

-luminotecnia-

Publicación de la Asociación
Argentina de Luminotecnia
Edición N° 135 | Noviembre - Diciembre 2016

Campouro, Jardines de Ponte Seca
Minas Gerais, Brasil
Estudio: Oh my light!
Fotografía: Horacio Medina



Nath L



Nath S



ILUMINACION PROFESIONAL
Líderes en diseño e innovación tecnológica

CUANDO
CONFIÁS
VES MÁS
ALLÁ.



60
AÑOS



Cumplimos 60 años en la Industria de la Iluminación.

60 años de cambios, de avance y de desarrollo. Esto no hubiese sido posible sin confianza. Confianza en nosotros mismos. Confianza en quienes nos eligen y acompañan desde hace 60 años.

Hoy seguimos buscando nuevas experiencias, nuevas líneas de productos y nuevas soluciones que sigan acompañando y afianzando la relación con nuestros clientes.

 **Italavia**
la evolución de la luz

BALASTOS / IGNITORES / PROTECTORES / DRIVERS / PLACAS LED / SOLUCIONES LED

www.italavia.com

Por
Ing. Luis Schmid
Presidente AADL



Aprender a ver lo bueno

“Los servicios de noticias nos tienen acostumbrados a las malas novedades: conflictos, crímenes, terribles desastres meteorológicos, guerras, atentados y similares son el contenido principal. Tan impregnados estamos en ese baño de malas nuevas que casi no le damos la importancia que se merecen las buenas nuevas y los logros.

“Esto sucede en nuestra vida cotidiana y también sucede en nuestra relación con la AADL, en que las buenas realizaciones se nos pasan como desapercibidas”. Y hasta aquí me estuve aprovechando de la poca memoria de los lectores o al desconocimiento de los nuevos socios, ya que esta introducción la utilicé para el editorial de la revista *Luminotecnia* n° 104 publicada a fines del año 2010.

Y me he tomado el atrevimiento de repetirme obedeciendo las recomendaciones de un maestro del espectáculo. Los argentinos que nacimos en el siglo pasado hemos tenido la oportunidad de disfrutar de las charlas divertidas de un cómico serio, Juan Verdaguer era su nombre y él enseñaba que no era necesario saber muchos chistes sino que bastaba con cambiar de auditorios.

Hoy tienen ustedes, queridos lectores, la oportunidad de disfrutar de esta edición 135 a fines del 2016, lo que indica que hemos mantenido la regularidad de publicar cinco revistas por año, un verdadero logro del equipo editorial. ¡Felicitaciones y muchas gracias!

Algunos centros regionales de la AADL mantienen constante sus actividades docentes como Rosario y sus cursos a distancia repetidos desde hace varios años; o Mendoza, Tucumán y Córdoba y sus jornadas de la Luz de este año con excelente participación de profesionales.

Finalmente, destaco el festejo del 21 de octubre, en las instalaciones del Centro Metropolitano de Diseño, en que se realizó la jornada Iluminación y Diseño, en el marco de los festejos de la Asociación Argentina de Luminotecnia –AADL– por su 50° aniversario. Y como acto final de los 50 años hubo una excelente participación de la cena con espectáculo de tango en *Cátulo*.

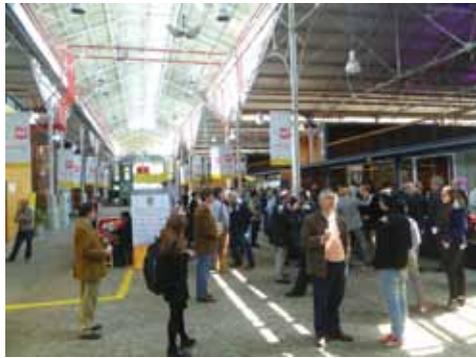
Termino con un deseo de muy felices fiestas para todos los socios de la AADL, para todos los que nos leen y apoyan, y que sigamos trabajando para otros 50 años de buena luz.

AA DL 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. Guillermo Valdettero **/ Vicepresidente:** Ing. Gustavo Alonso Arias **/ Secretaria:** Lic. Cecilia Alonso Arias **/ Tesorero:** SSergio Mainieri **/ Vocales:** Ing. Juan Pizzani, Jorge Menéndez y Carlos Suarez **/ Vocal suplente:** Ings. Jorge Mugica y Luis Schmid **/ Revisores de cuentas:** Ings. Carlos Varando y Hugo Caivano || **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, Téc. 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:** Francisco Castro || **Centro Regional Cuyo | Presidente:** Ing. Guillermo Federico Furnari **/ Vicepresidente:** Ing. Mario Luna **/ Secretaria:** Arq. Elina Peralta **/ Tesorero:** Ing. Rey Alejandro Videla **/ Vocales:** Carina Tejada, Ing. Adrián Harrison, Arq. Favio Tejada e Ing. Roberto Daniel Pérez || **Centro Regional Litoral | Presidente:** Ing. Fernando Deco **/ Vicepresidente:** Rubén Flores **/ Secretario:** Ing. Carlos Cigolotti **/ Tesorero:** Ing. Ricardo Casañas **/ Vocales:** Ing. Mateo Rodríguez Volta y 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:** José Roberto Cervantes **/ Tesorero:** Ing. Néstor G. Valdés **/ Vocales:** Tco. Julián Robinson, Ing. Cecilia Rosales, Enrique Richard y José Luis Castro **/ Revisores de cuentas:** Ings. Jorge Rubio y Miguel Fernández || **Centro Regional Misiones | Presidente:** Mg. 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:** 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:** Daniel Rodríguez **/ Vicepresidente:** Ing. Raúl Triventi **/ Secretario:** Hernán Guzmán **/ Tesorero:** Ing. Sergio Luñansky **/ Vocales:** Ing. Daniel Meder, Celeste Bonora y Electrotéc. Roberto Morón



50 años: camino recorrido y desafíos por delante **6**
AADL regional Buenos Aires



Nueva plaza integradora en San Antonio de Padua **24**
Trivialtech



Iluminar objetos delicados: así se hizo en Barcelona **44**
Erco

Bien iluminado, más apetitoso **48**
Bäro



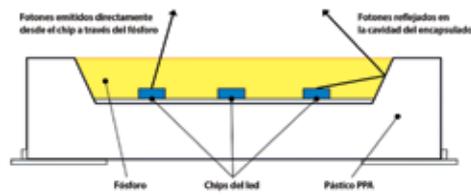
La calidad que se admira **14**
Ing. Luis Schmid para Strand

Encuentro Iberoamericano Lighting Design 2016 **20**
Fernando Mazzetti



Luxamérica ya tiene programa **26**
Luxamérica

El costo oculto de los leds de bajo costo **30**
Paul Scheidt para Cree



Protecciones contra sobretensiones para alumbrado led **52**
MP

IRAM celebró el Día Mundial de la Normalización **56**
IRAM

AADL en Gobiernos y Servicios Públicos **58**
IC Latinoamérica

El orgullo de cumplir sesenta **38**
Luis Schmid para ELT Italavia

Calidad y normalización en ensayos de luminotecnia **60**
Sergio R. Gor, UNT

Edición 135 | Noviembre - Diciembre 2016

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

www.editores.com.ar



Revista propiedad:

Asociación Argentina de Luminotecnia

www.aadl.com.ar



Impresión

Gráfica Offset s.r.l.

Santa Elena 328 - CABA

R.N.P.I: en trámite

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.

*En Electrotucumán te llamamos por tu nombre,
tenemos lo que necesitás y también lo que pensabas
que no ibas a encontrar.*



La amplia variedad de stock, el asesoramiento a cargo de especialistas, la entrega sin cargo en CABA y GBA, y el programa de fidelización ElecPlus son la forma de abrirte nuestras puertas para que encuentres la mejor solución a tu proyecto, instalación o necesidad.

Ya sabés dónde encontrarnos.



**ELECTRO
TUCUMAN**

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

Redelec

PHILCO ▶



Iluminación LED

Con sus nuevos lineales de lámparas de uso residencial, luminarias de alumbrado público e iluminación industrial, Philco se especializa en la comercialización y gestión de proyectos focalizados en el ahorro de energía.



