



# Especificaciones Técnicas

**Municipalidad de Avellaneda**

**Secretaría de Seguridad Ciudadana**

**Columna de 11 m de altura libre**





## **Columna de 11 m de Altura Libre**

### **Características Generales**

Columnas tubulares construidas de acuerdo con las Normas IRAM 2619 / 2620 en caño de acero con costura de sección circular, respondiendo el material a IRAM 2591 / 2592.

Los caños son nuevos, de primera calidad.

Utilizamos para los cambios de diámetros de los caños un sistema de abocardado en frío manteniendo las propiedades originales del acero, mediante una curva de transición suave y siguiendo las normas del buen arte.

Los caños son soldados con máquinas semiautomáticas con aporte de alambre tipo MIG. El solape de un caño dentro del otro no es menor a 1,50 veces el diámetro del menor caño.

### **Características Particulares**

#### **Columna de 11 m de altura libre**

Las columnas tendrán una altura de libre 11 metros medidos en forma vertical desde el Nivel de Piso Terminado (NPT) hasta el extremo superior más una longitud para su empotramiento de 1.2 metros.

La conformación de la columna sus diámetros exteriores, largos de tramos útiles y espesores serán los siguientes:

Ø 140 x 4,75 x 4200 mm.

Ø 114 x 4,05 x 3000 mm.

Ø 90, x 3,65 x 3000 mm.

Ø 76 x 3.25 x 2000 mm.

#### **Brazo**

Las columnas contarán con un acople desmontable con un brazo de 2 metros de vuelo medido horizontalmente desde el eje vertical de la columna hasta el extremo, fijado a la columna por sistema de tres prisioneros con cabeza cuadrada Ø 3/8" de acero inoxidable, con una inclinación de 0° con respecto a la horizontal. La longitud del capuchón será de 300 mm. y el Ø 60 mm. Su conformación será la siguiente:

Ø 60 mm x 2000 mm x 3,25 mm Esp.





## Acometida Subterránea y Ventana de Inspección

La acometida será de forma subterránea. Para ello se realizará un óvalo de 70x110 mm a 350 mm por debajo del NPT. A los 2500 mm NPT tendrán una ventana de inspección de 80x150 mm. La tapa debe tener un cierre escondido mediante sistema ALLEN u otro tipo de burlonería permitiendo solo el acceso de personal técnico.

## Tratamiento

Las columnas son tratadas con base de Antióxido Alquídico Uretano – Cromato de Cinc con un espesor mínimo de 60  $\mu$ , previo proceso de limpieza con el producto DDF, (Desengrasante – Desoxidante - Fosfatizante), compuesto por Ácido Fosfórico, Nonil Fenol Etoxilado y acetato de Butilo.

Para su terminación las columnas serán tratadas con una mano de esmalte sintético Azul Trafal y pintura asfáltica hasta 200 mm por sobre la zona de empotramiento.

## Documentación

Será requisito excluyente presentar la siguiente documentación junto con la oferta:

- Certificado de calidad de los caños a utilizar.
- Certificado de calidad de la pintura a utilizar.
- Plano dimensional y cálculo mecánico correspondiente con verificaciones estáticas y dinámicas. El coeficiente de seguridad a tener en cuenta será 1.5 a la fluencia y deberán responder a las Normas IRAM 2619 / 2620 y Reglamento Cirsoc 102.
- Detalle de los procedimientos de soldadura a la junta a Utilizar.
- Calificación de procedimiento de soldadura emitido por un ente homologado por el IAS.
- Calificación de soldadores.
- Garantía por vicios ocultos de fabricación por el término de 5 años.

## Ensayos e Inspección

Todas las columnas de la provisión deberán someterse a los siguientes ensayos:

1. Inspección Visual.
2. Verificación dimensional.
3. Verificación de la protección anticorrosiva y del espesor medio de pintura.

