

# Columnas

de aluminio



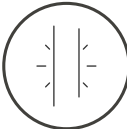
salvi  
lighting barcelona



# Nuestras columnas de Aluminio



**ECONOMÍA CIRCULAR**  
*PAG 05*



**RESISTENTE A LA CORROSIÓN**  
*PAG 06*



**SEGURIDAD PASIVA**  
*PAG 09*



**PARA LAS APLICACIONES MÁS  
EXIGENTES**  
*PAG 10*



**TÉCNICAMENTE PERFECTAS**  
*PAG 12*



**FÁCIL DE INSTALAR, LIGERA Y  
RESISTENTE**  
*PAG 14*



**SOLUCIÓN PARA CADA PROYECTO**  
*PAG 16*



# Economía circular

## Material 100% reciclable

El aluminio es el elemento más abundante de la corteza terrestre después del oxígeno y el silicio y puede ser reciclado infinitamente sin perder ninguna de sus grandes facultades.

Las columnas de aluminio en la economía circular tiene un papel protagonista debido a su capacidad de reciclaje. Gracias a su diseño y material, son 100% reciclables y permiten alargar durante mucho tiempo su vida útil. Además, a diferencia de otros materiales, no pierden calidad en el proceso.

La utilización del aluminio como material para las columnas de iluminación es una gran ventaja respecto a otros componentes pues es muy valioso como residuo, lo que supone un gran incentivo económico ya que precisa un coste ambiental menor en la extracción de materias primas y su industrialización.

Sus principales virtudes son: su ligereza (sobre un tercio del peso del cobre y el acero), resistencia a la corrosión (característica muy útil para aquellos productos que requieren de protección y conservación), alta resistencia mecánica, es un buen conductor y calor, no es magnético ni tóxico, buen reflector de luz (idóneo para la instalación de luminarias), impermeable e inodoro, y muy dúctil. Y como característica esencial y primordial es que se trata de un metal 100% reciclable, es decir, se puede reciclar tantas veces como se desee manteniendo todas sus particularidades.

El 75% del aluminio producido en 100 años se encuentra todavía en uso gracias al reciclado. La tasa de reciclado del aluminio en Europa es muy alta y se reparte en un 50% en envases, el 85% en construcción y el 95% en transporte. Así se producen 4 millones de toneladas de aluminio reciclado. Es una labor de todos mejorar los índices de sostenibilidad que afectan al cambio climático y preservar los recursos de nuestro planeta.

Para ello realiza cada año toda una serie de estudios relativos a los distintos indicadores de sostenibilidad principales. Pero se necesita un compromiso sincero por parte de los gobiernos para desarrollar, junto a la industria, las políticas medioambientales más eficientes con el fin de hacer frente al cambio climático. La relación entre la industria y los gobiernos debe ser de complicidad, y debe basarse en la colaboración a la hora de definir los procesos de desarrollo. A su vez, los gobiernos tienen el deber de informar y concienciar a la gente, desde los fabricantes hasta los consumidores, de lo importante que es tomar las medidas convenientes en cada etapa de la vida del aluminio.

**Un material respetuoso con el medio ambiente, idóneo para el mundo en el que vivimos.**





# Resistente a la corrosión

Antioxidante

## MATERIALES

El aluminio es un elemento químico, de símbolo Al y número atómico 13. Se trata de un metal no ferromagnético. Como metal se extrae únicamente del mineral conocido con el nombre de bauxita, por transformación primero en alúmina mediante el proceso Bayer y a continuación en aluminio metálico mediante electrólisis.

Este metal posee una combinación de propiedades que lo hacen muy útil en ingeniería mecánica, tales como su baja densidad (2.700 kg/m<sup>3</sup>) y su alta resistencia a la corrosión. Mediante aleaciones adecuadas se puede aumentar sensiblemente su resistencia mecánica (hasta los 690 MPa). Es buen conductor del calor, se mecaniza con facilidad y es relativamente barato. Por todo ello es desde mediados del siglo XX el metal que más se utiliza después del acero.

La aleación que empleamos en nuestras columnas de extrusión de aluminio es la EN AW-6063, de alta resistencia a la corrosión y con gran robustez mecánica, aptas para su instalación en zonas costeras insulares y peninsulares, soportando la alta salinidad y són idóneas para las aplicaciones más exigentes.