EPHEBUS



ODISEY

Contacto: proyectos@philcodigital.com

50 años: camino recorrido y desafíos por delante

AADL regional Buenos Aires
Asociación Argentina de
Luminotecnia
www.aadl.com.ar

El pasado 21 de octubre no fue uno más en la vida de la Asociación Argentina de Luminotecnia (AADL). Con motivo del cincuenta aniversario de la entidad, la regional Buenos Aires optó por llevar adelante ese viernes una jornada especial. Para entonces, fueron especialmente invitados a disertar y participar representantes de otras regionales de la misma Asociación y de entidades, académicas o gubernamentales, de diversas zonas de nuestro país, por mencionar solo algunos: Instituto de Ambiente Hábitat y Energía (INAHE), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Departamento de Luminotecnia Luz y Visión (DLLyV) de la Universidad Nacional de Tucumán (UNT), Instituto de Investigación en Luz Ambiente y Visión (ILAV), Laboratorio de Acústica y Luminotecnia de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM), Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), Cámara Argentina de Industrias Electrónicas Electromecánicas y Luminotécnicas (CADIEEL), Cámara Argentina de Distribuidores de Materiales Eléctricos (CADIME), entre tantos otros.

Participaron, asimismo, una enorme cantidad de empresas, una muestra importante de la capacidad industrial que tiene nuestro país para asumir el papel de liderazgo en la región en lo que respecta a fabricación de productos de iluminación.

Vale destacar que el evento fue posible gracias a la gestión y organización general a cargo de *Editores SRL*, editorial responsable



Auspiciantes

de la revista *Luminotecnia*, y al auspicio de empresas y entidades relevantes (ver recuadro).

La sede

El Centro Metropolitano de Diseño (CMD) es una institución pública dependiente de la Dirección General de Industrias Creativas de la Ciudad de Buenos Aires, que actúa dentro del ámbito de la Subsecretaría de Economía Creativa (Ministerio de Desarrollo Económico). Creado en 2001, es un espacio referente del diseño y la innovación que promueve y potencia el encuentro entre la comunidad de profesionales de diseño, las empresas e instituciones y el sistema de generación de valor.

Su principal objetivo es ser promotor público de la importancia económica, social y cultural del diseño en relación a la industria, como motor para la creación de trabajo y el bienestar para las personas. Por este motivo, colabora, apoya y estimula iniciativas privadas o públicas vinculadas al diseño, y desde esta perspectiva, aceptó que se utilizaran salas de sus instalaciones para este encuentro de la Asociación Argentina de Luminotecnia.

La jornada

Con la moderación siempre amena de Hugo Allegue, coordinador editorial de la revista *Luminotecnia*, órgano de difusión de la Asociación, se desarrollaron charlas desde las primeras horas de la mañana hasta las últimas de la tarde.

Los primeros convocados empezaron a asomarse desde las ocho de la mañana, aunque las acreditaciones estaban ya anunciadas desde las 8:30. Esto da cuenta del interés que el evento generó en el sector.

Antes de ingresar a la sala, cada asistente recibió una credencial, un prendedor conmemorativo y una carpeta con material atinado para las disertaciones o promocional de parte de las tantas empresas



que auspiciaron (e hicieron posible) el encuentro. Incluía también la última edición de la revista *Luminotecnica*, un número especial de conmemoración.

Los temas y disertantes a cargo fueron los siguientes:

- » “Iluminación natural y clima como concepto de diseño”, por la doctora Andrea Pattini, INAHE, CONICET Mendoza
- » “Diseño de iluminación comercial. Iluminar para vender más por diseño de interiores e iluminación”, por Fernando Mazzetti, director en *Decomobi*
- » “Las dimensiones de la iluminación: el desafío tecnológico y los problemas de la interacción de la luz con el ser humano, los materiales y el ambiente”, por doctora Elisa Colombo, DLLyV UNT – ILAV CONICET
- » “Iluminación de museos: nuevas tecnologías para preservar el patrimonio”, por magister ingeniero Mario Raitelli, DLLyV UNT – ILAV CONICET
- » “Alumbrado público y vial. Consideraciones de diseño para instalaciones led”, por ingeniero Pablo Ixtaina, Laboratorio de Acústica y Luminotecnica, UNLP

- » “Novedades en normalización y certificación en el alumbrado público con leds”, por ingeniero Gustavo Fernández Miscovich, IRAM
- » “Evaluación de la calidad de leds mediante ensayos, piedra angular para la correcta difusión de la tecnología SSL (*Solid State Light*, ‘luz en estado sólido’), por doctor ingeniero Leonardo Assaf, DLLyV UNT-ILAV CONICET, y vicepresidente de AADL
- » “Avances argentinos en leds para la defensa de la industria argentina”, por ingeniero Luis Schmid, presidente AADL Nacional

Entre conferencia y conferencia, siempre hubo lugar para preguntas de parte de la audiencia. Todas las dudas fueron resueltas y junto con ellas, surgían nuevas preguntas que enriquecían el intercambio. Por supuesto, tampoco faltaron los recesos con café e incluso un corte un poco más prolongado para almorzar. Mientras se degustaban sándwiches, masitas, medialunas, gaseosas y jugos, el encuentro no paraba: todo momento era una oportunidad para sacar provecho del evento, ya sea en la gran sala de conferencias, o visitando stands de algunas empresas durante los recesos.



Conclusiones y felicitaciones

Al finalizar el encuentro, diversas entidades manifestaron su saludo a la Asociación mediante la entrega de una placa homenaje. Para esto, subió al escenario Guillermo Valdetaro, presidente de la regional Buenos Aires, para recibir los galardones:

- » Por Messe Frankfurt, Fabián Natalini declaró: “Muchas gracias por el apoyo de siempre, un placer acompañarlos en estos cincuenta años”.
- » Por CADIEEL, el licenciado Hugo Víctor Magnotta, dijo: “Es bueno reunirnos en distintos lugares del país para contarnos los avances y cómo nos complementamos; pero hoy es doblemente importante porque son los primeros cincuenta años de la AADL. CADIEEL los acompaña orgullosamente en este festejo tan importante”.
- » Por CADIME, Felipe Sorrentino manifestó: “Hemos hecho muchas cosas en conjunto y esperemos seguir haciéndolo. Nos tenemos que acompañar. Felicitaciones por los cincuenta años”.
- » Por Editores SRL, Jorge Menéndez afirmó: “Vemos crecer a la AADL, mantenerse viva hoy con cincuenta años como si recién

comenzara. Brindo por otros cincuenta años más de la AADL”.

- » COPIME entregó una placa conmemorativa a la AADL en días posteriores al evento.

Guillermo Valdetaro agradeció las palabras de las entidades amigas, y compartió con la audiencia el mérito, pues gracias al interés que generan este tipo de jornadas es que es posible también seguir fomentando la buena luz.

A continuación, la Asociación aprovechó la oportunidad para entregar un diploma a Leonardo Assaf, por su trayectoria, conducta y enseñanza. Fue una forma, también, de ejemplificar el tipo de profesional responsable necesario para que Argentina avance por el buen camino de la luz, un modelo que puede tomarse como guía y referente.

Para finalizar, una mesa redonda moderada por Sergio Mainieri (de regional Buenos Aires de AADL) e integrada por Elisa Colombo, Alejo Arce (de la empresa Trivialtech), Osvaldo Belizán (del INTI), Gustavo Fernández Miscovich, Leonardo Assaf y Hugo Magnotta, se dedicó a debatir el rol de la Asociación Argentina de Luminotecnia y el futuro que depara a la entidad.

Elisa Colombo destacó la figura de Herberto Bühler, el fundador. “Mi primera aproximación con él la tuve siendo estudiante de Física en UNT. Escuché a Bühler dar un saludo a egresados de ese año, me impresionó. Dijo que había muchas normas en el mundo,





pero que nosotros teníamos que hacer nuestras normas, las que este país necesita, por ejemplo con la iluminación, no podemos copiar las normas de países con menos luz solar o que soportan otros niveles de deslumbramiento. Siempre tenemos que mirar hacia nuestra región”.

Al respecto, Gustavo Fernández Miscovich destacó que en IRAM, las normas se realizan junto con la AADL justamente para que sean totalmente apropiadas a lo que el país necesita.

