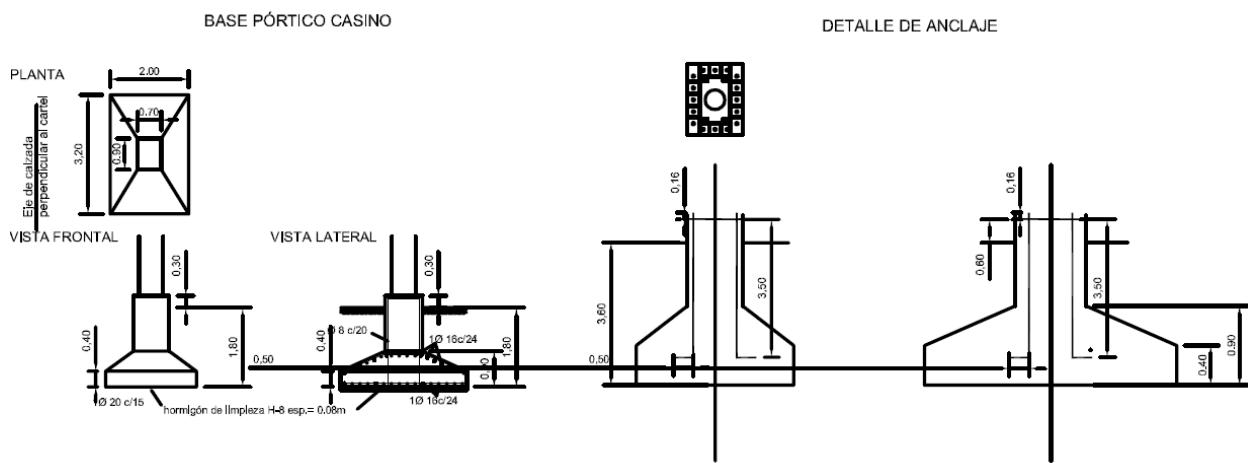
b) Vista de frente – Leyenda - ejemplo



## c) Vista de Frente y Superior - Esquema general orientativo



## d) Vista Dimensionamiento de las bases - Esquema general orientativo



## 3. DISEÑO ESTRUCTURAL

El proyecto ejecutivo definitivo de la estructura metálica de acero y fundaciones de hormigón armado será elaborado por la Contratista respetando las siguientes especificaciones técnicas.

Se exige la presentación de la memoria de cálculo de dimensionamiento y verificación de todos los elementos estructurales metálicos y sus medios de unión como son la viga recticulada; monoposte; placa de anclaje a fundación, pernos de anclaje, dimensionamiento de cartelas; cálculos de uniones soldadas. Complementariamente realizará el dimensionamiento y verificación de la fundaciones de la estructura.

Son de aplicación a los cálculos las siguientes normas y recomendaciones:



REGLAMENTO CIRSOC 101 - 2005	Cargas y sobrecargas.
REGLAMENTO CIRSOC 102 - 2005/84.	Acción del viento.
REGLAMENTO IMPRES-CIRSOC 103.	Construcciones sismorresistentes
REGLAMENTO CIRSOC 201-2005.	Estructuras de hormigón.
REGLAMENTO CIRSOC 301-2005 .	Estructuras de acero

El diseño deberá cumplir con lo estipulado en el Manual de Señalamiento Vertical de la Dirección Nacional de Vialidad en cuanto a dimensiones, distancias al borde de la calzada y características de la estructura en general.

#### **4. DOCUMENTACION TECNICA**

La documentación técnica del proyecto estructural se compondrá de planos estructurales, detalles constructivos y memoria de cálculo. Toda la documentación técnica será rubricada por profesional matriculado competente en la materia y contar con el correspondiente visado del Colegio Profesional respectivo.

#### **5. ELABORACION DE LA OFERTA:**

El Oferente deberá cotizar el ítem “Pórticos de tres carriles para señalización vertical a instalar”. Presentará también los análisis de precios correspondientes incluyendo la elaboración del proyecto ejecutivo, la ejecución, materiales y transportes necesarios para la correcta y completa terminación de los trabajos contratados para satisfacer el objeto de la obra.

#### **6. DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO**

La Contratista deberá presentar la documentación completa del proyecto estructural con la cual se va a construir la obra, la que será sometida a la aprobación por parte de la DPV..

Se deberá presentar con carácter obligatorio la siguiente documentación como mínimo:

- a) Plano de detalles de la estructura
- b) Memoria de cálculo estructural completa
- c) Cómputos Métricos detallados.
- d) Especificaciones técnicas particulares

El Contratista deberá presentar esta documentación dentro de los treinta (30) días a partir de la firma del Contrato y no podrá dar inicio a los trabajos de señalización sin la previa aprobación del Proyecto y la autorización de la Inspección de obra. Se exigirá la presentación de todos los archivos correspondiente en formato digital PDF y CAD editables.

#### **7. CONOCIMIENTO DEL LUGAR DE LAS OBRAS**

La presentación de la propuesta implica por parte del Contratista el conocimiento del lugar de ejecución de las obras, todas las informaciones necesarias para presupuestar los trabajos, condiciones climáticas, características del terreno, medios de comunicación y transporte, precio y facilidad para obtener materiales y mano de obra.



Por lo tanto su presentación compromete el perfecto conocimiento de las obligaciones a contraer y la renuncia previa a cualquier reclamo posterior a dicha presentación, basado en el desconocimiento del lugar de la construcción de las obras.

#### **8. MEDICION Y FORMAS DE PAGO**

La ejecución de la ménsula para señalización vertical incluida en el presente pliego se medirá y pagará por unidad (N°) al precio unitario cotizado para el ítem correspondiente del Cómputo Métrico de acuerdo a los planos de proyecto y estas especificaciones técnicas.

El precio unitario cotizado incluye la elaboración del proyecto ejecutivo; la ejecución, materiales y transporte correspondiente a las ménsulas; y toda otra tarea, material y transporte necesarios para la conclusión de los trabajos.

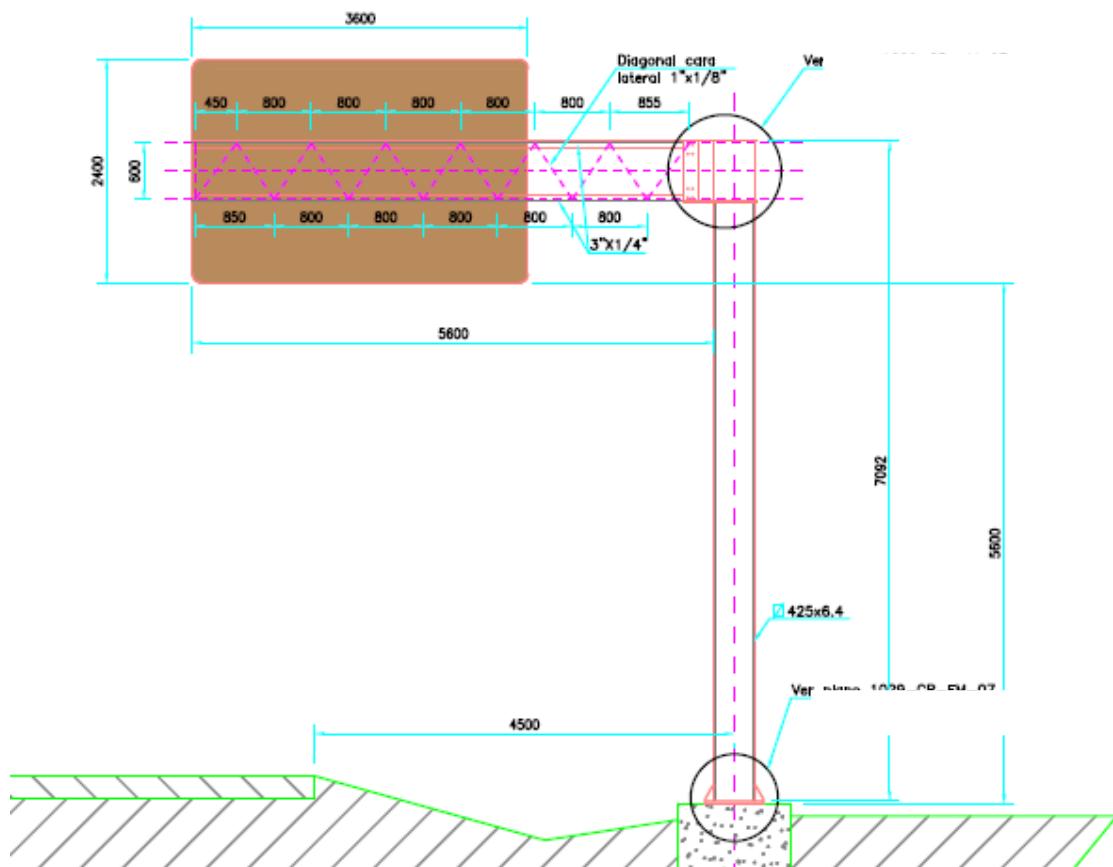
## 1. GENERALIDADES:

El presente ítem corresponde a los trabajos de ejecución de las ménsulas para colocación de señalización vertical en sectores de rotondas, incluidas en el presente pliego.- Rige la especificación de Señalización Vertical contenida en el presente pliego.

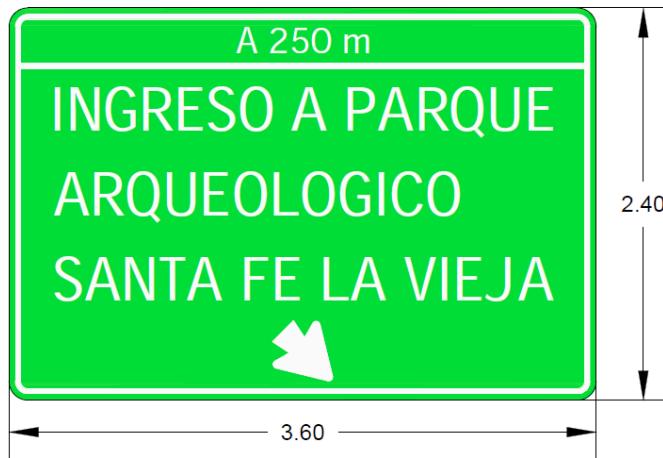
El presente ítem no contempla la cartelería, los carteles fueron incluidos en el ítem "Señalización vertical".

## 2. DIMENSIONES REQUERIDAS PARA LA MENSULA: Se establece la geometría general requerida para la ménsula de señalización:

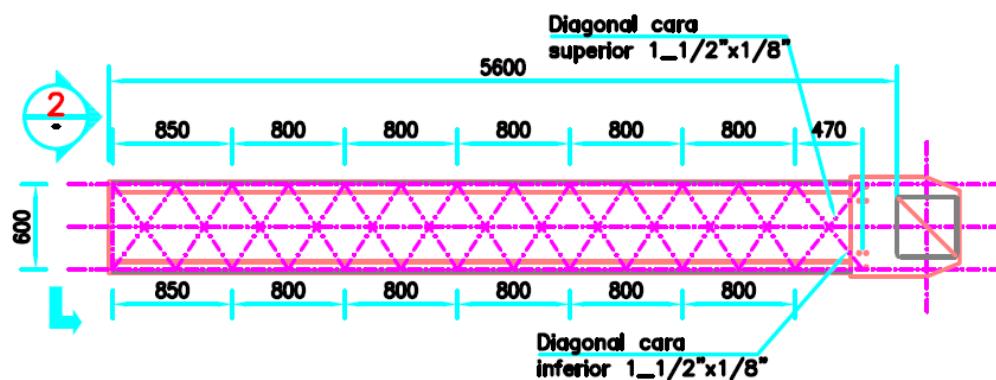
### a) Vista de frente - Esquema general orientativo



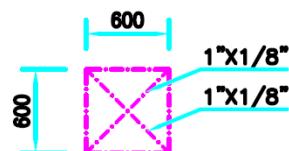
### b) Vista de frente – Leyenda - ejemplo



c) Vista de superior de la Ménsula - Esquema general orientativo



d) Vista en Corte de la Mensula - Esquema general orientativo



### 3. DISEÑO ESTRUCTURAL

El proyecto ejecutivo definitivo de la estructura metálica de acero y fundaciones de hormigón armado será elaborado por la Contratista respetando las siguientes especificaciones técnicas.

Se exige la presentación de la memoria de cálculo de dimensionamiento y verificación de todos los elementos estructurales metálicos y sus medios de unión como son la viga reticulada; monoposte; placa de anclaje a fundación, pernos de anclaje, dimensionamiento de cartelas; cálculos de uniones soldadas. Complementariamente realizará el dimensionamiento y verificación de las fundaciones de la estructura

Son de aplicación a los cálculos las siguientes normas y recomendaciones:

REGLAMENTO CIRSOC 101 - 2005  
REGLAMENTO CIRSOC 102 - 2005/84.  
REGLAMENTO IMPRES-CIRSOC 103.  
REGLAMENTO CIRSOC 201-2005.  
REGLAMENTO CIRSOC 301-2005 .

Cargas y sobrecargas.  
Acción del viento.  
Construcciones sismorresistentes  
Estructuras de hormigón.  
Estructuras de acero

El diseño deberá cumplir con lo estipulado en el Manual de Señalamiento Vertical de la Dirección Nacional de Vialidad en cuanto a dimensiones, distancias al borde de la calzada y características de la estructura en general.

#### **4. DOCUMENTACION TECNICA**

La documentación técnica del proyecto estructural se compondrá de planos estructurales, detalles constructivos y memoria de cálculo. Toda la documentación técnica será rubricada por profesional matriculado competente en la materia y contar con el correspondiente visado del Colegio Profesional respectivo.

#### **5. ELABORACION DE LA OFERTA:**

El Oferente deberá cotizar el ítem “Ménsulas para señalización vertical a instalar”. Presentará también los análisis de precios correspondientes incluyendo la elaboración del proyecto ejecutivo, la ejecución, materiales y transportes necesarios para la correcta y completa terminación de los trabajos contratados para satisfacer el objeto de la obra.

#### **6. DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO**

La Contratista deberá presentar la documentación completa del proyecto estructural con la cual se va a construir la obra, la que será sometida a la aprobación por parte de la DPV..

Se deberá presentar con carácter obligatorio la siguiente documentación como mínimo:

- a) Plano de detalles de la estructura
- b) Memoria de cálculo estructural completa
- c) Cómputos Métricos detallados.
- d) Especificaciones técnicas particulares

El Contratista deberá presentar esta documentación dentro de los treinta (30) días a partir de la firma del Contrato y no podrá dar inicio a los trabajos de señalización sin la previa aprobación del Proyecto y la autorización de la Inspección de obra. Se exigirá la presentación de todos los archivos correspondiente en formato digital PDF y CAD editables.

#### **7. CONOCIMIENTO DEL LUGAR DE LAS OBRAS**

La presentación de la propuesta implica por parte del Contratista el conocimiento del lugar de ejecución de las obras, todas las informaciones necesarias para presupuestar los trabajos, condiciones climáticas, características del terreno, medios de comunicación y transporte, precio y facilidad para obtener materiales y mano de obra.

Por lo tanto, su presentación compromete el perfecto conocimiento de las obligaciones a contraer y la renuncia previa a cualquier reclamo posterior a dicha presentación, basado en el desconocimiento del lugar de la construcción de las obras.



## **8. MEDICION Y FORMAS DE PAGO**

La ejecución de la ménsula para señalización vertical incluida en el presente pliego se medirá y pagará por unidad (nº) al precio unitario cotizado para el ítem correspondiente del Cómputo Métrico de acuerdo a los planos de proyecto y estas especificaciones técnicas.

El precio unitario cotizado incluye la elaboración del proyecto ejecutivo; la ejecución, materiales y transporte correspondiente a las ménsulas; y toda otra tarea, material y transporte necesarios para la conclusión de los trabajos.



## **1. DESCRIPCIÓN**

La presente especificación refiere a la remoción de ménsulas de señalización vertical y su consecuente recolocación en los lugares indicados en el plano y cómputos métricos incluyendo la reposición de todos los elementos faltantes.

## **2. EQUIPOS**

Todos los elementos deben ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo previsto, y ser detallados al presentar la propuesta.

Los equipos a emplear deberán ser presentados para su evaluación y eventual aprobación por parte de la Inspección de Obra, la que podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aptos o aceptables para llevar a cabo los trabajos especificados.

## **3. PROCEDIMIENTO**

Los trabajos se llevarán a cabo adoptando todas las precauciones indispensables para recuperar los materiales sin producirles deterioros innecesarios. El retiro se realizará en los lugares que indiquen los planos y/o la Inspección de Obra.

### **3.1 Destino del material**

Todo material retirado que quede en desuso será propiedad de la DPV, quedando a disposición de la Inspección de Obra el destino final de éste, el cual se transportará a la jefatura de zona de la DPV más cercana a la obra. Una vez retiradas las ménsulas, serán cuidadosamente desarmadas y los materiales colocados en destino perfectamente clasificados y ordenados.

## **4. MEDICIÓN**

La ejecución completamente finalizada, aprobada y de acuerdo a la cantidad autorizada por la Inspección de Obra en un todo de acuerdo a la presente especificación, se medirá en unidad (U).

## **5. FORMA DE PAGO**

Las cantidades de ejecución medidas en la forma especificada, se pagarán al precio unitario de contrato para el ítem correspondiente, el cual será compensación total por los gastos de desarme, retiro, recolocación en nueva posición, reposición de todos los elementos faltantes, acopio y custodia de los materiales en desuso, mano de obra, equipos, herramientas, también el transporte de todos los materiales retirados, gastos generales, beneficios y todo otro costo necesario para la correcta ejecución de las tareas y no pagado en otro ítem del contrato.



## 1. GENERALIDADES

La presente especificación refiere a los trabajos de demolición, extracción y traslado de materiales remanentes aplicados sobre cordones de Hormigón Armado existentes en el borde de la calzada.

Una vez extraído el material resultante de la demolición, este será transportado y acopiado en los lugares indicados por la Supervisión hasta una distancia media no mayor de 5 kilómetros.

## 2. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Se medirán por METRO LINEAL (m) de cordón demolido, y se pagarán al precio unitario de contrato para el ítem correspondiente. El costo unitario cotizado incluye la ejecución de toda tarea necesaria para la correcta y completa terminación de los trabajos de acuerdo a esta especificación y a las órdenes que imparta la Inspección de obras.

Los costos de reparación de daños en las instalaciones existentes que puedan ser atribuidas a los trabajos realizados; **no recibirán pago directo alguno**, considerándolos incluidos en costo de los ítems que integran el contrato, ni tampoco dará lugar a reclamo alguno por modificación de los plazos estipulados para la obra.



## **I. GENERALIDADES**

La presente especificación refiere a los trabajos a ejecutar en zonas de enlaces con caminos no pavimentados, en donde será necesaria la ejecución de un cordón para la protección del borde de pavimento, como también para demarcación de isletas.

Se ejecutarán conforme a los detalles de cómputo métrico y planos tipo indicados.

Los trabajos incluyen la ejecución materiales y transportes y toda otra tarea material y transporte necesarios para la correcta y completa terminación de los trabajos.

Para la construcción de los cordones cunetas rigen las especificaciones de hormigones, aceros y excavaciones indicadas en el presente pliego.

## **II. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Se medirán por METRO LINEAL, y se pagarán al precio unitario de contrato establecido para el ítem correspondiente.- El costo unitario cotizado incluye la ejecución, todos los materiales y su transporte, y toda otra tarea material y transporte necesarios para la correcta y completa terminación de los trabajos de acuerdo a esta especificación y a las órdenes que imparta la Inspección de obras.



## 1. DESCRIPCIÓN

La presente especificación refiere a la Señalización Horizontal de la obra que se realizará en un todo de acuerdo a las Especificaciones Técnicas Particulares de la DNV contenidas en el presente Pliego.- Rige también el Manual de Señalización de la DNV año 2012 de libre disponibilidad en Internet.- Rigen las siguientes modificaciones y/o aclaraciones complementarias:

Las expresiones “DNV” o “Dirección Nacional de Vialidad”, se reemplazan mediante esta especificación por “DPV” ó “Dirección Provincial de Vialidad Santa Fe”.

Para el caso de la señalización horizontal por pulverización  $e=1.5$  mm - demarcación tipo “H.1 y H.1.1.”, cuando se trate de calzadas de hormigón, la imprimación de color negro especificada se realizará en forma continua a los efectos del contraste adecuado entre la demarcación y la calzada.

La inspección de obra esta obligada a remitir muestras representativas de todos los materiales a utilizar en la demarcación horizontal prevista, al laboratorio de la DPV, debiendo contar con la aprobación correspondiente previo al comienzo de la ejecución.

Previo al comienzo de ejecución de la demarcación horizontal la inspección coordinará las visitas a la obra, que considere necesarias, con personal del laboratorio de la DPV (Dirección de Estudios y Proyectos – Subdiyet) para verificar que la calzada se encuentre en óptimas condiciones para la aplicación de los materiales de demarcación.

A los efectos del contralor de los trabajos desde su ejecución y hasta la Resolución de Recepción Definitiva rige el Pliego General de Bases y Condiciones Generales contenidas en el presente pliego.

## 2. RETROREFLECTANCIA

La medición de la reflectancia se efectuará con equipos Mirolux T12, sobre sectores de pavimentos planos, de textura no rugosa y perfectamente limpia, debiéndose prever el lavado previo con agua con frotamiento suave para no agredir la faja.

Deberán ser realizadas como mínimo 3 medidas en cada punto y el resultado deberá ser expresado por la media de las medidas. Se harán mediciones cada 1km como mínimo en cada faja.

La retrorreflectorización inicial de la señalización es producida por la aplicación de microesferas de vidrio tipo DROP-ON.- Se exigen los siguientes valores de retroreflectancia inicial y final a los efectos de la certificación de los ítems correspondientes.

Color	Retroreflectancia mínima <i>microcandela</i> <i>lux · m<sup>2</sup></i>	
	Inicial de colocación en obra	Final de garantía de obra
Blanco	250	180
Amarillo	220	140



### **3. MEDICION Y FORMA DE PAGO**

La ejecución, materiales y transportes necesarios para realizar y colocar toda la señalización horizontal, se medirán y pagarán por metro cuadrado ( $m^2$ ) de superficie aprobada por la Inspección de obras, al precio unitario cotizado para el correspondiente ítem de contrato. Dicho valor será compensación total por todos los gastos de adquisición de materiales, mano de obra, colocación en el lugar, todos los gastos de transporte de materiales, herramientas y equipos necesarios para la correcta terminación de los trabajos, gastos generales, beneficios y todo otro costo necesario para la correcta ejecución de las tareas y no pagado en otro ítem del contrato.



## **D.XIV. 6 – LÍNEA DE BORDE DE 10 x 10 EJECUTADA CON MATERIAL TERMOPLÁSTICO (LÍNEA DE LLUVIA)**

### **D.XIV. 6.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

La presente especificación comprende las características generales que deberá reunir la ejecución de una Línea de Borde 10 x 10.

La denominación obedece a que se trata de una marca para ser ejecutada primordialmente en los bordes de calzada y se constituye con 10cm (en el sentido del eje de la calzada) de marca y 10cm sin marca.

Lo usual es que el ancho de la marca varíe entre 15 y 30 cm.

#### **D.XIV. 6.1.1 Características Generales**

La aplicación de estas líneas se efectuará de acuerdo con la normativa emitida por la Dirección Nacional de Vialidad, para los diferentes puntos de riesgo, los cuales son resueltos por vía separada de la presente especificación.

#### ***D.XIV. 6.1.1.2 Dimensiones y Tolerancias***

LARGO PROMEDIO de la MARCA(a): 10cm +-1cm.

ESPESOR PROMEDIO de la MARCA (b): 4mm +-1mm

LARGO PROMEDIO del ESPACIO sin MARCA (a): 10cm +-1cm.

- Promedio de 3 largos medidos en cada extremo y el centro de la marca
- Promedio de 3 espesores obtenidos en el centro de la marca y a un tercio del ancho a cada lado del centro.

Nota 1: Las tolerancias pueden ser superadas en cortas secciones si en una sección de 200m la sumatoria de largos demarcados y la sumatoria de espacios de separación no excede en más o en menos el 20%.

Por ejemplo, en 200m, debe haber entre 90 y 110m tanto de longitud demarcada como de longitud no demarcada.

Nota 2: Cuando analizadas las secciones se observaren que la sumatoria de marcas superan las tolerancias indicadas en la Nota 1 la medición de dicha sección se afectará por un coeficiente de reducción.

SUMATORIA DE MARCAS (m)	COEFICIENTE DE DEDUCCIÓN
ENTRE 80 Y 90	0,95
ENTRE 70 Y 80	0,90
ENTRE 60 Y 70	0,85
MENOR DE 60	RECHAZO Y REPINTADO

SUMATORIA DE LA SEPARACIÓN DE MARCAS (m)	COEFICIENTE DE REDUCCIÓN
ENTRE 110 Y 120	0,95
ENTRE 120 Y 130	0,90
ENTRE 130 Y 140	0,85
MAYOR DE 140	RECHAZO Y REPINTADO

Nota 2: No se admitirán secciones de más de 2m con marcación continua, pues de esta manera se perdería el efecto alertador como consecuencia de la vibración.

#### **D.XIV. 6.1.2 Materiales**

A. Termoplástico Reflectante: de aplicación en caliente color blanco, con posterior sembrado de esferas de vidrio.

B. Imprimador: será de tipo asfáltico o a base de resinas acrílicas según el tipo de superficie a tratar.

C. Esferas de vidrio: de acuerdo al cuadro de materiales.

El material debe cumplir con los siguientes requisitos:

##### **1. Material Termoplástico**



Componentes	Unidad	Mínimo	Máximo	Método de ensayo
Material Ligante	%	17		A - 1
Dióxido de titanio (sólo para mat. blanco)	%	10	- . -	A - 2

## 2. Esferas de Vidrio

Componentes	Unidad	Mínimo	Máximo	Método de ensayo
Contenido Mínimo	%	28		
Granulometría :		Mínimo		
Pasa Tamiz n° 16 (IRAM 1,2 mm)	%	100		
Pasa Tamiz n° 30 (IRAM 590 u )	%	65		
Pasa Tamiz n° 50 (IRAM 297 u )	%	40		
Pasa Tamiz n° 100 (IRAM 149 u )	%	0		
Indice de Refracción A 25 °C	°C	1,5		
Esferas Perfectas (redondas e incoloras)	%	70		

## 3. Granulometría del Material - Libre Ligante

Aclaración:

Los áridos a utilizar deberán ser objeto de una exigente elección. Su naturaleza será cuarcítica o feldespática en un 80% como mínimo

Componentes	Unidad	Mínimo	Máximo	Método de ensayo
Pasa Tamiz N° 16 (IRAM 1.2)	%	100	-	A-1
Pasa Tamiz N° 50 (IRAM 297)	%	40	70	A-1
Pasa Tamiz N° 200 (IRAM 74)	%	15	55	A-1
Punto de Ablandamiento	°C	70		-
Densidad de Mat. Fundido	Grs/cm3	1,8	2,6	A-6
Deslizamiento en Plano Inclinado por Calentamiento a 70°C durante 48hs	%	-	8	A-4
Absorción de agua luego de 96 hs de inmersión (no presentará cuarteados y/o ampollado y/o agrietado)	%	-	0,5	A-5
Resistencia a la baja temperatura	-	-	-	A-10

### D.XIV. 6.1.3 Color y Aspecto

Será de color similar al de la muestra tipo tanto para color blanco como así también para la de color amarillo.

### D.XIV. 6.1.4 Estabilidad Térmica

No se observarán desprendimientos de humos agresivos, ni cambios acentuados de color.

### D.XIV. 6.1.5 Adherencia

No se producirán desprendimientos al intentar separar el material termoplástico (mediante uso de espátula) aplicado con un espesor mínimo de 4 mm sobre probeta asfáltica.

Complementariamente a esta prueba se verificará el grado de adherencia luego de efectuada la prueba de impacto, observando que la muestra se mantiene adherida a la placa de aluminio.

### D.XIV. 6.1.6 Prueba de Impacto

Cumpliendo con lo especificado para este tipo de ensayo y una vez que la probeta ha permanecido 24 horas a 0 grados C, se efectuará de inmediato el ensayo de impacto utilizando el aparato diseñado para este fin, una vez terminado y retirada la muestra, no deberán observarse:

- Fisuras que comprometan la integridad de la muestra, ni desprendimiento de la misma sobre la placa base.



El hundimiento que pueda producir el punzón sobre la muestra reflejará en la cara posterior, sobre la placa de aluminio, donde se adhiere la misma, una impronta proporcional a este, de forma convexa, limitada en su diámetro por el agujero de la base del aparato donde se apoya la muestra.

#### **D.XIV. 6.1.7 Resistencia al aplastamiento a temperatura elevada**

Sobre una probeta de 7 a 8 mm de espesor, se colocará una pieza de 100 grs. de peso con una superficie de apoyo de forma circular de 5 cm<sup>2</sup>, colocada en estufa a 60 grados C durante 24 horas, el hundimiento que produzca la pieza, durante este lapso de tiempo, no deberá ser mayor a 1 mm.

#### **D.XIV. 6.1.8 Resistencia al desgaste por el Método de Rueda cargada**

Utilizando el método ISSA PTB NR. 109 1978 se ensayarán una muestra de las dimensiones requeridas para este ensayo luego de 5000 ciclos (cinco mil) a 25 grados C con rueda de 25,4 mm de ancho y 75 mm de diámetro en goma de 60 -70 shore AP de dureza y carga de 25 kg en condición húmeda, no deberá presentar desgaste apreciable ni deformación.

#### D.XIV. 6.2 Esferas de vidrio a sembrar

Índice de Refracción	Unidad	Mínimo	Máximo	Método de ensayo
A 25 grados C	Gradian	1,5	-	A-1
Esfericidad	%	75	-	
Granulometría:				
Pasa Tamiz N° 16 (IRAM 1,2 mm)	%	100	-	
Pasa Tamiz N° 20 (IRAM 840 u)	%	90	100	
Pasa Tamiz N° 30 (IRAM 590 u)	%	25	35	
Pasa Tamiz N° 50 (IRAM 297 u)	%	0	5	

#### D.XIV. 6.3 ENSAYOS A EFECTUAR "IN SITU" SOBRE LA LÍNEA de BORDE

##### **D.XIV. 6.3.2 Niveles de retrorreflectancia inicial**

Mediante la utilización de equipo dinámico se determinará los niveles de retrorreflexión.

La medición se efectuará según lo establecido en capítulo D. XIV 1.3.1 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales DNV.

##### **D.XIV. 6.3.3 Niveles mínimos de retrorreflectancia arrojada por color de línea: inicial, penalidades, rechazo y recepción definitiva**

Los valores serán similares a los establecidos en el capítulo D. XIV 1.3.1 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales DNV.

#### **TOMA DE MUESTRAS**

Rige lo establecido en D.XIV.1.3.1.D. del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales DNV.

#### D.XIV. 6.4 PENALIDADES

Será igual a la detallada en el ítem 6) PENALIDADES del Artículo D.XIV 1.3.2 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales DNV, para material aplicado por extrusión, con excepción de los valores mínimos de retrorreflectancia los cuales se han indicado en el Punto 3.3.3 precedente.

10% para espesores cuyo promedio sea menor de 4,00 mm hasta 3,00 mm inclusive.  
20 % para espesores cuyo promedio sea menor a 3,00 mm hasta 2,00 mm inclusive.

#### **RECHAZO**

Se rechazarán las secciones analizadas donde se verifiquen las siguientes condiciones:

- Sumatoria de marcas en una sección de 200 m menor a 60 m.



- Sumatoria de la separación de marcas en una sección de 200 m mayor a 140 m.
- Espesores de marcas cuando su promedio sea inferior a 2,00 mm.

Los rechazos indicados son complementarios a los indicados en D.XIV.1.3.2

#### D.XIV. 6.5 PERÍODO DE GARANTÍA Y CONSERVACIÓN

Los trabajos de conservación consistirán en los siguientes:

- a) Desde la recepción provisional hasta la recepción definitiva de las obras de demarcación, los trabajos deberán ser mantenidos en muy buenas condiciones. Cuando los deterioros producidos sean imputables al Contratista, el mismo efectuará las reparaciones correspondientes a su exclusivo cargo.
- b) El período de conservación se extenderá desde la firma del R.P. por un lapso de dos (2) años.

#### D.XIV. 6.6 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Será igual a la detallada en el ítem I) **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO** del Artículo D.XIV 1.3.1 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales DNV, para material aplicado por pulverización, con la modalidad "vacío por lleno", es decir la longitud de la señalización por el ancho de la faja.



## 1. GENERALIDADES

La presente especificación refiere al trabajo de la colocación de TACHAS REFLECTIVAS (también denominadas “retrorreflectoras”) con el objeto de reforzar la señalización horizontal en determinadas áreas especificadas.

## 2. MATERIALES

Las tachas retrorreflectoras de brillo normal deberán ser de policarbonato en cuyo caso deberán cumplimentar los demás requisitos de la Norma IRAM 3.536/85.

- Retroreflexión:

Reflexión en la que la radiación es reflejada en direcciones cercanas a la dirección de la radiación incidente, manteniéndose dicha propiedad dentro de amplias variaciones de la dirección de incidencia.

El sistema retrorreflector de la tacha estará compuesto por microprismas en celdas estancas para evitar la introducción de agua y evitar de esta manera la pérdida de reflectividad de la misma.

- Retroreflector:

Superficie o dispositivo que, al recibir una radiación direccional, la refleja fundamentalmente por retroreflexión.

- Elemento retroreflectante:

Unidad óptica que produce el fenómeno de la retroreflexión.

- Centro de referencia:

Baricentro de la cara retrorreflectora de la tacha.

- Cara retrorreflector

Será el plano táctico formado por la superficie activa de los elementos retrorreflectores.

- Eje de Referencia:

Es el eje horizontal que pasa por el centro de referencia y es perpendicular al borde inferior de la cara retrorreflectora de la tacha.

- Coeficiente de intensidad luminosa “R”, también abreviado (CIL)

Coeficiente de la Intensidad luminosa (I) del retrorreflector, por la iluminancia en un plano perpendicular a la dirección de la radiación incidente (E1).

$$R \text{ o } CIL = I / E1$$

Utilizando como unidades para:

L: Candelas (Cd)



E1: Lux (Lx)

R: Cd/Lx

*Nota: El coeficiente se expresa en candelas por lux o milicandelas por lux (mcd/lx)*

Los métodos de ensayo, serán los que se hallan previstos en la Norma IRAM 10.036/93 “Definición y geometría para la medición de retroreflexión”.

El coeficiente de intensidad luminosa reflejado de las tachas (CIL verificado según dicho método para un ángulo de observación de 0,2º para los diferentes ángulos de incidencia) no será menor que el indicado en la tabla siguiente:

Para tachas de alto brillo

Color de la tacha	Angulo de Inclinación [º]	CIL [mcd/lx]
BLANCO	0	1080
	+20	440
	-20	440
AMARILLO	0	640
	+20	260
	-20	260
ROJO	0	280
	+20	100
	-20	100
VERDE	0	360
	+20	140
	-20	140
AZUL	0	100
	+20	40
	-20	40

• Dimensiones de la tacha:

- **Ancho:** Máxima dimensión horizontal de la tacha en posición de uso, medida perpendicularmente al eje del camino. El valor máximo será de 130 mm.
- **Largo:** Máxima dimensión horizontal de la tacha en posición de uso, medida paralelamente al eje del camino. El valor máximo será de 110 mm.
- **Altura:** Máxima distancia medida desde la superficie de la base de la tacha en posición de uso hasta su parte superior. El valor máximo será de 20 mm (no se considera el adhesivo).



### 3. REQUISITOS

Las tachas de alto brillo consistirán de un cuerpo exterior único, del policarbonato establecido en la norma ASTM D 3935 grado PC 110B34720 o superior. Su interior formará parte de un solo cuerpo conjuntamente con la carcasa para darle la resistencia mecánica requerida.

La base será la adecuada para permitir su efectivo anclaje o adherencia sobre el pavimento.

La superficie exterior del cuerpo de la tacha y en especial de las caras retrorreflectoras será lisa, sin cantos o bordes filosos.

El ángulo formado por la superficie del elemento retrorreflector y la base de la tacha será de  $30^\circ \pm 2^\circ$ .

Las tachas según se solicite reflejarán los colores blanco, amarillo, rojo, azul y verde.

Tendrán una o dos caras retrorreflectoras según pedido (mono o bidireccionales), ubicadas sobre planos inclinados y opuestos.

Las tachas bidireccionales podrán tener las dos caras retrorreflectoras monicolor o una de un color y la otra de otro color indicado en esta norma.

Cuando los elementos retrorreflectores de la tacha sean del mismo color, el cuerpo será de ese color.

Sólo será blanco o del mismo color de una de sus caras retrorreflectoras, cuando los citados elementos sean de distintos colores.

Las tachas retrorreflectoras llevarán marcados con caracteres legibles e indelebles, además de los que pudieran establecer las disposiciones legales vigentes en un lugar visible una vez instalada, la marca registrada o el nombre y apellido o la razón social del fabricante o responsable de la comercialización del producto.

### 4. ENSAYOS QUE DEBE CUMPLIR

- Reflexión bajo lluvia

El coeficiente CIL de las tachas bajo lluvia, verificado según el art. 7.4 de la Norma IRAM 3536/85, no experimentará una disminución mayor que el quince por ciento (15%) del obtenido según 2.3.

- Resistencias a altas temperaturas

Las tachas ensayadas según art. 7.5 de la Norma IRAM 3536/85, durante 12 horas, no presentarán cambios de color, distorsión, ablandamiento, separación de materiales u otros deterioros ni experimentará una disminución de sus coeficientes CIL mayor que el quince por ciento (15%) del valor original.

- Resistencia a la radiación ultravioleta



Las tachas ensayadas según art. 7.6 de la Norma IRAM 3536/85, no presentarán cambios de color ni experimentará una disminución de sus coeficientes CIL mayor que el quince por ciento (15%) del valor original.

Dicho ensayo se llevará a cabo por un total de horas representativo a dos (2) años de radiación solar equivalente para la Ciudad de Buenos Aires.

- Resistencia a la compresión

Las tachas ensayadas según art. 7.7 de la Norma IRAM 3536/85, con una fuerza de 10 KN no presentarán rotura ni fisura.

- Planicidad

El error de planicidad de la base de las tachas verificado según art. 7.7 de la Norma IRAM 3536/85, no será mayor de 2 mm.

- Resistencia al impacto

Las tachas no deben demostrar resquebrajamiento o romperse al ser probadas de acuerdo a la Norma ASTM D2444 Tup A.

Se utilizará un peso de 1000 gramos desde una altura de un (1) metro. La tacha se debe colocar de tal forma que el martinete (Tup) caiga sobre la misma.

- Ensayo de coordenadas colorimétricas y valores que deben cumplir

Para este caso se utilizarán los valores y métodos descriptos en el punto 8 Anexo de la Norma IRAM 3536/85.

- Inspección y recepción

Para la selección y aprobación de las tachas se deberán cumplimentar con lo establecido en la Norma IRAM 3536/85.

## 5. ADHESIVOS

Se deberán usar adhesivos bituminosos de aplicación en caliente (Hot-Mell) cuyos requerimientos mínimos son los siguientes:

- 1) Serán de un componente de color negro y envasados de forma tal que no se peguen entre sí durante el almacenaje.
- 2) Tiempo de liberación al tránsito: máximo 10 minutos.
- 3) Rendimiento de aproximadamente 80-100 g. por tacha.
- 4) No deberá poseer solventes volátiles.

### 5.1. Ensayos de adhesivos

- 1) TIEMPO DE ENFRIAMIENTO:



Es el tiempo que tarda el adhesivo en desarrollar una fuerza de cohesión de 11 kg/cm<sup>2</sup> sobre una superficie de hormigón y se medirá a cada una de las temperaturas que se indican a continuación:

TEMPERATURA (°C) {± 1°C}	TIEMPO DE ENFRIAMIENTO (minutos)
25	10
15	7
5	2

## 2) PROPIEDAD TIXOTRÓPICA

Esta propiedad asegura que cuando el adhesivo, fundido a su temperatura de aplicación es aplicado al piso, permanece como una masa cohesiva y no se correrá hasta que empiece a enfriarse.

## 3) PROPIEDADES DEL ADHESIVO

Propiedad	Mínimo	Máximo	Método
Punto de ablandamiento (°C) {R&B}	90	115	ASTM D 36
Temp. de inflamación (vaso cerrado) (°C)	288	-	ASTM D 92
Temperatura recomendada de colada (°C)	180	220	-
Vida útil en envase (Años)	2	-	-

## 4) COMPOSICIÓN DE ADHESIVO

Propiedad	Mínimo	Máximo	Método
Ligante (%)	25	35	IRAM 1212
Material libre de Ligante (%)	65	75	IRAM 1212
Granulometría del Material de Ligante (% pasaje Malla 100)	100	-	IRAM 1212

## 5) ENVASADO Y ROTULADO

El adhesivo será envasado en envases de cartón corrugado revestidos internamente con antiadherente, los que se podrán estivar apropiadamente.



Deberá constar el nombre del fabricante y su dirección. El nombre “Adhesivo Bituminoso para Tachas Reflectantes” deberá figurar en lugar visible. Los envases serán de 25 +/- 2 kg cada uno.

## 6. INSTALACIÓN DE TACHAS

Se limpiará la superficie del pavimento a los fines de que la misma quede perfectamente seca y libre de aceite, grasa o de cualquier otro material ajeno al mismo.

Se premarcará la ubicación de las tachas y la Supervisión y/o Inspección comprobará su alineación.

Para las tachas sin perno se aplicará el adhesivo en la superficie de la tacha y en el pavimento.

Se deberá aplicar suficiente presión manual a la tacha inmediatamente después, con el fin de cubrir completamente el perímetro de su base.

Se deberá tener cuidado en no ejercer una presión excesiva sobre la tacha a fin de no obtener una insuficiencia de adhesión por expulsión indebida del material debajo de la tacha.

Cuando las condiciones climáticas no lo permitan, tal el caso de lluvias o inmediatamente después de ellas y mientras el pavimento continúe mojado o húmedo, o cuando la temperatura del pavimento sea inferior a 5°C, no se aplicarán las tachas.

## 7. EQUIPO MÍNIMO A UTILIZAR EN OBRA

A los fines de la instalación, el Contratista deberá disponer y utilizar el siguiente equipo mínimo de obra, en las cantidades que le permitan ejecutar la tarea de acuerdo al cronograma oportunamente aprobado:

- Elementos para barrido y cepillado de escombros y superficie.
- Sistema para preparación y aplicación de adhesivo, espátulas y otros elementos necesarios para la premarcación, limpieza y aplicación de la tacha.

## 8. GARANTÍA

El Contratista deberá garantizar por el término de UN (1) año, las propiedades de la tacha, no aceptándose adhesión deficiente, rotura o pérdida de retroreflexión haciéndose responsable del reemplazo de igual cantidad a las defectuosas, en caso de superar los siguientes porcentajes de desperfectos:



Tiempo (meses)	Rotura (%)	Adhesión Deficiente (%)	Pérdida de Brillo (%)
6	10	10	10
12	20	20	20

## 9. MEDICIÓN

La ejecución completamente finalizada, aprobada y de acuerdo a la cantidad autorizada por la Inspección de Obra en un todo de acuerdo a la presente especificación, se medirá por **unidad (Nº)** de tachas reflectivas colocadas.

## 10. FORMA DE PAGO

Las cantidades de ejecución medidas y aprobadas en las formas especificadas, se pagarán al precio unitario de contrato para el ítem de contrato correspondiente.

Los que serán compensación total por todos los trabajos de provisión y colocación de la totalidad de los materiales interviniéntes, mano de obra, equipos, combustibles, herramientas; gastos generales, beneficios y todo otro costo necesario para la correcta ejecución de las tareas y no pagado en otro ítem del contrato.

 <b>DIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS</b>	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR SEÑALIZACION VERTICAL</b>
---	--

## **I. DESCRIPCIÓN**

Rigen los planos tipo Nº “8507” y 8509 bis” que se encuentran contenidos en el Pliego, con más las siguientes modificaciones complementarias y de cumplimiento obligatorio para la Contratista.

Este ítem consistirá en la ejecución del Señalamiento Vertical y delineadores de acuerdo a las dimensiones y características de los materiales que se especifican más adelante.

Los trabajos se deberán ejecutar en un todo de acuerdo con estas especificaciones, a los planos de señalización vertical, a las órdenes dadas por la Inspección.

Se adopta el Sistema de Señalización Vial Uniforme publicado como Anexo L del Reglamento 692/92 en el Boletín Oficial del 27/6/94, Decreto 875/94.

## **II. MATERIALES**

Las señales y delineadores estarán confeccionadas en placas de aluminio fijadas sobre parantes de madera que deberán cumplir con las siguientes especificaciones técnicas:

**2.1.- PLACAS DE SEÑALIZACION LATERAL:** Las placas serán de acero galvanizado de (tres) 3 mm de espesor – Recubrimiento mínimo Z275 – que respondan a la Norma IRAM-las U 500-214:2002. El Contratista deberá presentar certificado autenticidad de cumplimiento de la norma IRAM citada.- Las dimensiones de las placas responderán al plano Tipo DPV Nº 8509

a) Preparación de la Placa: Previamente a la aplicación de las láminas, se limpiarán con líquidos desengrasantes y se dejarán secar para luego efectuar un trapeado con solventes adecuados que permitan eliminar todas las partículas grasas que hayan quedado.- El desengrasado se podrá efectivizar por los siguientes medios:

- Mecánico: utilizando abrasivos en polvo y viruta de acero de buena calidad, limpiando muy bien la superficie con solvente de buena calidad, y secando luego prolijamente las superficies sin dejar rastros de humedad superficial ni de pelusas.

- Químico: mediante la inmersión de las placas bateas con ácido fosfórico al 7%; los baños deberán tener un PH = 10 para no decapar el metal. Posteriormente con agua limpia se enjuagarán y se secarán bien, sea a corriente de aire o con trapos, sin dejar muestras de humedad o pelusas. La primera mano de pintura de fondo o imprimación deberá darse lo antes posible, a lo sumo dentro de las 24 horas del tratamiento de superficie.

b) Pintura De La Cara Posterior De La Placa. Una vez desengrasada se le dará una mano de pintura primaria destinada a dar adherencia al conjunto de revestimiento y a protegerlo, que deberá ser: adherente, flexible, resistente a

 <b>DIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS</b>	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR SEÑALIZACIÓN VERTICAL</b>
---	--

la humedad y deberá tener una acción preservante sobre el metal. Será basándose en resinas vinílicas (butiral vinílico) y comprenderá dos elementos: - Una solución de base pigmentada al cromato de zinc. - Una solución endurecedora con ácido fosfórico dosado. 9 Antes de efectuarse la aplicación de las pinturas de terminación deberá dejarse secar muy bien la capa de pintura primaria. En el caso de observarse defectos de superficie, los mismos se corregirán con enduidos y/o masillas.

c) Pinturas De Terminación: Podrán ser de dos tipos: - Esmaltes sintéticos: de alta resistencia al impacto, por simple agitación con una espátula, deberán formar una mezcla homogénea, presentando una completa dispersión del pigmento en el vehículo, sin contener restos de partículas secas, ni gruesas, ni otros materiales extraños. Al secar formarán una película uniforme, dura de gran resistencia a la intemperie. La pintura deberá ser aplicada a soplete y será de color gris mate. El secado podrá ser al aire o por horneado con un tiempo de secado al tacto, máximo de una hora. - Esmaltes de Tipo Vinílico de gran resistencia a la acción de ácidos débiles, sales marinas y corrosión.

d) Ensayo De Adherencia: Con una aguja bien afilada se rayará la superficie pintada de la placa hasta el metal, con trazos perpendiculares equidistantes de 1 mm. Se dibujarán así cuadrados de 1 mm. de lado. Ningún cuadrado del revestimiento deberá desprenderse ni presentar rotura en los bordes. Tampoco han de despegarse de la superficie del metal si se pega y despega una tela adhesiva.

e) Ensayo De Rayado: Al inclinar a 45° la mina de un lápiz de dureza H y empujando sobre el revestimiento, el mismo no presentará rayaduras.

f) Material Reflectante: Serán láminas de Alto Impacto Visual (gran angularidad). El color de la lámina deberá ser acorde a los niveles requeridos en la Norma IRAM 3952. La reflectividad mínima requerida para el color blanco será de 400 cd.lux/m<sup>2</sup> , medida de la siguiente forma: Angulo de observación: 0,2° Angulo de entrada: -4° El factor Y de luminancia deberá ser como mínimo de 40 %. La vida útil de la lámina reflectiva deberá ser como mínimo de diez (10) años y mantener al cabo de ese tiempo un 80% de reflectividad original al cabo de ese tiempo. La fluorescencia de la lámina reflectiva, deberá estar garantizada por su fabricante y por escrito por dicho período. Se deberán utilizar para la confección de señales, materiales compatibles que no afecten ni deterioren la calidad y reflectividad de las mismas. Estos materiales abarcarán la lámina reflectiva en todos sus colores y presentaciones además de las 10 láminas de color amarillo – limón fluorescente, los vinilos y/o tintas que se utilicen en la confección de la señal. Todo material compatible a utilizar, deberá estar garantizado por escrito por su fabricante, en lo que a Reflectividad se refiera. El material reflectante a utilizar en la confección de las señales será de color blanco, amarillo o naranja, según corresponda a la señal o al delineador y los tonos de los colores responderán a los adoptados internacionalmente para la señalización vertical vial. La lisura de la superficie posibilitará que aún cuando se frotare sobre ella vigorosamente cenizas, tintas, lápiz, etc., ésta no presentará marcas y/o manchas, y una vez aplicadas sobre placas metálicas, su brillo será uniforme en cualquier posición. Los talleres de confección de señales deben tener probada experiencia en la tarea señalada.

 <b>DIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS</b>	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR SEÑALIZACION VERTICAL</b>
---	--

Deberán poseer capacidad técnica y operativa propia para realizar tareas de: Corte de Chapa Ploteo Pintura Laminado Armado de la Señal Almacenamiento Estiba Todo lo expresado será verificado por la Inspección

g) Adhesivo: La cara posterior de la lámina reflectiva contendrá una capa de adhesivo reactivable por calor, lo suficientemente uniforme de manera que al reactivarlo no presente arrugas, ampollas, o manchas una vez aplicada la lámina sobre chapas. El adhesivo, vendrá protegido por un papel fácilmente removible por pelado sin mojar en agua u otro solvente; debiendo formar un vínculo durable de la lámina en sí, resistente a la corrosión y a la intemperie y adherirse a temperatura de 90°C. Luego de 48 horas de aplicada la lámina, el adhesivo será lo suficientemente duro para resistir el desgaste y dañado durante el manipuleo; suficientemente elástico a bajas temperaturas y suficientemente fuerte para resistir el arrancado de la lámina de la superficie a la que fuera aplicado, cuando se aplique una fuerza de 2,250 kg. cada 2,5 cm de ancho, conforme a ASTM D-903-49. El adhesivo no tendrá efectos mohoantes sobre la lámina reflectiva y será resistente a los hongos y bacterias.

h) Generalidades: Las láminas reflectivas serán suficientemente flexibles como para admitir ser cortadas en cualquier forma y permitir su aplicación conformándose moderadamente a relieves poco profundos. El poder reflectivo deberá ser mantenido hasta el 90% de su total, en condiciones ambientales de lluvia, niebla, y permitir una total y rápida limpieza de mantenimiento luego de un eventual contacto con aceites, grasa y polvos. La superficie de láminas reflectivas será resistente a los solventes y podrá ser limpiada con nafta, aguarrás mineral, trementina, metanolxilol o aguas jabonosas

## **2.2.-PARANTES:**

Para el apoyo de los carteles se utilizarán postes de madera, de longitud y cantidad necesaria para que cumplan con la profundidad de enterramiento y la altura de colocación. Detrás de la placa metálica se colocarán listones transversales para brindar rigidez a la estructura de sostenimiento de sección adecuada para lograr dicha rigidez:

NOMBRE IRAM	NOMBRE BOTANICO	NOMBRE VULGAR
Quebracho Colorado Santiagueño	<i>Schinopsis lorentzii</i>	
Cebil Colorado	<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	Curupay
Caldén	<i>Prosopis caldenia</i>	
Algarrobo Negro	<i>Prosopis nigra</i>	Ibopé-hu - árbol negro
	<i>Tabebuia spp</i>	Lapacho
	<i>Caealpinia paraguarensis</i>	Guayacan

 <b>DIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS</b>	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR SEÑALIZACION VERTICAL</b>	
	Astronium balansae	Urunday

En caso de no existir en plaza las especies precedentemente enunciadas, el Contratista propondrá a la D.P.V. la nómina alternativa de aquellas que, cumpliendo con similares características, satisfagan el requerimiento previsto. Es de suma importancia que los postes de los carteles, al ser embestidos por los vehículos, se astillen para que el impacto sea menos agresivo; es responsabilidad de la Contratista testear este requerimiento.

La escuadría será de 3"x 3" o de 4"x 4" según corresponda, o salvo que el cálculo efectuado por la Contratista diera postes de mayor dimensión. Se admitirán para los espesores las tolerancias indicadas por norma IRAM 9560, cuando se trate de postes sin cepillar. Para aquellos que fueron cepillados por maquinado se admitirá que pueden reducir su sección según normas IRAM 9560, es decir +/- 4 (cuatro) milímetros por cara.

A fin de rigidizar las placas de gran tamaño y evitar alabeos de la misma se emplazarán entre los dos postes sostén dos travesaños (varillas o tiretas) de madera dura de 3"x 1 ½" y largo igual al ancho de la chapa de que se trate. Estos travesaños se encastrarán en los postes verticales y el encastre en estos será de 3" en sentido longitudinal y 1 ½" en el sentido transversal, debiendo coincidir la colocación de los travesaños con las perforaciones practicadas para los bulones de fijación de la placa, lográndose de este manera no solo fijación de la placa, sino también la de los travesaños.

**Pintura:** Los parantes serán pintados con una mano de pintura asfáltica base a fin de darle imprimación y dos manos de esmalte sintético color gris acero mate, similar al de la cara posterior de las placas. Al tramo que va empotrado en la tierra se le dará una mano de pintura asfáltica negra. Se deberán colocar en todos los parantes la sigla D.P.V. en forma vertical con pintura negra (planograf o esmalte sintético) con letras de 10 cm. de alto, debajo del borde inferior de la placa en la parte frontal del parante y a mitad de su longitud en la parte posterior del mismo.

### **2.3.-BULONES**

Para fijar las chapas de las señales a los postes se emplearán bulones de aluminio torneado, aleación tipo 6262 y temple T-9 según catálogo de Káiser o designación ASTM B211/65, con cabeza redonda o gota sebo, cuello cuadrado de 9 ½ mm de lado, vástago de 9 mm y 100 mm de largo con un roscado de tuerca no menor de 3 cm. La correspondiente tuerca será cuadrada de 15 mm de lado y un espesor de 5 mm. La arandela deberá ser de aleación 1.100 temple H-18 para bulón de 9 mm de diámetro, con espesor de 2mm y con diámetro externo similar al de la cabeza del bulón. La cabeza del bulón deberá estar reflectorizada con el mismo material y color que el correspondiente al de la superficie de la placa donde se ha efectuado el agujereado para el paso del bulón.

### **III. FORMA DE EJECUTAR LOS TRABAJOS - EQUIPOS Y ELEMENTOS:**

A los efectos de la cotización del ítem se establecen las siguientes condiciones:

	<b>DIRECCIÓN GENERAL DE PROYECTOS</b>	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR SEÑALIZACIÓN VERTICAL</b>
--	---	--

La Contratista está obligada a proveer los carteles, soportes, elementos de fijación y todos aquellos los elementos necesarios para ejecutar la señalización Vertical Lateral especificada para la obra, incluyendo la colocación final de los carteles en la obra.

La inspección de obra exigirá que la calidad de los elementos a proveer y/o colocar sea conforme a la presente especificación y podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aptos o aceptables para llevar a cabo los trabajos especificados.

#### **IV. MEDICION Y FORMA DE PAGO**

La ejecución, materiales y transportes necesarios para realizar y colocar toda la señalización vertical indicada en los planos y planillas correspondientes, se medirán y pagarán por metro cuadrado ( $m^2$ ) de superficie de cartelería colocada y aprobada por la Inspección de obras, al precio unitario cotizado para el correspondiente ítem de contrato. Dicho valor será compensación total por todos los gastos de adquisición de materiales, mano de obra, construcción del cartel y sus elementos de fijación, colocación en el lugar, todos los gastos de transporte de materiales, herramientas y equipos necesarios para la correcta terminación de los trabajos, gastos generales, beneficios y todo otro costo necesario para la correcta ejecución de las tareas y no pagado en otro ítem del contrato; incluyendo también el retiro de las señales existentes y su carga, transporte y descarga a la Jefatura de zona de la DPV que corresponda ó donde la Inspección de Obra lo disponga.

