

# -luminotecnia-

Publicación de la Asociación  
Argentina de Luminotecnia  
Edición N° 130 | Noviembre - Diciembre 2015

Parque Lezama, CABA  
Foto gentileza de Strand

---

# MIZAR



ILUMINACIÓN PROFESIONAL  
Lideres en diseño e innovación tecnológica



INDUSTRIA | ARGENTINA

info@iep-sa.com.ar  
www.iep-sa.com.ar

 IEP de Iluminacion

  
**IEP**  
DE ILUMINACION  
simon  
lighting



Con casa matriz en Buenos Aires, **ELT Argentina Italavia** es una Empresa con más de 55 años de trayectoria que brinda al mercado Diseño, Producción y Comercialización de los siguientes Productos:

- Soluciones para **Iluminación con led**.
- **Fuentes de alimentación** de tensión y corriente constante para leds, para incorporar e IP67.
- **Balastos electromecánicos y electrónicos** para lámparas fluorescentes y alta intensidad de descarga.



[www.eltargentina.com](http://www.eltargentina.com)

 **Italavia**

Distribuidor exclusivo LG Lighting



ELT Argentina S.A  
Cochabamba 881 (B1603BKQ)  
Villa Martelli · Pcia. de Buenos Aires · Argentina  
Tel.: (54-11) 4709-1111  
[eltargentina@eltargentina.com](mailto:eltargentina@eltargentina.com)

Por  
Ing. Luis Schmid  
Presidente AADL



## El protagonista del año

Querido lector de Luminotecnia

Te invito a recorrer las páginas de esta revista y descubrir cuál es el producto más mencionado, publicitado o utilizado en las mejores obras. No hay discusión posible: son los ledes.

Y fueron también los protagonistas de la BIEL. Todo expositor dedicado a la iluminación tenía centrada su exhibición en lámparas LED de reemplazo, o vendía fuentes para alimentar los ledes, o mostraba sus últimos desarrollos para iluminar con ledes. Y por si fuera poco, todas las conferencias que se dictaron en las salas de la BIEL se centraban en los ledes, sus usos y sus precauciones.

Y finalmente, recorramos las más grandes obras de alumbrado público que se han realizado y volvemos a verificar el avance imparable de los ledes.

Obviamente que el empuje inicial de todas estas obras lo han producido las grandes empresas de iluminación: Philips, Osram, General Electric y Havells Sylvania, que encontraron en nuestro mercado un público profesional apto para apreciar las ventajas de estas nuevas fuentes.

Pero simultáneamente se ha verificado un fenómeno curioso por darle un significado: ninguna de las cuatro empresas líderes han participado o expuesto en la BIEL, como si este mercado receptor ya no fuera un objetivo por el cual competir. Y esos stands de exhibición fueron ocupados por empresas de menor tamaño pero con un enorme empuje para desarrollar nuevas fuentes y producir nuevas luminarias. Los productos exhibidos me permiten vaticinar una gran competencia en el mercado de los ledes, si bien es probable con competidores de los cuales hoy no conocemos ni el nombre.

La AADL no puede quedar ajena a esta evolución y desde ya les anticipo que las jornadas LUZ 2015 que estamos preparando en Córdoba para el 26 y 27 de Noviembre estarán centradas en conferencias sobre ledes.

Finalmente, como Presidente de la AADL te quiero dar las gracias querido lector por todo lo que significa tu apoyo a la Asociación y a la Revista. ¡Felices Fiestas!



**ASOCIACION ARGENTINA  
DE LUMINOTECNIA**

**Consejo Directivo Nacional | Presidente:** Ing. Luis Schmid  
**/ Vicepresidente:** Ing. Leonardo Assaf **/ Secretario:** Ing. Juan Pizzani **/ Tesorero:** Ing. Néstor Valdés **/ Prosecretario:** Ing. Javier Tortone **/ Protesorero:** Ing. Mario Raitelli **/ Vocales:** Ings. Ricardo Casañas, Carlos Cigolotti, Claudio Guzmán, Daniel Rodríguez, Mario Luna, Guillermo Furnari, Hernán Guzmán, Eduardo Manzano, Benjamín Campignotto y Fernando Deco **|| Centro Regional Capital Federal y Gran Buenos Aires | Presidente:** Ing. Hugo Allegue **/ Vicepresidente:** Electrotéc. Guillermo Valdetaro **/ Secretaria:** Lic. Cecilia Alonso Arias **/ Tesorero:** Ing. Luis Schmid **/ Vocales:** Ing. Hugo Caivano, Sres. Jorge Menéndez y Sergio Mainieri **/ Vocal suplente:** Sr. Carlos Suárez e Ings. Juan Eder y Juan Pizzani **/ Revisores de cuentas:** Ings. Gustavo Alonso Arias e Fernando Pla **|| Centro Regional Centro | Presidente:** Dis. Bárbara K. del Fabro **/ Vicepresidente:** Ing. Javier E. Tortone **/ Secretario:** Ing. Oscar A. Locicero **/ Tesorero:** Ing. Rubén O. Sánchez **/ Vocales:** Ings. Domingo R. Luna e Jorge Locicero, Tec. Diego Oyola y Arq. Patricia Molaioli **|| Centro Regional Comahue | Presidente:** Ing. Benjamín Campignotto **/ Vicepresidente:** Ing. Miguel Maduri **/ Tesorero:** Ing. Juan Carlos Oscariz **/ Secretario:** Ing. Rubén Pérez **/ Primer Vocal:** Ings. Gabriel Villagra, Guillermo Bendersky y Claudio Guzmán **/ Revisor de cuentas:** Sr. Francisco Castro **|| Centro Regional Cuyo | Presidente:** Ing. Guillermo Federico Furnari **/ Vicepresidente:** Ing. Mario Luna **/ Secretaria:** Arq. Elina Peralta **/ Tesorero:** Ing. Rey Alejandro Videla **/ Vocales:** Srta. Carina Tejada, Ing. Adrián Harrison, Arq. Favio Tejada e Ing. Roberto Daniel Pérez **|| Centro Regional Litoral | Presidente:** Ing. Fernando Deco **/ Vicepresidente:** Sr. Rubén Flores **/ Secretario:** Ing. Carlos Cigolotti **/ Tesorero:** Ing. Ricardo Casañas **/ Vocales:** Ing. Mateo Rodríguez Volta y Sr. Miguel Molina **|| Centro Regional Mar del Plata | Presidente:** Ing. José Luis Ovcak **/ Vicepresidente:** Ing. Carmelo D'Antoni **/ Secretario:** Ing. Eduardo Nazarov **/ Tesorero:** Ing. Rubén Nemichenitzer **/ Vocales:** Arq. María E. Camarero, Ings. Mario Dell'Olio y Rubén Ferreyra **|| Centro Regional Mendoza | Presidente:** Ing. Mariano Moreno **/ Vicepresidente:** Ing. Bruno Romani **/ Secretario:** Sr. José Roberto Cervantes **/ Tesorero:** Ing. Néstor G. Valdés **/ Vocales:** Tco. Julián Robinson, Ing. Cecilia Rosales, Sres. Enrique Richard y José Luis Castro **/ Revisores de cuentas:** Ings. Jorge Rubio e Miguel Fernández **|| Centro Regional Misiones | Presidente:** Mgter. Ing. María Mattivi **/ Vicepresidente:** Ing. Alejandro Cuevas **/ Secretario:** Ing. Guillermo Schaerer **/ Tesorero:** Ctdor. Pedro Luna **/ Vocal:** Ing. Marcos Mattivi **|| Centro Regional Noroeste | Presidente:** Ing. Manuel A. Álvarez **/ Vicepresidente:** Ing. Mario Raitelli **/ Secretario:** Sr. José Lorenzo Albarracín **/ Tesorero:** Ing. Julio César Alonso **/ Vocales:** Arq. César Campopiano, Dr. Eduardo Manzano, Dr. Ing. Leonardo Assaf, Ings. José Tapia Garzón y Luis del Negro **|| Centro Regional Sudeste | Presidente:** Sr. Daniel Rodríguez **/ Vicepresidente:** Ing. Raúl Triventi **/ Secretario:** Sr. Hernán Guzmán **/ Tesorero:** Ing. Sergio Luñansky **/ Vocales:** Ing. Daniel Meder, Srta. Celeste Bonora y Electrotéc. Roberto Morón



AADL y *Luminotecnia* adhieren al Año Internacional de la Luz

## Lezama: luz y belleza

Obra, por Strand



## En el jardín, los chicos se iluminan

Obra, por Erco



## Luz, madera y mimbre

Producto, de Carilux

## Opciones de tecnología para el alumbrado público

Producto, de LM  
Sistemas Lumínicos

## Vector Led: la empresa argentina que fabrica el tubo led de más de dos metros

Empresa, por Vector Led

6

## Luz y agua: pareja llamadora

Producto, de Beltram Iluminación



## Renovación del alumbrado público con tecnología led en Goya, Corrientes

Obra, de Tri-Vial Tech



## Calles y plazas más bonitas con alumbrado ornamental

Producto, de Argenta

## Artefactos herméticos: un modelo para cada ambiente

Producto, de Norcoplast



24

## Iluminación sustentable en la World Fair de la mano de Osram

Producto, de Osram Argentina



## Luz de grado: laboratorio "Ernesto Diz"

Universidad Nacional de las Artes

## Importancia del paso angular para la fotogoniometría de luminarias

Artículo técnico,  
por Ing. Mario R. Raitelli

## Requerimientos de calidad para luminarias led en iluminación urbana

Artículo técnico,  
por Ing. E. Manzano y otros

## BIEL encendió muchos ledes

Congresos y exposiciones

## Encuentro Iberoamericano Lighting Design

Congresos y exposiciones

34

38

40

46

56

60

## Edición 130 | Noviembre - Diciembre 2015

### Política editorial

Tiene como objetivo posicionar a *Luminotecnia* como un órgano gravitante entre los actores del mercado de la iluminación, sean diseñadores, técnicos, usuarios, comerciantes, industriales, funcionarios, etc., fundado en los siguientes aspectos: calidad formativa y actualidad informativa, carácter ameno sin perder el rigor técnico ni resignar su posición de órgano independiente.

### Staff

#### Director:

Jorge Luis Menéndez, Editores SRL.

#### Coordinador Editorial:

Ing. Hugo Allegue, AADL.



Editor-productor:

**EDITORES S.R.L.**

Av. La Plata 1080 (1250) CABA, Argentina.

Tel.: (+54-11) 4921-3001 [info@editores.com.ar](mailto:info@editores.com.ar)

**EDITORES** [www.editores.com.ar](http://www.editores.com.ar)



Revista propiedad:

Asociación Argentina de Luminotecnia

[www.aadl.com.ar](http://www.aadl.com.ar)



Impresión

Gráfica Offset s.r.l.

Santa Elena 328 - CABA

R.N.P.I: 5082555

ISSN 0325 2558

Revista impresa y editada totalmente en la Argentina.

Se autoriza la reproducción total o parcial de los artículos a condición que se mencione el origen. El contenido de los artículos técnicos es responsabilidad de los autores. Todo el equipo que edita esta revista actúa sin relación de dependencia con AADL.



EDITORES SRL es miembro de la Asociación de la Prensa Técnica y Especializada Argentina, APTA.



ASOCIACIÓN  
ARGENTINA DE  
LUMINOTECNIA

# LUZ 2015

XII JORNADA ARGENTINA DE LUMINOTECNIA  
CÓRDOBA

NOV  
26



AÑO INTERNACIONAL  
DE LA LUZ EN  
ARGENTINA

## Jornada de actualización profesional

**Lugar**

Auditorio de la  
Facultad de  
Ciencias Exactas

Av. Velez Sarsfield esq.  
Duarte Quirós

Ciudad de Córdoba

**Horario**

8:30 a 13:30 y  
14:30 a 19:00 hs

**Cierre**

Recorrido nocturno  
por el caso céntrico  
en bus inglés

20:00 hs

## Temario

**Alumbrado urbano con  
tecnología led**

Dr. Ing. Eduardo Manzano  
UTN I.L.L. y Visión  
Tucumán

**Alumbrado público eficiente,  
la experiencia de Neuquén**

Ing. Miguel Maduri  
Univ. Nac. del Comahue  
Neuquén

**Alumbrado público alterna-  
tivo de ruta nacional con  
proyectores asimétricos**

Mg. Ing. A. Cabello e Ing. L. Del Negro  
UTN I.L.L. y Visión - Tucumán

**La tecnología de la ilumina-  
ción, su obsolescencia.  
Destino final y medioambiente**

Dra. Arq. Marta Gomez  
FAU - Univ. Católica - Santa Fe

**Iluminación de museos**

Mg. Ing. Mario Raitelli  
UTN I.L.L. y Visión  
Tucumán

**Diseño de locales comerciales  
y vidrieras, la iluminación como  
herramienta de comunicación**

Dis. Fernando Mazzetti  
DECOMOBI - Buenos Aires

**Iluminación eficiente con  
nuevas tecnologías de ledes**

Sr. Edgardo Boqué  
RGB Lighting  
Buenos Aires

**Actuales desafíos en la ilumi-  
nación, ahorro de energía y  
confort visual**

Ing. Flavio Fernandez  
OSRAM, O.A. Fernandez - Córdoba

**Cerramos la Jornada con  
"Descubriendo paisajes de luz"**

Recorrido en bus inglés por el  
centro histórico de Córdoba

Costo: \$250 | Preacreditación hasta el 15 de noviembre: \$150  
Socios AADL: Sin cargo

**Más información:**

[jornadas.argentinas.luz.2015@gmail.com](mailto:jornadas.argentinas.luz.2015@gmail.com) | [www.jornadasargentinas.wix.com/aadl](http://www.jornadasargentinas.wix.com/aadl) | Facebook: aadl\_centro

# ¡ESPERAMOS SU PARTICIPACIÓN!



## AP LED 120 W

+ Tecnología LED



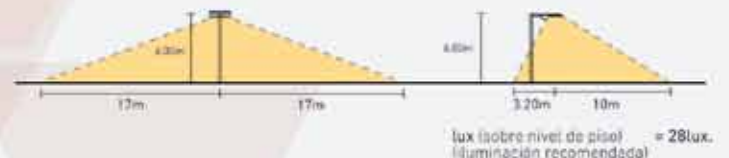
LED	lámpara/potencia	código del cuerpo	IP	lúmenes	
			módulo driver	IRC CRI	X
120W	4 módulos 30W	AP LED 120W	66 67	>75	12.000 5000



### AP LED 120 W

Luminaria para alumbrado público de LED con potencia de 120W y un flujo luminoso 12000lm. Con mínimo mantenimiento es una alternativa tecnológicamente superior a las lámparas de mercurio o sodio convencional, ofreciendo larga vida útil, un importantísimo ahorro de energía y gran resistencia a golpes y vibraciones.

lux = lúmenes/m<sup>2</sup>  
Superficie: 455m<sup>2</sup>



Los gráficos corresponden a los valores de iluminancia en lux sobre el plano horizontal considerando a la altura de montaje (h) como unidad de medida.

# Lezama: luz y belleza

## Introducción histórica

El Parque Lezama es uno de los muchos paseos tradicionales de la Ciudad de Buenos Aires, ubicado en el barrio de San Telmo y sede del Museo Histórico Nacional. Algunos historiadores creen que en este lugar se realizó la primera fundación de la ciudad por Pedro de Mendoza en 1536, abandonada un año después por la hambruna, las enfermedades y la hostilidad de las tribus querandíes. Este predio está limitado por las avenidas Paseo Colón, Martín García, Brasil y la calle Defensa. En la época de la fundación, el Río de la Plata bordeaba este parque por donde hoy se halla la avenida Paseo Colón, lo que explica su pronunciada barranca.

El terreno perteneció a distintos propietarios, hasta que en 1857 fue comprado por el hacendado salteño Gregorio Lezama, quien importó plantas exóticas y contrató a paisajistas europeos para que crearan uno de los jardines más lujosos de la época. Su viuda, Ángela Álzaga, vendió los terrenos a la comuna en 1894 con la condición de que se convirtieran en un paseo público con el nombre de su marido. En la lujosa y ampliada mansión de la calle Defensa fue instalado en 1897 el Museo Histórico Nacional, plenamente vigente hoy en día.







El parque tuvo un lento deterioro del que lo salvaron dos restauraciones realizadas en 1999 y 2003, hechas por el Gobierno de la Ciudad. Gracias a esto se incorporaron tres baños químicos, dos canchas de papi fútbol, nuevos cestos y bancos.

A principios de junio de 2013, en la Comisión de Cultura del Congreso Nacional, se aprobó un proyecto para declarar al Parque Lezama como Monumento Histórico Nacional, poniendo en custodia de la Comisión Nacional de Museos y de Monumentos y Lugares Históricos todos los bienes muebles e inmuebles que allí se encuentran, así como el paisaje urbano y natural.

## Las últimas obras

### 1. Circulación

Así, ubicado en esta barranca excepcional, el parque cuenta con senderos rústicos con barandas de falsos troncos de cemento, miradores desde los cuales alguna vez se pudo ver el río, escalinatas e instalaciones semisubterráneas del personal de mantenimiento.

Para permitir una circulación segura se han instalado a lo largo de los senderos farolas marca Strand modelo ST1 47/1 con tres módulos de ledes blancos (consumo total por columna, 60 W).

Son farolas de estilo clásico realizadas en fundición de hierro y pintadas con pintura antióxido y esmalte sintético de color negro. En el domo de la farola están instalados tres módulos de ledes con plaquetas Strand modelo FX220, a prueba de las inclemencias del tiempo y equirrotados a 120° entre sí. Cada uno de los módulos logra la estanquidad mediante junta de silicona y tulipa de policarbonato inyectado marca Strand, fuertemente asegurada por medio de tornillos de acero inoxidable dispuestos perimetralmente. En la parte superior de los módulos de ledes, hay una serie de diez costillas disipadoras distribuidas uniformemente. Sobre estos tres módulos se halla una única fuente para alimentar los ledes (a pedido y para prevenir efectos del vandalismo, puede suministrarse una fuente por cada módulo de ledes).

## 2. TempLETE

Uno de los motivos simpáticos para visitar en el centro del parque y sobre la barranca en que se encuentra es un templo de influencia grecorromana, que protege del tiempo a una estatua de "Diana fugitiva" o "Siringa", y cuyo acceso está custodiado por figuras evocativas de "El Invierno", "La Vid", "La Primavera" y "Palas Atenea". Este templo se identifica fácilmente de noche y a la distancia ya que está sobre una de las colinas y cada columna perimetral está iluminada por un proyector embutido en el piso marca Strand modelo LP150 LED con dieciocho ledes y su fuente en su interior.

Estos proyectores son especialmente indicados para la iluminación decorativa de frentes de edificios o plantas. Su construcción estanca permite que se instalen embutidos al pie de los objetos a iluminar con un mínimo de medidas contra el agua. En este caso particular se los ha equipado con una plaqueta de ledes para tener muy bajo consumo y larga vida, lo que se traduce en un bajo mantenimiento que se reduce a barrer su frente. Para mantener la estanquidad debe tenerse especial cuidado en la maniobra de cierre y evitar el vandalismo facilitado por estar al alcance de los transeúntes.



**Proyector marca Strand modelo LP150 LED**

## 3. Estatua de la Madre Teresa de Calcuta

Con un solo proyector marca Strand modelo RS160 P LED se destaca sobre la barranca que da al Museo de Historia una humilde estatua dedicada a la Madre Teresa de Calcuta, inaugurada en el año 2003.