De parte de CADIEEL, llegaron las novedades. Hugo Magnotta destacó las últimas noticias referentes al sector: ante la amenaza de que el Estado nacional evaluaba eliminar algunas medidas de

protección de la industria nacional e incluso importar en el corto plazo una cantidad millonaria de luminarias, CADIEEL ideó un plan estratégico junto con sus socios y lo presentó ante las autoridades. El “Plan de ahorro de energía basado en luminarias led y desarrollo sustentable de fábricas argentinas” propone que las fábricas locales, en un plazo de cuatro años, fabriquen y reemplacen toda la iluminación del país por tecnología led. El plan articula varias áreas de





la iluminación. Incluye alumbrado público, pero también interior: prevé que edificios públicos, barrios privados, countries y consorcios, obligados por disposiciones legales, cambien su iluminación a led, a través de planes de crédito como "Ahora 12". (La misma comunidad dentro del sector de iluminación se manifestó para lograr la certificación de marca, una vieja deuda para el rubro. Para lograrlo, se amalgamaron todos los tipos de iluminación: interior, emergencia, subacuática, exterior).

Funcionarios estatales se mostraron sorprendidos, pues muchos no sabían de este potencial en el país. Ahora, han reconsiderado sus primeras ideas, y evalúan seriamente el cronograma presentado. Quedó demostrado en el hecho de que las siguientes reuniones fueron convocadas por el propio Gobierno, y contaban incluso con la presencia del director de Compras del Estado. Ahora, ya se está en la etapa de auditorías de las empresas presentadas en el plan. CADIEEL sabe que aún queda mucho por hacer, pero manifiesta su orgullo por haber demostrado la potencialidad de la industria local para satisfacer necesidades argentinas.

Nuestro país tiene normas, fábricas, laboratorios, profesionales, distribuidores, comerciantes. Solo falta articular los sectores para afrontar el desafío que la nueva iluminación presenta. "Así como nos reconocen en la región como gran potencia académica, que nos reconozcan también por la potencia industrial, con calidad y precio", dejó en claro Hugo Allegue, a lo que Leonardo Assaf contestó con un aliento hacia la AADL: "Desde la Asociación, nos debemos un renacimiento. El espacio del mercado es grande y es

meritoria la tarea realizada, pero todavía tenemos un espacio para cubrir. Los desarrollos del led y los conocimientos acerca de los ciclos biológicos de luz y oscuridad traen grandes cambios en arquitectura e iluminación; ojalá estemos a la altura y podamos apoyar a la industria, fomentar el buen comercio y proteger al consumidor, es el espacio que nos corresponde".

Para finalizar, todo a media luz...

Una vez finalizada la jornada, antes que nada se evidenció la satisfacción general. Pero no fue ese un momento para un último saludo, pues las actividades continuaban. Las charlas de debates e intercambios de información técnica fueron reemplazadas por amenas conversaciones un poco más triviales y más personales también, en un contexto que invitaba a la distensión, más que merecida tras la extensa jornada. Del barrio de Barracas, todos se movilizaron hacia la zona del Abasto (barrio de Balvanera), a solo doscientos metros del centro comercial y cien de la casa en la que vivió uno de los cantantes más emblemáticos de nuestra música: Carlos Gardel, para disfrutar de una cena completa entre colegas y un espectáculo de tango muy especial.

En una esquina muy porteña, *Cátulo Tango* presenta en el Abasto de Buenos Aires un gran espectáculo conceptual con lo mejor del tango clásico y el tango moderno. Luego de una cena típica, durante una hora y quince minutos en el escenario se desarrollaron veintidós cuadros de baile, canto y música en vivo, con diez bailarines, un sexteto y tres cantantes exclusivos, entre los que destacaba Ricardo Daniel "Chiqui" Pereyra, una leyenda viva de nuestra música. Se sumó también un cuadro de música folklórica andina, con instrumentos típicos de nuestro norte.

La esmerada producción artística, de impactante despliegue coreográfico, que se adapta perfectamente al gusto internacional sin descuidar al público local fue muy ovacionada por el público. Así culminó el largo día en el que la Asociación Argentina de Luminotecnia festejó su cincuentenario. ❖



Luminarias empotrables **LED**



		▲ Luminosidad	Vida útil	Bco. Cálido 2700 °K	Luz día 6400 °K	Reemplaza
18 W	120°	1400 Lm	25.000 hs	911558	911559	100 W
12 W	120°	850 Lm	25.000 hs	911556	911557	80 W
6 W	120°	350 Lm	25.000 hs	911554	911555	40 W
18 W	120°	1400 Lm	25.000 hs	911548	911549	100 W
12 W	120°	850 Lm	25.000 hs	911546	911547	80 W
6 W	120°	350 Lm	25.000 hs	911544	911545	40 W

Luminaria **LED** de montaje superficial



		▲ Luminosidad	Vida útil	Bco. Cálido 2700 °K	Luz día 6400 °K	Reemplaza
24 W	120°	1800 Lm	25.000 hs	911666	911667	150 W
18 W	120°	1400 Lm	25.000 hs	911664	911665	100 W
12 W	120°	850 Lm	25.000 hs	911662	911663	80W
6 W	120°	350 Lm	25.000 hs	911660	911661	40W
24 W	120°	1800 Lm	25.000 hs	911656	911657	150 W
18 W	120°	1400 Lm	25.000 hs	911654	911655	100 W
12 W	120°	850 Lm	25.000 hs	911652	911653	80 W
6 W	120°	350 Lm	25.000 hs	911650	911651	40W

Panel para cielorraso **LED**



		▲ Luminosidad	Vida útil	Bco. Neutro 4000 °K	Luz día 5000°K	Reemplaza
44 W	120°	3200 Lm	25.000 hs	911560	911561	240 W
41 W	120°	3200 Lm	25.000 hs	911562	911563	240 W

Ideal para oficinas
Montaje cielorraso desmontable
o montaje suspendido

Luminaria orientable exterior **LED**



		▲ Luminosidad	IP	Vida útil	Luz día 6400°K	Reemplaza
50 W	30°	3500 Lm	65	50.000 hs	376712	300 W
30 W	30°	2100 Lm	65	50.000 hs	376711	200 W
10 W	30°	700 Lm	65	50.000 hs	376710	75 W



LEDVANCE

LEDVANCE.COM

El éxito
simple.



Luminarias LED

El Estándar. Redefinido

Productos innovadores, eficientes, fáciles de instalar y de alta calidad, focalizados en las necesidades cotidianas.

LEDVANCE
OSRAM



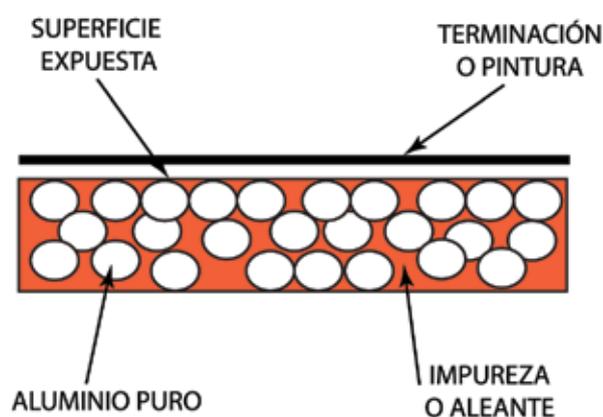
La calidad que se admira

Ing. Luis Schmid
para Strand S. A.
www.strand.com.ar

Introducción

Avenidas, calles, plazas y parques de las ciudades son ámbitos que permiten a los vecinos admirar el diseño y el color de las luminarias que se han utilizado para iluminar esas áreas. Y en particular, les permiten a los vecinos y a los funcionarios municipales admirar cómo la terminación exterior de las luminarias *Strand* permanece inalterable a lo largo de los años. Trataremos de explicar en esta nota las razones de esa permanencia. Para reflejar algunos conceptos básicos del aluminio, utilizaré algunas de las frases de una disertación sobre el tema dictada por el Dr. Roberto Romagnoli, del CIC (Comisión de Investigaciones Científicas), que fueron publicadas en la edición N° 124 de la revista *Color y Textura*.

El aluminio es un metal blando de elevada conductividad, baja densidad, es decir, liviano y con bastante buena resistencia a la corrosión. Y corrosión superficial es el tema central de esta nota. En la industria muy rara vez se utiliza el aluminio puro. Lo usual es utilizarlo en forma de aleación y tenemos distintos elementos aleantes: cromo, cobre, hierro, magnesio, silicio, titanio y zinc. Cada uno de estos elementos genera un tipo diferente de aleación mejorando alguna propiedad mecánica del aluminio pero a costa de empeorar la resistencia a la corrosión. En nuestro caso, la corrosión se genera por el medioambiente, principalmente el agua y el oxígeno que reaccionan con los aleantes o las impurezas presentes en la capa superficial.