## 1. DESCRIPCIÓN

La presente especificación refiere a la inscripción institucional calada que se debe ejecutar en la cartelería definitiva de obra.

Rigen lo establecido en el plano tipo “8507bis”, con las siguientes modificaciones y exigencias que se indican a continuación.

## 2. PROCEDIMIENTO

### 2.1. INSCRIPCIÓN CALADA

A toda señalización vertical que se utilice en la obra, con fines definitivos (no se considera la cartelería de obra en construcción), se le realizarán inscripciones caladas con la leyenda “**DPV – SANTA FE - RP.....**” seguido del número de ruta correspondiente a la obra en cuestión.

El tamaño de las letras será:

- Para carteles de dimensiones mayores a  $0,75m^2$ : 5(cinco) centímetros de alto y 4(cuatro) centímetros de ancho.
- Para carteles de dimensiones menores a  $0,75m^2$ : 4(cuatro) centímetros de alto y 3(tres) centímetros de ancho.

En todos los casos las letras caladas no deberán superponerse con los gráficos, letras o números propios de la señal, evitando confusiones en su información.

### 2.2. EJEMPLO





### 3. FORMA DE PAGO

Las operaciones y gastos necesarios para realizar la inscripción calada en la totalidad de la señalización vertical a colocar, como así también toda otra operación necesaria para el normal desarrollo de los trabajos previstos; **no recibirán pago directo alguno**, considerándoselos incluidos dentro del ítem “Señalización Vertical”.



## **I. GENERALIDADES**

La presente especificación refiere a los trabajos a ejecutar para la extracción, traslado y deposición de señalamiento vertical, existentes en el borde de la calzada y deban ser retirados de acuerdo a los planos correspondientes.

Una vez extraídos, la totalidad de señales serán trasladados al Campamento de la Dirección Provincial de Vialidad más cercano a la obra y/o aquel que la Inspección de Obra indique, donde serán almacenados. En caso de que puedan reutilizarse en la obra y que se encuentren en condiciones de acuerdo a la ETP “Señalamiento Vertical” del presente pliego, quedará bajo elección de la Inspección tal decisión.

## **II. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Se medirán por unidad, y se pagarán al precio unitario de contrato establecido para cada ítem correspondiente. El costo unitario cotizado incluye la ejecución de toda tarea necesaria para la correcta y completa terminación de los trabajos de acuerdo a esta especificación y a las órdenes que imparta la Inspección de obras.



## I. DESCRIPCIÓN

La presente especificación refiere a la construcción y colocación, en la progresiva correspondiente, de señales verticales indicativas del kilometraje de la ruta.- Rige la especificación técnica Particular "SEÑALIZACIÓN VERTICAL" del presente Pliego de la Dirección Provincial de Vialidad de Santa Fe, con las siguientes modificaciones y exigencias que se indican a continuación.

## II. MATERIALES

### II.1. CHAPA

Será con bordes redondeados y pintadas de ambos lados con pintura poliuretánica gris, del tamaño indicado en el siguiente esquema:

### II.2. LAMINAS

Se colocarán de ambas caras sobre la chapa ya que debe poder leerse de ambos sentidos de la ruta. La inscripción Km y el autoadhesivo reflectivo serán de aplicación en caliente.

La parte superior del cartel se destinará para el fondo negro que dará marco a la letra blanca que consignará el nombre de la ruta.

En la parte restante del cartel con fondo blanco y números negros se indicará el kilometraje correspondiente.

En cada mojón se utilizarán dos bulones para sostener la chapa al poste.

## III. PROCEDIMIENTO

La chapa del mojón se colocará atravesando por la parte central al poste, quedando tipo bandera, debiendo coincidir el extremo superior del poste con el superior de la chapa.

Las tuercas de los bulones quedarán bajo nivel de la madera con el objeto de dificultar actos de vandalismo. Así mismo para dificultar el robo del poste se compactará bien la tierra a los costados de los mismos en el momento de la colocación.

Los mojones se colocarán cada kilómetro en forma alternada con respecto a los dos sentidos de la ruta. Debe tenerse presente que el cartel debe poder leerse de ambos sentidos ya que tendrá la indicación de ambas caras de la chapa.

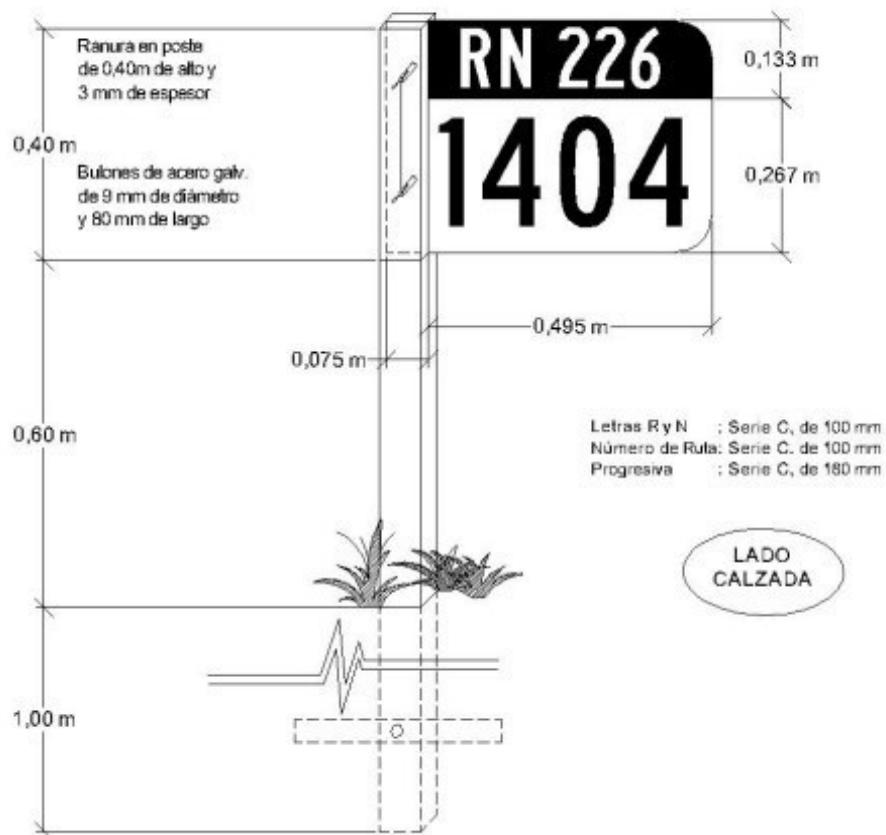
Con el objeto de no constituir obstrucción lateral, los mojones se colocarán del borde de la calzada a una distancia no menor de 1,80m ni

mayor de 4m sobre terreno firme a nivel de banquina y preferentemente en el borde de ésta.

En casos especiales y con acuerdo de la Inspección de Obra podrán modificarse los valores de distancia para colocación de mojones.

### DISEÑO GEOMETRICO DEL CARTEL

Poste de madera dura de 3" x 3" pintado de gris.-  
Chapa de aluminio aleación 5052, temple H38 y/o acero galvanizado de 2 mm de espesor, de 0,52 m x 0,40 m.  
Reflejivo ambas caras en 0,495 m x 0,40 de superficie exterior, fondo blanco y tercio superior negro, letras y números para identificación de la Ruta Nacional en color blanco, progresivas en negro.-



### IV. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La tarea contratada completamente finalizada, aprobada y de acuerdo a la cantidad autorizada por la Inspección de Obra se pagará al precio unitario de cada cartel, siendo compensación total por materiales, mano de obras, equipamientos y cualquier otro insumo necesario para su colocación.

## 1. DESCRIPCIÓN

La presente especificación refiere a la posición del señalamiento de una alcantarilla transversal.

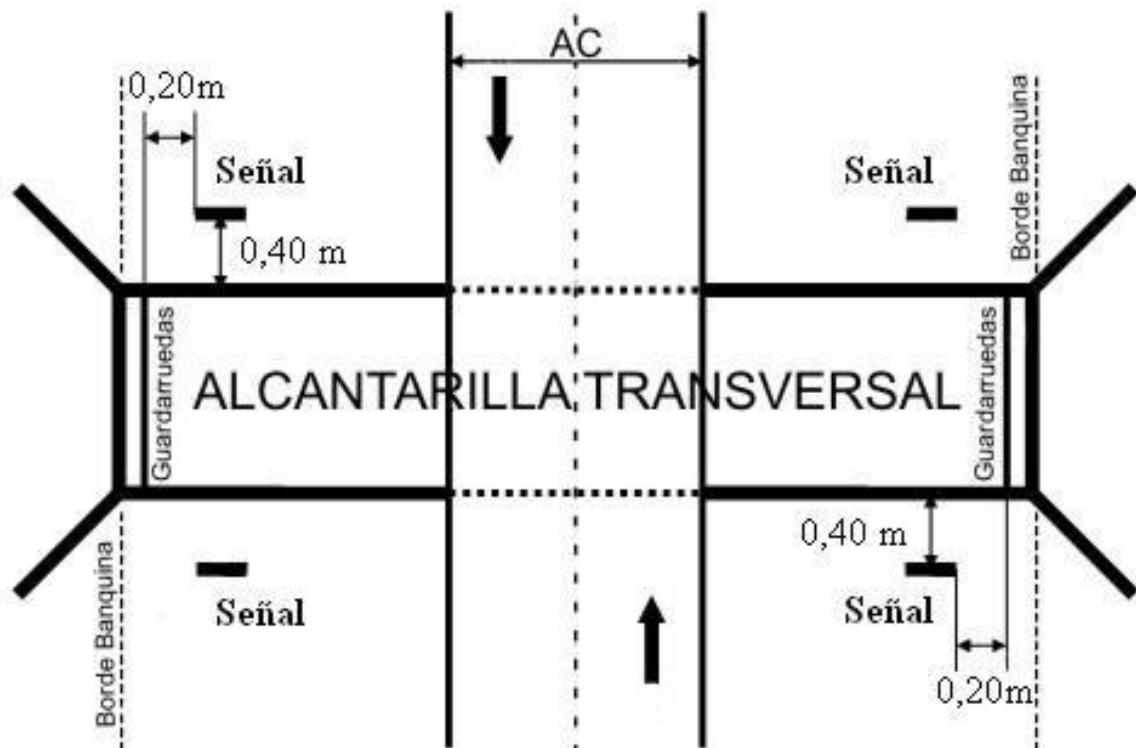
Rige la Especificación Técnica Particular "SEÑALAMIENTO VERTICAL" del presente Pliego y los planos tipos "8504", "8507bis" y "8509"; que se encuentran contenidos en el presente Pliego, con las siguientes modificaciones y exigencias que se indican a continuación.

## 2. PROCEDIMIENTO

Se colocarán 2 (dos) señales por cada sentido de circulación, o sea 4 (cuatro) por cada alcantarilla transversal.

Las señales utilizadas serán paneles de prevención del tipo P2(b) según la nomenclatura de la ley nacional 24449, provincial 11583 y decreto reglamentario 2311/99 y el plano tipo N° 8507 'BIS'.

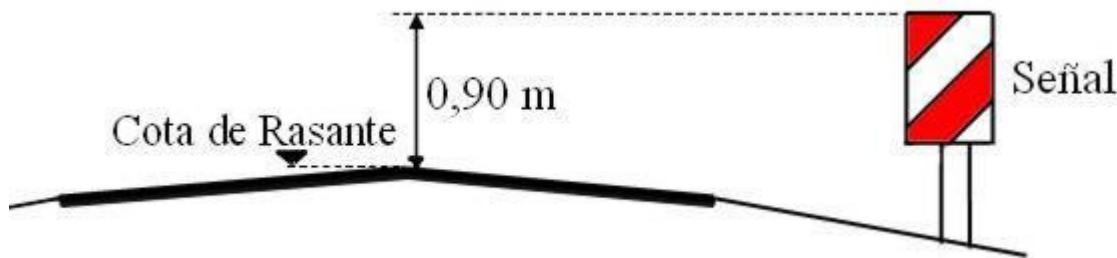
En todas las alcantarillas transversales se colocarán las señales especificadas según plano tipo N° 8504, disponiéndolas de la siguiente manera:



Las señales deberán verse para quien circule por su mano derecha, por tal motivo corresponderá ubicarlas a 0,40m antes del comienzo de la

alcantarilla, y separadas 0,20m desde la alineación interior del guardarruedas hacia la calzada.

La altura superior de la señal estará a +0,90m de la cota de rasante en esa sección transversal.



### 3. MEDICIÓN

La tarea contratada completamente finalizada, aprobada y de acuerdo a la cantidad autorizada por la Inspección de Obra en un todo de acuerdo a la presente especificación, se medirá por unidad (N°) de señal colocada.

### 4. FORMA DE PAGO

Las cantidades ejecutadas y medidas en la forma especificada en el apartado "Medición", se pagarán al precio unitario de contrato para el ítem que corresponda; el cual será compensación total por los gastos de todos los materiales para su construcción, incluyendo los soportes, bulones, trabas, chapa, pinturas, etc; como también por todo gasto de construcción, traslado, emplazamiento, gastos generales, impuestos, beneficios y todo otro costo necesario para la correcta ejecución de las tareas y el mantenimiento de la cartelería colocada hasta la Recepción Definitiva de la Obra, y no pagado en otro ítem del contrato.

## 1. DESCRIPCIÓN

Durante el periodo constructivo, el Contratista ejecutará bastones o barras desalentadores de circulación en las banquinas externas pavimentadas, en los sectores indicados en la planimetría correspondiente. Los mismos deberán ser ejecutados con mezcla asfáltica tipo CAC DR19 y adherido por medio de riego de liga tipo CRR-1.

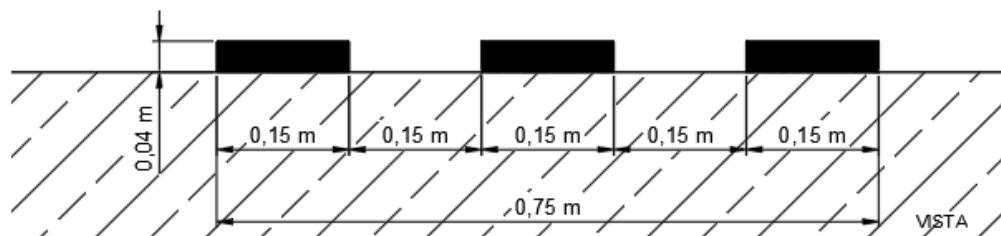
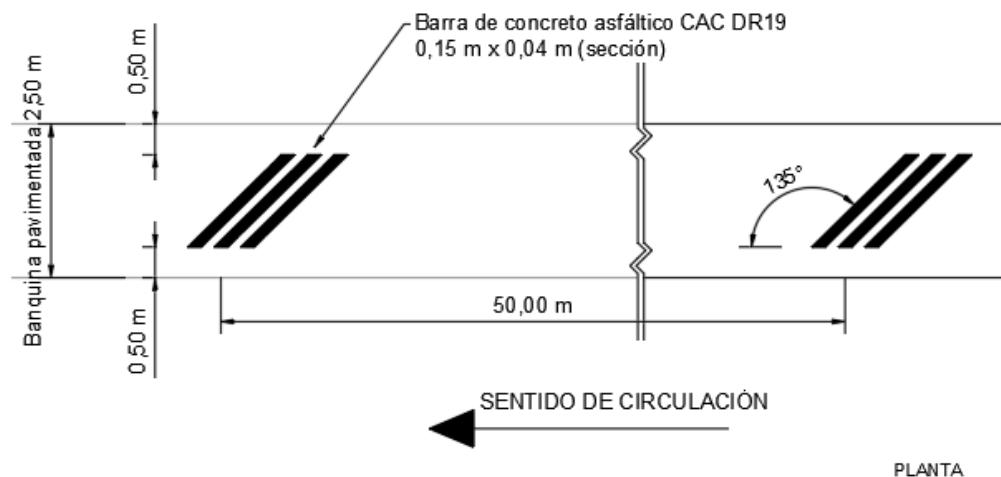
Rige el PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES PARA CONCRETOS ASFÁLTICOS EN CALIENTE Y SEMICALIENTE DEL TIPO DENSOS y PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES PARA RIEGOS DE LIGA CON EMULSIONES ASFALTICAS de la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD, EDICION 2017.

## 2. CONSTRUCCIÓN

El método constructivo como también la fórmula de la mezcla, deberá ser presentada previamente a la Inspección quien deberá aprobarlos para dar inicio a los trabajos.

Las barras estarán distanciadas del borde de calzada, y el carril externo 50 cm y tendrán una inclinación respecto al sentido del carril de 135°. Cada una de ellas tendrá una longitud aproximada de 2,10 m, 0,15 m de ancho, 4 cm de alto y estarán distanciada 0,15 m de la otra barra. Los grupos de 3 barras deberán estar distanciados entre si 50 m, de acuerdo a lo que se detalla en el siguiente esquema.

### ESQUEMA DESALENTADORES DE TRANSITO CON CONCRETO ASFALTICO EN BANQUINAS PAVIMENTADAS





El riego de liga necesario para su adherencia con la superficie de la banquina será del tipo CRR-1 y no recibirá pago directo, considerándose incluido en el presente ítem.

### **3. RECEPCION Y ACEPTACION**

El criterio para la aceptación y recepción de la unidad terminada es el cumplimiento de los requisitos geométricos y un aspecto superficial homogéneo, no presentando signos de segregación, fisuración, exudación o ningún otro defecto.

Todo aquella barra o grupo de barras que no cumplan con estos requisitos deberán ser fresados y reconstruidos.

### **4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

La ejecución completamente finalizada y aprobada de acuerdo a la presente especificación, se medirá por unidad al grupo de tres barras. Dicha cantidad se pagará al precio unitario de contrato para el ítem de contrato, el que será compensación total por todos los trabajos de provisión y colocación de riego de liga y mezcla asfáltica debidamente compactada necesaria, mano de obra, equipos, combustibles, herramientas, provisión, carga, transporte, gastos generales, beneficios y todo otro costo necesario para la correcta ejecución de las tareas y no pagado en otro ítem del contrato.



## 1. GENERALIDADES

La presente especificación refiere a la remoción y retiro de los sedimentos acumulados, malezas y todo cuerpo extraño que obstruya el libre escurrimiento de las aguas en una alcantarilla, y el posterior pintado de la misma.

## 2. PROCEDIMIENTO

Las tareas de limpieza y desembanque se ejecutarán hasta recuperar las cotas del desagüe en cada alcantarilla, y en un sector de 10m de longitud a cada lado de la misma.

La Contratista deberá dejar acondicionando correctamente la alcantarilla y el perfil transversal del desagüe, libre de montículos, malezas, restos de mampostería, hormigones y otros elementos extraños.

El producto de la limpieza será depositado en los lugares que indique la Inspección de Obra hasta una distancia de 5km. A solicitud de la Contratista y luego de la aprobación por parte de la inspección de obras, podrá utilizarse para el revestimiento de banquinas, estando su carga, transporte al sitio de uso y descarga a exclusivo coste de la contratista.

Terminadas las tareas de limpieza y construcción, se procederá a su pintado con pintura blanca en polvo a base de cemento o cal.

La pintura se preparará agregando un litro de agua por cada kilogramo de polvo, vertiéndola lentamente y mezclando bien para que no se formen grumos. Se preparará solamente la cantidad de pintura a utilizar en la jornada de trabajo. En ningún caso se utilizará pintura preparada el día anterior.

Se procederá a pintarse con 2 (dos) manos de pintura blanca los estribos, pilas intermedias y guardarruedas y/o barandas. Los estribos y pilas se pintarán en sus caras expuestas, en tanto que el resto su pintura será total.

La superficie a pintar deberá estar limpia, libre de polvo, grasa o cualquier sustancia que impida una buena adherencia.

La aplicación de la pintura se hará con brocha sobre la superficie previamente humedecida.

Después de aplicada la pintura y una vez que la pintura haya endurecido, se deberá humedecer la superficie pintada 2 o 3 veces al día, durante 2 (dos) días para obtener un curado perfecto.

De tener barandas ejecutadas con caños metálicos, estos se pintarán con una mano de "Convertidor de óxido y base" color blanco, aplicándose sobre esta 2 (dos) manos de esmalte sintético color blanco. Se deberán respetar las instrucciones y recomendaciones dadas por el fabricante, antes y durante la aplicación de cada una de las capas de pintura.

## 3. MATERIALES

Si se utiliza pintura a la cal, ésta deberá responder a la Norma IRAM 1190 "Pintura en polvo a la cal de color blanco"

Si se utiliza pintura a base de cemento blanco, deberá responder a los siguientes requisitos:

Estará constituida por un polvo fino, homogéneo, no agrumado y que no se desmenuce fácilmente.



Mezclada con agua en proporción conveniente, formará una pintura que no presente partículas de cemento sin mojar y que al ser aplicada sobre una estructura de concreto previamente humedecida, deje después de 18 horas, en una atmósfera libre de vapores corrosivos, a 20-25°C y 50-55% de humedad relativa, una superficie dura, opaca, de acabado mate y color uniforme, que no desprenda polvo ni se cuartee y presente una buena adherencia.

La pintura en base a cemento blanco, deberá responder a la siguiente composición:

COMPONENTES	PORCENTAJES EN PESO	
	Máximo	Mínimo
Cemento Portland Blanco	---	65
Cal Hidratada	25	---
Carbonatos (expresados en CO <sub>2</sub> )	3	---
Litopón (30% SZn)	20	10
Hidrófugos (Esterato de calcio o aluminio)	1	0,5
Sales higroscópicas (Cloruro de sodio ó calcio)	5	3

No deberá contener ligante orgánico.

#### 4. MEDICIÓN

Los trabajos contratados, completamente finalizados, aprobados y conforme a la cantidad autorizada por la Inspección de Obra en un todo de acuerdo a la presente especificación, se medirán por unidad (Nº).

#### 5. FORMA DE PAGO

Las cantidades ejecutadas y medidas en la forma especificada en el apartado "Medición", se pagarán al precio unitario de contrato para el ítem de contrato "Limpieza y pintado de alcantarillas transversales"; el cual será compensación total por todos los trabajos de excavación y remoción de sedimentos, malezas u otro material; de la provisión de los materiales, mano de obra, equipos, combustibles, herramientas; de los gastos generales, beneficios y todo otro costo necesario para la correcta ejecución de las tareas y no pagado en otro ítem del contrato.



## 1. GENERALIDADES

La presente especificación refiere a los trabajos necesarios para realizar la demolición y retiro de materiales de Obras de Arte existentes en la zona de proyecto, donde lo indiquen los planos y planillas integrantes del presente pliego; previa autorización de la Inspección de Obras.

## 2. DESCRIPCIÓN

Se demolerán los elementos no recuperables (mampostería, hormigón y otros similares), mientras que aquellos prefabricados, susceptibles de ser reutilizados a criterio de la Inspección (maderas, tubos, bóvedas, vigas metálicas, etc.), deberán ser recuperados cuidadosamente, evitando su rotura y puestos a disposición de la Inspección.

La Dirección Provincial de Vialidad – Santa Fe, podrá disponer el aumento, disminución ó supresión total del número de unidades a demoler previstos en la Planilla de la propuesta, sin que ello de derecho a reclamación alguna por parte del contratista.

Al efectuar la demolición, el Contratista adoptará todas las medidas necesarias a los efectos de evitar daños a las estructuras adyacentes, sean éstas de superficie, aéreas o subterráneas, que deban conservarse, debiendo reparar a su exclusivo cargo los daños que eventualmente pudieran producirse a las mismas. No podrá iniciarse la demolición de la estructura sin la previa autorización de la Inspección de la obra, indicando el método y el equipo que empleará en la ejecución de los trabajos y precauciones a adoptar. Esta autorización no eximirá al Contratista de su total responsabilidad respecto a la correcta ejecución de los trabajos.

Cualquiera sea la circunstancia que impida el trabajo en seco, los gastos de construcción de ataguías, obras de desviación, tablestacados provisорios, apuntalamientos, bombeo, etc y la provisión de todos los elementos necesarios para estos trabajos serán por cuenta del Contratista, y su costo se considerará incluido en el ítem.

Los escombros, producto de la demolición, deberán ser cargados, transportados y depositados en lugares apropiados dentro de la zona de la obra, los que indicará oportunamente la Inspección de la obra.

Se deberá asegurar el paso de vehículos en tránsito, durante la realización de la mencionada tarea de demolición y posterior construcción de las respectivas obras de arte, con pasos y/o desvíos provisорios cuando la Inspección lo estime necesario.

## 3. FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Las tareas necesarias y suficientes para realizar los trabajos contratados, se medirán por **UNIDAD (Nº)** de Obras de Arte existentes demolidas y/o retiradas.



Las cantidades de ejecución medidas en la forma especificada, se pagarán al precio unitario de contrato para el ítem, el cual será compensación total por todos los gastos de mano de obra, equipamiento y herramientas necesarias para las tareas, del transporte para la deposición final de los residuos producto de las tareas; gastos generales, impuestos, beneficios y todo otro costo necesario para la correcta ejecución de las tareas y no pagado en otro ítem del contrato.

Los costos de reparación de daños en las instalaciones existentes que puedan ser atribuidas a los trabajos realizados; ***no recibirán pago directo alguno***, considerándolos incluidos en costo de los ítems que integran el contrato, ni tampoco dará lugar a reclamo alguno por modificación de los plazos estipulados para la obra.



## 1. GENERALIDADES

La presente especificación refiere al uso de los hormigones necesarios para realizar las construcciones de las obras de arte, donde lo indiquen los planos de proyecto y las planillas integrantes del presente pliego, previa autorización de la Inspección de Obras.

Rigen las especificaciones indicadas en la 'Sección H-II: Hormigones de Cemento Portland para Obras de Arte' del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD, Edición 1998.

En todos los casos que las especificaciones se refieran a los reglamentos CIRSOC, debe entenderse que se refieren al REGLAMENTO CIRSOC 201/2005.



## 1. **GENERALIDADES**

La presente especificación refiere al uso de las barras de acero para el armado del H°A° necesario para realizar las construcciones de las obras de arte, donde lo indiquen los planos de proyecto y las planillas integrantes del presente pliego, previa autorización de la Inspección de Obras.

Rigen las especificaciones indicadas en la 'Sección H-III: Aceros especiales en barra colocados para H°A°' del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD, Edición 1998.

En todos los casos que las especificaciones se refieran a los reglamentos CIRSOC, debe entenderse que se refieren al REGLAMENTO CIRSOC 201/2005.

## 1. DESCRIPCION

La presente especificación técnica rige para la construcción y colocación de rejas metálicas destinadas a la captación de aguas superficiales.

El Contratista deberá ejecutar todos los trabajos necesarios, incluyendo la provisión de materiales, equipos, herramientas y mano de obra, para la fabricación y montaje de las rejas metálicas, conforme a las cantidades, dimensiones, formas, detalles constructivos y terminaciones indicadas en los planos específicos, en las presentes especificaciones y en las instrucciones impartidas por la Inspección de Obra.

## 2. MATERIALES

### 2.1. Acero

Los perfiles a emplear deberán ser de **acero al carbono laminado en caliente**, libres de fisuras, grietas, alabeos o deformaciones, y cumplir estrictamente con las siguientes normas IRAM:

- **IRAM IAS U 500-657:** Barras rectangulares de acero laminadas en caliente (dimensiones y tolerancias).
- **IRAM IAS U 500-600:** Aceros al carbono y aleados para construcciones mecánicas. Designación y composición química. Grados 1010, 1016, 1026, 1045, 1065 y 1518.
- **IRAM IAS U 500-503:** Aceros al carbono para uso estructural (características mecánicas). Grados F-24, F-26, F-36 (A-37, A-42, A-52).

El acero deberá ser **apto para soldadura por fusión**, sin necesidad de precauciones especiales, con carbono equivalente  $\leq 0,55\%$ .

### 2.2. Componentes

#### • **Marco:**

Conformado por perfil ángulo de alas iguales según IRAM IAS U 500-558, tipo "L" de  $1\frac{1}{8}'' \times 1\frac{1}{8}'' \times \frac{1}{8}''$  ( $28,6 \times 28,6 \times 3,2$  mm), peso  $1,30$  kg/m.

Los perfiles deberán cortarse y unirse a  $45^\circ$  en sus extremos, asegurando escuadra perfecta.

El anclaje al hormigón perimetral se realizará mediante varillas de acero ADN 420S de  $\varnothing 8$  mm, dobladas en forma de omega con longitud total de 600 mm. Cada varilla se soldará al marco en 100 mm de sus extremos, ubicándose cada 400 mm y en los vértices.

#### • **Bisagras:**

Cada reja deberá contar con 4 bisagras por hoja, con las siguientes características:

- Bisagra tipo ficha reversible, pesada, para soldar.

- Alas de planchuela de 4 mm de espesor.
- Perno de eje de Ø 12 mm.
- Fijación mediante pernos encontrados, imposibilitando su extracción.
- Deben garantizar la apertura total de la hoja.

• **Perímetro de la reja:**

Conformado por perfil ángulo de alas iguales según IRAM IAS U 500-558, tipo "L" de 1 1/8" x 1 1/8" x 1/8" (28,6 x 28,6 x 3,2 mm), peso 1,30 kg/m.

Los perfiles deberán cortarse y unirse a 45° en sus extremos, asegurando escuadra perfecta.

• **Cuerpo de la reja:**

Integrado por planchuelas según IRAM IAS U 500-657/06, sección 1" x 1/8" (25,4 x 3,2 mm), peso 0,64 kg/m.

Las planchuelas deberán colocarse equidistantes a 25,4 mm (1"), cortadas y soldadas en sus extremos, alineadas y perfectamente escuadradas.

### 2.3. Uniones

- Todas las uniones serán **soldadas en forma continua y completa**, con electrodos celulósicos de diámetro adecuado al espesor a soldar (> 4 mm).
- Los extremos de los perfiles deberán biselarse previamente.
- Las soldaduras deberán ser compactas, homogéneas y terminadas prolíjamente. Los cortes y superficies se repasarán mediante limado, desbaste y lijado hasta obtener superficies lisas y regulares.
- La ejecución de las soldaduras deberá cumplir con lo establecido en el **CIRSOC 304 – Reglamento Argentino para la Soldadura de Estructuras de Acero**.

### 3. TERMINACIONES

Antes de su colocación, todos los elementos constitutivos (marco, bisagras, perímetro y cuerpo de reja) deberán ser protegidos en todas sus caras mediante la aplicación de **dos manos como mínimo** de pintura:

- Esmalte sintético convertidor de óxido de **alta performance**.
- Deberá contener inhibidores de corrosión.
- Terminación con acabado satinado y efecto forjado.

### 4. FORMA DE MEDICIÓN

La medición se realizará en kilogramos de acero laminado en caliente.



Se considerará como unidad de referencia la reja de captación de aguas superficiales, cuyo peso total será de **42,45 kg/unidad**, ejecutada, colocada y aprobada por la Inspección de Obra, en estricto cumplimiento de la presente especificación.

## **5. FORMA DE PAGO**

Las cantidades ejecutadas, medidas y aprobadas se abonarán al precio unitario establecido en el contrato para el ítem correspondiente, lo que constituirá compensación total por:

- Provisión y transporte de materiales.
- Corte, armado, soldadura, pintado y colocación.
- Mano de obra, equipos, herramientas y combustibles.
- Gastos generales, beneficios e imprevistos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

No se reconocerán pagos adicionales por conceptos no contemplados en este ítem.



## 1. **GENERALIDADES**

La presente especificación refiere a los trabajos necesarios para realizar las excavaciones para la fundación de los cabezales de estribos, donde indiquen los planos de proyecto y las planillas integrantes del presente pliego, previa autorización de la Inspección de Obras.

Rige las especificaciones indicadas en la 'Sección H-1: Excavación para fundaciones de obras de arte' del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD, Edición 1998.

**OBRA:** AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA

**TRAMO:** Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)

**Ensanche de Puentes sobre AP01.**

---

## ÍNDICE

PROYECTO EJECUTIVO A CARGO DE LA CONTRATISTA .....	2
MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO .....	2
ESTUDIOS GEOTÉCNICOS A CARGO DE LA CONTRATISTA.....	3
EMPALME DE ARMADURAS DE PILOTES.....	6
HORMIGON PARA INFRAESTRUCTURA.....	7
HORMIGON PARA SUPERESTRUCTURA .....	8
ACERO EN BARRAS COLOCADO .....	9
SEPARADORES PARA RECUBRIMIENTO DE ARMADURAS .....	10
INCORPORACIÓN INTENCIONAL DE AIRE EN LOS HORMIGONES .....	11
DURABILIDAD, CURADO Y PROTECCIÓN DEL HORMIGÓN .....	12
PROBETAS Y ENSAYOS DE HORMIGONES .....	13
PILOTES EXCAVADOS y PILOTES COLUMNA .....	14
COTIZACION DE PILOTES DE DIÁMETRO DIFERENTE AL DE ANTEPROYECTO .....	19
CONTROL DE CALIDAD DE PILOTAJES.....	20
CONTROL DE INTEGRIDAD DE PILOTES "IN SITU".....	20
CONTROL DE LA CAPACIDAD DE CARGA DE PILOTES.....	21
CONTROL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES.....	23
APOYOS DE POLICLOROPRENO.....	25
JUNTAS DE DILATACIÓN (ELÁSTICA TIPO THORMACK) .....	26
BARANDA METALICA CINCADA PARA DEFENSA VEHICULAR .....	27
CONSTRUCCION SIMULTANEA DE ESTRUCTURAS DEL TABLERO.....	28
ESTRUCTURAS PRETENSADAS .....	29
PRUEBAS DE CARGA EN PUENTES.....	37
DOCUMENTACIÓN CONFORME A OBRA .....	42
TACHAS REFLECTIVAS DE ALTO BRILLO .....	43
CONSTRUCCIÓN DE LOSAS DE ACCESO .....	48
LIMPIEZA DE LA OBRA .....	49
NIVELES DE LAS AGUAS EN EL ÁREA DE EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA.....	50
COLOCACION DE ESCALAS HIDROMÉTRICAS EN PUENTES EXISTENTES .....	51
CELDAS DE PRECARGA .....	53
ARENADO Y REPINTADO DE BARANDAS PEATONALES EN PUENTES EXISTENTES.....	56
REPARACIÓN GENERAL DE ESTRUCTURA EXISTENTE.....	57
DEMOLICIÓN PARCIAL DE ESTRUCTURA EXISTENTE.....	58
RETIRO DE BARANDAS EXISTENTES EN PUENTES A ENSANCHAR.....	59
JUNTA ELÁSTICA LONGITUDINAL.....	60

**OBRA:** AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA

**TRAMO:** Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)

**Ensanche de Puentes sobre AP01**

---

#### ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

#### **PROYECTO EJECUTIVO A CARGO DE LA CONTRATISTA**

Para la elaboración del Proyecto Ejecutivo correspondiente a los Ensanches de los Puentes, la Contratista se deberá regir en general por los TERMINOS DE REFERENCIA establecidos en el presente Pliego Licitatorio, las especificaciones técnicas particulares, y Planos de Anteproyecto correspondientes.

El Proyecto Ejecutivo de los Ensanches de los Puentes será desarrollado en forma continua y permanente en consulta entre el Contratista y la DPV, a los efectos de ajustar los avances en los estudios y el proyecto, que responderán a lineamientos generales y particulares que más allá de lo especificado en los Términos de Referencia, puedan resultar de aplicación para la mejor consecución del proyecto ejecutivo en todos los aspectos previstos o que resulten competentes.

En este sentido se establece la metodología de la "consulta permanente" por la cual el Contratista se obliga a presentar con su Proyectista de obras de arte los avances del proyecto.

Se asentará en actas la realización de la consulta realizada.

La documentación del Proyecto Ejecutivo contendrá como mínimo:

- a- Memoria Descriptiva;
- b- Plano General acotado de vista y plantas de las obras en escalas adecuadas (es decir del mismo orden que las utilizadas en la documentación del proyecto oficial o superior calidad);
- c- Fundaciones: Tipología y cantidad de elementos estructurales en pilas y estribos. Se incluirá información general sobre el proyecto, cálculo, ejecución, controles, hipótesis adoptadas (de suelos, hidráulicas, estructurales y de ejecución) y sus justificaciones. Se agregará junto a cada pila y estribo la representación estratigráfica de la perforación vecina o más próxima).
- d- Descripción del proceso constructivo incluida etapa de precarga y esquema de prueba de carga de pilotes;
- e- Memoria de cálculo de las estructuras y verificación de todos los elementos estructurales propuestos, de manera de asegurar una correcta transferencia de cargas al terreno, así como las limitaciones de deformación impuestas al sistema. Deberá ser lo suficientemente explícita como para permitir una adecuada verificación, citando las fuentes en que se apoya y suministrando dicho material a la D.P.V. y su traducción en caso de estar el original en lengua extranjera;
- f- Verificación de deformaciones de la infraestructura y/o superestructura, tanto verticales (asentamientos) como horizontales. Los límites de tales deformaciones serán objeto de consulta a la D.P.V. por parte del proyectista.
- g- Descripción detallada acompañada de referencias de textos y gráficas (imágenes) de los aspectos y criterios considerados para el análisis y toma de partido con relación a los aspectos estéticos del puente.

#### **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

El Proyecto Ejecutivo, como así los estudios realizados para desarrollarlo no recibirán pago directo alguno y su costo se considerará incluido en el monto del Contrato.

**OBRA:** AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA

**TRAMO:** Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)

**Ensanche de Puentes sobre AP01**

---

## ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

### **ESTUDIOS GEOTÉCNICOS A CARGO DE LA CONTRATISTA**

#### **1- GENERALIDADES**

Previo a la ejecución de los pilotes y a modo de contar con información fundamental para la elaboración del Proyecto Ejecutivo, la Contratista deberá efectuar como mínimo las siguientes cantidades de perforaciones:

- Puente Acceso a San Lorenzo Centro: dos (2) perforaciones (una por estribo proyectado).
- Puente sobre Arroyo San Lorenzo: tres (3) perforaciones (una por cada estribo y pila a proyectar).
- Puente sobre Río Carcarañá: cuatro (4) perforaciones. Una por cada estribo (2) y el resto en pilas a proyectar (2).

En base a estos estudios elaborará el correspondiente informe geotécnico, debiendo establecer fehacientemente en el mismo:

- a- Ratificar la Cota de Fundación definitiva;
- b- Determinar tensiones de rotura del suelo a nivel de fundación y a distintas profundidades (tensión de punta y de fricción);
- c- Determinar tensiones admisibles para el cálculo, indicando valores de los coeficientes de seguridad para cada estado de carga para las combinaciones de estados de carga;
- d- Determinar Coeficiente de balasto horizontal y vertical desde el nivel de terreno obtenido en cada ubicación para la condición de socavación máxima ó más desfavorable, según corresponda;
- e- Las perforaciones de suelos para estudiar la cota de fundación (punta) de pilotes excavados deberán alcanzar como mínimo una profundidad de 10,00 (diez) metros por debajo de la cota de punta estimada por la DPV. En caso de discrepancias la DPV establecerá la necesidad de profundizar las perforaciones.
- f- Para los estribos deberán indicarse los empujes actuantes para distintos tipos de suelos, pudiendo adoptarse sin más  $\phi=20^\circ$  y  $c=0$  tn/m<sup>2</sup>. Los valores que pueda adoptar la Contratista para estos parámetros, de ser diferentes a los mencionados, no deberán generar empujes menores a los que se obtienen con los propuestos.
- g- Se especificarán claramente los encuadres teóricos seguidos, parámetros de suelo y diagramas de empuje ( $\gamma$ ,  $c$ ,  $\phi$ ,  $\delta$ ,  $q$ , empuje total).

#### **2- INFORME GEOTÉCNICO Y VERIFICACIÓN ESTRUCTURAL DE LAS FUNDACIONES**

El Informe Geotécnico se presentará a la brevedad posible para su análisis y aprobación por parte de la Dirección de Estudios y Proyectos – Dpto. Puentes -, sin cuya aprobación no se podrá dar curso a la ejecución del puente. Sobre las muestras extraídas en el terreno, se realizarán, además, los siguientes ensayos en laboratorio:

- a) Humedad natural. (IRAM 10519)
- b) Ensayos físicos de identificación.
  - b<sub>1</sub>- Granulometría por vía húmeda, según normas (IRAM N° 10.507), determinación del porcentaje retenido en tamiz 200 y material de residuo.
  - b<sub>2</sub>- En suelos cohesivos determinación de las constantes hídricas de Atterberg: límite líquido y plástico según las normas respectivas (IRAM 10.501 Y 10.502).
  - b<sub>3</sub>- Determinación de pesos específicos secos y húmedos.
  - b<sub>4</sub>- En suelos granulares determinación del módulo de fineza y coeficiente de uniformidad y curvatura. (IRAM 10507)
- c) Clasificar los suelos según el sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) (IRAM 10509), y el sistema H.R.B.

**OBRA:** AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA

**TRAMO:** Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)

**Ensanche de Puentes sobre AP01**

- d) Ensayos triaxiales (escalonados, no-consolidados, no-drenado), en las muestras cohesivas (IRAM 10529).

• **COEFICIENTES DE SEGURIDAD DE FUNDACIÓN CON PILOTES**

El Coeficiente de Seguridad Global para la acción de cargas axiales debidas a las Combinaciones de Cargas D ó D+L, se deberá obtener con la siguiente ecuación:

$$F_{(D \text{ o } D+L)} = \frac{F_p * F_f * (1 + \frac{R_{fu}}{R_{pu}})}{F_f + \frac{R_{fu}}{R_{pu}} * F_p}.$$

siendo **FD** ó **FD+L** los Coeficientes de Seguridad Global.

La capacidad de carga admisible resultante será:

$$R_{\sigma Adm} = \frac{R_{pu} + R_{fu}}{F};$$

siendo:

$$R_{pu} (KN) = \text{Area de punta} (m^2) * f_{up} (KN/m^2)$$

$f_{up}$  : tensión de rotura de punta

$$R_{fu} (KN) = \text{Area lateral} (m^2) * f_{uf} (KN/m^2)$$

$f_{uf}$  : tensión de rotura de fuste

• **NORMAS**

- 1- Para el proyecto de las estructuras de puentes en general rigen las prescripciones de las "Bases para el Cálculo de Puentes de Hormigón Armado" de la Dirección Nacional de Vialidad (Buenos Aires - 1952) y sus posteriores modificaciones.
- 2- Se utilizarán para el diseño las cargas de la aplanadora Categoría A-30. En algunos casos pueden especificarse otras normas (AASHTO) según criterio de la DPV y previamente convenido con la Dirección de Estudios y Proyectos – Dpto. Puentes.
- 3- Para las estructuras de hormigón armado rigen en primera instancia las prescripciones de los Reglamentos CIRSOC 201 (1982) para estructuras de hormigón armado y hormigón pretensado.
- 4- En una segunda instancia y solamente para el caso de no estar previsto en CIRSOC determinados aspectos parciales del diseño, proyecto y/o cálculo, podrán referirse a otras normativas, lo que será previamente convenido con la Dirección de Estudios y Proyectos – Dpto. Puentes.
- 5- En todos los casos se adjuntará copia legible en formato A4 y anillado de las normas citadas en el cálculo, en cuadernillos por separado.
- 6- La revisión del proyecto se realizará con la normativa disponible en esta Administración, en caso de existir.
- 7- En el caso de no contarse con las normas de aplicación las demoras que puedan surgir en la aprobación del proyecto ejecutivo son imputables al Contratista y no permitirán otorgar ampliación de plazos de ejecución de los trabajos o de aprobación de proyecto alguno al mismo.
- 8- Las longitudes de anclaje y de empalme de armaduras se determinarán según el reglamento CIRSOC 201 (1982).

**OBRA:** AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA

**TRAMO:** Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)

**Ensanche de Puentes sobre AP01**

---

### **3- MEDICIÓN Y PAGO:**

Estos estudios no recibirán pago directo y su costo se considerará incluido dentro de los ítems del Contrato. Todas las operaciones, correcciones o modificaciones que sea necesario efectuar al proyecto ejecutivo serán por cuenta y cargo exclusivo del Contratista y serán sometidas a la aprobación por parte de la Dirección de Estudios y Proyectos – Dpto. Puentes.

**OBRA:** AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA

**TRAMO:** Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)

**Ensanche de Puentes sobre AP01**

---

#### ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

##### **EMPALME DE ARMADURAS DE PILOTES**

Para los empalmes de armaduras podrá utilizarse el tipo de empalme denominado "POR YUXTAPOSICION", debiéndose EVITAR cualquier tipo de unión soldada (excepto que se verifique la condición del segundo párrafo), pudiéndose utilizar en su defecto y por razones de índole constructiva, otro tipo de unión, pero tal que asegure la inalterabilidad de las características mecánico-resistentes de las armaduras y de la sección de hormigón armado y/o pretensado. -

Para poder usar soldaduras en empalmes se deberán utilizar exclusivamente armaduras soldables tipo ADN 420 "S". Se deberá tener en consideración en este caso el Capítulo 3.6.1 - "Barras y alambres de acero para armaduras" - del Reglamento CIRSOC 201:2005.-

El Contratista debe presentar la Memoria de Cálculo de verificación de la capacidad resistente de todas las secciones donde se planteen empalmes de armaduras. -

**OBRA:** AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA

**TRAMO:** Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)

**Ensanche de Puentes sobre AP01**

---

## ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

### **HORMIGÓN PARA INFRAESTRUCTURA**

#### **1. GENERALIDADES**

Se entiende como tal, al hormigón de muros de estribos, muro de alas y pilas, a excepción del hormigón para pilotes excavados in situ.

El hormigón a emplear deberá poseer la resistencia característica y recubrimientos que se indican en los respectivos planos de anteproyecto (H-30) y para el que deberá utilizarse Cemento ARS.

El ámbito de consistencia será el designado: A-2 (hormigón plástico) y su compactación se realizará mediante vibración interna de alta frecuencia, el asentamiento determinado mediante el cono de Abrams será inferior a 12.00 cm.

El dosaje definitivo será calculado por la Contratista y deberá cumplir las especificaciones H-II: "Hormigones de Cemento Portland para Obras de Arte" del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. (Edición 1998) y toda otra exigencia concurrente reglamentaria según CIRSOC 201(2005).

La Contratista deberá proveer los métodos apropiados para el correcto hormigonado de las estructuras teniendo especial cuidado en evitar la caída libre del material y su segregación, de acuerdo a lo reglamentado por el CIRSOC 201 (2005).

El proceso de curado deberá ser cuidadosamente considerado, a los efectos de disminuir en la mayor medida de los posible, las tensiones de tracción por retracción de fragüe. El procedimiento de curado será propuesto por la Contratista y sometido a la aprobación de la Inspección de Obra.

Para la colocación del hormigón se procederá a la extracción del agua de infiltración mediante bombeo. No se permitirá el hormigonado bajo agua. El bombeo se prolongará hasta que el hormigón haya adquirido cierta dureza y como mínimo hasta cuatro horas después de vertida la mezcla. Los encofrados deberán asegurar una lisura perfecta de la superficie terminada del hormigón. -

#### **2. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

La medición y pago se efectuará por metro cúbico (m<sup>3</sup>) al precio cotizado para el ítem, que será compensación total por la ejecución, materiales, transporte y toda otra tarea necesaria para la correcta y completa terminación del trabajo según esta Especificación. -

**OBRA:** AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA

**TRAMO:** Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)

**Ensanche de Puentes sobre AP01**

---

## ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

### **HORMIGÓN PARA SUPERESTRUCTURA**

#### **3. GENERALIDADES**

Se entiende como tal, al hormigón utilizado para ejecución de Losa de Tablero y veredas, vigas longitudinales y viguetas transversales, como así también losas de acceso.

El hormigón a emplear deberá poseer la resistencia característica y recubrimientos que se indican en los respectivos Planos de Anteproyecto (H-40).

El dosaje definitivo será calculado por la Contratista y deberá cumplir las especificaciones H-II: "Hormigones de Cemento Portland para Obras de Arte" del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DNV (Edición 1998), de ahora en más "PETG-DNV" y toda otra exigencia concurrente reglamentaria según CIRSOC 201/2005.

La Contratista deberá proveer los métodos apropiados para el correcto hormigonado de las estructuras teniendo especial cuidado en evitar la caída libre del material y su segregación, de acuerdo a lo reglamentado por el CIRSOC 201(2005).

La compactación se realizará mediante vibración interna de alta frecuencia, el asentamiento determinado mediante el cono de Abrams deberá respetar los requerimientos establecidos en el Reglamento CIRSOC 201(2005).

El proceso de curado deberá ser cuidadosamente considerado, a los efectos de disminuir en la mayor medida de lo posible, las tensiones de tracción por retracción de fragüe. El procedimiento de curado será propuesto por la Contratista y sometido a la aprobación de la Inspección de Obra.

No se permitirá el hormigonado bajo agua. El bombeo se prolongará hasta que el hormigón haya adquirido cierta dureza y como mínimo hasta cuatro horas después de vertida la mezcla. Los encofrados deberán asegurar una lisura perfecta de la superficie terminada del hormigón.

#### **4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

La medición y pago se efectuará por metro cúbico (m<sup>3</sup>) al precio cotizado para el ítem, que será compensación total por la ejecución, materiales, transporte y toda otra tarea necesaria para la correcta y completa terminación del trabajo según esta Especificación.

**OBRA:** AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA

**TRAMO:** Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)

**Ensanche de Puentes sobre AP01**

---

## ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

### **ACERO EN BARRAS COLOCADO**

#### **1. GENERALIDADES**

La presente especificación refiere al uso de las barras de acero necesarias para realizar las construcciones de las obras de arte, donde lo indiquen los Planos de Anteproyecto previa autorización de la Inspección de Obras.

Rigen las especificaciones indicadas en la Sección H-III: "Aceros especiales en barra colocados para H°A°", del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD, Edición 1998.

En todos los casos en que las especificaciones se refieran a los reglamentos CIRSOC, debe entenderse que se refieren al Reglamento CIRSOC 201 (2005). -

#### **2. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y se pagará por toneladas (tn) y deberá incluirse en el precio del ítem correspondiente: "ACERO EN BARRAS COLOCADO".

Dicho precio será compensación total por la provisión, transporte, carga, descarga y acopio del material en la obra, el manipuleo, preparación y su colocación en las distintas estructuras que lo incluyan, enderezamiento, corte, doblado y empalme de las barras, de acuerdo con los planos, alambre para ataduras, etc, y por toda mano de obra, equipos y herramientas necesarias para la colocación de la armadura en su posición definitiva en el encofrado antes de hormigonar, de acuerdo con los planos, esta especificación y la Inspección de Obra.

**OBRA:** AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA

**TRAMO:** Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)

**Ensanche de Puentes sobre AP01**

---

#### ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

#### **SEPARADORES PARA RECUBRIMIENTO DE ARMADURAS**

Con el objeto de asegurar que las armaduras tengan el recubrimiento previsto, se utilizarán exclusivamente separadores de mortero de cemento y arena en relación 1:3, con el agregado de fibras de polipropileno de alto módulo, a razón de aproximadamente 1.00 kg (un kilogramo) por cada metro cúbico de hormigón, construidos a propósito del espesor de recubrimiento que en cada caso se requiera.

Las fibras deberán tener las siguientes características:

- 1) longitud de las fibras: 25.4 mm (1"); una pulgada
- 2) resistencia a tracción: 0.5 a 9.7 KN/mm<sup>2</sup>
- 3) Módulo de Young: 3.5 KN/mm<sup>2</sup>

Los separadores se construirán con ataduras metálicas incorporadas a los mismos, para su fijación a las armaduras a separar. -

**OBRA:** AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA

**TRAMO:** Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)

**Ensanche de Puentes sobre AP01**

---

#### ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

#### **INCORPORACIÓN INTENCIONAL DE AIRE EN LOS HORMIGONES**

Con el objeto de asegurar la impermeabilidad de los hormigones y garantizar así la durabilidad de las estructuras, se incorporará aire en forma intencional y controlada en todos los hormigones a utilizar en la obra, mediante aditivo de reconocida calidad y antecedentes demostrables de utilización en obras públicas, en un todo de acuerdo con lo especificado en el CIRSOC 201(2005); Capítulos 2 y 5, más específicamente en el Capítulo 5.1.2 - "Aire intencionalmente incorporado", del presente Reglamento.

A tales efectos, la Contratista presentará con una antelación mínima de un mes a cualquier uso, la dosificación a utilizar en cada caso, indicando todos los datos necesarios para un completo análisis de la propuesta, como por ejemplo marca del aditivo, certificación de no agresividad sobre materiales componentes del hormigón armado, destino de la mezcla, proporciones del aditivo, forma de dosificación, ensayos existentes, forma de medición del aire incorporado, etc., con el objeto de su análisis y aprobación por parte de la Dirección de Investigaciones y Ensayos Tecnológicos de la D.P.V. (DIYET), sin cuya expresa aprobación la Inspección de Obra no autorizará el uso de ninguna mezcla en la Obra. -

**OBRA:** AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA

**TRAMO:** Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)

**Ensanche de Puentes sobre AP01**

---

#### ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

#### **DURABILIDAD, CURADO Y PROTECCIÓN DEL HORMIGÓN**

Con el objeto de garantizar la durabilidad e impermeabilidad de los hormigones de las estructuras, se diseñarán los hormigones de acuerdo a lo especificado en el CIRSOC 201-2005 Capítulo 2 – “Especificaciones por Resistencia y Durabilidad”- y complementarios.

Para el correcto curado de los hormigones se efectuarán las operaciones de curado y protección del hormigón recién colocado durante los plazos de curado según lo especificado en el CIRSOC 201-2005 (Cap. 5 Y Cap. 6).

En todos los casos se aplicarán las especificaciones de mayor exigencia para garantizar los objetivos planteados. -

**OBRA:** AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA

**TRAMO:** Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)

**Ensanche de Puentes sobre AP01**

---

## ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

### **PROBETAS Y ENSAYOS DE HORMIGONES**

#### **1. GENERALIDADES**

La presente especificación refiere al uso de los hormigones necesarios para realizar las construcciones de las obras de arte.

Rigen las especificaciones indicadas en la Sección H-II: "Hormigones de Cemento Portland para Obras de Arte" del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD, Edición 1998.

En todos los casos que las especificaciones se refieran a los reglamentos CIRSOC, debe entenderse que se refieren al REGLAMENTO CIRSOC 201(2005), en los capítulos correspondientes.

Todos los ensayos correspondientes al control de producción y aceptación del hormigón en obra, serán realizados por personal de aprobada idoneidad a juicio de la Inspección, y serán responsables de realizar y facilitar los registros correspondientes al Inspector cada vez que este los solicite.

De las probetas extraídas por cada uno de los elementos del puente, el 50% de las mismas como mínimo, se enviará a la Dirección de Investigaciones y Ensayos Tecnológicos (DIIYET – DPV-) para realizar los ensayos correspondientes.

\* El Contratista queda obligado a tener permanentemente en obra las cribas, tamices, y demás elementos necesarios para que la Inspección pueda determinar en cualquier momento la composición granulométrica de los agregados áridos y verificar el dosaje de los hormigones previstos en la documentación del proyecto e instrucciones de la Inspección.

\* Queda a cargo de la Contratista la provisión de todos los instrumentos y materiales necesarios para la instalación de un laboratorio completo, que permita realizar todos los ensayos conducentes a determinar la calidad del hormigón y sus componentes.

\* En los casos que sea necesario, las probetas de hormigón confeccionadas en obra, se podrán ensayar en laboratorios oficiales o privados de reconocida solvencia técnica, estando a cargo del Contratista su embalaje, transporte y costo de los mismos.

#### **2. PROBETAS Y ENSAYOS DE HORMIGONES**

Para establecer la calidad de los distintos hormigones utilizados en la Obra, se debe confeccionar una cantidad mínima de probetas de hormigón normalizadas. Además, se realizarán los ensayos de asentamiento de cada mezcla a los fines pertinentes.

La resistencia característica  $f'c$  de cada calidad "H" de hormigón se determinará de acuerdo a lo especificado en el CIRSOC 201(2005), Capítulos 4 y 5, Comentarios y Anexo Cap. 4., complementariamente a la Norma IRAM 1666-20.

**OBRA:** AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA

**TRAMO:** Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)

**Ensanche de Puentes sobre AP01**

---

## ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

### **PILOTES EXCAVADOS y PILOTES COLUMNAS**

#### **1. DEFINICIÓN**

Se entiende por pilotes excavados o de gran diámetro aquellos cuyo proceso constructivo consiste en la excavación del suelo hasta la cota de fundación y su posterior relleno con hormigón armado.