Motiva la elección en esta obra del nuevo proyector Strand RS 160 P LED el hecho de que es una luminaria diseñada para la optimización de la eficiencia energética, con una elegante línea de diseño delgado con lo que facilita una armoniosa inserción en cualquier proyecto de iluminación.

Por otra parte, a pesar de esta línea de diseño delicada, conserva toda la robustez de las luminarias Strand ya que su carcasa monolítica está construida en una sola pieza de inyección de aluminio, fabricación





#### Proyector marca Strand modelo RS160 P LED

que también corresponde al marco portavidrio frontal, por lo que se logra una resistencia extraordinaria a las tormentas y granizadas más severas. En todo momento se mantiene un cerramiento correspondiente a la clasificación IP 66. La efectividad de las lentes da un resultado de máxima eficiencia energética con escasa dispersión fotométrica, destacando la escultura en la iluminancia media del parque.

#### 4. La loba romana

Con otro proyector similar se destaca, cerca del templete mencionado antes, una pequeña réplica de la loba romana amamantando a Rómulo y Remo.

#### 5. Acceso principal

Por último, la esquina de las calles Defensa y Brasil está situado un imponente Monumento a Pedro de Mendoza, ya que se supone que es ese el lugar aproximado en el cual se produjo la primera fundación de Buenos Aires. Fue inaugurado el 23 de junio de 1937 y es

obra del escultor Juan Carlos Oliva Navarro, quien retrató a Pedro de Mendoza en bronce, parado delante de una gran placa de mármol en donde fue tallada la figura de un indígena. Toda esta enorme estatua se destaca del entorno gracias a la luz aportada por seis proyectores Strand RS160 P LED desde dos columnas laterales donde la baja dispersión hace imperceptible la ubicación de los proyectores.

Todo este conjunto se conjuga en un verdadero acceso entrada al parque por lo que se han agregado seis gigantescas farolas marca Strand modelo SDO 1200 LED con "cabezal congreso" en color bronce. Estas farolas están fabricadas en fundición de hierro terminada con pintura antióxido y esmalte sintético. Llegan a tener una altura de 4850 milímetros y un peso de 600 kilogramos. En cada una de las farolas se ha instalado un conjunto óptico con tres módulos con plaquetas de ledes.

Toda esta nueva generación de luminarias produce un efecto placentero que hace recomendable visitar el parque tanto de día como de noche. ❖

Por

**Strand S. A.**

**Adhiere al Año Internacional de la Luz**

[www.strand.com.ar](http://www.strand.com.ar)





LÍNEA LOMBARDÍA  
161/2 | Aplique platil



# carilux

Fabricación de artefactos  
para la iluminación en madera



LÍNEA QUINCHO  
8208/4 | Colgante



LÍNEA LOMBARDÍA  
160 | Velados portatil



LÍNEA CAMPIÑA  
4420/5 | Araña



LÍNEA CAMPIÑA  
4400/2 | Aplique

Entrega inmediata | Diseños exclusivos y a medida | Envíos a todo el país

UNA TRAYECTORIA DE MÁS DE 35 AÑOS AVALAN NUESTRA CALIDAD Y CONFIANZA

Perú 3345, San Justo, Prov. de Buenos Aires | Telefax: +54-11 4651-6363 // 4484-6048  
carilux1@sinectis.com.ar | www.carilux.com.ar



# luminis

DISEÑO Y FABRICACIÓN DE LUMINARIAS



Apliques para exterior - Interior - Bidireccionales - Línea Flexx - Columnas y farolas - Línea Deck - Línea profesional



## luminis

LUMINIS DISEÑO Y FABRICACIÓN DE LUMINARIAS S.R.L.  
Ruben Darío 5111 — Munro - CP: 1605 — Pdo. Vicente López  
Tel / Fax : ( 5411 ) 4762-2911 | 4509-6315 - Bs. As. Arg.



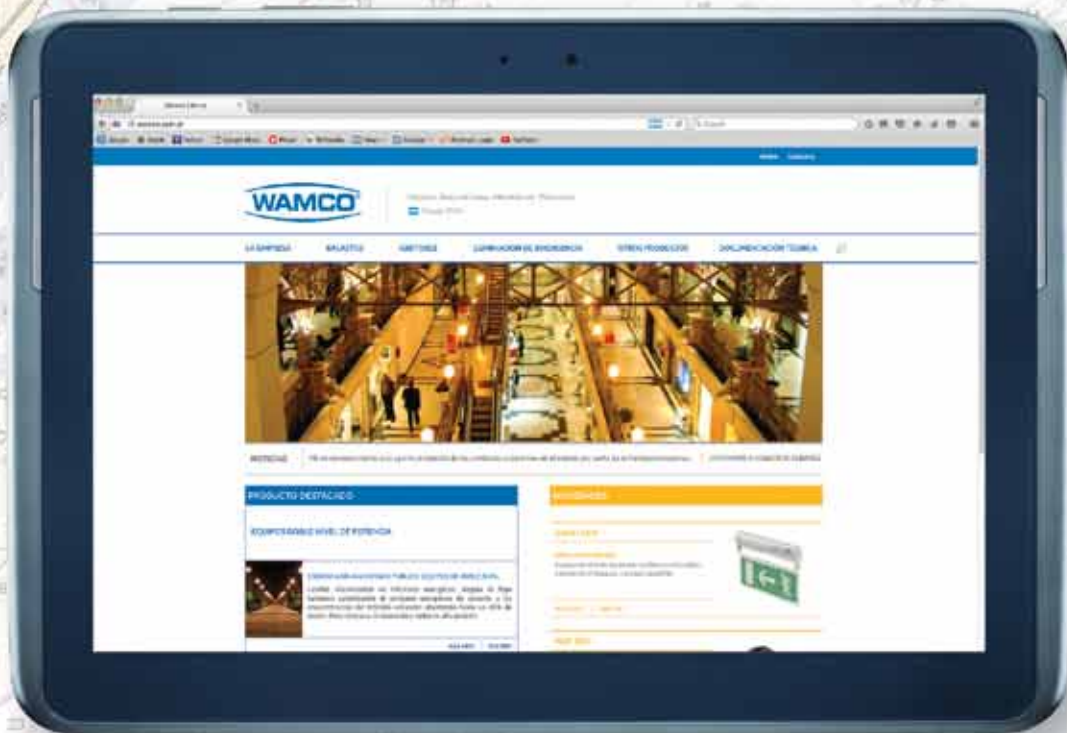
ventas@luminisiluminacion.com.ar  
www.luminisiluminacion.com.ar



# WAMCO

## CINCO ESTRELLAS EN NAVEGACION

[WWW.WAMCO.COM.AR](http://WWW.WAMCO.COM.AR)



Lo invitamos a ingresar en nuestro nuevo sitio web. Con un diseño totalmente renovado, ágil y moderno, pensado para brindarle la mejor experiencia en navegación. Allí podrá acceder a nuestra variada propuesta de productos y contenidos más actualizados, acordes con la excelencia del servicio WAMCO.

Ahora, navegar con nosotros es una experiencia de calidad, como elegir cualquiera de nuestros productos.

**CALIDAD, SEGURIDAD, CONFIABILIDAD, EFICIENCIA, GARANTIA DE SERVICIO, ATENCION AL CLIENTE**

# WAMCO

VISIÓN ARGENTINA, MISIÓN DE CALIDAD

Desde 1949 fabricando Balastos, Ignitores y Equipos de Iluminación de Emergencia de calidad internacional

INDUSTRIAS WAMCO S.A.

Cuenca 5121 - C1419ABY - Buenos Aires - Argentina

Tel. +5411 4574-0505 - Fax +5411 4574-5066

ventas@wamco.com.ar - www.wamco.com.ar

Sistema de Gestión  
de la Calidad  
Certificado IRAM  
ISO 9001-2008



E<sub>1</sub> n<sub>1</sub> e<sub>1</sub> l<sub>1</sub> j<sub>8</sub> a<sub>1</sub> r<sub>1</sub> d<sub>2</sub> í<sub>1</sub> n<sub>1</sub> ,<sub>0</sub>  
l<sub>1</sub> o<sub>1</sub> s<sub>1</sub> c<sub>3</sub> h<sub>4</sub> i<sub>1</sub> c<sub>3</sub> o<sub>1</sub> s<sub>1</sub>  
s<sub>1</sub> e<sub>1</sub> i<sub>1</sub> l<sub>1</sub> u<sub>1</sub> m<sub>3</sub> i<sub>1</sub> n<sub>1</sub> a<sub>1</sub> n<sub>1</sub>

En la comarca que rodea al pueblo norirlandés de Rathfriland continúa estando muy presente la familia victoriana Brontë, conocida sobre todo por la escritora Emily Brontë. Tal es así que la escuela primaria lleva ese apellido.

En septiembre de 2013, tras varios meses de obra, se inauguró un jardín de infantes anexo con el nombre de "Emily Brontë", que fue iluminado con tecnología de Erco, lo que permitió ambientar el espacio para un mayor confort de los chicos para el aprendizaje. Ahora, casi dos años después se comprueba que cada decisión



tomada fue la correcta, ya que las luminarias siguen satisfaciendo a cada generación de chicos que pasa por ahí.

Patrick Brontë, sacerdote anglicano, padre de las famosas hermanas y escritoras Charlotte, Emily y Anne Brontë y de su hermano Bramwell, nació cerca de Rathfriland. Siendo todavía niñas, sus hijas



se imaginaron los países ficticios Angria, Gondal y Gaaldine, sobre los cuales escribieron historias. Hasta su muerte, la más renombrada de ellas, Emily Brontë, escribió poesía lírica sobre el reino imaginario de Gondal. Así, no es de extrañar que la escritora, reconocida por su creatividad, acabara dando su nombre a un jardín de infantes.

El jardín fue inaugurado en septiembre de 2013 junto a donde ya existía desde hace varios años una escuela primaria homónima, para dar respuesta a los chicos en edad de preescolar que debían recorrer grandes distancias para acudir a clase... un gran alivio para las familias de Rathfriland, una localidad eminentemente rural.

Para la tarea, en su momento se encomendó al departamento de arquitectura del propietario de la escuela –el Southern Education and Library Board–, que se encargó también del diseño de iluminación del jardín de infancia Brontë.

Además de la alta calidad de la iluminación, se contemplaron criterios tales como la eficiencia energética, la longevidad de las luminarias y la tecnología led. Como complemento a la iluminación básica, debían emplearse proyectores para acentuar las particularidades arquitectónicas tanto en el interior como en el exterior. En las oficinas, las zonas de tránsito y las áreas sanitarias se utilizaron Downlights Compact Led. Debido a los techos inclinados, en la sala de juegos y de supervisión se optó por Compar, la luminaria empotrable libremente girable de Erco con una reducida profundidad de empotramiento. Para crear acentos expresivos, el propietario se decidió por proyectores Quintessence, mientras que los bañadores

de pared Quintessence garantizan un confort visual excelente para que los niños jueguen, pinten y aprendan. En el exterior, el jardín de infantes Emily Brontë apostó por las robustas herramientas de iluminación Tesis y Kubus, también de ERCO.

Hoy, dos años después, la obra parece recién iluminada, y la solución planteada no ha perdido actualidad. El jardín en Irlanda del Norte es una prueba de la calidad de las luminarias y soluciones de Erco.

### Productos utilizados

Para la iluminación del jardín se utilizaron productos como Quintessence redondo, Compar y Compact. Las tres son luminarias empotrables.

Quintessence redondo cuenta con lente Spherolit en los cabezales redondos que puede girarse libremente para adaptar la iluminación de manera óptima a los diferentes objetos. Estas luminarias pueden ajustarse con precisión, a fin de lograr una orientación óptima del cono de luz, de este modo la luz va a parar exactamente allí donde la necesita. El montaje es a ras del techo o superpuesto, con las dos posibilidades de aros empotrables.

Compar es una luminaria empotrable que en general se usa para salas de exposición y de venta. La lente también es oval flood libremente girable. Se caracteriza por profundidad de empotramiento reducida, por lo que en situaciones de empotramiento compactas es muy útil.



## Obra

Por último, Compact, una combinación de confort visual y profundidad de empotramiento. El colimador acumula la luz y, gracias al cierre inferior convexo de la lente, genera una distribución luminosa de rotación simétrica: la distribución luminosa especial de los bañadores de pared dobles ilumina eficientemente las paredes opuestas de los pasillos; la reflexión difusa de la luz en las paredes ilumina a su vez el suelo y el techo.

A la vez, la potente luminotecnia de Erco posibilita en determinadas luminarias unas interdistancias de sumamente grandes, que pueden llegar a equivaler a una vez y media la distancia a la pared. ❖



### *Jardín de infantes Brontë*

**Lugar:** Rathfriland, en Irlanda del Norte, en Reino Unido de la Gran Bretaña e Irlanda del Norte

**Arquitecto:** Southern Education and Library Board, de Armagh, en Irlanda

**Fotógrafo:** Dirk Vogel, de Dortmund, en Alemania

Por

**Erco**

[www.erco.com](http://www.erco.com)





# alic®

energía en movimiento

## ECO LED

La opción más rendidora en lámparas de LEDs

- Disipadores de aluminio revestido en plástico (Sistema Aluplastic™)
- LEDs de montaje superficial de gran rendimiento lumínico.
- Índice de reproducción cromática mayor a 80
- Con un ahorro energético de hasta 85% de energía.
- Con una vida útil promedio de 15.000 horas

85%  
ahorro  
de  
energía



Globo



R63



A60



GU10



Gota



Velita



15.000  
horas  
vida útil!

## LED Style

Replican los formatos y los efectos de las viejas incandescentes... ahorrando hasta un 85% de la energía!

- Con filamentos de LEDs (línea Clara) y LEDs de montaje superficial (línea Opal).
- Generan luz en todos los sentidos (completamente omnidireccionales)
- Mantienen con exactitud los formatos de sus antecesoras incandescentes.

85%  
Ahorro  
de  
energía!



Globo  
Opal



A60  
Opal



Velita  
Opal



Gota  
Clara



Velita  
Clara



A60  
Clara



S164  
Clara



15.000  
horas  
vida útil!

## PRO LEDs

Luz arquitectónica con la mayor performance

- Con LEDs COB marca SHARP del más alto rendimiento lumínico.
- Poseen un índice de reproducción cromática mayor a 90, el más alto de su categoría.
- Con una vida útil promedio de aproximadamente 30.000 horas.
- Disipadores de temperatura de aluminio extrusionado de la más elevada pureza.
- Reflectores y lentes de policarbonato que brindan un control perfecto del haz de luz.

90  
de  
AHORRO  
de  
ENERGÍA



12W



9W



30.000  
horas  
vida útil!

Todas las imágenes de productos son sólo ilustrativas.

Seguinos en facebook /alic.argentina

100 WATT  
EQUIVALENTE  
BUREAU VERITAS  
Certificación

# Luz, madera y mimbre

Nuevas lámparas de algarrobo macizo por un lado, y por el otro, colgantes de mimbre en varios colores son las novedades que la empresa Carilux presentó este año de cara la primavera y para perdurar por mucho tiempo.

La línea de algarrobo macizo es una novedad para la firma. Si bien está ya probada su trayectoria en el tratamiento de la madera, pues cuenta en su cartera de productos con artefactos de nogal, cedro, peteribí, roble, haya e incluso algarrobo, la novedad se asienta sobre todo en que se trabaja con el algarrobo directamente, y los productos presentan la madera al natural. "Somos la única fábrica que trabaja el algarrobo directamente, se usa la madera natural y solamente se encera, queda la madera en estado puro, no se la trata, solamente se le pasa una cera incolora", explicó con mayor detalle Carina Bartolotta, a cargo de las ventas de la empresa, cuando fue consultada al respecto.

La línea se presenta en una vasta variedad de formas y diseños: arañas, apliques para la pared, veladores y colgantes de diversas formas y tamaños, todos con un estilo elegante que se hace eco del trabajo minucioso que lleva la confección de cada lámpara.

Se suma al trabajo cuidado con la madera, el de la cristalería y herrería que acompaña esta línea. Las terminaciones delicadas

demuestran también la calidad de la fabricación. Vale destacar el carácter artesanal de la línea, una característica que identifica a Carilux desde sus orígenes, allá por la década de 1990.





Los artículos de Carilux siempre se confeccionan en forma artesanal, lo que da como resultado la creación de productos únicos a pedido de los clientes, tanto como una mayor atención a los detalles de terminación.

Y si de artesanal se trata, la otra novedad de la empresa no escapa a esa premisa. En consonancia con la primavera y el verano que se aproxima, asociados en general a una mayor vitalidad por la mayor cantidad de luz y un reverdecimiento general de la naturaleza, acompañados de temperaturas más amenas que invitan a pasar más tiempo al aire libre, Carilux presenta una nueva línea de colgantes de mimbre de varios colores: aguamarina, rojo, verde, blanco, etc., algo que llama la atención y que gusta mucho.

Las dos líneas presentadas son una muestra también de la versatilidad de la firma para dar respuesta a gustos diversos: una línea con un estilo más clásico de algarrobo macizo junto a otra línea de carácter más rústico de mimbre. Vale aclarar que en ambos casos se presta la misma atención a las terminaciones y detalles que hacen a la calidad de un producto, cualquiera sea su estilo. De la misma manera, las dos líneas también tienen en común su nacionalidad: argentinas tanto ellas como sus insumos, lo cual garantiza tiempos

de entrega veloces. También comparten entrega inmediata en todo el territorio, y una atención personalizada, cordial y eficaz antes, durante y después de la venta; todo por ser parte de la oferta de Carilux, que les imprime su sello propio.

Carilux es una empresa argentina en actividad desde la década de 1970, cuando la familia Bartolotta decidió utilizar el fondo de su propia casa para crear una empresa de iluminación de fabricación artesanal. El correr del tiempo trajo experiencia, mudanzas, más trabajadores, más maquinarias y más líneas de productos. En la actualidad, Carilux se erige como una empresa estable, con una trayectoria considerable, y aun levantando los estandartes familiares; su propio sitio web reza que Carilux es una "Gran familia, donde crecemos como empresa y crecemos como familia posibilitando unir y estrechar nuestros lazos". ❖



Por

**Carilux**

[www.iluminacion.net/carilux](http://www.iluminacion.net/carilux)

# Opciones de tecnología para el alumbrado público

LM 2000 y LM 8000, dos opciones para alumbrado público



**LM 8000, lámpara de descarga para alumbrado público.**

LM Sistemas Lumínicos es una de las empresas líderes en el mercado argentino en lo que a iluminación pública, deportiva, industrial, interior y ornamental refiere. Desde 1949 en el mercado, avalan su trayectoria cada uno de los proyectos que ha tenido a su cargo tanto dentro del país, como más allá de sus límites.

El catálogo de la firma está compuesto por una gran variedad de opciones para dar respuesta a distintas necesidades, todas de primer nivel, excelente calidad y en consonancia con los requerimientos técnicos y certificaciones exigidos por las normas.

LM misma declara en sus folletos publicitarios que uno de sus objetivos es poner al alcance de sus clientes luminarias de alto rendimiento, menor consumo de energía, bajo costo de mantenimiento y el compromiso de “fabricar con la mejor calidad de materia prima y mano de obra”.

En esta línea de trabajo es que se enmarcan los lanzamientos que la empresa mostró en la última edición de BIEL Light + Building, en donde Luminotecnia tuvo oportunidad de intercambiar unas palabras con Luis Alberto Álvarez, director de la empresa.

