



DIRECCION GENERAL DE  
AVIACION CIVIL

# Circular de Asesoramiento

---

**Propósito:** CIRCULAR DE ASESORAMIENTO  
DE ESPECIFICACIONES PARA CONOS  
DE VIENTO

**CA# DGAC-AGA-003-Rev.1**

**Fecha:** 28/01/2012

---

- 1. PROPÓSITO.** La presente circular de asesoramiento (CA) contiene las especificaciones para los conos de viento a ser utilizados para brindar información a los pilotos de aeronaves.
- 2. CAMBIOS PRINCIPALES.** Ninguno.
- 3. CANCELACIÓN.** .Por tratarse de la revisión uno (1) de esta circular de asesoramiento, no cancela ninguna anterior.
- 4. APLICACIÓN.** Los requisitos contenidos en la presente Circular de Asesoramiento son recomendados por COCESNA/ACSA y la Dirección de Aeronáutica Civil de Costa Rica (DGAC), en todas las solicitudes relacionadas con el desarrollo de aeropuertos. Esta circular de asesoramiento es un método aceptable de cumplimiento con la RAC-139 en el caso de que este tipo de facilidades sean requeridas. En el caso de proyectos de aeropuertos, el uso de estos requisitos es obligatorio.
- 5. UNIDADES MÉTRICAS.** Esta especificación utiliza el sistema métrico decimal.

Aprobado por:

**Lic. Jorge Fernández Chacón**  
**Director General de Aviación Civil**

---



# ESPECIFICACIÓN DE COCESNA/ACSA PARA LOS CONOS DE VIENTO

## 1. ÁMBITO DE APLICACIÓN Y CLASIFICACIÓN.

**1.1 Ámbito de aplicación.** La presente especificación incluye especificaciones con respecto a la tela de las mangas de viento y las estructuras de soporte utilizadas en los aeropuertos y helipuertos para indicar las condiciones de viento en la superficie.

### 1.2 Clasificación de los conos de viento.

#### 1.2.1 Tipos.

L-806 – estos son montados en estructuras de soporte livianas (en la figura 1 se encuentran los modelos más comunes).

L-807 – estos son montados en estructuras de soporte rígidas (en la figura 2 se encuentran los modelos más comunes).

#### 1.2.2 Estilos.

Estilo I-A – iluminado externamente

Estilo I-B – iluminado internamente (un típico cono de viento iluminado internamente se encuentra en la figura 3)

Estilo II – no iluminados

### **1.2.3 Tamaños.**

Tamaño 1 - 8 pies (2,5 m), para uso con los tipos L-806 y L-807.

Tamaño 2 - 12 pies (3,75 m), para uso con el tipo L-807.

## **2. DOCUMENTOS DE REFERENCIA.**

**2.1 General.** La siguiente es una lista de documentos a los que se hace referencia en esta circular de asesoramiento.

### **2.2 Circulares de asesoramiento de la FAA**

AC 150/5345-27d Specification for Wind Cone Assemblies

AC 150/5345-43 Specification for Obstruction Lighting Equipment

AC 150/5345-45 Lightweight Approach Light Structure

AC 150/5345-53 Airport Lighting Equipment Certification Program

(Puede obtenerse una copia de las circulares de asesoramiento de la FAA en el sitio web <http://www.faa.gov/arp/150acs.cfm>)

## **3. REQUERIMIENTOS DE EQUIPO**

**3.1 Condiciones medioambientales.** Los conos de viento deben estar diseñados de forma tal para que puedan operar bajo las siguientes condiciones medio ambientales:

a. Temperatura. Cualquier temperatura entre -55°C (-67°F) y 55°C(131°F)

b. Viento. Una velocidad del viento de hasta 40 km/hr o 86 mph (75 nudos).

### 3.2 La tela de los indicadores de la dirección del viento.

**3.2.1 Tela.** La tela de la manga de viento debe ser tal que tome la forma de un cono truncado cuando está lleno de aire. La tela deberá estar reforzada en todos los puntos que están expuestos a la abrasión por flexión contra el marco metálico y estar diseñada para permitir la remoción y el remplazo sin utilizar costuras o herramientas especiales. La tela de la manga de viento debe ser tal que permita el drenaje del agua fuera del área de la canasta.

