

**ESPECIFICACION TECNICA FAT: 10.002 (Provisoria)**

**EMISION ABRIL DE 1971**

<b>SEMAFOROS PARA PASO A NIVEL</b>	<b>Gerencia de Vía y Obras</b>
	<b>FAT: 10.002 (Provisoria) Abril de 1971</b>

### **A – ESPECIFICACIONES A CONSULTAR**

A-1. Las características de la Cruz de San Andrés se fijan en la Especificación FAT 10.001 Provisoria (G.V.O.).

A-2. Las exigencias del lente para unidad luminosa se indican en la Norma IRAM 10017.

A-3. El señalamiento del brazo de barrera se estipula en la Especificación FAT 30.001 Provisoria (G.V.O.).

### **B – ALCANCE DE ESTA ESPECIFICACION**

B-1. Esta especificación fija los requisitos constructivos de los semáforos que provee el ferrocarril en un paso a nivel de uso público, para indicar la interrupción al tránsito carretero.

### **C – DEFINICIONES**

C-1. No trata.

### **D - REQUISITOS GENERALES**

D-1. Se distinguirán cuatro tipos de semáforos, a saber:

*TIPO A:* El semáforo compuesto por un juego de dos unidades luminosas y una Cruz de San Andrés, montados en un mástil común.

*Tipo B:* El semáforo idéntico al de Tipo A, con la adición de una campana adecuada.

*Tipo C:* El semáforo del Tipo A, complementado con un brazo de barrera y el correspondiente mecanismo para el accionamiento de éste.

*Tipo D:* El semáforo idéntico al del Tipo C, con la adición de una campana adecuada.

### **E – REQUISITOS ESPECIALES**

#### **Mástil**

E-1. El mástil para el soporte de los componentes del semáforo, tendrá adecuada resistencia mecánica.

E-2. El mástil para el montaje del semáforo está construido en tubo de acero libre de imperfecciones.

E-3. Las dimensiones mínimas del mástil según E-1/2, serán de 0,10 m para el diámetro exterior y 3,50 m ± 0,10 para la longitud considerada desde el nivel inferior de la base.

E-4. El mástil se fijará en la posición vertical mediante una base adecuada.

E-5. La base del mástil deberá llevar incluidos los elementos adecuados en forma y resistencia mecánica, para efectuar la fijación a una fundación de hormigón.

E-6. En la base del mástil se proveerá la necesaria caja de conexiones que contenga los terminales que correspondieran para la correcta habilitación del semáforo, según el tipo.

E-7. La caja de conexión estipulada en el Párrafo E-6 será estanca y su puerta tendrá cerradura para la llave que se indique, o será adecuada para utilizar candado.

E-8. Cada mástil será rematado en su parte superior con una pieza que impida la entrada de agua.

E-9. Podrá eliminarse la pieza citada en E-8 si en su lugar se colocara la campana, y siempre que ésta cumpliera idéntica condición de cierre.

### **Campana**

E-10. La campana deberá ser adecuada para intemperie y se fijará al mástil en suspensión, o como remate del mismo, tal como se indica en el Párrafo E-9.

E-11. La campana será de sonoridad variable en intensidad para adecuar el funcionamiento según se instalara el semáforo en zona rural o urbana.

E-12. La condición según E-11 podrá satisfacerse optando por la provisión simultánea de dos unidades, adecuada cada una de ellas a las condiciones extremas señaladas.

E-13. En caso de optarse por la provisión de dos campanas según E-12, ambas deberán satisfacer adecuadamente las demás condiciones que incluye el subtítulo.

E-14. El ritmo del badajo en la campana, estará comprendido entre 60 y 120 golpes por minuto.

E-15. El badajo de la campana será ubicado de manera que golpee el interior del gong.

E-16. La campana será diseñada de manera que asegure protección mecánica de sus componentes y adecuada estanqueidad para mantener la eficiencia del circuito eléctrico.

E-17. Todos los ajustes exigidos en la campana podrán efectuarse fácilmente en sitio, una vez que se la instale.