### ALEACIÓN EN AW-6063

Composición química s/ EN 573-3

|     | Si   | Fe   | Mn   | Mg   | Cu   | Cr   | Zn   | Ti   |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Min | 0,30 | 0,1  | -    | 0,35 | -    | -    | -    | -    |
| Max | 0,60 | 0,30 | 0,10 | 0,60 | 0,10 | 0,05 | 0,15 | 0,10 |

| Características mecánicas garantizadas según EN 755-2 |                 |                        |                                |             |         |
|-------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|--------------------------------|-------------|---------|
| Estado de resistencia                                 | e (mm)          | Fuerza tensil Rm (MPa) | 0.2 % límite elástico Rp (MPa) | Elasticidad |         |
|                                                       |                 |                        |                                | A (%)       | A50 (%) |
| T4                                                    | -               | 120                    | 60                             | 16          | 14      |
| T66                                                   | 0<e<3<br>3<e<25 | 215<br>195             | 150<br>160                     | 8<br>8      | 6<br>6  |

| Características mecánicas medias |                 |            | Características mecánicas medias después de soldar |    |    |
|----------------------------------|-----------------|------------|----------------------------------------------------|----|----|
| Rm                               | Rp              | A (%)      | HB                                                 | Rm | Rp |
| 160                              | 80              | 20         | 40                                                 | 16 | 14 |
| T66                              | 0<e<3<br>3<e<25 | 215<br>195 | 150<br>160                                         |    |    |



ANTIOXIDANTE



SIN MANTENIMIENTO



RECICLADO 100%



SEGURIDAD PASIVA







# Seguridad Pasiva

Tu seguridad es lo más importante

La normativa europea EN-12767 especifica los requisitos de comportamiento y define niveles en términos de seguridad pasiva destinados a reducir la gravedad de las heridas de ocupantes de vehículos en caso de impacto con estructuras de soporte permanentes de los equipamientos de la carretera.

Las lesiones están causadas por diferentes factores, incluida la falta de distancia de frenado, elevadas fuerzas de deceleración experimentadas por las víctimas del choque, intrusión de objetos en el habitáculo, deformación del espacio de supervivencia, pasajeros sin cinturón que son desplazados por el interior del vehículo y ocupantes lanzados fuera del vehículo. La gravedad de las lesiones depende también de la velocidad del vehículo y la forma, tamaño y rigidez del objeto contra el que se choca.

Todos los estudios consultados coinciden en que en caso de impacto, la gravedad del accidente para los ocupantes de un vehículo depende de la eficacia de las estructuras de soporte del equipamiento de la carretera. Por ello, basándose en razones de seguridad, los estudios recomiendan la instalación de equipamientos fabricados de manera que, en caso de

impacto con un vehículo se deformen o se rompan, de manera que absorban la energía.

Las categorías de absorción de energía son: alta absorción de energía (HE), baja absorción de energía (LE) y sin absorción de energía (NE). En el caso de **nuestras columnas de aluminio están preparadas para la baja absorción de energía (LE) en caso de accidente**. Esto se traduce en que los pasajeros son expuestos a menor desaceleración, y el habitáculo de seguridad que rodea a los pasajeros queda sometido a menores cargas y recibirán menos energía. Si la categoría de absorción fuese de alta absorción (HE), la columna recibiría toda la energía del impacto, pudiendo ocasionar graves lesiones.