**3.2.2 Dimensiones.** El largo mínimo efectivo y el diámetro de la base mayor de la manga de viento son los siguientes:

a. **Tamaño 1** – 8 pies (2,5 m) de largo y 18 pulgadas (0,45 m) de diámetro.

b. **Tamaño 2** – 12 pies (3,75 m) de largo y 36 pulgadas (0,9 m) de diámetro.

La forma cónica o la tela de la manga de viento desde la base mayor hasta el final debe ser diseñada de forma que se extienda totalmente cuando se exponga a una velocidad del viento de 28 km/hr o 17 mph (15 nudos).

**3.2.3 Tela.** La tela de la manga de viento puede ser hecha de algodón, de un material sintético, o una mezcla de ambas, y se puede revestir. Si la tela no es por naturaleza resistente al agua, ésta debe ser tratada para que la repela. El color de la tela de la manga de viento puede ser natural (blanca), amarilla o anaranjada. El color lo especificará el comprador. El fabricante debe certificar que la tela cumple los siguientes requisitos:

a. Resistencia mínima al rompimiento: torsión (*wrap*) - 150 libras (667 N); relleno (*filling*) - 150 libras (667 N). El método 5102 del FED-STD-191A puede ser utilizado para determinar la resistencia mínima al rompimiento.

b. Buena o excelente permanencia del color tal lo determina el Método 5671 del FED-STD-191A.

**3.3 Marco.** Se debe proveer un marco para sostener la tela de la base mayor de la manga de viento totalmente abierta bajo condiciones de viento calmo y para que funcione de interfaz con el soporte. El marco debe poseer un diseño liviano a fin de ofrecer la resistencia mínima ante el golpe inadvertido con una aeronave. El marco puede ser confeccionado con material metálico o no metálico. Los materiales ferrosos deben ser recubiertos y expuestos al calor en galvanizado, zinc plateado, o resina epóxica como protección contra la corrosión. El marco debe diseñarse de tal forma que impida la acumulación de agua en el cono. El marco debe soportar la tela de la manga de viento en una posición rígida para tres octavos de su longitud. Cuando la tela de la manga de viento esté sujeta al marco, la combinación debe desempeñarse como una veleta. Los cojinetes (bearings), los bujes (bushings) o los dispositivos similares deben estar siempre lubricados o dotados de accesorios que permitan la lubricación periódica.

**3.4 Estructuras de soporte.** En las figuras 1 a 3 se encuentran ejemplos de estructuras de soporte más comunes. Aunque las ilustraciones son generales, deben cumplirse las dimensiones mostradas.

**3.4.1 Tipo L-806.** El tipo de soporte L-806 debe ser liviano y con un diseño de fácil instalación y mantenimiento. Cuando esté firmemente posicionado, el soporte frangible debe soportar en algún momento 350 libras por pie (475 N m) sin daños ni fallas antes de que se alcancen 700 libras por pie (950 N m) por una fuerza aplicada paralela a 6 pies (1.8 m) sobre la superficie a la que el soporte está adherido. De forma alternativa, se puede utilizar un soporte que cumpla los requisitos de la AC-150/5345-45 *Lightweight Approach Light Structure* (Estructura liviana de luces de aproximación) de la FAA.

**3.4.2 Tipo L-807.** El tipo de soporte L-807 puede ser articulado en su base o cerca de su centro por lo que el cono de viento y la luz pueden ser sujetados desde el suelo. Cuando el soporte se coloca en su sitio, éste debe soportar, sin sufrir daño alguno, 3200 libras por pie (4340 N m) cuando se aplica una fuerza paralela a 16 pies (4,8 m) sobre la superficie a la cual el soporte está adherido. Este soporte puede ser utilizado solamente cuando lo permitan las normas de diseño de aeropuerto publicadas en la AC 150/5300-13 *Airport Design* (Diseño de aeropuertos) de la FAA.

**3.5 Movimiento de la manga de viento.** La manga de viento debe moverse libremente sobre el eje vertical al que está adherido y cuando sea sometido a vientos de 3 nudos (5.6 km/hr o 3.5 mph) o más e indicar la verdadera dirección del viento dentro de +/- 5 grados.