A veces suelen ser construidos con ensanchamiento en su extremo inferior. En especial se trata de pilotes cuyo diámetro excede de 0,60 m, cuyo ensanchamiento de pie excede de 1,00 m.

Generalmente la excavación o taladrado del suelo se ejecuta con procedimientos mecánicos (grampeado, taladrado por percusión o rotación).

Estos pilotes de gran diámetro son capaces de resistir no solamente a esfuerzos axiales sino también a solicitudes de flexión. Los pilotes excavados pueden ser encamisados utilizando tubos metálicos o de hormigón, o bien ser ejecutados sin camisa mediante la excavación del suelo en presencia de lodos o líquidos de contención, en el caso de excavación en terreno firme.

Las camisas empleadas pueden ser perdidas cuando quedan definitivamente incorporadas a la estructura. En este caso se asignará a las camisas solamente la función de encofrado para el hormigón.

De acuerdo con las conclusiones del estudio geotécnico y considerando los cálculos de erosión efectuados, se dispone de la cota de punta del pilote y de la capacidad de carga admisible del mismo.

En el caso de los pilotes columna, se hace referencia a la parte del pilote comprendida entre el nivel de terreno natural y la cota de fondo del cabezal superior, para lo cual se prescinde de la tarea de perforación.

#### **2. CALIDAD DEL HORMIGÓN**

El hormigón deberá contar con una resistencia característica cilíndrica mínima del Tipo H-30 conforme al Reglamento CIRSOC 201(2005).

El recubrimiento neto de las armaduras más exteriores (estribos) será del orden de 8cm (ocho centímetros), no siendo conveniente un valor mayor, dentro de las limitaciones que impongan los equipos y procedimientos de trabajo.

La consistencia del hormigón medida por el cono de Abrams será tal que se verifique un asentamiento del orden de 18,0cm, aunque sólo mediante el uso de aditivos superfluidificantes, suficientemente probados y con certificado de no agresividad hacia las armaduras o el mismo hormigón, de acuerdo a lo especificado en CIRSOC 201 (2005).

La cantidad mínima de cemento para todas las estructuras enterradas hormigonadas en condiciones "bajo agua" será de 380 kg por cada metro cúbico de hormigón.

#### **3. ARMADURAS**

La armadura estará dada por los cálculos estáticos, que se adecuarán a las normas vigentes.

Las barras de estribos no podrán tener diámetros menores de 10 mm y distancias o pasos de helicoide superiores a 20,0cm.

La separación LIBRE REAL entre barras verticales será de 15,00 cm (quince centímetros) como mínimo, aunque no deberán separarse más de 20,00 cm (libre).

En los cálculos no se deben tener en cuenta a las camisas como parte integrante de las armaduras.

#### **4. TOLERANCIAS CONSTRUCTIVAS**

Durante la ejecución de los pilotes no podrán producirse corrimientos en planta superiores a 0.05 D (siendo D el diámetro de cálculo del pilote) ni defectos de verticalidad con inclinaciones superiores a 1.5%, salvo que condiciones locales especiales justifiquen tolerancias mayores. También podrán ser mayores las tolerancias

**OBRA:** AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA**TRAMO:** Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)**Ensanche de Puentes sobre AP01**

cuando por razones de distribución de carga en los cabezales las consecuencias sean efectivamente despreciables como oportunamente se demostrará.

En el conjunto de los pilotes de un mismo grupo se deberá evitar que los efectos de inclinación se produzcan en la misma dirección y si se produjeren inclinaciones éstas deberían ser compensadas dando a otros pilotes del mismo grupo inclinación contraria.

## 5. EJECUCIÓN DE LOS PILOTOS

### **5.1.- Conducción de los trabajos**

Durante la construcción de los pilotes deberá estar presente en la obra el conductor de la firma ejecutora o su representante. De cada pilote se preparará un informe de su ejecución para lo cual se confeccionarán adecuados formularios que contengan los datos necesarios, como profundidades de perforación, niveles, características de suelo excavados, nivel de agua, datos sobre el equipo empleado para los diferentes niveles de perforación, desviaciones, inclinaciones, diámetros, longitudes, calidades y cantidades de hormigón, fechas y tiempos de ejecución e interrupciones. Igualmente se deberán indicar las características del lodo de perforación: Densidad, viscosidad, dosaje, aditivos a utilizar, etc.

El Contratista propondrá a la Inspección un formulario adecuado.

### **5.2.- Trabajos de Perforación**

#### **5.2.1.-Equipo de perforación**

Los equipos deberán adecuarse a los suelos y a las condiciones del agua de las napas.

La selección de estos equipos se hará procurando evitar que los suelos alrededor del pilote y debajo de su pie sean perturbados.

Como estas perturbaciones suelen producirse después de un tiempo, habrá que preferir a aquellos equipos con los que la perforación se ejecute rápidamente y en los que sea muy corto el tiempo que transcurre entre la terminación de la perforación y el hormigonado.

Cuando en las perforaciones se emplea sobrepresión de agua para contener la excavación, esta sobrepresión debe ser alterada lo menos posible por el efecto del émbolo al levantar la herramienta de perforación. –

#### **5.2.2.- Perforación con camisa**

La camisa sirve para evitar perturbaciones en el entorno de la excavación. La camisa es indefectiblemente necesaria cuando los suelos atravesados no son estables aún con el empleo de un líquido de contención y cuando pueden ocurrir desprendimientos de la pared de la perforación. Se entiende que igualmente es necesario emplear una camisa en la ejecución de la pared sumergida de pilotes que se construyen en el agua, es decir en río o lagos.

Al utilizarse camisas se deberá demostrar la resistencia de las mismas, bajo la acción de las cargas más desfavorables que pueden producirse durante los procesos constructivos. Al perforar bajo nivel de la napa de agua habrá que mantener constantemente una sobre presión en el caño camisa mediante agua o mediante un líquido de contención (generalmente una suspensión de arcilla), siempre que exista la posibilidad de una rotura hidráulica del suelo hacia el interior de la perforación o que puedan afluir partículas de suelo arrastradas con la entrada de agua de la napa.

Para evitar perturbaciones debajo de la perforación durante la ejecución de la misma, la camisa debe adelantarse el progreso de la perforación en una medida que depende del tipo de suelo. En suelos cohesivos blandos y en suelos no cohesivos en especial de arena fina, bajo el nivel de la napa en general es necesario un avance de una longitud de hasta la mitad del diámetro de la perforación.

Cuando es de temer la entrada del suelo por la base de la perforación o si se observa tal entrada, habrá que aumentar la sobrepresión del líquido de avance o habrá que aumentar la sobrepresión del líquido de contención. Cuando el suelo no permite el aumento del Avance habrá que optar por la segunda alternativa eventualmente mediante la aplicación de tubos de prolongación de la camisa por encima del nivel del terreno. En suelos cohesivos duros no siempre es posible lograr el avance, pero tampoco es necesario

**OBRA: AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA****TRAMO: Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)****Ensanche de Puentes sobre AP01**

sin embargo la herramienta de perforación no deberá ir más abajo que el extremo de la camisa y ésta deberá seguir de cerca a la herramienta de perforación. Para cumplir con estos requisitos, además del momento torsor que se aplique a la camisa habrá que disponer de una fuerza vertical suficiente para presionarla hacia abajo.

Cuando se ha alcanzado la profundidad deseada - y si no se ha previsto un ensanchamiento de pie en el pilote - habrá que extraer el suelo hasta el filo inferior de la camisa para impedir que existan en el suelo perturbaciones debajo del extremo del pilote que se produzcan en esa zona al extraer luego la camisa. Como el fondo de la perforación en ese estado está más expuesto el peligro de perturbación por la ausencia de la carga de suelo correspondiente al avance de la camisa, habrá que hormigonar el pilote sin pérdida de tiempo después de esa limpieza a fondo.

Para evitar perturbaciones en el suelo alrededor del pilote cuando se perfora con camisa, el saliente de la corona de corte en el extremo inferior de ella deberá ser lo más pequeño posible. No se admitirá el descenso de las camisas con la ayuda de lanzas de inyección de agua. -

**5.2.3.- Perforación sin camisa**

En suelos estables puede prescindirse del caño camisa. Cuando se ejecutan perforaciones sin camisa en capas de suelos que tienen tendencia al desmoronamiento y/o fluencia de las paredes de la excavación éstas deberán ser sostenidas con la presión de un líquido de contención. En ese caso también puede ser conveniente introducir una camisa a posteriori. En la ejecución de pilotes sin camisa de perforación en suelos no cohesivos, especialmente con canto rodado y piedras, pueden producirse perturbaciones alrededor del pilote y en suelos cohesivos pueden producirse ablandamientos en la pared de la perforación. Al emplear una suspensión arcillosa como líquido de contención, la capacidad portante del pilote puede ser afectada por la formación de un colchón de arcilla y/o detritus. Para lograr el volumen prescripto de la perforación habrá que controlar la profundidad de la misma y el consumo de hormigón.

Como las perturbaciones y los ablandamientos del suelo en el contorno de la perforación, aumentan con el tiempo habrá que hormigonar a los pilotes inmediatamente después de la perforación. La parte superior de la perforación deberá ser sostenida contra desmoronamientos mediante un tramo de camisa de longitud mínima igual a 2,00m.-

**5.2.4.- Sobrepresión del líquido de contención al perforar**

No es posible calcular la sobrepresión necesaria para sostener las paredes de una perforación no encamisada. Esa presión es función del tipo de líquido que se emplea, del diámetro de la perforación, de la calidad de los suelos, especialmente de la resistencia de éstos y en suelos no cohesivos, de su granulometría. Cuando el nivel de la napa de agua está muy alto puede ser necesario prolongar el encamisado por sobre el nivel del terreno para conseguir la sobrepresión adecuada.

Esto en perforaciones en agua no vale respecto del nivel de terreno o lecho, sino respecto del pelo de agua. En perforaciones sin camisa por este motivo puede ser necesario encamisar por lo menos la parte superior de la perforación hasta sobre el terreno.

En todos los casos se dejará librado a la experiencia del constructor de los pilotes y a su responsabilidad, la elección de la apropiada sobrepresión y selección del líquido de contención conveniente. -

**5.2.5.- Obstáculos en la perforación**

Cuando haya que eliminar obstáculos habrá que evitar toda perturbación en el suelo. No se admite apoyar a los pilotes sobre un obstáculo que se encuentre sobre el nivel de fundación prescripto. Las perforaciones abandonadas deberán ser rellenadas con suelo apropiado correctamente ó con hormigón. -

**5.2.6.- Controlador de la calidad de los suelos**

Al perforar habrá que observar cuidadosamente el comportamiento de los suelos. Para cada pilote habrá que dejar constancia de su longitud de empotramiento en el suelo portante.

Para ratificar y completar la investigación geotécnica, habrá que anotar los espesores de las diferentes capas de suelo. Cuando se observen discrepancias que den lugar a dudas, habrá que intensificar la investigación geotécnica. -

**5.2.7.- Lodo de perforación**

**OBRA: AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA****TRAMO: Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)****Ensanche de Puentes sobre AP01**

El fango utilizado cuando sea necesario para asegurar la estabilidad de las paredes durante el proceso de perforado será preparado mezclando agua con bentonita u otro agente que asegure el efecto tixotrópico que se pretende.

El lodo bentonítico será inyectado desde el fondo de la perforación y mientras ésta avanza generando un flujo ascendente que arrastre el material excavado en suspensión fuera de la perforación. Esta circulación se mantendrá luego de alcanzada la profundidad total de perforación y hasta que en el nivel de la boca de la misma dicho lodo no contenga material sólido. La Inspección de Obra deberá controlar que la densidad del lodo que fluye hacia el exterior de la perforación sea equivalente a la densidad del lodo inyectado con una tolerancia del 3%. La Contratista propondrá en cada caso los valores de densidad de lodo que utilizará en la perforación.

El fango bentonítico que sale de la excavación durante el perforado arrastrando los detritus o el que son expulsados durante el proceso de hormigonado debe ser conducido sin pérdida hacia depósitos adecuados. Si el fango recuperado se recircula debe ser limpiado para que recupere sus características tixotrópicas. En todos los casos la mezcla de agua con el agente tixotrópico será realizada con elementos mecánicos adecuados que aseguren la densidad prefijada y la continua eliminación de elementos extraños. La proporción o dosaje como así también la densidad de la mezcla deberá ser aprobada previamente por la Inspección de Obra y será adecuada al tipo de terreno a perforar. Durante la ejecución de los trabajos se controlará la viscosidad y densidad del fango para asegurar sus características prefijadas. Deberá investigarse previamente la acción de las aguas de napa sobre la estabilidad química coloidal del lodo de perforación. –

### **5.3.- Trabajos de hormigonado**

#### **5.3.1.- Generalidades**

Para la producción, transporte y colocación del hormigón vale lo establecido en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DNV de Hormigones para Obras de Arte. En lo referente a la calidad véase lo expresado en el punto 2 de la presente especificación.

#### **5.3.2.- Colado del hormigón**

Al colar el hormigón habrá que asegurar que éste llegue al extremo inferior del pilote con la consistencia y dosificación previstas, que no se desmezcle o segregue, que no se ensucie y que la columna de hormigonado no se interrumpa ni se estrangule.

Para eso, en perforaciones libres de agua y secas, habrá que hormigonar a través de tubos que al iniciar el colado lleguen hasta el fondo de la perforación. Dentro del agua de la napa el hormigón tendrá que ser colocado con el procedimiento "Contractor". El tubo de colado deberá introducirse suficientemente en el hormigón ya vertido, para que la columna de hormigonado no se corte y para que no se introduzca agua en el tubo.

También se podrá seguir el procedimiento "Prepact" siempre que no se afecte la limpieza de la estructura de los agregados por partículas de suelo.

Siempre habrá que hormigonar a los pilotes sin demoras, con velocidad uniforme y sin interrupciones. Para evitar las consecuencias desfavorables de una corta interrupción excepcional en el proceso de hormigonado, deberán emplearse aditivos retardadores del fragüe del hormigón.

#### **5.3.3.- Extracción de las camisas**

Al extraer las camisas de perforación, habrá que cuidar que la columna de hormigón no se corte ni se estrangule. La columna de hormigón dentro del caño camisa deberá tener la altura suficiente para que produzca una sobrepresión suficiente contra el agua de napa y contra el suelo que tiende a moverse lateralmente hacia el hormigón.

### **5.4.- Trabajos de armadura**

#### **5.4.1.- Generalidades**

**OBRA: AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA****TRAMO:** Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)**Ensanche de Puentes sobre AP01**

Son de estricta validez la totalidad de lo especificado al respecto, en el Reglamento CIRSOC 201 (2005) y las características mecánicas de los aceros a emplear indicados en Planos. -

**5.4.2.- Construcción**

La armadura que se prefabrica en forma de canasto deberá ser rigidizada de tal manera que no se deforme durante el transporte y la colocación. Debe ser asegurada la correcta colocación de la armadura preferentemente mediante un dispositivo de suspensión.

Cuando no se obtenga, por la presencia de las camisas de perforación, el recubrimiento prescripto, éste deberá ser asegurado mediante separadores.

Habrá que adoptar las medidas apropiadas, para evitar que la armadura se levante al extraer el caño camisa.

En lo posible han de evitarse los empalmes de las armaduras y en el caso de ser necesario **no recibirán pago directo alguno.** -

**6. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará el número efectivo de metros lineales (m) de pilote excavado medidos entre la cota de terreno natural existente en el lugar donde deben ejecutarse y el extremo inferior de hormigón del pilote. Se considera extremo inferior del pilote a la cota de fundación que corresponde según proyecto ejecutivo, es decir que **no recibirá pago alguno por la mayor longitud que resultara necesaria por posibles perturbaciones.**

Así mismo se medirá y pagará el número efectivo de metros lineales (m) de pilote columna, medidos entre la cota de terreno natural y la cota inferior de cabezal superior.

Todas las operaciones, correcciones o modificaciones que sea necesario efectuar serán por cuenta de la Contratista.

**En ningún caso recibirán pago directo alguno** las camisas a utilizar en caso de ser ello necesario para la ejecución de los pilotes excavados, quedando su costo librado el exclusivo cargo de la Contratista.

El precio total del metro de pilote incluye todo tipo de operación, tanto ejecutiva como de controles, así como todos los materiales, transporte, mano de obra, equipos e instalaciones que fueran necesarias y cualquiera otro tipo de implementación concurrente y/o necesaria para el logro de los trabajos a que se refiere el presente ítem.

**La ejecución, materiales y transporte del acero de armaduras para pilotes se medirán y pagarán por separado en el ítem correspondiente.** -

**OBRA:** AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA

**TRAMO:** Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)

**Ensanche de Puentes sobre AP01**

---

## ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

### **COTIZACIÓN DE PILOTES DE DIÁMETRO DIFERENTE AL DE ANTEPROYECTO**

#### **1- GENERALIDADES**

Atento la verificación y desarrollo del proyecto ejecutivo, la Contratista está obligada a realizar los estudios geotécnicos necesarios, con el objeto de verificar la cota de fundación definitiva de la obra a ejecutar.

Es obligatorio para el Oferente cotizar además de los pilotes de diámetro 1.00m y 1.20m indicados en el cómputo métrico de la obra, en un anexo específico, la oferta para la construcción de pilotes excavados con otros diámetros, a saber: 0,90m, 1.00m, 1.10m, 1.30m, 1.40m, respectivamente, debiendo guardar coherencia entre sí y con las cantidades de materiales y trabajo, los análisis de precios de los pilotes de distinto diámetro.

Para tal fin de aplicará un precio linealmente proporcional al diámetro del inferior al superior inmediato cotizado a los efectos de la consideración del valor de Contrato aplicable al caso de cambio de diámetro de pilote de la obra definitiva.

En todos los casos los diámetros indicados corresponden al fuste del pilote.

La DPV se reserva el derecho de desestimar la oferta en caso de constatarse valores sensiblemente diferentes en una misma oferta para pilotes y celdas de dimensiones parecidas, si no se encuentra justificación a las mismas.

#### **2- MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Todos los estudios geotécnicos solicitados no recibirán pago directo alguno y su costo se considerará incluido en el monto del Contrato.

**OBRA:** AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA

**TRAMO:** Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)

**Ensanche de Puentes sobre AP01**

---

## ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

### **CONTROL DE CALIDAD DE PILOTAJES.**

#### **CONTROL DE INTEGRIDAD DE PILOTES "IN SITU"**

##### **1. DESCRIPCIÓN**

Es obligatoria la realización de ensayos de integridad sobre **todos los pilotes ejecutados**. Dichos ensayos podrán efectuarse mediante sistemas sónicos u otro suficientemente probado y reconocido dentro de la especialidad.

A tal efecto la Contratista con suficiente antelación, dará los datos acerca del personal que realizará los ensayos, sus antecedentes, teoría y práctica del método a utilizar, y todo otro dato que pueda resultar de interés a la Dirección de Estudios y Proyectos – Dpto. Puentes, con el objeto de mensurar la calidad de los trabajos de ensayos a realizar.

Para la presente obra se exige el uso del método "crosshole". Previo al hormigonado la Contratista está obligada a implementar conjuntamente con las armaduras de los pilotes las cañerías necesarias para poder efectuar adecuadamente los ensayos de medición correspondientes.

Los datos de toda índole que sean necesarios para efectuar los ensayos y evaluar el resultado de los mismos, se deberán explicitar previamente a su utilización para dichos ensayos (por ejemplo.: establecer la velocidad del sonido en el hormigón colocado mediante pruebas previas en probetas al efecto, etc.).

La Contratista deberá prever en la ejecución de todos los pilotes, la adecuación de los mismos con el fin de permitir la rápida ejecución de los ensayos.

Los resultados deberán consignar, como mínimo, los siguientes parámetros:

- Longitud del pilote y cota de punta efectiva según el ensayo.
- Continuidad del pilote en toda su longitud.
- Diámetro del pilote en la longitud ensayada.
- Módulo de elasticidad longitudinal del hormigón armado del pilote.

La realización de este ensayo no invalida la necesidad de ejecutar los ensayos de carga de pilotes cuando sea necesario, en el caso de no verificarse la integridad de alguno de los mismos.

##### **2. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Tales trabajos recibirán el pago por unidad (Nº) de conformidad con el ítem correspondiente. Incluye todos los materiales, equipos y su transporte y toda operación necesaria para la correcta y completa ejecución de los ensayos y la interpretación técnica de los mismos. -

**OBRA:** AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA

**TRAMO:** Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)

**Ensanche de Puentes sobre AP01**

---

## ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

### **CONTROL DE LA CAPACIDAD DE CARGA DE PILOTES**

#### **1. DESCRIPCIÓN**

Podrán emplearse métodos de determinación de la capacidad de carga real del pilote, suficientemente probados y reconocidos como confiables en los resultados que arrojan.

De acuerdo al nivel de cargas de ensayo a alcanzar, los métodos que se podrán utilizar son:

- a) Carga Estática
- b) Carga Rápida

No se admite la aplicación de métodos de "Carga Dinámica", entendiendo que en estos casos la duración de la aplicación de la carga de prueba se entrega al pilote-suelo en un tiempo del orden de entre 5 a 20 milisegundos.

En el caso del uso de métodos de "Carga Rápida" deberá verificarse previo al ensayo, la capacidad de la sección de proyecto del pilote ante las cargas a aplicar. Además, se efectuará una verificación de integridad posterior al ensayo.

El Oferente deberá especificar en la propuesta, el método de ensayo de carga de pilotes presupuestado, indicando todos los elementos que definen las características del sistema a emplear.

Para los ensayos de carga no podrán utilizarse bajo ningún concepto, elementos de la obra definitiva (otros pilotes de obra como elementos de anclaje, etc.), quedando incluido en el ensayo solamente el pilote de obra a ensayar.

#### **2. CANTIDAD DE PILOTES A ENSAYAR**

Se preverá el ensayo de carga en por lo menos un 10% del total de pilotes por cada uno de los puentes (redondeo al menor entero pero mayor o igual a 2 (dos)). Las mismas responderán a las normas ASTM respectivas, debiendo respetarse las condiciones fijadas en general en las Especificaciones Técnicas Particulares de referencia de esta D.P.V.

La definición de los mismos la realizará la Inspección de Obra.

#### **3. CARGAS DE ENSAYO**

La carga a aplicar en el ensayo de cada uno de los pilotes será como mínimo del orden del 50% superior a la carga vertical máxima de diseño.

La Contratista informará con suficiente antelación el método que propone y el nivel de carga de ensayo prevista, con el objeto de su estudio, reconocimiento y aprobación por parte de la Dirección de Estudios y Proyectos – Dpto. Puentes.

La documentación que la Contratista debe presentar incluirá una copia del método de carga y de las normas de ensayo que se aplicarán, adjuntando una Memoria Descriptiva del procedimiento, indicando:

- Estados de carga
- Tiempo de aplicación de carga
- Precisión en la medición de las deformaciones
- Instrumentos a utilizar
- Resultados esperados
- Todo otro dato de relevancia

Se deben tener en cuenta en principio las normas A.S.T.M. (American Standard Testing Materials) para la realización de los ensayos, en caso de no existir normativa nacional o internacional actualizada al respecto.

**OBRA:** AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA

**TRAMO:** Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)

**Ensanche de Puentes sobre AP01**

---

#### **4. INFORME DEL ENSAYO REALIZADO**

La Contratista deberá presentar la documentación con los resultados de los ensayos y las conclusiones referidas a la capacidad de carga real del pilote, grado de seguridad con respecto a la carga de proyecto, etc.

El INFORME debe constar de dos (2) partes:

- en la Primera Parte: todo lo concerniente al ensayo realizado en las condiciones de obra;
- en la Segunda Parte, la evaluación que realice el profesional responsable por la dirección del ensayo, bajo las hipótesis de que el pilote se hubiere ensayado en condiciones de "EROSIÓN MÁXIMA", teniendo en cuenta para emitir las conclusiones, la cota de socavación indicada y las cargas verticales y horizontales de diseño.

La Dirección Provincial de Vialidad (D.P.V.) aprobará o rechazará el pilotaje en función de los resultados obtenidos en los ensayos. El rechazo de un ensayo será motivo suficiente para la paralización de los trabajos en pilotes hasta la solución de los problemas encontrados. -

#### **5. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Los ensayos se medirán y pagarán por unidad (Nº) al precio unitario cotizado para el ítem correspondiente del presente pliego. Incluye todos los materiales, equipos y su transporte y toda operación necesaria para la correcta y completa ejecución de los ensayos y la interpretación técnica de los mismos. -

**OBRA:** AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA

**TRAMO:** Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)

**Ensanche de Puentes sobre AP01**

---

## ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

### **CONTROL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES**

#### **1. CONTROL DE ELEMENTOS PREFABRICADOS Y CALIDAD DE LOS MATERIALES**

- Control de elementos prefabricados: En el caso de elementos estructurales prefabricados, deberá, con la debida antelación, indicar la fecha de ejecución para que la DPV destaque el Personal encargado de la correspondiente Inspección, así como del control de los materiales empleados.
- Cuando esta Inspección deba realizarse fuera del lugar de la Obra, por gastos de traslado y estadía del Personal necesario para ellas, será por cuenta del Contratista y descontable por certificado.
- La Inspección de Obra rechazará en obra todo elemento prefabricado, dañado o con imperfecciones que a su juicio sean inconvenientes para la misma.
- Control de calidad de los materiales: La inspección podrá exigir si lo considera oportuno, ensayos de calidad que no se especifican en este Pliego, siguiendo las prescripciones de las normas CIRSOC correspondiente en vigencia.
- En caso de elementos prefabricados, sin perjuicio del control a realizar durante la ejecución, la Inspección podrá en caso de duda, exigir pruebas de carga o de rotura de dichos elementos, si estos deben cumplir funciones resistentes en las estructuras.
- Los gastos derivados de todos estos ensayos y pruebas, serán por cuenta exclusiva del Contratista, quien no podrá reclamar pago adicional alguno debiendo considerarse los mismos dentro de los precios del Contrato de la obra.
- Para la inspección de ensayos en laboratorios fuera de la ciudad de Santa Fe, el Contratista coordinará la asistencia de personal destacado por la DPV, asumiendo todos los costos para la normal cobertura de viajes, comidas, alojamiento, etc., para dos personas como máximo.

#### **2. CONTROL DE CALIDAD**

##### **2.1 Inspección de soldaduras**

La inspección de soldadura será realizada en conformidad con las especificaciones de los Reglamentos CIRSOC.

La inspección visual de las uniones soldadas deberá ser realizada por inspectores certificados de una empresa de auditorías y control de calidad externa al Contratista, la provisión de estos controles de calidad estará a cargo del Contratista. Así mismo cuando se requieran ensayos no destructivos, el proceso, alcance, técnica, serán realizadas por la empresa externa de control de calidad. El Contratista será responsable de entregar las certificaciones del control de calidad para solicitar la aprobación de las soldaduras por parte de la Inspección de Obra.

El control de calidad de uniones de deslizamiento crítico con bulones de alta resistencia deberá realizarse de acuerdo con lo establecido en los Reglamentos CIRSOC, quedar certificados y documentados para la aprobación por la Inspección de Obra.

##### **2.2 Identificación del acero**

El fabricante deberá demostrar que el acero utilizado satisface lo establecido por la Resolución N° 404 de la Secretaría de Industria, Comercio y Minería u otra disposición equivalente que la reemplace en el futuro.

Asimismo, será capaz de mostrar cuando la Inspección de Obra lo requiera, por medio de un procedimiento escrito y por la práctica usual, el método de uso e identificación del material, visible al menos durante la operación de ensamble o presentación, para los elementos estructurales principales en un conjunto despachado.

El método de identificación será capaz de verificar el uso correcto del material en lo referente a:

**OBRA:** AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA**TRAMO:** Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)**Ensanche de Puentes sobre AP01**

- 
1. Designación de la especificación del material.
  2. El número de la colada, si es requerida.
  3. Informes de ensayo del material para requerimientos especiales.

**2.3 Rechazos**

El material, proceso o mano de obra que no esté en conformidad con las disposiciones de este Reglamento podrán ser rechazados en cualquier momento durante el avance del trabajo. El Contratista recibirá copias de todos los informes elaborados por sus auditores externos las que deberán ser remitidas a la Inspección de Obra.

Complementariamente a lo especificado son válidas las "NORMAS COMPLEMENTARIAS SOBRE MATERIALES - SECCIÓN K.III" - PETG-DNV.

En todos los casos de aplicación, instalación, uso, etc., de materiales, productos comerciales, equipos, etc., que el Contratista proponga utilizar o aplicar en la obra, así como todos los que se usen efectivamente en obra y queden finalmente instalados y/o aplicados, según el caso, al terminar cada trabajo, el Contratista deberá adjuntar tanto en la propuesta de uso y/o aplicación como una vez terminada la tarea, todos los folletos comerciales que describan las características de uso y/o aplicación y/o mantenimiento de los mismos, de modo tal que quede perfectamente definida la historia de su utilización en la obra, y como antecedente para futuros trabajos de mantenimiento a realizar. La Inspección de obra no recibirá ninguna Nota de Pedido o planteo del Contratista o propuesta de ningún tipo de parte de la misma si no se acompañan los folletos descriptivos mencionados. Deberá aclararse perfectamente en la Certificación del ítem cuáles equipos y productos fueron empleados en el mismo, en Nota Especial adjunta a generar.

**OBRA:** AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA

**TRAMO:** Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)

**Ensanche de Puentes sobre AP01**

---

## ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

### **APOYOS DE POLICLOROPRENO**

#### **1. DESCRIPCIÓN**

Los apoyos y topes de policloropreno se ajustarán a la Norma IRAM 113.091 o superior actualizada.

La terminación exterior será del tipo "vulcanizado", entendiendo que se trata de un recubrimiento externo del mismo material elastomérico, destinado a proteger al cuerpo principal portante.

La dureza del material será grado 60 (dureza SHORE - IRAM 113.003).

Las dimensiones mínimas se encuentran establecidas en los Planos de Anteproyecto.

#### **2. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

La medición es por unidad (Nº) colocada, y su costo está incluido en el precio unitario cotizado para el ítem correspondiente, incluyendo todos los materiales, equipos y su transporte y toda operación necesaria para la correcta y completa ejecución de los mismos, incluso la realización de ensayos de control.

**OBRA:** AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA

**TRAMO:** Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)

**Ensanche de Puentes sobre AP01**

---

## ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

### **JUNTAS DE DILATACIÓN (ELÁSTICA TIPO THORMACK)**

#### **1. DESCRIPCIÓN**

Para la construcción de las juntas de dilatación se considerarán las características que se indican en los planos de anteproyecto.

Las mismas estarán compuestas de Material Asfáltico Polimerizado e Inerte (Sellador Asfáltico SA30 – Recuperación Elástica por torsión: mínimo 70), teniendo un ancho mínimo de 50cm. Este material estará montado sobre un fleje de Acero inoxidable de 6.4 mm (1/4") de espesor en todo el largo de la junta y un ancho mínimo de 20cm, anclado con un perno de fijación y posicionamiento cada 15cm, también de acero, colocado sobre un respaldo formado de Espuma de Goma Polietilénica de 7.0 cm de ancho y 5.0 cm de altura.

El relleno de la junta estará formado por una mezcla con la siguiente dosificación:

- Agregado pétreo 6-19 (65%)
- Sellador asfáltico (35%)

Deberán ajustarse perfectamente al gálibo de la carpeta de rodamiento, cordones y veredas, asegurando la estanqueidad de la junta en todo su desarrollo.

Deberá sellarse en su totalidad entre tramos contiguos del puente, incluso entre barandas y veredas de hormigón.

#### **2. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro lineal (m), siendo el precio cotizado compensación total por todas las tareas, equipos, materiales y su transporte, necesarios para la correcta y completa ejecución del ítem. -

**OBRA:** AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA

**TRAMO:** Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)

**Ensanche de Puentes sobre AP01**

## ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

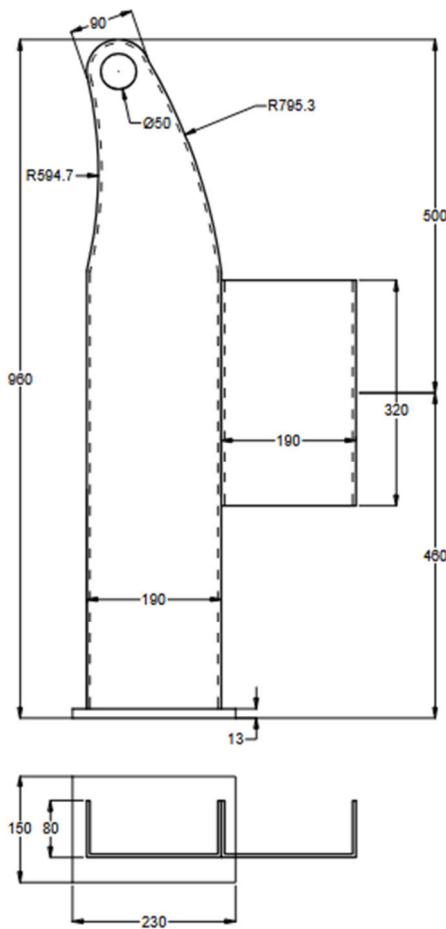
### **BARANDA METALICA CINCADA PARA DEFENSA VEHICULAR**

#### **1. GENERALIDADES**

La presente especificación refiere a los trabajos necesarios para realizar la provisión y colocación de barandas metálicas de defensa donde lo indiquen los planos de anteproyecto del presente pliego, previa autorización de la Inspección de Obras.

Dichas Defensas de acero galvanizado flexibles (Tipo Flex Beam) deberán responder según Norma Europea EN-1317, cumpliendo estándares de calidad, funcionamiento y seguridad.

- Poste Pesado 4.75x190x80mm CONFORMADO EN FRÍO VON PLACA 13x150x230mm.



#### **2. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro lineal (m) al precio unitario cotizado para la colocación de baranda metálica cincada para defensa vehicular de acuerdo a los planos de proyecto, planillas y especificaciones técnicas. Incluye ejecución, materiales y transportes para la colocación de barandas en los sectores identificados.

**OBRA:** AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA

**TRAMO:** Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)

**Ensanche de Puentes sobre AP01**

---

#### ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

#### **CONSTRUCCION SIMULTANEA DE ESTRUCTURAS DEL TABLERO**

##### **1. DESCRIPCION**

Las estructuras correspondientes al tablero de la superestructura -vigas transversales, losa, zócalos y veredas- se ejecutarán conforme a las presentes especificaciones, el Reglamento CIRSOC 201 (2005) y con los materiales indicados en los Planos de Anteproyecto.

##### **2. PROCESO CONSTRUCTIVO**

Se tendrán en cuenta especialmente las siguientes instrucciones:

- Se hormigonarán en forma SIMULTÁNEA las viguetas transversales, losa de tablero y todos los elementos que, según el proyecto, formen un cuerpo íntegro desde el punto de vista estructural. En esta etapa quedarán empotrados en el hormigón todos los elementos previstos para el soporte o anclaje de las barandas vehiculares y peatonales, cañerías para el cableado (actual o futuro) de circuitos de iluminación, anclaje para armaduras de la carpeta de rodamiento, etc.
- La superficie superior de la losa de tablero tendrá una terminación algo rugosa a propósito, con el objeto de optimizar la adherencia posterior con el material de la carpeta de rodamiento.

**OBRA:** AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA

**TRAMO:** Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)

**Ensanche de Puentes sobre AP01**

---

## ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

### **ESTRUCTURAS PRETENSADAS**

#### **1. DISPOSICIONES GENERALES**

##### **1.1 INGENIERO ESPECIALIZADO**

La Contratista está obligada a mantener en obra un Ingeniero Especializado en las estructuras **pretensadas** durante la ejecución de las mismas. Dicho Ingeniero, supervisará los trabajos y prestará toda la ayuda que la sea requerida por la Inspección, en sus tareas vinculadas a la ejecución de las estructuras y referentes al sistema de pretensado que se utilice.

##### **1.2 SISTEMA DE PRETENSADO**

En su propuesta, el Oferente debe presentar la Cotización correspondiente al Anteproyecto Oficial, respetando lo que se incluye tanto en las Especificaciones Técnicas como en Planos de Anteproyecto contenidos en el Pliego Licitatorio. **NO** serán consideradas como válidas aquellas ofertas que **NO** incluyan la Cotización del Anteproyecto Oficial.

Cada Oferente en su oferta, podrá proponer el sistema de pretensado que crea más conveniente. Este deberá ser conocido y haber demostrado su eficiencia.

Cada Oferente, deberá presentar, la Memoria de Cálculo con verificación de la Superestructura incluida en el Pliego Licitatorio, conforme lo indicado en el Reglamento CIRSOC 201 (1982), debiendo considerar la condición de "PRETENSADO TOTAL" para las secciones de vigas longitudinales.

En base a las fuerzas de pretensado y la trayectoria del cable medio, el Oferente deberá calcular la cantidad de acero para pretensado de su propuesta.

El Oferente deberá incluir en la propuesta los detalles de los tipos de anclajes tanto pasivos como activos, vainas, separador y todo otro elemento que defina y características del sistema a emplear.

El Oferente indicará la cantidad y posición de las armaduras propuestas, las que deberán tener una resultante de magnitud igual o mayor que el valor de la fuerza de pretensado definitiva indicada en los Planos.

La trayectoria de la resultante deberá ser coincidente con la indicada en los Planos de Proyecto Oficial.

El Oferente presentará los Planos respectivos completos, incluyendo en los mismos: anclajes, elementos accesorios, vainas, separadores, ventilaciones y todo otro elemento que defina el sistema propuesto. Asimismo, deberá detallar las armaduras adicionales necesarias para absorber los esfuerzos debidos a los anclajes o toda acción localizada propia del sistema.

El Oferente verificará las fuerzas producidas por los tensores propuestos, para lo cual detallará y/o calculará las magnitudes de las pérdidas de tensión de los mismos por deslizamiento de anclajes, por fricción entre los cables y vainas, por el ajustamiento del acero, por no simultaneidad de tesado, por fluencia lenta, por contracción del hormigón y por cualquier otra causa propia o ajena del sistema empleado.

La Contratista deberá presentar un Plan de Tesado en el que se indiquen las etapas del mismo, el orden en que se tesarán los diversos elementos tensores, los valores de los esfuerzos a aplicar en cada uno de ellos y todo otro elemento de referencia que permita el control del proceso. Además, se deberán indicar las características de los equipos de aplicación de los esfuerzos y de los elementos de medición de los mismos, de modo que quede claramente expuesta la correspondencia entre las lecturas y los esfuerzos alcanzados en todo instante de la operación. Dicho Plan de Tesado deberá ser previamente sometido a la aprobación de la Inspección, con una antelación de (2) dos meses a la iniciación de los trabajos respectivos.

Todo aumento por modificación que se efectúe en las dimensiones de las vigas y/o en las cantidades de acero para armadura pasiva propias del sistema y para la introducción de las fuerzas de pretensado que no figuren en el Proyecto Oficial, no recibirá pago adicional alguno y serán a cargo exclusivo de la Contratista.

#### **2. EQUIPOS**

La Contratista proveerá todo el equipo necesario para la ejecución de las estructuras. Dicho equipo será sometido a la aprobación de la Inspección previamente a su empleo en obras.

**OBRA:** AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA

**TRAMO:** Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)

**Ensanche de Puentes sobre AP01**

Si se emplean gatos hidráulicos los mismos estarán equipados con manómetro o dinamómetros de características adecuadas y de lectura precisa debidamente contrastadas. Un gráfico o tabla de calibración será puesto a disposición de la Inspección cada vez que ésta lo requiera.

### 3. MATERIALES

#### 3.1 ADITIVOS

Los aditivos no contendrán iones cloro en proporción mayor del 0.25% del peso de aquellos. No contendrán sulfuros, nitratos ni material alguno capaz de provocar o facilitar la corrosión de las armaduras de acero.

#### 3.2 MATERIAL PARA INYECCIÓN

Se considerará como normativa principal de referencia el Capítulo 23 del Reglamento CIRSOC 201/2005. En forma complementaria y en la medida que resulte más exigente, la Contratista cumplirá además las siguientes prescripciones:

El material para inyección estará constituido por una mezcla de agua, cemento portland normal y eventualmente aditivos. Dichos materiales cumplirán las condiciones establecidas en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la Dirección Nacional de Vialidad (D.N.V.).

El cemento portland normal tendrá un contenido máximo de cloruros o sulfatos del 0,02 % y ausencia total de sulfuros u otros elementos capaces de generar corrosión en los aceros. No deberá presentar falso fraguado y su temperatura en el momento de elaborar la pasta será menor que 35°C.

Los aditivos deberán ser específicos para pastas de inyección y para aceptar su empleo, la Inspección exigirá resultados de ensayos de laboratorio que demuestren las ventajas del uso de los mismos.

Cuando la relación entre la sección transversal del conducto de la vaina y la del acero para pretensado que aloja sea 4 (cuatro) o mayor, en lugar de la pasta de cemento indicada anteriormente se podrá emplear un mortero constituido por agua, cemento portland normal, arena graduada fina y eventualmente aditivos.

La arena tendrá partículas no mayores de 300 micrones y cumplirá las condiciones de calidad establecidas en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V.

El mortero tendrá una relación peso de arena fina-peso de cemento no superior Al 25%. La proporción precisa se ajustará mediante ensayos.

La razón agua/cemento (en peso) de la pasta o mortero no será mayor de 0,44 y se preferirá que esté comprendida entre 0,36 y 0,43.

Las pastas de mortero estarán proporcionadas en forma de cumplir con los requisitos que se indican más arriba.

Para ello la Contratista realizará, con la debida antelación, los estudios de laboratorio pertinentes para establecer el valor óptimo de la razón agua/cemento de la pasta y los dosajes, aditivos y adiciones que resultaren eventualmente necesarios para dotar a la misma de características satisfactorias.

Estos estudios comprenderán:

- Medición de la variación de la fluidez, exudación y estabilidad volumétrica en la función de la razón agua/cemento.
- Medición de la contracción.
- Medición de la resistencia a compresión.

A.1) Fluidez: Se medirá por el tiempo (en segundos), que tarda un (1) litro de pasta en escurrir por el cono de Marsch, cuyas dimensiones interiores se indican en la FIGURA N° 1.

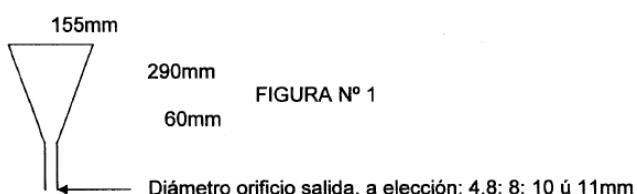


FIGURA N° 1

**OBRA:** AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA

**TRAMO:** Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)

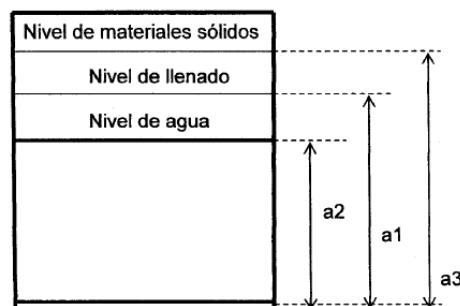
**Ensanche de Puentes sobre AP01**

**FIGURA Nº 1: Cono de Marsch**

Los tiempos de escurrimiento deberán estar comprendidos entre 13 y 25 segundos, siendo de 13 segundos para cables largos y de 25 segundos para cables cortos y de gran diámetro.

La inyección se interrumpirá cuando se registre el mismo tiempo de fluidez para la mezcla en la salida que el que se haya registrado para la mezcla en el ingreso.

A.2) Exudación y estabilidad volumétrica: se determinarán empleando un recipiente cilíndrico transparente de 100 mm de diámetro interior e igual altura. La exudación no debe exceder del 2% del volumen, después de 3 horas del momento de mezclado. El agua deberá reabsorberse después de 24 horas del mezclado. La expansión eventual que se presenta cuando se emplean aditivos para tal fin, no excederá del 10%.



$$Ex = (a2 - a3) / a1 \times 100 ; \quad Ex \leq 2\%$$

$$\Delta vol = (a1 - a3) / a1 \times 100 ; \quad \Delta vol \leq 10\%$$

B) Contracción: La contracción por secado de la pasta debe ser inferior a 2.800 micrones por metro lineal a la edad de 28 días medida según norma ASTM C-157-74.

C) Resistencia mecánica: Se determinará mediante el ensayo de tres (3) probetas cilíndricas normales de 10 cm de diámetro por 10 cm de altura, de caras paralelas.

Como mínimo deben obtenerse los siguientes valores:

Edad De la probeta al ensayarla	Resistencia a la compresión (kg/cm <sup>2</sup> )	
	Valor mínimo para cada probeta	Valor mínimo para cada serie de probetas
7días	190	210
28días	270	300

En las condiciones de obra y por lo menos 48 horas antes de iniciar las operaciones de inyección se verificará la dosificación suministrada por el Laboratorio.

Se elaborará la pasta empleando una cantidad de por lo menos 50 kg de cemento portland por pastón, en el equipo mezclador y se transferirá a la bomba. Se medirá la fluidez, no debiendo diferir más de +/- 3 segundos de la obtenida en el Laboratorio y siempre dentro de los límites especificados.

La exudación no excederá del 2%.

El mezclado se efectuará en forma de obtener una suspensión coloidal de consistencia de pintura espesa y de características uniformes.

**OBRA: AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA****TRAMO: Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)****Ensanche de Puentes sobre AP01**

El mezclado manual queda absolutamente prohibido. Se emplearán mezcladores mecánicos de alta velocidad (superior a 750 r.p.m.).

El tiempo mínimo de mezclado estará comprendido entre 2 a 4 minutos dependiendo del tipo de mezcladora.

Deben evitarse tiempos de mezclados superiores a 15 minutos.

Al tambor de mezclado ingresará primeramente el agua y luego el resto de los materiales. El tiempo se contará a partir del ingreso del último material.

Desde su elaboración hasta el momento de realizar la inyección, la mezcla se mantendrá en permanente agitación mediante un dispositivo que girará a una velocidad comprendida entre 60 y 160 r.p.m.

Después de finalizado el mezclado, no se permitirá agregar agua a la mezcla.

Después de mezclada la pasta debe ser mantenida en agitación continua. Entre el equipo de mezclado y el de agitación, o en su defecto a la salida de la bomba de inyección, la mezcla debe ser tamizada a través de un tamiz IRAM 1.18 mm.

### **3.3 HORMIGÓN DE CEMENTO PORTLAND**

Este hormigón contará con una resistencia característica de rotura  $\sigma'_{bk}$  no menor de 300 kg/cm<sup>2</sup> y será determinada sobre probetas cilíndricas de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura. El dosaje será propuesto por la Contratista y aprobado por la Inspección.

Para los hormigones de estas características se exigirá control riguroso y permanente de elaboración, transporte, colocación, compactación y curado a cargo de personal técnico especializado.

La colocación y el vibrado se realizarán con el cuidado necesario para evitar que las vainas y armaduras resulten perjudicadas o desplazadas de los lugares asignados. En especial las agujas de los vibradores de inmersión tendrán el diámetro adecuado para permitir su utilización sin tocar las vainas.

No se permitirá verter libremente el hormigón desde alturas mayores de 1.50 m. Para alturas mayores la operación se realizará empleando embudos y conductos cilíndricos ajustables, rígidos o flexibles para conducir la vena de hormigón.

El hormigón no será arrojado a través de las armaduras o dentro de encofrados profundos sin emplear el equipo descrito. El conducto se mantendrá permanentemente lleno de hormigón y el extremo inferior se mantendrá sumergido en la masa de hormigón fresco.

No se autorizará realizar las operaciones de colocación antes que la Inspección haya controlado y aprobado la posición de las armaduras, vainas, dispositivos de anclaje y equipos de trabajo.

### **3.4 TERMINACIÓN SUPERFICIAL DE LAS ESTRUCTURAS**

La reparación de los defectos superficiales se realizará inmediatamente después de desencofradas las estructuras, debiendo la zona afectada quedar reparada dentro de las 24 horas de iniciada la operación.

Para detectar las irregularidades, se controlará con una regla recta y rígida de 1.50 m de longitud apoyada en la superficie.

Las rebabas, protuberancias y otros defectos serán eliminados por desgaste o bien mediante otros métodos y herramientas que no perjudiquen a la estructura.

Cuando se utilice mortero para las reparaciones éste estará compuesto de una parte de cemento por cada 2.5 partes de arena, medidas en volúmenes de material suelto y seco.

Todas las superficies reparadas con hormigón o mortero, deberán mantenerse humedecidas como mínimo durante 7 (siete) días.

Todo lo especificado precedentemente referido a la terminación superficial de las estructuras, es asimismo aplicable a los hormigones para infraestructura.

### **3.5 ACERO PARA PRETENSADO**

Los aceros para pretensado deberán cumplir con las siguientes condiciones, según los tipos que se detallan a continuación:

1. Alambres y barras: Normas IRAM-IAS U 500 517
2. Cordones de siete alambres: Norma IRAM-IAS U 500 3
3. Cordones de dos y tres alambres: Normas IRAM-IAS U 500 7

La Contratista deberá entregar a la Inspección una curva tensión deformación de alambres y barras de acero a emplear, además de todas las evidencias de carácter experimental necesarias para poner de

**OBRA:** AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA**TRAMO:** Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)**Ensanche de Puentes sobre AP01**

manifiesto las tensiones de rotura, límite de fluencia convencional al 0,2 % de deformación permanente, alargamiento y reducción de la sección en el momento de rotura, composición química y toda otra información necesaria para juzgar sus características y comportamiento en obra.

Si se trata de cordones de alambres, presentará resultados de ensayos de cargas de rotura, carga el 1% de alargamiento y alargamiento bajo carga.

También se incluirá el porcentaje de resbalamiento normalmente previsto para los dispositivos de anclaje y los coeficientes de fricción.

El acero para estructuras pretensadas será cuidadosamente protegido contra todo daño físico y contra la corrosión, cualquiera sea su forma o la causa que la provoque. Las precauciones necesarias para la protección se adoptarán en todo momento, desde su fabricación hasta el momento de la colocación del hormigón y de la inyección. El acero que haya sufrido daños de cualquier naturaleza o que presente signos de corrosión lo mismo que el que no cumpla las especificaciones de calidad, será rechazado y retirado inmediatamente de obra.

El almacenamiento en obra debe efectuarse con la precaución debida en lugar cubierto al abrigo de variaciones térmicas importantes y de la humedad. No se admitirá que el acero esté en contacto con el suelo. Al efecto deberá disponerse de entramados de madera, separados del suelo y de distintas alturas para permitir el almacenamiento horizontal. Cuando el almacenamiento deba durar varias semanas y el material no haya recibido ninguna protección en la fábrica se protegerá con aceite soluble en agua, liviano. Con tal fin se prohíbe totalmente el empleo de grasa.

En el momento de la colocación del hormigón, o de realizar la inyección, el acero y las vainas que lo alojen estarán limpios y libres de óxido, escamas, aceites, grasas pinturas y cualquier otro material que dificulte o reduzca su adherencia al hormigón o el mortero. No habrá sufrido daños físicos de ninguna naturaleza.

En las proximidades del acero para pretensado no se encenderá fuego ni se realizarán operaciones de soldaduras. En general se evitará que el acero esté expuesto a la acción de las chispas, altas temperaturas o corrientes eléctricas.

### 3.5.1 Vainas

Las vainas destinadas a alojar los cables, barras, trenzas, alambres, para pretensado, estarán constituidas por tubos cuya rigidez permita mantenerlo en forma y dimensiones durante las operaciones de hormigonado, inyección y puesta en tensión del acero. Tendrán la adecuada flexibilidad longitudinal para adoptar el trazado proyectado de los cables, sin generar fricciones innecesarias.

Podrán ser de materiales plásticos de características adecuadas, o de materiales ferrosos corrugados, asegurándose que no generarán acciones electrolíticas que favorezcan la corrosión. Se prohíbe expresamente el uso de tubos de aluminio.

Serán estancas y capaces de evitar el ingreso de agua y de la pasta de cemento del hormigón, durante el llenado de los encofrados.

La sección y alineación de las vainas permitirán el enhebrado y movimiento de los cables dentro de ellas, como también el llenado mediante la pasta de inyección.

El diámetro interior de las vainas será como mínimo 10 mm mayor que el diámetro nominal del cable, barra o alambre simple según corresponda. Para elementos múltiples, el área interior de la vaina será igual o mayor, que el doble del área neta del cable que contiene.

Estarán sujetos mediante elementos adecuados que permitan conservar sus posiciones durante el llenado y compactación del hormigón. La distancia entre los elementos de sostén será tal que no dé lugar a la formación de curvaturas adicionales entre puntos fijos, debido el peso de las vainas y de los cables colocados en su interior. Para vainas metálicas corrugadas, la separación longitudinal entre elementos de sostén no será superior a un (1) metro.

En vainas de otros materiales más flexibles se disminuirá la distancia entre elementos de sostén en forma adecuada.

Los distintos tramos de vainas se vincularán por medio de manguitos que aseguren la continuidad y estanqueidad de las vainas. Las vainas oxidadas, deformadas o recortadas serán rechazadas.

### 3.5.2 Tuberías de inyección y de ventilación

Las vainas estarán provistas de tuberías de ventilación y de inyección en todos los extremos de las vainas.

**OBRA: AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA****TRAMO: Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)****Ensanche de Puentes sobre AP01**

Las tuberías de ventilación se unirán a las vainas en los puntos más elevados de éstas, de manera de garantizar la expulsión total del aire interior durante las operaciones de inyección de vainas.

Las tuberías de ventilación, ubicadas en ambos extremos de las vainas, serán selladas una vez que se verifique en cada una de ellas que el material saliente posee la misma densidad (medido por tiempo de fluidez) que el material que se está inyectando. En este proceso es de esperar que se produzca el sellado en primer lugar de la tubería de ventilación más próxima a la inyección, y posteriormente la tubería de ventilación del extremo opuesto.

La Inspección rechazará toda instalación de tuberías de ventilación que no respondan a los criterios mencionados.

La Inspección rechazará toda viga que no posea instalaciones de ventilación adecuadas de conformidad con lo antes descripto.

**Dispositivos de anclaje**

Serán capaces de resistir las máximas tensiones del acero sin deformaciones excesivas o perjudiciales. Deberán estar alineados con la dirección del eje del cable en el punto de fijación. Las superficies de hormigón sobre las cuales actúa el dispositivo serán perpendiculares a dicho eje admitiéndose una tolerancia con respecto a la normal, de +/- 1° (un grado).

La Contratista entregará a la Inspección los resultados de los ensayos realizados para comprobar el comportamiento satisfactorio de dichos dispositivos.

### 3.5.3 Encofrados

No restringirán las deformaciones ocasionadas por la aplicación de los esfuerzos de pretensados.

Al aplicarse los esfuerzos las cimbras y encofrados no introducirán esfuerzos no previstos, ni en la estructura ni en los elementos estructurales que la constituyen.

Los elementos de sostén de los encofrados no serán retirados hasta después de haber aplicado suficiente esfuerzo de pretensión como para que la estructura soporte el peso propio, encofrados y sobrecargas provistas para el período constructivo.

Se verificará periódicamente el estado de los encofrados y sus accesorios. Aquéllos que a juicio de la Inspección no reúnan los requisitos de calidad necesarias para producir piezas de dimensiones y terminación satisfactoria serán reemplazos de inmediato.

## 4. DISPOSICIONES DE ORDEN CONSTRUCTIVO

### 4.1 Colocación del acero, vainas y dispositivos de anclaje

- a) Se colocarán en los lugares precisos indicados en los planos de proyecto ejecutivo.
- b) En el momento de realizar la colocación del hormigón o la inyección de la pasta o mortero estarán libres de óxido, grasa, aceites, pinturas y otras substancias similares.
- c) Se pondrá especial énfasis en la correcta ubicación y alineación de las vainas. La trayectoria de las vainas no se apartará de las indicadas en los planos más de 10 mm en 3 metros lineales.
- d) La posición vertical de las vainas se mantendrá dentro de una tolerancia dimensional compatible con el tamaño y uso de la pieza, con una variación máxima respecto de la posición especificada de +/- 6 mm o de +/- 1 mm por cada 100 mm de altura, prevaleciendo la que resulte mayor de ambas.
- e) En cada sección en que previamente al hormigonado se verifique la posición definitiva de los cables, el baricentro de la fuerza de pretensado que resulte de dicha verificación no podrá apartarse del teórico indicado en los documentos del proyecto más de +/- 6 mm.
- f) Siempre que el sistema de pretensado lo permita, cuando el curado se realiza a vapor el acero no será colocado en las vainas hasta después de finalizado dicho curado.
- g) Si el acero se instala después de haberse colado el hormigón, la Contratista deberá demostrar a la Inspección que las vainas están libres de agua y de materias extrañas antes de colocar el acero.
- h) En las estructuras postesadas, los elementos tensores serán limpiados adecuadamente antes de su instalación en las vainas respectivas. Además, estarán permanentemente protegidos contra la oxidación, hasta el momento de realizar la inyección mediante un inhibidor que tenga las características adecuadas. Dicho inhibidor será eliminado totalmente antes de realizar la inyección.