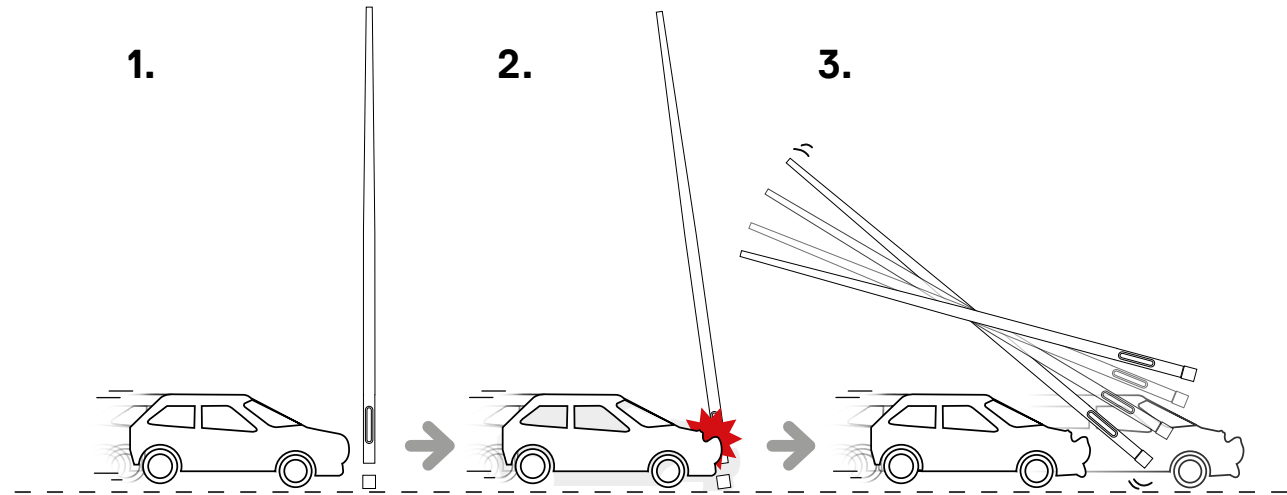
Las columnas de aluminio ya son una realidad en muchas carreteras europeas gracias a la entrada en vigor de la normativa de seguridad de la Unión Europea EN-12767, referente a la “seguridad pasiva de las estructuras soporte del equipamiento de la carretera”, que recomienda expresamente su instalación. Actualmente su uso no es obligatorio, pero ya hay diversos países que han comenzado a instalarlas en sus carreteras.

## SIMULACIÓN TEST DE SEGURIDAD

Velocidad de impacto 50, 70 o 100 km/h

| Clase de velocidad     | 50                               | 70           | 100           |
|------------------------|----------------------------------|--------------|---------------|
| Cat. Absorción energía | Velocidad de salida, Ve, en Km/h |              |               |
| HE                     | Ve = 0                           | 0 ≤ Ve ≤ 5   | 0 ≤ Ve ≤ 50   |
| LE                     | 0 < Ve ≤ 5                       | 5 < Ve ≤ 30  | 50 < Ve ≤ 70  |
| NE                     | 5 < Ve ≤ 50                      | 30 < Ve ≤ 70 | 70 < Ve ≤ 100 |

Categorías de Absorción de energía según la norma EN-12767





# Para las aplicaciones más exigentes

Evita la corrosión electrogalvánica

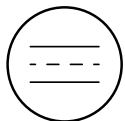
El aluminio es una materia prima con muchas propiedades únicas que lo hacen ideal para aplicaciones exigentes como: zonas costeras, ambientes húmedos y corrosivos. Esta es una de las razones por las que podemos desarrollar la columna de iluminación perfecta para cualquier entorno y cualquier tipo de suelo. Tomemos una amplia gama, desde nuestras columnas de iluminación a prueba de colisión para carreteras y autopistas provinciales hasta columnas de iluminación clásicas para plazas de mercado... La base a nivel del suelo, separada de la columna de iluminación, está completamente aislada para evitar la corrosión electrogalvánica. Por estas razones son ideales para cualquier aplicación y/o localización.



Puertos



Zonas peatonales



Carreteras



Urbanizaciones



Paseos marítimos



Viales urbanos



Polígonos industriales



Parques y jardines

## CATEGORÍA DEL TERRENO

Según norma EN40

1. Mar abierto, línea de costa
2. Lagos o terrenos abiertos con vegetación escasa y sin obstrucciones.
3. Terreno abierto con plantas bajas, hierba, árboles o edificios, situado a una distancia superior a 20 veces su altura del uno al otro.
4. Áreas regularmente cubiertas con planta, edificios u obstrucciones individuales situadas a una distancia inferior a 20 veces su altura de la una a la otra (por ejemplo, pueblos, zonas suburbanas, bosques).
5. Zonas urbanas, donde se cubre al menos el 15% de su superficie con edificios con altura media superior a 15 m.