**3.6 Requisitos fotométricos.** Las luces deben ser colocadas para minimizar el resplandor que moleste a los pilotos de las aeronaves. El cableado desde la base de la estructura de soporte hacia luminarias deben colocarse en la estructura o en el conducto eléctrico. Los cables eléctricos deben ser un tamaño y tipo apropiados para su utilización.

**3.6.1** Estilo I-A, los conos de viento externamente iluminados deben ser provistos con suficientes lámparas para proporcionar un mínimo de iluminación de 2 candelas por pie (fc) (21,5 lux) en cualquier punto del plano horizontal descrito por la rotación completa de la superficie superior de un cono completamente extendido.

**3.6.2** Estilo I-B, el cono de viento internamente iluminado debe ser de tamaño dos (2) y debe tener al menos dos (2) focos montados internamente dentro de la manga de viento. Se utilizan dos lámparas individuales para que el fallo de una sola lámpara no signifique que la unidad queda inoperativa por la noche. El suministro de energía debe ser de tal manera que cuando se transmite energía eléctrica a las lámparas, el cono de viento pueda girar libremente con el viento existente. Las superficie superior y laterales de la tela de la manga de viento estilo I-B deben tener una iluminación media de 10 a 30 pie-lambert (fL) y una iluminación mínima a cualquier punto de 2 pie-lambert (fL).

**3.7 Luz de obstáculo.** Cuando sea necesario, se debe proveer una luz de obstáculo L-810 conforme a la AC 150/5345-43 *Specification for Obstruction Lighting Equipment* (especificaciones para equipo de iluminación de obstáculo) de la FAA. La luz de obstáculo debe colocar en el punto más alto del cono de viento, para evitar ser oscurecida por cualquier otra parte cuando sea vista desde arriba.

**3.8 Pintura.** A todas las partes de metal expuestas del cono de viento, excepto las superficies reflectantes de las luces, se les debe dar tres capas de pintura. La primera capa debe ser apropiada según el tipo de metal a ser pintado; la última capa de pintura debe ser de color naranja permanente.

**3.9 Equipamiento y manual de instrucción.** Se debe proveer un manual con información de cada tipo de cono de viento; tal manual debe contener como mínimo, lo siguiente:

- a. diagrama completo del cableado de los conos de viento iluminados.
- b. lista completa de piezas con el nombre y número del fabricante original.

**c.** instrucciones para la instalación y el ensamblaje, incluyendo los requisitos de las bases de montaje y los pernos de anclaje.

**d.** Instrucciones de mantenimiento.

## 4. REQUISITOS DE EVALUACIÓN DEL EQUIPO

**4.1 Procedimientos de evaluación** Los procedimientos para la evaluación de equipo lo cuáles deben ser suministrados por el Estado se encuentran en la circular de asesoramiento AC 150/5345-53, *Airport Lighting Equipment Certification Program* (Programa de certificación del equipo de iluminación de aeropuertos) de la FAA.

### 4.2 Pruebas de evaluación.

**4.2.1 General.** Se debe probar cada tipo, estilo, y tamaño de los cada uno de los elementos de un cono de viento que requieren aprobación.

**4.2.2 Sujeción de la manga de viento.** Probar la sujeción de la manga de viento a la estructura metálica, mediante la aplicación de la siguiente tensión al extremo libre del cono de viento:

- a. Tamaño 1 - 45 libras (200 N)
- b. Tamaño 2 - 100 libras (450 N)

Cualquier daño que se descubra en la manga de viento o en los medios de fijación será causa para su rechazo.

**4.2.3 Rigidez del soporte.** Montar el soporte en una superficie para simular su instalación normal y aplicar las siguientes fuerzas al soporte. La fuerza debe ser aplicada paralela y a una distancia especificada desde la superficie:

Tipo	Fuerza		Distancia
	Mantener	Ruptura	
L-806	58 lb. (264 N)	117 lb. (530 N) <b>1/</b>	6 ft. (1.8 m)

L-807	200 lb. (890 N)	-	16 ft. (4.9 m)
-------	-----------------	---	----------------

1/ Estructuras livianas deben causar el daño mínimo cuando sean golpeadas por aeronaves. La estructura no debe envolverse alrededor de la aeronave, sino que debe deformarse o colapsar ante el impacto.