“Iluminación led para alumbrado público de 130 W, nuevas luminarias de descarga, también farolas de led de 60 y 9 W”, explicitó Miguel Álvarez Crespo, gerente general de la empresa, que

**NUEVO**



**LM 2000: lámpara led para alumbrado público.**

no tardó en aclarar que todo cuenta con los ensayos fotométricos correspondientes, el sello de seguridad eléctrica y todo lo que requiere el mercado.

Como no podía ser de otra manera, la empresa incursiona en la tecnología led, el último grito en iluminación del que nadie quiere quedarse afuera porque. Además de los beneficios ya conocidos y repetidos por todos sus clientes y proveedores, esta nueva tecnología ofrece un campo enorme de opciones y posibilidades aún por descubrir, lo que termina alentando no solo a quienes ya se dedican a la iluminación, sino que también invita a participar a nuevos protagonistas, provenientes de otros mercados.

LM Sistemas Lumínicos cuenta con opciones led para todas las ramas de la iluminación a la que se dedica... pero a la vez es consciente de que otros tipos de soluciones aún son requeridos por el mercado, sobre todo en lo que a alumbrado público se refiere, campo en el que los resultados ya probados de otras tecnologías



**Guillermo Furnari, de AADL Cuyo; Luis Alberto Álvarez, de LM Sistemas Lumínicos, y Rubén Iturralde, de Luminotecnia, en el stand de la empresa fabricante en la última edición de BIEL Light + Building.**

hacen que aún puedan competir contra lo que ofrecen los ledes.

Así, en el stand de LM Sistemas Lumínicos podían verse por un lado la luminaria LM 2000 y cerca de ella LM 8000, ambas diseñadas para la iluminación de autopistas, rutas, avenidas, etc.

LM 2000 es de tipo led hasta 130 W de potencia máxima y un flujo luminoso de 12.912 lúmenes con 700 mA (módulo led, sin óptica), con óptica integral de 48 ledes de CRI 70 y 137 lúmenes por watt. Asimismo, dadas las características de la plaqueta electrónica que integra los módulos led, es posible obtener un rango amplio de rendimientos.

LM 8000 es con lámpara de descarga, está construida en fundición de aluminio revestido con pintura poliéster en polvo de alta calidad en gris perla y con sus dos ópticas estratégicamente ubicadas. Permite iluminar correctamente gran número de carriles, evitando el deslumbramiento de los conductores, logrando niveles altos y uniformes en el rendimiento lumínico. El reflector, estampado en una sola pieza en ambas ópticas. La tulipa, de vidrio borosilicato o alternativamente de policarbonato antivandálico y/o vidrio plano. El grado de protección, IP 65, para la intemperie. ❖

Por

**LM Sistemas Lumínicos**

[www.lmsistemaslumnicos.com.ar](http://www.lmsistemaslumnicos.com.ar)

**FABRICACIONES ELECTRO MECÁNICAS S.A.**

Asesoramiento técnico especializado  
Desde 1953 produciendo calidad y servicio

- Luminarias y farolas para alumbrado público.
- Mástiles, columnas y torres para iluminación y semáforos.
- Semáforos y sistemas para control de tránsito.

H. Malvino 3319 (X5009CQK) Córdoba  
Telefax: (0351) 481-2925 (Líneas Rot.)  
femsa@femcordoba.com.ar • www.femcordoba.com.ar



MINI DOMO      DOMO      URBAN

**Trivialtech**  
SISTEMAS DE ILUMINACION SUSTENTABLES



*A la vanguardia en el desarrollo de luminarias a LED.*

Iluminación Urbana	Iluminación Industrial	Iluminación Comercial

www.trivialtech.com.ar - Elía 456, CP (1437), Ciudad Autónoma de Buenos Aires - Tel. (5411) 4912 4372

# DEMASLED

Todo en iluminación LED



## MR16

Blanco Neutro

6W

50W

490lm

12V

Potencia Reemplazo Lumen Tensión



## E14

Blanco Neutro

6W

50W

540lm

220V

Potencia Reemplazo Lumen Tensión



## G4

Blanco Neutro

2.4W

20W

180lm

12V

Potencia Reemplazo Lumen Tensión



## E27

Blanco Cálido y Neutro

9W

60W

850lm

220V

Potencia Reemplazo Lumen Tensión



## AR111

Blanco Cálido y Neutro

13.5W

75W

750lm

12V

Potencia Reemplazo Lumen Tensión



## GU10

Blanco Cálido y Neutro

6.5W

50W

480lm

220V

Potencia Reemplazo Lumen Tensión



## Panel 60x60

Blanco Frío

50W

150W

595x  
595mm

220V

Potencia Reemplazo Tamaño Tensión



## Tira LED

3528/5060/2835

12V

Tensión

Blanco frío y cálido,  
Rojo, Azul, Amarillo  
y Verde

Visítanos en nuestro sitio web y conocé todas nuestras sucursales  
[www.demasled.com.ar](http://www.demasled.com.ar)

**5% OFF** en su primera compra por internet. Código de descuento: **LUMINODESC2**



Casa central: Av. Juan B. Justo 2075 | Buenos Aires, Argentina | Tel. 4855-5088 | [info@dled.com.ar](mailto:info@dled.com.ar)

# Vector Led: la empresa argentina que fabrica el tubo led de más de dos metros

La tecnología led es hoy la última palabra en materia de iluminación, y Convector Led SRL también quería unir su voz a ella. La empresa tiene 35 años de trayectoria aunque no en el rubro iluminación sino en la industria en general.

Con una planta en el barrio porteño de Parque Patricios, en la zona sur de la ciudad capital de nuestro país, la firma empieza ahora a dar sus primeros pasos firmes en este mercado específico, luego de haber estudiado el mercado en profundidad y comprender qué le podía ofrecer.



En el marco de BIEL Light + Building 2015, Luminotecnia entrevistó a Víctor Rodríguez, encargado de ventas de Vector Led.



Tubo led para reemplazar al 105. Vector Led se afirma en el mercado como la única empresa argentina que fabrica en el país un tubo led de 2,3 metros.

“El dueño es un industrial de hace más de 35 años que tiene una planta en Parque Patricios y decidió dedicarse a la tecnología led. Para eso estuvo viviendo dos meses en China para investigar y conocer más a fondo la tecnología, y contrató después a nuestro ingeniero de planta, que también estuvo allá buscando proveedores durante más de dos meses”, declaró en el marco de BIEL Light + Building el encargado de todas las ventas de la nueva división de iluminación de la empresa, Víctor Rodríguez.

Vector Led es el nombre del nuevo proyecto, que con tímidos pasos ya logró cosas importantes: Vector Led es una fábrica de luminarias led que solo tiene poco más de tres meses en funciona-





### Vector Led llega al mercado de la iluminación fabricando en el país de tubos led de todos los tamaños.

miento, pero que ya se jacta de ser la única fábrica nacional de tubos led, sumados a una cartera compuesta por lámparas y dicróicas.

La empresa fabrica todo lo que vende, todo en el país, excepto el led propiamente dicho, importado desde Asia. En sí, ya se encarga de diseñar cada luminaria según diferentes aspectos técnicos, legales y estéticos también, además de la programación electrónica que requiere cada opción led.

El ímpetu ya la ha llevado a presentar, desarrollar y ya vender varios productos, y la anima a seguir trabajando. "Tenemos varios clientes pero hay zonas que todavía nos falta cubrir, como el sur del país o el norte", aclaró Víctor, cuando *Luminotecnia* le preguntó acerca de la distribución... La empresa llega poco a poco a todos los rincones del territorio nacional, y busca distribuidores porque sabe que tiene la capacidad para atender las necesidades de todos.

### El tubo led para reemplazar al 105

El producto que más atención se llevó de todos lo que Vector Led presentó en BIEL fue sin dudas el tubo led diseñado especialmente para reemplazar al famoso 105, propicio para instalaciones en interiores, muy común en oficinas, pasillos, etc.

"El producto estrella de la feria es ese tubo largo que no lo tiene nadie en esas dimensiones", explicó Víctor. Lo más llamativo del tubo son el tamaño y su calidad. Mide 2,3 metros de largo y presenta características óptimas de difusión de la luz, algo que favorece el rendimiento y calidad de las luminarias.

El tubo puede reemplazar al famoso 105, pero suma todos los beneficios de la iluminación led. "Va conectado a 220 directo, o sea que no tiene ni reactancia ni arrancador", precisa Víctor.

- » Bajo consumo de energía.
- » Muy baja emisión térmica.
- » Mayor vida útil: 30.000 h
- » Resistente a golpes y vibraciones.
- » Libre de mercurio.
- » Sin radiación ultravioleta.
- » Reemplazo para tubos fluorescentes.
- » No requiere reactancia ni arrancador. ❖



### Fabricación de lámparas y dicróicas led de reemplazo directo.

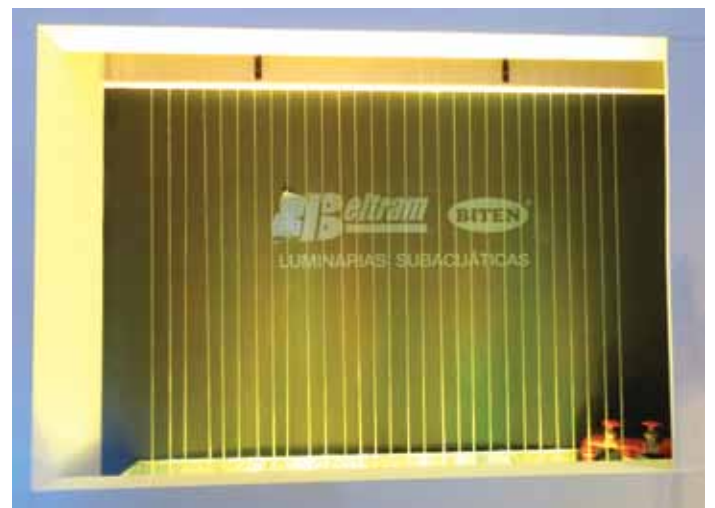
Por

**Vector Led**

[www.convvector.com.ar](http://www.convvector.com.ar)

# Luz y agua: pareja llamadora

En el marco de *BIEL Light + Building*, la empresa Beltram tuvo la oportunidad de presentar nuevamente sus productos, e indefectiblemente llamar la atención a través de fuentes de agua iluminadas con sus productos de luces coloridas. “Nosotros nos presentamos desde la primera, en el 2001”, declaró Eduardo Rodrigo, socio-gerente de la firma, con quien *Luminotecnia* pudo conversar en ese contexto. “BIEL es un evento importante y no podíamos estar ausentes”, agregó luego.



En esta ocasión, Beltram presentó toda su cartera de productos. Se podían ver artefactos industriales de iluminación pero sobre todo su plato fuerte: luminarias subacuáticas con tecnología led para iluminar fuentes, piscinas y permitir diversos efectos decorativos a través de la combinación del agua con la luz.

Entre las principales novedades en la cartera de productos de la empresa se destacan las fuentes con nuevos sistemas de ledes de alta potencia, pero sobre todo se entrevistó la versatilidad y creatividad de la empresa para desarrollar con sus productos soluciones diferentes de agua y luz ya sea para iluminar, para decorar o para iluminar y decorar a la vez.

La capacidad se asienta sobre un departamento técnico con el que cuenta la empresa. Allí se desarrollan todos los productos, por lo cual se puede afirmar que todo es netamente nacional, salvo los ledes, claro, que provienen de Oriente. "Hacemos el desarrollo para poder utilizarlo en nuestras luminarias", explicó Rodrigo.

Las principales líneas de luminarias subacuáticas son cuatro: Mar, Río, Laguna y Lago. Las dos primeras son para fuentes, fabricadas con bronce o con aluminio fundido. Las otras dos son para piscinas, fabricadas en acero inoxidable. Todas se presentan en diversos tamaños, para ser empotradas o no, y tienen en común que pueden alojar lámparas dicroicas o led.

Beltram es netamente fabricante que lleva a cabo el trabajo metalúrgico de confección de artefactos bellos y de calidad que resisten el agua y a la vez decoran un espacio. Asimismo, completa el



**Segundo "Tito" Videla, socio-gerente de Beltram, junto a la cortina de agua, uno de los desarrollos decorativos de la firma.**



**Eduardo Rodrigo, socio-gerente de Beltram, junto a una de las fuentes iluminadas por Beltram: luces led que cambian de color, intensidad y velocidad según el gusto del usuario.**



desarrollo electrónico para los ledes, lo que permite diversos juegos decorativos: cambios de colores, de velocidades, de intensidades que el usuario puede manejar con control remoto.

Con esta cartera de productos, cualquier decorador cuenta con un sinfín de posibilidades para ambientar un espacio como desee.

"Con control remoto, uno puede manejar los colores, darle cambios de velocidad e intensidad", explicó Eduardo Rodrigo, a la vez que mostró dos ejemplos de esto: la fuente iluminada con Mar 36, y la cortina de hilos de agua, que acaparó muchas miradas.

"El agua es muy llamadora, el agua da vida y es justamente lo que aprovechamos nosotros", culminó Rodrigo, dando a entender así qué es lo que diferencia a su empresa dentro del vasto mercado de luz presente en Argentina. ❖

Por **Beltram Iluminación**

[www.beltram-iluminacion.com.ar](http://www.beltram-iluminacion.com.ar)

# Renovación del alumbrado público con tecnología led en Goya, Corrientes

La ciudad de Goya renovó la iluminación de sus tres accesos y calles principales de la ciudad dentro del marco de sus planes de renovación estructural del municipio.

Desde abril de 2015 se comenzó el plan de renovación de iluminación y transición a la tecnología led ideada por el ingeniero electromecánico José Alaya, desde su cargo como responsable técnico del municipio de obras eléctricas para los planes de gobierno

nacional denominados "Mas cerca". Proyectó la renovación bajo la directiva del intendente municipal de Goya, el profesor Gerardo H. Bassi y su plan de obras de mejoramiento urbano planeados para su gestión.

Los lineamientos del proyecto buscaban cambiar las luminarias tradicionales de sodio alta presión en potencias de 250 y 400 W por iluminación led libres de mantenimiento, logrando una mejora considerable en el nivel de iluminación, reducción del consumo eléctrico y minimizar el mantenimiento.

La búsqueda del producto adecuado resultó en la elección del modelo Urban de la empresa Trivialtech, en sus modelos de 40 y 48 ledes. Su variabilidad fotométrica, adaptable a las geometrías existentes en la ciudad y su configuración con ledes de alto rendimiento de 220 V CA directos, sin la utilización de fuentes fueron sus atributos fundamentales para la elección.



**Proyectista:** Jose Alaya (ingeniero electromecánico)

**Locación:** Goya, Corrientes, Argentina

**Fotografías:** gentileza Municipalidad de Goya



El alumbrado existente hasta ese momento carecía del mantenimiento adecuado, sus lámparas y componentes auxiliares no eran reemplazados ante el agotamiento de su vida útil o eventuales fallas y Urban ofrecía soluciones a estos problemas.

Urban, una luminaria IP66, sin mantenimiento, de fácil y rápida instalación y sin componentes auxiliares diseñada localmente para ser conectada a una red eléctrica típica argentina sin presentar fallas por sus frecuentes variaciones de tensión y fallas en puesta a tierra de las columnas que afectan tan frecuentemente a los denominados drivers que alimentan los ledes. Urban resuelve estos inconvenientes por la elección de sus componentes opto-electrónicos led de funcionamiento en corriente alterna, eliminando así el componente crítico de la fuente de alimentación (o driver) y diseñando su electrónica interna de forma que acepte las variaciones de tensión típicas de nuestra red eléctrica. Su vida útil superior a 50.000 horas, estanqueidad y solución sin auxiliares generaban la minimización del mantenimiento garantizando los niveles de iluminación proyectados y su sustentabilidad en el tiempo.



Una vez terminada la obra e inaugurada por las autoridades municipales, comenta el Ing. Alaya que "El flujo final obtenido con led resultó en una percepción 4 veces superior respecto de la configuración anterior con luminarias de sodio alta presión dando mayor seguridad al tránsito tanto vial como peatonal. La luz blanca de la iluminación led fue muy bien recibida por los vecinos de los barrios beneficiados en esta primera etapa que comprendió 1300 luminarias. La comparación es aún más favorable donde se pueden apreciar la conjunción de las dos tecnologías en cruces con calles que aún poseen la tecnología tradicional de lámparas de descarga. Urban fue el producto elegido por ser fabricado por una empresa nacional, localmente en su totalidad, rápido tiempo de entrega, garantía y precio competitivo."

La municipalidad de Goya planifica para fines de noviembre una extensión de este proyecto en una segunda etapa que comprende 600 luminarias más. ❖



**Alejo J. Arce**  
**Lighting Designer**  
**Tri-Vial Tech S. A.**  
[www.trivialtech.com.ar](http://www.trivialtech.com.ar)

# Calles y plazas más bonitas con alumbrado ornamental

## Farolas peatonales

### Minus

Minus es un artefacto para la iluminación de calles o sendas peatonales, bicisendas, plazas secas, paseos verdes y comerciales. Para empotrar en suelo con base de hormigón, o con placa base de hierro, presenta una estética estilizada que permite la combinación con moderno mobiliario urbano, que acompaña espacios para la distensión, recreación y la práctica del deporte.

Para potencias de lámparas de 70 a 150 W, se compone de una robusta columna de acero 1020, con ventana de inspección, para el acceso al tablero de conexionado y fusibles. Los cabezales son de aleación de aluminio. El equipo está terminado con pintura poliéster resistente a la intemperie y abrasión. Es de aluminio de alta pureza estampado, anodizado, sellado y electrobrillantado, con metacrilato transparente, antivandálico, con protección UV. Gracias a la goma de silicona, se obtiene una hermeticidad eficaz contra polvo, humedad, e insectos.

El portalámparas es de porcelana de uso eléctrico, con freno antiflojamiento y contacto central a pistón. Cables y demás componentes de contacto, tratados adecuadamente para asegurar la continuidad y resistir la temperatura.



### Campo

Luminaria diseñada para la iluminación de parques y jardines, calles peatonales, comerciales, paseos, bulevares, y toda zona donde se requiere cierta distinción del mobiliario urbano o de espacios verdes.

Con portaequipo incorporado y sistema de ventilación con tiraje natural, cumple las horas de vida que especifica el fabricante en equipos auxiliares y lámparas. Construido en aleación de aluminio, pintura en polvo. El reflector es de aluminio pulido electrobrillantado, anodizado y sellado, y el reflector, de policarbonato transparente inyectado con tratamiento anti-UV o vidrio borosilicato prismado. Con grado de protección IP 54, sus juntas son apropiadas para estanqueidad.



## Para espacios verdes

### FA, farola globo

Artefacto ornamental para innumerables aplicaciones, desde paseos, parques, jardines, plazas, calles peatonales y todo lugar abierto donde se requieran condiciones de buen nivel de iluminación, combinado con formas estéticas de la arquitectura o del paisaje. Asimismo, en los últimos tiempos, se los utiliza para complementar la iluminación de veredas y frentes, ya sea en brazo sobre la misma columna



de alumbrado o en columnitas independientes de baja altura. Su cuerpo integrado, placa portaequipo y portalámparas, la hacen de instalación sencilla y económica, a la vez que se reducen los gastos de mantenimiento.

Consta de una base de aleación de aluminio la cual juega de acometida y base de soporte de placa portaequipo. Se presenta en dos modelos, uno en el que la cubierta se sujeta entre base y contrabase y otra en donde la cubierta tiene remachado un aro de aluminio, y este a su vez se aprieta a la base mediante tres tornillos allen. En ambos casos, una placa portaequipo de chapa galvanizada.