E-18. Si la campana tuviera características que permitieran orientar la sonoridad, tal condición podrá usarse a voluntad en el momento de efectuarse la instalación del semáforo.

### **Cruz de San Andrés**

E-19. La Cruz de San Andrés se ajustará a la especificación FAT 10.001 Provisoria (G.V.O.).

E-20. La Cruz de San Andrés será ubicada en el mástil en la posición deseada, independientemente de la posición en que se instale aquél con respecto al paso a nivel.

### **Unidad luminosa**

E-21. La unidad luminosa sólo emitirá indicación en la cara frontal.

E-22. No se admitirá en la unidad luminosa la percepción de otras luces, además de la necesaria según E-21.

E-23. La caja de la unidad luminosa tendrá los respiraderos necesarios para asegurar la eficiencia del funcionamiento.

E-24. La caja de la unidad luminosa llevará incorporados los terminales de conexión necesarios.

E-25. La puerta de acceso en la unidad luminosa tendrá cerradura para la llave que

se determine, u orejas adecuadas para el cierre con candado.

E-26. La unidad luminosa será provista de una pantalla circular que asegure la visión de la indicación luminosa, mediante el ocultamiento del entorno del lente.

E-27. La pantalla exigida en E-26 no sufrirá deformaciones permanentes con vientos de hasta 150 km/hora.

E-28. El diámetro de la pantalla indicada en el párrafo E-26, será de 0,50 m  $\pm$  0,02.

E-29. El lente de la unidad luminosa ofrecerá una superficie visible de 0,20 m  $+0,05/-0$ , en el centro de la pantalla según E-26.

E-30. El lente de la unidad luminosa será protegido con una visera adecuada que contribuya a asegurar las condiciones de visibilidad exigidas.

E-31. El diseño de la óptica de la unidad luminosa deberá impedir los reflejos fantasma.

E-32. El lente para la unidad luminosa satisfará la Norma IRAM 10017.

E-33. El sistema de soporte del lente, si fuera removible llevará cerradura para la llave que se determine u orejas para cierre con candado.

E-34. El lente de la unidad deberá llevar guarnición, o habrá otro medio para asegurar la permanencia en la posición correcta.

E-35. La lámpara de la unidad luminosa será de doble filamento, con casquillo de bayoneta.

E-36. Ambos filamentos indicados en E-35, se encenderán separadamente.

E-37. La unidad luminosa deberá permitir el fácil ajuste que el sistema óptico requiriera.

E-38. La unidad luminosa será proyectado de manera que la limpieza del reflector o el lente cromático, pueda efectuarse sin alterar el sistema óptico.

E-39. En día de sol brillante, con el mismo en el cenit o próximo a él la indicación luminosa será clara y de fácil distinción para una persona de vista normal, de manera que se asegure el alcance aproximado que a continuación se indica:

**DIFUSION HORIZONTAL**

		30°	25°	20°	15°	10°	5°	0!	5°	10°	15°	20°	25°	30°	
DIFUSION VERTICAL	15°			90	150	180	270		270	180	150	90			
	10°		90	150	180	270	450		450	270	180	150	90		
	5°	90	150	180	270	450			450	270	180	150	90		
	0°														
	5°	90	150	180	270	450			450	270	180	150	90		
	10°	90	150	180	270	450	450		450	450	270	180	150	90	
	15°		90	150	180	270	270		270	270	180	150	90		
	20°			90	90	150	180		180	150	90	90			

(Valores en metros)

E-40. El sistema de montaje de la unidad luminosa asegurará la debida posición de la misma con respecto a la condición de distribución luminosa señalada.

E-41. El soporte que se utilice para fijar al mástil las unidades luminosas permitirá la orientación de las mismas en conjunto, independientemente de la posición relativa del mástil con respecto al paso a nivel donde se efectuara la instalación.

### **Brazo de barrera**

E-42. El brazo de barrera será diseñado con la adecuada resistencia mecánica para el fin a que está destinado, pero no obstante, deberá romperse antes que resulte dañado el mecanismo de accionamiento o la fijación, si algún vehículo lo chocara o arrastrara.