# Técnicamente perfectas

Aluminio extrusionado sin soldadura

## TÉCNICAMENTE PERFECTO

La calidad de nuestras columnas de aluminio es el resultado de más de 50 años de experiencia en combinación con la continua investigación y desarrollo de productos.

## DOBLE TUBO Y RAIL INTEGRADO

Un tubo interior expandido actúa como refuerzo alrededor de la puerta de servicio. El refuerzo actúa desde la placa base hasta aproximadamente 20 cms. por encima de la puerta de servicio.

Rail integrado en el tubo interior para instalar componentes eléctricos. Incorpora conexión para toma de tierra.

Las dimensiones del rail obedecen a los estándares de mercado DIN 49778.

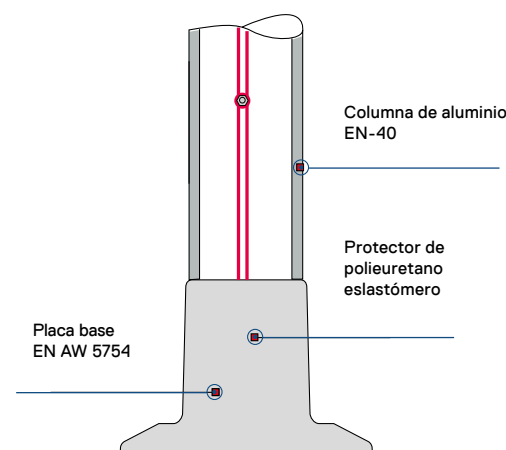
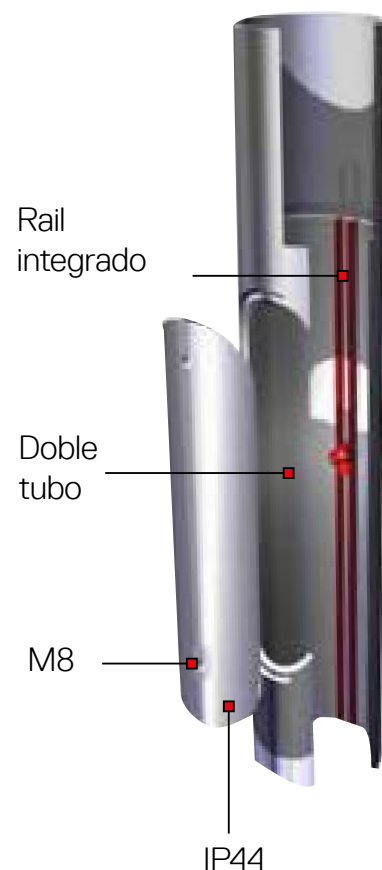
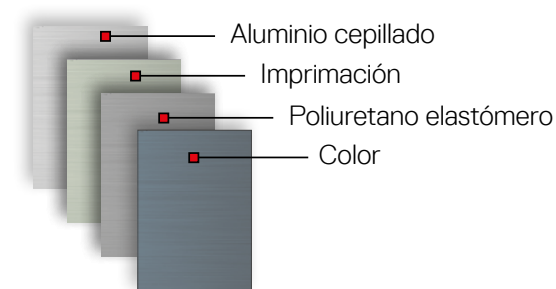
La puerta IP44 viene equipada con 2 tornillos triangulares de seguridad M8.

## ACABADO SUPERFICIAL

Las columnas de aluminio de Salvi se suministran en acabado cepillado. Opcionalmente se pueden elegir en acabado lacado según colores RAL.

## COLORES DISPONIBLES

( Para otros consultar )



## TECNOLOGÍA

Un proceso patentado de deformación en caliente combinado con alta presión, nos permite obtener perfiles que van desde los 3 hasta los 12 metros de altura en formatos cónicos, cilíndricos y telescópicos. Las principales etapas de este proceso son:

- Selección de la materia prima.
- Transformación en lingote de extrusión.
- Homogeneizado de la estructura molecular.
- Extrusión del perfil.
- Conicidad
- Tratamiento térmico.
- Apertura de la puerta.
- Tubo de refuerzo.
- Acabado superficial.

## NORMATIVA

El resultado son columnas de una sola pieza sin soldadura, sujetas a un estricto control de calidad en base a la certificación **EN-ISO 9001**. Los estándares de diseño y fabricación obedecen a la norma **UNE-EN 40**, siendo la primera compañía en obtener el marcaje CE para columnas de aluminio extrusionado.