La terminación es con pintura poliéster, resistente a la intemperie y la abrasión.

Las cubiertas con forma de globo presentan diversas alternativas, siempre con tratamiento UV: de polietileno opal o de policarbonato en dos piezas.

Para este globo de policarbonato cristal se desarrolló un accesorio louver para control de deslumbramiento. Consta de deflectores anillados de aluminio estampado, anodizados y electroabrillantado. Este accesorio permite que pase la luz a través de él, logrando una buena distribución y confort visual, pero la lámpara queda oculta, evitando deslumbramientos molestos.

### ZF, farolas cónicas

Agradable diseño y fina terminación son las características de estas luminarias para aplicar con fines ornamentales en parques, plazas, paseos, calles peatonales o como refuerzo de iluminación de las veredas y frentes. Es una luminaria de gran robustez constructiva.

Sobre acometida de 60 mm de diámetro, el caño de acople debe ser de una longitud mínima de 400 mm, en los modelos ZF-179 y ZF-180, los cuales cuentan con alojamiento para el equipo auxiliar.

El modelo ZF-176 es sin portaequipo.

Estas farolas constan de una base de aleación de aluminio con terminación en pintura de poliéster, apta para resistir la intemperie y la abrasión. En los modelos ZF-179 y ZF-180 provistos con base larga para



alojar el equipo, este se cubre con un carenado de chapa de aluminio estampado y se trata con pintura poliéster. Interiormente, un puente sujeta el techo de la farola, el cual es removible para el cambio de lámpara.

La cubierta es de acrílico moldeado en color blanco opal o cristal según la lámpara a utilizar. Se puede solicitar con junta de fieltro o goma silicona, con las que se obtiene una hermeticidad eficaz contra polvo, humedad, e insectos.

El portalámparas es de porcelana de uso eléctrico, con freno antiflojamiento y contacto central a pistón. Cables y demás componentes de contacto, tratados adecuadamente para asegurar la continuidad y resistir la temperatura.

### CA, farola Canopia

Canopia fue diseñada para embellecer el espacio urbano. Puede montarse sobre brazo curvo o sobre columna de fundición labrada, lo que otorga mayor distinción. Se destaca por simpleza de instalación y mantenimiento.

Para potencia de hasta 150 W, consta de una base de aleación de aluminio la cual juega de acometida y base de soporte de placa portaequipo. La terminación es con pintura poliéster, resistente a la intemperie y la abrasión. La cubierta difusora es de material polietileno opal con tratamiento UV, apta para resistir la intemperie.



### Farolas coloniales

- » Anibal Troilo: artefacto de fundición de hierro gris con fuste recto decorado. Cabezal con brazo largo para una, dos o tres lámparas, cubierta tipo globo, canopia o farol clásico.
- » Carlos Gardel: artefacto de fundición de hierro gris maleable con fuste labrado o acanalado. Cabezal con brazo largo para una, dos o tres lámparas, cubierta tipo globo, canopia o farol clásico.
- » D'Arienzo: artefacto de fundición de hierro gris con fuste y base trabajado. Para una o dos lámparas, cubierta tipo globo, canopia o farol clásico.
- » Da Vinci y Julio Sosa: artefactos de fundición de hierro gris maleable con cabezal renacimiento para una o dos lámparas. Fuste y base acanalados. ❖

Argentina - [www.grupoargenta.com](http://www.grupoargenta.com)



*80° Aniversario*

**80 años acompañando  
al sector eléctrico**

---

[www.iram.org.ar](http://www.iram.org.ar)







Av. Corrientes 5060 (C1414AJQ) C.A.B.A.  
Tel. (011) 4858 1640 / 4854 8672  
[www.lummina.com.ar](http://www.lummina.com.ar)

# Artefactos herméticos: un modelo para cada ambiente

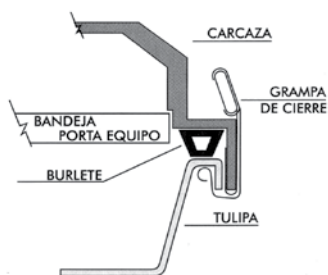
Norcoplast presenta en el mercado una vasta variedad de productos para la industria. Desde artefactos de iluminación, hasta bandejas portacables y cajas, todo especialmente desarrollado para satisfacer las necesidades de ambientes exigentes.

## Artefactos de iluminación para tubos fluorescentes de 11, 20, 40, 65 y 105 W

Los distintos materiales y circuitos utilizados permiten disponer de un modelo adecuado para cada aplicación. Las carcasas pueden ser de poliéster reforzado con fibras de vidrio (PRFV) o de poliestireno de alto impacto (PAI).

Las bandejas interiores reflectoras y portaequipos son de hierro o acero inoxidable tratadas y terminadas con pintura electrostática. Los difusores de metacrilato de metilo, de distintos espesores

según los modelos y aplicaciones, son transparentes y apoyan sobre un burlete hueco de diseño especial adherido a la carcasa. Estos soportan perfectamente los rayos ultravioletas del sol y de los tubos fluorescentes manteniendo constante su transparencia en el tiempo. Las grampas



de cierre, de accionamiento manual e impermeables, aseguran el difusor sobre la carcasa y pueden ser de hierro cincado o acero inoxidable AISI 304.

El sistema de cierre asegura hermeticidad contra polvo y chorro de agua en todas las direcciones. Grado de protección IP 65, conforme a las normas IRAM 2444 e IEC 529.

Cuando se abren los artefactos para el cambio de lámparas, inspección o mantenimiento, el operario no necesita llevar herramientas y puede colgar el difusor de las grampas de cierre quedando con las manos libres para inspeccionar el circuito, cambiar o reparar componentes. A pedido, la bandeja interior puede quedar suspendida de la carcasa mediante cables de acero con ganchos especiales.

Línea PRFV: para ambientes exterior-



res o interiores, marinos, corrosivos, húmedos y/o polvorientos. La carcasa exterior es de poliéster con fibras de vidrio moldeada con presión y temperatura, de gran resistencia mecánica, química y a la radiación UV. Para uno, dos o tres tubos de 20, 40 o 65 W.

Línea PAI: para locales con ambientes corrosivos, húmedos y/o polvorientos. La carcasa exterior es de poliestireno de alto impacto termoformado, color beige. Para uno, dos o tres tubos de 20, 40, 65 o 105 W.

New Line PAI: de características similares a la línea PAI, pero más angosta y de color gris. Para uno o dos tubos de 20 o 40 W.

**El sistema de cierre asegura hermeticidad contra polvo y chorro de agua en todas las direcciones. Grado de protección IP 65, conforme a la norma IRAM 2444 e IEC 529.**

#### Artefactos para áreas clasificadas con certificación INTI

Actualmente, en las instalaciones de iluminación aéreas peligrosas, con riesgo de explosión, se pueden utilizar luminarias para lámparas fluorescentes comunes con excelentes ventajas técnicas y económicas. La adopción de materiales plásticos de gran resistencia mecánica y a la corrosión y los detalles constructivos que evitan la producción de chispas o elevaciones de temperaturas no admitidas, permiten construir instalaciones más simples porque no es necesario alimentar los artefactos con las pesadas cañerías y accesorios antiexplosivos. Con esta premisa, Norcoplast desarrolló luminarias para áreas clasificadas:

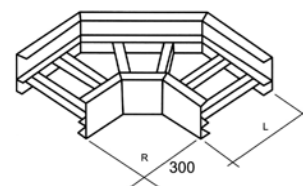
- » Zona 2: Grupo IIC, T4, gases combustibles
- » Zona 21: ExDip A 21-T6, polvos combustibles

Las luminarias se conectan con cables tipo taller y prensacables.

Asimismo, han sido desarrolladas y ensayadas para cumplir con las reglamentaciones exigidas tanto por la Ley 19587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo y el Decreto 351/79 como con la norma IRAM/IAP-IEC 79-15 (para el caso de la zonas con gases combustibles), con la norma IRAM/IAP-IEC 1241-1-1 (para las zona con polvos combustibles). Trabajan de forma óptima en rangos de temperatura amplios que van de -20 a 40 °C.

#### Otros productos

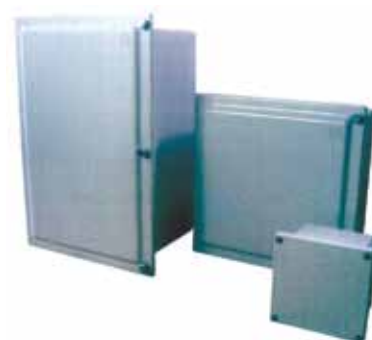
Además de los artefactos descriptos, Norcoplast ofrece al mercado otras líneas de producto de calidad y también aptas para diversos ambientes industriales.



Respecto de la iluminación, se destacan las construcciones especiales para atmósferas corrosivas o aéreas específicas de industrias de productos alimenticios según exigencias de SENASA. También, artefactos de alto poder lumínico: consumo 110 W, flujo luminoso 9500 lúmenes; y el sistema de luz de emergencia de seguridad: para mantener la misma iluminación después del corte del suministro eléctrico.

En PRFV también fabrica las bandejas portables, que se caracterizan por su resistencia a la corrosión de agentes químicos agresivos; resistencia dieléctrica; baja conductividad térmica, y ser autoextinguibles. Estas bandejas soportan cargas de hasta 78 kilos y se presentan en tramos rectos, curvos, en "T", horizontales o verticales.

Por último, vale mencionar las cajas herméticas, construidas con resina poliéster autoextinguible de forma tal que favorecen su aplicación en instalaciones eléctricas en general y especialmente en ambientes corrosivos, marinos, polvorientos, húmedos, etc. ❖



#### Norcoplast

[www.norcoplast.com.ar](http://www.norcoplast.com.ar)

# Iluminación sustentable en la *World Fair* de la mano de Osram

En ocasión de la reconocida *World Fair* en Europa, Milán tomó la decisión de convertirse en la primera ciudad italiana importante en modernizar su alumbrado público con tecnología led. La mayoría de más de 140.000 luminarias fueron confeccionadas por el fabricante italiano de luminarias AEC Illuminazione y equipadas con el moderno sistema de gestión de luz Optotronic 3DIM de Osram. La nueva instalación consume menos de la mitad de la energía que su solución previa. "Estamos orgullosos de acompañar a la ciudad de Milán en su recorrido a un futuro de eficiencia energética con nuestras tecnologías pioneras," dijo altamente satisfecho Geert van der Meer, CEO de la unidad de negocios Lámparas y Sistemas led de Osram.

Con esta importante aplicación en Milán, la funcionalidad llamada AstroDim ahora se está utilizando por primera vez a gran escala en Europa. AstroDim permite a la unidad de control implementar el control de la luz durante la noche. Como consecuencia, el alumbrado público inteligente ha ganado apoyo en el continente europeo.

"Las razones más importantes para especificar este producto de Osram fueron la protección confiable de sobretensiones, la amplia diversidad funcional y la fácil instalación," declaró Alessandro Cini, CEO de AEC Illuminazione. "Una ventaja esencial adicional de nuestras unidades de control es su alta flexibilidad, permitiendo que grandes proyectos estén óptimamente equipados," explicó Hannes Wagner, supervisor técnico de Osram para el proyecto. El

dispositivo ya cumple con todas las próximas especificaciones de la directiva EU del *Eco Design of Energy Using Products*, es adecuado para generaciones futuras de led, y habilita el óptimo control de ledes incluso a temperaturas especialmente bajas o altas.

El impecable diseño italiano de las nuevas luminarias led enriquece los famosos bulevares y plazas de Milán incluso cuando permanecen apagadas, y cuando se encienden las luminarias emiten una luz brillante para condiciones visuales ideales y alto ahorro de energía simultáneamente. En total, Milán espera un recorte del 52% en el consumo de energía con la reforma hecha con tecnología led, y una gran parte de esto será posible gracias a los modernos drivers de Osram, abastecimiento de corrientes directas electrónicamente estabilizadas con niveles de eficiencia máximos.

La alta protección de sobretensión del dispositivo es la mejor en su clase, un máximo de 6 kV con aislamiento de clases I y II. Valores de hasta 8 kV de aislamiento están cubiertos con el nuevo modelo 4DIM. La unidad se caracteriza por alta resistencia a condiciones meteorológicas adversas, insectos y vibraciones gracias a la cubierta plástica y ha sido diseñada para una esperanza de vida de 100.000 horas de funcionamiento.❖

**Osram Argentina**

[www.osram.com.ar](http://www.osram.com.ar)

Con la funcionalidad AstroDim con un sistema moderno de gestión de la luz de Osram, un alumbrado público inteligente ilumina los famosos bulevares y plazas de Milán (la imagen muestra el Bastioni di Porta Venezia)



Como la primera ciudad italiana importante, Milán actualiza su iluminación pública con la energéticamente eficiente tecnología led en ocasión de la próxima *World Fair* (la imagen muestra la sede del gobierno regional de Lombardía)

# Comprá seguro, buscá este Sello

encendedores

electrónicos

electrodomésticos

juguetes

eléctricos

bicicletas  
de uso infantil

elementos de  
protección personal



Cada vez que compres uno de estos productos,  
fijate que tenga el Sello.

Eso certifica que es un PRODUCTO SEGURO.



## Artefactos herméticos para lámparas fluorescentes



Artefactos herméticos para interior en PAI



Artefactos herméticos para exterior en PRFV



Artefactos herméticos aptos para áreas clasificadas Zona 2 (gases)



Artefactos herméticos aptos para áreas clasificadas Zona 21 (polvos)

### También

- » Artefactos herméticos con sistema autónomo para iluminación de emergencia
- » Artefactos herméticos con alto poder lumínico
  - » Cajas herméticas en PRFV
  - » Bandejas portacables en PRFV



# Luz de grado: laboratorio “Ernesto Diz”

El 28 de octubre pasado, un laboratorio de la Universidad Nacional de las Artes, un aula equipada especialmente para el aprendizaje técnico de quienes cursan la carrera de Licenciatura en Diseño de Iluminación de Espectáculos en dicha casa de estudios, fue bautizado con el nombre de Ernesto Diz, renombrado referente en el área.

Eli Sirlin, directora de la carrera de Licenciatura en Diseño de Iluminación de Espectáculos en la Universidad Nacional de las Artes, fue casi una anfitriona el pasado 28 de octubre en la sede sita en la calle Venezuela de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. La ocasión, el bautismo de una de las aulas más importantes de la carrera en honor a Ernesto Diz, que estuvo presente también ese día.

*Luminotecnia* participó del encuentro y tuvo la oportunidad de intercambiar algunas palabras con Eli Sirlin.

La Universidad Nacional de Artes es una universidad como cualquier otra, solo que sus carreras están todas orientadas a lo artístico: es el resultado de la fusión de todas las escuelas y conservatorios nacionales de arte y reúne música, visuales, dramática, etc., en varias sedes en la ciudad de Buenos Aires. “En el año 2000, cuando se armó la Universidad, se hicieron todas las nuevas carreras”, nos dice Eli y explica que “además de las carreras tradicionales que ya existían como Dirección, Actuación, Escenografía, se crearon otras nuevas, y una de las que se armó fue Diseño de Iluminación de Espectáculos”.

Esta carrera, una iniciativa de Mauricio Rinaldi y Carlos Bechara, quienes en su momento armaron el programa, es la primera en su estilo en Latinoamérica, y bien valía la pena a sabiendas de que Buenos Aires es la ciudad con más salas de teatro en el mundo. “En general lo que hay en Latinoamérica son diplomados pero no instancias universitarias, y diplomados más orientados a arquitectura que a iluminación teatral”, declara

Eli. En la actualidad, la carrera cuenta con un cuerpo docente conformado por profesionales del medio, junto a escenógrafos y teóricos del arte.

Para un óptimo desarrollo de la carrera fue necesario el laboratorio de iluminación en la calle Venezuela. “Puede utilizarse como espacio teatral, más aulas. Nosotros armamos una especie de laboratorio de iluminación, porque es el lugar donde mayoritariamente trabajamos, la mayoría de las materias de la carrera se dan en ese laboratorio”, explicita Eli Sirlin.

Y es justamente ese laboratorio el que ahora lleva una placa nueva: lleva el nombre de “Ernesto Diz”, en homenaje a quien dio al diseño de iluminación un empuje sin precedentes en nuestro país, que carga en su trayectoria un renombrado paso por la Universidad de Buenos Aires y más de 25 obras de teatro iluminadas, como *Galileo Galilei* o *Ifigenia en Aúlida*. ❖

**Universidad Nacional de las Artes**  
[una.edu.ar](http://una.edu.ar)





VERONA

# PLATINUM



impulsá  
el cambio

POWERED BY LOP



Blanco

Amarillo

Rojo

Azul  
Eléctrico

Naranja

Verde

Uva

Azul  
Noche

Plata

Champagne

Antracita



www.jeluz.net



JeluzArgentina



JeluzTV



JeluzArgentina



+Jeluz



Visítá nuestro catálogo desde tu móvil

# Importancia del paso angular para la fotogoniometría de luminarias

## Introducción

Las recomendaciones de la Comisión Internacional de Alumbrado (CIE) para la fotometría de luminarias de iluminación vial establecen una secuencia de ángulos acimutales y verticales de intervalos variables, con pasos de hasta quince grados. Esta secuencia resultaba adecuada -y sobre todo reducía la tediosa tarea del cálculo manual- cuando se empleaban fuentes y luminarias con una distribución de intensidades luminosas (DIL) de forma aproximadamente difusora, típicamente artefactos con lámparas de mercurio con recubrimiento difusor. Sin embargo, cuando la DIL se aleja del comportamiento difusor, como ocurre por ejemplo en luminarias con vidrio refractor y lámparas claras, se pueden cometer errores significativos al calcular con la secuencia de ángulos propuesta por la CIE.

En este trabajo se presentan los resultados de ensayos y análisis fotométricos de luminarias con distinta forma de DIL obtenidos con la matriz de medición recomendada por la CIE y también con una "matriz ampliada" tanto con ángulos acimutales como verticales. También se presentan resultados de cálculos de instalaciones de alumbrado vial, realizados con ambas matrices.

El objetivo del trabajo es proponer la utilización de la matriz aumentada, teniendo en cuenta que, en la actualidad, el cálculo manual

ha sido prácticamente reemplazado por el cálculo con computadoras y sobre todo, que para la determinación de la fotometría de luminarias, por lo general se utiliza un paso angular igual o inferior al propuesto.

## Fotometrías de luminarias

Para este estudio se consideraron tres tipos de luminarias de alumbrado vial, con distintas formas de DIL:

- » Difusor perfecto: se trata de una luminaria hipotética con lámpara de sodio de alta presión (SAP) de 150 W establecida a los fines de comparación.
- » Luminaria con lámpara de SAP de 150 W, elipsoidal con recubrimiento difusor y cierre de policarbonato.
- » Luminaria con lámpara de SAP de 150 W, tubular clara, con cierre de vidrio claro y curvo.