E-43. El brazo de barrera será de las siguientes longitudes:

Corto	:	4,50 m
Mediano	:	7,50 m
Largo	:	10,50 m

E-44. Las longitudes indicadas en el Párrafo E-43 se medirán a partir del eje de rotación del brazo con tolerancia +0,50/-0,20.

E-45. En el señalamiento del brazo de barrera se cumplirán las disposiciones de la Especificación FAT : 30.001 Provisoria (G.V.O.).

E-46. El brazo de la barrera no tendrá elementos adicionales, tales como péndulos o mallas suspendidas.

E-47. El brazo de barrera incluirá un dispositivo que denuncie la rotura total o parcial de aquél.

E-48. El dispositivo exigido en E-47 será apto para indicar a distancia la falla por medios eléctricos, trabajando bajo el principio de circuito cerrado (corriente de reposo), con brazo de barrera normal.

### **Accionamiento del brazo de barreras**

E-49. El mecanismo del brazo de barrera deberá poseer un dispositivo de contrapeso regulable, para permitir el balance del sistema con cualquier largo de brazo.

E-50. El mecanismo del brazo de barrera deberá amortiguar convenientemente los efectos dinámicos que se produzcan al alcanzarse posiciones extremas.

E-51. El mecanismo y soporte del brazo de barrera podrán ser montados en el mástil del semáforo o en base independiente.

E-52. El mecanismo para el accionamiento del brazo de barrera, será ubicado en una caja estanca provista de puerta u otro dispositivo (con cerradura para la llave que se indique o cierre adecuado para candado), que permita el fácil examen y tareas de mantenimiento o reparación.

E-53. Normalmente el mecanismo para accionamiento del brazo de barrera funcionará con energía eléctrica, pero deberá proveerse un dispositivo para el accionamiento manual con manija removible para casos de emergencia.

E-54. Cuando actúe el dispositivo estipulado en E-53, se interrumpirán automáticamente los circuitos eléctricos de accionamiento del brazo de barrera.

E-55. Cuando el brazo de barrera se accione manualmente, podrá dejárselo en cualquier posición del recorrido normal sin necesidad de trabas adicionales, y sólo se desplazará voluntariamente.

E-56. El mecanismo para el accionamiento del brazo de barrera, incluirá todos los contactos necesarios para la alimentación, operación, control o detección del funcionamiento.

E-57. El mecanismo del brazo de barrera será apto para trabajar indistintamente con cualquiera de los largos de brazo estipulados en E-43.

E-58. El mecanismo detectará la posición de barrera baja con el eje longitudinal del brazo entre 0° y 5° respecto a la posición horizontal, según el segundo cuadrante.

E-59. En la posición de máxima elevación del brazo, el eje longitudinal de éste quedará como máximo a 90° con respecto a la horizontal.

E-60. Con respecto a lo expresado en E-59, se admitirá en la elevación del brazo de barrera una reducción hasta 80° del ángulo, por condiciones de diseño o montaje.

E-61. El mecanismo del brazo de barrera dispondrá de un medio especial de retención para fijarlo en la posición de máxima elevación (condición de barrera abierta), con la finalidad de reducir a un mínimo el consumo de energía eléctrica requerido para ello.

E-62. El mecanismo del brazo de barrera llevará al mismo a la posición horizontal, cuando por cualquier motivo se interrumpiera la energía eléctrica, no admitiéndose el cierre por acción exclusiva de la gravedad.

E-63. Deberá proveerse la necesaria protección mecánica de los elementos de acoplamiento del motor, para evitar daños si los mecanismos del brazo de barrera se trabaran por cualquier causa.

E-64. El mecanismo del brazo de barrera permitirá que el mismo llegue donde la posición de máxima elevación a la horizontal en un tiempo regulable entre 10 y 17 segundos.

E-65. El mecanismo del brazo de barrera permitirá llevarlo desde la posición horizontal hasta los 70° de elevación, en un tiempo máximo de 10 segundos.

E-66. Cuando sea montado en el mástil, el mecanismo del brazo de barrera podrá disponerse con independencia de la posición relativa de aquel respecto del paso a nivel.