El agua o el oxígeno atraviesan la terminación exterior o pintura y reaccionan con las impurezas para ir penetrando en el cuerpo de aluminio siguiendo los caminos que marcan las impurezas, este es un proceso que se denomina "corrosión intergranular". A través de los poros superficiales, los elementos oxidantes alcanzan y reaccionan con los aleantes que comienzan a disgregarse en forma de polvo superficial y aflojan la terminación o pintura que se haya aplicado. Y este proceso se va multiplicando en forma exponencial hasta arruinar el aspecto de las luminarias. En alumbrado público, basta con los dos oxidantes mencionados, agua y oxígeno, si bien

colaboran en este ataque otros elementos como puede ser un ambiente marino o un ambiente contaminado por agentes industriales. En ciudades como Buenos Aires, con contaminación industrial y escapes de los autos, tenemos compuestos de nitrógeno y azufre que con la presencia de humedad terminan generando ácidos que atacan aun más las luminarias. En áreas rurales existen otros agentes agresivos como ser las deposiciones de las aves.

Protección por pintado

Si bien el aluminio se puede usar sin pintar y aceptar que se vaya deteriorando con los años, lo habitual hoy es que las luminarias de alumbrado público se provean con pintura, muchas veces con colores decorativos. El sistema de pintado se compone de capas de pintura de distintas funciones que, luego de la aplicación y tratamiento, forman una película eficiente para la protección del sustrato contra la corrosión. La primera capa (pasivante o de imprimación) es sumamente importante, no solo porque pasiva el metal para que no se oxide, sino porque favorece la adhesión de las capas que se aplicarán sobre él. El pintado del aluminio es problemático por el óxido que se le forma naturalmente.

Para *Strand* esta primera imprimación es tan importante que ha decidido utilizar la tecnología más moderna disponible en el mercado internacional, la que comúnmente se denomina "nanotecnología", por la cual se modifican las estructuras a nivel atómico. La nanotecnología trabaja con materiales y estructuras cuyas magnitudes se miden en nanómetros, lo cual equivale a la milmillonésima parte de un metro. Un nanomaterial tiene propiedades morfológicas más pequeñas que una décima de micrómetro en, al menos, una dimensión; en otras palabras, considerando que los materiales deben tener alto, ancho y largo, una de estas tres dimensiones es menor a la décima parte de un metro dividido sobre un millón.

Para *Strand* esta primera imprimación es tan importante como lo es en todo el proceso industrial que no

se contamine el medioambiente, razón por la cual el medio líquido empleado es agua desmineralizada.

El producto utilizado se aplica a temperatura ambiente por aspersion en una cámara semiabierta, no es contaminante, no produce barros, es totalmente biodegradable y no es necesario tratarlo como efluente. Obviamente se siguen utilizando en otras empresas mordientes de vieja tecnología a costos significativamente menores, pero con un desempeño también menor a lo largo del tiempo.

El proceso normal sigue con un pintado con pintura termoconvertible en polvo y su posterior horneado para formar la película protectora tan necesaria. Las pinturas en polvo habituales tienen normalmente una de las siguientes tres bases.





- » Revestimiento termoconvertible en polvo a base de resinas epoxi entrecruzadas con reactivos apropiados para su curado completo. Su limitación es la baja resistencia a la intemperie, ya que la resina epoxi, por su composición química, es sensible a la radiación ultravioleta (UV).
- » Revestimiento termoconvertible en polvo tipo híbrido a base de resinas poliéster carboxiladas en combinación con resinas epoxi, ideales para una muy buena terminación estética y presentan una mejor resistencia a los rayos UV que las pinturas anteriores, pero su resistencia final a la intemperie es menor que los poliésteres puros.
- » Revestimiento termoconvertible en polvo a base de resinas poliéster carboxiladas entrecruzadas con reactivos apropiados para su curado completo. Son especialmente recomendadas para superficies expuestas a la intemperie por su alta resistencia

a las radiaciones UV. Muchas empresas se resisten a su utilización por la significativa diferencia en los costos finales pero *Strand* mantiene su uso por la excelente permanencia de las luminarias pintadas con estos componentes.

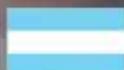
Una verificación muy sencilla para los usuarios que tengan dudas de la adherencia de la pintura en luminarias nuevas es la prueba de adherencia con reticulador de un milímetro. Con una cuchilla bien filosa se traza un reticulado de un milímetro. Sobre ese reticulado se adhiere a un cinta de embalar de buena calidad. Al despegar la cinta, no se deben arrastrar los cuadrados que se han marcado con el cuadrículado. Pero el mejor argumento para estar seguro de un buen tratamiento superficial y pintado es que la luminaria tenga el logotipo *Strand*. ❖

DEMASLED

 *Luminate*



VISITÁ NUESTRA
TIENDA
ONLINE 
WWW.DEMASLED.COM.AR



ARGENTINA



CHILE



ESPAÑA



USA



PERÚ



CHINA

CONOCÉ NUESTRAS
SUCURSALES EN TODO EL PAÍS

Casa Central | Av. Juan B. Justo 2075 |
CABA, Buenos Aires | 4855-5088
info@dled.com.ar



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



Haciendo tu ciudad más segura y conectada



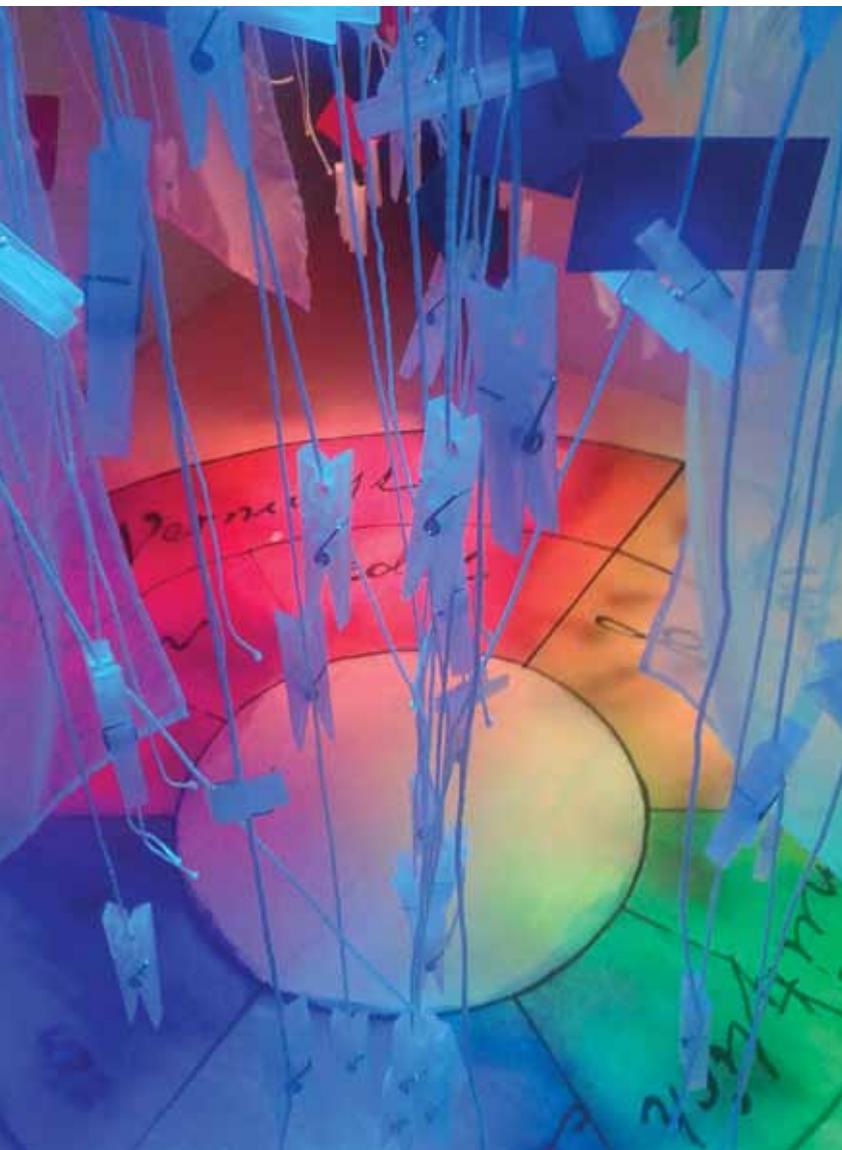
Así es como Philips Lighting está llevando
la **Luz Más Allá de la Iluminación.**

En ciudades más seguras y sensibles a las necesidades de sus habitantes, se encuentran ciudadanos más felices. Nuestros sistemas de iluminación conectada sirven como una plataforma digital e inteligente para hacer los espacios públicos más seguros, más inteligentes y energéticamente eficientes. De esta manera ayudamos a construir una ciudad más habitable para el futuro.

innovación ✦ vos

Encuentro Iberoamericano *Lighting Design* 2016

Fernando Mazzetti
www.fernandomazzetti.com.ar



Cada dos años, todos los involucrados en el mundo de la iluminación tenemos una importante cita. El Encuentro Iberoamericano *Lighting Design* (EILD), que tuvo su primera edición en Valparaíso (Chile) 2010, y continuó en Querétaro (México) 2012 y Medellín (Colombia) 2014. En 2016, tendría su sede en Brasil.