**OBRA:** AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA

**TRAMO:** Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)

**Ensanche de Puentes sobre AP01**

#### **4.2 Aplicación de los esfuerzos de pretensado**

- El acero se tesará de acuerdo a la secuencia que resulte adecuada para alcanzar el valor de la fuerza de pretensado necesaria en función del sistema elegido, sin provocar solicitudes no previstas en el proyecto. La operación se efectuará luego de que el hormigón haya alcanzado la resistencia especificada en los documentos del proyecto.
  - La fuerza aplicada se determinará por medición de las deformaciones del acero y mediante la lectura de manómetros o dinamómetros recientemente contrastados. Los esfuerzos aplicados se medirán con una precisión mínima de por lo menos +/- 5%.
  - Cuando la determinación se realice por medición de alargamiento, deberá disponerse de una curva o tabla que indique, para el acero empleado, la relación existente entre las cargas y los alargamientos.
  - La Contratista llevará un registro ordenado de las lecturas de los manómetros y dinamómetros y de los alargamientos para cada barra o cordón de acero. Dicho registro será puesto a disposición de la Inspección en el momento en que ésta lo solicite.
  - La tensión total de pretensión y la transferencia de esfuerzos del acero al hormigón no se aplicarán ni se realizarán antes de por lo menos 10 días contados a partir de la fecha en que se hubiera colocado la última porción de hormigón en el elemento estructural, ni antes de que el hormigón alcance la resistencia mínima indicada en los planos para el momento de aplicar o transferir el esfuerzo.
  - En el caso de sistema de pretensado en que se utilicen procesos que difieran de los conocidos y actualmente empleados, la Contratista deberá presentar a la Inspección para su aprobación, la documentación que demuestre fehacientemente el grado de seguridad de la estructura en el momento de aplicar el esfuerzo, o de transferirlo.
- La resistencia del hormigón en el momento considerado, se determinará mediante el ensayo de probetas curadas en las mismas condiciones que el hormigón de obra.
- En el caso de pretensión por adherencia la transferencia de esfuerzos se realizará gradualmente en forma lenta y continua y de modo tal que la excentricidad lateral de pretensado sea mínima.
  - En el caso de elementos postesados, los esfuerzos aplicados y los alargamientos producidos serán lentos y graduales y se medirán en forma continua.
  - Durante las operaciones de tesado se tomarán adecuadas precauciones para evitar accidentes que puedan afectar la integridad física del personal responsable de las mismas de la Inspección o de terceros, como así también la provocación de daños a las estructuras. Durante el tesado ninguna persona deberá estar colocada en línea con la posición de los cables, anclajes y gatos hasta que el equipo de operación haya sido removido.

#### **4.3 Inyección**

- a) En el caso de los elementos postesados, una vez aplicados los esfuerzos, se procederá a inyectar la pasta o el mortero en las vainas que alojan las armaduras.
- b) Antes de iniciar la inyección la Inspección deberá haber observado y aprobado el abastecimiento de agua a presión necesaria para ejecutar las operaciones de limpieza. El agua empleada para realizar la limpieza contendrá óxido de calcio en proporción de 12 gramos por litros. El aire comprimido que se emplee estará libre de aceite y gases.
- c) Las vainas se limpiarán mediante chorro de agua a presión, hasta eliminar totalmente todo resto de substancias extrañas u otras que puedan dificultar la adherencia con el mortero o interferir con el proceso de inyección.

El lavado se interrumpirá cuando el agua que salga por el extremo de la vaina esté limpia.

A continuación, mediante chorros de aire comprimido libres de aceite se expulsará el agua que puede haber quedado en las vainas, hasta constatar que por los orificios ubicados en las partes bajas de aquéllas no sale más agua.

Las operaciones de lavado y expulsión del agua mediante aire comprimido serán conducidas de manera sistemática y bajo control. Las vainas tratadas serán marcadas para evitar errores.

**OBRA: AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA****TRAMO: Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)****Ensanche de Puentes sobre AP01**

- d) La inyección debe efectuarse lo antes posible, luego del tesado final. Si dentro de los ocho (8) días posteriores al tesado de los cables no se realiza la inyección, la Inspección rechazará la viga correspondiente.  
Al comenzar las operaciones, deberá contarse con un programa de trabajo escrito que indique a los operadores los aspectos fundamentales a respetar, la secuencia de tareas y el orden en que se inyectarán las vainas.
- e) El dispositivo de bombeo de la inyección tendrá el instrumental de control necesario para apreciar la presión con una precisión de por lo menos +/- 1Kg/cm<sup>2</sup>. La pasta que ingrese a la bomba será tamizada previamente por una malla de 2 mm de abertura.  
La bomba deberá estar munida de un dispositivo de seguridad que limite la presión a un máximo de 15 Kg/cm<sup>2</sup>. No se permitirá el empleo de equipos de bombeo accionados por aire comprimido.
- f) El bombeo del mortero o pasta de inyección se realizará inmediatamente después del mezclado tamizado y podrá continuarse mientras el material de inyección tenga la consistencia adecuada. La mezcla que haya comenzado a endurecer no será ablandada con agua, ni podrá emplearse para realizar la operación de inyección.  
La velocidad de llenado será reducida y estará comprendida entre 6 a 12 metros por minutos, constituyendo una operación continua. Antes de iniciar el cierre de los conductos de salida deberán realizarse ensayos de fluidez, para asegurar que las características de la mezcla a la salida de la vaina son las mismas que las de la mezcla inyectada.
- g) La inyección debe asegurar el llenado completo de los vacíos existentes entre el acero y las vainas y los elementos de anclaje. La operación se continuará hasta que por los orificios de ventilación de las vainas fluya libremente la mezcla libre de burbujas de aire. Los orificios de ventilación se irán clausurando progresivamente en dirección de la corriente de inyección. Cuando todos los orificios de ventilación y la abertura del extremo estén sellados, se mantendrá una presión de 5 Kg/cm<sup>2</sup>. El tubo de entrada de la inyección no deberá ser obturado hasta que dicha presión permanezca estable por lo menos durante un (1) minuto y deberá cerrarse manteniendo la presión.  
Durante la inyección se verificará permanentemente la evolución de la presión y el volumen de pasta consumida. Al realizar la operación se adoptarán precauciones especiales para evitar la rotura de las vainas.
- h) En caso de taponamiento o interrupción de la inyección se eliminará todo el material inyectado en la vaina, mediante chorros de agua a presión.
- i) Con temperaturas menores a +5°C no se realizarán operaciones de inyección.
- j) El hormigón que rodea a las vainas será mantenido por lo menos a una temperatura de 8°C durante por lo menos los tres (3) primeros días posteriores al de inyección.

**4.4 Acero de alto límite de fluencia para armaduras pasivas**

Será del tipo nervado de Dureza Natural con tensión de fluencia de 420 MPa según el correspondiente certificado de empleo otorgado por la Secretaría de Estado de Obras Públicas de la Nación, debiendo cumplir con todas las especificaciones de dicho certificado.

En forma supletoria y/o complementaria, responderá a las especificaciones pertinentes para este tipo de acero según el Reglamento CIRSOC 201 (2005).

**5. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y se pagará por toneladas (tn) y deberá incluirse en el precio del ítem correspondiente: el acero de alta resistencia de los anclajes, activos y pasivos de las vainas, de los separadores, de los tensores, de las armaduras adicionales no tesas necesarias para tomar los efectos localizados de los anclajes, de las ventilaciones y acoplamientos de la vaina, del material de inyección de las vainas con sus aditivos, de los inhibidores de corrosión y de todos los materiales necesarios para completar la instalación de los tensores. También incluirá toda la mano de obra necesaria para el transporte, manipuleo, colocación, tesado (aunque éste se realice en etapas sucesivas) inyección y trabajos de terminación de los anclajes y cualquier tarea necesaria para la correcta ejecución del ítem. Además, el precio unitario incluirá las mermas de material.

El precio del ítem resultará de aplicar el precio unitario a las cantidades efectivamente medidas y que surjan de los Planos de Obra.

La certificación de los trabajos se hará "a posteriori" de la aprobación de las operaciones de inyección de las vainas.

**OBRA:** AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA

**TRAMO:** Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)

**Ensanche de Puentes sobre AP01**

---

## ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

### **PRUEBAS DE CARGA EN PUENTES**

#### **1- DESCRIPCIÓN**

Previo a la Recepción Provisoria de la Obra, se procederá a la realización de pruebas estáticas y/o dinámicas para comprobar la estabilidad, resistencia y buen comportamiento de la estructura. La Recepción Provisoria de un puente se otorgará a partir de la fecha de aprobación expresa por parte de la Dirección Provincial de Vialidad (D.P.V.) de dichas pruebas de carga.

#### **2- RESPONSABILIDAD EN LA EJECUCIÓN DE LOS ENSAYOS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

Los ensayos de carga directa de las estructuras, así como la interpretación y juzgamiento de los resultados, deberán ser realizados en forma personal por terceros, profesionales y/o laboratorios especializados, externos a la Contratista, poseedores de demostrada capacidad técnica y experiencia en este tipo de ensayos.

A tales fines la Contratista presentará los antecedentes que sobre la materia exhiban los mencionados profesionales y/o laboratorios especializados. Se deja expresa constancia que la D.P.V. se reserva la prerrogativa de la aceptación o rechazo de quién/es sea/n propuesto/s por la Contratista; en caso de no aceptación, la misma deberá efectuar una o más proposiciones hasta satisfacer las expectativas y exigencias de la Dirección Provincial de Vialidad. En tal sentido se aclara expresamente, que las pautas determinantes de la aceptación privilegiarán los antecedentes que en la especialidad aquilataren los postulantes y en ningún caso satisfacerá las mínimas exigencias la mera posesión de un título profesional habilitante.

Atento a lo anterior, los antecedentes serán remitidos con suficiente antelación a la aprobación de la D.P.V. -

#### **3- PROTOCOLO DE CARGAS A CARGO DE LA CONTRATISTA**

El Contratista presentará a la consideración y aprobación de la D.P.V. - Dirección de Estudios Proyectos – Dpto. Puentes, el PROTOCOLO DE CARGAS, con una antelación no menor a tres (3) meses a la fecha prevista para la prueba, conteniendo todos los detalles relativos al PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA del puente.

El Protocolo de Cargas será preparado por los responsables de la ejecución de los ensayos e interpretación de resultados.

Para su formulación definitiva, deberá indefectiblemente efectuarse la consulta previa pertinente a la Dirección de Estudios y Proyectos – Dpto. Puentes, sin cuyo trámite la Inspección de obra no recepcionará ni tramitará pedido alguno de realización de la Prueba de Carga del puente.

El Protocolo de Cargas se debe formular teniendo en cuenta las líneas de influencia de las solicitudes características del puente, indicando los estados de carga necesarios para obtener:

A.

- Máximas reacciones verticales sobre cada apoyo (estribo y pilas).
- Máximos esfuerzos de corte en cada tramo de la superestructura.
- Máximos momentos flectores de tramo en todos los tramos.
- Máximos momentos flectores de apoyos intermedios en tramos continuos.
- Máximas solicitudes en elementos estructurales complementarios (losas de continuidad, vigas transversales, etc.).

B.

- Máximas deformaciones verticales sobre cada apoyo (estribo y pilas).
- Máximas deformaciones de tramo, y su ubicación, correspondientes a los máximos esfuerzos de corte en todos los apoyos.

**OBRA:** AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA

**TRAMO:** Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)

**Ensanche de Puentes sobre AP01**

- Máximas deformaciones de tramo en todos los tramos, y su ubicación, correspondientes a los máximos momentos flectores de tramo, en todos los tramos.
- Máximas deformaciones de tramo en todos los tramos, y su ubicación, correspondientes a los máximos momentos flectores de apoyos intermedios, en tramos continuos.
- Máximas deformaciones de elementos estructurales complementarios (losas de continuidad, vigas transversales, etc.).

C.

- Tipo de cargas a utilizar (vehículos cargados, arena, piletas de agua, otros), que no produzcan defectos en los elementos del puente.
- Carga individual (por eje y por rueda en el caso de vehículos).
- Distribución planimétrica de las cargas para cada etapa de la prueba.

La anterior enunciación es la de mínimos requerimientos, y será ampliada a juicio del responsable del ensayo.

El protocolo de cargas se remitirá a la Dirección de Estudios y Proyectos - Dpto. Puentes -para su verificación y aprobación, debiéndose adjuntar, a los fines de una adecuada evaluación, copias del software y/o bibliografía empleados, así como los archivos (informáticos y/o de otro origen) utilizados en los cálculos respectivos. Dichos cálculos se ajustarán a las normativas vigentes a nivel provincial o en su defecto a nivel nacional, al momento del llamado a Licitación. -

#### **4- PLAZO DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS**

Cuando el hormigón de la estructura haya sido preparado con cemento portland normal, el ensayo de cargas sólo se realizará transcurridos por lo menos sesenta (60) días corridos contados a partir de la última operación de hormigonado. Si el hormigón hubiese sido elaborado con cemento portland de alta resistencia inicial, el plazo indicado anteriormente podrá reducirse a treinta (30) días.

#### **5- PRUEBAS CON CARGA ESTÁTICA**

##### **i. Instrumental a Utilizar - Mediciones a realizar**

El instrumental a emplear para medir las flechas y deformaciones será insensible a la acción de la humedad y sus coeficientes de dilatación inferiores a los mínimos establecidos por las normas vigentes.

Para la medición de desplazamientos de los puntos de la estructura, se emplearán exclusivamente flexímetros con apreciación de lectura directa no mayor a 0.1 milímetros. En caso de que no sea posible utilizar flexímetros, la Contratista podrá proponer otros sistemas de medición, los que serán aceptados solamente si permiten una precisión menor al 1% de la máxima deformación prevista en cada punto de medición, aunque nunca la apreciación será mayor de 0.2 mm.

Los instrumentos que se empleen a los efectos descriptos, se montarán sobre soportes estables e indeformables no expuestos a vibraciones, a la acción del viento ni de la intemperie.

Dichos soportes podrán ser vinculados en forma adecuada a aquellas partes de la estructura que no resulten influenciadas por el efecto de las cargas aplicadas durante el ensayo.

La influencia de las variaciones de la temperatura ambiente, así como el asoleamiento serán registrados previamente, determinándose las deformaciones provocadas por tales efectos térmicos, en correspondencia con las temperaturas que las producen. Una vez determinada la magnitud de esta influencia podrá, durante la aplicación de las cargas, procederse a las correcciones que correspondan y obtener así el efecto que producen exclusivamente las cargas de prueba.

Durante el ensayo se medirán los desplazamientos de los puntos previstos en el protocolo de cargas. En caso necesario, también se medirán los desplazamientos en otros puntos y/o direcciones distintas de las previstas, así como las deformaciones específicas del hormigón y/o acero que constituyen las armaduras, todo ello por iniciativa de la Inspección de la obra o por iniciativa de los responsables del ensayo o de la Contratista, sin que ello implique posibilidad alguna de reclamo de pago adicional por tales mediciones adicionales.

**OBRA: AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA****TRAMO: Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)****Ensanche de Puentes sobre AP01**

Se registrará gráficamente durante el ensayo la Relación Carga-Deformación, para controlar la proporcionalidad entre ambos parámetros.

Durante el ensayo y después de aplicada la carga total de ensayo se observará si existen defectos o fisuras en los elementos estructurales. Asimismo, se tomará nota de cualquier otra circunstancia que resulte de interés. A tales efectos se registrarán las temperaturas, humedades relativas ambientales, condiciones de asoleamiento y todo otro dato que pudiese tener influencia sobre los resultados del ensayo. -

**ii. Cargas de ensayo**

La Contratista, con la participación de los profesionales y/o laboratorios especializados encargados del estudio y concreción del ensayo, propondrá a la Inspección, los elementos y partes del mecanismo estructural a utilizar, la implementación general del ensayo, instrumental (descripción completa) a emplear, el/los profesionales/es responsable/s que actuarán personalmente en la ejecución del ensayo y toda otra información que la Inspección estime procedente. Los profesionales responsables presentes en la prueba serán exclusivamente los aceptados previamente por la D.P.V.

Se ensayarán todos los tramos de puente. La Inspección establecerá sobre más del 50 % de los tramos, la realización del ensayo completo, es decir, con la aplicación de por lo menos tres (3) escalones de carga y tres (3) de descarga.

En el Protocolo de Cargas se explicitará cuáles tramos se ensayarán en forma completa, quedando supeeditado a la aprobación de la D.P.V.

Se deberán agotar las posibilidades prácticas para lograr que las cargas de prueba produzcan solicitudes máximas de prueba (momentos flectores, esfuerzos de corte, reacciones de apoyo, deformaciones verticales, etc.) del mismo orden que las que se obtienen aplicando al proyecto las sobrecargas reglamentarias, PERO SIN MAYORACIÓN POR IMPACTO, es decir que se adoptará para ello  $\mu = 1,0$ .

En determinadas circunstancias, se admitirá un momento flector inferior al indicado, de acuerdo a lo siguiente:

- En el caso que sea posible provocar (a juicio exclusivo de la DEyP- Dpto Puentes) el 100% de las solicitudes mencionadas debido a las sobrecargas accidentales SIN IMPACTO, la máxima carga que autorice aplicar la DEyP - Dpto Puentes, se mantendrá por un lapso máximo de tres (3) horas, contadas a partir de que se registre la estabilización de las deformaciones.
- En ningún caso la Inspección de obra podrá autorizar a la Contratista a realizar un ensayo con cargas que no provoquen las solicitudes previstas en esta especificación.

**iii. Secuencia de aplicación y remoción de las cargas durante el ensayo**

La carga de ensayo especificada se aplicará dividida en tres o más fracciones aproximadamente iguales entre sí. La lectura del instrumental se realizará:

- 1) antes de iniciar la aplicación de las cargas;
- 2) inmediatamente después de completar cada fracción;
- 3) sucesivamente cada diez minutos hasta estabilidad de la deformación, considerando que ésta se ha producido cuando se repitan tres (3) lecturas sucesivas idénticas en los flexímetros.

La carga total de ensayo especificada en la propuesta a que arriba se hace referencia, será mantenida sobre la estructura desde el momento de constatar que en los registros o diagramas de flechas y/o deformaciones específicas, las mismas se han estabilizado, durante los plazos ya indicados para los dos casos previstos de magnitud de los esfuerzos a alcanzar. Las lecturas se efectuarán a intervalos de diez (10) minutos como mínimo, o según lo establezca la Inspección, durante este último período.

Igualmente, si aparecieran fisuras o grietas durante las pruebas que, a juicio de la Inspección, puedan comprometer la estabilidad y/o la conservación de las estructuras, será éste, motivo suficiente para el rechazo de las mismas aun cuando las deformaciones hubieren quedado dentro de los límites admitidos.

La descarga se realizará retirando sucesivamente de la estructura la misma cantidad de fracciones que se aplicaron durante el proceso de carga. En correspondencia con el final de la remoción de cada

**OBRA: AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA****TRAMO: Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)****Ensanche de Puentes sobre AP01**

fracción, se realizará la lectura del instrumental, no siendo imprescindible esperar en cada caso la estabilización de las deformaciones parciales, con excepción de la última fracción.

Completada la descarga e inmediatamente después de haber retirado la última porción de carga, se procederá a leer el instrumental, seguidamente se realizarán nuevas lecturas cada diez (10) minutos hasta estabilización de las deformaciones, prosiguiéndose las lecturas a intervalos de diez (10) minutos hasta que tres mediciones consecutivas no presenten variación mayor al 10% entre una y otra. -

**iv. Controles imprescindibles durante el ensayo en la obra**

Si la deformación remanente después de una (1) hora de retiradas las cargas, fuera superior al 25% de la máxima flecha observada, se repetirá el ensayo de carga.

Si en este segundo ensayo, la flecha residual permanente después de la descarga y estabilización de las deformaciones fuese menor que 1/8 de la flecha máxima observada durante la ejecución de este segundo ensayo, se considerará que el resultado ha sido aceptable; de no resultar ésta así, la Inspección procederá a rechazar los tramos defectuosos.

Si durante la realización del ensayo se produjeran fisuras de magnitud excesiva o un aumento desproporcionado entre carga y deformación, o cualquier otra manifestación externa que presumiblemente pudiese indicar un peligro para la estabilidad y/o funcionalidad de la estructura, el ensayo deberá ser inmediatamente interrumpido, procediéndose a la descarga inmediata.

En tal caso, los profesionales a cargo del estudio deberán ofrecer una interpretación acabada de las razones que pudieren haber precipitado el problema.

**6- PRUEBAS CON CARGAS DINÁMICAS**

Si a juicio de la Inspección fuere necesario efectuar además una prueba dinámica, la Contratista queda obligada a realizarla de acuerdo con las órdenes de aquella, sin que ello dé lugar a reclamo alguno a la Contratista por tales trabajos.

La Contratista propondrá a través del grupo profesional especializado al que ya se ha hecho referencia la totalidad de la implementación teórica y práctica de los estudios, debiendo finalmente producir un informe con las conclusiones a las que se haya arribado en virtud de los resultados obtenidos.

La prueba de carga dinámica se realizará con cargas de similar magnitud a las máximas de servicio reales esperables en la vida útil de la obra.

En tal sentido, deberá preverse el uso de camiones pesados tipo "mixer" o similar, en cantidad, distribución y velocidad de paso adecuados para obtener las máximas deformaciones esperables bajo las Cargas de Diseño, pero aplicadas sin el coeficiente de impacto, es decir adoptando para los cálculos previos  $\mu = 1.0$ . -

Es obligatoria la consulta previa a la Dirección de Estudios y Proyectos – Dpto. Puentes al respecto.

**7- ENSAYO DE CARGAS EN ESTRUCTURAS REPETIDAS**

Deberán ensayarse en las condiciones indicadas, más del 50% de los tramos de la Superestructura, a determinar por la Inspección de Obra.

El resto de los tramos podrá ensayarse sin tener en cuenta los escalones de carga, aunque respetando los tiempos de control aplicación y descarga de la carga máxima de prueba prevista, en todos los casos.

Para la prueba de carga de la Infraestructura, se deberán proponer los estados de carga que provoquen las máximas solicitudes verticales posibles en la misma.

En caso de existir fundaciones mediante pilas, deberá ensayarse al menos una pila intermedia, considerándose que resultará más representativo el ensayo de la pila ubicada en la zona de mayores profundidades del cauce. -

**8- INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS E INFORME**

Una vez realizado el ensayo, los responsables del mismo deberán expedir el correspondiente Informe con sus conclusiones definitivas y categóricas respecto de los resultados obtenidos. Dicho informe será presentado a la brevedad posible.

**OBRA:** AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA

**TRAMO:** Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)

**Ensanche de Puentes sobre AP01**

---

Si del estudio de resultados de las pruebas, se llegara a la conclusión de que las estructuras no presentan las condiciones de seguridad necesarias, a juicio de la Inspección serán rechazadas, quedando a exclusivo cargo de la Contratista el retiro de las mismas y su reconstrucción conforme al proyecto original.

Los ensayos de carga directa se realizarán en un todo de acuerdo a lo establecido en la presente especificación.

#### **9- MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Todos los gastos directos, indirectos, etc. que demandare la concreción de las pruebas de carga de puentes y estructuras, se pagarán al precio unitario cotizado para el ítem respectivo en forma Global (GI), incluyendo los materiales, equipamientos, transporte, contratación de los profesionales y/o laboratorios para la realización del ensayo de acuerdo a estas especificaciones, pago de aportes profesionales, etc., necesarios para la correcta y completa terminación del ítem.

**OBRA:** AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA

**TRAMO:** Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)

**Ensanche de Puentes sobre AP01**

---

#### ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

#### **DOCUMENTACIÓN CONFORME A OBRA**

A la fecha de terminación de las obras, el Contratista deberá entregar a la Inspección la siguiente documentación:

1. Informes, croquis, etc., relativos a las Pruebas de Carga de Pilotes;
2. Informes, croquis, etc., relativos a las Pruebas de Integridad de Pilotes;
3. Informes, croquis, etc., relativos a las Prueba/s de Carga/s de Puente/s;
4. Estudios de Suelos, Topográficos, Batimétricos, etc. que realice la Contratista por iniciativa propia o a pedido de la Inspección;
5. Memorias de Cálculo, Ensayos, Bibliografía, Software, etc., empleados oficialmente por la Contratista para determinar detalles del Proyecto Oficial ó presentar variantes de la obra, en todo ó en parte;
6. Un (1) juego de planos reproducibles en papel común de 90 g/m<sup>2</sup> de toda la obra;
7. Los planos serán desarrollados en base CAD (AUTOCAD 2018 en español o superior);
8. Una (1) copia en VERSIÓN DIGITAL de toda la documentación gráfica generada (Planillas, Planos, etc.) de la obra realizada;
9. GEOREFERENCIACION DEL PUENTE: Se exige la presentación de una monografía con la georeferenciación del puente ejecutado. La ejecución de la misma es obligatoria y **la DPV no emitirá la RECEPCION DEFINITIVA hasta tanto esta tarea no sea realizada por la Contratista.**

El material indicado de 1. a 8. será dirigido a la Dirección de Estudios y Proyectos- DEPARTAMENTO PUENTES - de la Dirección Provincial de Vialidad para su archivo.

En el caso de incumplimiento parcial o total de este término, la DPV no otorgará la Recepción Definitiva de la Obra hasta su total satisfacción.

Todas las tareas, materiales, gestiones, etc., necesarios para cumplimentar con la presente Especificación, no recibirán pago directo y su costo se considerará incluido en los costos de los ítems de la obra. -

**OBRA:** AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA

**TRAMO:** Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)

**Ensanche de Puentes sobre AP01**

---

## ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

### **TACHAS REFLECTIVAS DE ALTO BRILLO**

#### **1. DESCRIPCIÓN**

Se requiere la colocación de estos elementos con el objeto de reforzar la señalización horizontal en los accesos y el puente. En el proyecto de señalización horizontal deberá indicarse la ubicación de las tachas reflectivas, también denominadas "retorreflectoras".

#### **2. MATERIALES**

Las tachas retrorreflectoras de brillo normal deberán ser de policarbonato en cuyo caso deberán cumplimentar los demás requisitos de la Norma IRAM 3.536/85.

- Retrorreflexión:

Reflexión en la que la radiación es reflejada en direcciones cercanas a la dirección de la radiación incidente, manteniéndose dicha propiedad dentro de amplias variaciones de la dirección de incidencia.

El sistema retrorreflector de la tacha estará compuesto por microprismas en celdas estancas para evitar la introducción de agua y evitar de esta manera la pérdida de reflectividad de la misma.

- Retrorreflector:

Superficie o dispositivo que, al recibir una radiación direccional, la refleja fundamentalmente por retrorreflexión.

- Elemento retrorreflectante:

- Unidad óptica que produce el fenómeno de la retrorreflexión.

- Centro de referencia:

- Baricentro de la cara retrorreflectora de la tacha.

- Cara retrorreflector

Será el plano táctico formado por la superficie activa de los elementos retrorreflectores.

- Eje de Referencia:

Es el eje horizontal que pasa por el centro de referencia y es perpendicular al borde inferior de la cara retrorreflectora de la tacha.

- Coeficiente de intensidad luminosa "R", también abreviado (CIL)

Coeficiente de la Intensidad luminosa (I) del retrorreflector, por la iluminancia en un plano perpendicular a la dirección de la radiación incidente (E1).

$$R \text{ o } CIL = I / E1$$

Utilizando como unidades para:

L: Candelas (Cd)

E1: Lux (Lx)

La unidad para "R" resulta: Cd/Lx

Nota: El coeficiente se expresa en candelas por lux o milicandelas por lux (mcd/lx)

Los métodos de ensayo, serán los que se hallan previstos en la Norma IRAM 10.036/93 "Definición y geometría para la medición de retrorreflexión".

El coeficiente de intensidad luminosa reflejado de las tachas (CIL verificado según dicho método para un ángulo de observación de 0,2° para los diferentes ángulos de incidencia) no será menor que el indicado en la tabla siguiente.

- **Para tachas de alto brillo:**

**OBRA:** AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA

**TRAMO:** Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)

**Ensanche de Puentes sobre AP01**

Color de la tacha	Angulo de Inclinación [°]	CIL [mcd/lx]
Blanco	0	1080
	+20	440
	-20	440
Amarillo	0	640
	+20	260
	-20	260
Rojo	0	280
	+20	100
	-20	100
Verde	0	360
	+20	140
	-20	140
Azul	0	100
	+20	40
	-20	40

- Dimensiones de la tacha:

Ancho: Máxima dimensión horizontal de la tacha en posición de uso, medida perpendicularmente al eje del camino. El valor máximo será de 130 mm.

Largo: Máxima dimensión horizontal de la tacha en posición de uso, medida paralelamente al eje del camino. El valor máximo será de 110 mm.

Altura: Máxima distancia medida desde la superficie de la base de la tacha en posición de uso hasta su parte superior. El valor máximo será de 20 mm (no se considera el adhesivo).

### 3. REQUISITOS

Las tachas de alto brillo consistirán de un cuerpo exterior único, del policarbonato establecido en la norma ASTM D 3935 grado PC 110B34720 o superior. Su interior formará parte de un solo cuerpo conjuntamente con la carcaza para darle la resistencia mecánica requerida.

La base será la adecuada para permitir su efectivo anclaje o adherencia sobre el pavimento.

La superficie exterior del cuerpo de la tacha y en especial de las caras retrorreflectoras será lisa, sin cantos o bordes filosos.

El ángulo formado por la superficie del elemento retrorreflector y la base de la tacha será de  $30^\circ \pm 2^\circ$ .

Las tachas según se solicite reflejarán los colores: blanco, amarillo, rojo, azul y verde.

Tendrán una o dos caras retrorreflectoras según pedido (mono o bidireccionales), ubicadas sobre planos inclinados y opuestos.

Las tachas bidireccionales podrán tener las dos caras retrorreflectoras monocolor o una de un color y la otra de otro color indicado en esta norma.

Cuando los elementos retrorreflectores de la tacha sean del mismo color, el cuerpo será de ese color.

Sólo será blanco o del mismo color de una de sus caras retrorreflectoras, cuando los citados elementos sean de distintos colores.

Las tachas retrorreflectoras llevarán marcados con caracteres legibles e indelebles, además de los que pudieran establecer las disposiciones legales vigentes en un lugar visible una vez instalada, la marca registrada o el nombre y apellido o la razón social del fabricante o responsable de la comercialización del producto.

**OBRA:** AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA**TRAMO:** Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)**Ensanche de Puentes sobre AP01****4. ENSAYOS QUE DEBE CUMPLIR****- Reflexión bajo lluvia**

El coeficiente CIL de las tachas bajo lluvia, verificado según el art. 7.4 de la Norma IRAM 3536/85, no experimentará una disminución mayor que el quince por ciento (15%) del obtenido según 2.3.

**- Resistencias a altas temperaturas**

Las tachas ensayadas según art. 7.5 de la Norma IRAM 3536/85, durante 12 horas, no presentarán cambios de color, distorsión, ablandamiento, separación de materiales u otros deterioros ni experimentará una disminución de sus coeficientes CIL mayor que el quince por ciento (15%) del valor original.

**- Resistencia a la radiación ultravioleta**

Las tachas ensayadas según art. 7.6 de la Norma IRAM 3536/85, no presentarán cambios de color ni experimentará una disminución de sus coeficientes CIL mayor que el quince por ciento (15%) del valor original.

Dicho ensayo se llevará a cabo por un total de horas representativo a dos (2) años de radiación solar equivalente para la Ciudad de Buenos Aires.

**- Resistencia a la compresión**

Las tachas ensayadas según art. 7.7 de la Norma IRAM 3536/85, con una fuerza de 10 KN no presentarán rotura ni fisura.

**- Planicidad**

El error de planicidad de la base de las tachas verificado según art. 7.7 de la Norma IRAM 3536/85, no será mayor de 2 mm.

**- Resistencia al impacto**

Las tachas no deben demostrar resquebrajamiento o romperse al ser probadas de acuerdo a la Norma ASTM D2444 Tup A.

Se utilizará un peso de 1000 gramos desde una altura de un (1) metro. La tacha se debe colocar de tal forma que el martínete (Tup) caiga sobre la misma.

**- Ensayo de coordenadas colorimétricas y valores que deben cumplir**

Para este caso se utilizarán los valores y métodos descriptos en el punto 8 Anexo de la Norma IRAM 3536/85.

**- Inspección y recepción**

Para la selección y aprobación de las tachas se deberán cumplimentar con lo establecido en la Norma IRAM 3536/85.

**- Adhesivos**

Se deberán usar adhesivos bituminosos de aplicación en caliente (Hot-Mell) cuyos requerimientos mínimos son los siguientes:

- Serán de un componente de color negro y envasados de forma tal que no se peguen entre sí durante el almacenaje.

- Tiempo de liberación al tránsito: máximo 10 minutos.

- Rendimiento de aproximadamente 80-100 g. por tacha.

- No deberá poseer solventes volátiles.

**- Ensayos de adhesivos**

Tiempo de enfriamiento:

Es el tiempo que tarda el adhesivo en desarrollar una fuerza de cohesión de 11 kg/cm<sup>2</sup> sobre una superficie de hormigón y se medirá a cada una de las temperaturas que se indican a continuación:

Temperatura (°C) {± 1°C}	Tiempo de enfriamiento (minutos)
25	10

**OBRA:** AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA

**TRAMO:** Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)

**Ensanche de Puentes sobre AP01**

15	7
5	2

Propiedad tixotrópica:

Esta propiedad asegura que cuando el adhesivo, fundido a su temperatura de aplicación es aplicado al piso, permanece como una masa cohesiva y no se correrá hasta que empiece a enfriarse.

Propiedades del adhesivo:

Propiedad	Mínimo	Máximo	Método
Punto de Ablandamiento (°C) {R&B}	90	115	ASTM D 36
Temperatura de inflamación (vaso cerrado) (°C)	288		ASTM D 92
Temperatura Recomendada de Colada (°C)	180	220	
Vida Útil en envase (años)	2		

Composición de adhesivo:

Propiedad	Mínimo	Máximo	Método
Ligante (%)	25	35	IRAM 1212
Material libre de Ligante (%)	65	75	IRAM 1212
Granulometría del Material de Ligante (% pasaje Malla 100)	100		IRAM 1212

- Envasado y rotulado

El adhesivo será envasado en envases de cartón corrugado revestidos internamente con antiadherente, los que se podrán estibar apropiadamente.

Deberá constar el nombre del fabricante y su dirección. El nombre "Adhesivo Bituminoso para Tachas Reflectantes" deberá figurar en lugar visible. Los envases serán de 25 +/- 2 kg cada uno.

**5. INSTALACIÓN DE TACHAS**

Se limpiará la superficie del pavimento a los fines de que la misma quede perfectamente seca y libre de aceite, grasa o de cualquier otro material ajeno al mismo.

Se premarcará la ubicación de las tachas y la Supervisión y/o Inspección comprobará su alineación.

Para las tachas sin perno se aplicará el adhesivo en la superficie de la tacha y en el pavimento.

Se deberá aplicar suficiente presión manual a la tacha inmediatamente después, con el fin de cubrir completamente el perímetro de su base.

Se deberá tener cuidado en no ejercer una presión excesiva sobre la tacha a fin de no obtener una insuficiencia de adhesión por expulsión indebida del material debajo de la tacha.

Cuando las condiciones climáticas no lo permitan, tal el caso de lluvias o inmediatamente después de ellas y mientras el pavimento continúe mojado o húmedo, o cuando la temperatura del pavimento sea inferior a 5 °C, no se aplicarán las tachas.

**6. EQUIPO MÍNIMO A UTILIZAR EN OBRA**

A los fines de la instalación, el CONTRATISTA deberá disponer y utilizar el siguiente equipo mínimo de obra, en las cantidades que le permitan ejecutar la tarea de acuerdo al cronograma oportunamente aprobado:

Elementos para barrido y cepillado de escombros y superficie;

Sistema para preparación y aplicación de adhesivo, espátulas y otros elementos necesarios para la premarcación, limpieza y aplicación de la tacha.

**OBRA:** AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA

**TRAMO:** Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)

**Ensanche de Puentes sobre AP01**

---

## 7. GARANTÍA

El Contratista deberá garantizar por el término de UN (1) año, las propiedades de la tacha, no aceptándose adhesión deficiente, rotura o pérdida de retroreflexión haciéndose responsable del reemplazo de igual cantidad a las defectuosas, en caso de superar los siguientes porcentajes de desperfectos:

<b>Tiempo (meses)</b>	<b>Rotura (%)</b>	Adhesión Deficiente (%)	<b>Pérdida de Brillo (%)</b>
6	10	10	10
12	20	20	20

## 8. MEDICION Y FORMA DE PAGO:

Se medirá y pagará por unidad (Nº) conforme las cantidades efectivamente instaladas, siendo el precio cotizado compensación total por todas las tareas, equipos, materiales y su transporte, necesarios para la correcta y completa ejecución del sub-ítem.

**OBRA:** AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA

**TRAMO:** Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)

**Ensanche de Puentes sobre AP01**

---

## ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

### **CONSTRUCCIÓN DE LOSAS DE ACCESO**

#### **1. DESCRIPCIÓN**

Se construirán las losas de acceso con las dimensiones y características indicadas en los Planos de Anteproyecto.

#### **2. DETALLE**

Las dimensiones en planta indicadas en los Planos de Anteproyecto se ajustarán en obra al espacio disponible entre muros de estribo, debiendo preverse juntas continuas según dichos planos.

El Hormigón a utilizar será el tipo H-40 según CIRSOC 201(2005). El tipo de cemento a utilizar será NORMAL y las armaduras serán del tipo ADN 420/500.

Todas las operaciones de construcción se ajustarán en general a las reglas del buen arte, debiéndose cumplir como mínimo las disposiciones del Reglamento CIRSOC 201(2005) en este sentido (recubrimientos, dosificaciones de hormigones, curado, etc.) que sean pertinentes tanto para los materiales como para los aspectos constructivos.

La construcción de las losas de acceso tiene relación directa con la excavación para su implantación. Ante ello debe considerarse incluido en el presente ítem las operaciones de excavación, limpieza y posterior relleno con suelo-cemento hasta el nivel inferior de las losas de acceso, de los espacios que se generen necesarios para la ejecución de las tareas, conforme a los planos de proyecto.

#### **3. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Se encuentra incluida en los ítems "HORMIGÓN PARA SUPERESTRUCTURA H-40 (s/ CIRSOC 201/2005)." y "ACERO EN BARRAS COLOCADO Tipo III ADN 420/500 (s/ CIRSOC 201/2005), incluyendo la ejecución, los materiales y el transporte necesarios para la construcción de las losas de acceso, las carpetas de rodamiento, las juntas laterales y frontales de sellado, las operaciones de excavación y rellenos, y, en general, todas las operaciones, materiales y equipamiento de todo tipo que sean necesarios para la correcta y completa terminación de los trabajos.

**OBRA:** AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA

**TRAMO:** Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)

**Ensanche de Puentes sobre AP01**

---

## ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

### **LIMPIEZA DE LA OBRA**

#### **1. GENERALIDADES**

Una vez terminados los trabajos y antes de la Recepción Provisoria, el Contratista está obligado a retirar de las banquinas y zonas adyacentes dentro del ancho total del camino todos los sobrantes y desechos de materiales, cualquiera sea su especie, como a si mismo ejecutar el desarme y retiro de todas las construcciones provisorias utilizadas para la ejecución de los trabajos.

La inspección exigirá el estricto cumplimiento de esta cláusula y no extenderá el Acta de Recepción Provisoria mientras, a su juicio, no se haya cumplimentado correctamente la presente disposición.

Todos los gastos que demande el cumplimiento de las precedentes disposiciones serán por cuenta y cargo exclusivo del Contratista y no recibirá pago ni compensación alguna, considerándose su costo incluido en los demás ítems del presente Contrato. -

**OBRA:** AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA

**TRAMO:** Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)

**Ensanche de Puentes sobre AP01**

---

#### ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

#### **NIVELES DE LAS AGUAS EN EL ÁREA DE EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA**

#### **1. GENERALIDADES**

La Contratista tendrá derecho a la paralización de los trabajos y solamente a su correspondiente reconocimiento de ampliación del plazo de Obra, en las siguientes circunstancias:

**a) Para la construcción de terraplenes:**

- Cuando el nivel de las aguas supere los niveles del terreno natural en las áreas donde, conforme al Plan de Trabajos vigente y aprobado por la Inspección, tenga previsto construir.
- Cuando el nivel de las aguas sea tal que se presente una diferencia menor a un metro (1.00 m) con respecto al nivel de terraplenes en ejecución, siempre que tales tareas se realicen conforme al Plan de Trabajos vigente y aprobado por la Inspección.

**b) Para la construcción de la Infraestructura (pilotes y/o cabezales)**

- Cuando la velocidad de las aguas o los detritos que arrastre torne inconveniente la realización de los trabajos, a criterio exclusivo de la Inspección.

Producido el descenso del nivel de las aguas, la Inspección indicará la fecha a partir de la cual la Contratista debe reiniciar las tareas.

#### **2. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Los costos derivados de la paralización y/o reactivación de actividades derivadas de los hechos mencionados y las decisiones adoptadas, no recibirán pago directo alguno; sus eventuales costos se considerarán incluidos en los ítems de la obra de puente.

**OBRA:** AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA

**TRAMO:** Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)

**Ensanche de Puentes sobre AP01**

---

#### ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

### **COLOCACION DE ESCALAS HIDROMÉTRICAS EN PUENTES EXISTENTES**

#### **1. DESCRIPCIÓN**

A los efectos de promover y mantener la sistematización de mediciones hidrométricas, la Contratista deberá realizar la instalación de escalas hidrométricas en cada uno de los puentes existentes incluidos en la presente obra. Las escalas verticales instaladas en cada puente serán capaces de medir todo el rango de variación de niveles previsto, de esta manera el tramo superior de escala deberá poder registrar el máximo nivel de superación de margen esperable, como así también podrá registrar con el tramo inferior el valor mínimo que pueda registrarse.

Deberán disponerse los tramos de escala que sean necesarios y su posición será invariable en el tiempo.

Las escalas deberán estar fabricadas en chapa de acero esmaltada al horno en tramos de a un metro y resistentes al desgaste.

Las graduaciones deben ser claras y estar marcadas sobre un borde de la escala y los números ser legibles y estar ubicados de tal manera que permitan realizar lecturas inequívocas.

Las escalas deben poseer divisiones en forma alternadas, graduadas al decímetro con una graduación mínima de 10 mm. Las marcas de las subdivisiones serán precisas en  $\pm 0.5$  mm y el error acumulado no excederá de 0.1% ó 0.5 mm, cualquiera sea el menor. Para ello, se deberá controlar la precisión de la longitud de las escalas comerciales.

Para ello realizará, con suficiente antelación, los trámites pertinentes obteniendo las autorizaciones de los organismos competentes, para que las tareas sean convenientemente realizadas y que no se produzcan interrupciones de las mediciones hidrométricas.

#### **Para la instalación de las escalas hidrométricas se deberá:**

Colocar referencias de los tramos con plaquetas móviles o pintura fácilmente legibles, a efectos de evitar errores de interpretación en las lecturas.

Ubicar la escala en la sección de medición sin afectar las condiciones del flujo preferiblemente cerca de la margen en un lugar accesible, donde se pueda realizar la lectura directa sin obstáculos aparentes. Evitar la colocación donde el agua este disturbada por turbulencia o donde exista peligro de daño por deriva de embarcaciones.

En la cabecera de los puentes se deberán colocar dos puntos fijos, uno en cada margen del cauce. Los puntos fijos de referencia deberán ser vinculados altimétricamente con cota IGN (Instituto Geográfico Nacional).

La Contratista deberá efectuar el relevamiento topográfico de la sección transversal del curso de agua georreferenciado la planialtimetría bajo las normas del Servicio de Catastro e Información Territorial de la Provincia de Santa Fe (SCIT).

#### **Alternativas de instalación:**

A. De frente, atornillada a la pila del puente o de la pared de las cabeceras del puente. Cuando la visual de lectura directa así lo permita.

B. Lateral, atornillada a la pila del puente donde deberá previamente amurarse a un poste de madera dura, asegurándose una visual frontal a la escala.

C. Instalación a tramos sobre el terreno natural se clavará un perfil doble T al suelo previamente cortado en punta uno de sus extremos. La profundidad de clavado deberá garantizar total firmeza al suelo. Posteriormente se amurará al mismo un poste de madera dura al cual se atornillará la escala hidrométrica. En ningún caso el tramo de escala superará el metro de longitud.

**OBRA:** AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA**TRAMO:** Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)**Ensanche de Puentes sobre AP01**

La Contratista deberá entregar el plano correspondiente conforme a obra de dicha instalación donde se verifiquen la cantidad de tramos instalados, su metodología de instalación y la cota del cero del hidrómetro en cuestión.

Se adjunta plano con fotografías a modo de ejemplo con las características de los tramos y ejemplos de instalación

**2. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Las gestiones, materiales, operaciones, equipos, personal, etc. necesarios para la completa y correcta concreción de estas tareas, no recibirán pago directo alguno y su costo se considerará incluido en los ítems del Contrato.

**OBRA:** AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA

**TRAMO:** Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)

**Ensanche de Puentes sobre AP01**

---

## ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

### CELADAS DE PRECARGA

#### **1. DESCRIPCIÓN**

La fricción lateral y la resistencia de punta, que son función de la interacción suelo-pilote, dependen de las características de los estratos que interesan, del procedimiento constructivo y del tratamiento lateral y de punta que se aplique al pilote terminado.

Si bien la cota de punta alcanzará estratos densos donde la capacidad de carga a rotura se obtiene con adecuada seguridad, resulta de muy difícil estimación la magnitud de los futuros asentamientos, ya que éstos dependen no sólo de las características geotécnicas originales del estrato de fundación, sino también de las que habrán de resultar como consecuencia de las alteraciones que se produzcan por efecto de los procesos constructivos.

La manera adoptada para controlar y reducir los efectos de estas alteraciones es la de efectuar la precarga del pilote hasta los límites establecidos en el pliego, provocando la pre-deformación del suelo, con lo que se lograrán reducir las futuras deformaciones bajo las cargas de largo plazo.

Por otra parte, la inyección de lechada de cemento tiene como objeto eliminar todo resto de material blando que pueda quedar bajo la punta del pilote hormigonado, asegurando una correcta transferencia de la carga de punta.

#### **2. METODOLOGÍA PARA LA EJECUCIÓN DE LA PRECARGA**

El método a utilizar consiste en construcción de un canasto metálico, utilizando malla de alambre, chapas y flejes, relleno con agregado pétreo grueso de un solo tamaño. Dicho canasto se coloca en la parte inferior de la armadura del pilote; el sistema de inyección consta de cañerías de inyección integradas por dos caños de hierro galvanizado de 2.0" (dos pulgadas) de diámetro, los que están conectados entre sí al nivel medio del canasto y llegan hasta la parte superior del pilote.

La conexión horizontal en el canasto se perfora en un cierto tramo, cubriendose las perforaciones con una goma en forma de tubo que queda a presión evitando el ingreso de materiales extraños a la cañería. El sistema debe quedar estanco.

El canasto se ubica en la base de la armadura del pilote, bajándose el conjunto armadura-canasto apenas terminado la perforación.

DEBE VERIFICARSE QUE EL CANASTO APOYE SOBRE EL FONDO DE LA PERFORACIÓN para asegurar el proceso de limpieza e inyección posterior.

Inmediatamente se procede al colado del hormigón del pilote en toda su altura, ejecutándose esta operación, en el caso de presencia de agua y/o el uso de lodos bentoníticos, mediante un caño buzo.

En forma consecutiva se procederá a la limpieza del circuito, introduciendo agua limpia por una de las cañerías y controlando la salida de la otra hasta observar la aparición de agua limpia.

##### **2.1 Inyección.**

Las tareas de inyección de lechada de cemento sobre cada pilote pueden iniciarse a los 15 (quince) días de hormigonado el mismo, y siempre y cuando las probetas de control arrojen resultados de resistencia cilíndrica específica normalizada a la compresión, iguales o mayores al 80% de la resistencia característica especificada para la edad de 28 días.

Para comenzar con la inyección se deberá cumplir ambas condiciones:

- Haber transcurrido 10 (diez) días desde el hormigonado del pilote a inyectar.
- Resistencia cilíndrica normalizada a la edad de 7 (siete) días de las probetas conformadas con el material del mismo pastón con que se hormigona el pilote igual o mayor a lo indicado anteriormente.

**OBRA: AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA****TRAMO: Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)****Ensanche de Puentes sobre AP01**

Podrán ensayarse 4 (cuatro) probetas a los 7 (siete) días, y las restantes a los 10 (diez) días para verificación.

La inyección de lechada de cemento se comenzará por una de las cañerías instaladas mientras que por la otra salga el agua contenida. Este proceso se mantendrá hasta observar que por la cañería de salida fluye la lechada de cemento con consistencia similar a la que se ingresa por la primera cañería. La lechada inicial tendrá una parte de cemento por dos de agua. Esta dosificación se irá modificando hasta llegar a una relación 1:1 en la inyección y en la salida. A continuación, en forma inmediata se obtura la cañería de salida y se continúa inyectando aumentando la presión conforme a lo que sigue.

La inyección será ejecutada en forma continua hasta llegar a alcanzar alguno de los siguientes estados:

- a) Que la presión de la inyección alcance el valor de la tensión de punta de diseño de fundaciones más 1.0 Kg/cm<sup>2</sup>, debiéndose mantener dicha presión máxima por lo menos durante 5 (cinco) minutos.
- b) Que se verifique un levantamiento del pilote de hasta 1.0 cm.

Alcanzado alguno de los dos estados referidos, se cerrará el circuito de inyección bajo presión debiéndose mantener esta situación el plazo necesario para asegurar que la lechada alcance adecuada resistencia.

Resulta conveniente inyectar de manera consecutiva todos los pilotes de un mismo cabezal o viga dintel.

**3. EQUIPOS, MATERIALES Y FORMAS DE EJECUTAR LA PRECARGA**

Los equipos y materiales que se requieren para ejecutar la precarga son similares a los utilizados en inyección de vainas de hormigón pretensado, tales como mezcladores de lechada de cemento y bombas a pistón, aptas para alcanzar las presiones de trabajo. Para este caso específico se dispondrá como mínimo de una bomba inyectora con una presión de trabajo de hasta 100 kg/cm<sup>2</sup>, con una capacidad de 1200 litros y un agitador de 500 litros de capacidad.

La vinculación de la bomba inyectora con la cañería de entrada a la celda de precarga se establece con tubos de acero aptos para soportar presiones de trabajo de hasta 100 kg/cm<sup>2</sup>. En el sistema se instalan válvulas de paso que permitan el control y acceso a la instalación del circuito en forma independiente.

El registro de las presiones de inyección se establece a través de manómetros instalando uno en la entrada del circuito y otro en la tubería de retorno.

La mezcla habitualmente utilizada es lechada de cemento con el uso eventual de aditivos, debiéndose establecer la dosificación en forma experimental en el primer grupo de pilotes construidos. El criterio es que en una primera etapa se logre el ingreso fácil de la lechada en el área de la punta y secciones del fuste, alteradas por el proceso constructivo. Posteriormente se va dosificando gradualmente la mezcla en la medida que se advierta una eficaz recepción del medio y por último se aplica, durante un tiempo de 5 (cinco) minutos, la presión de servicio especificada.

**3.1 Control de Desplazamiento del Pilote**

El desplazamiento del pilote será registrado conjuntamente con el proceso de inyección a intervalos prefijados, mediante el auxilio de niveles, puntos fijos y escalas graduadas al milímetro ubicadas en el pilote.

Acotada la posición inicial del pilote, y pasada la etapa inicial de inyección con circuito abierto comienza la fase de inyección a presión de la lechada con circuito cerrado, en cantidades suficientes hasta alcanzar presiones del orden de los 20 Kg/cm<sup>2</sup> como mínimo.

Si se logra mantener esta presión durante algunos minutos, se puede continuar la inyección densificando gradualmente la lechada hasta alcanzar la presión máxima especificada, manteniendo la misma

**OBRA:** AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA**TRAMO:** Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)**Ensanche de Puentes sobre AP01**

durante un tiempo aproximado de 5 (cinco) minutos, o de producirse, HASTA QUE SE OBSERVE UN LEVANTAMIENTO DEL PILOTE DEL ORDEN DE HASTA UN 1.0 cm.

Si no se lograra mantener la presión alrededor de los 20 kg/cm<sup>2</sup> como mínimo, después de haber inyectado entre 0.8 tn y 1.0 tn de cemento deberá interrumpirse la inyección, procediendo inmediatamente al lavado del circuito.

Unas 12 (doce) horas después del lavado se podrá reiniciar la inyección con la misma dosificación inicial.

Este proceso se repetirá, de ser necesario hasta cuatro veces, momento en que de no haberse registrado las presiones o los levantamientos previstos se dará por finalizada la inyección.

Se ejecutarán las celdas de precarga en todos los pilotes.

**4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por unidad (Nº) al precio unitario cotizado para el ítem correspondiente, siendo compensación total por la ejecución, materiales y transporte de las celdas de precarga, y por toda operación necesaria para la correcta y completa ejecución de los trabajos de acuerdo a esta especificación y conforme a Planos de Proyecto.

**OBRA:** AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA

**TRAMO:** Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)

**Ensanche de Puentes sobre AP01**

---

ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

**ARENADO Y REPINTADO DE BARANDAS PEATONALES EN PUENTES EXISTENTES**

**1. DESCRIPCIÓN**

Esta especificación hace referencia a las tareas necesarias para recomponer los tramos de barandas afectados en puentes existentes dentro de la obra. Los mismos se encuentran identificados en el Cómputo del presente Pliego Licitatorio.

Primeramente, se identificarán los mismos, se procederá a su arenado, para proseguir con el repintado, con un primer mano de pintura epoxídica antióxido de fondo. Seguidamente y como acabado final se aplicarán 3 manos de pintura epoxídica esmalte tipo I, de acuerdo a lo que establece la Norma IRAM 1198, conservando el color actual que presentan las mismas.

Los materiales de pintura, tanto en calidad, su tipo y color deberán ser aprobados por la Inspección de Obra.

**2. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Las barandas se medirán por metro lineal (m) de pasamano y se pagará al precio estipulado para el ítem "Arenado y Repintado de Baranda Metálica Peatonal Existente".

Este precio incluirá todos los materiales, operaciones, transporte y mano de obra necesarios para que las barandas queden correctamente terminadas para cumplir su fin y obtener un resultado estético satisfactorio.

**OBRA:** AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA

**TRAMO:** Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)

**Ensanche de Puentes sobre AP01**

---

#### ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

### **REPARACIÓN GENERAL DE ESTRUCTURA EXISTENTE**

#### **1. DESCRIPCIÓN**

La siguiente especificación contempla los trabajos de reparación a realizar en distintos elementos componentes de los puentes y alcantarillas existentes dentro de la obra; como ser, fondo de losa de tablero, cabezales, pilotes-columnas, muros de estribos, etc.

La Contratista deberá evaluar los deterioros existentes en las estructuras de puentes existentes a ensanchar, como ser: fisuras, descascaramientos, desprendimiento de recubrimientos, exposición de armaduras, corrosión de armaduras, etc.-

En función de ello, y en el caso de tratarse de reparaciones de importancia, deberá presentar una propuesta de reparación al Dpto. Puentes para su revisión y corrección en caso de ser necesario.

En el caso de tratarse de intervenciones de menor complejidad, como, por ejemplo, descascaramientos o armaduras expuestas, el procedimiento a seguir puede ser el siguiente:

- RETIRAR MATERIAL SUELTO. POSTERIORMENTE LIMPIAR LA ZONA A INTERVENIR.
- EN EL CASO DE EXISTIR ARMADURAS EXPUESTAS, LAS MISMAS DEBERÁN PROTEGERSE CON ALGÚN PRODUCTO O ADITIVO INHIBIDOR DE CORROSIÓN.
- APLICAR UNA CAPA DE MORTERO CEMENTO-ARENA SOBRE LA SUPERFICIE A TRATAR.
- DAR LA TERMINACIÓN SUPERFICIAL NECESARIA.

#### **2. MEDICIÓN Y PAGO:**

Este ítem se pagará en metro cuadrado (m<sup>2</sup>) y su precio será compensación total por la provisión de todos los materiales y mano de obra necesarios para la ejecución de los trabajos; por la provisión y mantenimiento del equipo, herramientas y accesorios indispensables para ejecutarlos de conformidad con la presente especificación.