## DIMENSIONES

Altura estándar  
3 i 3,5 i 4 i 4,5 i 5 i 6 i 8 i 10 i 12 m.  
Espesores  
2,5 i 3 i 4mm.  
Diámetro inferior Ø  
114, 120, 135, 145, 165, 177, 190, 200, 202, 222 mm.  
Diámetro superior Ø  
60, 76, 90 mm.

## CARGAS ADMISIBLES Y MARCADO CE

El diseño de las columnas de alumbrado en aluminio se basa en la norma EN 40:  
EN 40-2 - Requisitos generales y dimensiones.  
EN 40-3-1 - Especificación para cargas características.  
EN 1991-1-4 - Acciones en estructuras. Acciones de viento  
EN 4 0-3-2 - Verificación mediante ensayo  
EN 40-3-3 - Verificación por cálculo.  
EN 40-6 - Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de aluminio.



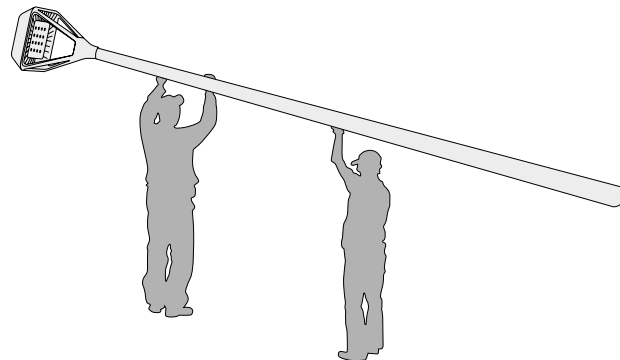


# Fácil de instalar, ligera y resistente

**Sin medios de elevación. Fácil de transportar.**

Las columnas de aluminio de Salvi optimizan y agilizan al máximo el proceso de instalación en calles, carreteras, plazas... gracias a su alta manejabilidad, poco peso y la simplicidad de fijación.

Su bajo peso permite que un máximo de dos operarios realicen un montaje sin medios de elevación. Como resultado se obtiene una reducción de tiempo y costes de instalación.



## RECOMENDACIÓN

La instalación de las columnas de iluminación con placa base se recomienda realizarla siempre por encima del nivel del suelo.

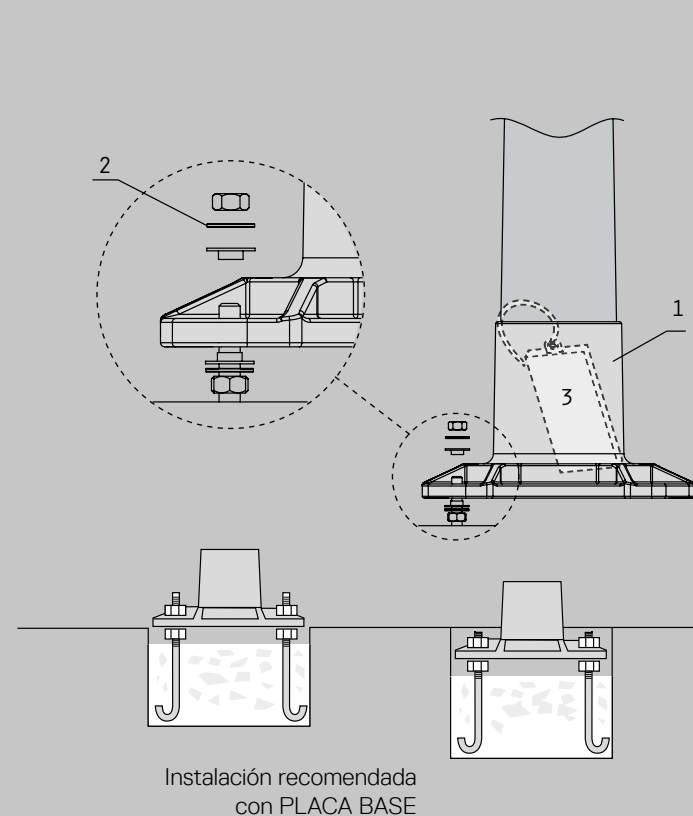
En caso contrario deberá protegerse la base con un aislante eléctrico para evitar pares galvánicos.