### **Pintura**

E-67. El frente de la pantalla indicada en E-26/28 será pintado de color negro mate.

E-68. La visera estipulada en E-30 será pintada en color negro mate.

E-69. Los elementos que aparezcan en el frente de la unidad luminosa, además de los señalados en E-67/68, serán pintados en color negro mate.

E-70. La forma de pintar la Cruz de San Andrés se estipula en la Especificación FAT 30.001 Provisoria (G.V.O.).

E-71. Los requisitos para pintar el brazo de barrera se fijan en la Especificación FAT 10.001 Provisoria (G.V.O.).

E-72. Las superficies visibles no estipuladas en E-67/71 se pintarán de color negro.

### **Conexiones eléctricas**

E-73. Las unidades luminosas y los mecanismos para brazos de barrera, serán aptos para funcionar y conectados a fuentes de energía eléctrica de 12, 24 o 36 Voltios, con corriente continua.

E-74. Todos los componentes serán provistos con las correspondientes conexiones internas hasta los terminales que se citaren.

E-75. Los conductores serán adecuados para las condiciones de tensión y corriente eléctrica de funcionamiento.

E-76. Los conductores tendrán el grado de flexibilidad necesario para asegurar el correcto funcionamiento de los equipos, cuando estuvieran sometidos a flexiones periódicas o eventuales por ajuste o reposición de componentes.

E-77. El mástil de sostén podrá utilizarse para alojar conductores eléctricos.

E-78. No se admitirán conductores en intemperie aunque las condiciones de aislación propias los hicieren adecuados para ello, debiéndose alojarlos en tubos rígidos o flexibles, según la necesidad.

E-79. Los tubos citados en E-78 tendrán la necesaria resistencia mecánica para evitar daños accidentales a los conductores que alojaran.

E-80. Todas las uniones de tubos o cajas serán debidamente selladas para asegurar la impermeabilidad de los conductos eléctricos.

E-81. Los semáforos serán provistos de todos los conductores necesarios para su interconexión en la caja según E-6/7, para efectuar allí el total de las conexiones para la correcta

habilitación.

### **Configuración**

E-82. El eje horizontal de simetría de la Cruz de San Andrés se situará  $3,10 \text{ m} \pm 0,02$ , con respecto al nivel inferior de la base del mástil.

E-83. El eje vertical de simetría de la Cruz de San Andrés se ubicará en el plano que divida longitudinalmente al mástil.

E-84. Las unidades luminosas se montarán de manera que los centros de las lentes queden distantes  $0,75 \text{ m} \pm 0,05$ , entre sí.

E-85. Las unidades luminosas se montarán de manera que coincidan los centros de ambas lentes sobre una misma horizontal.

E-86. Las unidades luminosas se ubicarán en el mástil de manera que la horizontal imaginaria que une los centros de ambas lentes, se sitúe a  $2,40 \text{ m} \pm 0,02$  con referencia al nivel inferior de la base de aquél.

E-87. Las unidades luminosas se montarán en el mástil separadas simétricamente respecto de aquél.

E-88. Los planos verticales por los que pasen las horizontales según E-82 y E-85, serán paralelos y no distarán más de  $0,15 \text{ m}$ .

E-89. El eje longitudinal del brazo de barrera en la posición horizontal, quedará a una altura de  $0,95 \text{ m} \pm 0,05$  con respecto al nivel inferior de la base del mástil.

### **Fijación**

E-90. Los dispositivos de fijación asegurarán la adecuada permanencia de los componentes en la posición elegida en el mástil, de manera que no cambie por la presión de los vientos, eventuales golpes o deslizamientos.

E-91. Los dispositivos mencionados en E-90 no permitirán alterar la posición de los elementos, sin el empleo de herramientas.

## **F – INSPECCION**

F-1. No trata.

## **G – METODOS DE ENSAYO**

G-1. No trata.

## **H – INDICACIONES COMPLEMENTARIAS**

H-1. No trata.

## **I – ANTECEDENTES**

I-1. No trata.