**OBRA:** AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA

**TRAMO:** Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)

**Ensanche de Puentes sobre AP01**

---

## ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

### **DEMOLICIÓN PARCIAL DE ESTRUCTURA EXISTENTE**

#### **1. DESCRIPCIÓN**

Comprende todas las actividades necesarias para la demolición parcial de los diferentes elementos estructurales de los puentes existentes.

Las tareas de demolición serán programadas por el Contratista y previamente autorizadas por la Inspección de Obra, de la manera que se considere más apropiado y en ajuste al plan de trabajos, teniendo en cuenta las premisas indicadas en la presente especificación.

En cuanto a los elementos a demoler de los puentes existentes, se encuentran en primera medida, los cordones internos de todos los puentes en ambas manos, cuya demolición se efectuará en forma completa en toda su longitud; aproximadamente hasta el plano interno de la superestructura, en todo su espesor.

También se deberán demoler parcialmente en sus extremos los tabiques que conforman las pilas centrales y los muros frontales de estribos, de forma de dejar al descubierto la armadura existente para permitir la futura vinculación con el ensanche de los mismos.

Finalmente se demolerán en forma parcial los muros de estribos actuales, los cuales serán reconstruidos posteriormente.

La Contratista está obligada a tomar conocimiento de las superficies a demoler para realizar su cotización, y no tendrá derecho a reclamo alguno por los datos aproximados que se aporta en esta especificación.

Los materiales que resulten de la demolición serán retirados por la Contratista a los lugares que indique la Inspección de Obra, en un radio menor de cinco (5.00) kilómetros.

#### **2. METODOLOGÍA**

La metodología utilizada para demoler debe ser tal que asegure la ausencia de peligro para las personas y bienes en la zona de Obra, debiendo concretar la Contratista un señalamiento de precaución y aviso con el objeto de proveer dicha seguridad. A tal fin, la metodología propuesta por la Contratista deberá obtener la aprobación de la Inspección para el comienzo de las tareas.

El escombro de hormigón armado resultante de la demolición no podrá quedar depositado ex-profeso en el valle del arroyo; será transportado y descargado donde indique la Inspección de Obra dentro de un radio de hasta 5.00 km desde los puentes existentes y en lugares donde no pueda ser alcanzado por la acción de las aguas, especialmente en crecientes extraordinarias. No podrá quedar depositado en el cauce del arroyo.

Los elementos estructurales tales como armaduras de acero resultantes de la demolición deben ser recuperadas en la mayor medida posible, con el objeto de evitar la contaminación del curso de agua, quedando de propiedad de la D.P.V. y depositados donde indique la Inspección de Obra en un radio de hasta 5.00 km desde los emplazamientos previos.

El empleo de metodologías de demolición que no aseguren restringir a un mínimo la contaminación del fondo del cauce con esos desechos no será aprobado por la Inspección.

Podrán utilizarse métodos de demolición no tradicionales como la hidrodemolición, uso de cementos expansivos u otros, adjuntando información de antecedentes de utilización a nivel provincial, nacional o mundial.

#### **3. TAMAÑO MÁXIMO DEL MATERIAL DEMOLIDO DEPOSITADO**

Los productos intermedios de demolición podrán tener cualquier dimensión, a efectos de ser trasladados a los depósitos definitivos.

**OBRA:** AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA

**TRAMO:** Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)

**Ensanche de Puentes sobre AP01**

Para aceptar y certificar el material demolido en los depósitos definitivos que se establezcan conforme a Pliego, el tamaño máximo del material deberá ser de 0.50 m, medido efectivamente sobre la máxima dimensión del material, con una tolerancia promedio de +/- 0.20 m.-

#### **4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

La medición del ítem se realizará por metro cúbico (m<sup>3</sup>). Se pagará al precio unitario del correspondiente ítem del contrato, y será compensación por todos los trabajos de demolición, retiro de escombros y/o materiales, limpieza del terreno, traslado de materiales, trámites si los hubiera, mano de obra, equipos, herramientas, combustibles y lubricantes, gastos generales y beneficios, y cualquier otro gasto necesario para la correcta terminación de los trabajos.

#### ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

#### **RETIRO DE BARANDAS EXISTENTES EN PUENTES A ENSANCHAR**

##### **1. DESCRIPCIÓN**

**OBRA: AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA**

**TRAMO: Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)**

**Ensanche de Puentes sobre AP01**

Este trabajo comprende el retiro de las barandas existentes en los puentes a ensanchar y su posterior traslado, en las cantidades indicadas en los cómputos del presente Pliego Licitatorio.

Al ejecutar el retiro de las barandas, la Contratista tomará las precauciones necesarias con el objeto de evitar todo daño y deterioro innecesario en los materiales recuperables provenientes de tales operaciones, procediendo de acuerdo con las órdenes que imparta la Inspección de Obra.

Dichos materiales quedan en propiedad de DPV, debiendo la Contratista trasladarlos y acopiarlos de manera apropiada, asegurando que los mismos queden en lugar seguro y a resguardo fuera de la zona de camino, en un todo de acuerdo con lo que disponga al respecto la Inspección de Obra.

**2. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

La medición del ítem se realizará por metro lineal (m). Se pagará al precio unitario del correspondiente ítem del contrato, y será compensación por todos los trabajos de demolición, retiro de escombros y/o materiales, traslado de materiales, mano de obra, equipos, herramientas, combustibles y lubricantes, gastos generales y beneficios, y cualquier otro gasto necesario para la correcta terminación de los trabajos.

**ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR**

**JUNTA ELÁSTICA LONGITUDINAL**

**1. DESCRIPCIÓN**

**OBRA:** AP01 – CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL – 2da ETAPA**TRAMO:** Acceso a San Lorenzo Centro (Prog. 16+200) – Desvío Tránsito Pesado Timbúes (33+500)**Ensanche de Puentes sobre AP01**

Las juntas elásticas longitudinales son elementos prefabricados o fabricados in situ que permiten la expansión y contracción controlada entre las secciones del puente. Estas juntas se instalarán en el caso del Puente sobre Río Carcarañá, en un plano horizontal, en correspondencia con la sección coincidente con la vinculación de ambos puentes. Con el objeto de absorber desplazamientos diferenciales entre ambas estructuras.

Las juntas consisten en una base de material elastomérico, como goma, neopreno o metálico y están equipadas con anclajes metálicos o dispositivos de sujeción para garantizar la estabilidad y la seguridad. Su función principal es la de proporcionar un cierre estanco entre las secciones del puente, evitando filtraciones de agua y protegiendo las estructuras subyacentes de la corrosión.

Deberán ajustarse perfectamente a la pendiente de la carpeta de rodamiento, cordones y veredas, asegurando la estanqueidad de la junta en todo su desarrollo.

**2. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro lineal (m), siendo el precio cotizado compensación total por todas las tareas, equipos, materiales y su transporte, necesarios para la correcta y completa ejecución del ítem. -

**I. Descripción.**

La Contratista procederá a la limpieza de las juntas de puentes existentes y la adecuación local para la colocación de nuevas juntas elásticas tipo THORMACK

Deberán ajustarse perfectamente al gálibo de la losa de tablero, asegurando la estanqueidad de la junta en todo su desarrollo.

Deberá sellarse en su totalidad la junta entre tramos contiguos del puente, incluso entre barandas y veredas de hormigón.

Se colocarán juntas de Dilatación a Tapón viscoelástico en los puentes existentes a los efectos de subsanar su deterioro de acuerdo a lo previsto en el proyecto, con las dimensiones y formas establecidas en los detalles del croquis que integra la documentación.

**II. Materiales.**

Los materiales que constituyen la junta de dilatación a tapón viscoelástico deberán cumplir con las siguientes especificaciones.

- Material Asfáltico Polimerizado e Inerte (Sellador Asfáltico SA30 – Recuperación Elástica por torsión: mínimo 70), teniendo un ancho mínimo de 50cm.
- Fleje de Acero inoxidable de 6.4 mm (1/4") de espesor en todo el largo de la junta y un ancho mínimo de 20cm, anclado con un perno de fijación y posicionamiento cada 15cm, también de acero, colocado sobre un respaldo formado de Espuma de Goma Polietilénica de 7.0 cm de ancho y 5.0 cm de altura.

El relleno de la junta estará formado por una mezcla con la siguiente dosificación:

- Agregado pétreo 6-19 (65%)
- Sellador asfáltico (35%)

Deberán ajustarse perfectamente al gálibo de la carpeta de rodamiento, cordones y veredas, asegurando la estanqueidad de la junta en todo su desarrollo.

Deberá sellarse en su totalidad entre tramos contiguos del puente, incluso entre barandas y veredas de hormigón.

**III. Construcción de la Junta.-Descripción de los trabajos.**

1. Señalamiento de la zona de Obra
2. Apertura de la trinchera que alojará la junta.
3. Calentado de los materiales a colocar.
4. Limpieza y retiro de material.
5. Sellado de la abertura de expansión.
6. Colocación del perfil de acero.
7. Relleno con piedra preparada.
8. Relleno con material asfáltico polimerizado inerte.
9. Nivelación del relleno.
10. Aplicación capa final en caliente de filler (arena fina limpia).
11. Tiempo de espera para rehabilitación del transito.

12. Retiro de materiales, señales, etc. y limpieza de obra.

#### Método constructivo

1. Señalamiento de la zona de Obra: Según normas de la DPV a fin de mantener asegurada la transitabilidad, de modo de evitar accidentes y preservar la seguridad de las personas y equipos que se utilicen para realización de los trabajos. Debe mantener la señalización hasta que el trabajo sea terminado y el transito sea liberado definitivamente.
2. En primer lugar será necesario extraer los perfiles metálicos y el material asfáltico existente. Una vez retirados, debe removese un espesor de carpeta de rodamiento de entre 5 y 8 cm, en un acho de como máximo 25 cm a ambos lados de la junta, medidos desde el eje de la misma, para generar la trinchera que alojara la junta (ancho total mínimo 30 cm).
3. Deberán calentarse el hormigón de base, el agregado pétreo como así también la placa metálica, a una temperatura de 195°C, para igualar la temperatura de los mismos a la del material asfáltico a aplicar, la misma podrá ser controlada con un termómetro láser. La trinchera que alojará la junta debe estar completamente limpia y seca, utilizando para tal fin lanza de aire comprimido caliente.
4. Se sellará con el material asfáltico con polímeros, a temperatura controlada, el fondo y los laterales de la trinchera; se mantendrá caliente el sector.
5. La abertura de expansión será cubierta con una placa de acero, de acuerdo con el ancho y la condición de la abertura.
- 7 y 8. La trinchera será llenada con una mezcla de agregado y ligante; todos los vacíos deben quedar llenos con asfalto modificado. Toda la tarea se hará con temperatura controlada de manera de mantener la trabajabilidad de la mezcla para su acomodamiento, compactación y nivelación;
9. La última capa se nivelará para evitar desniveles entre ambas aproximaciones.
10. Inmediatamente después, se aplicará una capa delgada de filler en caliente para dar compacidad a la capa final.

#### **IV. Equipos.**

Lanza de aire comprimido

Equipo Caldera a gas para calentar el asfalto polimerizado.

Lanzallamas (para el calentado de materiales y zona de aplicación)

Sierra circular para hormigón

Martillo Neumático o Demoledor Eléctrico con puntas Paris y plana.

#### **V. Medición.**

Se medirá por metro lineal (m) de junta colocada, aprobada por la supervisión.

#### **VI. Forma de Pago.**

Los metros de junta colocada medidos se pagarán al precio unitario estipulado para el ítem correspondiente.

El precio unitario comprende el costo de: la señalización precaucional, desvío de transito, demolición y retiro de materiales demolidos, representante técnico, la provisión,

transporte, preparación y colocación de todos los materiales, reparación y reconstitución del perfil geométrico de proyecto de los bordes de las juntas, limpieza, mano de obra, equipos, herramientas y toda otra operación necesaria para dejar terminado este trabajo de acuerdo a lo especificado, a los planos de proyecto y a las órdenes que al respecto imparta la Inspección.



## 1. DESCRIPCIÓN

La presente especificación refiere a la remoción de barandas metálicas cincadas ubicadas dentro de la zona de camino y su recolocación en los lugares indicados en el plano y cómputos métricos incluyendo la reposición de todos los elementos faltantes para los cuales se ha estimado un porcentaje de reposición.

## 2. EQUIPOS

Todos los elementos deben ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo previsto, y ser detallados al presentar la propuesta.

Los equipos a emplear deberán ser presentados para su evaluación y eventual aprobación por parte de la Inspección de Obra, la que podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aptos o aceptables para llevar a cabo los trabajos especificados.

## 3. PROCEDIMIENTO

Los trabajos se llevarán a cabo adoptando todas las precauciones indispensables para recuperar los materiales sin producirles deterioros innecesarios. El retiro de barandas metálicas cincadas se realizará en los lugares que indiquen los planos y/o la Inspección de Obra.

### 3.1 Destino del material

Todo material retirado que quede en desuso será propiedad de la DPV, quedando a disposición de la Inspección de Obra el destino final de éste, el cual se transportará a la jefatura de zona de la DPV más cercana a la obra. Una vez retiradas las barandas metálicas cincadas, serán cuidadosamente desarmadas y los materiales colocados en destino perfectamente clasificados y ordenados.

## 4. MEDICIÓN

La ejecución completamente finalizada, aprobada y de acuerdo a la cantidad autorizada por la Inspección de Obra en un todo de acuerdo a la presente especificación, se medirá en unidad lineal (metros) de longitud útil de baranda retirada.

## 5. FORMA DE PAGO

Las cantidades de ejecución medidas en la forma especificada, se pagarán al precio unitario de contrato para el ítem correspondiente, el cual será compensación total por los gastos de desarme, retiro, recolocación en nueva posición, reposición de todos los elementos faltantes , acopio y custodia de los materiales en desuso , mano de obra, equipos, herramientas, también el transporte de todos los materiales retirados, gastos generales, beneficios y todo otro costo necesario para la correcta ejecución de las tareas y no pagado en otro ítem del contrato.



## **I. GENERALIDADES**

La presente especificación refiere a las tareas de mantenimiento a realizar en las escaleras de desagües en los puentes existentes.

Estas tareas incluyen la limpieza las escaleras existentes para desagüe pluvial de modo de que no exista sobre la superficie ningún tipo de vegetación o elemento que impida el normal flujo. Incluye también la reparación en caso de que existiere alguna que presente un deterioro a atender.

## **II. MEDICION Y PAGO**

Los trabajos se medirán y pagarán por unidad de medida (m) al precio unitario cotizado para la ejecución de la limpieza reparación de las escleras.

Si por tareas incluidas en la presente especificación se produjera la rotura de este o algún elemento aledaño el mismo deberá ser depuesto a su estado anterior, no recibiendo pago alguno por estas tareas.

El costo incluye la ejecución, materiales y transporte y toda otra tarea necesaria para la correcta y completa terminación del trabajo.

<b>DPV SANTA FE</b> DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD SUBDIRECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL	ESPECIFICACION TÉCNICA PARTICULAR
	SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN
	OBRA: PAVIMENTACION DEL TERCER CARRIL AP01
	TRAMO: KM 16+200 (Acceso San Lorenzo Centro) – KM 33+750 (Acceso Desvío Tránsito Pesado Timbues)

## 1 OBJETIVO

El Contratista deberá garantizar la seguridad de los usuarios de la vía y del personal afectado a la Obra, mediante la elaboración de un Plan de Seguridad Vial y la implementación de un Esquema de Señalización Transitoria, con la disposición de señales, elementos de canalización y dispositivos lumínicos, adecuados a las zonas afectadas por la obra en ejecución, la que se haya ejecutado o fuera a ejecutarse, dado que, modifican las condiciones de capacidad para el volumen de tránsito habitual o generen un potencial riesgo, cambiando las condiciones de nivel de servicio de la infraestructura vial.

Las vías colectoras jurisdicción de la Dirección Provincial de Vialidad se deberán señalizar según su jerarquía de acuerdo a la presente especificación.

Los caminos auxiliares de la red terciaria o nacional, que se utilicen como desvíos, o que deban ser cerrados, por motivo de la obra, se deberán señalizar, previa autorización de la autoridad competente según corresponda a su jurisdicción, con la finalidad de informar, anticipar y guiar a los conductores de manera segura y eficiente tanto de día como de noche, sobre el cambio en el recorrido en su normal trayectoria.

Los ingresos y/o egresos a establecimientos comerciales de gran flujo vehicular, que estén comprendidos dentro de la zona de obra en construcción, deberán ser señalizados.

El Esquema de Señalización Transitoria se presentará según su jerarquía y las siguientes situaciones;

### **Según el Tipo de Tarea se aplicará el Control del tránsito;**

- 1.1.1 Reducción de calzada a un carril de circulación (presenta pérdida de Capacidad y NS con fricción marginal e intermedia)
- 1.1.2 Banquina cerrada, reducida o con obstáculos; por material suelto, descalce, excavaciones o cunetas profundas (presenta pérdida de NS y fricción marginal).
- 1.1.3 Desvío transitorio, cuando se requiera una interrupción de la calzada completa. (Presenta pérdida de NS por fricción interna, intermedia y marginal, posible pérdida de capacidad)
- 1.1.4 Superficie de rodamiento con irregularidades, descalce o resbaladiza, por desniveles en el pavimento, trochas adyacentes, o riego con material bituminoso, (presenta pérdida en NS).

### **Según corresponda al Tipo de Vía se aplicará el Control de la velocidad considerando los siguientes límites máximos;**

- 1.1.5 Zona Urbana compacta, velocidades máximas de 60 km/h.
- 1.1.6 Zona Urbana dispersa y colectora, velocidades de entre 60 y 80 km/h.
- 1.1.7 Zona Rural, velocidades máximas de 110 km/h convencional, 120km/h semiautopistas y 130km/h en autopistas.
- 1.1.8 Otras velocidades fijadas en el Capítulo II. Reglas de Velocidad de la Ley N°24.449

### **Según la Duración de las Tareas y el Área de Actividad definida;**

- 1.1.9 Mayor a 24hs. Señalamiento fijo.
- 1.1.10 Menor a 24hs. Señalamiento móvil y/o fijo.

La señalización vertical, horizontal, los elementos y/o dispositivos dispuestos en el Esquema de Señalización Transitorio a emplear en la zona de obra deberán responder como mínimo a las características especificadas en el Anexo I - Planos 1 y 2, Anexo II - Esquemas Tipo que se complementan con el Anexo III – Plan de Seguridad Vial.

## 2 SEÑALIZACION, DISPOSITIVOS Y ELEMENTOS

TODOS LOS DISPOSITIVOS Y ELEMENTOS CONTEMPLADOS EN ESTE PUNTO 2 DEBERÁN SER DE MATERIAL PLÁSTICO, NORMALIZADOS Y RECICLABLES, A EXCEPCIÓN DE QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.

### SEÑALIZACION VERTICAL

**USO:** Advertir sobre la proximidad de una situación anormal en la vía que modifica las condiciones habituales de circulación, que puede resultar sorpresiva o peligrosa, generando pérdida de capacidad y/o nivel de servicio. Las modificaciones transitorias aplicadas a la infraestructura se presentan sobre; el alineamiento horizontal y vertical, la sección transversal, las condiciones de la calzada y la presencia de obstáculos.

Dado que, durante la ejecución de las tareas que comprende la obra, se incrementa el riesgo de ocurrencia de algún siniestro, se hace indispensable el empleo adecuado, previamente planificado, de la señalización (vertical, horizontal, lumínica) y de los dispositivos especiales para el control del tránsito (delineadores, amortiguadores, barreras) a fin de lograr que el desplazamiento de vehículos y personas por el espacio destinado al tránsito se efectúe de manera cómoda y segura.

**UBICACIÓN:** Según el tipo de señal se requiere una ubicación longitudinal efectiva a la percepción y reacción del conductor.

El Señalamiento Preventivo; a modo de alerta, debe permitir una distancia de reacción más una distancia de maniobra

El Señalamiento Informativo; requiere una distancia mayor al preventivo teniendo en cuenta un coeficiente de legibilidad, en zona urbana la primera señal informativa no estará a una distancia menor a 360 m, en un tramo rural de una carretera convencional debe ubicarse a no menos de 1000 m, mientras que en una vía multicarril se debe ubicar la primera señalización informativa a una distancia mínima de 1500 m. de la situación a informar.

El señalamiento Restrictivo; requiere un distanciamiento escalonado con distancias mínimas de separación entre señales, a los fines prácticos se adoptará un distanciamiento de 50m. entre velocidades de 20 a 40 y de 40 a 60 km/h y de 100m. entre señales de 60 a 80 y de 80 a 100 km/h

Su ubicación transversal será a 4,00 metros del borde de calzada hasta el pie del poste y la placa tenderá un Ángulo de colocación de 80° respecto de la línea de borde de calzada.

La ubicación en altura del borde inferior de la placa de señalamiento fijo será de 1.30 m. según MSV-DNV y condiciones de emplazamiento según P.T. N° 8509 BIS-DPV, y el señalamiento móvil se ubicará a 0,50m. del nivel del suelo en referencia al borde inferior de la placa sobre soportes móviles tipo "caballete" que mantengan la ubicación y visibilidad de la señal el tiempo que será requerido.

**DISEÑO:** Las señales informativas, preventivas y reglamentarias serán normalizadas por el Plano Tipo N° 8507 BIS de la DPV y el Manual de Señalamiento Vertical DNV Ed. 2017. Los pictogramas y la leyenda de las señales se ajustarán a las dimensiones de la placa, cumpliendo las condiciones de uniformidad y legibilidad, según Tabla 1.

TABLA1

Tipo de Vía	Altura de letra		Tamaño de la Placa (cm)		
	Un renglón	Dos/Tres renglones	Preventivo	Información	Reglamentario
Urbana	18	15 – 18	90 x 90	140 x 110	90
Convencional/ Rural	25	18 – 20	90 x 90	140 x 110	90
Multicarril	25	25	120 x 120	180 x 120	120

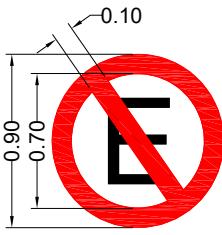
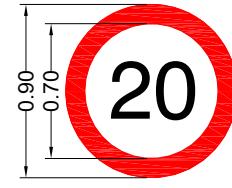
Preventivas e Información Especial: Fondo Naranja y símbolo o leyenda en Negro. Según los siguientes ejemplos;

## INFORMATIVAS

Fuente: ROADGEEK  
2000 SERIE C,  
Tamaño: 18 cm  
Color: RECTÁNGULO  
NARANJA CON  
FRANJAS SUPERIORES  
A 45° BLANCAS  
Y MENSAJES Y  
FIGURAS EN NEGRO

T. 1(A)(a)  
INICIO DE OBRA EN  
CONSTRUCCIONT. 1(A)(b)  
FIN DE OBRA EN  
CONSTRUCCIONT. 5  
BANDERILLEROT. 6  
HOMBRES  
TRABAJANDO

Reglamentarias: Fondo Blanco letras y símbolos en Rojo y Negro, con Ø 0.90m, según siguientes ejemplos.

R. 6  
PROHIBICIÓN DE  
ADELANTARSER. 8  
NO ESTACIONARR. 9  
NO ESTACIONAR NI  
DETENERSER. 15  
LIMITE DE VELOCIDAD  
MÁXIMAR. 32 (a)  
FIN DE LA  
PRESCRIPCIÓN

Se utilizará lámina reflectiva de alto índice (tipo alta intensidad o tipo grado diamante) con certificación I IRAM 10033 (retorreflexión) 3952 (alta reflectividad) y chapas de aluminio (3 mm de espesor) o hierro galvanizado (2 mm de espesor) sin imperfecciones, sus esquinas serán de radio 40 a 60 mm.

Para el señalamiento transitorio móvil se admitirá la utilización de lona plástica de color naranja con la impresión de la leyenda o pictograma correspondiente, según las dimensiones y formas normalizadas. Su emplazamiento podrá ser mediante estacas laterales que permitan mantener la señal legible en las condiciones establecidas, no se admitirá para uso nocturno.

Los carteles de prevención descriptos anteriormente deberán tener 1,20 m x 1,80 m cuando tenga además de la leyenda una señal restrictiva o de precaución.

## INFORMATIVAS

Fuente: ROADGEEK  
2000 SERIE C,  
Tamaño: 18 cm  
Color: RECTÁNGULO  
NARANJA CON  
FRANJAS SUPERIORES  
A 45° BLANCAS  
Y MENSAJES Y  
FIGURAS EN NEGRO

T. 1 (B)(a)  
INICIO OBRA EN  
CONSTRUCCION  
PROHIBICION DE ADELANTARSET. 2(B)(a)  
A 500 M DESVÍO  
PROHIBICION DE ADELANTARSE

## PANELES CON FLECHAS LUMINOSAS

**USO:** Destinados a proveer información preventiva y direccional, complementario al señalamiento de obra existente, a los efectos de auxiliar a la convergencia y al control del tránsito a través o alrededor de la zona de trabajo. En obras donde se requiere la clausura de carril o banquina, por tiempo prolongado o transitorio.

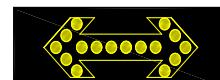
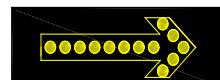
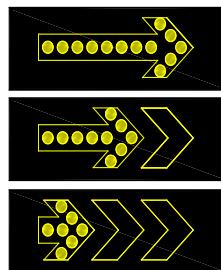
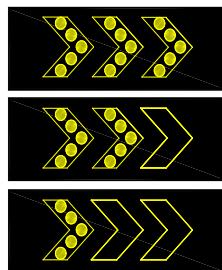
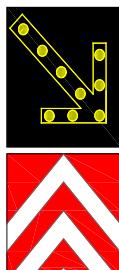
**UBICACIÓN:** El panel con flechas operando en el modo precaucional puede ser empleado para trabajos en banquinas, cierre de banquinas o en trabajos a los costados del camino cercanos a la banquina. En los casos de cierre prolongado de un carril, el panel de flechas luminosas deberá ser ubicado en la banquina al comienzo del abocinamiento correspondiente. El panel puede ser montado en un vehículo, un acoplado o cualquier otro soporte adecuado. La altura mínima de la base inferior del panel deberá ser de 2.10 m, medidos desde la superficie del pavimento, excepto en los paneles montados sobre vehículos, en cuyo caso aquella será lo más alta posible. Cuando la velocidad de la vía sea alta y los volúmenes de transito elevados se deberán colocar flechas luminosas en cascada, en la longitud de abocinamiento a una distancia de 16 m.

**DISEÑO:** Señal constituida por una matriz de elementos luminosos, la matriz debe ser capaz de mostrar la flecha por ella formada tanto de modo intermitente como secuencial.

El panel con flecha luminosa tendrá los siguientes modos de operar:

- Una flecha intermitente, una flecha secuencial o un Chevron intermitente.
- Una doble flecha intermitente.

FLECHA A 45° INTERMITENTE (converja por la derecha)	CHEVRON SECUENCIAL (muevase o converja por la derecha)	FLECHA SECUENCIAL (muevase o converja por la derecha)	FLECHA INTERMITENTE (converja por la derecha)	DOBLE FLECHA INTERMITENTE (apartese por derecha o por izquierda)
--	---	--	--	---



CHEVRON  
INTERMITENTE  
(converja por la  
derecha en cascada)

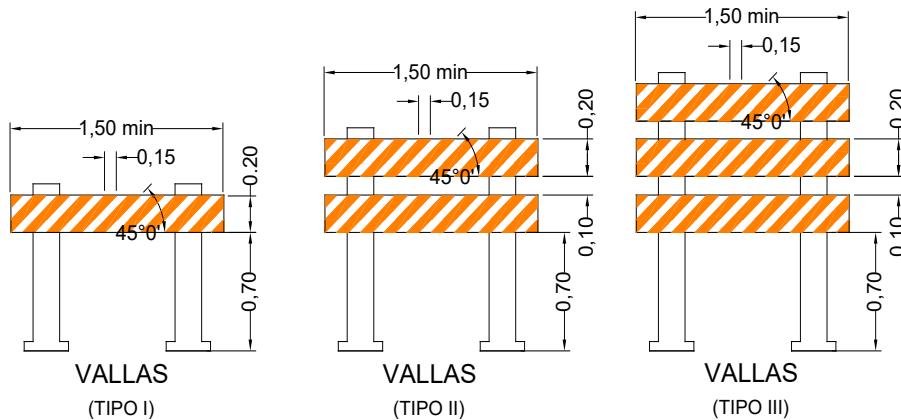
## DISPOSITIVOS DE CANALIZACION

### 2.1.1 Vallas

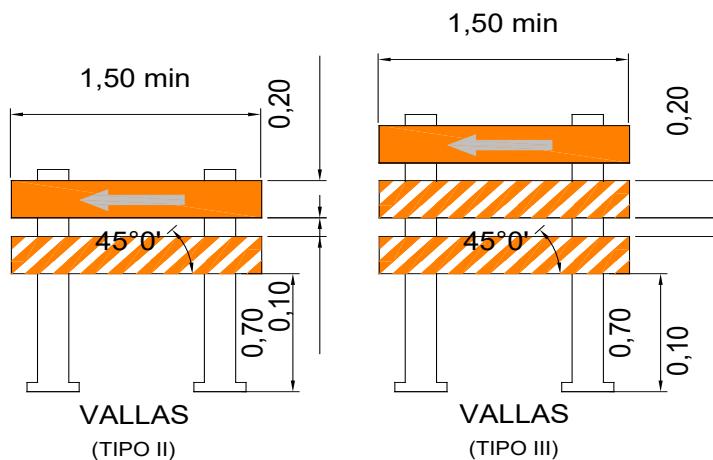
**USO:** Destinadas a canalizar el tránsito, tienen como función la de advertir y alertar a los conductores acerca de los peligros causados por actividades de construcción dentro de la calzada o cerca de ella con el objeto de dirigirlo a través de la zona de peligro.

**UBICACIÓN:** Generan una transición donde se reduce el ancho de la vía para permitir un paso de los vehículos en forma gradual y segura a través del área de trabajo garantizando la máxima seguridad. Estos elementos deberán estar precedidos por señales de prevención que sean adecuadas en tamaño, número y localización.

**DISEÑO:** Las franjas de las barreras serán alternadamente blancas y naranja con una inclinación hacia debajo de 45 grados, deben ser reflectantes y visibles, en condiciones atmosféricas normales, a una distancia mínima de 300 metros cuando se iluminen con las luces altas de un vehículo normal. Los soportes y el reverso de la barrera serán de color blanco.



Las vallas tipo II y III podrán modificarse en el caso de indicar desvíos reemplazando las bandas de la primera placa por una flecha de color blanco con la dirección del mismo.



En la Tabla 2 se describen las dimensiones normalizadas de vallas;

**TABLA 2**

CARACTERÍSTICAS	TIPOS DE BARRERAS		
	0,20m. mínimo	0,20m. mínimo	0,20m. mínimo
Ancho de la barrera	0,20m. mínimo	0,20m. mínimo	0,20m. mínimo
Largo de la barrera	1,50m. a 2m.	1,50m. a 2m.	1,50m. mínimo máximo variable
Ancho de las franjas	0,15m.	0,15m.	0,15m.
Altura	0,70m. mínimo	0,70m. mínimo	0,70m. mínimo
Tipo de instalación	Desmontable	Desmontable	Desmontable o fija
Flexibilidad	Portátil	Portátil	Esencialmente permanente

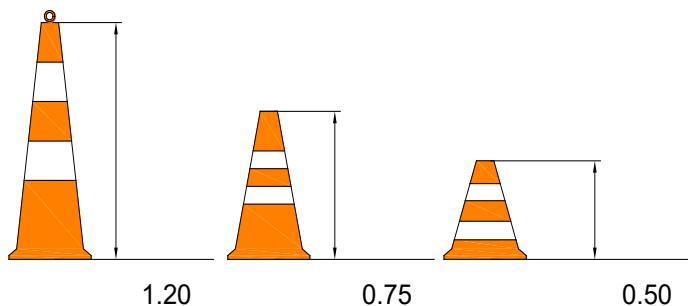
## 2.1.2 Conos

**USO:** Son dispositivos que se colocan a nivel del pavimento para delimitar las zonas de trabajo y encauzar el tránsito de vehículos hacia otro carril o área destinada para la circulación. Se emplean en general en los casos donde el tiempo de duración de las tareas es reducido (menor a 24 hs.) y no se justifique la instalación de barreras.

**UBICACIÓN:** Se colocarán en serie sobre superficies uniformes, con una separación máxima de 20,00 m. en el área de actividad de la obra (tramo recto) y a una separación 5,00 m. en el área de transición coincidente con el sector de abocinamiento del tránsito (tramo diagonal).

**DISEÑO:** La altura de estos dispositivos será como mínimo 0,50 m. con la base más ancha para asegurar una adecuada sustentación. Se emplearán conos de 1,20 m. de altura cuando el volumen del tránsito, la seguridad y otros factores lo requieran. Los conos serán de color naranja y para permitir su visualización nocturna estarán provistos de una o dos cintas reflectivas de color blanco y/o con la incorporación de balizas destellantes.

Para altos volúmenes de tránsito, elevadas velocidades y/o zona rural se utilizará una altura de 1,20 m. intercalado con la medida inferior. Para obras en zonas urbanas de baja velocidad y/o bajos volúmenes de tránsito se utilizará una altura del cono de 0,75m. intercalado con la medida inferior.

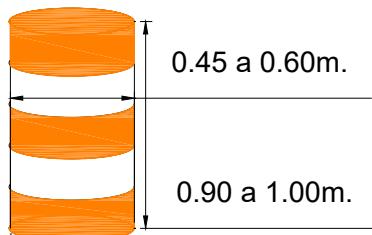


## 2.1.3 Tambores

**USO:** Son dispositivos que se colocan a nivel del pavimento para delimitar la zona de obra y canalizar el flujo de tránsito cuando las tareas sean de larga duración, cuando se requiera desviar el tránsito por tiempo prolongado (mayor a 24hs) de su normal trayectoria.

**UBICACIÓN:** Deberán colocarse siempre con señalización de advertencia previa. Además, cuando se los utilice para canalizar el tránsito se deberá incorporar luces de advertencia sobre los mismos. Se colocarán en serie sobre superficies uniformes, con una separación máxima de 20,00 m. en el área de actividad de la obra (tramo recto) y a una separación 5,00 m. en el área de transición coincidente con el sector de abocinamiento del tránsito (tramo diagonal).

**DISEÑO:** Serán dispositivos cilíndricos de capacidad aproximada a los 200 litros de color naranja, para su visualización nocturna deberán contar con dos bandas de material reflectante blanco de 0,20 m. de ancho separadas 0,20 m. unas de otras y se aplicara un sistema de lastre con materiales inertes para evitar su desplazamiento.

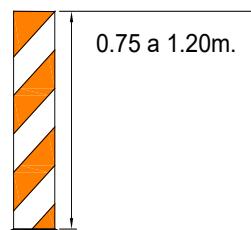


### 2.1.4 *Delineadores*

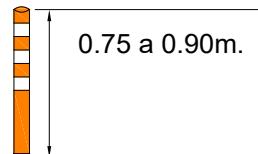
**USO:** Dispositivos destinados a la orientación del tránsito, indicando la alineación horizontal y vertical de una calzada, delimitando la senda de circulación vehicular.

**UBICACIÓN:** Marginalmente a la calzada o en la franja intermedia de doble flujo de tránsito, cuando la geometría del desvío lo requiera, complementaria mente con otros elementos de canalización, se ubicarán con una separación máxima de 20,00 m.

**DISEÑO:** Dispositivo de Placa vertical de 0,20 m. de ancho por 0,75 a 1,20 m de altura de color blanca, con 4 franjas naranja y 3 blancas alternadas de 0,12 m. de ancho y reflectantes, instaladas a un mínimo de 0,5 m. sobre la calzada. El soporte de la placa debe ser de material liviano con sistema para abulonado al pavimento o permitir la fijación mediante material epoxi.



Dispositivo Tubular con dos o tres bandas reflectantes de entre 0,05 m y 0,10 m de ancho de material plástico frangibles, con una altura superior a 0,75 m y diámetro de 0,08 m.



Dispositivo Trapecial, separadores de tránsito de color amarillo con elemento reflectante en dos caras opuestas, amarilla en sentido del tránsito y roja en sentido opuesto, 5 cm de altura sobre el pavimento y 25 cm de longitud.

### 2.1.5 *Barreras Canalizadoras de Tránsito*

**USO:** Dispositivos implementados en obras de larga duración con altos volúmenes de tránsito. Permiten su formación en cadena con un sistema de unión entre módulos, en tramos rectos y en curvas, a los fines de permitir delimitar zonas de trabajo, dársenas, islotes, canalizadores en forma transitoria o permanente.

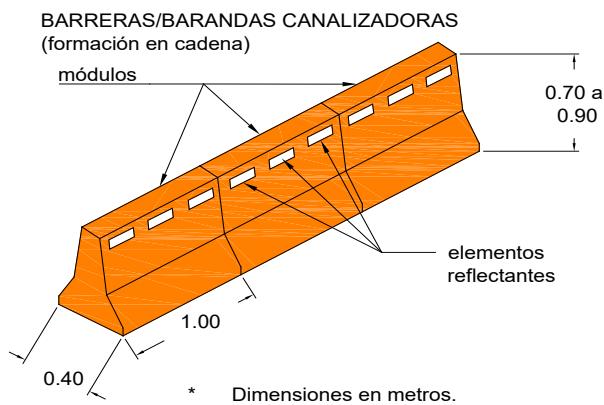
**UBICACIÓN:** En zona de trabajo donde existan excavaciones o desniveles, se localice en un entorno urbano con presencia de peatones o ciclistas o donde la velocidad de operación de la carretera sea igual a 80 km/h o mayor con control de velocidad deficiente.

**DISEÑO:** Consiste en una barrera de material plástico de tipo New Jersey, de las siguientes dimensiones mínimas, entre 70 cm a 90 cm de altura, 40 cm a 50 cm de ancho en la base y 1 m de largo.

En caso que sea necesario, deberán poder enterrarse como mínimo 10 cm. Podrán rellenarse con agua, arena u otro elemento inerte.

De acuerdo al uso el módulo, será de color blanco y naranja alternado, para el caso de desvíos o canalizadores eventuales, y de color blanco y rojo alternado, para el caso de desvíos o canalizadores permanentes.

En todos los casos que se emplee esta barrera, los módulos deberán constituir tramos continuos y no poseer separaciones entre ellos a los efectos de formar una efectiva defensa del área o tramo a señalizar y se les aplicara un sistema de lastre con materiales inertes para evitar su desplazamiento.



## SEÑALAMIENTO HORIZONTAL TRANSITORIO

**USO:** Cuando se requiera delimitar y separar corrientes vehiculares en diferentes carriles o modificar las condiciones habituales de circulación, se deberá verificar previamente que las marcas existentes del pavimento no conduzcan a los vehículos hacia las barreras o sitios de trabajo, luego incorporar el señalamiento horizontal necesario. Podrán emplearse líneas de demarcación provisoria longitudinales y transversales, tachas o separadores de tránsito ajustándose a lo establecido en el Sistema Vial Uniforme y las normas técnicas.

**UBICACIÓN:** En tramos parciales de obra multicarril con superficies de pavimento sin demarcación definitiva que requieran de una canalización transitoria para habilitar al tránsito. La demarcación transitoria longitudinal corresponderá a la ETP – SEÑALAMIENTO HORIZONTAL TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCION.

**DISEÑO:** Los materiales a utilizarse deber ser de fácil remoción cuando la obra lo requiera a los fines de no generar confusión con la demarcación definitiva del proyecto finalizada la etapa constructiva.

## DISPOSITIVOS DE SEÑALAMIENTO LUMINICO

### 2.1.6 *Reflectores*

**USO:** Cuando se deban realizar trabajos nocturnos la zona donde se ejecuten los mismos deberá estar convenientemente iluminada mediante el empleo de reflectores.

**UBICACIÓN:** Las unidades de iluminación se deberán colocar de forma tal que no produzcan deslumbramiento a los conductores de los vehículos y permitan una correcta iluminación de la zona de trabajo.

**DISEÑO:** El nivel lumínico para áreas de trabajo será de 20 a 24 lux. Los artefactos deberán estar montados sobre columnas las cuales serán fácilmente transportables.

### 2.1.7 *Lámparas de encendido eléctrico continuo*

**USO:** Se emplean para indicar obstrucciones, peligros o delinear la calzada en una zona de construcción.

**UBICACIÓN:** En zonas de máximo peligro dentro de la obra en construcción

**DISEÑO:** Están constituidos por una serie de lámparas protegidas por dispositivos translúcidos de color rojo.

<b>DPV SANTA FE</b> DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD SUBDIRECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL	ESPECIFICACION TÉCNICA PARTICULAR
	SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN
	OBRA: PAVIMENTACION DEL TERCER CARRIL AP01
	TRAMO: KM 16+200 (Acceso San Lorenzo Centro) – KM 33+750 (Acceso Desvío Tránsito Pesado Timbues)

### 2.1.8 *Luces intermitentes eléctricas*

**USO:** Son luces de identificación de peligro de tipo intermitente.

**UBICACIÓN:** En zonas peligrosas delimitando el área de trabajo.

**DISEÑO:** luz amarilla intermitente con una lente mínima de 0,20 de diámetro. Las mismas podrán operar durante las 24 horas del día unitariamente o en grupos.

### 2.1.9 *Luces de advertencia en barreras*

**USO:** Cuando existen condiciones de extremo peligro en la zona de trabajo es necesarios colocar luces sobre barreras Tipo I u otro soporte de manera permanente, las 24 horas del día. Se pueden utilizar de funcionamiento continuo o intermitente, según los requerimientos de la TABLA 2.

**UBICACIÓN:** Delimitando la zona de trabajo, cuando se requiera reforzar el cierre de un carril se ubicarán al comienzo del espacio de amortiguación, en la zona de prevención sobre señalamiento informativo cuando la velocidad y el volumen de transito sean elevados.

**DISEÑO:** Son luces portátiles con lentes de color amarillo que constituyen una unidad de iluminación. Las condiciones de alimentación de todos los dispositivos luminosos durante el período de operación establecido, podrá ser de red, grupos generadores, baterías, paneles solares. Queda prohibido la utilización de dispositivos a combustible de cualquier tipo.

**TABLA 2**

DESCRIPCION/TIPO	A Alta Intensidad	B Alta Intensidad	C Luz Permanente
Cara de Lentes	1 o 2	1	1 o 2
Intermitencias (min.)	55 a 75	55 a 75	Constante
Duración de la Intermitencia	10 %		Constante
Intensidad mínima efectiva	40 candelas	35 candelas	
Potencia mínima de rayo			2 candelas
Horas de operación	Del atardecer al amanecer	24hs día	Del atardecer al amanecer
Usos	en barreras Tipo I y II, tambores, paneles verticales, o señales de prevención	en dispositivos de prevención o soporte independiente.	para delinear el borde de la calzada en curvas de desvío, cambios de carril, cierre de carril u otras condiciones similares

### 3 VEHICULO GUIA

**USO:** Cuando el tramo de obra presenta altos volúmenes de tránsito y elevada velocidad de circulación y/o tiene condiciones que impiden colocar o mantener la señalización a una distancia adecuada y suficiente para su anticipación.

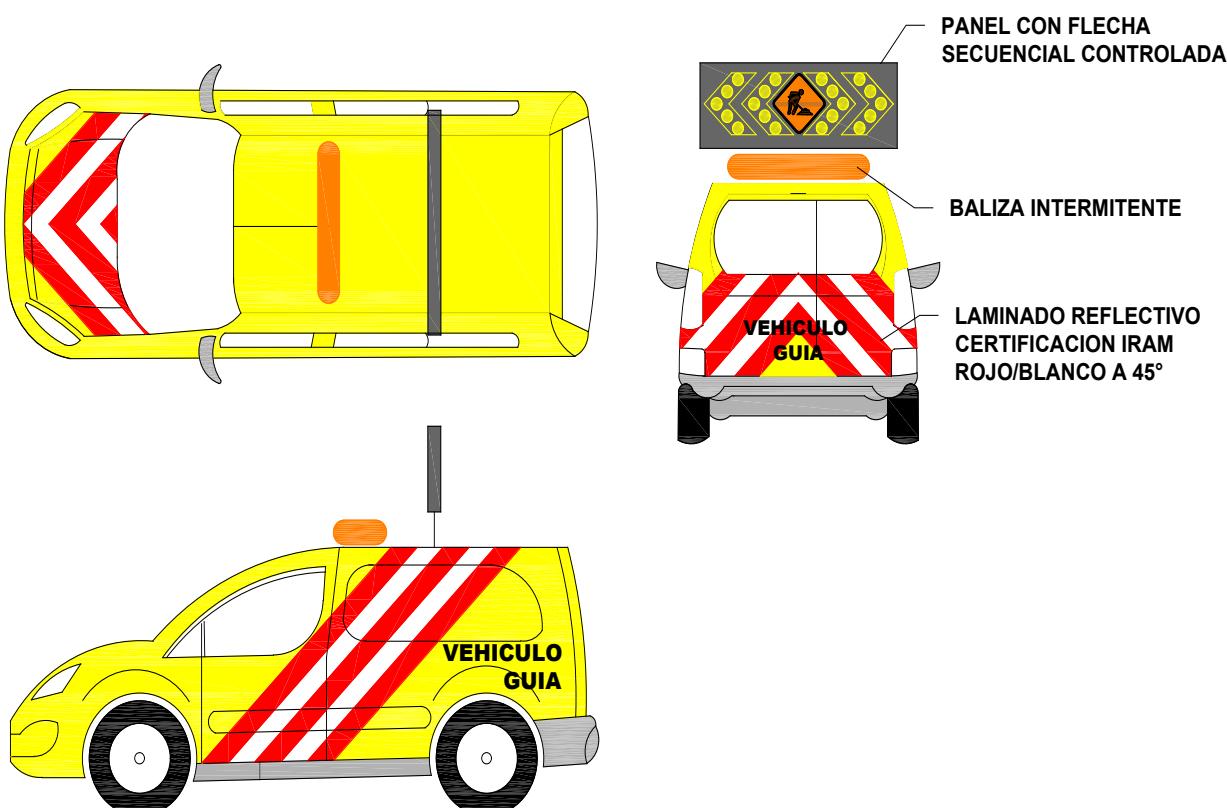
Se usará para guiar el paso de una fila de vehículos por el espacio destinado al tránsito, a través del área de actividad, manteniendo una velocidad reducida, su operación será coordinada por el banderillero a cargo y el responsable de Seguridad Vial.

Deberá evaluar y controlar las condiciones de operación del tránsito en tramo de la obra, verificando la efectividad del esquema de señalamiento adoptado o registrar las deficiencias observadas (formación de colas, demoras excesivas).

Deberá estar equipado con espacio suficiente para el traslado de señales, dispositivos de canalización o iluminación, actuando como repositor, realizar las modificaciones pertinentes en condiciones de deficiencia o salvar situaciones imprevistas.

**UBICACIÓN:** En carreteras con alto transito y congestión vehicular se ubicará previo al comienzo del área de prevención, en obras móviles acompañará el desplazamiento de la zona de actividad.

**DISEÑO:** Deberá estar identificado como “Vehículo Guía”, señalizado con láminas reflectivas IRAM 10033 (retrorreflexión) 3952 (alta reflectividad) y estar provisto con balizas destellantes o giratorias de color ámbar, según se muestra en la siguiente imagen a modo de ejemplo.



#### 4 BANDERILLEROS

**FUNCIÓN:** los banderilleros deberán controlar y orientar apropiadamente el transito que se próxima a atravesar el área de actividad, brindando instrucciones precisas y claras, con la finalidad de proteger a los conductores y el personal afectado a la obra, para ello deberán permanecer alerta y de frente al tránsito, ubicados en una zona visible pero fuera de la zona canalizada destinada a la circulación vehicular.

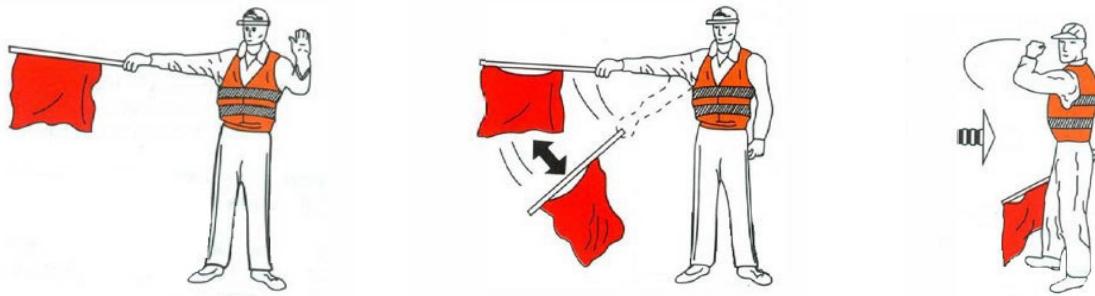
**UBICACIÓN:** Cuando deban controlar el paso alternado de vehículos, los banderilleros estarán ubicados al comienzo del área de transición, controlarán las condiciones de circulación comunicándose mediante equipos radio receptores. Para esta función deberán recibir capacitación específica de la empresa.

Cuando las tareas a realizar sean menores y fuera de la calzada, pueden requerir la presencia de un solo banderillero, ubicándose en la banquina opuesta a la realización de las tareas.

En otras situaciones donde la distancia de visibilidad sea limitada, o se presente un volumen de transito elevado que genere grandes distancias de detención en cola, se podrá implementar un banderillero avanzado que antice las condiciones extraordinarias.

**VESTIMENTA, ELEMENTOS Y HERRAMIENTAS:** Estarán vestidos preferentemente de naranja o color de mayor visibilidad, con franjas reflectantes según norma IRAM 3859.

Para controlar el tránsito en áreas de trabajo se utilizarán, además una serie de dispositivos manuales de señalización tales como banderas rojas o paletas con mensajes “PARE Y DESPACIO”. Estos dispositivos se utilizan durante las horas del día, tendiendo las banderas un mínimo de 0,60 m x 0,60 m de color rojo en una vara de 0,90 m de color blanco, las paletas tendrán un mínimo de 0,45 m de ancho con letras de por lo menos 0,15 m de alto. El fondo de la paleta “PARE” será rojo con letras y borde blanco y la paleta “DESPACIO” será anaranjada con letras y borde negro. En caso de ser necesario su uso en horario nocturno serán de material reflectivo o lumínico. Los mismos serán utilizados con las siguientes posiciones para controlar el tránsito.



<b>PARA DETENER EL TRÁNSITO</b>	<b>PARA ALERTAR AL TRÁNSITO Y QUE DISMINUYA LA VELOCIDAD</b>	<b>PARA QUE CONTINUE LA MARCHA</b>
---------------------------------	--	------------------------------------

<b>DPV SANTA FE</b> DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD SUBDIRECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL	ESPECIFICACION TÉCNICA PARTICULAR
	SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN
	OBRA: PAVIMENTACION DEL TERCER CARRIL AP01
	TRAMO: KM 16+200 (Acceso San Lorenzo Centro) – KM 33+750 (Acceso Desvío Tránsito Pesado Timbues)

## 5 ESQUEMAS TIPO DE SEÑALIZACION Y CANALIZACIÓN

### CASO A – TAREAS SOBRE ANCHO DE CALZADA COMPLETA O PARCIAL CON DESVIO O REDUCCION DE CARRIL DE LARGA DURACION (>24HS.) O CORTA DURACION (<24HS.)

Presenta pérdida de Capacidad y NS, con fricción marginal e intermedia.

Se presenta cuando el tránsito que circula por la vía multicarril, deba ser guiado hacia un carril lateral o auxiliar habilitado para atravesar el área de actividad, correspondiente a una traza lateral alternativa como ser el espacio de banquina si fuera suficiente, un espacio conformado por un terraplén o un desvío por una traza secundaria habilitada para las condiciones y características del tránsito pasante, en tal caso, se tomarán las medidas necesarias para que el paso de los vehículos por la zona de control sea continuo y seguro.

En el **AREA DE PREVENCION**, se ubicará el señalamiento informativo correspondiente al caso, con la primera señal situada a una distancia mínima de 1000 m. del comienzo de la obra en zona rural y a una distancia mínima de 360 m. del comienzo de la obra cuando la zona sea urbana. Cuando las condiciones lo requieran, deberá implementarse complementariamente señalamiento lumínico intermitente precaucional, en condiciones niebla, zona de curvas, cuando el volumen de transito sea elevado o cuando sea necesario reforzar la señalización vertical para una efectiva advertencia de los conductores. El control de la velocidad se regulará mediante señalamiento restrictivo, considerando el límite máximo de la vía, generando una disminución escalonada hasta llegar a los 20km/h en la zona de obra.

Será necesario el empleo de banderilleros previo a la zona de estrechamiento de carril, a los fines de efectivizar la reducción de la velocidad y canalizar el flujo de tránsito. Los banderilleros se ubicarán en los extremos del área de transición y área terminal, controlando que el paso vehicular sea seguro.

El **AREA DE TRANSICION**, estará canalizada mediante la implementación de dispositivos lumínicos tipo paneles con flechas y balizamiento destellante acompañando la transición del abocinamiento del carril, previo al comienzo del área de actividad, se dispondrán elementos de cierre tipo vallas o barreras ubicados de forma transversal a la vía, sobre los cuales se posicionarán balizas intermitentes a los fines de evitar que se invada el espacio de amortiguación previsto.

El **AREA DE ACTIVIDAD**, estará comprendida por un espacio de amortiguación previo y un espacio de amortiguación lateral, delimitados por una línea de elementos de canalización.

El **AREA TERMINAL**, corresponde a una canalización ordenada para que el transito retome su trayectoria normal, mediante un tramo de abocinamiento de 30m. delimitado los elementos de canalización y la ubicación de señalamiento informativo de fin de obra a los 100 m

En los horarios pico de elevado volumen de transito se reforzará el señalamiento preventivo con la ubicación anticipada del vehículo guía, con la finalidad reforzar las condiciones de prevención, en horarios de menor volumen de transito deberá controlar las condiciones del señalamiento aprobado. Cuando se requiera reforzar la información preventiva en sitios poco accesibles, se podrá implementar señalamiento de mensajería variable.

A continuación, se describen casos particulares;

**CASO 1-A:** Cuando las tareas requieran una reducción de calzada, con paso alternado de flujos y duración menor a 24 hs. en este caso los elementos de canalización y señalización serán preferentemente móviles, ya que su traslado dinámico permite acompañar el avance de obra con mayor celeridad.

**CASO 2-A:** Cuando las tareas requieran el cierre de la vía en un lapso mayor a 24hs., y las condiciones lo permitan, se podrá utilizar la banquina lateral como carril adicional de paso. Cuando se requiera la construcción del terraplén lateral para desvío deberá cumplir con las condiciones de la ETP - CONSTRUCCION Y MANTENIMIENTO DE DESVIOS

<b>DPV SANTA FE</b> DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD SUBDIRECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL	ESPECIFICACION TÉCNICA PARTICULAR
	SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN
	OBRA: PAVIMENTACION DEL TERCER CARRIL AP01
	TRAMO: KM 16+200 (Acceso San Lorenzo Centro) – KM 33+750 (Acceso Desvío Tránsito Pesado Timbues)

PROVISORIOS. En ambos casos de desvío lateral se utilizarán elementos de canalización, dispositivos lumínicos y señalamiento adecuados para el control de tránsito.

**CASO 3-A:** Cuando las características de la obra y el entorno, requieren habilitar un tramo de la vía a la circulación vehicular en condiciones de superficie de rodadura irregulares, dado que la calzada no tendría las condiciones finales del paquete estructural. Si bien, se supone, se presentaría una superficie transitable, las condiciones de servicio no serían las óptimas por lo cual debe ser señalizado preventivamente, aplicando un control en el límite máximo de velocidad.

**CASO 4-A:** Considerando las características particulares que se presentan en el tramo de aproximación a un puente, se deberá señalizar específicamente esta condición de puente en obra y complementariamente el tipo de obra o tarea que se está realizando con la señalización y control de tránsito adecuado a los casos planteados.

**Se presentan los esquemas correspondientes a los CASOS A- en Anexo II.**

**CASO B –TRABAJOS EN BANQUINA y HASTA LOS 10 M. DEL CDC, SIN REDUCCION DE CARRIL DE DURACION >24HS. O <24HS. BANQUINA CERRADA, REDUCIDA O CON OBSTACULOS.**

**Presenta perdida de NS y fricción marginal.**

Se presenta cuando, los trabajos a realizar comprenden el espacio de la banquina destinada a la detención de vehículos y/o a la zona despejada destinada a vehículos que de imprevisto abandonan la calzada (hasta 10 metros del borde de calzada en autopista s/Tabla3.21 Cap.3 N.yR.deD.G.yS.V.) deberá señalizarse preventivamente y se dispondrán los elementos de canalización y lumínicos según la duración de las tareas y el área de actividad prevista.