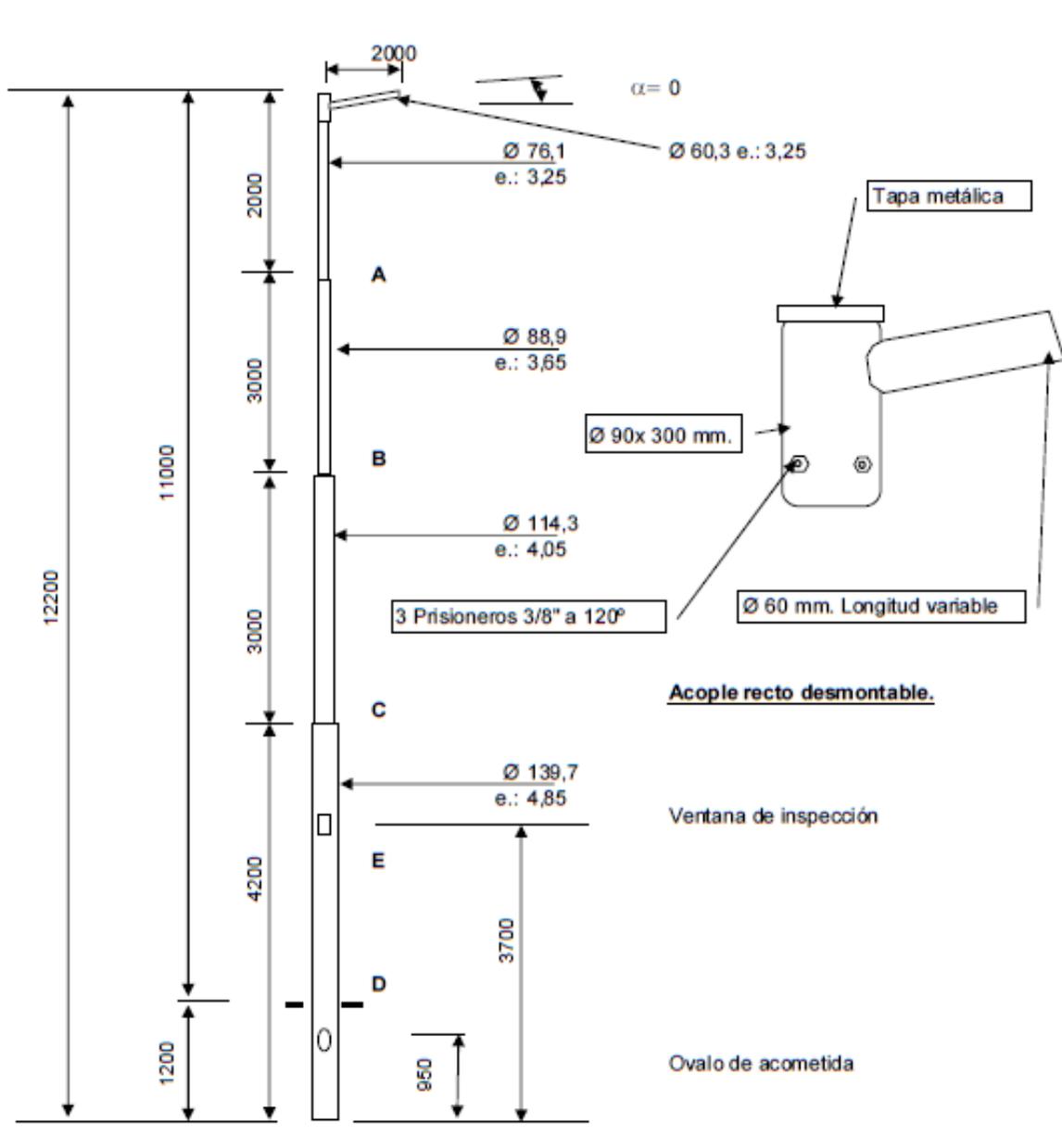
Una vez cumplimentado el paso anterior se procederá al despacho de la mercadería.