**4.2.4 Movimiento de la manga de viento.** Verificar el movimiento de la manga de viento alrededor del eje vertical. La manga de viento debe moverse libremente y alinearse con un viento de 3 nudos (5,6 km/hr o 3,5 mph) según se especifica en el párrafo 3.5. La prueba de viento debe ejecutarse a no menos de 6 puntos equidistantes alrededor del eje vertical.

#### **4.2.5 Prueba fotométrica**

**4.2.5.1 Estilo I-A, Cono de viento externamente iluminado.** La iluminación debe ser probada en la base mayor, la cola y los puntos centrales de la superficie superior de tela del cono extendido a intervalos de 30 grados a lo largo de una rotación horizontal completa del cono de viento. La iluminación en los puntos de prueba no debe ser menor a 2 candelas por pie como se indica en el párrafo 3.6.1.

**4.2.5.2 Estilo I-B, Cono de viento internamente iluminado.** La luminiscencia del cono de viento internamente iluminado debe ser probada una vez el cono se encuentre completamente extendido. Las medidas de luminiscencia deben ser tomadas desde 1 pie de distancia de la base mayor hasta 11 pies de distancia a intervalos de 1 pie e incrementos de 45 grados alrededor de la circunferencia del cono de viento. El tamaño del foco para propósitos de medición de la luminiscencia debe ser de 1,5 pulgadas de diámetro. El promedio de luminiscencia en las superficies superior y lateral de la bolsa de viento debe ser entre 10 y 30 pie-lambert como se indica en el párrafo 3.6.2.

**4.2.6 Extensión de la bolsa de viento.** Probar la bolsa de viento para asegurarse que se extiende completamente cuando se somete a un viento de 15 (+2, -1) nudos, (+3.7, -1,8) km/hr o (+2.3, -1,2 mph)).

**4.2.7 Tela de la bolsas de viento.** Proveer una certificación del fabricante de la tela estableciendo que la tela cumple los requisitos del párrafo 3.2.3. El fabricante debe

mantener en archivo los documentos de conformidad del fabricante de la tela para todas las telas utilizadas en la fabricación de conos de viento.

## **5. PRUEBA DE REQUISITOS DE PRODUCCIÓN**

**5.1 Pruebas a productos.** El fabricante debe poner a disposición una copia certificada de los informes de las pruebas especificadas en el párrafo 4.2.5, previa solicitud por escrito de la DGAC.