Para los tres tipos de luminaria se determinó la fotometría en el sistema de semiplanos C- $\gamma$ , empleando para ello dos matrices: la recomendada por la CIE y una "matriz ampliada". Los ángulos acimutales (C) y verticales ( $\gamma$ ) de cada una de estas matrices son los siguientes:

- » Matriz CIE  
Ángulos C: 0, 10, 20, 30, 35, 40, 45, 47.5, 50, 52.5, 55, 57.5, 60, 62.5,

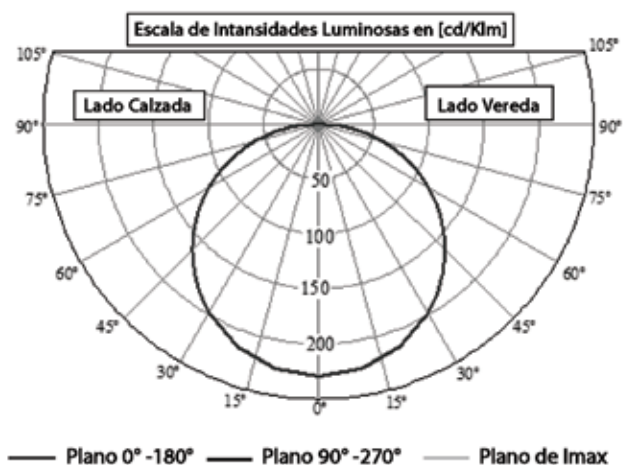
65, 67.5, 70, 72.5, 75, 77.5, 80, 82.5, 85, 87.5, 90, 92.5, 95, 97.5, 100, 102.5, 105, 120, 135, 150, 165 y 180.

Ángulos  $\gamma$ : 0, 15, 30, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 105, 120, 130, 135, 140, 145, 150, 155, 160, 165, 170, 175 y 180.

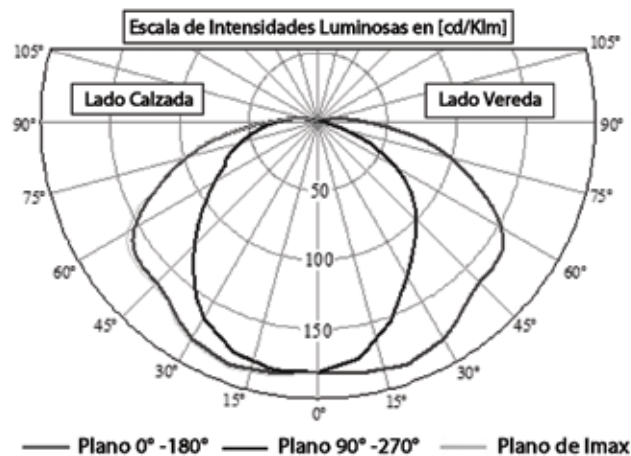
» Matriz ampliada

Ángulos C: de 0° a 180° con intervalo constante de 5°.

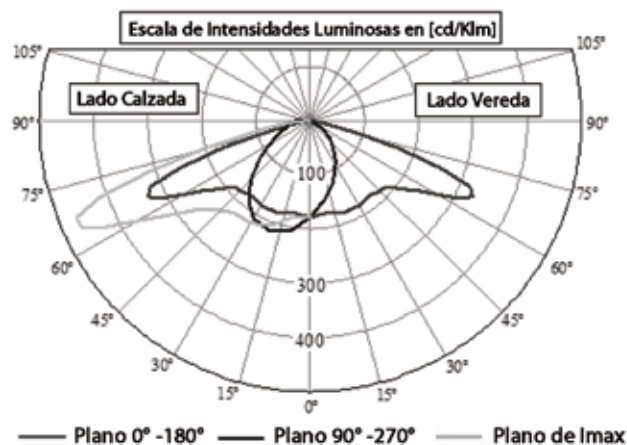
Ángulos  $\gamma$ : de 0° a 180° con intervalo constante de 2,5°.



**Figura 1. Curvas DIL de la luminaria tipo difusor perfecto para los planos acimutales de 0-180°, 90-270° y de máxima intensidad luminosa.**



**Figura 2. Curvas DIL de la luminaria con lámpara elipsoidal de SAP de 150 W, para los planos acimutales de 0-180°, 90-270° y de máxima intensidad luminosa.**



**Figura 3. Curvas DIL de la luminaria con lámpara tubular de SAP de 150 W, para los planos acimutales de 0-180°, 90-270° y de máxima intensidad luminosa.**

La fotometría para el difusor perfecto se estableció mediante un modelado matemático empleando la ley de Lambert ( $I_{\gamma} = I_0 \cdot \cos \gamma$ ) para obtener la curva DIL en cada plano acimutal; mientras que para los otros dos tipos de luminarias, se midió con un fotogoniómetro automático a espejo.

En las figuras 1, 2 y 3 se muestran las curvas polares de DIL de los tres tipos de luminarias considerados, para los planos acimutales longitudinal (0-180°) y transversal (90-270°) a la calzada, y el que contiene la máxima intensidad luminosa.

### Análisis fotométricos

En las tablas 1, 2 y 3 se presentan los parámetros fotométricos de cada una de las luminarias consideradas en este trabajo, obtenidos con el programa Photometric Toolbox4, empleando las matrices de medición de la CIE y la Ampliada según lo descrito en el punto anterior.

Se puede apreciar que para el caso de la luminaria con una DIL difusora perfecta (tabla 1) no hay diferencias en las características fotométricas resultantes al analizar con las matrices CIE y Ampliada, respectivamente.

Para los otros dos tipos de luminarias analizados (tablas 2 y 3) resultan pequeñas diferencias al calcular el flujo de luminaria y la distribución del flujo por hemisferios, con las matrices CIE y Ampliada, respectivamente. Además, las diferencias son mayores para la luminaria con lámpara tu-

bular clara que para la versión elipsoidal con recubrimiento difusor. Hay que tener en cuenta que estas diferencias no corresponden a errores de medición o cálculo, sino que se deben a la apreciación del método.

### Cálculos de alumbrado

A fin de analizar la incidencia, sobre los parámetros de diseño que puede tener la utilización de la matriz ampliada en lugar de la recomendada por la CIE, en esta parte del trabajo se realizaron

Características	Matriz			
	CIE		Ampliada	
Flujo de lámpara (lm)	14660		14660	
Flujo de luminaria (lm)	10556		10556	
Rendimiento luminoso (%)	72		72	
Distribución de flujos por hemisferios (%)				
	Inf.	Sup.	Inf.	Sup.
Lado calzada	36	0	36	0
Lado vereda	36	0	36	0
Total hemisferio	72	0	72	0
Clasificación fotométrica				
Clasificación IES	Tipo III		Tipo III	
Clasificación longitudinal	Muy corta		Muy corta	
Tipo de apantallamiento	Full cut-off		Full cut-off	

**Tabla 1. Características fotométricas de la luminaria tipo difusor perfecto, obtenidas con las matrices CIE y Ampliada.**

Características	Matriz			
	CIE		Ampliada	
Flujo de lámpara (lm)	14660		14660	
Flujo de luminaria (lm)	10242		10264	
Rendimiento luminoso (%)	69,9		70	
Distribución de flujos por hemisferios (%)				
	Inf.	Sup.	Inf.	Sup.
Lado calzada	37,2	2,4	37,4	2,4
Lado vereda	29,7	0,6	29,7	0,6
Total hemisferio	66,9	3	67,1	3
Clasificación fotométrica				
Clasificación IES	Tipo III		Tipo III	
Clasificación longitudinal	Muy corta		Muy corta	
Tipo de apantallamiento	Semi cut-off		Semi cut-off	

**Tabla 2. Características fotométricas de la luminaria con lámpara elipsoidal de SAP de 150 W, obtenidas con las matrices CIE y Ampliada.**

Características	Matriz			
	CIE		Ampliada	
lujo de lámpara (lm)	14775		14775	
Flujo de luminaria (lm)	10612		10559	
Rendimiento luminoso (%)	71,9		71,5	
Distribución de flujos por hemisferios (%)				
	Inf.	Sup.	Inf.	Sup.
Lado calzada	51	0,5	50,9	0,5
Lado vereda	20,4	0	20,1	0
Total hemisferio	71,4	0,5	71	0,5
Clasificación fotométrica				
Clasificación IES	Tipo III		Tipo III	
Clasificación longitudinal	Media		Media	
Tipo de apantallamiento	Semi cut-off		Semi cut-off	

**Tabla 3. Características fotométricas de la luminaria con lámpara tubular de SAP de 150 W, obtenidas con las matrices CIE y Ampliada.**

cálculos de iluminación para una misma instalación de alumbrado vial, utilizando ambas matrices y para los tres tipos de luminarias descritos en el punto 2.

Para realizar los cálculos de alumbrado se consideró una instalación correspondiente a una calle clase C, según la clasificación de vías de tránsito de la norma IRAM-AADL J20-22-25 de la República Argentina. Las características de tal instalación son las siguientes:

- » Ancho de calzada: 7,50 m
- » Número de vías de circulación: 2
- » Disposición de columnas: unilateral

En los cálculos se tomaron como variables a determinar:

- » La altura de montaje de luminarias
- » La separación entre columnas
- » La longitud e inclinación del brazo de montaje

Los parámetros a cumplir en esta instalación, de acuerdo con la mencionada norma, son los siguientes:

- » Iluminancia media inicial (E<sub>med</sub>): 40 lux
- Factores de uniformidad de iluminancias:
  - » g<sub>1</sub> (E<sub>min</sub>/E<sub>med</sub>): 0,50
  - » g<sub>2</sub> (E<sub>min</sub>/E<sub>max</sub>): 0,25

Los cálculos se efectuaron con el programa Relux Professional, versión 2012. Los resultados se resumen en las tablas 4, 5 y 6 para cada uno de los tres tipos de luminarias considerados en este estudio.

	Matriz de cálculo	
	CIE	Ampliada
Altura de montaje (m)	7,4	7,4
Distancia entre columnas (m)	18,5	18,5
Longitud de brazo (m)	3,5	3,5
Inclinación del brazo (°)	0	0
Emed (lux)	40	40
Emin (lux)	20	20
Emax (lux)	71,9	71,9
g1 (Emin/Emed)	0,5	0,5
g2 (Emin/Emax)	0,28	0,28

**Tabla 4. Resultados de los cálculos de alumbrado con la luminaria tipo difusor perfecto, con las matrices CIE y Ampliada.**

En la tabla 4 se puede apreciar que no hay diferencias en los resultados de los cálculos efectuados con ambas matrices.

	Matriz de cálculo	
	CIE	Ampliada
Altura de montaje (m)	6,4	6,4
Distancia entre columnas (m)	19	19
Longitud de brazo (m)	3	3
Inclinación del brazo (°)	0	0
Emed (lux)	40,4	39,9
Emin (lux)	20,1	19,8
Emax (lux)	75,9	76,9
g1 (Emin/Emed)	0,5	0,49
g2 (Emin/Emax)	0,27	0,26

**Tabla 5. Resultados de los cálculos de alumbrado con la luminaria con lámpara elipsoidal de SAP de 150 W, obtenidas con las matrices CIE y Ampliada.**

En las tablas 5 y 6 se puede ver que a medida que la forma de las curvas DIL se aleja del comportamiento difusor, los cálculos efectuados con las matrices CIE y Aumentada, respectivamente, producen resultados distintos. Si bien las diferencias son mínimas, podrían alterar la calificación de una luminaria. Por ejemplo, en la República Argentina, las normas especifican valores mínimos sin hacer ninguna referencia a la precisión con que se calculan los parámetros.

## Conclusiones

El nivel de desarrollo alcanzado, tanto por la tecnología para mediciones fotométricas de luminarias, como para cálculos de iluminación, permite realizar análisis con mayor precisión y exactitud que las actualmente utilizadas y/o prescriptas por normas y recomendaciones.

	Matriz de cálculo	
	CIE	Ampliada
Altura de montaje (m)	6,5	6,5
Distancia entre columnas (m)	24,6	24,6
Longitud de brazo (m)	1,5	1,5
Inclinación del brazo (°)	0	0
Emed (lux)	39,2	40,1
Emin (lux)	22,9	20
Emax (lux)	75,1	77,3
g1 (Emin/Emed)	0,58	0,5
g2 (Emin/Emax)	0,3	0,26

**Tabla 6. Resultados de los cálculos de alumbrado con la luminaria con lámpara tubular de SAP de 150 W, obtenidas con las matrices CIE y Ampliada.**

El análisis de los resultados de mediciones fotométricas varía con la forma de la DIL. Para una luminaria perfectamente difusora no se producen diferencias, pero conforme la DIL se aleja de ese comportamiento, se requiere mayor precisión. Lo mismo acontece con los cálculos de alumbrado de instalaciones de alumbrado vial. Esto conduce a la necesidad de reducir el intervalo angular con que se realiza la fotometría.

Si bien los análisis fotométricos y de cálculos de iluminación efectuados con las matrices de intensidades luminosas recomendada por la CIE y Ampliada, respectivamente, conduce a diferencias mínimas en los resultados, hay que tener en cuenta que no se trata de errores de medición sino a la precisión con que se efectúan las determinaciones.

Las normas y recomendaciones por lo general no especifican valores de tolerancias por precisión del método de análisis. Esto podría dar lugar a situaciones conflictivas para el caso de luminarias diseñadas para optimizar una instalación de alumbrado vial, es decir, con una forma de DIL que se aparta del comportamiento difusor. ❖

## Referencias

Nota del editor: La nota técnica aquí publicada está respaldada por una extensa bibliografía cuyas referencias no se publican por normas editoriales. Por consultas de esta índole, o cualquier otra acerca de la temática tratada, consultar al autor.

Nota del editor: la nota aquí reproducida fue originalmente presentada por el autor como artículo de investigación en Luxamérica 2012. ❖

**Mario Roberto Raitelli - [mraitelli@herrera.unt.edu.ar](mailto:mraitelli@herrera.unt.edu.ar)**  
**Departamento de Luminotecnia Luz y Visión**  
**de la Universidad Nacional de Tucumán**

Alumbrado Público  
Semáforos  
Electrificación Rural  
Materiales Eléctricos  
Municipios  
Cooperativas  
Eléctricas  
Direcciones de Energía

**D**  
**R**

**DISTRIBUIDORA  
ROCCA S.A.**

Cavia 633 - Lomas del Mirador (B1752DNM) Prov. de Bs.As.  
Tel./Fax: +54 11 4699-3931 (líneas rotativas)  
e-mail: roccad@infovia.com.ar - www.distribuidorarocca.com.ar  
Sucursal: Godoy Cruz - Mendoza (5501) Tel./Fax: +54 0261 422-6854  
e-mail: distroccamendoza@infovia.com.ar

NUEVA  
HECHA EN ARGENTINA  
RGB LED 111

ARQUITECTURA DEL AGUA S.A.

arquagua@arquagua.com.ar  
(54-11) 4544-0551

## Patentes y Marcas

Una empresa con amplio espectro de servicios

- ✓ Solicitudes de patentes de Invención
- ✓ Marcas de Productos y Servicios
- ✓ Modelos y Diseños Industriales
- ✓ Aprobación de Productos ante oficinas nacionales y/o provinciales de acuerdo con las Normas del Código Alimentario Argentino (Ley N° 18.284)
- ✓ Aprobación de Etiquetas ante el Departamento de Identificación de Mercadería de Lealtad Comercial
- ✓ Estudio Jurídico y Contrato de Licencias y Transferencias de Tecnologías
- ✓ Trámites en el exterior

**KEARNEY & MacCULLOCH**

Nuestros servicios son avalados por una amplia experiencia en el rubro  
Solicite nuestro asesoramiento personalizados

Av. de Mayo 1123, piso 1 (1085) Bs. As. - Tel.: 4384-7830/31/32 - Fax: 4383-2275  
Email: mail@kearney.com.ar • Sitio web: www.kearney.com.ar

# LUMINARIAS SUBACUÁTICAS

para PISCINAS, JACUZZIS, SPAS

## LÍNEA LAGO

para Amurar a la pared de la Piscina

### LAGO 100

c/ Plaqueta de LED Aislada  
RGB o Monocolor.  
o p/ lámp. Halospot AR 111  
12v. - 100w.



### LAGO 50

c/ Plaqueta de LED Aislada  
RGB o Monocolor.  
o p/ lámp. Dicroica  
12v - 50w.



## LÍNEA LAGUNA

Ideal para aplicar a Piscinas ya Construidas

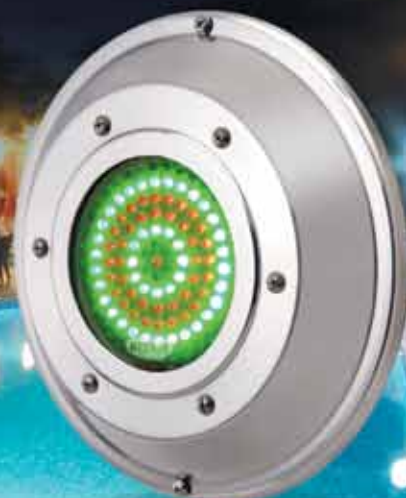
### LAGUNA 50

c/ Plaqueta de LED Aislada  
RGB o Monocolor.  
o p/ lámp. Bipin  
12v. - 50w.



### LAGUNA 100

c/ Plaqueta de LED Aislada  
RGB o Monocolor.  
o p/ lámp. Bipin 12v. - 100w.



**Beltram**  
ILUMINACION S.R.L.

**BITEN**<sup>®</sup>

INDUSTRIA ARGENTINA

[www.beltram-iluminacion.com.ar](http://www.beltram-iluminacion.com.ar)

Corrales 1564 - (C1437GLJ) - C.A.B.A. - Argentina  
Tel./Fax: (54 11) 4918-0300 / 4919-3399

CONSULTE DISTRIBUIDOR



Simbologías correspondientes a Luminarias

# Requerimientos de calidad para luminarias led en iluminación urbana

## Resumen

El diseñador de iluminación requiere de información técnica de las luminarias con tecnología led a fin de poder evaluar la calidad del producto y poder dimensionar adecuadamente las instalaciones de acuerdo a normas. También es necesaria para poder comparar distintas alternativas bajo los mismos requisitos de calidad.

Por sus características, las luminarias led hacen que la obtención de la indicatriz de distribución de luz en el espacio (fotometría) y los criterios de calidad difieran de las luminarias tradicionales con lámparas de descarga convencionales. La medición fotométrica relativa al flujo de lámpara, normal en luminarias tradicionales, no es válida en luminarias led, y debe ser reemplazada por la fotometría absoluta debido a su comportamiento térmico. Además, parámetros como el rendimiento de la luminaria son reemplazados por eficiencia en lúmenes por watt.

La medición espectro radiométrica y la de componentes de armónicos eléctricos se agregan a la información básica necesaria para determinar la calidad en luminarias led.

La justificación de las mediciones indicadas, los requisitos de los laboratorios, las normas de referencia y la metodología a utilizar serán descriptas en el presente trabajo.

## Palabras clave

Luminarias, led, fotometría, eficiencia luminosa, espectro, coordenadas cromáticas, armónicos, mantenimiento.

## Introducción

En el alumbrado urbano, las luminarias tradicionales, todavía de uso masivo, emplean en general lámparas de descarga de alta intensidad, de sodio de alta presión (HPS) o de mercurio con vapores metálicos (HIT). Las nuevas luminarias con tecnología led que reemplazarían a la tecnología tradicional, cuando técnica y económicamente sea oportuno -Manzano E. y Manzano C. (2013)-, poseen características de construcción y funcionamiento muy diferentes lo cual hace necesaria la implementación de nuevos métodos de caracterización de la calidad y medición. Una situación que requiere mayor atención aún es el caso de luminarias destinadas a zonas con protección ambiental o zonas cercanas a observatorios astronómicos.