**CASO 1-B:** Cuando las tareas realizadas en la banquina hayan concluido, pero requieran que la misma deba permanecer cerrada, se señalizará, balizara y en condiciones de extremo peligro se utilizaran reflectores que mantengan iluminada la zona que corresponda al AREA DE ACTIVIDAD.

**CASO 2 –B:** Cuando las tareas no generen invasión de calzada y se permita el espacio de amortiguación lateral suficiente, se señalizará preventivamente, se aplicará un control de la velocidad y se utilizarán los elementos de canalización y dispositivos lumínicos según corresponda a la duración de la obra. Cuando el espacio de trabajo este muy próximo al borde de calzada, que implique una invasión al carril contiguo por obreros o maquinaria, etc. debe señalizarse la reducción de calzada a un carril, con la señalización preventiva y permitiendo los espacios de amortiguación necesarios con similitud al CASO 1-A. Según las condiciones del entorno, la dinámica de la obra el señalamiento podrá ser fijo y/o móvil con el soporte del vehículo guía para la logística y reubicación de señales.

**Se presentan los esquemas correspondientes a los CASOS B en Anexo II.**

**CASO C –TAREAS A LOS COSTADS DE CALZADA (CDC) FUERA DE LA ZONA DE BANQUINA PERMITIENDO EL MARGEN DE 10 M. DE ZONA DESPEJADA (ZD). Presentan pérdida de NS por fricción marginal.**

**CASO 1-C:** Cuando las tareas se realicen fuera de la zona de banquina y a más de 10 metros del borde de calzada, pero dentro de la zona de camino, se señalizará preventivamente y se aplicara un control de la velocidad con un límite máximo correspondiente a la mitad del establecido como máximo según la funcionalidad y características de la vía en condiciones normales de operación.

**Se presenta esquema correspondiente al CASO C en Anexo II.**

<b>DPV SANTA FE</b> DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD SUBDIRECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL	ESPECIFICACION TÉCNICA PARTICULAR
	SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN
	OBRA: PAVIMENTACION DEL TERCER CARRIL AP01
	TRAMO: KM 16+200 (Acceso San Lorenzo Centro) – KM 33+750 (Acceso Desvío Tránsito Pesado Timbues)

## 6 REQUERIMIENTOS GENERALES

### Deberes

- 6.1.1.1 El contratista deberá adecuar los Esquemas Tipo de Señalización Transitoria del ANEXO II, a los casos que se presenten en la obra según las tareas a realizar y la duración de las mismas, y presentarlos para su posterior aprobación, con el correspondiente plan de trabajos que incluya discriminado el porcentaje de avance mensual del ítem - SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCION, complementariamente al Anexo III - "Plan de Seguridad Vial".
- 6.1.1.2 Cuando exista más de una zona de trabajo en el mismo tramo de vía, separadas por una distancia tal que no permitan ser tratadas como una única zona de trabajo, cada una de ellas deberá ser adecuadamente señalizada.
- 6.1.1.3 El contratista destinará a un Ingeniero/Técnico/Licenciado responsable exclusivamente de la implementación y el control del cumplimiento del Plan de Seguridad Vial, el seguimiento y las propuestas preventivas y reactivas de situaciones no contempladas en el PSV, mientras dure la obra. El profesional competente permanecerá en la obra desde el inicio de las tareas hasta la culminación de las mismas, comprendiendo el periodo de movilización de quipos y obreros del obrador a la zona de actividad y contrariamente. Deberá coordinar la actividad de los banderilleros, el funcionamiento del vehículo guía y actuará de manera proactiva o reactiva ante situaciones de riesgo. Controlará que las señales se mantengan visibles, limpias, reflectantes y emplazadas en los lugares previstos en el esquema aprobado durante el tiempo necesario para el fin propuesto. Registrará e informará las situaciones particulares que requieran un análisis de mayor contexto, (condiciones de riesgo, siniestros, etc.) que le sean requeridas por la inspección.
- 6.1.1.4 El contratista destinará un vehículo exclusivamente para el control y mantenimiento de los elementos de señalización, canalización e iluminación, para su correcto emplazamiento en las condiciones necesarias para su finalidad, servirá como vehículo guía en condiciones de altas velocidades en la zona de obra y podrá ubicarse en el área de prevención en tramos de altos volúmenes de tránsito.
- 6.1.1.5 Todos los equipos y movilidades que la empresa utilice en la ejecución de los trabajos de la presente obra estarán debidamente señalizados con una franja anterior y posterior de ancho variable rojas - blancas a 45° de prevención con lámina de reflectividad IRAM 10033 (retrorreflexión) 3952 (alta reflectividad) y provistos con balizas destellantes o giratorias de color ámbar de acuerdo a las características de cada vehículo o equipo.
- 6.1.1.6 Cuando el señalamiento horizontal existente de la calzada, provoque confusión a los conductores que atraviesan la zona de obra, deberá ser eliminado, restableciéndose inmediatamente finalizados los trabajos o según se indique en el proyecto de señalamiento definitivo.
- 6.1.1.7 En todos aquellos casos en que sea necesario el empleo de señalamiento horizontal provvisorio en el pavimento, el mismo deberá removese inmediatamente de finalizada su función.
- 6.1.1.8 Si al llevar a la práctica el esquema de control aprobado, se observarán deficiencias que indiquen riesgos de cualquier tipo, El Contratista estará obligado a corregirlos y mejorarlo, presentando un nuevo esquema para su aprobación.
- 6.1.1.9 El Contratista estará obligado a mantener y reponer la totalidad de los carteles, dispositivos y elementos aprobados en el esquema en los lugares de emplazamiento y en perfecto estado de funcionamiento, sin que esto implique un costo adicional del ítem. Para ello deberá implementar el control permanente, del esquema aprobado.
- 6.1.1.10 Cuando la zona de obra este afectada por niebla se reforzará el señalamiento luminoso aumentando la cantidad de elementos o dotándolos de focos rompenieblas.

<b>DPV SANTA FE</b> DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD SUBDIRECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL	ESPECIFICACION TÉCNICA PARTICULAR
	SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN
	OBRA: PAVIMENTACION DEL TERCER CARRIL AP01
	TRAMO: KM 16+200 (Acceso San Lorenzo Centro) – KM 33+750 (Acceso Desvío Tránsito Pesado Timbues)

- 6.1.1.11 El contratista tomará oportunamente todas las disposiciones y precauciones necesarias para evitar daños al personal de la obra a esa misma y a terceros ya sea por maniobras del Obrador por acciones de las máquinas o herramientas u otras causas relacionadas con la ejecución de las tareas, el resarcimiento de los perjuicios que, no obstante, se produjeran, correrá por exclusiva cuenta del contratista. Estas responsabilidades subsistirán hasta que se verifique la finalización de la obligación contractual, en cumplimiento del Art.44º del PUCET – DPV.
- 6.1.1.12 El contratista será el único responsable de los accidentes que se produzcan y se comprueben hayan ocurrido por causa de señalamiento o precauciones deficientes, todas las disposiciones conferidas en este artículo son de carácter permanente mientras dure la ejecución de las obras, en cumplimiento del Art.45º del PUCET – DPV.
- 6.1.1.13 El contratista realizará los trabajos de modo de ocasionar la menor molestia al tránsito adoptando medidas adecuadas para la comunidad del público y de los vecinos así el almacenamiento y los materiales se dispondrá en forma de no obstaculizar el tránsito construirá desvíos y habilitará caminos auxiliares cercanos a la obra ejecutando los trabajos necesarios a fin de asegurar su tránsito permanente y señalará de modo completo los desvíos manteniéndolos en buen estado de conservación. Queda establecido que el contratista no tendrá derecho a reclamación ni indemnización alguna en concepto de daños y perjuicios producidos por el tránsito en la obra. El contratista será el único responsable de los accidentes ocasionados por deficiencias de señalamiento o de medidas de protección. Si el contratista no diera cumplimiento sus obligaciones relativas a la habilitación de desvíos y señalización la DPV previa intimación podrá ejecutar dichos trabajos por cuenta y cargo del contratista no solamente en lo que se refiere al costo sino también en lo que atañe a las responsabilidades emergentes en cumplimiento del Art.46º de PUCET – DPV.

### Restricciones

- 6.1.1.14 Se prohíbe totalmente el estacionamiento de equipos, ubicación de elementos o materiales durante las 24 horas del día, fuera del área de actividad delimitada durante la jornada de trabajo, o en zonas de calzada, banquinas o zona despejada del camino que pudiera significar peligro o riesgo de accidente para el tránsito vehicular.
- 6.1.1.15 Las vallas no deben ser emplazada a lo largo del abocinamiento de convergencia, el carril debe ser previamente reducido mediante el empleo de dispositivos de canalización y marcas en el pavimento, las vallas deben ser emplazadas ubicándolas normales a la calzada, luego de finalizado el abocinamiento.
- 6.1.1.16 Antes de que cualquier tramo o sección de ruta, que haya sido sometida a tareas de construcción, sea habilitada al tránsito, deberá disponer de todas las demarcaciones y señalización requeridas por las normas vigentes, independientemente de la longitud del nuevo tramo.

Ante dudas que puedan surgir sobre la adopción de criterios, se tomara como consulta el "Manual de Control y Señalización del Tránsito durante los Trabajos de Construcción, Mantenimiento y Emergencias en Autopistas y sus Colectoras" aprobado por Resolución N°165/2001, Manual de Señalamiento Horizontal de la DNV Ed.2012 aprobado por Resolución 2501 y Manual de Señalamiento Vertical DNV Ed. 2017.

<b>DPV SANTA FE</b> DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD SUBDIRECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL	ESPECIFICACION TÉCNICA PARTICULAR
	SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN
	OBRA: PAVIMENTACION DEL TERCER CARRIL AP01
	TRAMO: KM 16+200 (Acceso San Lorenzo Centro) – KM 33+750 (Acceso Desvío Tránsito Pesado Timbues)

## 7 FORMA DE PAGO

La forma de pago del ítem - SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN se realizará mediante certificación mensual, de acuerdo a los porcentajes determinados para el ítem en el plan de trabajos, previa evaluación de su cumplimiento mensual a cargo de la inspección de Obra y/o la Subdirección de Seguridad Vial. El pago del ítem será compensación de los gastos de control, mantenimiento, reposición permanente de los elementos dispuestos en la obra y aprobados en los Esquemas de Señalamiento Transitorio presentados por el Contratista, y la corrección de deficiencias observadas mediante Orden de Servicio y Acta de Observaciones, motivo del cumplimiento de la presente especificación Técnica Particular y el Plan de Seguridad Vial aprobado conforme al Anexo III.

Cuando la Inspección de la Obra o la Subdirección de Seguridad Vial observaran deficiencias en el cumplimiento de la presente especificación técnica, aplicable mediante los Esquemas de Señalamiento Transitorios aprobados y el Plan de Seguridad Vial, se labrará una Orden de Servicio y Acta de observaciones detallando las deficiencias observadas a subsanarse en el transcurso de la jornada, evaluando la continuidad de las tareas, y de no cumplirse con el plazo siempre menor a 24hs. se aplicarán las penalidades correspondientes.

**La aplicación de la presente FORMA DE PAGO estará sujeta a los términos de aplicación del contrato entre las partes.**

## 8 PENALIDADES

Las penalidades se aplicarán previa intimación por Orden de Servicio y Acta de Observaciones, cuando se detecte incumplimiento, falta de mantenimiento o demora en la corrección de deficiencias observadas por la Inspección de la Obra y/o la Subdirección de Seguridad Vial, de acuerdo a los Esquemas de Señalamiento Transitorio aprobados, presentados por El Contratista, la presente Especificación Técnica Particular y el Plan de Seguridad Vial aprobado conforme al Anexo III.

- La Inspección de la Obra, podrá disponer de la corrección de las deficiencias con cargo a El Contratista, transcurridas las 24hs. de la fecha del Acta de Observaciones correspondiente, aplicándose en concepto de penalidad el descuento del 25% de la certificación del mes en curso, del ítem - SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN o aplicarse en concepto de penalidad el 1% del monto de la obra dividido el plazo de la obra en meses según contrato, redeterminaciones de precios y ampliaciones de plazo correspondientes, se aplicara el monto que sea mayor de los dos.
- La Inspección de la Obra, podrá optar por la suspensión de las tareas transcurridas las 24hs, aplicándose en concepto de penalidad el descuento del 25% de la certificación del mes en curso del ítem - SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN o podrá aplicarse en concepto de penalidad el 1% del monto de la obra dividido el plazo de la obra en meses según contrato, redeterminaciones de precios y ampliaciones de plazo correspondientes, se aplicará el monto que sea mayor de los dos. Por cada día de incumplimiento en la corrección de la deficiencia observada, que transcurra posterior fecha de plazo de corrección expreso en Acta de Observaciones, será de aplicación de un coeficiente multiplicativo de 1,2 diario, al monto total calculado el día anterior.

La penalidad calculada será descontada del primer certificado que se admite del mismo mes.

La presente aplicación de PENALIDAD descripta anteriormente será complementaria al CAPITULO X – DE LAS MULTAS del Pliego Único de Condiciones y Especificaciones Técnicas.

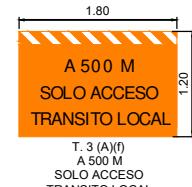
**La aplicación de las presentes PENALIDADES estará sujetas a los términos de aplicación del convenio/contrato entre las partes.**

## **ANEXO I – SEÑALES, ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS BASICOS APLICABLES**

Plano 1 – Señalizacion tipo transitoria.

Plano 2 – Dispositivos y elementos de canalización reflectivos y lumínicos.

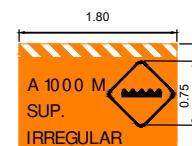
**INFORMATIVAS**  
Fuente: ROADGEEK  
2000 SERIE C,  
Tamaño: 18 cm  
Color: RECTÁNGULO  
NARANJA CON  
FRANJAS SUPERIORES  
A 45° BLANCAS  
Y MENSAJES Y  
FIGURAS EN NEGRO



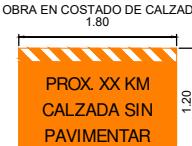
**INFORMATIVAS**  
Fuente: ROADGEEK  
2000 SERIE C,  
Tamaño: 18 cm  
Color: RECTÁNGULO  
NARANJA CON  
FRANJAS SUPERIORES  
A 45° BLANCAS  
Y MENSAJES Y  
FIGURAS EN NEGRO



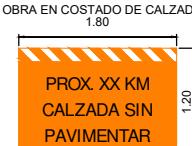
**INFORMATIVAS**  
Fuente: ROADGEEK  
2000 SERIE C,  
Tamaño: 18 cm  
Color: RECTÁNGULO  
NARANJA CON  
FRANJAS SUPERIORES  
A 45° BLANCAS  
Y MENSAJES Y  
FIGURAS EN NEGRO



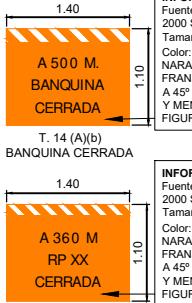
**INFORMATIVAS**  
Fuente: ROADGEEK  
2000 SERIE C,  
Tamaño: 18 cm  
Color: RECTÁNGULO  
NARANJA CON  
FRANJAS SUPERIORES  
A 45° BLANCAS  
Y MENSAJES Y  
FIGURAS EN NEGRO



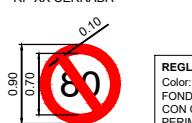
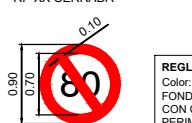
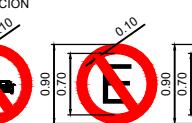
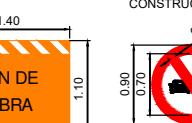
**INFORMATIVAS**  
Fuente: ROADGEEK  
2000 SERIE C,  
Tamaño: 18 cm  
Color: RECTÁNGULO  
NARANJA CON  
FRANJAS SUPERIORES  
A 45° BLANCAS  
Y MENSAJES Y  
FIGURAS EN NEGRO



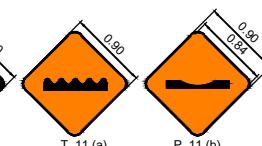
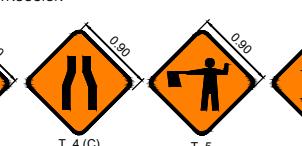
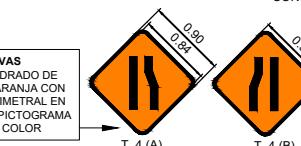
**INFORMATIVAS**  
Fuente: ROADGEEK  
2000 SERIE C,  
Tamaño: 18 cm  
Color: RECTÁNGULO  
NARANJA CON  
FRANJAS SUPERIORES  
A 45° BLANCAS  
Y MENSAJES Y  
FIGURAS EN NEGRO



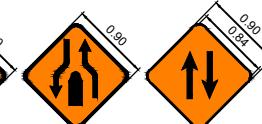
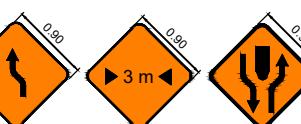
**INFORMATIVAS**  
Fuente: ROADGEEK  
2000 SERIE C,  
Tamaño: 18 cm  
Color: RECTÁNGULO  
NARANJA CON  
FRANJAS SUPERIORES  
A 45° BLANCAS  
Y MENSAJES Y  
FIGURAS EN NEGRO



**PREVENTIVAS**  
Color: CUADRADO DE FONDO NARANJA CON ORLA PERIMETRAL EN NEGRO Y PICTÓGRAMA EN MISMO COLOR



**PREVENTIVAS**  
Color: CUADRADO DE FONDO NARANJA CON ORLA PERIMETRAL EN NEGRO Y PICTÓGRAMA EN MISMO COLOR



PLANO N° 1  
ANEXO I  
FECHA: AGOSTO 2025

**ETP - SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN**  
**OBRA: PAVIMENTACION DEL TERCER CARRIL AP01**  
**TRAMO: KM 16+200 (Acceso San Lorenzo Centro) - KM 33+750**  
**(Acceso Desvío Tránsito Pesado Timbues)**

**PROVINCIA DE SANTA FE**  
**DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD**

**DIRECCIÓN DE STAFF**  
**SUBDIRECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL**

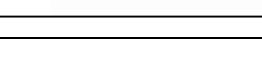
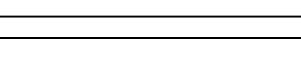
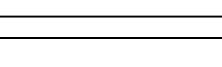
**DPV SANTA FE**  
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD



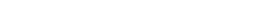
**INFORMATIVAS**  
Fuente: ROADGEEK  
2000 SERIE C,  
Tamaño: 15 cm  
Color: RECTÁNGULO  
NARANJA CON  
FRANJAS SUPERIORES  
A 45° BLANCAS  
Y MENSAJES Y  
FIGURAS EN NEGRO



**REGLAMENTARIAS**  
Color: CÍRCULO DE FONDO BLANCO CON ORLA PERIMETRAL ROJA. FIGURA CENTRAL EN NEGRO.



**INFORMATIVAS**  
Fuente: ROADGEEK  
2000 SERIE C,  
Tamaño: 15 cm  
Color: RECTÁNGULO  
NARANJA CON  
FRANJAS SUPERIORES  
A 45° BLANCAS  
Y MENSAJES Y  
FIGURAS EN NEGRO



**INFORMATIVAS**  
Fuente: ROADGEEK  
2000 SERIE C,  
Tamaño: 15 cm  
Color: RECTÁNGULO  
NARANJA CON  
FRANJAS SUPERIORES  
A 45° BLANCAS  
Y MENSAJES Y  
FIGURAS EN NEGRO



**INFORMATIVAS**  
Fuente: ROADGEEK  
2000 SERIE C,  
Tamaño: 15 cm  
Color: RECTÁNGULO  
NARANJA CON  
FRANJAS SUPERIORES  
A 45° BLANCAS  
Y MENSAJES Y  
FIGURAS EN NEGRO



**INFORMATIVAS**  
Fuente: ROADGEEK  
2000 SERIE C,  
Tamaño: 15 cm  
Color: RECTÁNGULO  
NARANJA CON  
FRANJAS SUPERIORES  
A 45° BLANCAS  
Y MENSAJES Y  
FIGURAS EN NEGRO

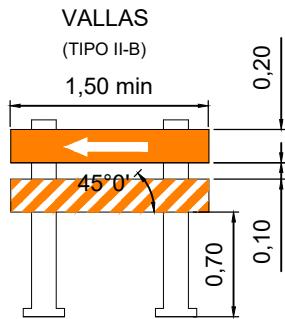
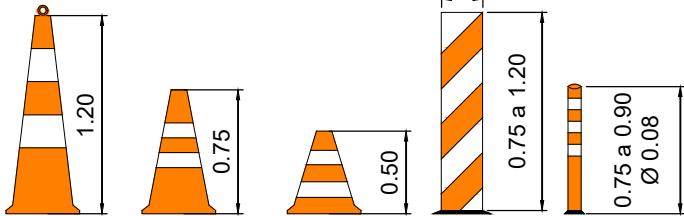
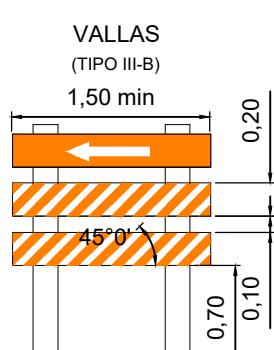
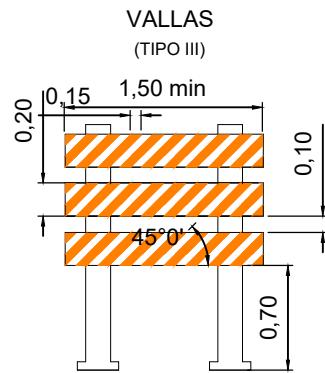
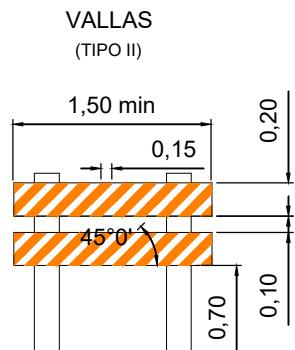
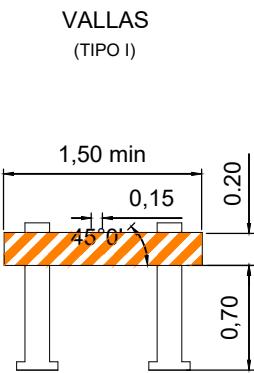


**INFORMATIVAS**  
Fuente: ROADGEEK  
2000 SERIE C,  
Tamaño: 15 cm  
Color: RECTÁNGULO  
NARANJA CON  
FRANJAS SUPERIORES  
A 45° BLANCAS  
Y MENSAJES Y  
FIGURAS EN NEGRO

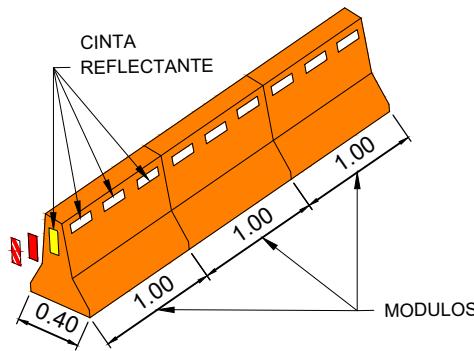


**INFORMATIVAS**  
Fuente: ROADGEEK  
2000 SERIE C,  
Tamaño: 15 cm  
Color: RECTÁNGULO  
NARANJA CON  
FRANJAS SUPERIORES  
A 45° BLANCAS  
Y MENSAJES Y  
FIGURAS EN NEGRO

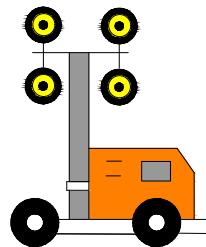




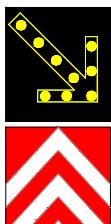
**BARRERAS CANALIZADORAS**  
(formación de módulos en cadena)  
Cuando se presenten discontinuidades entre módulos se deberá señalizar con cinta reflectiva el frete según sea: en sentido del tránsito amarillo, contramano rojo o central con tramo oblicuo rojo/blanco.



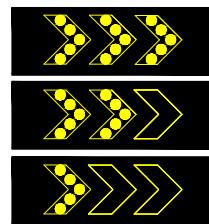
**REFLECTORES PORTATILES**  
El nivel lumínico para áreas de trabajo será de 20 a 24 lux.



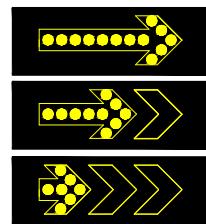
**FLECHA A 45°  
INTERMITENTE**  
(converja por la  
derecha)



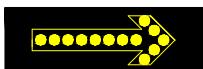
**CHEVRON  
SECUENCIAL**  
(muevaese o converja  
por la derecha)



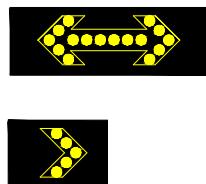
**FLECHA  
SECUENCIAL**  
(muevaese o converja  
por la derecha)



**FLECHA  
INTERMITENTE**  
(converja por la  
derecha)



**DOBLE FLECHA  
INTERMITENTE**  
(apartese por derecha  
o por izquierda)



**CHEVRON  
INTERMITENTE**  
(converja por la  
derecha en cascada)



(\*) Dimensiones en metros.

(\*\*) Todos los dispositivos y elementos contemplados en este Anexo I - Plano 2 deberán ser de material plástico, normalizados y reciclables, a excepción de que se indique lo contrario.

PLANO N° 2  
ANEXO I

FECHA: AGOSTO 2025

**ETP - SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN**  
**OBRA: PAVIMENTACION DEL TERCER CARRIL AP01**  
**TRAMO: KM 16+200 (Acceso San Lorenzo Centro) - KM 33+750**  
**(Acceso Desvío Tránsito Pesado Timbues)**



**PROVINCIA DE SANTA FE**  
**DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD**

**DIRECCIÓN DE STAFF**  
**SUBDIRECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL**

**DPV SANTA FE**  
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

## **9 ANEXO II - ESQUEMAS DE SEÑALAMIENTO Y CONTROL DE TRANSITO**

Plano 3 – PERFIL TIPO: Control de la velocidad según criterio de costado de calzada y zona despejada.

Plano 4 – CASO 1-A Trabajos en calzada con reducción de carril.

Plano 5 – CASO 2-A Trabajos en calzada con desvío lateral.

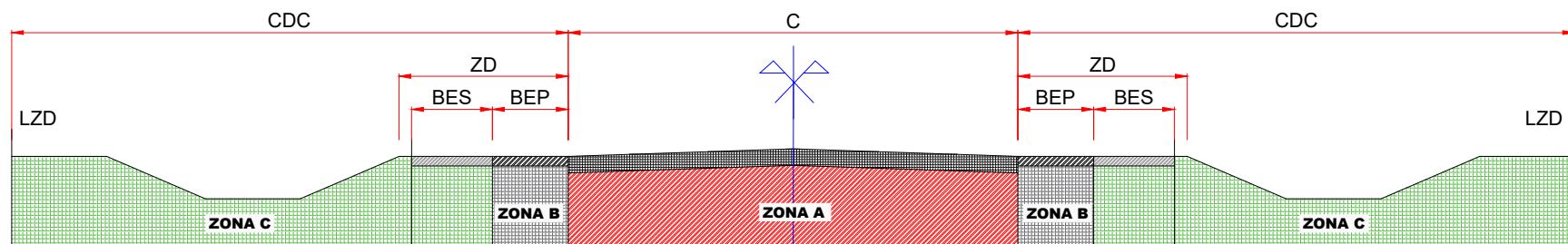
Plano 6 – CASO 3-A Trabajos, con calzada habilitada al tránsito sin carpeta de rodamiento y/o descalce pronunciado.

Plano 7 – CASO 4-A Trabajos en zona de puente.

Plano 8 – CASO 1-B Trabajos en costado de calzada sin reducción de carril.

Plano 9 – CASO 2-B Trabajos en costado de calzada; banquina cerrada.

Plano 10 – CASO 1-C Trabajos en costado de calzada, luego de la ZD.



#### REFERENCIAS:

C: Calzada

CDC Costado de la Calzada

LZD Límite Zona de Camino

ZD: Zona Despejada Camino convencional 9m.

BEP Banquina Externa Pavimentada o Mejorada 1,50m. a 3,00 m.

BES Banquina Externa de Suelo 3,00m. a 6,00m.

Los CDC son las áreas laterales a la calzada medidas desde el borde de calzada y que abarcar hasta el límite de la zona de camino, los exteriores y hasta el otro borde de calzada, el interior en coincidencia con la mediana.

La ZD es un área adyacente a la calzada, medida desde los bordes normales de la calzada principal, disponible para un uso seguro de los vehículos rurantes es decir un área relativamente plana, suave, de superficie firme, sin peligros que se extiende lateralmente y permite que un vehículo rurante recuperel control (vuelva a la calzada o se detenga) sin ocasionarle un vuelco o un choque con un objeto peligroso. Actualmente la zona despejada está fijada en 9 metros, pudiendo variar a 6 metros en zonas urbanas.

Bibliografía DNV - Normas y Recomendaciones de Diseño Geométrico y Seguridad Vial, Ed.2010

La gestión de la velocidad y la señalización estarán relacionadas con los conceptos de costado de calzada, considerando el perfil transversal tipo se definen las siguientes zonas.

A. Cuanddas tareas previstas en la obra se efectúen sobre la calzada con una ocupación parcial o total, se utilizarán elementos de canalización retroreflectante y dispositivos lumínicos y señalización que anticipen los conductores sobre cambios que deben realizarse en la trayectoria normal de su vehículo en la velocidad de marcha.

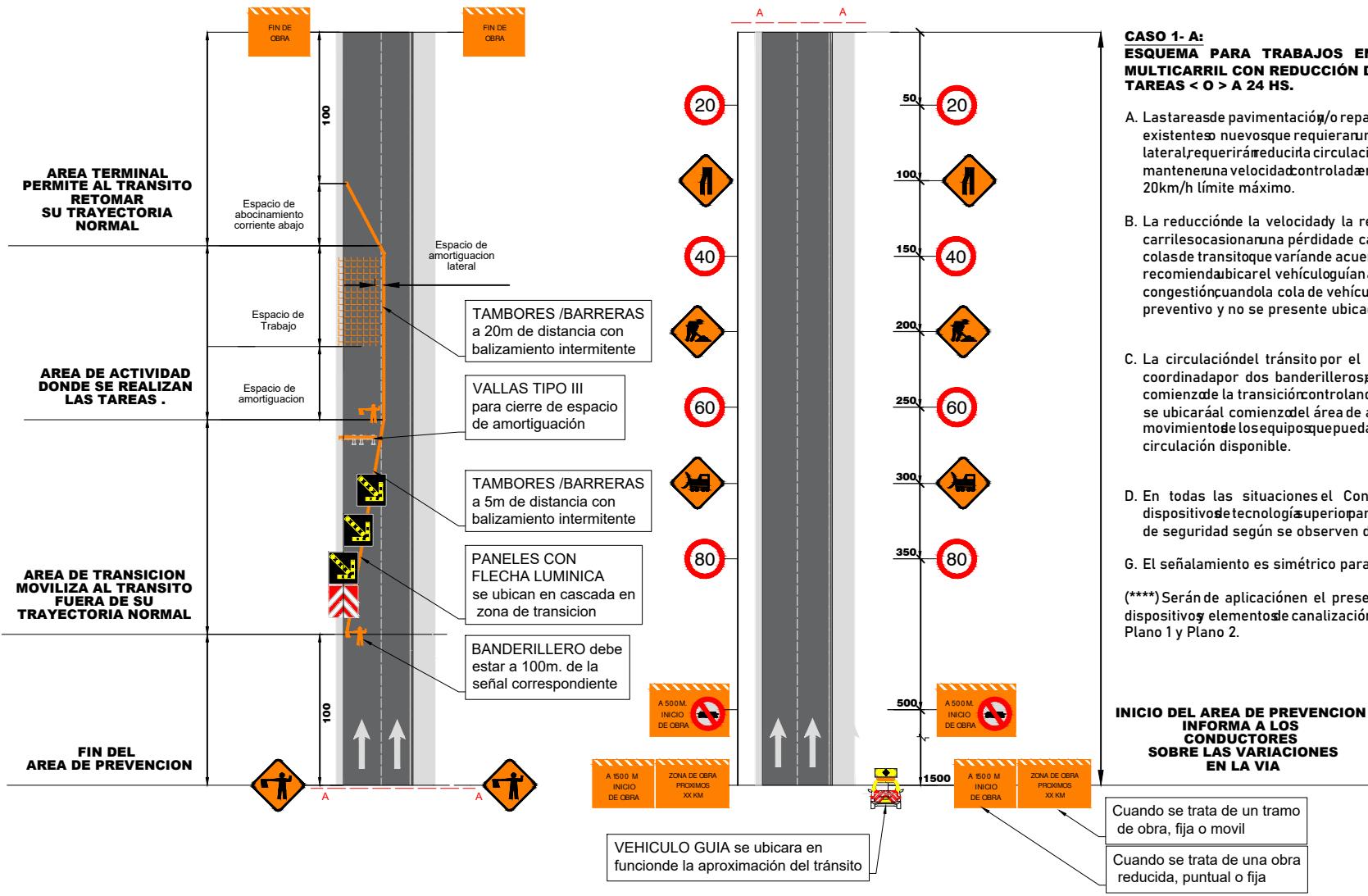
La velocidad se deberá reducir gradualmente según el límite máximo de velocidad de la vía hasta llegar a una velocidad controlada en el área de actividad de 20km/h.

B. Cuanddas tareas de la obra se realicen en zonas de banquinay hasta los 10m. del borde de calzada, presentándose la necesidad de ocupar parte de la calzada para permitir el espacio de amortiguación lateral, se señalizará igualmente la ZONA A reducción de carril. Cuando no se invada la calzada corresponderán los casos en la ZONA B, en ambos casos se aplicará el control de la velocidad con una reducción del límite máximo a 20km/h en el área de actividad, y señalización preventiva se utilizarán delimitadores en las áreas de transición y actividad.

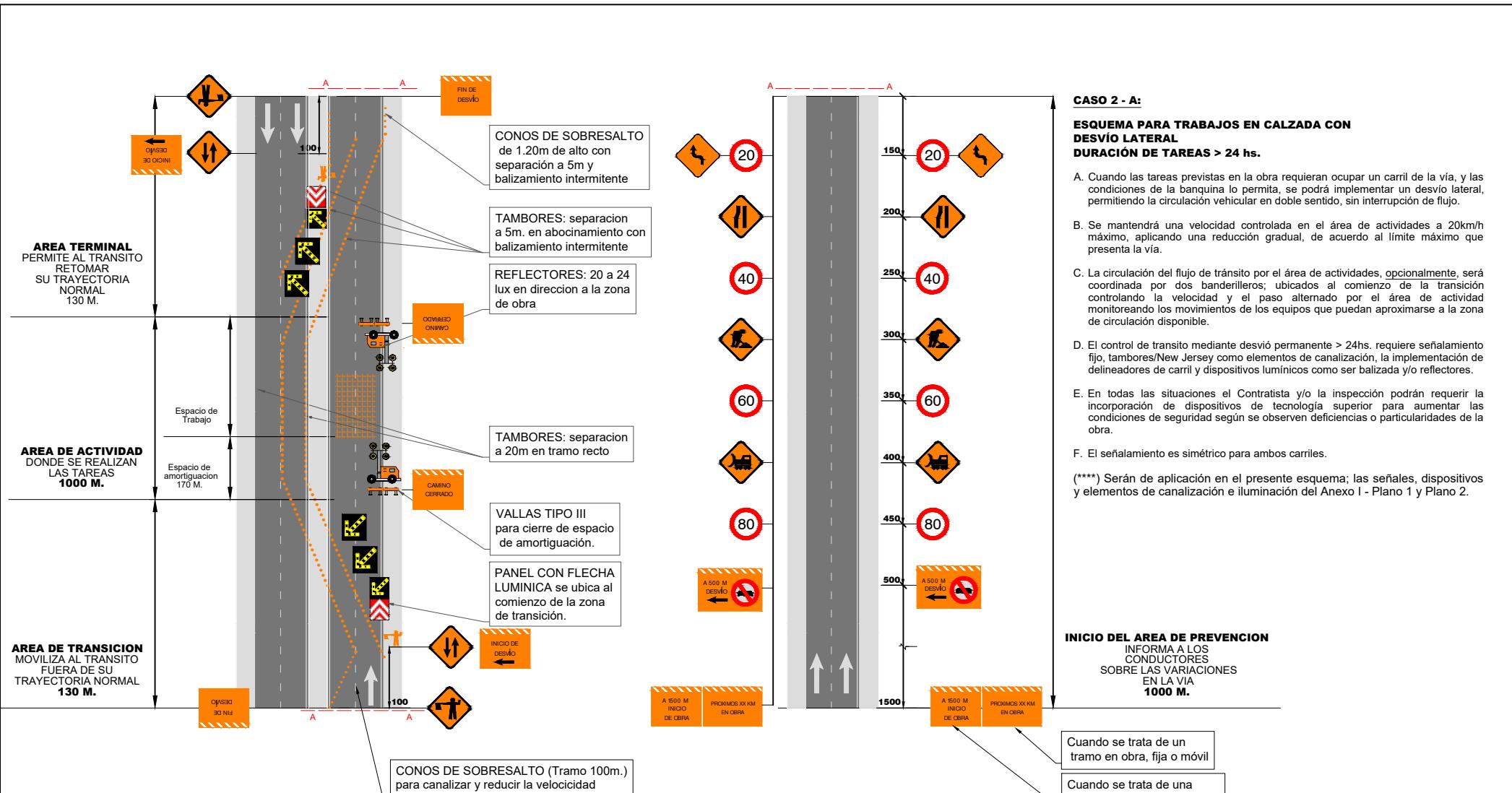
C. Cuandolas tareas se realicen fuera de la zona de banquinay zona despejada a más de 10m. del borde de calzada corresponderá la ZONA C, se realizará un control de Límite Máximo de velocidad correspondiente a los Límites Especiales Mínimos y Señalizado Según Art. 52 de la Ley 24.449 a los fines de definir una velocidad segura 20km/h en zona urbana y 60km/h en zona rural, con la correspondiente señalización preventiva y la implementación de delimitadores en las áreas de transición y actividad.

En todos los casos se requerirá la utilización mínima de la señalización y elementos dispositivos de los esquemas tipos del Anexo II de la presente ETP, de acuerdo a las particularidades que se presenten. En todas las situaciones tanto el contratista como la inspección podrán solicitar la incorporación de elementos dispositivos y/o señalamiento de igual o mayor tecnología para aumentar las condiciones de seguridad según se observe deficiencias o particularidades en la zona de obra, teniendo en cuenta el volumen de tránsito, velocidad de marcha, si es zona rural o urbanizada, etc.

PLANO N° 3 ANEXO II	PERFIL TIPO	ETP - SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN OBRA: PAVIMENTACION DEL TERCER CARRIL AP01 TRAMO: KM 16+200 (Acceso San Lorenzo Centro) - KM 33+750 (Acceso Desvío Tránsito Pesado Timbues)
FECHA: AGOSTO 2025		
	PROVINCIA DE SANTA FE	
	DIRECCIÓN DE STAFF SUBDIRECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL	
	<b>DPV SANTA FE</b> DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD	



PLANO N° 4 ANEXO II	CASO 1 - A	ETP - SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN OBRA: PAVIMENTACION DEL TERCER CARRIL AP01 TRAMO: KM 16+200 (Acceso San Lorenzo Centro) - KM 33+750 (Acceso Desvío Tránsito Pesado Timbues)
FECHA: AGOSTO 2025		
	PROVINCIA DE SANTA FE	DIRECCIÓN DE STAFF SUBDIRECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL



PLANO N° 5 ANEXO II
FECHA: AGOSTO 2025

CASO 2 - A

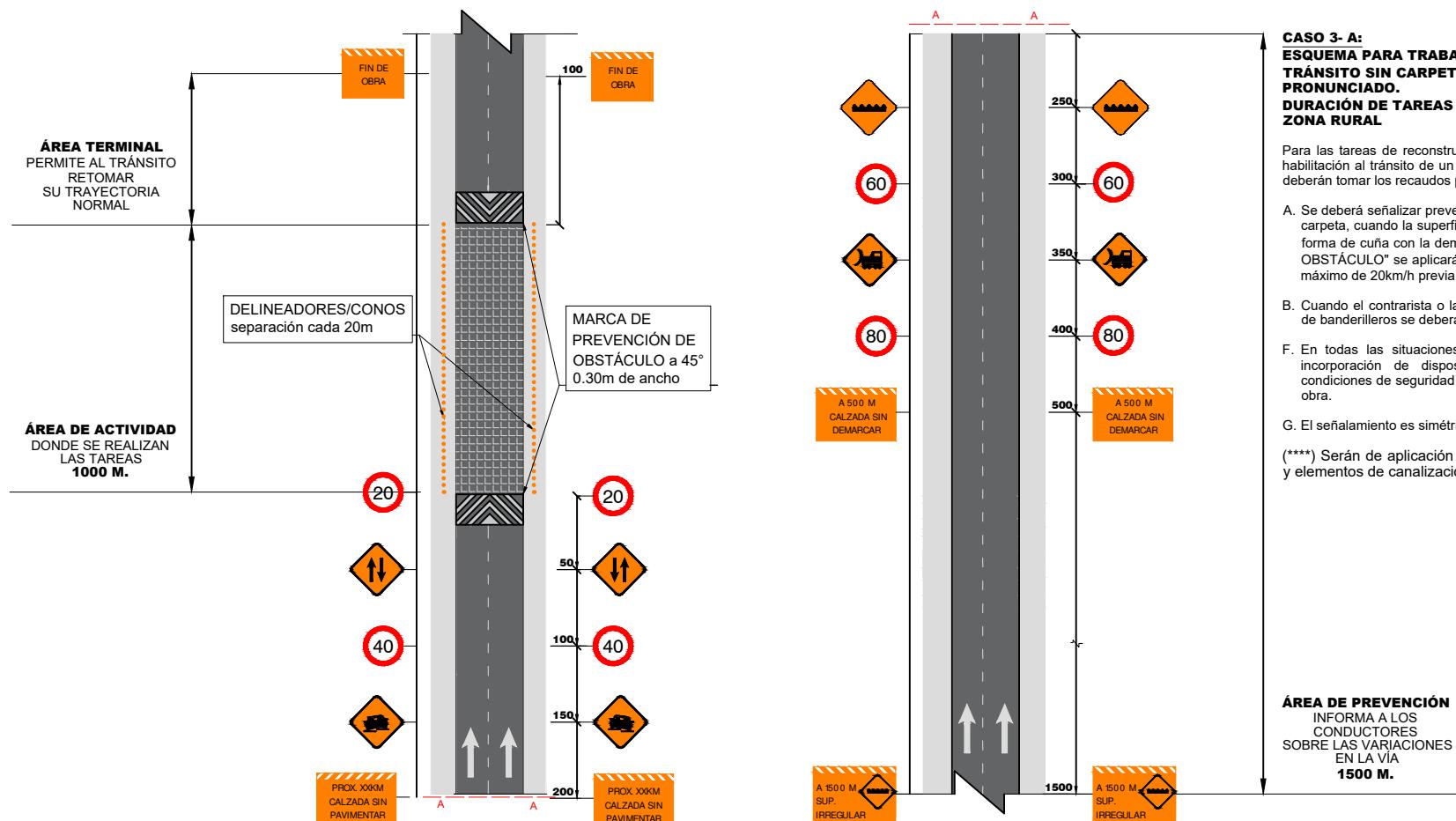
**ETP - SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN**  
**OBRA: PAVIMENTACION DEL TERCER CARRIL AP01**  
**TRAMO: KM 16+200 (Acceso San Lorenzo Centro) - KM 33+750 (Acceso Desvío Tránsito Pesado Timbues)**



PROVINCIA DE SANTA FE

DIRECCIÓN DE STAFF  
 SUBDIRECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL

**DPV SANTA FE**  
 DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD



**CASO 3- A:**  
**ESQUEMA PARA TRABAJOS EN CALZADA - HABILITACIÓN AL TRÁNSITO SIN CARPETA RODAMIENTO Y DESCALCE PRONUNCIADO.**  
**DURACIÓN DE TAREAS > 24 HS.**  
**ZONA RURAL**

Para las tareas de reconstrucción estructural de la calzada, cuando se requiera la habilitación al tránsito de un tramo de la obra sin la carpeta de rodamiento final, se deberán tomar los recaudos pertinentes;

A. Se deberá señalizar preventivamente mil metros antes del comienzo del tramo sin carpeta, cuando la superficie presente un desnivel transversal deberá terminar en forma de cuña con la demarcación horizontal de "MARCA DE PREVENCIÓN DE OBSTÁCULO" se aplicará un control de la velocidad, correspondiente a un límite máximo de 20km/h previa reducción gradual.

B. Cuando el contrarista o la inspección consideren conveniente la implementación de banderilleros se deberá señalizar.

F. En todas las situaciones el Contratista y/o la inspección podrán requerir la incorporación de dispositivos de tecnología superior para aumentar las condiciones de seguridad según se observen deficiencias o particularidades de la obra.

G. El señalamiento es simétrico para ambos sentidos

(\*\*\*\*) Serán de aplicación en el presente esquema; las señales, dispositivos y elementos de canalización e iluminación del Anexo I - Plano 1 y Plano 2.

**PLANO N°  
ANEXO II**

FFGHA: AGOSTP 2025

### CASO 3 - A

**ETP - SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN  
OBRA: PAVIMENTACION DEL TERCER CARRIL AP01**

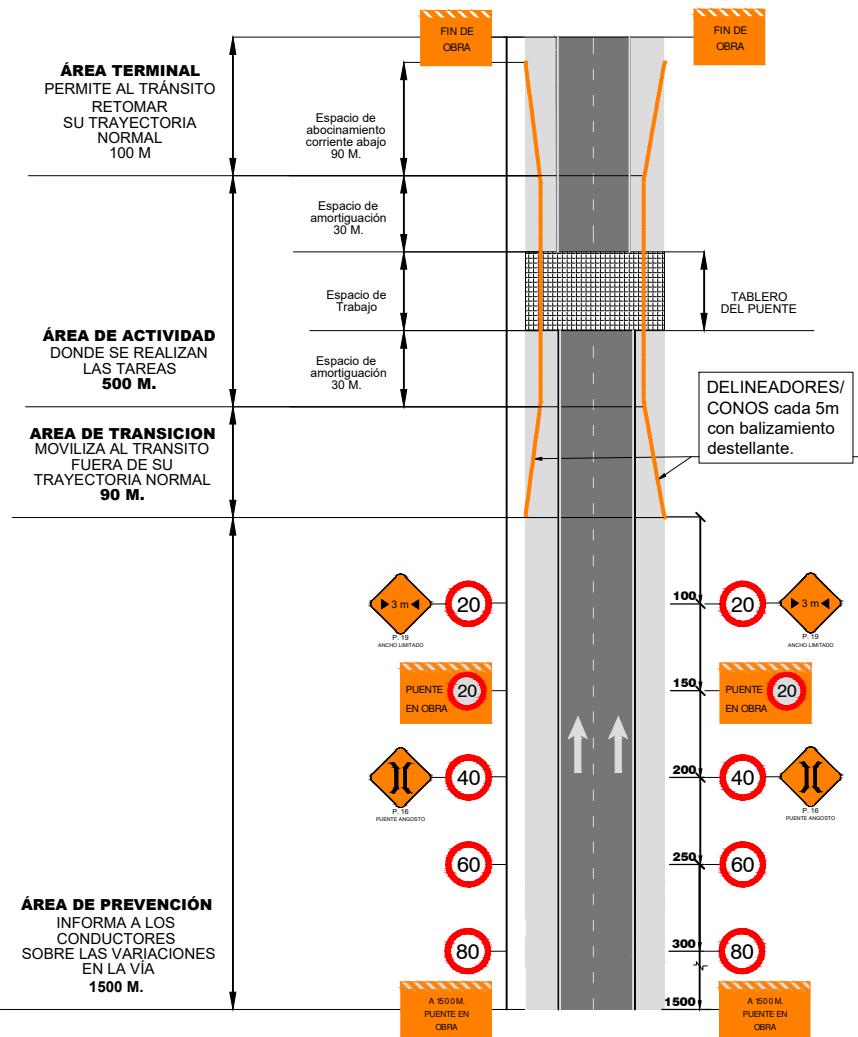
**TRAMO: KM 16+200 (Acceso San Lorenzo Centro) - KM 33+750 (Acceso Desvío Tránsito Pesado Timbues)**



## PROVINCIA DE SANTA FE

## **DIRECCIÓN DE STAFF SUBDIRECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL**





#### CASO 4- A:

#### ESQUEMA PARA TRABAJOS EN PUENTE

DURACIÓN DE TAREAS < O > 24 HS.

#### ZONA RURAL

Para las tareas de constructivas sobre puentes, se señalizará preventivamente a 1.500m. y se presentara u abocinamiento de 90m. en banqueta.

- Se aplicará el control de la velocidad, a 20km/h de límite máximo con reducción gradual según la velocidad señalizada o de diseño de la vía.
- De acuerdo al tipo de tarea se aplicará de manera complementaria la señalización que corresponda a otros CASOS que se presentan en el presente Anexo II
- Cuando el tipo de tarea requiera la implementación de banderilleros se deberá señalizar anticipadamente a 100m.
- En todas las situaciones el Contratista y/o la inspección podrán requerir la incorporación de dispositivos de tecnología superior para aumentar las condiciones de seguridad según se observen deficiencias o particularidades de la obra.
- El señalamiento es simétrico para ambos carriles.

(\*\*\*\*) Serán de aplicación en el presente esquema; las señales, dispositivos y elementos de canalización e iluminación del Anexo I - Plano 1 y Plano 2.

PLANO N° 7  
ANEXO II

CASO 4- A

ETP - SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN  
OBRA: PAVIMENTACION DEL TERCER CARRIL AP01

TRAMO: KM 16+200 (Acceso San Lorenzo Centro) - KM 33+750 (Acceso Desvío Tránsito Pesado Timbues)

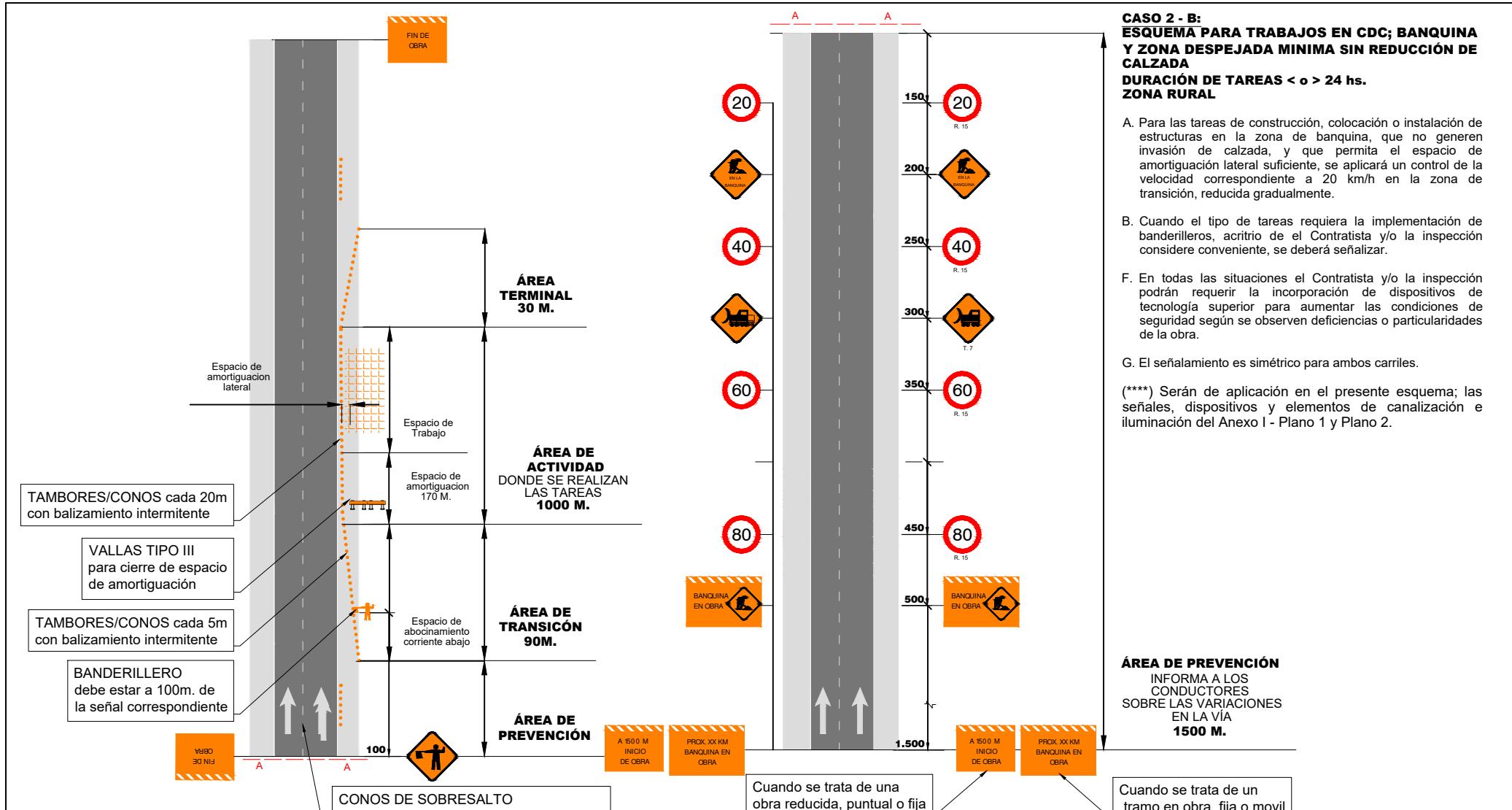


PROVINCIA DE SANTA FE

DIRECCIÓN DE STAFF  
SUBDIRECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL

DPV SANTA FE  
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

PLANO N° 7 ANEXO II	CASO 4- A	ETP - SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN OBRA: PAVIMENTACION DEL TERCER CARRIL AP01 TRAMO: KM 16+200 (Acceso San Lorenzo Centro) - KM 33+750 (Acceso Desvío Tránsito Pesado Timbues)
FECHA: AGOSTO 2025		



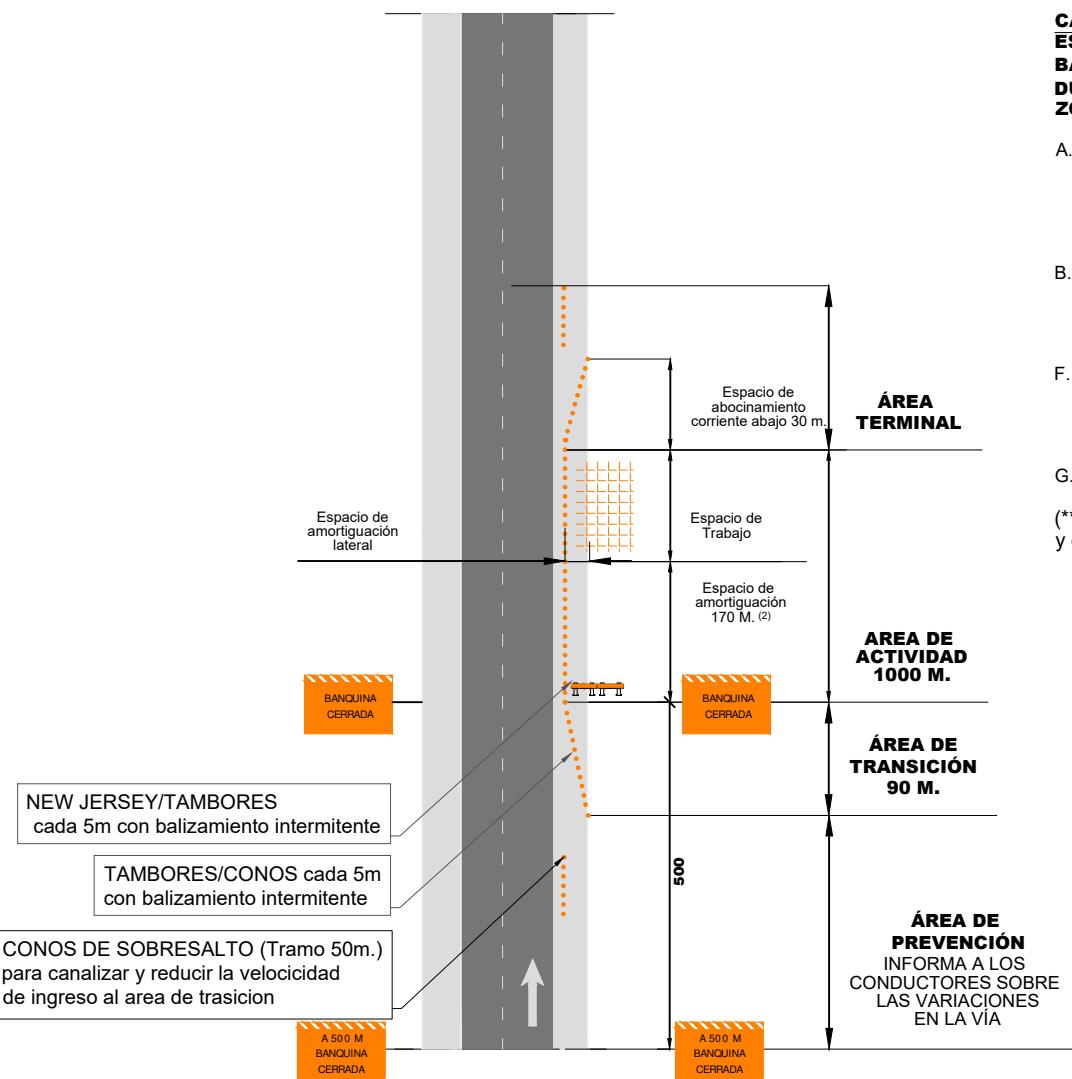
PLANO N° 8 ANEXO II	CASO 2 - B	ETP - SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN OBRA: PAVIMENTACION DEL TERCER CARRIL AP01 TRAMO: KM 16+200 (Acceso San Lorenzo Centro) - KM 33+750 (Acceso Desvío Tránsito Pesado Timbues)
FECHA: AGOSTO 2025		



PROVINCIA DE SANTA FE

DIRECCIÓN DE STAFF  
SUBDIRECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL

**DPV SANTA FE**  
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD



**CASO 1-B:**  
**ESQUEMA PARA BANQUINA CERRADA POR TRABAJOS EN CDC**  
**BANQUINA Y ZD SIN REDUCCIÓN DE CALZADA**  
**DURACIÓN DE TAREAS > 24 HS.**  
**ZONA RURAL/URBANA**

A. Para las tareas de construcción, colocación o instalación de estructuras que no generen invasión de la calzada y permita el espacio de amortiguación lateral suficiente, se mantendrá un control de la velocidad correspondiente a la mitad del límite máximo para el tipo de vía, cuando las tareas hayan concluido.