La durabilidad de la columna de aluminio queda garantizada por Salvi mediante los siguientes aislamientos:



1. **Tratamiento termoplástico en placa base.**
2. **Casquillos de poliamida para aislar de perno, de arandelas y tuercas.**
3. **Ánodo de sacrificio.**

Opcional: En el caso de columnas empotradas en el suelo se suministrarán sin placa base.



## ÁNODO DE SACRIFICIO

1. Introducir el ánodo de zinc dentro de la columna y dejarlo en el suelo.
2. Cerrar la puerta de la columna.
3. El ánodo de sacrificio protegerá la columna de la corrosión, corroyéndose éste primero. La velocidad de corrosión y la durabilidad de este componente dependerá de la agresividad del medio en que se encuentre.
4. Durante las operaciones de mantenimiento, controlar la integridad del ánodo de zinc.
5. Durante la existencia del ánodo de zinc, la columna estará protegida.
6. Reponer el ánodo de zinc por uno nuevo antes de que desaparezca por completo.





# Solución para cada proyecto

Analizamos tu proyecto para ofrecer una solución a medida

## CRITERIO DE SELECCIÓN DE COLUMNAS

La selección de la columna vendrá determinada por la velocidad de viento (136 ó 161 km/h) y la superficie de la luminaria. Las tablas de los modelos boulevard y faubourg mostrados en este catálogo son válidas para zonas 3-4 y una de luminaria inferior a 20Kg de peso. Para configuraciones diferentes se deberá solicitar un estudio a nuestra oficina técnica, ya que Salvi a través de un programa de cálculo acreditado para expedir el certificado **CE**, donde introduce las variables necesarias para seleccionar la columna más óptima según las directrices de la norma EN-40.

*Una vez analizados todos estos datos Salvi ofrece una solución a medida para cada proyecto, teniendo siempre en cuenta los costes y la seguridad de la instalación.*

A continuación se describen las principales variables.

## COLUMNA

- Perfil: Tipo y altura
- Puerta: Dimensiones y posición
- Brazos: Cantidad, longitud y ángulo

## PROYECTO

- Velocidad del viento ( base cálculo 136 km/h )
- Ciclo de vida ( base cálculo 25 años )
- Categoría del terreno (de 1 a 5)
- N° de luminarias:
  - Resistencia al viento: Ac (m2)
  - Peso (Kg)

## CERTIFICADO DE CONFORMIDAD

Según la norma EN 40

|                                     |                   |
|-------------------------------------|-------------------|
| <b>kiwa</b><br>Partner for progress |                   |
| Number                              | 0620-CPD-44024/08 |
| Issued                              | 2011-03-15        |
| Valid until                         | n/a               |
| Replaces                            | 0620-CPD-44024/07 |
| First edition                       | 2009-06-15        |
| Scope                               |                   |

**EC-CERTIFICATE OF CONFORMITY**  
**0620-CPD-44024**  
**AoC-level 1**

Notified Body 0620, Kiwa Certification has determined that  
**Nedal Aluminium b.v.**

Fulfills all provisions concerning the attestation of conformity and the performances described in Annex ZA of the standard (resp. in) EN 40-6:2002 and are applied and that the product fulfils all the prescribed requirements.

Product: Aluminium lighting columns

|                                                                                                      |                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Task Nedal Aluminium b.v.</b><br>Factory Production Control<br>Further testing of factory samples | <b>Task Kiwa Certification</b><br>Initial Type Testing<br>Certification of FPC<br>Surveillance of FPC |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|