Entre el 21 y 24 de septiembre, Ouro Preto, en el estado de Minas Gerais, fue la ciudad elegida para llevar adelante el cuarto encuentro. La elección de esta localidad fue el escenario perfecto. La ciudad se abre al visitante mostrando lo mejor de su arquitectura barroca y su rica herencia colonial portuguesa. Un pasado marcado por la





extracción de oro de las minas cercanas y que vive en cada calle, fachada e iglesias, atributos que llevaron a ser declarada Patrimonio de la Humanidad por Unesco en 1980.

El Encuentro convoca a profesionales, estudiantes, empresas y asociaciones para intercambiar, desde diferentes perspectivas, conocimientos y experiencias del ámbito de la iluminación. Un espacio con mirada iberoamericana pero con trascendencia mundial.

Ciclo de conferencias

En esta edición, los organizadores decidieron dar al encuentro un perfil distinto a los anteriores. La integración de los procesos creativos y un abordaje multidisciplinario fueron, en gran parte, el eje central de las conferencias que se brindaron. En ese sentido, el educador escocés Charles Watson cautivó al auditorio con una inspiradora disertación: la creación y su vinculación con el arte, literatura y filosofía, entre otros, y la manera de eliminar bloqueos o límites personales.

La diseñadora holandesa Lonneke Gordjin, de *Studio Drift*, exhibió algunos de sus proyectos de instalaciones efímeras y permanentes. La luz, el arte, la tecnología y poesía se conjugaron en un mismo lenguaje conceptual logrando resultados de gran impacto visual. Sus enormes instalaciones en lugares públicos y hoteles refieren a un detallado programa de investigación, desarrollo y ejecución. Con áreas de trabajo diversas pero, interactuando entre sí, la autora lleva adelante procesos largos en el tiempo y muy elaborados en su concepción. El observador se transforma en parte activa de las instalaciones que combinan luz, música y movimiento.

También hubo espacio para intervenciones urbanas. El estudio chileno de iluminación *Oh my light!*, de Daniela Orellana, Marcela Carmona y Macarena Meza, creó Campouro, un espacio lúdico y poético en los jardines de Ponte Seca. La instalación estaba for-



Congreso y exposiciones

mada por varillas roscadas de diferentes alturas insertadas en el suelo. En ellas, la gente podía colocar discos de acrílico de color pintados. Esto generaba, durante el día y la noche, hermosas reflexiones de luz en el césped. El espacio estaba abierto también a los vecinos de la ciudad. Adultos y niños jugaban, interactuando y modificando el espacio. Una instalación alegre y viva que me recordó la extracción de oro de los mineros con esos discos dorados emergiendo de la tierra.

Otro lugar de interacción con la luz se presentó con el proyecto 7L.I.G.H.T.S.E.T, siete espacios tridimensionales, formados por cajas, en las que se podía ingresar para vivenciar e interactuar con luz. El color, el sonido, la música, los materiales y texturas creaban en los participantes reacciones y sensaciones variadas. En algunos, la experiencia era individual, en otros, grupal pero todos se sorprendían. Un paseo que se iba sucediendo al entrar y salir de las cajas, entre las que se destacó el proyecto Poética de la Luz, de la diseñadora Eli Sirlin.

El concurso "Panorama" exhibió lo mejor del diseño de iluminación de Iberoamérica. Se presentaron treinta proyectos, de distinto tipo y escala y los asistentes podían votar. El alto nivel de los trabajos seleccionados demuestra que de este lado del mundo pasan cosas muy buenas.

Lo mejor del Encuentro es poder compartir con amigos la misma pasión. He participado de tres, cada uno con su impronta, y puedo afirmar que es de esos eventos que espero con ansiedad. Establecer nuevas relaciones amistosas y comerciales, reencontrar amigos, compartir gratos momentos son, sin dudas, las sensaciones que quedan en la mayoría de los asistentes.

La buena noticia es que el EILD 2018 será en Colonia del Sacramento, Uruguay. Cruzando *el charco* podremos volver a vivir una experiencia diferente. Otra ciudad, otro aire y otras ideas pero



Foto de Horacio Medina

con el mismo espíritu que ha llevado a EILD a posicionarse como el gran evento de luz en Iberoamérica.

¡Hasta la próxima!

Acerca del Encuentro Iberoamericano *Lighting Design*

El Encuentro Iberoamericano *Lighting Design* es una iniciativa de un grupo de profesionales independientes y actuantes, sin fines lucrativos.

Un espacio de reflexión e intercambio de ideas entre diseñadores de iluminación iberoamericanos, que extiende su ámbito de influencia a todo el mundo. El espíritu del encuentro propone nuevas maneras de transmitir los valores del diseño de iluminación enfatizando la comunicación y la colaboración entre todas las disciplinas relacionadas con la profesión.

Comenzó su andadura en el 2010 en Valparaíso (Chile), pasó por Querétaro (México) en 2012 y Medellín (Colombia) en 2014, siempre con el apoyo y la participación de importantes marcas de fabricantes de equipos de iluminación profesionales, asociaciones e instituciones nacionales e internacionales.

En septiembre de este 2016, partió hacia la ciudad de Ouro Preto, en Brasil, cuna del arte barroco y primera ciudad brasileña declarada Patrimonio de la Humanidad en 1980 por la Unesco.

Para esta edición, se gestó un evento que explotó nuevas formas de comunicación e integración para abordar el futuro de la iluminación. Renombrados profesionales provenientes de los países de Iberoamérica estuvieron presentes en este encuentro, participando de actividades alrededor del proceso creativo. ❖

Encuentro Iberoamericano *Lighting Design*

www.eild.org

Pueden Fallar!!



Equipos importados de dudosa procedencia y calidad

WAMCO = FALLA CERO

Dígale basta a los equipos que fallan y lo obligan a gastar y reponer! Al vender o instalar equipos no certificados o fuera de normas, usted corre peligros que no aparecen en los presupuestos, exponiéndose a mayores responsabilidades frente a daños y otras consecuencias.

La verdadera confiabilidad de un equipo de iluminación de seguridad se comprueba en el momento de una emergencia real. Y en ese momento, lo único importante es los equipos funcionen.

Por eso, al momento de decidir, decida por WAMCO.
La única marca que le garantiza el resultado que lo deja tranquilo: **Falla Cero.**



Luminaria Led ADLN

WAMCO

VISIÓN ARGENTINA, MISIÓN DE CALIDAD

67 años 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

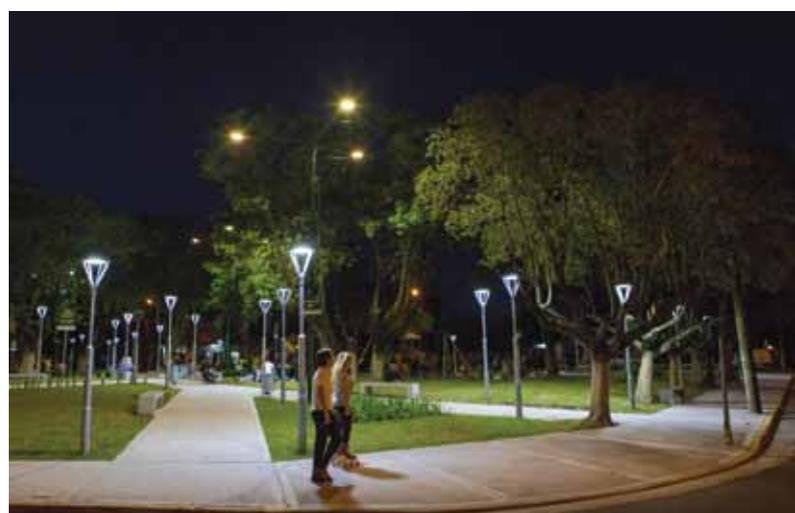


Nueva plaza integradora en San Antonio de Padua

Trivialtech
www.trivialtech.com.ar

El pasado mes de agosto de 2016, la Municipalidad de Merlo (provincia de Buenos Aires) terminó una emblemática obra de mejora del espacio público con un carácter distintivo. Esta obra concluyó la construcción de la primera plaza integradora e inclusiva para chicos con capacidades especiales en la historia del partido.