Surge de lo enunciado anteriormente la necesidad de incorporar en el ensayo de luminarias led la fotometría absoluta, la medición de emisión luminosa en el hemisferio superior, la eficiencia luminosa, la medición espectral y la medición de contenidos de armónicos.



Para ello los laboratorios de ensayo tienen también ciertos requerimientos especiales.

Los ensayos de protección mecánica, estanqueidad (IP, IK) y eléctrica actuales para luminarias convencionales son en general aplicables también a las luminarias led por lo cual no se discute este tema en el presente trabajo. Mayores detalles pueden consultarse en la norma IRAM-AADL J 2020-4 (2014), la cual especifica los requisitos de seguridad que incluye al equipamiento eléctrico-electrónico, conexiones eléctricas, puesta a tierra, materiales constitutivos de la luminaria, como así también sus características de estanqueidad y sobreelevación de la temperatura.

## Características del ensayo

### Fotometría absoluta

El cálculo de iluminancia o luminancia producida por una instalación de iluminación en puntos de interés requiere de la información fotométrica (fotometría) de la luminaria utilizada. Esto es, cómo distribuye la luz en el espacio, representada por valores de intensidades luminosas en planos verticales C cuyos ejes de giro pasan por el centro de la luminaria y ángulos de elevación  $\gamma$  (gamma) respecto del nadir según recomendaciones CIE 121 (1996). La fotometría para luminarias tradicionales se realiza con una lámpara de referencia, envejecida, de flujo luminoso conocido medido previamente por medio de una esfera integradora o por medio de un fotogoniómetro. Se obtiene así la matriz de intensidades luminosas en los distintos planos y ángulos. Cada valor intensidad luminosa (cd) se refiere al flujo de la lámpara de referencia (cd/klm) para que la fotometría sea independiente de las posibles variaciones si luego en el diseño se adopta una lámpara similar en dimensiones y características de flujo luminoso conocido. La fotometría relativa supone que el comportamiento de lámpara fuera y dentro de la luminaria es similar, por lo cual la luminaria debe tener dimensiones adecuadas para disipar el calor generado y mantener el régimen de funcionamiento. La tensión de lámpara fuera y dentro de la luminaria se emplea como elemento de control en este caso.

En el caso de luminarias led, el método relativo de medición no puede ser utilizado; la razón es que los ledes (discretos, en módulos

o placas) presentan una respuesta distinta de cuando están dentro de la luminaria a cuando esta fuera de ella. Si bien las primeras luminarias led permitían que la fuente emisora de luz pudiera extraerse de la luminaria (como en el caso de luminarias tradicionales) y medida por separado, el flujo luminoso cambiaba significativamente debido a diferencias en las condiciones térmicas de operación. Fuera de la luminaria presenta generalmente mayor flujo. Un caso similar se observa en luminarias con lámparas a inducción, pero allí la lámpara fuera de la luminaria puede emitir un flujo luminoso menor respecto de cuando está dentro de la luminaria.

La tendencia actual de fabricación de luminarias led es que el módulo de ledes esté adherido al mismo cuerpo de aluminio de la luminaria que actúa como disipador, con lo cual es imposible la separación. Por lo tanto para luminarias led se efectúa una fotometría absoluta en cd sin alterar la muestra, manteniendo la hermeticidad y características de disipación de operación para la cual fue diseñada.

En la figura 1 se puede observar una representación gráfica de las curvas de intensidad luminosa en candelas (cd) para los tres planos verticales más representativos de la fotometría absoluta.

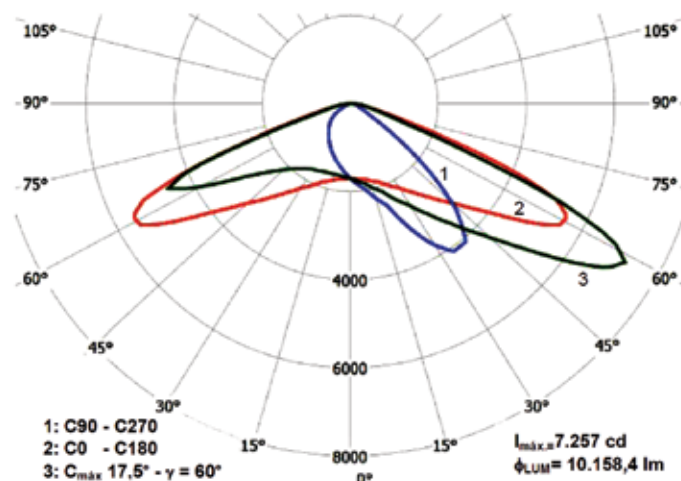


Figura 1. Curvas de intensidad luminosa de una luminaria led en fotometría absoluta (cd) en tres planos C.

Se destaca, además, que el comportamiento fotométrico de una luminaria convencional es representativo de la calidad del producto debido a que las variaciones individuales en un lote se minimizan

al efectuar la fotometría relativa, por cuanto variaciones del flujo luminoso de la lámpara y de las características del equipo auxiliar se cancelan al referir los valores de intensidad al flujo de lámpara. Esto aparentemente no ocurre con luminarias led ya que las variaciones de flujo luminoso total entre especímenes de un mismo lote pueden ser significativas, tema que está actualmente bajo estudio en el departamento de Luminotecnia, Luz y Visión de la Universidad Nacional de Tucumán (DLLyV-ILAV UNT). En consecuencia es recomendable obtener el promedio de las mediciones sobre un muestreo del lote cuando sea posible y cuando la magnitud de la obra lo justifique.

### Fotometría del hemisferio superior

En casos en que el ámbito de aplicación exija minimizar el impacto ambiental o cuando la eficiencia energética se pondera o para instalaciones de iluminación próximas a observatorios astronómicos, se trata de eliminar o reducir la emisión de flujo luminoso hacia el cielo. En CIE 150 (2003) se recomiendan porcentajes máximos de emisión de flujo de la instalación de iluminación de acuerdo a una clasificación de zonas. En el mismo sentido, la IES TM15 (2007) incorpora una clasificación de luminarias considerando el grado de apantallamiento, lo cual se utiliza como criterio de calidad (ver figura 2). En el PRONUREE se exige una inmisión en el hemisferio

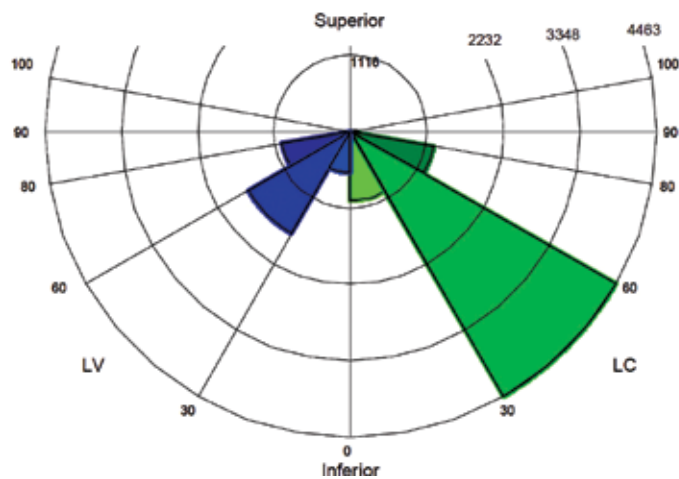


Figura 2. Flujo emitido por una luminaria según clasificación IES TM15 en el plano transversal a la calle.

superior inferior al 3% del flujo emitido por la luminaria. Un caso más estricto es el límite de no emisión por arriba del plano horizontal. En términos a un límite práctico, esto significa intensidades luminosas menores a 0,49 cd/klm -Cinzano (2011)- que correspondería al valor de 0 cd/klm fijado como objetivo. De allí que la sensibilidad mínima del sensor del fotogoniómetro debe ser menor que el límite práctico. Los valores de sensibilidad están relacionados, entre otros factores, con la calibración a bajos valores de intensidad y a minimizar la luz dispersa durante la medición en el laboratorio.

### Parámetros eléctricos

En una luminaria con lámpara de descarga, las variaciones en su posición respecto a la normal de diseño de operación modifican la potencia y el flujo luminoso emitido. Los fabricantes indican las posiciones normales de operación y sus tolerancias (ver figura 3). Durante la fotometría y dependiendo del tipo de fotogoniómetro, la variación puede ser importante.



Figura 3. Indicación esquemática de posiciones permitidas de una lámpara de descarga.

En fotogoniómetro tipo C (ver figura 4) la luminaria gira en un eje horizontal que pasa por su centro paralelo al plano del piso describiendo los planos C y en un eje vertical al suelo describiendo los ángulos  $\gamma$ . El sensor se encuentra ubicado al frente de la luminaria. La posición de la luminaria no es la normal de operación, por lo

que variando el voltaje de alimentación se cuida de mantener la potencia constante para mantener constante el flujo luminoso. En un fotogoniómetro tipo C a espejo (ver figura 5) la luminaria gira solo en un eje vertical al piso que pasa por su centro describiendo así los planos C. El espejo en su recorrido proyecta las intensidades luminosas para distintos ángulos  $\gamma$ , siendo mínimas las variaciones de potencia. Para las luminarias que operan con un driver o con un equipo auxiliar electrónico con regulador de voltaje (que mantiene estable el funcionamiento de la fuente emisora de luz a pesar de las variaciones del voltaje de red), la fotometría no puede efectuarse a potencia nominal constante, pues no hay modo de regularla; solo puede efectuarse a voltaje nominal constante.



**Figura 4.**  
**Fotogoniómetro tipo C.**



**Figura 5.**  
**Fotogoniómetro tipo C a espejo.**

En el caso de luminarias led es muy importante que durante el ensayo la posición de funcionamiento no altere la forma de disipación térmica por convección del disipador.

### Acondicionamiento térmico

Tanto los valores de intensidades luminosas como los parámetros eléctricos registrados son sensibles a cambios de la temperatura ambiente o al movimiento del aire debido a las características de disipación térmicas propias de las fuentes luminosas bajo ensayo, por lo tanto es necesario controlar la temperatura del aire en el entorno de la luminaria led. Las mediciones de temperatura deben realizarse con aire en calma (velocidad menor o igual a 0,20 m/s) libre de humo, polvo y niebla. La temperatura ambiente bajo la cual se llevan a cabo las mediciones, se recomienda sea mantenida en  $25 \pm 1$  °C, medida en un punto situado a no más de un metro de la fuente luminosa bajo ensayo, y a la misma altura o por encima. El sensor de temperatura deberá estar protegido de la radiación óptica directa proveniente de la muestra bajo ensayo, y de la radiación óptica proveniente de cualquier otro tipo de fuente luminosa. Si se efectuaran mediciones a otras temperaturas de la recomendada, dichas condiciones no estándar deberán ser informadas y registradas en el informe final del ensayo. Para lámparas que no sean sensibles térmicamente, como es el caso de lámparas HID, puede aceptarse una tolerancia de temperatura de  $\pm 3$  °C. La norma IRAM-AADL J 2020-4 indica tolerancias mayores para luminarias led ( $25 \pm 3$  °C).

### Eficiencia luminosa de la luminaria

Un parámetro utilizado como criterio de calidad para la selección de luminarias con lámpara de descarga es el rendimiento luminoso  $\eta$  (eta). La nomenclatura y el nombre varían de acuerdo al origen (coeficiente de utilización, eficacia luminosa, LOR 'Light Output Ratio'). El rendimiento total  $\eta_T$  (TLOR) se define como el flujo luminoso emitido por la luminaria respecto del flujo luminoso de la lámpara. Otras definiciones empleadas son:

- »  $\eta_{LC}$ : rendimiento lado calzada (LC), flujo emitido por la luminaria hacia la calzada respecto del flujo de la lámpara.
- »  $\eta_{LV}$ : ídem al anterior pero hacia la vereda (LV).
- »  $\eta_{HS}$ : rendimiento hemisferio superior, flujo emitido por la luminaria hacia el hemisferio superior ( $\gamma$  mayor o igual a  $180^\circ$ ) respecto del flujo de la lámpara (ULOR).
- »  $\eta_{HI}$ : rendimiento hemisferio inferior, flujo emitido por la luminaria

hacia el hemisferio inferior (y menor a 180°) respecto del flujo de la lámpara (DLOR).

También se suelen indicar las curvas de rendimiento LC y LV en función de la altura de montaje, antiguamente utilizadas como herramienta gráfica para el diseño y actualmente utilizadas como criterio de calidad para selección de luminarias en el PRONUREE.

En el caso de luminarias led, al no medirse el flujo de los ledes o del módulo led separadamente de la luminaria, no se emplea el concepto de rendimiento. En este caso, es conveniente emplear el término eficiencia luminosa de la luminaria ( $\eta_V$ ), indicado en la LM79, como criterio de calidad para distinguirlo  $\eta_{TOTAL}$ .

$$(1) \eta_V = \Phi_{LUM} (lm) / P_{LUM} (W)$$

donde  $\Phi_{LUM}$  es el flujo luminoso de la luminaria bajo condiciones de funcionamiento de referencia y  $P_{LUM}$  la potencia eléctrica de consumida por la luminaria.

Como información gráfica, en analogía con las curvas de rendimiento, se pueden indicar las curvas de flujo emitido respecto del flujo total de la luminaria en función de la altura de montaje LC y LV (ver figura 6).

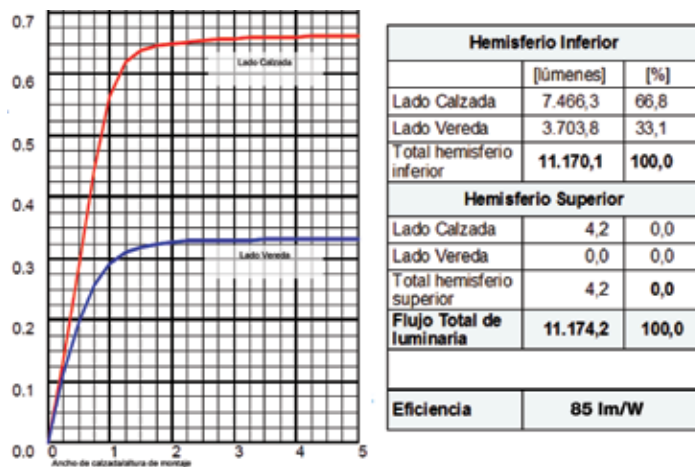


Figura 6. Información sobre flujo y eficiencia de una luminaria led.

La información de la eficiencia luminosa en lúmenes por watt de los ledes en forma individual separados de la luminaria pierde relevancia frente a  $\eta_V$ . Es más, muy probablemente confunda al lector si se informa en lugar de este último. La eficiencia luminosa de la luminaria led depende de la eficiencia del conjunto: fuente luminosa, óptica del sistema (85 a 90%), incluido el cierre exterior de la luminaria cuando existe, driver (90%) y dissipador (90 a 95%). Actualmente, con eficacias de los ledes de 120 a 130 lm/W en el módulo, la eficiencia luminosa de la luminaria puede alcanzar de 80 a 105 lm/W.

**Medición espectral**

La fotometría de luminarias con lámparas de descarga ha sido generalmente suficiente como información para:

- » Diseñar la iluminación de espacios al evaluar parámetros lumino-técnicos.
- » Evaluar el impacto ambiental de la instalación de alumbrado en base al flujo luminoso emitido en el hemisferio superior.
- » Caracterizar la apariencia del color en cuanto a temperatura de color correlacionada ( $T_{CC}$ ) e índice de respuesta al color se refiere (IRC-Ra).

Respecto a los dos últimos puntos, debido a que el espectro de emisión de las lámparas de HID es característico y previsible, la

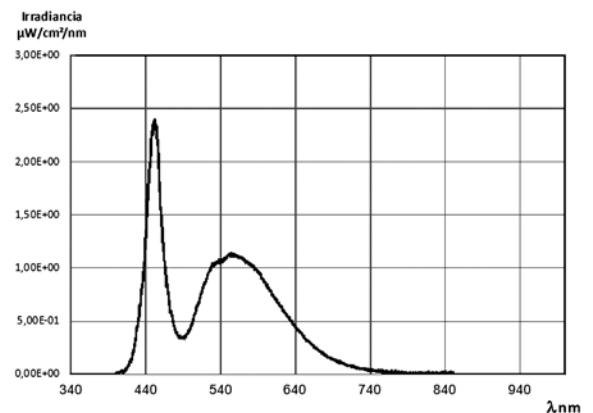
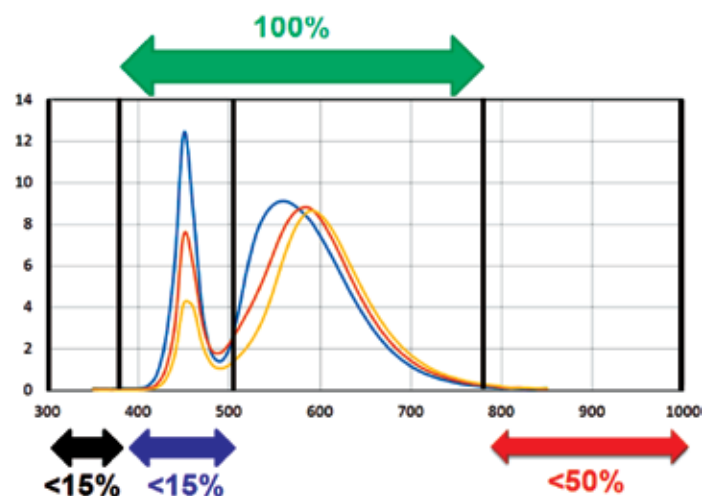


Figura 7. Medición espectral de luminaria led.

emisión de flujo luminoso y los parámetros de color no representan mayor dificultad. Sin embargo, el empleo de ledes en distinto número y con distintas características de emisión espectral hace necesario adicionar a la fotometría absoluta la medición espectral bajo las mismas condiciones de operación durante el ensayo fotométrico (ver figura 7).

A partir de la información espectral es posible evaluar el impacto ambiental. En zonas próximas a observatorios astronómicos interesa reducir no solo la emisión de flujo luminoso al hemisferio superior de las luminarias instaladas sino también controlar la naturaleza espectral de la emisión, en particular en la zona del ultravioleta, del azul y del infrarrojo. Al respecto, existen propuestas (ver figura 8) de limitar la radiancia espectral ( $L_v$ ) respecto de la  $L_v$  en el intervalo visible entre 380 y 780 nm ( $L_v$  VIS):

- a)  $L_v$  entre 300 y 379 nm no podrá superar el 15% de la  $L_v$  VIS.
- b)  $L_v$  entre 380 y 499 nm no podrá superar el 15% de la  $L_v$  VIS.
- c)  $L_v$  entre 781 nm y 1 micra no podrá superar el 50% de la  $L_v$  VIS.



**Figura 8. Límites de radiancia espectral y emisión espectral de luminaria con ledes de temperatura de color fríos, neutros y cálidos.**

La medición de radiancia espectral implica el uso de un equipamiento muy costoso, el cual puede ser reemplazado por

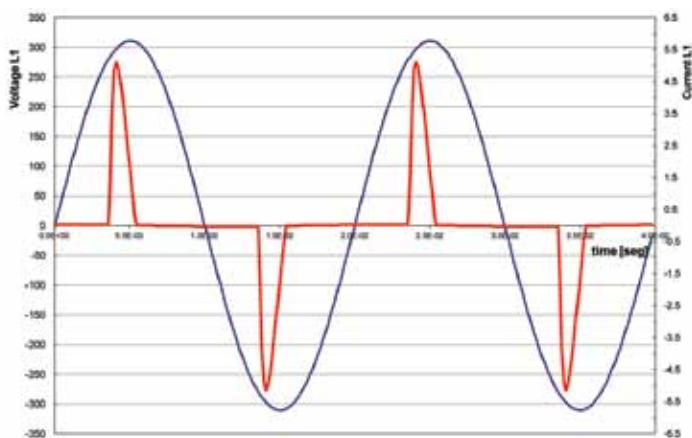
un equipo más accesible si se midiera la irradiancia espectral. La diferencia entre ambos parámetros está dada fundamentalmente por un ángulo sólido que abarca el campo de medición de la radiancia y un área de medición en la irradiancia. Por ello interviene un sistema óptico en la medición de radiancia. Dado que los límites son valores relativos de radiancia, son posibles de reemplazar por irradiancia con la ventaja de que intervendrían equipos más accesibles económicamente.