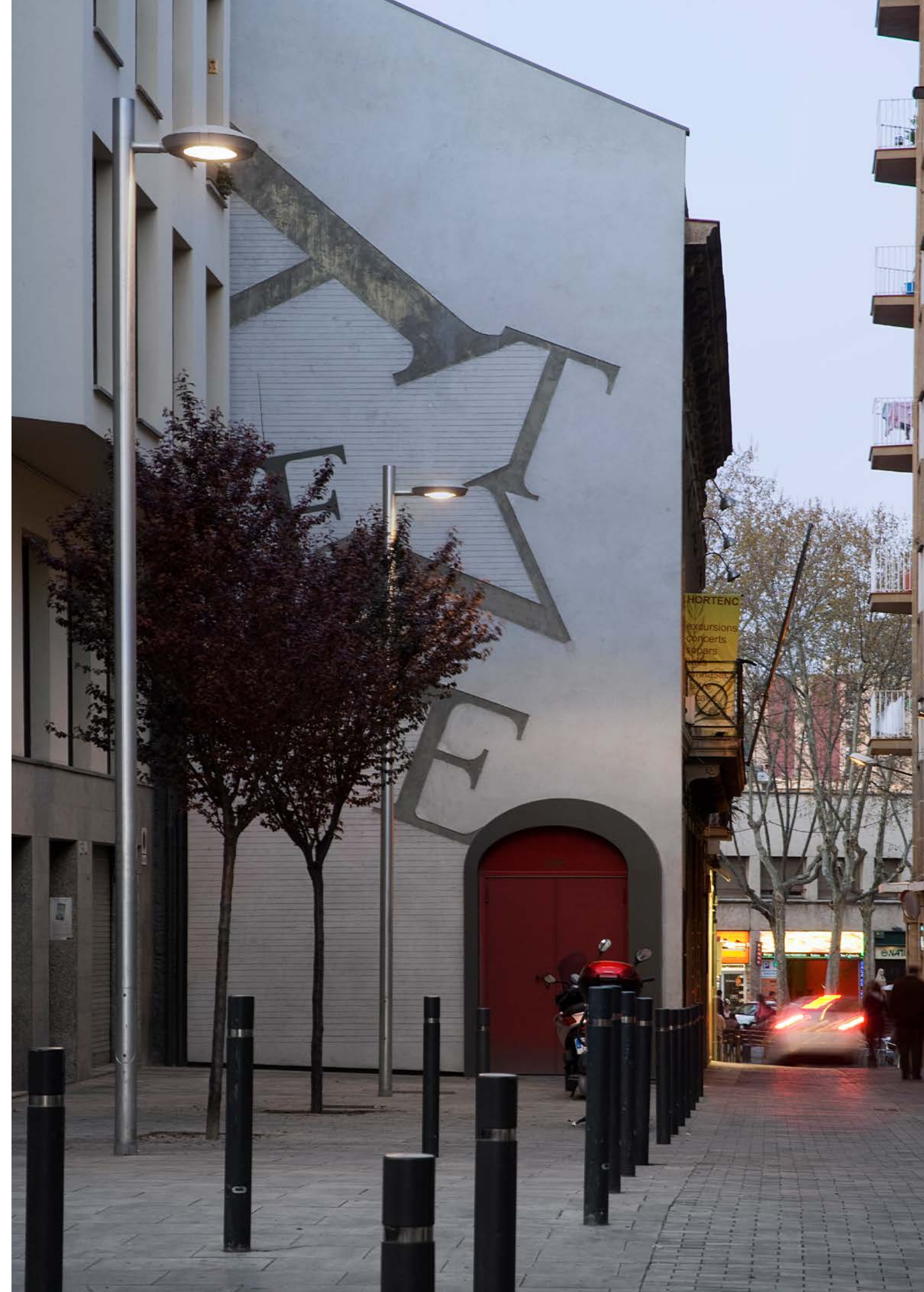
Kiwa N.V.  
*B. Meekma*  
Bouke Meekma  
Director Kiwa N.V.

This certificate consists of 3 pages.  
Publication of the certificate is allowed.

|                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Name of the producer</b><br>Nedal Aluminium b.v.<br>Groenewoudslak 1<br>3928 BC UTRECHT<br>Postbus 2030<br>3900 GA UTRECHT<br>Phone +31 30 292 57 55<br>Fax +31 30 293 95 12<br>www.nedal.nl | <b>Name of the factory</b><br>Nedal Aluminium b.v.<br>Groenewoudslak 1<br>3928 BC UTRECHT<br>Postbus 2030<br>3900 GA UTRECHT<br>Phone +31 30 292 57 55<br>Fax +31 30 293 95 12<br>www.nedal.nl |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Kiwa B.V.  
St W. Chroustman 373  
P.O. Box 70  
2280 AB Rijswijk ZH  
The Netherlands  
Phone +31 70 414 44 00  
Fax +31 70 414 44 20  
E-mail [cert@kiwa.nl](mailto:cert@kiwa.nl)  
[www.kiwa.nl](http://www.kiwa.nl)