El espacio fue inaugurado el 11 de agosto por el intendente Gustavo Menéndez. La plaza llamada "General Belgrano" se enclava



entre las calles French, Julio A. Roca y Andrade, en la localidad de San Antonio de Padua.

Durante la ceremonia de inauguración, varios vecinos se acercaron a participar del evento, encabezado también por la secretaria de Desarrollo e Integración Social, Karina Menéndez, junto a Guillermo Iglesias, secretario de Obras y Servicios Públicos de Merlo.

Este parque fue diseñado con espacios de circulación y uso accesibles, con un abanico de juegos que se adaptan a las necesidades y posibilidades de los niños, sean o no portadores de discapacidad, contemplando criterios de seguridad física.

Además, cuenta con cámaras de video a través de las cuales se monitorea el lugar desde el Centro de Protección Ciudadana du-



rante todo el día, con altavoces integrados que permiten el control de la seguridad del entorno, mobiliario antivandálico e iluminación por tecnología led.

El proyecto lumínico fue encomendado a *Trivialtech*, con el objetivo de proveer una iluminación de gran nivel y confort para los usuarios que genere un entorno seguro, y a su vez permita disfrutar y recuperar el espacio público.

Para ello se trabajó junto al instalador Ángel Carniel, director de la marca *Lux-Car*, para lograr los niveles deseados en las caminerías y áreas verdes diseñadas para la plaza. *Lux-Car* estuvo a cargo de la instalación de las columnas, instalación eléctrica y lumínica de toda la plaza.



El producto elegido por el instalador y el municipio fue la luminaria *Farola*, por su estética refinada e iluminación led con diodos de corriente alterna, que no posee drivers (fuentes) lo que hace realmente de este producto una solución sustentable. Brinda, además de la iluminación deseada, el ahorro real de consumo y mantenimiento. Las luminarias de *Trivialtech* han comprobado en ambientes de trabajo agresivos su funcionalidad por más de cincuenta mil horas (50.000 h) de trabajo continuo, siendo este el primer y único caso de luminarias en Argentina sin tasa de fallas en dicho período. ❖

Luxamérica ya tiene programa

Luxamérica
www.luxamerica.org

Del 21 al 26 de noviembre de 2016 se llevará a cabo una nueva edición de Luxamérica, esta vez, en la ciudad de La Serena, en Chile. Ya está disponible el cronograma completo de actividades.

Luego de un discurso inaugural, el miércoles 23 dictará su conferencia especial Wout van Bommel, *"What LEDs can do what conventional lamps can't"* ('Lo que pueden hacer los leds y no las lámparas convencionales'). A continuación, es el turno de las disertaciones, que se desarrollarán en tres salas de forma simultánea, desde las 10:30 de la mañana hasta las 18:00, con los correspondientes recesos de café y almuerzo.

El jueves 24, inicia el día con la conferencia de Dan Durisode, con título a confirmar, y a continuación, una nueva y extensa jornada de 10:30 a 18:00 de conferencias en tres salas simultáneas.

El último día, el viernes 25, Chris Monrad dictará *"LED Lighting for Mining Industries and Cities"* ('Iluminación led para industria minera y ciudades'), y luego se sucederán las conferencias hasta el mediodía. Luego del corte por el almuerzo, se desplegará el foro de debate: "Impacto de la contaminación lumínica global".

Los días previos al congreso, se dictarán talleres y cursos. El 21 de noviembre, es el turno de los talleres de luminotecnia, y de *"Basic of light and vision"* ('Básicos de luz y visión'), de Wout van Bommel; "Apariencia de color", de Colombo y O'Donnell, e "Introducción al diseño de la iluminación vial", de Manzano y Cabello. Al día siguiente, nuevas ediciones de los talleres de luminotecnia y cursos como "Factores humanos en la iluminación", de Colombo y O'Donnell; *"Lighting and health"* ('Iluminación y salud'), de Wout van Bommel; y la continuación de "Introducción al diseño de la iluminación vial", de Manzano y Cabello.

De forma paralela, se desarrollará también Expoluz 2016, una pequeña feria comercial que presentará las últimas novedades en cuanto a tecnología de iluminación.

Por último, el sábado 26 de noviembre tendrán lugar las visitas programadas a los observatorios astronómicos.

Acerca de Luxamérica

Luxamérica es un congreso académico bianual organizado por las asociaciones de iluminación de diversos países en América. El evento convoca a especialistas internacionales en el área de iluminación y afines para presentar los más recientes avances científicos y tecnológicos del sector.

A la Fundación Chilena de Luminotecnia –FCL– y a la Oficina de Protección de la Calidad de los Cielos del Norte de Chile –OPCC–, se les encomendó la organización de la XIII versión del congreso, el cual se realizará en la ciudad de La Serena, y cuya consigna será "Iluminación sustentable para América".

Para el 2016, el evento suma nuevos tipos de actividades durante tres jornadas entre los días 23, 24 y 25 de noviembre en el centro de convenciones del Hotel Club La Serena.

Durante los tres días se abordarán temas como contaminación lumínica; astronomía; diseño de equipos para iluminación; educación; iluminación de espacios interiores y exteriores; iluminación y urbanismo; iluminación y medioambiente; luz solar; materiales; nuevas tecnologías; percepción y efectos fisiológicos; pruebas de laboratorio; sistemas de alumbrado público; uso racional de energía; visión, luz y color; fotografía; e iluminación de emergencia en áreas clasificadas. ❖

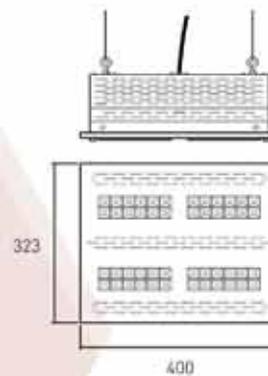


NAVE LED 104 W

+ Tecnología LED



LED	lámpara/potencia	código del cuerpo	IP		lúmenes		
			módulo	driver	IRC CRI	K	
104W	4 módulos 26W	NAVE LED	66	67	>82	10000	4000



NAVE

Luminaria led de alto rendimiento compuesta por cuatro módulos de 26W que entregan un flujo luminoso de 10.000lm y 50.000hs de vida.

La misma esta provista de dos drivers de corriente constante y suave encendido para prolongar la vida del LED.

Incorpora un sistema de lentes que trabajan en conjunto con los LED's de alta potencia, desarrollados especialmente para aplicaciones de gran altura. Trabajan maximizando el caudal de luz con un ángulo de visión de 58° y una eficiencia del 96%, teniendo un rendimiento similar al de una lámpara de Mercurio Halogenado cuya potencia es tres veces superior.

Construida en chapa de acero esmaltado con pintura en polvo termo-convertible.

→ PLAFONES



→ BOX



→ MEGA



→ PROYECTORES



→ GALAXY



→ LUXOR



→ SPOTS DE EMBUTIR



→ CAMPANAS



Distribuidor de obras

Blanco Encalada 197, Complejo Paneco Golf (1642) San Isidro, Prov. de Bs. As.
 Tel: (011) 4763-1622 | Fax: (011) 4708-9416 | ventas@rplighting.com.ar
 www.rplighting.com.ar