La información espectral también es útil para valorar los posibles efectos de considerar la visión mesópica en el diseño de espacios urbanos nocturnos siempre y cuando la tarea tenga una componente visual periférica y los niveles de adaptación estén por debajo de 3 cd/m<sup>2</sup>. Para ello es necesario proveer información sobre la relación S/P (emisión espectral de la fuente luminosa ponderada con la curva de sensibilidad escotópica del ojo respecto de la fotópica), obtenida a partir de la información espectral de la luminaria. A partir de la relación S/P, se calculan los factores de ajuste para luminancias mesópicas en función de las luminancias fotópicas, pudiendo así ajustar en el diseño los valores de luminancia o iluminancia de diseño esperados.

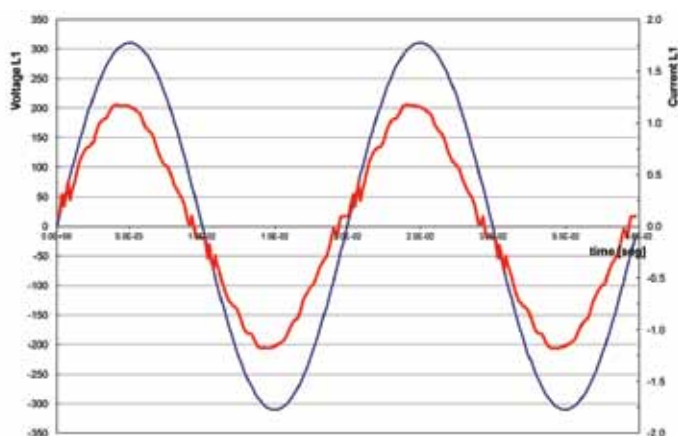
La variabilidad que presentan los ledes para asociar parámetros cromáticos debidos a su propia naturaleza (*binning*) y/o la práctica de combinar ledes de distintos tipos en una misma luminaria hacen necesaria la medición de las características espectrales desde 300 a 1000 nm, para controlar los indicadores arriba mencionados y los parámetros de color como TCC e IRC (hasta tanto se definan otros parámetros más adecuados para luminarias led).

### Contenido de armónicos

Para generar las formas de onda y valores de voltaje y corriente necesarios para garantizar el punto de operación óptimo de los ledes, se requiere el empleo de drivers o dispositivos electrónicos. Estos dispositivos, de no tener filtros adecuados, pueden introducir armónicos de corriente en las redes de distribución afectando la calidad de la energía (ver figuras 9 y 10).



**Figura 9. Voltaje y corriente de una luminaria led con driver sin filtros y alto contenido de armónicos.**



**Figura 10. Voltaje y corriente de una luminaria led con driver con filtros y bajo contenido de armónicos.**

Las mediciones de acuerdo a normas internacionales IEC61000-3-2 (2005) o su homóloga argentina IRAM 2491-3-2 garantizarían contenidos de armónicos admisibles, las que deberían realizarse simultáneamente con el ensayo fotométrico y bajo las mismas condiciones ambientales. Los valores medidos de armónicos de corriente ( $I_n$ ) máximos permitidos por armónico ( $n$ ) están expresados como porcentaje de la corriente de entrada a la frecuencia fundamental. Para  $I_2 \leq 2\%$ ,  $I_3 \leq (30 \cdot FP)\%$ ,  $I_5 \leq 10\%$ ,  $I_7 \leq 7\%$ ,  $I_9 \leq 5\%$ , y para  $n$  impares  $11 \leq n \leq 39$   $I_n \leq 3\%$ . La norma IRAM-AADL J 2020-4 exige un contenido de armónicos de corriente total THD  $A \leq 15\%$  y un factor de potencia  $FP > 0,90$ .

### Características del laboratorio y del equipamiento de medición

Los fotogoniómetros para la medición de la distribución de intensidades luminosas deben ser calibrados con patrones de iluminancia o intensidad luminosa trazables a patrones nacionales o internacionales. Al ser absoluta la medición, ahora es crítica la exactitud (más aún para garantizar los 0,49 cd/klm) además de la precisión. Una vez efectuada esta calibración es conveniente también validarla mediante la medición de flujo luminoso total de un patrón de flujo luminoso trazable a los patrones nacionales o internacionales.

La luz dispersa en el laboratorio, ya sea por reflexiones en paredes, techo o suelo cercanos a la luminaria, debe ser minimizada para garantizar que durante la medición en el hemisferio superior, y en particular en  $\gamma = 90^\circ$ , no se superponga al valor real emitido. En el caso de fotogoniómetros tipo C a espejo, la reflexión del suelo, que es la más preocupante, puede minimizarse con un apantallamiento adecuado sobre el sensor de modo que la proyección de la imagen de la luminaria vista desde el sensor abarque lo más ajustadamente posible el área luminosa de la luminaria. En otros tipos de fotogoniómetros es más complicado, más aún si el laboratorio es de dimensiones reducidas.

La trazabilidad de los patrones de intensidad luminosa y flujo luminoso se recomienda que tenga un período de validez no mayor a tres años o cien horas de uso acumuladas. Es conveniente que el laboratorio de fotometría participe en ejercicios de intercomparación con otros laboratorios de características similares como una forma de verificar el estado de los equipos de medición, de los patrones de referencia y de la metodología empleada. Esto permite ampliar la validación de la trazabilidad de equipos y patrones con respecto a los centros de calibración y referencia internacionales. La intercomparación conviene que se realice con mediciones de flujo luminoso y de distribución espacial de intensidades luminosas de fuentes luminosas y luminarias, respectivamente.

En la medición relativa, la lámpara de referencia envejecida y la estabilización previa al ensayo garantizaban la repetibilidad y

confiabilidad de los resultados. En luminarias led en general no se envejece la muestra, la estabilización queda garantizada cuando al menos para tres lecturas en intervalos de quince minutos el valor de intensidad luminosa y potencia permanecen dentro del 0,5%. Períodos de más de una hora son frecuentes hasta que se logra la estabilización.

Para las mediciones espectrales es conveniente que la calibración del espectrorradiómetro sea efectuada con fuentes luminosas patrones con distribución espectral similar a la fuente luminosa de la muestra a ensayar. La frecuencia de calibración del instrumental fotométrico, espectrorradiométrico y eléctrico, se recomienda, sea de dos años o menor.

## Discusión y conclusiones

Dada la naturaleza de funcionamiento de la tecnología de estado sólido, para caracterizar las luminarias led, estas requieren de parámetros de calidad diferentes de las luminarias tradicionales que emplean lámparas de descarga (HID). La fotometría absoluta de intensidades luminosas es necesaria junto a la medición espectral y a la medición de contenidos de armónicos eléctricos. Los requerimientos del laboratorio de medición presentan en este caso mayores exigencias.

Para caracterizar una luminaria led, se recomienda como parte de información técnica, la fotometría absoluta, la fotometría del hemisferio superior, la eficiencia (global, lado calzada, vereda, etc.), la distribución espectral, coordenadas cromáticas, la relación S/P y los factores mesópicos para distintas luminancias, el contenido de armónicos y los tradicionales ensayos mecánicos y eléctricos. Otros datos como supervivencia y depreciación combinados, así como cambios en la emisión espectral y por lo tanto en el IRC durante la vida de la luminaria led son también necesarios de evaluar, los cuales están en proceso de estudio en la UNT.

La eficiencia luminosa de la luminaria led es un parámetro de calidad muy relevante, no así la eficiencia individual de los ledes empleados, módulo o placa de la luminaria en forma aislada y bajo condiciones de funcionamiento eléctrico-térmicas

diferentes. Desde los primeros ensayos de luminarias led unos cinco años atrás, la eficiencia luminosa ha pasado de 20 lm/W a superar los 100, sin embargo, la diversidad de calidad en los componentes empleados no garantiza que actualmente todas presenten este último valor por lo cual es necesario este parámetro como indicador de partida para evaluar la calidad. Cabe destacar que la eficiencia luminosa es un primer indicador de calidad. La eficiencia evaluada sobre toda la vía de tránsito para iluminar (calzada y vereda) en relación a los costos intervinientes (instalación, consumo, mantenimiento) durante la vida útil, es el indicador más conveniente para comparar y seleccionar alternativas. El impacto ambiental en la generación de residuos debería también evaluarse.

Debido a los rápidos cambios tecnológicos que sufren las luminarias led, es conveniente que la validez de un ensayo sea por un período menor a dos años y que el laboratorio de ensayo conserve, durante al menos dicho período, la muestra ensayada inalterable para garantizar la repetibilidad de los resultados si así fuera necesario.

Otro aspecto que también hace a la calidad de las luminarias led es la facilidad para realizar su mantenimiento. Lo ideal sería una luminaria con mantenimiento cero, es decir que una vez que se instale no requiera prácticamente atención, que no falle, que no se deprecie por envejecimiento, que no se ensucie y que al final de su vida útil se cambie por una nueva sin impactar en el medioambiente. El cambio de tecnología tradicional de luminarias con lámparas de descarga led se acerca más a un mantenimiento bajo. Actualmente, se habla de una vida de 35.000 a 50.000 horas, al cabo de la cual la depreciación alcanzaría el 30%, lo cual técnicamente es una mejora importante respecto de la tecnología tradicional.

Datos sobre la tasa de averías (módulos led y drivers) son todavía escasos por el tiempo reducido de uso transcurrido. Si efectivamente fuera muy baja, las operaciones de inspección nocturna y reparación in situ de averías por falla de luminarias podrían dar lugar a otro tipo de detección más económico y al reemplazo completo y reparación posterior en taller (si

la tecnología todavía existiese). En caso de reparación en el taller, el cierre que garantizara una buena hermeticidad no requeriría aperturas especiales para el operario ubicado en una cesta en altura.

En cuanto a la depreciación por suciedad, los períodos de limpieza de las partes ópticas serían similares a la tecnología tradicional. Habría que garantizar un diseño autolimpiante y sencillo del disipador.

### Agradecimientos

Los autores agradecen por el apoyo financiero para la realización de este trabajo a la Universidad Nacional de Tucumán proyecto PIUNT E523 y a la Secretaría de Políticas Universitarias y Coordinación de Perfeccionamiento del Personal de Nivel Superior (CAPES -Brasil) programa CAFB-BA 023. También agradecen a la Oficina de Protección de la Calidad del Cielo del Norte de Chile (OPCC) y al CONICET.

### Referencias

Nota del editor: la nota técnica aquí publicada está respaldada por una extensa bibliografía cuyas referencias no se publican por normas editoriales. Por consultas de esta índole, o cualquier otra acerca de la temática tratada, consultar a los autores.

### Acerca de los autores

Manzano es docente investigador del DLLyV-UNT, director de la Maestría en Luminotecnia y jefe del DLLyV-UNT, miembro de la Asociación Argentina de Luminotecnia.

Raitelli es magíster en Luminotecnia y docente investigador del DLLyV-UNT y responsable del área de servicios del DLLyV-ILAV, miembro de la Asociación Argentina de Luminotecnia.

Cabello es magíster en Luminotecnia y docente investigador del DLLyV-UNT y jefe del Laboratorio de Fotometría del DLLyV-ILAV, miembro de la Asociación Argentina de Luminotecnia.

Sanhueza es director de la Oficina de Protección y calidad del Cielo de Chile.

Galleguillos es especialista MAVILE, diseñador industrial y director de Aladdin Lighting Ltda. Del departament de Investigación y Desarrollo, Chile.

Rodríguez Rübke es magíster en Ingeniería Eléctrica e ingeniero electrónico, profesor retirado de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso y exjefe del Laboratorio de Fotometría de la PUCV.

Calixto Burini es doctor ingeniero, profesor e investigador del Instituto de Energía y Ambiente da Universidade de San Pablo, Brasil. ❖

Por

**E. Manzano, M. Raitelli, A. Cabello, P. Sanhueza,  
P. Galleguillos, L. Rodríguez Rübke y E. Calixto Burini.**



*Siempre supimos que con  
una sonrisa, estando muy cerca y  
brindando las mejores soluciones íbamos  
a llegar a buen puerto.*



Hoy ese puerto es nuestro 50 aniversario, y estamos tan contentos que quisiéramos saludar a cada uno de nuestros clientes y proveedores. Que esta página sea entonces un brindis con todos ustedes, por seguir creciendo juntos.



- **Salón de ventas:** Sarmiento 1342 CABA - Argentina  
Tel. 0054 11 4371 6288 líneas rotativas - e-mail: [etventas@electrotucuman.com.ar](mailto:etventas@electrotucuman.com.ar)
- **Showroom Iluminación:** Sarmiento 1345 CABA - Argentina  
Tel. 0054 11 4374 6504/1383 - e-mail: [iluminación@electrotucuman.com.ar](mailto:iluminación@electrotucuman.com.ar)
- **Estacionamiento exclusivo para clientes** / [www.electrotucuman.com.ar](http://www.electrotucuman.com.ar)

Redelec

# BIEL encendió muchos ledes

Del 15 al 19 de septiembre pasados se llevó a cabo una nueva edición de BIEL Light + Building en el predio La Rural, en la ciudad de Buenos Aires. Como siempre, fue una verdadera vidriera para conocer la realidad de la industria de la electricidad, luminotecnia y automatización en nuestro país.

Todos los actores del rubro tuvieron la oportunidad de encontrarse cara a cara. Las empresas expositoras presentaron sus novedades: los productos estaban a la vista de todos, y los técnicos e ingenieros estaban presentes en cada stand dispuestos a resolver las preguntas de los visitantes. Las cámaras, asociaciones e instituciones en general también difundieron sus actividades desde sus stands, más o menos vistosos y siempre atendidos por sus representantes. Entre los asistentes, gente del más diverso calibre: desde estudiantes que se asombran al ver realizado lo que suelen estudiar en un libro, hasta ingenieros, arquitectos y diseñadores que saben que BIEL es una exposición ideal para acopiar información y conocer el estado actual de cada técnica y sus posibilidades de desarrollo en el país. No faltaron tampoco los empresarios (distribuidores o fabricantes) que recorren los pasillos de BIEL con el objetivo de establecer nuevas relaciones comerciales.

Sin dudas, respecto de la iluminación es notorio cómo los ledes cobran cada vez más protagonismo. Más allá de la ausencia de grandes empresas de iluminación, sí se pudo observar una gran cantidad de empresas nuevas con desarrollos nacionales de luminarias a base de ledes, además de empresas ya conocidas por

todos que han agrandado su cartera de productos en consonancia con la nueva tendencia. El congreso de iluminación también puso a los ledes en primer plano.

## Actividades en el marco de BIEL

Declarada de Interés Nacional por la Presidencia de la Nación, en el marco de la exposición se realizaron actividades académicas como el 14º Congreso Técnico Internacional para la industria eléctrica, electrónica y luminotécnica y la quinta edición de una ronda de negocios internacional, de la que participaron invitados de Bolivia, Brasil, Chile, Costa Rica, Ecuador, Emiratos Árabes Unidos,





tiva de CADIEEL y de ACSE -Asociación Civil para la Investigación, Promoción y Desarrollos de los Sistemas Embebidos- que busca desarrollar una plataforma industrial abierta, gratuita y escalable pensada y diseñada para que los actores de la economía real puedan mejorar y modernizar sus productos y servicios al tiempo que se fomentan el desarrollo tecnológico y económico de la industria electrónica argentina y sus cadenas de valor asociadas.

### Iluminación en el congreso de BIEL

En el marco del 14° Congreso Técnico Internacional, el viernes 18 de septiembre la luminotecnia fue la protagonista. Los temas sobre los que rondaron las presentaciones fueron: tecnología led, reglamentación para luminarias de alumbrado público y utilización de ledes y la relación entre el diseño y la tecnología de iluminación.

La Asociación Argentina de Luminotecnia fue una gran protagonista del evento, y sus representantes fueron activos moderadores, disertantes u oyentes en todos los casos. Así, se pudieron ver, escuchar y consultar a investigadores de la talla de Eduardo Manzano y Elisa Colombo del Departamento de Luminotecnia Luz y Visión de la Universidad Nacional de Tucumán; a Pablo Ixtaina, de Laboratorio de Acústica y Luminotecnia; a Juan Pablo Barbaro, del INTI, y a Luis Schmid, presidente de la Asociación.



Guatemala, Nicaragua, Trinidad y Turquía, especialmente interesados en contactarse con empresas argentinas del sector. Asimismo, gran cantidad de actividades paralelas como charlas técnicas de las empresas o el encuentro nacional de distribuidores a cargo de la Cámara Argentina de Distribuidores de Materiales Eléctricos.

También en el marco de BIEL, junto a otras autoridades relevantes, la viceministra de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, Ruth Ladenheim, anunció los proyectos beneficiados en la convocatoria de iniciativas de desarrollo que han adoptado la Computadora Industrial Abierta Argentina (CIAA). El Proyecto CIAA es una inicia-

### Inauguración oficial

Vale destacar que BIEL Light + Building, a cargo de CADIEEL, fue inaugurada por la ministra de Industria, Débora Giorgi, junto a numerosos secretarios de Estado, quienes pusieron de relieve la importancia estratégica del sector electro-electrónico para un desarrollo industrial con vocación exportadora y generador de empleo de calidad. Se reafirma así que BIEL Light + Building continúa siendo la muestra más importante de su tipo en América Latina. “Tenemos una enorme posibilidad por delante”, declaró la ministra, a la vez que el titular de CADIEEL agregó que la cámara que preside trabaja “para lograr que la industria local se desarrolle”. El ímpetu de ambas autoridades transmite la confianza en la industria argentina, a sabiendas de que aun no ha alcanzado el potencial de desarrollo que se vislumbra.

## Congresos y exposiciones

### Luminotecnia en BIEL

La Asociación Argentina de Luminotecnia y Editores SRL estuvieron presentes en la exposición. Desde sus stands atendieron y conocieron a los lectores, que tuvieron la oportunidad de leer todas las notas que les interesaran y también de llevarse todas las revistas que quisieran.

*Luminotecnia* aprovechó la oportunidad para entrevistar a muchas empresas. Algunas de ellas compartieron sus apreciaciones sobre BIEL, y dejaron en claro por qué es importante participar de este importante evento.

### Se escuchó en BIEL...

- » Carina Bartolotta, de Carilux: "Presentamos toda una línea nueva de luminarias en algarrobo macizo. Además, vinimos para fidelizar nuestros clientes. Exponemos desde el año 2001 y la verdad es que hay muchos visitantes, estoy muy contenta".
- » Luis Alberto Álvarez, de LM Sistemas Lumínicos: "Biel es la feria más grande en Argentina, de iluminación y de materiales eléctricos, es importante apoyar a la cámara y estar en esta exposición. Presentamos nuestras nuevas luminarias de descarga y varias opciones led".
- » Guillermo Furnari, de la Asociación Argentina de Luminotecnia regional Cuyo: "Como representante del interior del país encuen-



tro acá las novedades que hay en el mercado y que se pueden difundir en nuestra zona".