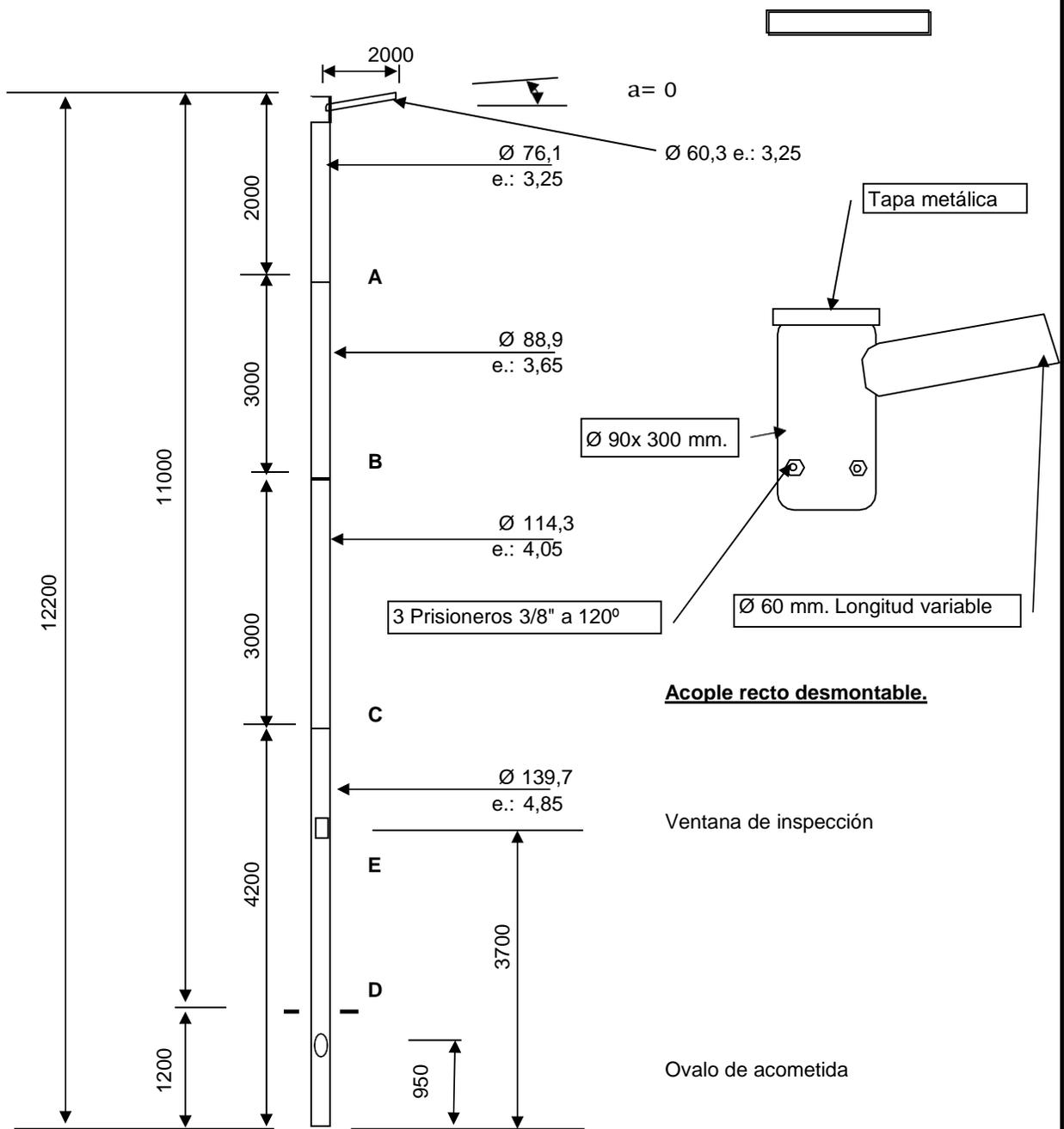


El fabricante permitirá el acceso a la inspección por parte de la Municipalidad de Avellaneda o a quien este designara en cualquier etapa de la fabricación. Este notificará con un plazo de 5 días previo al tratamiento de pintura para que se corrobore la calidad del material utilizado.

Los gastos de ensayos correrán por cuenta del oferente y este deberá proveer las instalaciones como también el instrumental a utilizar.

Plano:





**CALCULO DE COLUMNA DE ALUMBRADO**

Modelo:

Altura Libre: 11,00 mtrs.  
 Empotrado:  mtrs.  
 Altura Ventana:  mtrs.  
 Peso del Artefacto: 6,00 kgrs.