MINI DOMO

DOMO 2

URBAN

Trivialtech
SISTEMAS DE ILUMINACION SUSTENTABLES



A la vanguardia en el desarrollo de luminarias LED

Iluminación Urbana



Iluminación Vial



Iluminación Comercial



info@trivialtech.com.ar

www.trivialtech.com.ar

trivialtechsa

T. (011) 4753 6433 rot.

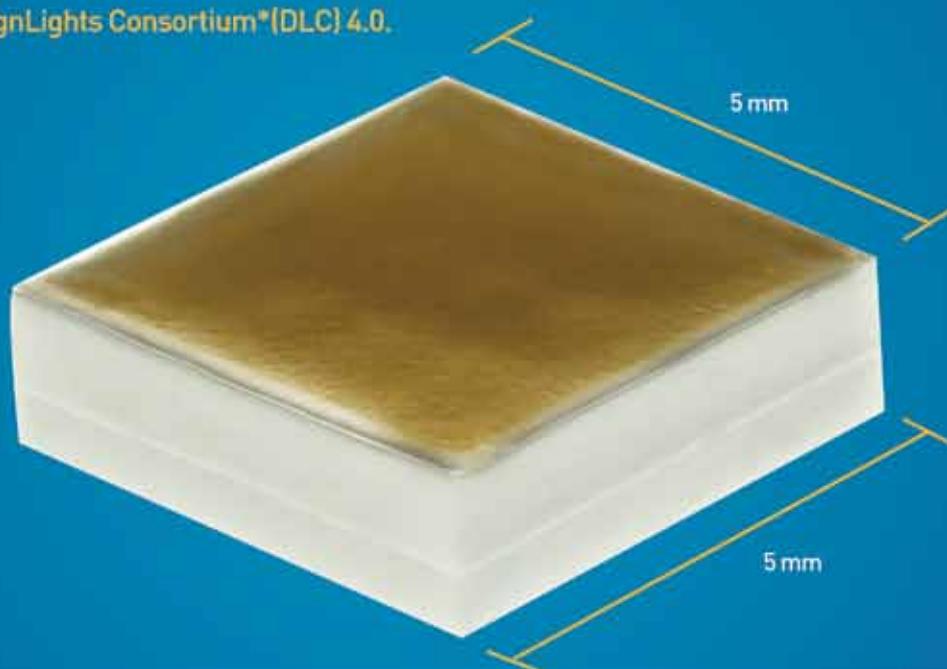
Gral. N. Manuel Savio 2750. San Martín, Buenos Aires, Argentina

NUEVO! LED Cree® XLamp® MHB-B

Reduce el costo en aplicaciones de iluminación de alta performance

El nuevo LED MHB-B en encapsulado cerámico, permite una nueva e innovadora forma de desarrollar soluciones de iluminación de bajo costo y alta eficiencia.

El nuevo LED MHB-B cumple con las normas más exigentes de eficiencia del mercado mundial como el DesignLights Consortium*(DLC) 4.0.



- Hasta 931 Lumens a 85°C, encapsulado de 5mm x 5mm
- El MHB-B combina alta capacidad de Luz, alta eficacia y alta confiabilidad permitiendo soluciones que no son posibles con LEDs mid-power.
- MHB-B tiene un LM-80 que ha reportado L90 = 60.000 horas a 105°C

CREE ⇄

SEPA MAS en www.artimar.com.br/cree-xlamp-mhb

Desarrolle soluciones con alta densidad de Lumens que no son viables con LEDs mid-power. Haga una actualización de sus proyecto.

Distribuye:

ARROW
Five Years Out
ventas@arrowar.com

Representante: Aplicaciones Electrónicas Artimar
Mauricio Jancic
(011)-15-3644-0385
mauricoj@artimar.com.br
www.artimar.com.br



El costo oculto de los leds de bajo costo

Paul Scheidt, Cree
Traducción: Mauricio Jancic, Artimar
mauricioj@artimar.com.br

Artimar
www.artimar.com.br

Es común oír comentarios sobre cuán rápido está cambiando la tecnología led y el rápido paso de la mal llamada “Revolución de iluminación led”, pero esta aparente tendencia está sustentada por décadas de investigación de productos e inversión en desarrollo y capacidad de manufactura que fueron realizadas para atender otros segmentos de mercado de leds, más viejos, que surgieron antes que la iluminación led. Los televisores led son uno de esos mercados, y un producto dedicado y su infraestructura de producción fueron construidas en silencio en 2010 y 2011 para abastecer chips de leds y encapsulados plásticos que atenderían anticipadamente

la demanda de este producto de consumo masivo de relativo bajo costo y bajo rendimiento.

Para la fabricación de chips para leds de cualquier tipo, se necesitan procesos de deposición química de vapores metal-orgánicos (MOCVD, por las siglas en inglés de *Metalorganic Chemical Vapor Deposition*). La figura 1 muestra la gran ola de industrias que se crearon para soportar la creciente y naciente demanda de televisores led durante este corto periodo de dos años. Esta capacidad adicional fue mayor que la capacidad total de la industria en los años anteriores.

Inversiones similares fueron hechas en este periodo para incrementar la capacidad de manufactura de encapsulados plásticos para leds de baja y media potencia (*low y mid power*); sin embargo, avances drásticos en la tecnología de los paneles de pantalla (de los televisores), han reducido significativamente la cantidad de leds que se necesitan para un tamaño de pantalla determinado, resultando entonces en una evidente sobrecapacidad de producción en la industria.

Esta capacidad “estancada” de manufactura y encapsulamiento de leds ha tenido un impacto positivo y benéfico en el precio de los leds, lo que ha ayudado a acelerar la “Revolución de iluminación led”. La rápida baja de precios de estos dispositivos también ha tentado a muchos a usarlos en encapsulados plásticos de bajo

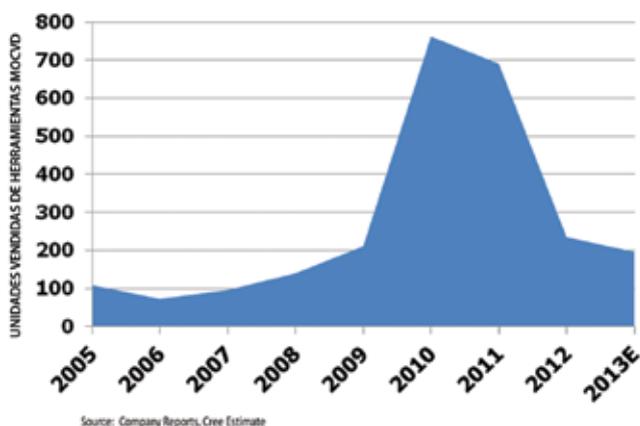


Figura 1. Herramientas MOCVD vendidas para fabricación de televisores led

costo, que fueron originalmente diseñados para un mercado de consumo masivo, en aplicaciones de iluminación led donde las expectativas de calidad y vida útil son mucho mayores que en la industria de consumo.

Aún cuando las características de tamaño, forma e intensidad inicial de los leds diseñados para televisores pueden parecer similares a las de los diseñados para iluminación, hay características diferenciales entre ambos tipos de leds: los materiales usados en su construcción y la crítica confiabilidad a largo plazo, así como también la conservación de los lúmenes y la estabilidad del color.

Los leds plásticos de baja y media potencia proveen una apariencia uniforme en algunos tipos de luminarias, como paneles, *arrays* lineales y reemplazos de tubos T8, donde la temperatura de juntura del led (T_j) puede mantenerse en setenta grados centígrados ($70\text{ }^\circ\text{C}$) o menos. Adicionalmente, los bajos precios de estos leds plásticos hacen que sean tentadores para los diseñadores de luminarias, quienes usualmente se enfrentan con restricciones demandantes de costos y tamaño; sin embargo, los materiales usados en la construcción de muchos leds de media y baja potencia pueden hacer que sean opciones riesgosas para la mayoría de las aplicaciones de iluminación, donde la temperatura puede fácilmente exceder los $70\text{ }^\circ\text{C}$ (frecuentemente vemos temperaturas de cien grados — $100\text{ }^\circ\text{C}$ — durante nuestro testeo térmico, eléctrico, mecánico, fotométrico y óptico —TEMPO—).

La polifitalamida (PPA) es una resina termoplástica que se usa frecuentemente en los conectores automotrices de alta temperatura. Tiene la habilidad de soportar las altas temperaturas del compartimiento del motor sin deformarse ni romperse. PPA es también el material usado en la mayoría de los leds de baja y media potencia.

Además de la luz emitida directamente por el chip en los leds plásticos PPA, una cantidad significativa de luz se refleja desde la superficie interna del encapsulado en el cual fue colocado el chip del led, tal y como lo muestra la figura 2.