- » Adrián Spatz, de Demasled: "El objetivo de participar es mostrarnos como empresa sólida. Este año presentamos una nueva línea de lámparas de muy buena calidad y diseño".
- » Víctor Rodríguez, de Vector Led: "Hace tres meses somos fabricantes nacionales, somos una empresa nueva en el mercado de electricidad y es la primera vez que participamos en BIEL, esperamos que sea la primera de muchas. Nuestra estrella es el tubo led de más de dos metros de largo para reemplazar el famoso 105".
- » Eduardo Rodrigo, de Beltram: "Nos presentamos en BIEL desde la primera, en 2001. Es una exposición en la cual se refleja lo que la industria nacional hace y no podíamos estar ausentes en este año. La evaluación es positiva, siempre es positivo encontrarse con los distribuidores de todo el país que siguen apostando por la Argentina. En esta feria presentamos nuevos sistemas de iluminación subacuática".
- » Silvio Fabri, de Mach Electronics: "Es la segunda vez que participamos. Hemos incorporado un área de iluminación en la compañía y consideramos que esta feria es ideal para que los clientes nos puedan conocer".

Las palabras de algunos de los expositores son más que concluyentes. Culminó BIEL una vez más, la industria argentina tiene ganas de estar en marcha. ❖

[www.biel.com.ar](http://www.biel.com.ar)

# BIEL light+building

BUENOS AIRES



electronia

Exposición de la Industria  
Electrónica

Bienal Internacional de la Industria Eléctrica,  
Electrónica y Luminotécnica.  
15° Exposición y Congreso Técnico Internacional.

12.-16.9.2017

La Rural Predio Ferial

- > Generación, Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica
- > Instalaciones Eléctricas
- > Iluminación
- > Electronia: comunicaciones, industria, automatismo, software, partes y componentes

La exposición es exclusiva para profesionales del sector. No se permite el ingreso a menores de 16 años incluso acompañados por un adulto.

Para mayor información: Tel: + 54 11 4514 1400

e-mail: [biel@argentina.messefrankfurt.com](mailto:biel@argentina.messefrankfurt.com) - website: [www.biel.com.ar](http://www.biel.com.ar)

En conjunto con:

SEGURIEXPO  
BUENOS AIRES



CADIEEL  
CÁMARA ARGENTINA DE INDUSTRIAS ELÉCTRICAS,  
ELECTROMECÁNICAS Y LUMINOTÉCNICAS



messe frankfurt

# Encuentro Iberoamericano Lighting Design

A un año de Medellín 2014

A un año de Ouro Preto 2016

Hay experiencias en la vida que, de una u otra manera, se transforman en fundamentales para el desarrollo profesional y personal. Lo que viví en el “Encuentro Iberoamericano Lighting Design” (EILD) en Medellín en noviembre de 2014 todavía permanece intacto, fresco, lleno de vida. Les comparto mi mirada a un año del encuentro.

## El encanto “paisa”

La ciudad de Medellín ha experimentado profundos cambios en los últimos años. Pasar de ser una de las ciudades más peligrosas del mundo a este presente no fue fácil pero lo han logrado. La implementación de programas a largo plazo de desarrollo urbanístico, social, cultural y económico ha transformado el entorno y la calidad de vida de sus ciudadanos. La integración de barrios alejados a través de un moderno sistema de metrocable, el acceso a la cultura con la creación de bibliotecas populares en edificios de diseño innovador, son algunos ejemplos de esas transformaciones.

Pudimos disfrutar de esos cambios, y de la amabilidad “paisa”, todos los asistentes al “3° Encuentro Iberoamericano Lighting Design” que se desarrolló del 1 al 8 de noviembre de 2014. El encuentro se desarrolló en las instalaciones del centro de convenciones Plaza Mayor.



Desde la primera edición de 2010 en Valparaíso, continuando en Querétaro en 2012, ahora Medellín sería testigo del crecimiento que ha tenido el Encuentro. Casi quinientos asistentes de veinte países, más de 35 empresas de primer nivel mundial dan la pauta que EILD es una cita obligada para todos los involucrados en el mundo de la iluminación.

Su director, el arquitecto colombiano Juan "Picasso" Domínguez, junto a un grupo de prestigiosos profesionales, organizó un encuentro con una premisa fundamental: "Luz para todos, todos los días". Esta idea de base social se plasmó en las actividades que se desarrollaron durante el congreso.

### **Workshop "Urbanismo Luz"**

Estuvo dirigido por el diseñador francés Roger Narboni, responsable de planes maestros de iluminación en todo el mundo, junto al también francés, con residencia en Chile, Pascal Chautard. Participaron de la actividad profesionales iberoamericanos de la iluminación junto a representantes del gobierno local. El objetivo fue desarrollar una metodología de trabajo para el diseño de iluminación del paisaje nocturno en la región metropolitana de Medellín.

Se llevó a cabo un detallado proyecto de mejoras, adecuación y propuestas del alumbrado público. Un plan maestro de iluminación involucra, entre otros aspectos, el ahorro energético y mantenimiento.

Destacar edificios patrimoniales, resaltar la arquitectura y crear interés turístico fueron aspectos que formaron parte de la propuesta. Para eso es imprescindible desarrollar un programa realizado por profesionales con la participación empresarial, gubernamental y la ciudadanía, esta última, destinataria final del proyecto. La presentación de las conclusiones fue impecable. Un exhaustivo trabajo con propuestas concretas y realizables. Entender la ciudad, su pulso, conocer la trama urbana y sus particularidades. Actuar en función de mejorar la vida diaria de los vecinos. Un ejemplo para imitar.

### **Workshop "Estación de la Luz"**

Se realizó en los talleres abandonados del ferrocarril de Antioquía, en el suburbio medellinense de Bello. Un escenario teatral y misterioso, diseñado por el paso del tiempo. Enormes naves industriales, en desuso hace tres décadas, y que fueron testigo del duro trabajo de obreros ferroviarios, eran ahora el ámbito perfecto para el *workshop*. Estudiantes y profesionales de Colombia, México, Ecuador, Perú, España, Brasil, Chile y Argentina formamos grupos de seis miembros en una labor que iba a transformar el abandono en un espacio mágico.



La luz era nuestra herramienta y lenguaje, la pasión, nuestra inspiración. "Arquitectura", "Naturaleza", "Memoria" e "Invitados" fueron la base temática para el trabajo que, si bien fue grupal, involucró una idea global y de unidad conceptual. Largas horas durante cinco días nos ocuparon en desarrollar la idea individual y colectiva.

La luz surgió, en algunas ocasiones, como un elemento fuerte y contundente; en otras, de manera sutil y delicada para rescatar detalles. El color y la programación, para contar una historia de juego de luces y sombras. La naturaleza ingresando por ventanales rotos. La luz rescatando del olvido a los muros y estructuras.

A dos días de iniciado el proyecto, una furiosa tormenta de lluvia y viento desarmó gran parte del trabajo instalado. Apareció la solidaridad de los equipos para reorganizar todo y llegar a término con la entrega final. Faltaba la participación del público para completar el proyecto. Era imprescindible que este se involucrara, que formara parte. Fue muy emocionante ver a las personas transitando en la noche esos espacios enormes, como catedrales góticas, ahora intervenidos con la luz artificial. Un peregrinaje silencioso, a veces de juego con luces y sombras, otras de observación, otras de reflexión. La respuesta de la gente no podía haber sido mejor. A todos los que formamos el *workshop* nos quedó una grata sensación por lo vivido. Haber compartido una experiencia de amistad, rica e inspiradora fue de lo mejor del Encuentro.

### Ciclo de conferencias

Un interesante programa de conferencias nos dio la posibilidad de actualizar información, de conocer todo lo bueno que se está realizando a nivel mundial en iluminación en varios ámbitos de aplicación. En dos auditorios se realizaron 26 charlas sobre temas diversos pero con eje en el sentido social de la iluminación.

El debate, la participación de los asistentes, el diálogo respetuoso, el escuchar las opiniones de todos hicieron del ciclo un ámbito muy interesante de crecimiento e intercambio profesional con los 56 conferencistas.

Para destacar solo algunas de las conferencias, me interesó mucho la ponencia de la ingeniera mexicana Yazmín Villagrán, que brindó un informe muy preciso de la actualidad mundial en términos de consumo y fuentes de energía renovables. Su utilización se impone a instancias del aumento de la demanda. La generación eólica es una realidad concreta en muchos países. El arquitecto italiano Matteo Ferroni contó su trabajo de acercar luz a comunidades

en extrema pobreza de África. En ese sentido, Camilo Ruiz presentó el premiado programa colombiano "Litro de Luz". Llevar luz con botellas de agua a casas y calles de barrios humildes. Charles Stone y la arquitecta brasileña Monica Lobo dialogaron con la audiencia sobre la luz y la cultura. La diseñadora española Lara Elbaz expuso sobre la luz como lenguaje, compartió escenario con el mexicano Elías Cisneros que, en una divertida ponencia, hasta nos hizo bailar al ritmo de la cumbia colombiana. La italiana Chiara Carucci nos habló del "Año internacional de la Luz" que posibilitará a diseñadores de todo el mundo a mostrar lo mejor de la iluminación.

Los asistentes al *workshop* "Estación de la Luz" también tuvimos la posibilidad de exponer nuestros trabajos ante la audiencia.

Las empresas, ubicadas en atractivos *stands*, exhibieron lo mejor de sus productos. El contacto directo con el público se dio en los laboratorios, donde los representantes detallaban las características principales de sus luminarias y lámparas.

Finalmente, el cierre del encuentro. La diseñadora argentina Eli Sirlin montó una impactante escenografía de luz en uno de los gigantescos talleres ferroviarios. La cena fue la excusa para la camaradería y amistad, luego derivó en baile. La luz, la diversión, la emoción, mezcla de alegría y cansancio nos dejó a todos la sensación de querer más.

Tendremos la posibilidad, en septiembre de 2016 en Ouro Preto, Brasil, de repetir la experiencia. La histórica localidad, declarada por la UNESCO como Patrimonio Cultural de la Humanidad, será la sede para reencontrarnos y renovar el deseo de seguir compartiendo la luz, nuestra pasión. ❖



Por

**Fernando Mazzetti**

**Diseñador de Interiores-Iluminación**

[www.fernandomazzetti.com.ar](http://www.fernandomazzetti.com.ar)

**Director sede Flores Decomobi**

[www.decomobi.com.ar](http://www.decomobi.com.ar)

**Mas información en facebook:**

**Encuentro Iberoamericano Lighting Design**





**CONGRESO Y EXPOSICIÓN DE  
INGENIERÍA ELÉCTRICA,  
LUMINOTECNIA, CONTROL,  
AUTOMATIZACIÓN Y SEGURIDAD**

**Exposición de productos  
Conferencias técnicas  
Seminarios**



# CONEXPO

## *Cuyo* 2016

12ª Edición | **Mendoza**

**23 y 24 de Junio**

**Centro de Congresos y Exposiciones | Ciudad de Mendoza**  
Emilio Civit

Auditorio Ángel Bustelo | Av. Peltier 611



# CONEXPO

## *Noa* 2016

10ª Edición | **Tucumán**

**25 y 26 de Agosto**

**Catalinas Park Hotel | Ciudad de San Miguel de Tucumán**

Av. Soldati 380

**Organización y  
Producción General**



**Medios auspiciantes**

ingeniería  
**ELECTRICA**

REVISTA  
**electrotecnica**

INGENIERÍA DE  
**CONTROL**  
AUTOMATIZACIÓN

**28A**

**-luminotecnia-**

**4** revista  
**ACYEDE**  
CAEPE

**EDITORES**  
online



## Índice de empresas anunciantes

### Alic Iluminación

www.alicsa.com.ar | 0810-555-7500

[Ver en página 15](#)

### Arquitectura del Agua SA

www.arqagua.com.ar | 011 4544 0551

[Ver en página 44](#)

### Beltram Iluminación SRL

www.beltram-iluminacion.com.ar | 011 4918-0300

[Ver en páginas 45](#)

### BIEL Ligh+Building 2015

www.biel.com.ar | 011 4514-1400

[Ver en página 59](#)

### Carilux Luz y Madera

www.carilux.com.ar | 011 4651-6363

[Ver en página 10](#)

### CONEXPO

www.conexpo.com.ar | 011 4921-3001

[Ver en página 63](#)

### Consejo de Seguridad Eléctrica

www.consumidor.gob.ar

[Ver en página 36](#)

### Demasled

www.demasled.com.ar | 011 4855-5088

[Ver en página 21](#)

### Distribuidora Rocca SA

www.distribuidorarocca.com.ar | 011 4699-3931

[Ver en página 44](#)

### Electro Tucumán

www.electrotucuman.com.ar | 011 4371-6288

[Ver en página 55](#)

### ELT Argentina SA | Italavia

www.eltargentina.com | 011 4709-1111

[Ver en página 1](#)

### FEM SA

www.femsa.com.ar | 0351 481-5955

[Ver en página 20](#)

### IEP de Iluminación

www.iep-sa.com.ar | 0810-555-5437

[Ver en retracción de tapa](#)

### Industrias Wamco SA

www.wamco.com.ar | 011 4574-0505

[Ver en páginas 11](#)

### IRAM

www.iram.org.ar | 011 4346-0600

[Ver en página 30](#)

### Jeluz

www.jeluz.net | 011 4286-8446

[Ver en página 39](#)

### Kearney & MacCulloch

www.kearney.com.ar | 011 4384-7830

[Ver en página 44](#)

### Luminis

www.luminisiluminacion.com.ar | 011 4762-2911

[Ver en página 10](#)

### Lummina

www.lummina.com.ar | 011 4854-8672

[Ver en página 31](#)

### LUZ 2015 | XII JORNADA ARGENTINA DE LUMINOTECNIA

www.jornadasargentinas.wix.com/aadl | jornadas.argentinas.luz.2015@gmail.com

[Ver en página 4](#)

### Norcoplast

www.norcoplast.com.ar | 011 4298-3799

[Ver en página 37](#)

### Novalucce

www.novalucce.com.ar | 0341 431-8717

[Ver en página 5](#)

### Strand

www.strand.com.ar | 011 4943-4004

[Ver en retracción de contratapa y contratapa](#)

### Trivialtech

www.trivialtech.com.ar | 011 4912-4372

[Ver en página 20](#)

## Suscripción a LUMINOTECNIA

La revista *Luminotecnica* es una publicación de la Asociación Argentina de Luminotecnia , AADL.

Puede recibir la revista *Luminotecnica* de dos formas:

- » Asociándose a la AADL en su centro regional recibirá un ejemplar gratis de cada edición.
- » Suscribiéndose anualmente, cinco ediciones, mediante un pago único de \$250.

Para más información, comuníquese a:

### Editores SRL

+54 11 4921-3001

[luminotecnica@editores.com.ar](mailto:luminotecnica@editores.com.ar)



## Recomendaciones de la AADL

Las recomendaciones de la AADL, coordinadas por Mag. Ing. Fernando Deco, están disponibles para su adquisición inmediata. Envío de ejemplares por correo y a domicilio.

Consulte costos de envío y forma de pago al 011 4921-3001 o por correo electrónico a [luminotecnica@editores.com.ar](mailto:luminotecnica@editores.com.ar)



# LÍNEA DE PRODUCTOS LED

## 2016



RS 320 (8MF)



DESARROLLO



FM (3MF)



FM RGB (3MF)



FM (2MF)



F 294 (3MF)



FP 250 (3MF)



FM C (3MF)



ROMANA (3MF)



FLORIDA CATENARIA (6MF)



RS 150 (3MF)



CABA (6MF)



CABA (4MF)



CABA (2MF)



RS 400 (4MF)



RS 160 P (4MF)



RS 160 (4MF)



FTI 400 (4MF)



RS 160 C (4MF)



RS 320 C (8MF)



LPC 19L M



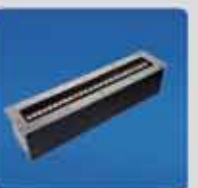
LPC 3L



LP



PML



LRE



LLE M E



LRP C



LRP M



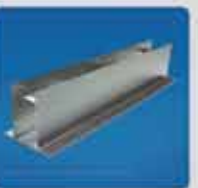
LR 24v



LR M



LRC



PERFIL (LR)



LLE C



LLE M AP



LLE M



LCCA LCRA



LFR

# strand led®

Un paso más allá de lo conocido en iluminación

# strand

Un paso más allá de lo conocido en iluminación



MÁS DE

# 50

AÑOS DE EXPERIENCIA

En el diseño y desarrollo de artefactos de iluminación pública eficiente, de calidad garantizada y de industria Argentina.



Dirección: Pavón 2957 (C1253AAA) - Argentina - C.A.B.A.  
 Tel / Fax: (54-11) 4943-4004 (54-11) 4941-5351  
 E-mail: info@strand.com.ar / Web Site: www.strand.com.ar

strand

strand

strand

**Enero**

D	L	M	M	J	V	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

1. Año Nuevo

NOTAS:

**Febrero**

D	L	M	M	J	V	S
		1	2	3	4	5
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29					

1. Carnaval

NOTAS:

**Marzo**

D	L	M	M	J	V	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

14. Día de la Memoria  
31. Viernes Santo

NOTAS:

**Abril**

D	L	M	M	J	V	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
12	11	12	13	14	15	16
19	18	19	20	21	22	23
26	25	26	27	28	29	30

1. Día del Veterano y de los Caídos en la Guerra de Malvinas.

NOTAS:

**Mayo**

D	L	M	M	J	V	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

1. Día del Inapto.  
25. Día de la Revolución de Mayo.

NOTAS:

**Junio**

D	L	M	M	J	V	S
			1	2	3	4
7	6	7	8	9	10	11
14	13	14	15	16	17	18
21	20	21	22	23	24	25
28	27	28	29	30		

1. Paso a la Inmortalidad del General Manuel Belgrano.

NOTAS:

**Julio**

D	L	M	M	J	V	S
					1	2
5	4	5	6	7	8	9
12	11	12	13	14	15	16
19	18	19	20	21	22	23
26	25	26	27	28	29	30
31						

1. Feriado Fuerte.  
9. Día de la Independencia.

NOTAS:

**Agosto**

D	L	M	M	J	V	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

17. Paso a la Inmortalidad del General José de San Martín (17 de Agosto).

NOTAS:

**Septiembre**

D	L	M	M	J	V	S
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

NOTAS:

**Octubre**

D	L	M	M	J	V	S
						1
4	3	4	5	6	7	8
11	10	11	12	13	14	15
18	17	18	19	20	21	22
25	24	25	26	27	28	29
30	31					

1. Día del Respeto a la Diversidad Cultural.

NOTAS:

**Noviembre**

D	L	M	M	J	V	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

1. Día de la Soberanía Nacional.

NOTAS:

**Diciembre**

D	L	M	M	J	V	S
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

8. Día de la Inmaculada Concepción de María.  
1. Feriado Puntos.  
25. Navidad.

NOTAS:

CALENDARIO 2016

CALENDARIO 2016

CALENDARIO 2016

→ SOLAPA

1. Doblar por las líneas indicadas, hasta unir los dos extremos.  
2. Pegar la solapa al otro extremo.



# LÍNEA DE PRODUCTOS 2016



# strand®

Un paso más allá de lo conocido en iluminación