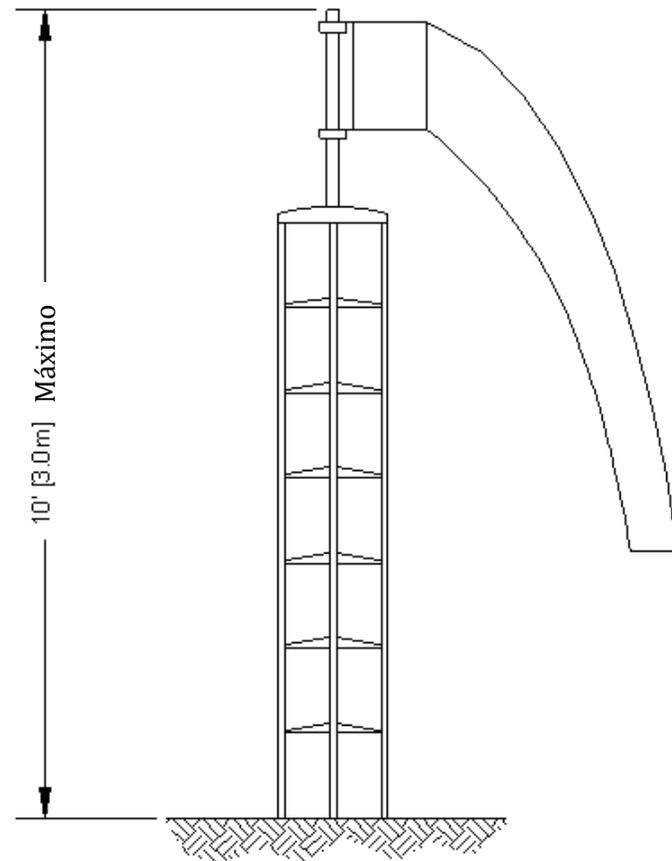
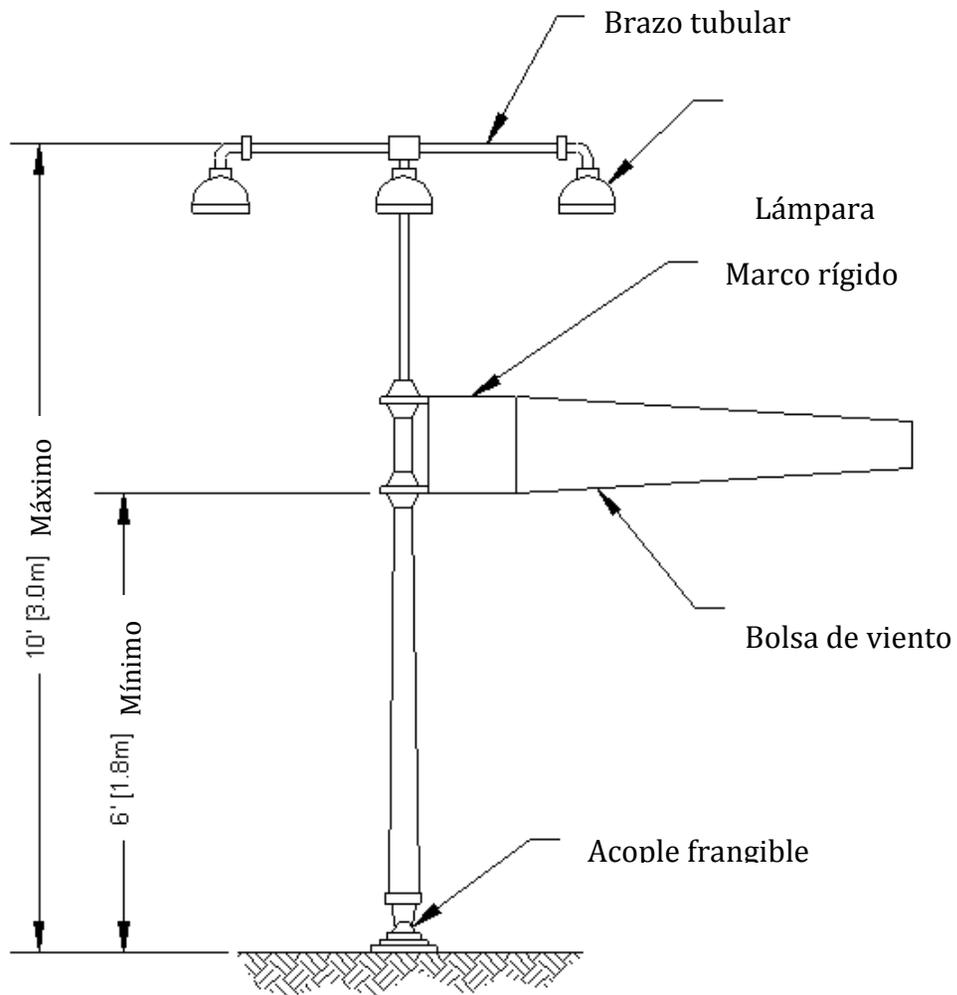