B. Cuando la banquina deba permanecer cerrada en un tiempo mayor a 24hs. se señalizará, balizará y en condiciones de extremo peligro se utilizarán reflectores que mantengan iluminada la zona de actividad.

F. En todas las situaciones el Contratista y/o la inspección podrán requerir la incorporación de dispositivos de tecnología superior para aumentar las condiciones de seguridad según se observen deficiencias o particularidades de la obra.

G. El señalamiento es simétrico para ambos carriles.

(\*\*\*\*\*) Serán de aplicación en el presente esquema; las señales, dispositivos y elementos de canalización e iluminación del Anexo I - Plano 1 y Plano 2.

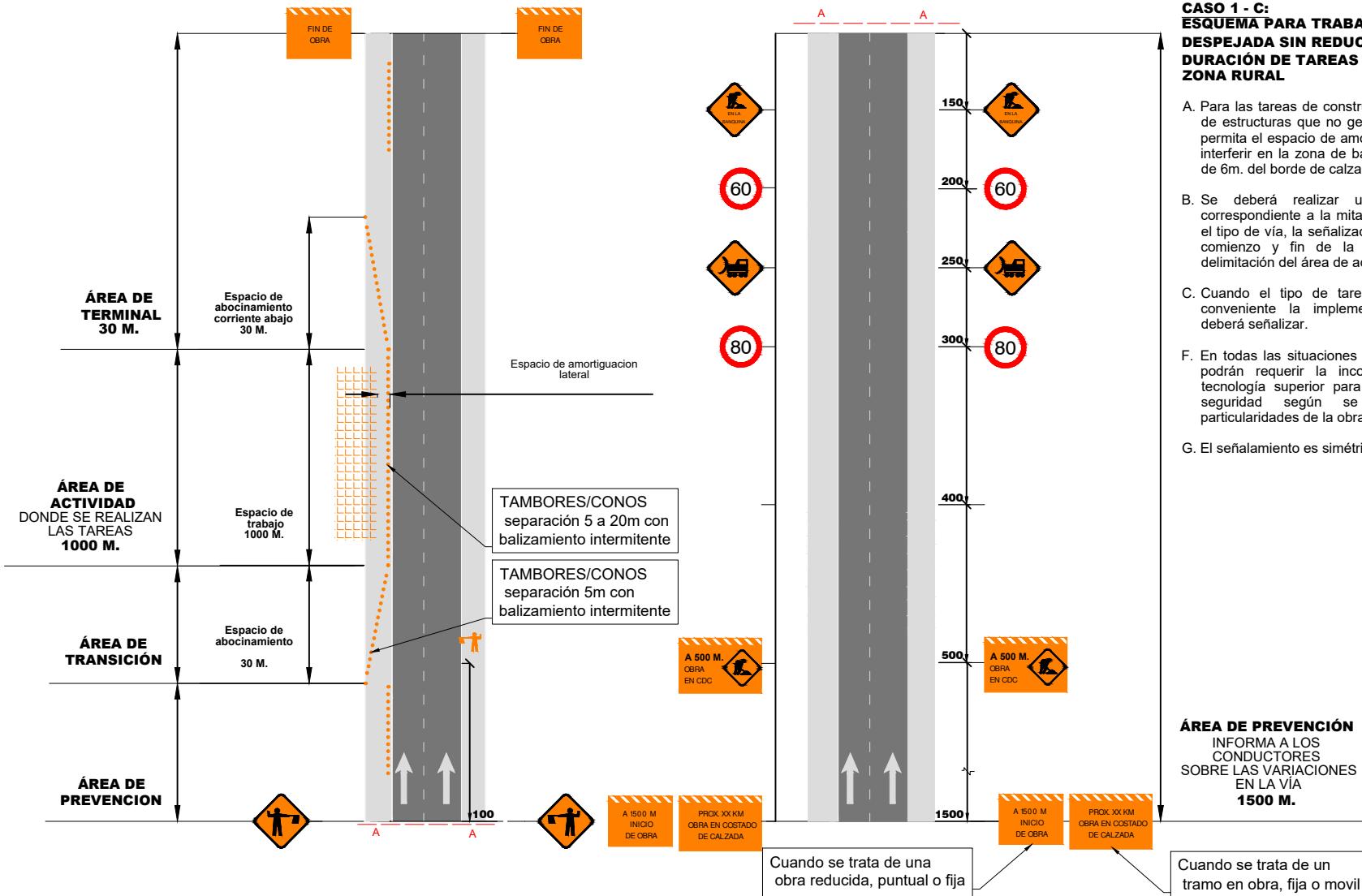
PLANO N° 9 ANEXO II	CASO 1 - B	ETP - SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN OBRA: PAVIMENTACION DEL TERCER CARRIL AP01 TRAMO: KM 16+200 (Acceso San Lorenzo Centro) - KM 33+750 (Acceso Desvío Tránsito Pesado Timbues)
FECHA: AGOSTO 2025		



PROVINCIA DE SANTA FE

DIRECCIÓN DE STAFF  
SUBDIRECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL

**DPV SANTA FE**  
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD



PLANO N° 10  
ANEXO II

CASO 1 - C

**ETP - SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN**

**OBRA: PAVIMENTACION DEL TERCER CARRIL AP01**

**TRAMO: KM 16+200 (Acceso San Lorenzo Centro) - KM 33+750 (Acceso Desvío Tránsito Pesado Timbues)**



PROVINCIA DE SANTA FE

**DIRECCIÓN DE STAFF**  
**SUBDIRECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL**

**DPV SANTA FE**  
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

PLANO N° 10 ANEXO II	CASO 1 - C	<b>ETP - SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN</b> <b>OBRA: PAVIMENTACION DEL TERCER CARRIL AP01</b> <b>TRAMO: KM 16+200 (Acceso San Lorenzo Centro) - KM 33+750 (Acceso Desvío Tránsito Pesado Timbues)</b>	<b>DPV SANTA FE</b> <small>DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD</small>
-------------------------	------------	---	--

OBRA: PAVIMENTACION DEL TERCER CARRIL AP01  
 TRAMO: KM 16+200 (Acceso San Lorenzo Centro) – KM 33+750 (Acceso Desvío Tránsito Pesado Timbues)

CASO 1-A REDUCCIÓN DE CARRIL TRABAJO SOBRE CALZADA								
CÓMPUTO DE SEÑALAMIENTO VERTICAL								
TIPO DE SEÑAL	PROGRESIVA	LADO	DIMEN (M)		PARC.	TOTAL		OBSERVACIONES
			Largo	Ancho		(M2)	UN M2	
T.1(A)(c)	A 1500 M INICIO DE OBRA		9+000		Ascendente	1,40	1,10	1,54 2 3,08 Cuando se trata de un tramo en obra fija o móvil
T.10(A)(c)	PROXIMOS XX KM EN OBRA		9+000		Ascendente	1,80	1,20	2,16 2 4,32 Cuando se trata de una obra reducida, puntual o fija
T.1(B)(a)	A 500 M INICIO DE OBRA - PROHIBICION DE ADELANTARSE		9+500		Ascendente	1,80	1,20	2,16 2 4,32
R.15	LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA (80 km/h)		9+550		Ascendente	Ø = 0,90		0,64 2 1,28
T.7	EQUIPO PESADO EN LA VIA		9+600		Ascendente	0,90	0,90	0,81 2 1,62
R.15	LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA (60 km/h)		9+650		Ascendente	Ø = 0,90		0,64 2 1,28
T.6	HOMBRES TRABAJANDO		9+700		Ascendente	0,90	0,90	0,81 2 1,62
R.15	LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA (40 km/h)		9+750		Ascendente	Ø = 0,90		0,64 2 1,28
T.4(A)	ESTRECHAMIENTO DE CALZADA		9+800		Ascendente	0,90	0,90	0,81 2 1,62
R.15	LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA (20 km/h)		9+850		Ascendente	Ø = 0,90		0,64 2 1,28
T.5	BANDERILLERO		10+000		Ascendente	0,90	0,90	0,81 2 1,62
T.1(A)(b)	FIN DE OBRA		12+380		Ascendente	1,40	1,10	1,54 2 3,08
						<b>TOTAL M<sup>2</sup></b>	<b>1</b>	<b>27,00</b>

ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS							
Nº	ELEMENTO	DESCRIPCION			CANTID ADES	OBSERVACIONES	
		UBICACIÓN	LONGITUD	SEPARACION			
2	VALLAS TIPO III	ESPAZIO DE AMORTIGUACIÓN			4		
3	Paneles con flecha lumínica	E. ABOCINAMIENTO			3		
4	TAMBORES/ CONOS (ZONA DE CONTROL)	E. ABOCINAMIENTO CORRIENTE ABAJO	30	5	6		
		A. DE ACTIVIDAD + E. AMORTIGUACION	1000	20	50		
		A. TRANSICION CORRIENTE ARRIBA	150	5	30		
5	CONOS DE SOBRESALTO (1,20M)	SOBRESALTO INGRESO/SALIDA	100	5	20	Conos de 1,20 m de alto.	
				<b>TOTAL UN 2</b>	<b>4,00</b>		
				<b>TOTAL UN 3</b>	<b>3,00</b>		
				<b>TOTAL UN 4</b>	<b>6,00</b>		
				<b>TOTAL UN 5</b>	<b>50,00</b>		
MOVILIDADES							
6	VEHÍCULO GUÍA c/ baliza y laminado según ETP-SETOC			1			
				<b>TOTAL UN 5</b>	<b>1,00</b>		
MANO DE OBRA							
7	BANDERILLERO c/vestimenta y dispositivos de control según ETP-SETOC			2			
				<b>TOTAL UN 6</b>	<b>2,00</b>		

OBRA: PAVIMENTACION DEL TERCER CARRIL AP01  
 TRAMO: KM 16+200 (Acceso San Lorenzo Centro) – KM 33+750 (Acceso Desvío Tránsito Pesado Timbues)

CASO 2-A DESVIOS / CAMINO CERRADO CÓMPUTO DE SEÑALAMIENTO VERTICAL								
TIPO DE SEÑAL	PROGRESIVA	LADO	DIMEN (M)		SUP. (M2)	TOTAL		OBSERVACIONES
			Largo	Ancho		UN	M2	
T.1(A)(c)	A 1500M INICIO DE OBRA		9+000	Ascendente	1,40	1,10	1,54	2 3,08
T.10(A)(c)	PROXIMOS XX KM EN OBRA		9+000	Ascendente	1,80	1,20	2,16	2 4,32
T.2(B)(a)	A 500M DESVIO - PROHIBICION DE ADELANTARSE		9+500	Ascendente	1,80	1,20	2,16	2 4,32
R.15	LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA (80 km/h)		9+550	Ascendente	Ø = 0,90		0,64	2 1,28
T.7	EQUIPO PESADO EN LA VIA		9+600	Ascendente	0,90	0,90	0,81	2 1,62
R.15	LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA (60 km/h)		9+650	Ascendente	Ø = 0,90		0,64	2 1,28
T.6	HOMBRES TRABAJANDO		9+700	Ascendente	0,90	0,90	0,81	2 1,62
R.15	LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA (40 km/h)		9+750	Ascendente	Ø = 0,90		0,64	2 1,28
T.4(B)	ESTRECHAMIENTO DE CALZADA		9+800	Ascendente	0,90	0,90	0,81	2 1,62
P.7 (b)(B)	CURVA Y CONTRACURVA (IZQUIERDA)		9+850	Ascendente	0,90	0,90	0,81	2 1,62
R.15	LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA (20 km/h)			Ascendente	Ø = 0,90		0,64	2 1,28
T.5	BANDERILLERO		10-000	Ascendente	0,90	0,90	0,81	2 1,62
T.2(A)(f)	INICIO DE DESVIO		10-100	Ascendente	1,40	1,10	1,54	2 3,08
P.23	INICIO DOBLE SENTIDO DE CIRCULACIÓN (SOLO CASO 3-A)		10-200	Ascendente	0,90	0,90	0,81	4 3,24
T.3 (A)(c)	CAMINO CERRADO		10-250	Ascendente	1,40	1,10	1,54	2 3,08
T.1(A)(b)	FIN DE OBRA		12-380	Ascendente	1,40	1,10	1,54	2 3,08
						<b>TOTAL M<sup>2</sup></b>	<b>1</b>	<b>38,00</b>

ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS							
Nº	ELEMENTO	DESCRIPCION	UBICACIÓN	LONGITUD	SEPARACION	CANTIDADES PARCIALES	OBSERVACIONES
2	VALLAS TIPO III					4	
3	PANELES CON FLECHA LUMÍNICA					6	
4	REFLECTORES de 20 a 24 lux					2	
5	BALIZAS DESTELLANTES	SOBRESALTO Y ABOCINAMIENTO		260	10	26	
6	NEW JERSEY/TAMBORES/ CONOS/ DELINEADORES	A. ACTIVIDAD + E. AMORTIGUACION	1000	20	50		
		ABOCINAMIENTO CORRIENTE ABAJO	30	5	6		
		ABOCINAMIENTO CORRIENTE ARRIBA	130	5	26		
7	CONOS DE SOBRESALTO (1,20 M)	SOBRESALTO		100	5	20	
						<b>TOTAL UN. 2</b>	<b>4,00</b>
						<b>TOTAL UN. 3</b>	<b>6,00</b>
						<b>TOTAL UN. 4</b>	<b>2,00</b>
						<b>TOTAL UN. 5</b>	<b>26,00</b>
						<b>TOTAL UN. 6</b>	<b>328,00</b>
						<b>TOTAL UN. 7</b>	<b>20,00</b>
MANO DE OBRA							
8	BANDERILLERO c/vestimenta y dispositivos de control según ETP-SETOC				2		Cuando las tareas requieren un control de transito de mayor seguridad.
						<b>TOTAL UN. 8</b>	<b>2,00</b>

OBRA: PAVIMENTACION DEL TERCER CARRIL AP01  
 TRAMO: KM 16+200 (Acceso San Lorenzo Centro) – KM 33+750 (Acceso Desvío Tránsito Pesado Timbues)

CASO 3-A DESCALCE DE PAVIMENTO CÓMPUTO DE SEÑALAMIENTO VERTICAL								
TIPO DE SEÑAL	PROGRESIVA	LADO	DIMEN (M)		SUP. (M2)	TOTAL		OBSERVACIONES
			Largo	Ancho		UN	M2	
T.10(B)(a)	A 1500M SUPERFICIE IRREGULAR		9+000	Ascendente	1,80	1,20	2,16	2 4,32
T.10(A)(e)	A 500M CALZADA SIN DEMARCAR		9+500	Ascendente	1,80	1,20	2,16	2 4,32
R.15	LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA (80 km/h)		9+600	Ascendente	$\emptyset = 0.90$		0,64	2 1,28
T.7	EQUIPO PESADO EN LA VIA		9+650	Ascendente	0,90	0,90	0,81	2 1,62
R.15	LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA (60 km/h)		9+700	Ascendente	$\emptyset = 0.90$		0,64	2 1,28
T.11(a)	PERFIL IRREGULAR		9+750	Ascendente	0,90	0,90	0,81	2 1,62
T.10(A)(a)	PROXIMOS XX KM CALZADA SIN PAVIMENTAR		9+800	Ascendente	1,80	1,20	2,16	2 4,32
T.13(B)	DESNIVEL EN CALZADA		9+850	Ascendente	0,90	0,90	0,81	2 1,62
R.15	LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA (40 km/h)		9+900	Ascendente	$\emptyset = 0.90$		0,64	2 1,28
P.23	INICIO DOBLE SENTIDO DE CIRCULACIÓN		9+950	Ascendente	0,90	0,90	0,81	2 1,62
R.15	LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA (20 km/h)		10+000	Ascendente	$\emptyset = 0.90$		0,64	2 1,28
T.1(A)(b)	FIN DE OBRA		12+100	Ascendente	1,40	1,10	1,54	2 3,08
						<b>TOTAL M<sup>2</sup></b>	<b>1 28,00</b>	

10000

CÓMPUTO DE SEÑALAMIENTO HORIZONTAL							
Nº	ELEMENTO	DESCRIPCION			TOTAL M2	OBSERVACIONES	
		UBICACIÓN	AREA M2	CANTIDAD			
2	MARCA DE PREVENCIÓN DE OBSTACULOS A 45°	INICIO Y FIN DE TRAMO EN DESNIVEL	4,31	2	9	ANCHO 0,30M	
						<b>TOTAL M<sup>2</sup></b>	<b>9,00</b>

ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS							
Nº	ELEMENTO	DESCRIPCION			CANTIDADES PARCIALES	OBSERVACIONES	
		UBICACIÓN	LONGITUD	SEPARACION			
4	DELINeadORES/CONOS	TRAMO DE OBRA	1000	20	100		
						<b>TOTAL UN. 3</b>	<b>200,00</b>
						Delineadores para ambas margenes.	

OBRA: PAVIMENTACION DEL TERCER CARRIL AP01

TRAMO: KM 16+200 (Acceso San Lorenzo Centro) – KM 33+750 (Acceso Desvío Tránsito Pesado Timbues)

CASO 6-A TAREAS EN PUENTE								
CÓMPUTO DE SEÑALAMIENTO VERTICAL								
TIPO DE SEÑAL	PROGRESIVA	LADO	DIMEN (M)		SUP.	TOTAL		OBSERVACIONES
			Largo	Ancho	(M2)	UN	M2	
T.16 (A)(c)	A 1500 M PUENTE EN OBRA	9+100	Ascendente	1,80	1,20	2,16	2	4,32
R.15	LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA 80	9+800	Ascendente	Ø = 0,90		0,64	2	1,28
R.15	LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA 60	9+850	Ascendente	Ø = 0,90		0,64	2	1,28
R.15	LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA 40	9+900	Ascendente	Ø = 0,90		0,64	2	1,28
P.16	PUENTE ANGOSTO	9+900	Ascendente	0,90	0,90	0,81	2	1,62
T.16(A)(a)	PUENTE EN REPARACION - LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA 20	9+950	Ascendente	1,80	1,20	2,16	2	4,32
R.15	LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA 20	10+000	Ascendente	Ø = 0,90		0,64	2	1,28
P.19	ANCHO LIMITADO	10+000	Ascendente	0,90	0,90	0,81	2	1,62
						<b>TOTAL M<sup>2</sup></b>	<b>1</b>	<b>17,00</b>

ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS							
Nº	ELEMENTO	DESCRIPCION			CANTIDAD E S	OBSERVACIONES	
		UBICACIÓN	LONGITUD	SEPARACION			
2	BALIZAMIENTO INTERMITENTE		2060	20	103		
3	REFLECTORES de 20 a 24 lux				2	no se presenta en el esquema pero se	
4	DELINAEADORES/CONOS (1,20M)	A. DE ACTIVIDAD + E. DE AMORTIGUACION	2000	20	100	Cuando las condiciones de la obra requieran contecion se colocaran New Jersey y tambores plasticos	
		ABOCINAMIENTO CORRIENTE ABAJO	30	5	6		
		ABOCINAMIENTO CORRIENTE ARRIBA	30	5	6		
					<b>TOTAL UN. 2</b>	<b>103,00</b>	
						<b>TOTAL UN. 3</b>	
						<b>2,00</b>	
						<b>TOTAL UN. 4</b>	
						<b>112,00</b>	

OBRA: PAVIMENTACION DEL TERCER CARRIL AP01  
 TRAMO: KM 16+200 (Acceso San Lorenzo Centro) – KM 33+750 (Acceso Desvío Tránsito Pesado Timbues)

CASO 1-B BANQUINA CERRADA CÓMPUTO DE SEÑALAMIENTO VERTICAL								
TIPO DE SEÑAL	PROGRESIVA	LADO	DIMEN (M)		SUP. (M2)	TOTAL UN	TOTAL M2	OBSERVACIONES
			Largo	Ancho				
T.14(A)(b)	A 500 M BANQUINA CERRADA	10+500	Ascendente	1,40	1,10	1,54	2	3,08
T.14(A)(a)	BANQUINA CERRADA	10+000	Ascendente	1,40	1,10	1,54	2	3,08

CASO 2-B TRABAJOS EN BANQUINA CÓMPUTO DE SEÑALAMIENTO VERTICAL								
TIPO DE SEÑAL	PROGRESIVA	LADO	DIMEN (M)		SUP. (M2)	TOTAL UN	TOTAL M2	OBSERVACIONES
			Largo	Ancho				
T.1(A)(c)	A 1500M INICIO DE OBRA	9+000	Ascendente	1,40	1,10	1,54	2	3,08
T.14(A)(c)	PROXIMOS XX KM BANQUINA EN OBRA	9+000	Ascendente	1,80	1,20	2,16	2	4,32
T.14(B)(c)	BANQUINA EN OBRA	9+700	Ascendente	1,80	1,20	2,16	2	4,32
R.15	LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA (80 km/h)	9+750	Ascendente	Ø = 0.90	0,64	2	1,28	
T.7	EQUIPO PESADO EN LA VIA	9+800	Ascendente	0,90	0,90	0,81	2	1,62
R.15	LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA (60 km/h)	9+850	Ascendente	Ø = 0.90	0,64	2	1,28	
T.8	TRABAJOS EN LA BANQUINA	9+950	Ascendente	0,90	0,90	0,81	2	1,62
T.5	BANDERILLERO	10+000	Ascendente	0,90	0,90	0,81	2	1,62
T.1(A)(b)	FIN DE OBRA	12+120	Ascendente	1,40	1,10	1,54	2	3,08
					<b>TOTAL M2</b>	<b>1</b>	<b>29,00</b>	

ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS							
Nº	ELEMENTO	DESCRIPCION			CANTIDADES PARCIALES	OBSERVACIONES	
		UBICACIÓN	LONGITUD	SEPARACION			
2	VALLAS TIPO III	ESPACIO DE AMORTIGUACIÓN	2		2		
3	TAMBORES/ CONOS	A. DE ACTIVIDAD + E. DE AMORTIGUACION	1000	20	50		
		ABOCINAMIENTO CORRIENTE ABAJO	30	5	6		
		ABOCINAMIENTO CORRIENTE ARRIBA	90	5	18		
4	CONOS DE SOBRESALTO	SOBRESALTO	100	5	20	Conos de 1,20 m de alto.	
					<b>TOTAL UN. 2</b>	<b>2,00</b>	
					<b>TOTAL UN. 3</b>	<b>74,00</b>	
					<b>TOTAL UN. 4</b>	<b>20,00</b>	
MANO DE OBRA							
5	BANDERILLERO c/vestimenta y dispositivos de control según ETP-SETOC					2	
					<b>TOTAL UN. 5</b>	<b>2,00</b>	

## OBRA: PAVIMENTACION DEL TERCER CARRIL AP01

TRAMO: KM 16+200 (Acceso San Lorenzo Centro) – KM 33+750 (Acceso Desvío Tránsito Pesado Timbues)

CASO 1-C TRABAJOS EN CDC									
CÓMPUTO DE SEÑALAMIENTO VERTICAL									
TIPO DE SEÑAL	PROGRESIVA	LADO	DIMEN (M)		SUP. (M2)	TOTAL		OBSERVACIONES	
			Largo	Ancho		UN	M2		
T.1(A)(c)	A 1500M INICIO DE OBRA	-0+997	Ascendente	1,40	1,10	1,54	2	3,08	Tramo de obra fija o móvil.
T.14(A)(c)	PROXIMOS XX KM BANQUINA EN OBRA	-0+997	Ascendente	1,80	1,20	2,16	2	4,32	Obra reducida, puntual o fija.
T.14(B)(c)	BANQUINA EN OBRA	-0+297	Ascendente	1,80	1,20	2,16	2	4,32	
R.15	LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA (80 km/h)	-0+247	Ascendente	$\emptyset = 0.90$		0,64	2	1,28	
T.7	EQUIPO PESADO EN LA VIA	-0+197	Ascendente	0,90	0,90	0,81	2	1,62	
R.15	LIMITE DE VELOCIDAD MAXIMA (60 km/h)	-0+147	Ascendente	$\emptyset = 0.90$		0,64	2	1,28	
T.8	TRABAJOS EN LA BANQUINA	-0+047	Ascendente	0,90	0,90	0,81	2	1,62	
T.5	BANDERILLERO	10+000	Ascendente	0,90	0,90	0,81	2	1,62	
T.1(A)(b)	FIN DE OBRA	12+120	Ascendente	1,40	1,10	1,54	2	3,08	
			TOTAL M2		1	#REF!			

ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS							
Nº	ELEMENTO	DESCRIPCION			CANTIDADES PARCIALES	OBSERVACIONES	
		UBICACIÓN	LONGITUD	SEPARACION			
2	VALLAS TIPO III	ESPACIO DE AMORTIGUACIÓN	2		2		
3	TAMBORES/ CONOS	A. DE ACTIVIDAD + E. DE AMORTIGUACION	1000	20	50		
		ABOCINAMIENTO CORRIENTE ABAJO	30	5	6		
		ABOCINAMIENTO CORRIENTE ARRIBA	90	5	18		
4	CONOS DE SOBRESALTO	SOBRESALTO	100	5	20	Conos de 1,20 m de alto.	
					TOTAL UN. 2	2,00	
					TOTAL UN. 3	74,00	
					TOTAL UN. 4	20,00	
MANO DE OBRA							
5	BANDERILLERO c/vestimenta y dispositivos de control según ETP-SETOC				2		
					TOTAL UN. 5	2,00	

OBRA: PAVIMENTACION DEL TERCER CARRIL AP01

TRAMO: KM 16+200 (Acceso San Lorenzo Centro) – KM 33+750 (Acceso Desvío Tránsito Pesado Timbues)

### PLANILLA DE RESUMEN GENERAL DE ÍTEM

Nº	DETALLE	PARCIAL	TOTAL
1	SEÑALAMIENTO VERTICAL	27	27,00 M <sup>2</sup>
2	VALLAS TIPO III	4	4,00 UN.
3	Paneles con flecha lumínica	3	3,00 UN.
4	TAMBORES/ CONOS (ZONA DE CONTROL)	3	3,00 UN.
5	CONOS DE SOBRESALTO (1,20M)	6	6,00 UN.
6	VEHÍCULO GUÍA c/ baliza y laminado según ETP-SETOC	1	1,00 UN.
7	BANDERILLERO c/ vestimenta y dispositivos de control segú	2	2,00 UN.

La Planilla de Resumen General de Ítem representa el señalamiento unitario requerido para un frente de trabajo de una tarea < 24HS.

<b>DPV SANTA FE</b>	ESPECIFICACION TÉCNICA PARTICULAR
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD SUBDIRECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL	SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN
	<b>OBRA: PAVIMENTACION DEL TERCER CARRIL AP01</b>
	<b>TRAMO: KM 16+200 (Acceso San Lorenzo Centro) – KM 33+750 (Acceso Desvío Tránsito Pesado Timbues)</b>

## 10 ANEXO III – PLAN DE SEGURIDAD VIAL

<b>DPV SANTA FE</b> DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD SUBDIRECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL	ESPECIFICACION TÉCNICA PARTICULAR
	SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN
	OBRA: PAVIMENTACION DEL TERCER CARRIL AP01
	TRAMO: KM 16+200 (Acceso San Lorenzo Centro) – KM 33+750 (Acceso Desvío Tránsito Pesado Timbues)

## REQUERIMIENTOS GENERALES PARA LA PRESENTACIÓN DEL PSV.

### 1. **MEMORIA - Información General de Obra**

- a. Ubicación (descripción, referencia geográfica, imagen).
- b. Responsables de la obra, Comitente, Contratista, Subcontratista, Higiene y Seguridad, Seguridad Vial, otro, con dirección de mail y número de teléfono.
- c. Marco Legal; Ley Nacional de Transito Nº 24.449, Título IV – La Vía Pública; Art.23.
- d. Marco Teórico y Técnico;
  - Pliego Único de Condiciones y Especificaciones Técnicas PUCET - DPV
  - Pliego de Especificaciones Técnicas Generales PETG - DNV
  - Manual de Señalamiento Vertical MSV- DNV Ed. 2017
  - Manual de Señalamiento Horizontal MSH – DNV Ed. 2012
  - Normas y Recomendaciones de Dic. Geométrico y Seguridad Vial – DNV Ed. 2010
  - Esquemas de Señalamiento Transitorio – DNV Ed. 2019
  - ETP – Señalamiento Transitorio de Obra en Construcción (SeTOC)
- e. Descripción de las tareas a desarrollar de acuerdo al plan de trabajos, diagrama de tareas y duración de las misma, considerándose un lapso de tiempo mayor o menor a 24hs.
- f. Descripción de las etapas, tramos y/o secciones de obra diagramadas, definiendo las zonas y tipo de control de tránsito aplicado, ya sea por reducción de calzada y/o desvíos, cierre parcial o total de calzada/banquina, trabajos en los Costados de la Calzada, banquina, zona despejada. Cuando los desvíos requieran la utilización de caminos auxiliares o interfiera con el transito de la red urbana local, de otra jurisdicción, deberá notificarse y presentar conformidad de la autoridad competente.

### 2. **PLAN DE TRABAJOS**

- g. Según se determine el plazo de la obra y el avance de las tareas a realizar se adecuará el ítem - Señalamiento transitorio de obra en construcción, de acuerdo al diagrama del plan de trabajos.

### 3. **PLANO DE ESQUEMA DE SEÑALIZACIÓN TRANSITORIA, CONTROL DE TRANSITO Y GESTIÓN DE LA VELOCIDAD - En este punto debe considerar lo siguiente:**

- h. **Control de la velocidad:** por norma, el límite de velocidad máximo en zona urbana corresponde a 60km/h. y en zona rural corresponde a 110 km/h en carretera, 120 km/h para autovía y 130 km/h para autopista. (puede existir señalamiento de otras velocidades según condiciones particulares de la calzada o entorno). Teniendo en cuenta lo mencionado, se deberá reducir la velocidad escalonadamente hasta llegar 20km/h en el comienzo del área de transición, excepto se justifique lo contrario dentro del marco legal y/o teórico. Cuando el Contratista o la Inspección consideren variación en las velocidades máximas establecidas por el marco teórico y/o legal, se deberá expresar su justificación por escrito y realizar los ajustes correspondientes según afecte la señalización y las áreas de control.
- i. **Control del Transito:** según el volumen de tránsito registrado (TMDA, Hora Pico), la velocidad (zona urbana o rural) y la duración de las tareas (menor o mayor a 24hs.) se deberá determinar el tipo de señalamiento a utilizar fijo o móvil, los elementos de canalización y dispositivos lumínicos más adecuados y que deberán incorporarse a la zona de control. La inspección y/o el contratista evaluarán la necesidad de incorporar otros elementos de mayor tecnología que mejoren las condiciones de seguridad vial o sean necesarios por situaciones particulares de la obra.

- j. **Control de accesos:** estará definido de acuerdo a las áreas y espacios delimitados por la obra, el espacio destinado al tránsito pasante y el espacio destinado a la circulación de movilidades y equipos afectados a la obra. Deberá presentarse un detalle de las características planimétricas de la infraestructura actual de la zona de camino donde se ubicará la obra, referenciando la zona de influencia correspondiente las áreas y espacios mencionados anteriormente. Deberá incluir un perfil transversal de la zona de ubicación de la obra por cada vez que se produzca una variación en las condiciones longitudinales o transversales. Se deberán relevar características y condiciones particulares de la zona de obra correspondientes a accesos públicos, accesos privados, obstáculos y condiciones de riesgo que requieran una evaluación particular para implementar señalización de manera integral a la obra.

#### **4. REQUISITOS DEL PLANO**

1. Formato: Planimetría de la zona de camino a intervenir; presentar esquema a escala adaptada para hoja tipo A3 o A2, a color y referencias legibles.	
2. Contenido:	
- Señales Existentes/Transitorias	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ubicación de su emplazamiento según el tipo de obra.</li> </ul>
- Dispositivos de Canalización	
- Dispositivos de Iluminación	
- Zona de control (áreas y espacios)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área de prevención</li> <li>Área de transición</li> <li>Área de Trabajo + Espacio de Amortiguación</li> <li>Área final</li> </ul>
3. Referencias:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Graficas</li> <li>Cotas, distancias longitudinales y transversales.</li> <li>Progresivas</li> <li>Coordenadas</li> </ul>
4. Rotulo:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Información General de la Obra</li> <li>Escala</li> <li>Con firma del responsable.</li> </ul>
5. Escala:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mencionar la escala adoptada.</li> </ul>

#### **5. PROTOCOLO DE ACCIÓN ANTE SINIESTROS VIALES**

- k. Números de emergencia, vehículos de rescate, otros.

#### **6. REGISTRO DE SINIESTRALIDAD VIAL EN LA OBRA**

- l. Registro de siniestros en la zona de obra, como parámetro de evaluación de los eventos que se producen sistemáticamente, con la finalidad de analizar y adoptar medidas de mejora del esquema de señalamiento aprobado, generando una realimentación al sistema de seguridad vial.

#### **7. PRESENTAR POR TRÁMITE A LA SUBDIRECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL DE LA DIRECCIÓN DE STAFF.**

- m. Mail de Contacto y envío de documentación en formato digital: [seguridadvial.dpv@gmail.com](mailto:seguridadvial.dpv@gmail.com)
- n. Link de acceso a Normativa digital: [https://drive.google.com/drive/folders/1tisnbWw-dx0t4fv4Y9MpuKt1Szll\\_rwm?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/drive/folders/1tisnbWw-dx0t4fv4Y9MpuKt1Szll_rwm?usp=drive_link)

## 11 ANEXO IV – GLOSARIO

<b>DPV SANTA FE</b> DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD SUBDIRECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL	ESPECIFICACION TÉCNICA PARTICULAR
	SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN
	OBRA: PAVIMENTACION DEL TERCER CARRIL AP01
	TRAMO: KM 16+200 (Acceso San Lorenzo Centro) – KM 33+750 (Acceso Desvío Tránsito Pesado Timbues)

**ABOCINAMIENTO, AHUSAMIENTO, ENSANCHAMIENTO:**

- Separación gradualmente variable del terminal de baranda/barrera longitudinal.
- Es la distancia desde donde un carril convergente o divergente tiene su ancho total hasta donde desaparece completamente.

**ACCESO:** Cualquier entrada a propiedad u otro punto de acceso tal como una calle camino o carretera que conecta con el sistema general de calles. Ingreso y/o salida a una instalación u obra de infraestructura vial.

**ACCESIBILIDAD:** Oportunidad de alcanzar un destino dado en cierto tiempo, o sin ser impedido por barreras físicas o económicas.

**ACESO CONTROLADO:** Diseño vial que no permite ningún acceso privado a la tierra adyacente, sino sólo acceso a otros caminos públicos.

**ACTUACIÓN:** Conjunto de actividades cuyo objeto es la construcción o mejora de un tramo de vía, que comprende desde la fase de factibilidad hasta la fase de operación.

**ADMINISTRACIÓN:** Conjunto de los órganos encargados de la ejecución de las leyes.

**ALCANTARILLA:** Acueducto subterráneo, o sumidero, fabricado para recoger las aguas lluviales o residuales y darles paso.

**ALINEAMIENTO:** Línea curva y/o recta que representa el camino entre dos lugares en un plano, también denominado trazado.

**ALINEAMIENTO HORIZONTAL:** Descripción geométrica de la vía en el plano horizontal.

**ALINEAMIENTO VERTICAL:** Traza de un plano vertical que intercepta la superficie superior de la superficie de rodamiento, usualmente a lo largo del eje longitudinal o línea de centro de la plataforma.

**ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO O BENEFICIO-COSTO:** Metodología de evaluación de un Proyecto de Inversión que consiste en identificar, cuantificar y valorar monetariamente los costos y beneficios generados por el proyecto durante su vida útil, con el objeto de cuantificar la relación entre ambos valores, de manera de emitir un juicio sobre la conveniencia de su ejecución en lugar de otra alternativa.

**AUDITORÍA:** Examen crítico y sistemático que realiza una persona o grupo de personas, independientes del sistema auditado, que puede estar integrado por una persona, organización, sistema, etc., con el objeto de emitir una opinión independiente y competente sobre un proyecto o producto o instalación u obra.

**AUDITOR PRINCIPAL:** Técnico responsable de un Equipo de Auditoría y de la redacción de los informes de auditoría correspondientes.

**AUDITOR AUXILIAR:** Técnico que forma parte de un Equipo de Auditoría.

**AUDITORÍA DE SEGURIDAD VIAL:** Evaluación formal de un proyecto vial futuro o de camino existente, en el que un equipo de profesionales calificado e independiente informa sobre el riesgo de ocurrencia de siniestros y sobre el desempeño del objeto auditado en términos de seguridad.

**AUTOMÓVIL:** Automotor para el transporte de personas de hasta ocho plazas (excluido conductor) con cuatro o más ruedas, y los de tres ruedas que exceda los mil Kg. de peso.

**AUTOPISTA:** Vía multicarril sin cruces a nivel con otra calle o ferrocarril, con calzadas separadas físicamente y con limitación de ingreso directo desde los predios frentistas lindantes.

**AUTORIDAD JURISDICCIONAL:** del Estado Nacional, Provincial o Municipal.

**AUTORIDAD LOCAL LA AUTORIDAD INMEDIATA:** sea municipal provincial o de jurisdicción delegada a una de las fuerzas de seguridad.

**AUTOVÍA:** Camino multicarril no definido en la Ley de Tránsito. En Argentina esta tipología se logra por la construcción de una segunda calzada que, en forma quasi paralela, se desarrolla junto a la primera calzada (camino existente), obra que se denomina "duplicación de calzada". A cada una de las dos calzadas, separadas por una mediana de ancho

<b>DPV SANTA FE</b> DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD SUBDIRECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL	ESPECIFICACION TÉCNICA PARTICULAR
	SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN
	OBRA: PAVIMENTACION DEL TERCER CARRIL AP01
	TRAMO: KM 16+200 (Acceso San Lorenzo Centro) – KM 33+750 (Acceso Desvío Tránsito Pesado Timbues)

variable, se le asigna un sentido de circulación. La Autovía se completa con obras complementarias (intercambiadores, accesos, retornos, colectoras, etc.).

Difiere de la autopista en que no tiene tanta limitación de ingresos y egresos como aquéllas y puede tener algún cruce a nivel, generalmente resuelto con la construcción de rotondas o glorietas o bien por ramas canalizadas o dársenas de giro especialmente diseñadas para otorgar seguridad al tránsito que cruza la autovía.

**BANQUINA:** Franja lateral nivelada entre la carretera y el terreno, donde los vehículos pueden detenerse.

**BALIZA:** la señal fija o móvil con luz propia o retroreflectora de luz, que se pone como marca de advertencia.

**BICICLETA:** vehículo de dos ruedas que es propulsado por mecanismos con el esfuerzo de quien lo utiliza, pudiendo ser múltiple de hasta cuatro ruedas alineadas.

**CALZADA:** Zona de camino destinada únicamente a la circulación vehicular, esta puede ser de suelo conformado o pavimentada.

**CAMINO:** Vía terrestre para el tránsito de vehículos motorizados y no motorizados, peatones y animales, con excepción de las vías férreas.

**CAMINOS AUTO-EXPLICATIVOS:** Caminos que provocan un comportamiento seguro de los conductores, simplemente porque el adecuado diseño de sus características visibles es coherente con sus expectativas.

**CAMINOS INDULGENTES:** Caminos que “perdonan” el error humano, procurando que ese error no conduzca a un siniestro y en el caso de que no pueda evitarse, que sus consecuencias sean menores.

**CAMIÓN:** Vehículo automotor para transporte de carga de más de 3500 kilogramos de peso total.

**CAMIONETA:** Automotor para transporte de carga de hasta 3500 Kg. de peso total.

**CANAL DE DRENAJE:** Cauce artificial por donde se conduce el agua.

**CANALIZACIÓN:** Separación de flujos de tránsito en trayectorias determinadas, mediante marcas de tránsito o isletas, a través de una intersección.

**CANTERO:** Mediana excluidas banquinas interiores.

**CAPACIDAD:** Máximo número de vehículos o personas que razonablemente pueden pasar por un punto o una sección uniforme de un carril o calzada durante un lapso dado bajo las condiciones prevalecientes del camino, tránsito y dispositivos de control, sin que la densidad sea tan grande como para causar demoras irrazonables o restringir la libertad del conductor para maniobrar. Usualmente se expresa en vehículos por hora o personas por hora.

**CARRETÓN:** Vehículo especial cuya capacidad de carga, tanto en peso como en dimensiones, supera la de los vehículos convencionales.

**CICLOMOTOR:** Motocicleta de hasta 50 centímetros cúbicos de cilindrada y que no puede exceder los 50 kilómetros por hora de velocidad.

**COHERENCIA DE DISEÑO:** Condición empíricamente mensurable de las características visibles del camino para armonizar con las expectativas de los conductores, quienes así podrán prever sus acciones con seguridad y comodidad.

**COMITENTE:** Quien encarga la ejecución de la obra y figura designado como tal en el Pliego de Cláusulas Especiales.

**CONCESIONARIO VIAL:** El que tiene atribuido por la autoridad estatal la construcción y/o el mantenimiento y/o explotación, la custodia, la administración y recuperación económica de la vial mediante el régimen de pago de peaje u otro sistema de prestación.

**CONSTRUCCIÓN:** Ejecución de obras de una vía con características geométricas acorde a las normas de diseño y construcción vigentes.

**CONTRATISTA:** Persona o entidad jurídica, obligada a ejecutar la obra.

**CONTRATO:** Acuerdo legal entre dos o más personas para establecer las obligaciones y condiciones que cada una debe cumplir en una transacción.

<b>DPV SANTA FE</b> DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD SUBDIRECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL	ESPECIFICACION TÉCNICA PARTICULAR
	SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN
	OBRA: PAVIMENTACION DEL TERCER CARRIL AP01
	TRAMO: KM 16+200 (Acceso San Lorenzo Centro) – KM 33+750 (Acceso Desvío Tránsito Pesado Timbues)

**CONTROL DE ACCESOS:** Limitación del número de lugares por donde el tránsito puede entrar o salir de un camino o vía. Es una característica muy importante de seguridad de autovías y autopistas. En estas últimas se exige que el control de acceso sea total, utilizando caminos de servicio o colectoras para captar el acceso a las propiedades frentistas y llevar el tránsito a los puntos predeterminados para el ingreso a la autovía (generalmente distanciados algunos kilómetros uno de otro).

**CONVENIO:** Acuerdo entre dos o más personas o entidades para regular una situación o resolver una controversia. En un convenio, las partes se obligan recíproca o conjuntamente a cumplir con determinadas materias o cosas

**COLECTORA:** Vía secundaria que se conecta a una vía principal para facilitar el acceso y salida de vehículos desde zonas cercanas o urbanas, sin afectar el flujo de la ruta principal. Su objetivo es recoger y distribuir el tráfico local hacia o desde las vías principales.

**CUNETA:** Zanja en cada uno de los lados de un camino o carretera para recibir las aguas llovedizas.

**DEFICIENCIAS DEL DISEÑO GEOMÉTRICO:** Carencias o problemas de diseño en varios elementos geométricos, tales como velocidad de diseño, anchos de carril, banquina, y puente, alineamientos horizontal y vertical, distancia visual, pendiente, peralte, sección transversal, gálibos horizontal y vertical.

**DEMARCACIÓN:** Símbolo, palabra o marca, de preferencia longitudinal o transversal, sobre la calza-da, para guía del tránsito de vehículos y peatones

**DEMORA:** Tiempo adicional de viaje experimentado por un conductor, pasajero, o peatón, más allá de lo que razonablemente pudiera desearse para un viaje dado.

**DESVÍO:** Camino temporario o sector de terreno destinado a tal efecto, establecido para desviar el tránsito alrededor de una sección de camino debido a tareas de construcción, mantenimiento o servicios de emergencia.

**DIAGNÓSTICO:** Determinación de las causas de los defectos o desperfectos observados en un firme o calzada.

**DIRECTOR TÉCNICO DE LA OBRA:** Representante del contratista encargado de la dirección técnica de la obra.

**DIRECTOR TECNICO DE LA EMPRESA:** responsable técnico de la empresa.

**DISEÑO GEOMÉTRICO:** Disposición de los elementos visibles de un camino, tales como alineamientos, pendientes, distancias visuales, anchos, taludes, etcétera.

**DISTANCIA DE VISIBILIDAD:** Distancia máxima a la que un conductor puede tener buena visibilidad, a una altura representativa de un vehículo ligero, situado en la sección transversal de la carretera considerada, en la que puede ver un punto situado a una altura dada sobre la calzada.

**EQUIPO AUDITOR:** Grupo integrado por uno o más auditores, designado para realizar una auditoría dada. El equipo auditor también puede incluir expertos técnicos de distintas disciplinas e, incluso, auditores en etapa o fase de entrenamiento.

**EQUIPO REDACTOR DEL PROYECTO:** Grupo de técnicos gerentes de redactar un proyecto.

**ESTADO:** Provincia de Santa Fe.

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD:** Documento técnico que contiene el diseño preliminar del proyecto con la finalidad de evaluar la viabilidad, los impactos sobre el ambiente humano y natural y la factibilidad económica según la estimación de costos.

**EVALUACIÓN:** Proceso destinado a comprobar en qué medida se han logrado objetivos trazados para un programa o actividad definida. Análisis de una actividad determinada para emitir opinión.

**GALIBO:** Hace referencia a la zona geométrica que debe estar libre de obstáculos alrededor de un sitio por donde van a transitar los vehículos.

**HALLAZGOS DE LA AUDITORÍA:** Deficiencias de seguridad identificadas en el proceso, sectores que no aseguran determinados umbrales de seguridad.

**HITOS DE ARISTA:** Tipo de balizamiento que da referencia a la trayectoria del camino.

**INFORME DE AUDITORÍA:** Documento en el que se refleja el resultado de una auditoría de seguridad vial.

<b>DPV SANTA FE</b> DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD SUBDIRECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL	ESPECIFICACION TÉCNICA PARTICULAR
	SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN
	OBRA: PAVIMENTACION DEL TERCER CARRIL AP01
	TRAMO: KM 16+200 (Acceso San Lorenzo Centro) – KM 33+750 (Acceso Desvío Tránsito Pesado Timbues)

**INFORME RESPUESTA ESTUDIO DE FACTIBILIDAD:** Informe provisional emitido por el Equipo de auditoría que se establecen los resultados de la revisión de una actuación en una etapa intermedia de su desarrollo.

**IMPLEMENTACIÓN:** Realización o ejecución de un plan, idea, modelo científico, diseño, especificación, estándar, algoritmo o política.

**INGENIERÍA DE TRÁNSITO:** Rama de la Ingeniería del Transporte y, a su vez, rama de la Ingeniería Civil que trata sobre la planificación, diseño y operación de tránsito en las calles, carreteras y autopistas, sus redes, infraestructuras, tierras colindantes y su relación con los diferentes medios de transporte, con el fin de conseguir una movilidad segura, eficiente y conveniente tanto de personas como de mercancías.

**INSPECTOR:** Funcionario encargado de contralor y vigilancia de los trabajos.

**INTERCAMBIADORES:** Obras viales que permiten separar en el espacio en forma total o parcial las trayectorias vehiculares en conflicto de una intersección o cruce de dos o más vías.

**INTERFAZ:** Conexión o zona de comunicación entre dos caminos, uno nuevo y otro existente.

**INTERSECCIÓN:** Área donde dos o más carreteras se encuentran o cruzan, incluyendo todos los elementos que facilitan los diversos movimientos vehiculares y peatonales en la misma.

**JINETA:** Marca de señalización horizontal que da referencia a la velocidad de circulación en zonas de baja visibilidad por niebla.

**LISTAS DE VERIFICACIÓN (CHECK LISTS):** Formas de listas o informes en los que se receptan "no conformidades" u observaciones y/o cualquier otro tipo de formularios que, de manera ordenada y sistemática, sirvan de evidencia de apoyo a los registros relativos a la conducción o resultados de la auditoría.

**MAQUINARIA ESPECIAL:** Todo artefacto esencialmente construido para otros fines y capaz de transitar.

**MITIGACIÓN:** Conjunto de acciones y medidas que minimizan la influencia de factores de riesgo. Acciones u obras destinadas a atenuar la gravedad de un siniestro.

**MOJÓN KILOMÉTRICO:** Señalización referencial de poste de baja altura que indica el kilómetro o progresiva del camino.

**MOTOCICLETA:** Todo vehículo de dos ruedas con motor o tracción propia de más de 50 cc. de cilindrada y que puede desarrollar velocidades superiores a 50 Km/h.

**MOVILIDAD:** Mayor o menor facilidad con que pueden alcanzarse los destinos deseados a través de un sistema de circulación vehicular y/o peatonal.

**MURO DE CONTENCIÓN:** Tipo de estructura rígida, destinada a la contención de algún material.

**NIVEL DE SERVICIO:**

- Combinaciones diferentes de condiciones de operación que pueden ocurrir en un carril o en una calzada, cuando sirven a volúmenes diversos. Sirve como medida del grado de congestión del carril o calzada. Es una medida cualitativa del efecto de muchos factores que incluyen la velocidad y el tiempo de viaje, las interrupciones del tránsito, la libertad de maniobra, la seguridad, la comodidad y conveniencia del conductor, y los costos de operación.
- Concepto cualitativo, desde NDS *A* hasta NDS *F*, que caracteriza aceptables grados de congestión según la perciben los conductores. La Capacidad se define como las condiciones del NDS.
- Medida cualitativa que describe las condiciones operacionales en una corriente de tránsito; generalmente en términos de factores tales como velocidad y tiempo de viaje, libertad de maniobra, interrupciones de tránsito, comodidad y conveniencia, y seguridad.

**ÓMNIBUS:** Vehículo automotor para transporte de pasajeros de capacidad mayor de ocho personas y el conductor.

**ORGANISMO RESPONSABLE JINETA:** Organización (ente o autoridad) que promueve y encarga la auditoría, y quien normalmente contrata al Equipo Auditor.

**PARADA:** Lugar señalado para el ascenso y descenso de pasajeros del servicio pertinente.

<b>DPV SANTA FE</b> DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD SUBDIRECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL	ESPECIFICACION TÉCNICA PARTICULAR
	SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN
	OBRA: PAVIMENTACION DEL TERCER CARRIL AP01
	TRAMO: KM 16+200 (Acceso San Lorenzo Centro) – KM 33+750 (Acceso Desvío Tránsito Pesado Timbues)

**PASO A NIVEL:** Cruce de una vía de circulación con el ferrocarril.

**PESO:** El total del vehículo más su carga y ocupantes.

**PODER EJECUTIVO:** Es el órgano de Gobierno que ejerce la representación de la Provincia.

**PREVENCIÓN:** Conjunto de medidas cuyo objetivo es impedir o evitar que sucesos naturales o generados por el ser humano o la acción de fenómenos naturales ocurran y/o causen desastres.

**PRIORIDAD:** Cualquier camino, carril o flujo de tránsito que es más importante y recibe tratamiento preferencial en una intersección se dice que tiene prioridad. Usualmente esto significa que no tiene que detenerse y que los otros caminos o carriles que no tienen prioridad tienen que detenerse o ceder el paso a ellos. La excepción general son los semáforos, donde todos se detienen a la vez, pero donde la prioridad significa obtener fase de verde más larga que los otros caminos.

**PROONENTE:** Persona física o jurídica que hace oferta en las licitaciones con vista a realizar una obra.

**PROYECTISTA:** Consultora o dependencia del Ente Vial Gubernamental responsable de la planificación y el diseño del proyecto.

**REFLECTIVIDAD:** Propiedad de una superficie o material que permite la reflexión de la luz u otras radiaciones. En términos de señalización, se refiere a la capacidad de los materiales de devolver la luz hacia su fuente, mejorando la visibilidad de las señales en condiciones de poca iluminación o durante la noche.

**REPARTICION, DIRECCIÓN O DPV:** Dirección Provincial de Vialidad de Santa Fe.

**RETRORREFLEXIÓN:** Fenómeno físico que ocurre cuando una superficie refleja la luz de vuelta hacia su fuente, sin importar el ángulo de incidencia. En señalización vial se utiliza para garantizar que la luz de los faros de los vehículos se devuelva directamente hacia ellos, aumentando así la visibilidad y mejorando la seguridad en condiciones de baja luminosidad.

**RIESGO:** Probabilidad de que una situación particular resulte en siniestro.

**RURAL:** Perteneciente a zonas de muy baja densidad de uso del suelo (principalmente tierra)

**SECCIÓN TRANSVERSAL:** Es la intersección del camino con un plano vertical perpendicular a la proyección horizontal del eje.

**SEGURIDAD SOSTENIBLE:** Concepto basado en la premisa de que *el hombre es la referencia estándar*. El factor humano y sus errores siempre estarán presentes y el sistema de transporte tiene que adaptarse a esta realidad, para que la gente conviva con la mayor seguridad posible.

**SEGURIDAD VIAL:** Conjunto de acciones orientadas a prevenir o evitar los riesgos de siniestros que involucren a los usuarios de las vías y reducir los impactos sociales negativos por causa de la accidentalidad.

**SEMIAUTOPISTA:** un camino similar a la autopista pero con cruces a nivel con otra calle o ferrocarril.

**SENDA PEATONAL:** el sector de la calzada destinado al cruce de ella por peatones y demás usuarios de la acera. Si no está delimitada es la prolongación longitudinal de ésta;

**SEÑALIZACIÓN VIAL:** Dispositivos instalados a nivel del camino (vertical u horizontal) o sobre él (visuales u ópticos), que tienen por misión advertir e informar a los usuarios y reglamentar u ordenar su comportamiento mediante palabras y/o símbolos determinados.

- **señalamiento transitorio fijo:** Se utiliza para informar a conductores y peatones sobre reparaciones, construcciones, intervenciones, peligros o cambios no permanentes en la vía.

- **señalamiento transitorio móvil:** Se utiliza en tareas menor a 24 horas, en las cuales se requiere un emplazamiento que permita un traslado práctico durante la ejecución de la obra.

**SERVICIO DE TRANSPORTE:** Traslado de personas o cosas realizado con un fin económico directo (producción, guarda o comercialización) o mediando contrato de transporte.