Vuelo brazo: 2,00 mtrs.  
 Angulo: 0 °

Material: IRAM 2502 / 2592  
 Tension de Fluencia: 2400 kgrs/cm<sup>2</sup>  
 Coeficiente de seguridad adoptado: 1,5  
 Tensión Admisible: 1600 kgrs/cm<sup>2</sup>

Velocidad de viento según IRAM N° 2620 130 km/h  
 Expresada en metros sobre segundo: 36,11 Menor que lo indicado por Cirsoc

Ubicación geográfica:   
 Vel. De referencia del viento según Cirsoc n° 102:  m/seg - "b" Tabla 1 y fig 4  
 Agrupamiento según destino y funciones; **GRUPO**  (Tabla 2)  
 Vida estimada de la estructura de acuerdo al destino 25 años "m" (Tabla 2)  
 Probabilidad que "Vo" sea excedida una vez en "m" años 0,50 "Pm" (Tabla 2)  
 Coeficiente de velocidad probable: 1,65 "Cp" - tabla II  
 Velocidad básica de diseño: 44,55 m/seg. - "Vo" Equiv.a 160 Km/h  
 Presión dinámica básica: 121,66 kgrs/m<sup>2</sup> - "qo"  
 Rugosidad del terreno; **TIPO**  (Tabla 3)  
 Coef. Adimensional, (Altura y rug. Del terreno): 0,697 "Cz" (Tabla 4)  
 Coef. De reducción por dimensiones: 1,00 "Cd" (Altura inferior a 20 mts)  
 Presión dinámica de diseño: 84,76 kgrs/m<sup>2</sup> "qz"  
 Coeficiente global de empuje sup. cilíndrica 0,61 "Ce" - tabla 16 - Cat VI  
 Acción unitaria sobre superficie cilíndrica: 52 kgrs/m<sup>2</sup> - "Wz"  
 Relacion de dimensiones sup.plana (s/disposición de artefactos)  - (Altura / Ancho)  
 Coeficiente de forma sup. Plana (De acuerdo a norma IRAM 262 1,10 "c"  
 Acción unitaria resultante sobre superficie plana 93 kgrs/m<sup>2</sup> "Wr,z"

Cantidad de artefactos expuestos sobre el mismo frente  c/u

Marca y modelo de la luminaria:   
 Dimensiones expuestas al viento:  
 20,00 cm. (Alto)  
 20,00 cm. (Ancho)  
 Superficie total luminaria lleno y vacío 0,04  
 Mayor area expuesta al viento: 0,03 m<sup>2</sup>

**Datos constructivos:**

Seccion	Diam. ext.	Espesor	Diam. int.	Long. real	Peso tramo
-	mm.	mm.	mm.	m	kg
<b>A</b>	76,1	3,25	69,6	2,13	<b>12</b>
<b>B</b>	88,9	3,65	81,6	3,20	<b>25</b>
<b>C</b>	114,3	4,05	106,2	3,20	<b>35</b>
<b>D</b>	139,7	4,85	130,0	4,20	<b>68</b>

Peso total de la columna :  Kgrs.

**CALCULO ESTATICO DE LA COLUMNA**

Modelo:

**DATOS DE LA COLUMNA**

SECCION	L. Tramo	Diam.ext.	Esp tramo	Area col (cil)	Area Art.(plana)
-	cm.	mm.	mm.	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>
<b>A</b>	200	76,1	3,25	0,15	0,03
<b>B</b>	300	88,9	3,65	0,27	0,03
<b>C</b>	300	114,3	4,05	0,34	0,03
<b>D</b>	300	139,7	4,85	0,42	0,03

**MOMENTOS FLECTORES**

SECCION	Pres.col	Pres.art	M brazo	M col	M art
-	kg	kg	kg.cm	kg.cm	kg.cm
<b>A</b>	7,88	2,42	1200	788	485
<b>B</b>	21,68	2,42	1200	5421	1212
<b>C</b>	39,43	2,42	1200	15773	1939
<b>D</b>	61,12	2,42	1200	33619	2667
<b>E</b>	43,05	2,42	1200	18295	2060