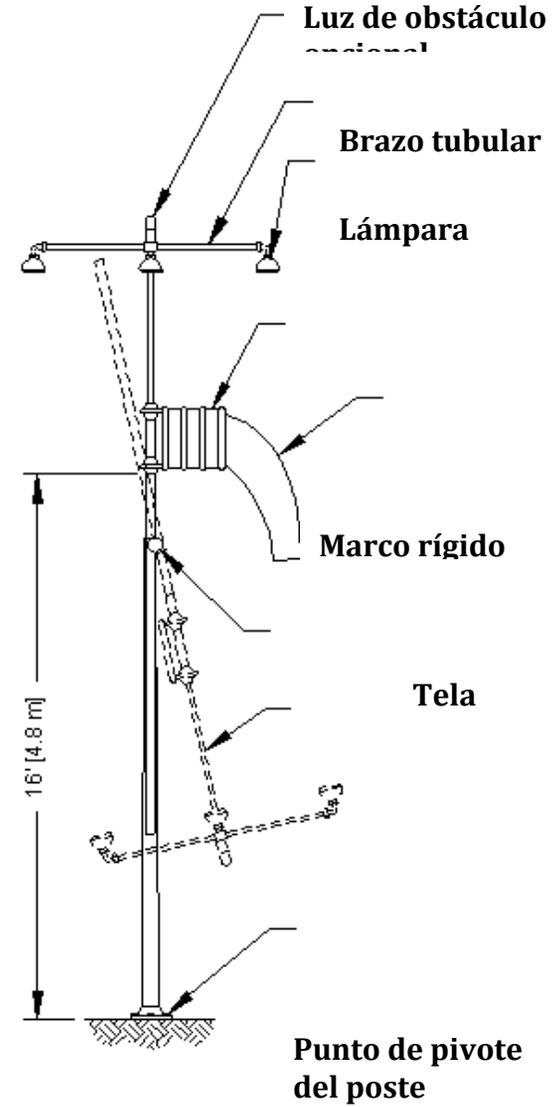
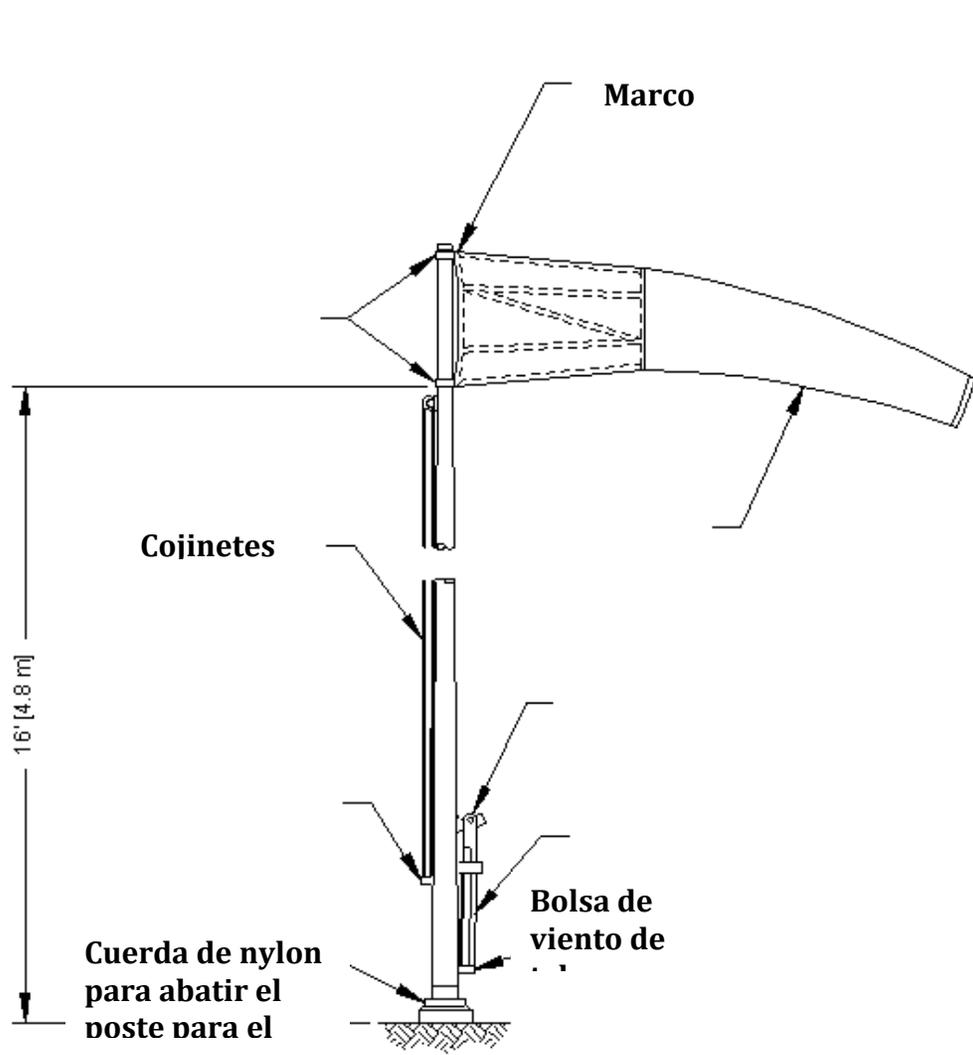