**kiwa**  
FPC  
A000001







# Boulevard

| Referencia    | Altura (h) mm | Ø Base mm | Ø En punta mm | Espeso mm | Sup 136kn/h | Sup 160kn/h | Peso Kg | Distancia Pernos | Puerta  | Pernos Métrico/Largo | Díametro terminal |
|---------------|---------------|-----------|---------------|-----------|-------------|-------------|---------|------------------|---------|----------------------|-------------------|
| NBL450AA2T13  | 4,5 m         | 114       | 76            | 2,5       | 0,12        | 0,08        | 12      | 200x200          | 400x85  | M-18/500             | Ø60 / Ø76         |
| NBL600AB2T13  | 6 m           | 120       | 76            | 3         | 0,12        | 0,08        | 18      | 200x200          | 400x85  | M-18/500             | Ø60 / Ø76         |
| NBL700AC2T13* | 7 m           | 135       | 76            | 3         | 0,11        | 0,07        | 22      | 200X200          | 400X86  | M-22/600             | Ø60 / Ø76         |
| NBL800AD2T13* | 8 m           | 145       | 76            | 3         | 0,09        | 0,06        | 26      | 300x300          | 400x85  | M-22/600             | Ø60 / Ø76         |
| NBLA00AG2T13* | 10 m          | 177       | 76            | 4         | 0,1         | 0,07        | 47      | 300x300          | 500x100 | M-22/600             | Ø60 / Ø76         |

Estándar

\*Columnas con pedido mínimo de 5 unidades.

Otras medidas disponibles

# Faubourg

| Referencia    | Altura (h) mm | Ø Base mm | Ø En punta mm | Espeso mm | Sup 136kn/h | Sup 160kn/h | Peso Kg | Distancia Pernos | Puerta | Pernos Métrico/Largo | Díametro terminal |
|---------------|---------------|-----------|---------------|-----------|-------------|-------------|---------|------------------|--------|----------------------|-------------------|
| NFU400AAAT13* | 4 m           | 114       | N/A           | 2,5       | 0,21        | 0,14        | 12      | 200X200          | 400x85 | M-18-500             | Ø60 / Ø76         |
| NFU600ABBT13  | 4 m           | 120       | N/A           | 3         | 0,28        | 0,18        | 17      | 200X200          | 400x85 | M-18-500             | Ø60 / Ø76         |
| NFU450ABBT13  | 4,5 m         | 120       | N/A           | 3         | 0,26        | 0,17        | 19      | 200X200          | 400x85 | M-18-500             | Ø60 / Ø76         |
| NFU500ABBT13  | 5 m           | 120       | N/A           | 3         | 0,21        | 0,14        | 20      | 200X200          | 400x85 | M-18-500             | Ø60 / Ø76         |
| NFU600ABBT13  | 6 m           | 120       | N/A           | 3         | 0,114       | 0,09        | 22      | 200X200          | 400x85 | M-18-500             | Ø60 / Ø76         |
| NFU800ABBT13* | 8 m           | 165       | N/A           | 4         | 0,29        | 0,16        | 48      | 300X300          | 400x85 | M-18-500             | Ø60 / Ø76         |
| NFUA00AHDT13* | 10 m          | 200       | N/A           | 4         | 0,26        | 0,10        | 70      | 300X300          | 400x85 | M-18-500             | Ø60 / Ø76         |

Estándar

\*Columnas con pedido mínimo de 5 unidades.

Otras medidas disponibles

Debido a la constante evolucion tecnológica, SALVI se reserva el derecho de modificar las especificaciones sin previo aviso. La información contenida en este documento es orientativa y no supone ningún compromiso contractual.





salvi  
lighting barcelona

Av. Vallés 36 · Pol. Ind. Cantallops · 08185 · Llíça de vall · Barcelona · Spain · Tel: +34 938 445 190 · Fax: +34 938 445 191 · [salvi@salvi.es](mailto:salvi@salvi.es)