**TENSIONES RESULTANTES**

SECCION	M <sub>tot</sub>	W	J	T	T/Tadm	Coef. Seg. To
-	Kg.cm	cm <sup>3</sup>	cm <sup>4</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	-	-
<b>A</b>	2473	12,99	49,44	190	<b>0,12</b>	12,61
<b>B</b>	7833	20,02	88,97	391	<b>0,24</b>	6,13
<b>C</b>	18912	37,34	213,42	506	<b>0,32</b>	4,74
<b>D</b>	37485	66,95	467,64	560	<b>0,35</b>	4,29
<b>E</b>	21556	54,75	382,40	394	<b>0,25</b>	6,10

NOTA 1: Sección "E" Ventana de inspección en sección "D"

Coef. de reducción de sección: 0,82

NOTA 2: Los valores consignados en el presente calculo, surgen de tablas teóricas suministradas por los fabricantes de materia prima, pudiendo sufrir una tolerancia de +/- 12 %; En sus espesores de pared de acuerdo a normas en vigencia, y en longitudes de tramos de acuerdo a existencias en plaza.-

Debido a las características geométricas de la estructura de la columna, las características del lugar de implantamiento y según las recomendaciones del reglamento Cirsoc n° 301, las cargas por acción del viento deben ser consideradas como cargas principales.

Fórmulas y Simbologías adoptadas.

- M** = Momentos flectores en los tramos considerados
- W** = Módulo resistente  $W = p/32 \cdot (De^4 - di^4)/De$
- J** = Momentos de inercia  $J = p/64 \cdot (De^4 - di^4)$
- T** = Tensiones resultantes  $T = M / W$
- F** = Flecha
- Ø** = Desplazamiento angular
- q** = Carga uniformemente repartida (Acción del viento)
- P** = Carga puntual en el extremo considerado
- L** = Longitud del tramo considerado
- E** = Modulo de elasticidad para el tipo de acero utilizado 2100000 kg . Cm<sup>2</sup>

**CALCULO ELASTICO DE COLUMNA DE ALUMBRADO MODELO:**

(Datos y desarrollo Flecha horizontal)

seccion	J	q	P	M	L	L'
	cm <sup>4</sup>	kg . cm	kg	kg . cm	cm	cm
<b>A</b>	49,4	0,039	2,42		200	
<b>B</b>	89,0	0,072	10,30	2.473	300	200
<b>C</b>	213,4	0,131	24,11	7.833	300	500
<b>D</b>	467,6	0,204	41,86	18.912	300	800

**FLECHA POR CARGA UNIFORME**

$$Fq = \frac{q \cdot L^4}{8 \cdot E \cdot J} \qquad \varnothing q = \frac{q \cdot L^3}{3 \cdot E \cdot J} \qquad F'q = \varnothing q \cdot L'$$

seccion	Fq	∅q	F'q
<b>A</b>	0,076		
<b>B</b>	0,392	3,48E-03	0,696
<b>C</b>	0,297	2,64E-03	1,320
<b>D</b>	0,210	1,87E-03	1,494

suma

**FLECHA POR CARGA PUNTUAL**

$$Fp = \frac{P \cdot L^3}{3 \cdot E \cdot J} \qquad \varnothing p = \frac{P \cdot L^2}{2 \cdot E \cdot J} \qquad F'p = \varnothing p \cdot L'$$

seccion	Fp	∅p	F'p
<b>A'</b>	0,062		
<b>A</b>	0,496	5,84E-04	0,117
<b>B</b>	0,484	2,42E-03	1,210
<b>C</b>	0,384	1,92E-03	1,534

suma

**FLECHA POR MOMENTO FLECTOR**

$$Fm = \frac{M \cdot L^2}{2 \cdot E \cdot J} \qquad \varnothing m = \frac{M \cdot L}{E \cdot J} \qquad F'm = \varnothing m \cdot L'$$

seccion	Fm	Qm	F'm
<b>A'</b>	0,000		
<b>A</b>	0,596	3,97E-03	0,794
<b>B</b>	0,786	5,24E-03	2,622
<b>C</b>	0,867	5,78E-03	4,622

suma

Flecha total = Fq + Fp + Fm + F'q + F'p + F'm = 19,06

**FLECHA HORIZONTAL**

Fh=  cm

Fh(%)