Figura 1. Soportes Tipo L-806





**Abrazadera  
sujetada al eje del  
poste para  
almacenar la**

**Enganche  
de pivote**

**Ubicación del  
dispositivo de  
sujeción para  
abatir para el**

**Soporte del poste  
para mantener el  
cono abatido  
durante el**

**Base  
articulada**

**Plato  
inferior**

**Perno de  
anclaje**

**Figura 2. Soportes tipo L-807**

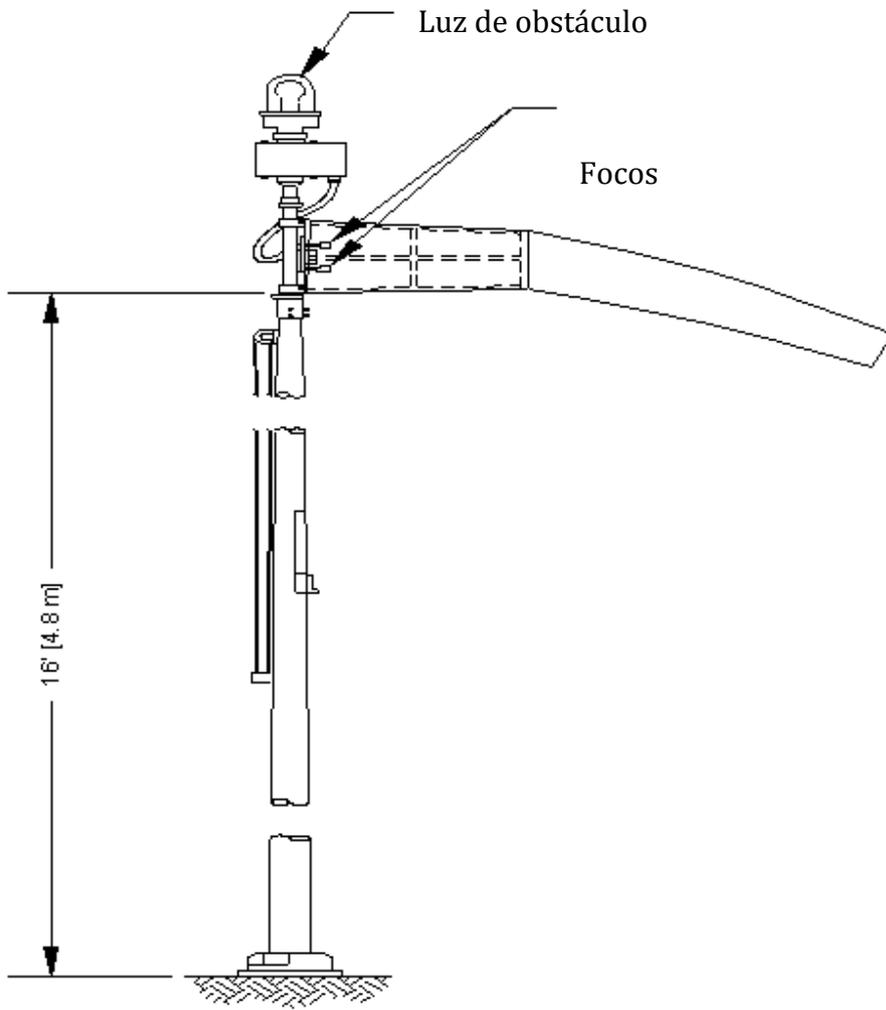


Figura 3. Cono de viento internamente iluminado