**SINIESTRO:** Avería grave, destrucción fortuita o pérdida importante que sufren las personas o propiedad.

<b>DPV SANTA FE</b> DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD SUBDIRECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL	ESPECIFICACION TÉCNICA PARTICULAR
	SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN
	OBRA: PAVIMENTACION DEL TERCER CARRIL AP01
	TRAMO: KM 16+200 (Acceso San Lorenzo Centro) – KM 33+750 (Acceso Desvío Tránsito Pesado Timbues)

**SINIESTRO VIAL:** Colisión u otro impacto que sucede en la vía pública, terrenos públicos de acceso con vehículos o en camino privado al que el público tiene derecho de acceso, producido por causales, consecuencias y responsabilidades que provocan víctimas fatales, lesiones o daños.

**SISMORRESISTENTE:** Construido para resistir terremotos.

**SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DEL TRÁNSITO:** Cualquier medida para mejorar la operación de un sistema vial sin construir carriles adicionales, tales como: señales de mensaje variable, mediciones en ramas, vigilancia con cámaras de circuito cerrado, espiras de detección para responder a emergencias, sensores de detección de incidentes, etc.

**SISTEMAS DE CONTENCIÓN:** Dispositivos instalados en un camino, cuya finalidad es proporcionar un cierto nivel de contención de un vehículo fuera de control de manera que se limiten los daños y lesiones tanto para sus ocupantes como para el resto de los usuarios del camino y/u otras personas u objetos ubicados circunstancialmente en las proximidades.

**SISTEMA SEGURO:** Nuevo enfoque donde los valores de la sociedad cambian y la seguridad vial se convierte en un derecho de los ciudadanos. No se admite que los usuarios sufran heridas graves o la muerte. Por lo tanto, los componentes del sistema deben diseñarse de manera integral, garantizando que si ocurre un siniestro no existan combinaciones de velocidades, masas y movimientos que puedan ser mortales para los seres humanos o generen heridas incapacitantes.

**SUB-CONTRATISTA:** Persona o empresa auxiliar, con quien el contratista contrata determinados trabajos de la obra.

**SUMIDERO:** Abertura, conducto o canal que sirve de desagüe.

**SUPERIORIDAD:** Autoridad máxima de la Repartición.

**TALUD:** Plano inclinado entre el borde del coronamiento y la cuneta. Pueden categorizarse en negativos (hacia abajo, talud) o positivos (hacia arriba, contratalud), y paralelos o transversales según la dirección de tránsito.

- **de terraplén:** Cara inclinada hacia abajo de una plataforma formada con suelo compactado para crear el sostén del camino.

- **no-recuperable:** Talud atravesable pero en el cual el vehículo errante continuará hasta el fondo. Los taludes de terraplén entre 1:4 y 1:3 sólo se consideran atravesables, pero no-recuperables si son suaves, parejos y no tienen objetos fijos peligrosos. *1.84 DNV-Normas y Recomendaciones de Diseño Geométrico y Seguridad Vial*

- **recuperable:** Talud sobre el cual un conductor puede mantener o retomar el control direccional de un vehículo. Generalmente, los taludes 1:4 (25%) o más tendidos se consideran recuperables.

- **traspasable:** Talud desde el cual será improbable que un conductor pueda volver a la plataforma, pero que puede ser capaz de lantificiar el vehículo y detenerlo con seguridad. Generalmente, los taludes entre 1:4 y 1:3 caen en esta categoría.

**TÉCNICO ESPECIALISTA:** Técnico especializado en una disciplina relacionada con la seguridad vial que participa en la elaboración de una auditoría de seguridad vial.

**TERRAPLÉN:** Cualquier parte de un camino ubicada por arriba de las cotas del terreno natural.

**TRAMO:** Sección de carretera que se encuentra comprendida entre dos puntos sin variación de tránsito.

**TIEMPO DE PERCEPCIÓN/REACCIÓN:** Tiempo transcurrido desde el instante en que un objeto aparece a la vista y el con-ductor decide detenerse, hasta el instante en que el conductor toma la decisión de frenar contactando el pedal de freno. Según DNV se adopta 2,5 s.

**TRAMO DE CONCENTRACIÓN DE SINIESTROS:** Lugar de la red vial que presenta una experiencia accidentológica sensiblemente superior a la media. En general, tramo de determinada longitud que en una determinada cantidad de años ha experimentado un número de siniestros superior a la media del camino al que pertenece. Se denominan también "puntos negros" de la vía que se trata.

**TRÁNSITO, TRÁFICO:** Desplazamiento de peatones, animales o vehículos por vías de uso público. Técnicamente se aplica a cualquier cosa que usa un camino para trasladarse, usualmente se refiere a tránsito motorizado, como autos, ómnibus, camiones.

<b>DPV SANTA FE</b> DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD SUBDIRECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL	ESPECIFICACION TÉCNICA PARTICULAR
	SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN
	OBRA: PAVIMENTACION DEL TERCER CARRIL AP01
	TRAMO: KM 16+200 (Acceso San Lorenzo Centro) – KM 33+750 (Acceso Desvío Tránsito Pesado Timbues)

**TRAVESÍA:** Paso de una Ruta Provincial por el ejido urbano de una población, con restricciones de velocidad y la posibilidad de contar con dispositivos reductores de velocidad (lomadas, etc.) o semáforos. Vía interjurisdiccional que se comporta como calle o avenida urbana en su paso por una localidad, pueblo o ciudad. (\*)

**TRIÁNGULO VISUAL:** Distancia a lo largo de caminos que se intersectan, resultando en un triángulo visual que da visibilidad a los vehículos que se aproximan. La distancia visual de intersección es adecuada cuando un conductor tiene una visual desobstruida de toda la intersección, y distancias adecuadas al camino que se intersecta como para ajustar su conducción para evitar conflictos.

**URBANO:** Subdivisiones y/o desarrollos, casas, lotes pequeños, escuelas, instalaciones comerciales, etcétera.

**USO DEL SUELO** Forma específica en que se usan porciones de suelo o las estructuras sobre él. Las categorías básicas de uso del suelo son: residencial unifamiliar, residencial multifamiliar, negocio minorista, comercial/oficina, industrial, agrícola, ganadero, recreación, etcétera.

**VEHÍCULO DETENIDO:** El que detiene la marcha por circunstancias de la circulación (señalización, embotellamiento) o para ascenso o descenso de pasajeros o carga, sin que deje el conductor su puesto.

**VEHÍCULO ESTACIONADO:** El que permanece detenido por más tiempo del necesario para el ascenso o descenso de pasajeros o carga, o del impuesto por circunstancias de la circulación o cuando tenga al conductor fuera de su puesto.

**VEHÍCULO AUTOMOTOR:** todo vehículo de más de dos ruedas que tiene motor y tracción propia;

**VELOCIDAD:** Tasa del movimiento expresada en distancia por unidad de tiempo.

**VEREDA:** Calzada para uso peatonal que generalmente sigue un alineamiento paralelo al del camino adyacente. Parte de la sección transversal reservada por el uso de peatones.

**VÍA COLECTORA-DISTRIBUIDORA (MÁ C-D):** Vía usada en un distribuidor para eliminar el entrecruzamiento desde los carriles directos, y para reducir el número de entradas y salidas desde los carriles directos.

▪ Camino paralelo a los carriles principales de tránsito de una autopista que provee acceso a, o desde, más de una rama. Minimiza el número de interacciones con el tránsito directo.

**VIADUCTO:** Puente alto que cumple la función de terraplén, para el paso de un camino sobre una hondonada.

**VÍAS SEMAFORIZADAS:** Vías reguladas por semáforos.

**VOLUMEN:** Número de personas o vehículos que pasan por un punto de un carril, plataforma, y otra vía de tránsito durante un intervalo de tiempo, a menudo tomado como de una hora, expresado en vehículos.

**VÍAS MULTICARRILES:** Aquellas que disponen de dos o más carriles por manos.

**VIDA ÚTIL:** Lapso previsto en la etapa de diseño de una obra vial, en el cual la obra vial debe operar o prestar servicios en condiciones adecuadas bajo un programa de mantenimiento establecido.

**VOLUMEN:** Número total de vehículos que pasan por un punto o sección dada de un carril o camino durante un lapso dado; p. ej., vehículos por hora, vph.

**ZONA DE CAMINO:** Espacio afectado a la vía de circulación y sus instalaciones anexas, comprendido entre las propiedades frentistas.

- **de no-adelantamiento:** Segmento de un camino de dos carriles, dos sentidos a lo largo del cual se prohíbe el adelantamiento en uno o ambos sentidos.

- **de recuperación:** Generalmente sinónimo de Zona despejada

- **despejada:** Zona externa paralela a la ruta medida desde el borde de la calzada con la que cuenta el conductor, en caso de perder el control del vehículo, para retornar a la vía o detenerse sin riesgo de sufrir daños de importancia

Zona fronteriza que comienza en el borde del carril de viaje, libre de peligros y disponible para uso de los vehículos errantes.

- **de seguridad:**

<b>DPV SANTA FE</b> DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD SUBDIRECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL	ESPECIFICACION TÉCNICA PARTICULAR
	SEÑALAMIENTO TRANSITORIO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN
	<b>OBRA: PAVIMENTACION DEL TERCER CARRIL AP01</b>
	<b>TRAMO: KM 16+200 (Acceso San Lorenzo Centro) – KM 33+750 (Acceso Desvío Tránsito Pesado Timbues)</b>

Área comprendida en la zona de camino definida por el organismo competente.

Zona lateral adyacente a la calzada mantenido libre de cualesquiera estructuras o elementos que potencialmente pudieran ser golpeados si un vehículo se desvía accidentalmente.

La extensión de la zona despejada depende de varios factores, tales como velocidad de diseño o taludes.

**ZONA LATERAL AL COSTADO DEL CAMINO:** Comienza en el borde de calzada, disponible para el seguro uso por parte de vehículos errantes. Comprende banquina, talud recuperable, talud no recuperable, y/o zona despejada al pie del talud.

- **rural:** Área geográfica que excluye las zonas urbanas
- **urbana:** Área geográfica cuyo límite es determinado y señalizado por las municipalidades.
- **urbana compacta:** Edificaciones consolidadas al menos en el 70% de la longitud, y calles al menos sobre una margen.
- **urbana dispersa:** Espacio urbano con una baja densidad de construcción y población, donde los edificios residenciales son de una o pocas viviendas.



## ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARA REALIZAR UNA AUDITORÍA DE SEGURIDAD VIAL

### **1. INTRODUCCIÓN**

El diseño de las infraestructuras viales se realiza de acuerdo a requerimientos de capacidad, disponibilidad de la zona de la vía, condiciones geotécnicas, condiciones meteorológicas dominantes, limitaciones medioambientales, impactos socio-culturales, entre otros. Los mismos se ponderan y correlacionan con las actuaciones de seguridad vial adecuadas, con el fin de aumentar la seguridad del usuario.

La temprana introducción de las Auditorias en Seguridad Vial en el diseño vial, es una herramienta para eliminar o disminuir problemas potenciales de seguridad antes de construir el camino y a su vez, poner énfasis en las medidas preventivas y en la promoción de la seguridad durante todas las fases de las obras viales.

### **2. OBJETIVO**

Esta guía ha sido elaborada con el fin de brindar una herramienta para la realización de Auditorías de Seguridad Vial en la OBRA: Tercer Carril AP01, tanto en la etapa de Anteproyecto, proyecto y Construcción.

La auditoría permitirá evaluar el proyecto vial, lo que lleva a determinar si los usuarios estarán expuestos a siniestros graves, siempre valorando todos los elementos de forma conjunta, comprobando que el diseño atiende con efectividad y eficacia las necesidades de todos.

El objetivo primario de las auditorías es detectar las potenciales problemáticas de infraestructura vial, si es posible antes de la construcción y puesta en servicio de una obra, para adoptar medidas necesarias para eliminar o mitigar esos riesgos que pueden ser el origen de un siniestro cuando se dé una combinación de factores intervinientes en el evento, antes de su apertura al tránsito.

### **3. ETAPAS AUDITADAS**

#### **3.1. Etapa de Anteproyecto / Proyecto:**

Estará basada en estudiar y analizar los aspectos de seguridad vial, en el diseño de la ruta (diseño de detalle), con la ayuda de los planos y material del proyecto entregado, el equipo auditor realizará visitas al terreno donde se ejecutará la obra, y así tener una visión amplia del proyecto a auditar.

Se debe verificar:



**ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARA REALIZAR UNA  
AUDITORÍA DE SEGURIDAD VIAL**

- a)** trazado;
- b)** señalización y demarcación viales coherentes;
- c)** alumbrado;
- d)** entorno del margen de la carretera incluida vegetación;
- e)** previsión de estacionamientos seguros;
- f)** infraestructura para usuarios vulnerables (peatones, ciclistas y motociclistas);
- g)** sistemas viales de contención (barreras, amortiguadores, guardarail)
- h)** infraestructuras especiales como puentes, viaductos y túneles.
- i)** infraestructura vial para el transporte público;
- j)** velocidades de diseño;
- k)** otras consideraciones propias del proyecto.

**3.2. Etapa de Construcción:**

Al realizar la auditoría en la etapa de construcción es importante ver que todos aquellos parámetros que garantizan la seguridad vial en la etapa de proyecto, se implementen y además si surgen modificaciones imprevistas en obra, las mismas se hayan realizado sin desmejorar las condiciones de la seguridad vial necesaria para todos los tipos de usuarios que transitarán en la vía.

Los principales criterios a tener en cuenta en la fase de construcción son los siguientes:

- a)** seguridad de los usuarios de las carreteras, mediante la construcción y colocación de los elementos de seguridad de la vía, señalización transitoria de obra de acuerdo a la legislación vigente.
- b)** visibilidad en distintos horarios diurnos y nocturnos o en condiciones climáticas diferentes (niebla, lluvia, viento con polvo en suspensión entre otros);
- c)** señalización horizontal y vertical que cumpla con las normativas vigentes y que su colocación sea la correcta;
- d)** estado de la estructura de rodamiento de la calzada.



## ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARA REALIZAR UNA AUDITORÍA DE SEGURIDAD VIAL

### 4. ETAPAS DEL PROCESO DE AUDITORÍA

#### 4.1. Alcance.

4.1.1. Evaluar el cumplimiento de normativas de seguridad vial, la gestión de riesgos en carreteras y la eficacia de medidas de prevención de accidentes.

#### 4.2. Planificación.

4.2.1. **Definir el alcance y objetivos de la auditoría:** Identificar áreas específicas a evaluar (ej., seguridad vial, gestión de recursos, cumplimiento normativo).

4.2.2. **Elaborar un plan de trabajo:** Establecer cronograma, recursos necesarios, y criterios de evaluación.

#### 4.3. Tamaño y requisitos del equipo auditor.

4.3.1. **Seleccionar el equipo auditor:** Asegurar la experiencia y conocimientos técnicos necesarios.

#### 4.4. Metodología.

4.4.1. **Revisión documental:** Analizar documentos relevantes (leyes, reglamentos, manuales, informes anteriores).

4.4.2. **Entrevistas:** Realizar entrevistas con personal clave para recabar información adicional.

4.4.3. **Inspecciones in situ:** Visitar instalaciones y obras para evaluar condiciones y prácticas.

4.4.4. **Recopilación de evidencia:** Documentar hallazgos, observaciones y evidencias de manera objetiva

#### 4.5. Contenidos y formato del informe de auditoría.

4.5.1. **Informe preliminar:** Presentar hallazgos preliminares, recomendaciones y observaciones al área auditada.

4.5.2. **Descargos del área auditada:** Permitir al área auditada responder a los hallazgos y presentar descargos.

4.5.3. **Informe definitivo:** Incorporar descargos y conclusiones finales, incluyendo recomendaciones para mejorar la gestión.

#### 4.6. Expectativas del informe de respuesta.

4.6.1. **Seguimiento:** Monitorear la implementación de las recomendaciones y el cumplimiento de los objetivos.



**ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARA REALIZAR UNA  
AUDITORÍA DE SEGURIDAD VIAL**

## **5. ANEXO I**

### **5.1. Listas de chequeo o check lists:**

El empleo de las listas de verificación es una herramienta eficaz, utilizada por los auditores para recopilar las deficiencias de manera sistemática y ordenada. Es una herramienta válida para cualquiera de las etapas de las auditorías. Las listas de verificación contienen un número de aspectos a considerar y los mismos están agrupados por áreas de interés.

Para la presente Guía se han adoptado las listas de verificación para una vía multicarril y para las etapas de un anteproyecto, proyecto y construcción; como se detalla a continuación:



SUBDIRECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL - DPV

**ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARA REALIZAR UNA  
AUDITORÍA DE SEGURIDAD VIAL**

# **ANEXO I**

Localidad:

Relevó:

Fecha:

Referencias:

P: PARCIAL

NA: NO APLICA

## ETAPA DE ANTEPROYECTO Y PROYECTO - AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS

### DISEÑO GEOMETRICO

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	P	NO	NA	OBSERVACIONES
1	¿La cantidad de carriles proyectados en la vía es adecuada para el volumen de transito que se estima para la misma?					
2	¿El ancho de carriles es adecuado y seguro para todos los tipos de vehículos?					
3	¿La velocidad de diseño es adecuada y segura, según el entorno de la vía y las necesidades de la misma?					
4	Afecta a la seguridad vial en: 4.1 ¿Alineamiento vertical? 4.2 ¿Alineamiento horizontal? 4.3 ¿Coordinación de alineación vertical y horizontal?					
5	¿El peralte en las curvas es adecuado y seguro según el entorno de la vía?					
6	¿Es consistente el diseño? 6.1 ¿Con los tramos anterior y posterior? 6.2 ¿Se recomienda modificar?					
7	Si el proyecto contempla tramos de diferente número de carriles, ¿la transición entre éstos garantiza seguridad en ambos sentidos?					
8	¿Se han proyectado suficientes canales de adelantamiento en la ruta?					
9	¿Se han tenido en cuenta carriles especiales para vehículos lento en rampas prolongadas?					
10	¿Los carriles de sobrepaso tienen algún aspecto o característica que los pueda hacer inseguros?					
11	¿La distancia de visibilidad de detención asignada antes de las intersecciones y estructuras similares es adecuada y suficiente?					
12	¿Se han proyectado rectas de mucha longitud que puedan resultar inseguras?					
13	¿Todas las curvas están proyectadas con el sobre ancho correspondiente según el radio de la misma?					
14	¿El diseño de las curvas verticales, permite en su punto más bajo y más alto una correcta distancia de visibilidad hacia el frente?					
15	¿Las pendientes de las curvas verticales pueden resultar inseguras o muy bruscas?					
16	¿Los taludes y contra taludes de corte contienen parámetros seguros para la vía?					
17	¿Se consideraron muros de contención para los mismos?					
18	¿Se consideró un tratado especial a los conflictos que se puedan presentar en la conexión de la vía a caminos ya existentes?					

DISEÑO GEOMETRICO						
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	P	NO	NA	OBSERVACIONES
19	<p>Si la realización del proyecto consta de varias etapas:</p> <p>19.1 ¿se garantiza la seguridad entre las transiciones de las etapas?</p> <p>19.2 ¿Se garantiza la seguridad en transición a caminos existentes?</p>					
20	<p>La velocidad máxima a señalizar en la ruta es:</p> <p>20.1 Segura para todos los tipos de vehículos?</p> <p>20.2 Se discriminará según tipo de vehículo?</p> <p>20.3 Esta dentro de los parámetros de la norma o ley, según tipo de vía.</p> <p>20.4 Es segura según el entorno y característica de la ruta (tomando en cuenta entorno y volumen del tránsito)?</p>					
21	21 ¿Habrá suficiente distancia de visibilidad a las entradas de los caminos adyacentes a la vía?					
22	22 ¿Si la vía transita por zona sísmica, se tomó en cuenta un diseño sismorresistente para este tramo de la misma?					
23	¿Si la vía pasa por zonas de nieve y fuerte viento, estas condiciones se han tomado en cuenta en la proyección del diseño, para hacerla segura ante tales eventos?					
24	¿Se han tomado en cuenta medidas para manejar la problemática de flora sin afectar al medio ambiente y sin desmejorar la seguridad de los usuarios?					
25	¿Se han tomado en cuenta medidas para manejar la existencia de fauna que pueda ingresar a la vía?					

SEÑALAMIENTO HORIZONTAL						
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	P	NO	NA	OBSERVACIONES
1	¿Se consideró la demarcación horizontal para todo el tramo de ruta proyectado?					
2	¿Se proyectó demarcación longitudinal central o eje? 2.1 ¿Está adaptada a la geometría de cada tramo? (Simple línea continua, doble línea continua, línea discontinua, doble línea mixta)					
3	¿En zonas con condiciones climáticas o de visibilidad adversas, se consideró la implementación de líneas centrales con texturas? (conformadas o planas).					
4	¿Se consideró una correcta demarcación de borde de calzada? 4.1 ¿Se proyectaron líneas vibrantes para este tipo de señalización?					
5	En el caso de haber considerado la implementación de una capa de rodamiento con pavimento rígido: 5.1 ¿Los bastones inician con una demarcación de color negro con la misma dimensión del bastón colorblanco? 5.2 ¿Las líneas de borde tienen una línea paralela de color negro, con una dimensión de 0,05m de ancho?					
6	¿En aproximación a peajes, intersecciones, curvas u obstáculos que ameriten reducir la velocidad, se proyectó la implementación de líneas auxiliares transversales de distribución semilogarítmica (BOS)? 6.1 ¿Su ubicación es la correcta?					
7	¿La señalización vertical de reducción de velocidad será replicada y coordinada en señalamiento horizontal?					
8	¿La señalización de orientación está planteada de manera correcta y sin confusiones y con el suficiente preaviso?					
9	¿En zonas de alta intensidad de viento, se consideró la semaforización?					
10	10 ¿Se consideró el uso de pictogramas (inscripciones) en zonas donde se requiera? 10.1 Ovalo de velocidad máxima permitida. 10.2 Triangulo de ceda el paso. 10.3 Parada de transporte. 10.4 Rombo de carril exclusivo 10.5 Estacionamiento 10.6 Otros					
11	¿Se consideraron marcas canalizadoras del tránsito, en: 11.1 Desvíos o intersecciones? (sentido de circulación) 11.2 Conformación de isletas centrales?					
12	En zonas con alta intensidad de niebla, ¿se proyectaron marcas para niebla (jinetas)?					
13	¿Las demarcaciones del camino nuevo son coherentes con las secciones adyacentes al camino?					
14	¿Se ha tenido en cuenta el color amarillo de la marca vial en zonas afectadas por nieve?					

SEÑALAMIENTO VERTICAL						
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	P	NO	NA	OBSERVACIONES
1	¿Se consideró el señalamiento vertical necesario para todo el tramo de ruta proyectado?					
2	¿Se ha tenido en cuenta la señalización de los tramos anteriores y posteriores y es coherente?					
3	¿Todos los eventos que pueda tener la vía estarán correctamente señalizados?					
4	¿Las señales con uno y dos postes, se ubicarán con una distancia mínima adecuada de la calzada?					
5	¿Se consideró la instalación de mojones kilométricos? ¿De qué material es?					
6	¿Se consideró la distancia de visibilidad adecuada para cada una de las señales?					
7	¿Las señales que se ubicarán de manera progresiva, estarán distanciadas de forma que la visibilidad permita entender y procesar cada una de las señales?					
8	¿El límite de velocidad a señalizar será coherente con la geometría del camino?					
9	¿Para indicar la reducción de velocidad, se consideró el escalonamiento adecuado de las señales?					
10	¿Se utilizarán paneles de prevención (chevrones) para las curvas?					
11	¿En curvas muy cerradas, se consideró señalización de reducción de velocidad?					
12	¿Se tiene proyectado la implementación de hitos de arista en curvas, puentes angostos, líneas rectas de larga longitud, entre otros?					
13	¿Se tomó en cuenta una adecuada y suficiente señalización de orientación en las intersecciones y que sea coherente con la señalización existente? 13.1 ¿Se debe modificar la señalización de las otras vías afectadas en las intersecciones?					
14	¿Se proyectó cartelería informativa de orientación que no suponga una confusión al usuario?					
15	¿En zonas donde se quiere reforzar la alineación lateral ¿se proyectó la implementación de delineadores o balizas rebatibles?					
16	¿Se hará uso de balizas divergentes en narices de separadores o isletas canalizadoras?					
17	En zonas con alta intensidad de niebla y con marcas horizontales para nieblas, ¿será señalizada la velocidad a la cual se debe transitar de acuerdo a la cantidad de jinetes que pueda ver el conductor?					
18	¿Se consideró la señalización de diferentes velocidades máximas según tipo de vehículo?					
19	¿Se proyectó cartelería informativa sobre los puntos de auxilio vial y sus números de contacto?					
20	¿Las zonas de peajes están señalizadas con suficiente anticipación?					

ZONAS DESPEJADAS / SISTEMAS DE CONTENCION Y REDIRECCION VEHICULAR						
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	P	NO	NA	OBSERVACIONES
1	¿El ancho considerado para la zona despejada es suficiente y seguro de acuerdo al entorno de la vía?					
2	¿Se han proyectado elementos del alumbrado vial o publicidades en la zona despejada que puedan resultar inseguros para vehículos errantes? 2.1 ¿Se ha provisto de protección estos elementos? 2.2 ¿Se recomienda su reubicación?					
3	¿Se han proyectado taludes al costado de la vía donde su pendiente pueda propiciar volcamiento? De ser así: 3.1 ¿Se ha proyectado sistema de contención? 3.2 ¿Se recomienda su modificación?					
4	¿La ubicación de los muros de contención representa un peligro para los vehículos?					
5	¿Están proyectadas alcantarillas longitudinales en la zona despejada que representen un peligro para vehículos errantes? 5.1 ¿Se proyectaron con protección? 5.2 ¿Se recomienda su reubicación?					
6	¿Todos los obstáculos fijos al margen del camino estarán correctamente protegidos?					
7	¿Todos los taludes que no son recuperables estarán protegidos?					
8	¿Todas las alcantarillas transversales y longitudinales estarán debidamente protegidas? 8.1 ¿Se han diseñado sistemas de rejas de protección en los accesos?					
9	¿Tipo de protección (barreras desseguridad) utilizado cumple con sus parámetros de: 9.1 Nivel de contención? 9.2 Anchura de trabajo? 9.3 Deflexión? 9.4 Índice de severidad?					
10	¿La división central del camino estará dada con un sistema de contención cuya longitud de trabajo no invada la calzada contraria?					
11	Al momento del diseño de las barreras de contención, para cada caso, se consideró: 11.1 ¿Tipo de barrera? 11.2 ¿Longitud de barrera necesaria? 11.3 ¿Distancia desde la calzada? 11.4 ¿Terminales de las barreras? 11.5 ¿Espacio de deformación suficiente?					
12	¿Los terminales de las barreras están diseñados correctamente? 12.1 ¿Tienen el abatimiento adecuado en los extremos teniendo en cuenta el doble sentido de circulación? 12.2 ¿Está provisto con amortiguadores de impacto? 12.3 ¿Tienen terminales de cola de pez? 12.4 ¿El abocinamiento del sistema de contención es el adecuado?					
13	¿Las curvas cuentan con sistema de protección para motociclistas?					

ZONAS DESPEJADAS / SISTEMAS DE CONTENCION Y REDIRECCION VEHICULAR						
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	P	NO	NA	OBSERVACIONES
14	¿Se proyectaron amortiguadores de impacto sin capacidad de redireccionamiento?					
15	¿Se proyectaron amortiguadores de impacto con capacidad de redireccionamiento?					
16	¿Se consideró sistema de defensa en medianas franqueables?					
17	¿Las isletas de zonas de peajes cuentan con amortiguadores de impacto?					
INTERSECCIONES E INTERCAMBIADORES						
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	P	NO	NA	OBSERVACIONES
1	¿Las intersecciones proyectadas son necesarias y seguras en su ubicación?					
2	¿La demarcación horizontal está proyectada adecuadamente en la intersección y no presenta incongruencias con el resto de la vía?					
3	¿El tipo de intersección seleccionada es apropiada respecto al TMDA, tipo de vehículo, movimientos de giro, velocidades, tipo de área?					
4	¿Se han solucionado todos los movimientos que suponen un cierto peligro de forma adecuada?					
5	¿El tipo de control propuesto es el adecuado para la intersección en esta tipología de caminos (ceda el paso, pare, semaforizada, etc.)?					
6	¿Se usaron los vehículos de diseño adecuados para dimensionar los giros?					
7	Si hay carriles auxiliares de giro: 7.1 ¿Su longitud es adecuada? 7.2 ¿La cuña y el alineamiento no tienen deficiencias de seguridad? 7.3 ¿Hay señales de advertencia de su proximidad? 7.4 ¿Es adecuada la distancia de visibilidad para los vehículos que se aproximan o alejan? 7.5 ¿Las marcas viales para el giro del tránsito son satisfactorias?					
8	¿Se ha tenido en cuenta el rombo de visibilidad en el diseño de la intersección?					
9	A lo largo del camino, ¿hay uniformidad en las intersecciones con respecto al tipo y a la geometría?					
10	¿Se garantizó suficiente sobre ancho en intersecciones e intercambiadores?					
11	¿Los vehículos de carga pesada pueden mantener un trayecto seguro en intersecciones e intercambiadores?					
12	¿La cantidad de carriles propuestos para intercambiadores es adecuada para garantizar maniobras favorables y soportar variaciones en el tránsito?					
13	¿Se garantizarán adecuadas pendientes para los intercambiadores?					

INTERSECCIONES E INTERCAMBIADORES						
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	P	NO	NA	OBSERVACIONES
14	La existencia de la intersección y su función, ¿serán percibidas claramente en su aproximación?					
15	¿Las señales de tránsito en la aproximación y de preaviso a la intersección son claras para todos los usuarios?					
16	¿Los movimientos de los vehículos serán obvios para todos los usuarios?					
17	¿Los peatones pueden ser vistos por los conductores con suficiente anticipación?					
18	¿Los peatones pueden discernir si los vehículos están girando(sin obstrucciones a las líneas visuales)?					
19	¿Es adecuada la iluminación proyectada en el sector de la intersección?					
20	¿Se consideró la necesidad de isletas y refugios con cordones o pintadas?					
20.1	¿Es segura su ubicación?					
21	¿Es adecuado el gálibo proyectado para estructuras (por ej. líneas de energía eléctrica, avisos comerciales)?					
DRENAJE						
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	P	NO	NA	OBSERVACIONES
1	¿Es adecuada la conformación del sistema de drenaje para evitar inundación en la calzada?					
2	¿En el proyecto se indican las protecciones laterales adecuadas y correspondientes a las estructuras de drenaje que lo ameriten?					
3	¿La pendiente de las estructuras de drenaje en su funcionamiento puede generar inundación en la calzada?					
4	¿La pendiente de bombeo asignada a la calzada es adecuada para su drenaje?					
5	¿El diseño del drenaje tiene en cuenta los registros meteorológicos de la zona, para calcular las estructuras conforme a las lluvias de máxima intensidad?					
6	¿El drenaje está proyectado de tal manera que no represente un riesgo para todos los tipos de usuarios de la ruta?					
7	¿Los sumideros de reja o ventada, pueden llegar a representar un riesgo para ciclistas o peatones?					
ILUMINACION						
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	P	NO	NA	OBSERVACIONES
1	¿Se puede inferir viendo el proyecto que un sector no quedara iluminado correctamente?					
2	¿Hay algún elemento del sistema de iluminación que pueda presentar un peligro para los usuarios de la vía?					
3	¿Los postes de iluminación son frangibles?					
4	¿Se proyectó iluminación adecuada en los distribuidores, intersecciones, accesos o zonas de conflicto?					
5	¿La iluminación puede llegar a interferir con la señalización vertical?					

PUENTES, VIADUCTOS Y TUNELES						
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	P	NO	NA	OBSERVACIONES
1	¿Se mantienen las secciones transversales depuentes, viaductos, túneles y sus accesos?					
2	¿El ancho de carriles en el tablero del puente es adecuado para todos los tipos de vehículos?					
3	¿El drenaje estimado para el tablero del puente es suficiente, según la estimación de lluvias?					
4	¿Se han proyectado veredas para peatones y espacios para ciclistas?					
5	¿La altura proyectada de las barandas y su resistencia, será segura para los usuarios más vulnerables?					
6	¿Las defensas laterales estarán ubicadas entre la vereda y la calzada?					
7	¿La transición de baranda de puente y barrera de contención de la vía, está proyectada de manera segura?					
8	¿La altura proyectada del túnel es segura?					
9	¿Se ha considerado iluminación en todos los lugares necesarios?					
USUARIOS VULNERABLES						
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	P	NO	NA	OBSERVACIONES
1	¿En tramos donde existen establecimientos (centros de salud, escuelas, comercio, entre otros) del otro lado de la vía, se proyectó infraestructura adecuada para el cruce peatonal?					
2	¿Se consideraron las necesidades de transporte público?					
3	¿Las paradas de ómnibus están ubicadas en zonas con suficiente visibilidad y en un carril auxiliar, separado del tránsito regular de la vía? 3.1 ¿El diseño del carril auxiliar de parada está diseñado de manera tal que pueda albergar a varios ómnibus en el mismo momento? 3.2 ¿El diseño del carril auxiliar de parada no interrumpe la visibilidad del tránsito regular de la vía? 3.3 ¿Las paradas están debidamente señalizadas?					
OTROS ASPECTOS						
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	P	NO	NA	OBSERVACIONES
1	¿Se proyectaron carriles de parada para vehículos, descanso o estacionamiento? 1.1 ¿Estas no interrumpirían la visibilidad del tránsito regular de la vía? 1.2 ¿Cuentan con suficiente distancia de visibilidad a la salida de la parada? 1.3 ¿El acceso y dimensiones del refugio para parada es suficiente para el tamaño de los vehículos esperados (cargapesada)?					

OTROS ASPECTOS						
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	P	NO	NA	OBSERVACIONES
2	¿Se proyectaron bermas de despeje en zonas de largas distancias?					
3	¿Existen puntos de auxilio vial?					
4	Si existen datos de siniestros fatales en la zona ¿se ha considerado especialmente en el proyecto esta situación?					
5	¿Se consideró la estabilidad del terreno (por ejemplo, en laderas, contra taludes, etc.)?					
6	¿Se consideró iluminación para todo el diseño?					

Localidad:

Relevó:

Fecha:

Referencias:

P: PARCIAL

NA: NO APLICA

## ETAPA DE CONSTRUCCIÓN - AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS

### TEMAS GENERALES

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	P	NO	NA	OBSERVACIONES
1	¿La construcción está siendo realizada conforme a los requerimientos del diseño?					
2	¿La construcción de la vía generara cambios repentinos de velocidades, tránsito, fricción lateral y accesos, en relación a los caminos ya existentes?					
3	3.1 ¿No genera incertidumbre o confusiones en intersección? 3.2 ¿Es necesaria la advertencia anticipada?					
4	¿Las obras de drenaje se construyen de manera correcta, tal como fue proyectado?					
5	¿Se diseño y construyo con suficiente capacidad, considerando el crecimiento fluvial?					
6	¿Hay coherencia entre las marcas existentes y las marcas nuevas?					

### ALINEACION Y SECCION TRANSVERSAL

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	P	NO	NA	OBSERVACIONES
1	¿La alineación y sección transversal en construcción es coherente con los caminos ya existentes?					
2	¿La distancia de visibilidad es superior a la distancia de frenado en todos los eventos del camino?					
3	¿La distancia de visibilidad es adecuada en todos los accesos e intersecciones?					
4	¿Es adecuada y segura la cantidad de accesos para este tipo de vía?					
5	¿El manejo de las velocidades de diseño, operación y máxima permitida van acorde con la geometría de la vía? 5.1 ¿Las velocidades máximas a señalizar corresponden con las especificadas en proyecto? 5.2 ¿Las velocidades máximas responden a las características de entorno? 5.3 ¿Las curvas tendrán señalización de velocidad máxima permitida? ¿Es adecuada?					
6	¿La alineación de la vía está libre de elementos que pueda causar confusión?					
7	En caso de existir arbolado a los costados de la vía, ¿estos siguen la geometría del camino? 7.1 ¿Se proyectaron barreras de protección para éstos?					
8	¿Las líneas de postes de iluminación siguen la alineación del camino?					
9	¿Se evitaron las combinaciones de curvas que puedan ser inseguras?					

INTERSECCIONES A NIVEL						
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	P	NO	NA	OBSERVACIONES
1	El área donde se está construyendo la intersección, ¿es adecuada según los requerimientos de la vía y el entorno?					
2	¿Se tienen datos de volumen de tránsito?					
3	¿Está señalizada con antelación en la vía la construcción de la intersección?					
4	¿Es percibido claramente por todos los usuarios de la vía?					
5	¿Se colocará pavimento antideslizante donde es necesario?					
6	<p>En esta etapa de construcción se puede evidenciar:</p> <p>6.1 ¿Si la intersección y su función será percibida claramente por los usuarios de la vía?</p> <p>6.2 ¿Es adecuada la distancia de visibilidad para los vehículos que se aproximan o alejan?</p> <p>6.3 ¿Si el tipo de intersección elegida (te, rotonda, en cruz, etc.) fue la más idónea para la vía según su entorno y volumen de tránsito?</p> <p>6.4 ¿Las maniobras de los vehículos serán obvias para todos los usuarios?</p> <p>6.5 ¿Los peatones pueden ser vistos por los conductores con suficiente anticipación?</p> <p>6.6 En los carriles de aproximación, ¿hay marcas de dirección adecuadas?</p> <p>6.7 ¿Será adecuada la iluminación en la intersección?</p> <p>6.8 ¿Si la velocidad sugerida antes de la intersección será segura y adecuada para todos los tipos de usuarios?</p> <p>6.9 ¿Existe adecuada distancia visual de decisión para la señalización en las intersecciones?</p>					

SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL						
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	P	NO	NA	OBSERVACIONES
1	¿Se consideró la demarcación horizontal para todo el tramo de ruta proyectado?					
2	¿En zonas con condiciones climáticas o de visibilidad adversas, se consideró la implementación de líneas centrales con texturas (conformadas o planas)?					
3	¿Se consideró una correcta demarcación de borde de calzada?					
3.1	3.1 ¿Se proyectaron líneas vibrantes para este tipo de señalización?					
4	En el caso de haber considerado la implementación de una capa de rodamiento con pavimento rígido: 4.1 ¿Los bastones inician con una demarcación de color negro, con la misma dimensión del bastón color blanco?					
	4.2 ¿Las líneas de borde tienen una línea paralela de color negro, con una dimensión de 0,05m de ancho?					
5	¿En aproximación a peajes, intersecciones, curvas u obstáculos que ameriten reducir la velocidad, se proyectó la implementación de líneas auxiliares transversales de distribución semilogarítmica (BOS)? 5.1 ¿Su ubicación es la correcta?					
6	¿La señalización vertical de reducción de velocidad será replicada y coordinada en señalamiento horizontal?					
7	¿La señalización de orientación está planteada de manera correcta y sin confusiones y con el suficiente preaviso					
8	¿En zonas de alta intensidad de viento, se consideró la señalización?					
9	¿Se consideró el uso de pictogramas (inscripciones) en zonas donde se requiera? 9.1 Óvalo de velocidad máxima permitida 9.2 Triángulo de cada el paso 9.3 Parada de transporte 9.4 Rombo de carril exclusivo 9.5 Estacionamiento 9.6 Otros					
10	¿Se consideraron marcas canalizadoras del tránsito, en: 10.1 Desvíos o intersecciones? (sentido de circulación) 10.2 Conformación de isletas centrales?					
11	En zonas con alta intensidad de niebla, ¿se proyectaron marcas para niebla (jinetas)?					
12	¿Las demarcaciones del camino nuevo son coherentes con las secciones adyacentes al camino?					
13	¿Se ha tenido en cuenta el color amarillo de la marca vial en zonas afectadas por nieve?					
14	¿Se han borrado correctamente otras marcas viales ya en desuso?					

SEÑALIZACIÓN VERTICAL						
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	P	NO	NA	OBSERVACIONES
1	¿Se consideró el señalamiento vertical necesario para todo el tramo proyectado?					
2	¿Se ha tenido en cuenta la señalización de los tramos anteriores y posteriores y es coherente?					
3	¿Todos los eventos que pueda tener la vía estarán correctamente señalizados?					
4	¿Las señales con uno y dos postes, se ubicarán con una distancia mínima adecuada de la calzada?					
5	¿Se consideró la instalación de mojones kilométricos? ¿De qué material es?					
6	¿Se consideró la distancia de visibilidad adecuada para cada una de las señales?					
7	¿Las señales que se ubicarán de manera progresiva, estarán distanciadas de forma que la visibilidad permita entender y procesar cada una de las señales?					
8	¿El límite de velocidad a señalizar será coherente con la geometría del camino?					
9	¿Para indicar la reducción de velocidad, se consideró el escalonamiento adecuado de las señales?					
10	¿Se utilizarán paneles de prevención (chevrones) para las curvas?					
11	¿En curvas muy cerradas, se consideró señalización de reducción de velocidad?					
12	¿Se tiene proyectado la implementación de hitos de arista en curvas, puentes angostos, líneas rectas de larga longitud, entre otros?					
13	¿Se tomó en cuenta una adecuada y suficiente señalización de orientación en las intersecciones y que sea coherente con la señalización existente? 13.1 ¿Se debe modificar la señalización de las otras vías afectadas en las intersecciones?					
14	¿Se proyectó cartelería informativa de orientación que no suponga una confusión al usuario?					
15	En zonas donde se quiere reforzar la alineación lateral, ¿se proyectó la implementación de delineadores o balizas rebatibles?					
16	¿Se hará uso de balizas divergentes en narices de separadores o isletas canalizadoras? 16.1 ¿Estará acompañada de bolones o delineadores rebatibles para mejorar la visibilidad del desvío?					
17	En zonas con alta intensidad de niebla y con marcas horizontales para nieblas, ¿será señalizada la velocidad a la cual se debe transitar de acuerdo a la cantidad de jinetas que pueda ver el conductor?					
18	¿Se consideró la señalización de diferentes velocidades máximas según tipo de vehículo?					
19	¿Se proyectó cartelería informativa sobre los puntos de auxilio vial y sus números de contacto?					
20	¿La cartelería instalada en pórticos tiene la inclinación recomendada y el gálibo necesario?					
21	¿Se retiraron señales provisorias que no están en uso?					
22	¿Las zonas de peajes están señalizadas con suficiente anticipación?					

ZONAS DESPEJADAS/SISTEMAS DE CONTENCIÓN Y REDIRECCIÓN VEHICULAR						
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	P	NO	NA	OBSERVACIONES
1	¿El ancho considerado para la zona despejada es suficiente y seguro de acuerdo al entorno de la vía?					
2	¿Se han proyectado elementos del alumbrado vial o publicidades en la zona despejada que puedan resultar inseguros para vehículos errantes? 2.1 ¿Se han provisto de protección estos elementos? 2.2 ¿Se recomienda su reubicación?					
3	¿Se han proyectado taludes al costado de la vía donde su pendiente pueda propiciar volcamiento? De ser así: 3.1 ¿Se ha proyectado sistema de contención? 3.2 ¿Se recomienda su modificación?					
4	¿La ubicación de los muros de contención representa un peligro para los vehículos?					
5	¿Están proyectadas alcantarillas longitudinales en la zona despejada que representen un peligro para vehículos errantes? 5.1 ¿Se proyectaron con protección? 5.2 ¿Se recomienda su reubicación?					
6	¿Todos los obstáculos fijos al margen del camino estarán correctamente protegidos?					
7	¿Todos los taludes que no son recuperables estarán protegidos?					
8	¿Todas las alcantarillas transversales y longitudinales estarán debidamente protegidas? 8.1 ¿Se han diseñado sistemas de rejas de protección en los accesos?					
9	Tipo de protección (barreras de seguridad) utilizado cumple con sus parámetros de: 9.1 Nivel de contención 9.2 Anchura de trabajo 9.3 Deflexión 9.4 Índice de severidad					
10	¿La división central del camino estará dada con un sistema de contención, cuya longitud de trabajo no invada la calzada contraria?					
11	¿Al momento del diseño de las barreras de contención, para cada caso, se consideró: 11.1 Tipo de barrera? 11.2 Longitud de barrera necesaria? 11.3 Distancia desde la calzada? 11.4 Terminales de las barreras? 11.5 Espacio de deformación suficiente?					
12	¿El solape entre láminas de Flex beam es el adecuado (en dirección al tránsito)?					
13	¿Las curvas contarán con sistema de protección para motociclistas?					
14	¿Se proyectaron amortiguadores de impacto sin capacidad de redireccionamiento?					
15	¿Se proyectaron amortiguadores de impacto con capacidad de redireccionamiento?					
16	¿Se consideró sistema de defensa en medianas franqueables?					

PUENTES, VIADUCTOS Y TUNELES						
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	P	NO	NA	OBSERVACIONES
1	¿Se mantienen las secciones transversales de puentes, viaductos, túneles y sus accesos?					
2	¿El ancho de carriles en el tablero del puente es adecuado para todos los tipos de vehículos?					
3	¿Se mantiene el mismo número de carriles, tanto dentro como fuera del túnel/viaducto/ puente?					
4	¿El túnel cuenta con carril de emergencia o aceras elevadas para que los usuarios del mismo las empleen en caso de avería o siniestro?					
5	¿El drenaje estimado para el tablero del puente es suficiente, según la estimación de lluvias?					
6	¿Las defensas laterales estarán ubicadas entre la vereda y la calzada?					
7	¿La transición de baranda de puente y barrera de contención de la vía, está proyectada de manera segura?					
8	¿La altura proyectada del túnel es segura?					
9	¿La iluminación del túnel asegura a los conductores una visibilidad adecuada tanto de día como de noche?					
10	¿La iluminación de seguridad del túnel permite una visibilidad mínima para que los usuarios puedan evacuarlo en sus vehículos en caso de avería del suministro de energía eléctrica?					
11	¿La iluminación del túnel asegura a los conductores una visibilidad adecuada tanto de día como de noche?					
12	En túneles con paso de vehículos de carga con sustancias peligrosas, ¿disponen de un sistema de drenaje adecuado para la evacuación de líquidos tóxicos e inflamables?					
13	Para túneles de larga longitud, ¿Se ha evaluado la viabilidad y eficacia de crear nuevas salidas de emergencia?					
14	¿La ventilación del túnel es adecuada y suficiente?					
15	¿El túnel cuenta con puestos de emergencia dotados con teléfono y extintores?					
16	¿El túnel se encuentra correctamente señalizado?					
USUARIOS VULNERABLES						
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	P	NO	NA	OBSERVACIONES
1	¿En tramos donde existen establecimientos (centros de salud, escuelas, comercio, entre otros) del otro lado de la vía, se proyectó infraestructura adecuada para el cruce peatonal?					
2	¿Se consideraron las necesidades de transporte público?					
3	3.1 ¿El diseño del carril auxiliar de parada está diseñado de manera tal que pueda albergar a varios ómnibus en el mismo momento? 3.2 ¿El diseño del carril auxiliar de parada no interrumpe la visibilidad del tránsito regular de la vía? 3.3 ¿Las paradas están debidamente señalizadas?					

OTROS ASPECTOS						
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	P	NO	NA	OBSERVACIONES
1	¿Los frentes de trabajo se encuentran limpios y ordenados?					
2	¿Al momento de culminar la construcción todos los dispositivos de señalización transitoria de obra fueron reemplazados por los dispositivos definitivos?					
	¿Se proyectaron carriles de parada para vehículos, descanso o estacionamiento?					
3	3.1 ¿Estas no interrumpirían la visibilidad del tránsito regular de la vía? 3.2 ¿Cuentan con suficiente distancia de visibilidad a la salida de la parada? 3.3 ¿El acceso y dimensiones del refugio o parada es suficiente para el tamaño de los vehículos esperados (carga pesada)?					
4	¿Se proyectaron bermas de despeje en zonas de largas distancias?					
5	Si existe algún aspecto no considerado en esta lista, agregar y comentar.					



**ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARA REALIZAR UNA  
AUDITORÍA DE SEGURIDAD VIAL**

**CONTENIDO**

1. INTRODUCCIÓN .....	1
2. OBJETIVO .....	1
3. ETAPAS AUDITADAS.....	1
3.1. Etapa de Anteproyecto / Proyecto: .....	1
3.2. Etapa de Construcción: .....	2
4. ETAPAS DEL PROCESO DE AUDITORÍA.....	3
4.1. Alcance.....	3
4.2. Planificación.....	3
4.3. Tamaño y requisitos del equipo auditor. ....	3
4.4. Metodología.....	3
4.5. Contenidos y formato del informe de auditoría. ....	3
4.6. Expectativas del informe de respuesta. ....	3
5. ANEXO I.....	4
5.1. Listas de chequeo o check lists: .....	4

## 1. CAPACIDAD ESTRUCTURAL

Luego de ejecutada la carpeta y antes de la Recepción Provisoria de la obra, se deberá llevar a cabo la medición de deflexiones mediante Deflectómetro de Carga por Impacto (FWD – Falling Weight Deflectometer) en la totalidad del tramo. La misma deberá realizarse sobre la huella externa de cada carril y con un distanciamiento de 100 metros a tresbolillos.

Las mediciones deberán ser llevadas a cabo de acuerdo a los lineamientos dados por la norma ASTM 4694/5-87.

Los resultados obtenidos deberán ser entregados en formato digital por duplicado previo a la Recepción Provisoria. Además de las deflexiones se deberá indicar las coordenadas del punto evaluado, temperatura ambiente, temperatura del pavimento, frecuencia de ensayo, carga de impacto, y cualquier otro comentario que pueda ser necesario para el análisis de los resultados.

El responsable de la ejecución de los trabajos deberá previamente ser aprobado por la Repartición. Los trabajos a llevar a cabo deberán ser realizados en presencia de la Inspección de Obra y Personal Técnico de la Dirección General de Programación.

Los gastos que demanden los presentes trabajos no recibirán pago directo alguno y su costo se considerará incluido en el precio del presente ítem.

Esta evaluación debe reiterarse previo a la Recepción definitiva, con fines meramente informativos. El procedimiento a llevar a cabo deberá respetar lo indicado para la Recepción provisoria.

## 2. MACROTEXTURA

Luego de ejecutada la carpeta y antes de la Recepción Provisoria de la obra, se deberá llevar a cabo la verificación de la macrotextura resultante. Para esto la superficie debe presentar un aspecto homogéneo y uniforme, libre de segregaciones de agregados y de exudaciones.

Aquellos sectores donde se presenten algunos de estos defectos deben ser corregidos por cuenta del Contratista.

El responsable de la ejecución de los trabajos deberá previamente ser aprobado por la Repartición. Este deberá indicar el procedimiento de medición a utilizar, el cual debe estar de acuerdo al método vigente de la Dirección Nacional de Vialidad. Los trabajos a llevar a cabo deberán ser realizados en presencia de la Inspección de Obra y Personal Técnico de la Dirección de Programación.

Se le debe asignar a cada Hectómetro el valor medio de macrotextura expresado como círculo de arena, el cual se obtiene a través de la correspondencia entre este valor y el valor de MPD obtenido del equipo. El método para realizar esta correlación debe ser aprobado por la Dirección de Programación.

Se deben considerar tramos de mil metros (1000 m) de longitud. Cada uno de los tramos deben cumplir con:



50% del tramo > 0,50 mm según norma IRAM 1850

80% del tramo > 0,45 mm según norma IRAM 1850

100% del tramo > 0,40 mm según norma IRAM 1850

### 3. RUGOSIDAD

Luego de ejecutada la carpeta y antes de procederse a la Recepción Provisoria de las Obras, se deberá efectuar la determinación de la regularidad longitudinal del pavimento mediante la determinación del Índice de Regularidad Internacional (I.R.I.).

Esta determinación se debe realizar en el período comprendido entre la finalización de la carpeta de rodamiento en estudio y antes de que la misma alcance seis (6) meses de servicio (habilitada al tránsito).

El equipo utilizado debe ser tal que sus resultados de Rugosidad alcancen el estándar de Clase I establecido en la Norma ASTM E 950, "Standard Test Method for Measuring the Longitudinal Profile of Traveled Surfaces with an Accelerometer Established Inertial Profiling Reference". El mismo deberá contar con la aprobación de la Inspección. A tal efecto la Contratista deberá presentar su propuesta con suficiente antelación y coordinar la medición con personal técnico de la Dirección General de Programación a quien se le entregará una copia de los datos crudos recolectados en el momento.

Se realizará la medición de la rugosidad en toda la longitud del tramo a controlar, con una sola pasada de equipo a la velocidad de operación especificada para el mismo en el manual de operación correspondiente. Estos resultados serán comparados con los valores de rugosidad admisibles. Si los valores medidos son menores o iguales a lo indicado, se considerará suficiente la medición realizada con una sola pasada del equipo.

Para la determinación del I.R.I. se deben considerar tramos de mil metros (1000 m) de longitud, calculando un solo valor del I.R.I. para cada hectómetro (hm) del perfil en estudio (consideradas en sentido de circulación a partir de inicio o fin de obra según corresponda).

Cada uno de los tramos por carril de mil metros tendrá los límites indicados en la siguiente tabla de Límites Admisibles de rugosidad expresados en IRI (m/km):

- En obras nuevas, obras en autopista, repavimentaciones que incluyan reciclado de bases, y repavimentación con inclusión de espesores de mezclas asfálticas (base y/o carpeta) igual o superior a 8 cm la exigencia será:

50% del tramo < 1,50 m/km

80% del tramo < 1,80 m/km

100% del tramo < 2,00 m/km

- En repavimentaciones en las que no se incluyan reciclado de bases, o en aquellas que se trabajen con espesores totales de mezclas asfálticas (base y carpeta) inferior a 8 cm la exigencia será:

50% del tramo < 1,80 m/km

80% del tramo < 2,20 m/km

100% del tramo < 2,50 m/km

Si los valores de la regularidad superficial del tramo en estudio, en tramos de longitudes superiores a dos (2) kilómetros (consideradas en sentido de circulación a partir de inicio o fin de obra según corresponda), cumplimentan lo indicado en los párrafos previos, incluso sean inferiores a lo que se mencionan a continuación, se acepta el tramo y se aplica un bono adicional del cinco por ciento (5%) sobre la superficie de la carpeta de rodamiento del tramo en estudio.

50% del tramo < 1,00 m/km

80% del tramo < 1,30 m/km

100% del tramo < 1,50 m/km

En aquellos casos en que el valor medido supere lo indicado como admisible, se realizarán dos mediciones adicionales de la totalidad del tramo con el mismo equipo (para completar tres) y se calculará el promedio de las mismas en cada intervalo. Estos resultados promedios serán comparados con los valores de rugosidad admisibles.

En caso de que no se alcancen los valores admisibles antes mencionados, pero se alcancen los indicados a continuación (valores tolerables) se penalizará a la contratista con un descuento del diez por ciento (10%) sobre la superficie de la capa de rodamiento en evaluación.

- En obras nuevas, obras en autopista, repavimentaciones que incluyan reciclado de bases, y repavimentación con inclusión de espesores de mezclas asfálticas (base y/o carpeta) igual o superior a 8 cm la tolerancia será hasta:

50% del tramo < 1,70 m/km

80% del tramo < 2,00 m/km

100% del tramo < 2,20 m/km

- En repavimentaciones en las que no se incluyan reciclado de bases, o en aquellas que se trabajen con espesores totales de mezclas asfálticas (base y carpeta) inferior a 8 cm la exigencia será:

50% del tramo < 2,00 m/km

80% del tramo < 2,40 m/km

100% del tramo < 2,80 m/km



En caso de que el tramo no cumpla con la calidad exigida, ni con la tolerancia antes mencionada, deberá ser demolido mediante fresado y repuesto; o previa autorización y siempre que sea factible por cuestiones de calidad de la mezcla asfáltica, sobrecargas y galibos, se podrá colocar una nueva capa de calidad acorde a lo exigido en la especificación técnica particular para la carpeta de concreto asfáltico colocada. La ejecución de esta capa correctora estará a cargo de la contratista, y deberá cumplir con todos los requisitos planteados en la presente Especificación Técnica.

Esta evaluación debe reiterarse previo a la Recepción definitiva, con fines meramente informativos. El procedimiento a llevar a cabo deberá respetar lo indicado para la Recepción provisoria.

### **Inspección parcial**

Se recomienda que cada cuarto de avance (25%, 50% y 75%) del ítem especificado como carpeta de rodamiento la contratista arbitre los medios necesarios para la determinación de la rugosidad superficial presente, debiendo informar a la Inspección los valores obtenidos. El único objetivo de esta medición es evaluar el proceso constructivo y efectuar las mejoras que fueran necesarias para alcanzar los requisitos establecidos en la presente ETP, en caso que fuera necesario. En caso de no alcanzarse las exigencias mínimas, no habilita a la Inspección a penalizar a la Contratista en esa instancia.

El cumplimiento de cada una de las mediciones no exime a la contratista de la comprobación final de rugosidad al concluir las tareas de pavimentación, en la cual se deben obtener resultados satisfactorios de acuerdo a lo antes detallado.