Uno de los desafíos de usar PPA como material en estos leds es que, a lo largo del tiempo, la superficie blanca se decolora y oscurece por estar expuesta a altas temperaturas. Además, los fotones azules emitidos por el led (que se convierten a blanco con

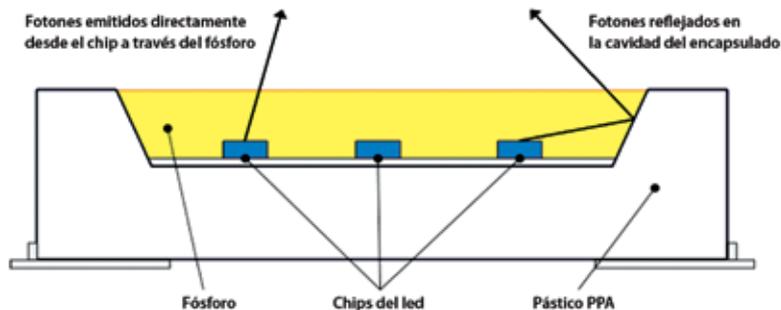


Figura 2. Vista transversal simplificada de un encapsulado plástico de led

el fósforo) causan decoloración adicional de las superficies de PPA. Como resultado de esto, durante la operación del led, la superficie altamente reflectante del encapsulado empieza a absorber luz, causando una disminución considerable de los lúmenes.

Cree ha realizado pruebas extensivas del mantenimiento de los lúmenes en el largo plazo tanto en encapsulados cerámicos como plásticos de acuerdo a la norma IESNA LM-80, "Approved Method for Measuring Lumen Maintenance of LED Light Sources" (Illuminating Engineering Society of North America, 'Sociedad de Ingeniería de Iluminación de Norteamérica, LM-80, Método aprobado de medición de mantenimiento de lúmenes para fuentes led'). El LM-80 exige evaluar los leds durante seis mil horas y recomienda probar durante un mayor tiempo para mejorar el modelo predictivo de mantenimiento de lúmenes.

La norma IESNA TM-21-11, "Projecting Long Term Lumen Maintenance of LED Light Sources" ('Protección de mantenimiento de lúmenes a largo plazo para fuentes led') de manera similar recomienda ensayar por periodos de tiempo mayores a seis mil horas. Un aspecto importante de TM-21 es la "regla de las seis X", que limita el tiempo de vida útil de los leds ensayados a no más de seis veces el tiempo que fueron realmente evaluados de acuerdo a LM-80 (L70). Esto se debe a la preocupación por la inestabilidad de algunos encapsulados de leds, y también para minimizar exageraciones por parte de los fabricantes en cuando a su tiempo de mantenimiento de lúmenes.

La figura 3, muestra el resultado de un test LM-80 de un típico led de media potencia ($0,5\text{ W}$) en encapsulado plástico. Estos leds fueron ensayados a ochenta y cinco grados centígrados ($85\text{ }^\circ\text{C}$) con una corriente de ciento setenta y cinco miliampers (175 mA). El gráfico superior de la figura 3 muestra los lúmenes de salida (% LF) y el gráfico inferior, la variación de color ($\Delta u'v'$) después de seis

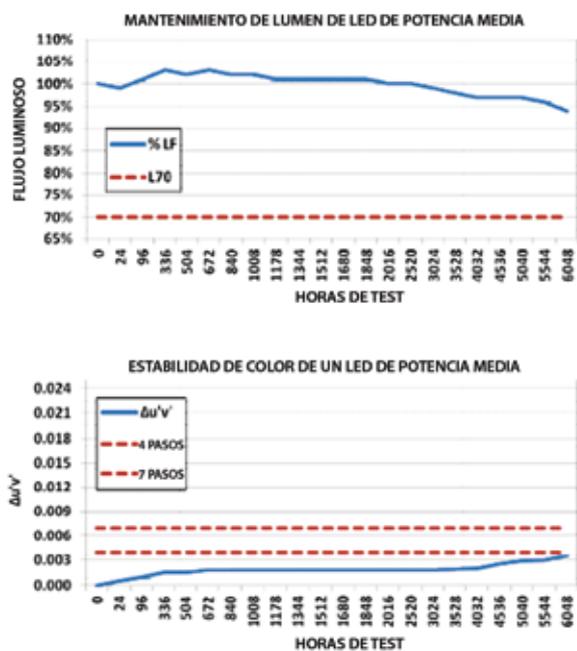


Figura 3. Resultados de ensayos LM-80 de leds encapsulador plástico luego de 6.048 horas

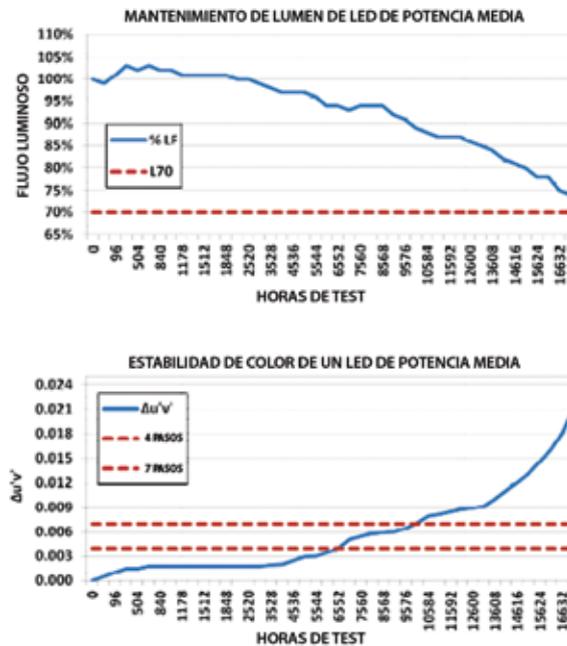


Figura 4. Resultados de ensayos LM-80 de leds encapsulados plásticos luego de 17.136 horas

mil cuarenta y ocho horas (6.048 h) de pruebas. Usando el método establecido en TM-21 para proyectar el mantenimiento de lúmenes, este ensayo reporta un L70 de aproximadamente cuarenta y tres mil horas (43.000 h), limitado a treinta y seis mil (36.000 h) según la regla de seis X). El promedio de desviación de cromaticidad está dentro de una elipse de MacAdam de siete pasos, lo que sería aceptable en la mayoría de aplicaciones de iluminación.

Un costo oculto de estos encapsulados plásticos de bajo costo empieza a ser importante cuando comenzamos a entender qué sucede más allá de las seis mil horas del ensayo LM-80. La figura 4 muestra estos mismos leds, pero ahora luego de unas diecisiete mil horas (17.000 h) de ensayo LM-80. La depreciación de lúmenes se ha incrementado considerablemente debido a la decoloración del material PPA. Como se puede ver en el gráfico superior, el L70 es ahora menos de veinte mil horas como resultado de la luz que está siendo absorbida por el mismo encapsulado del led. Una consecuencia adicional de esta decoloración es la enorme desviación del color, que ahora está a veinte pasos de la elipse de MacAdam, lo que sería inaceptable en la mayoría de las aplicaciones de iluminación.

La desviación del color es un asunto muy serio, pero raramente discutido en los leds de encapsulado plástico. Cuando un led de encapsulado plástico opera por primera vez, la luz es emitida por el chip directamente a través del fósforo, pero también existe luz que se refleja internamente en las paredes del encapsulado y luego atraviesa el fósforo (ver figura 5). La distancia media recorrida por los fotones azules emitidos directamente será menor que la distancia media de aquellos que se reflejen en las paredes del encapsulado. Debido a esto, el color de la luz emitida directamente será más fría (más azul) que el punto de color de la luz reflejada. De manera

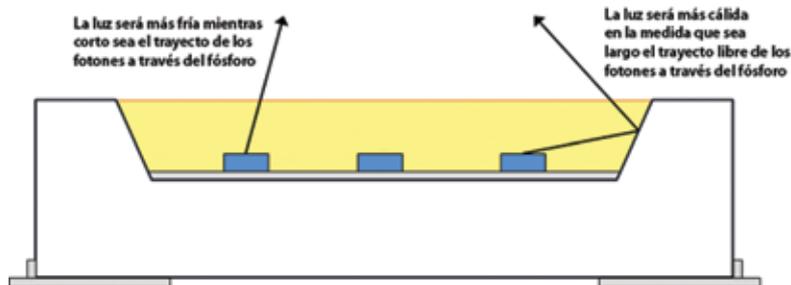


Figura 5. Encapsulado plástico nuevo, al comienzo de su vida útil. El color del led depende de la luz cálida y la fría emitida

similar, la luz reflejada será más cálida (más amarilla) que la que es emitida directamente a través del fósforo.

La temperatura de color final del led será el promedio de la combinación de ambas, por lo tanto, cuando el PPA se decolore y oscurezca, la luz reflejada será absorbida por el encapsulado disminuyendo el componente cálido en el espectro cromático del led. Como resultado, el led virará hacia el color frío de su espectro, según se observa en la figura 6.

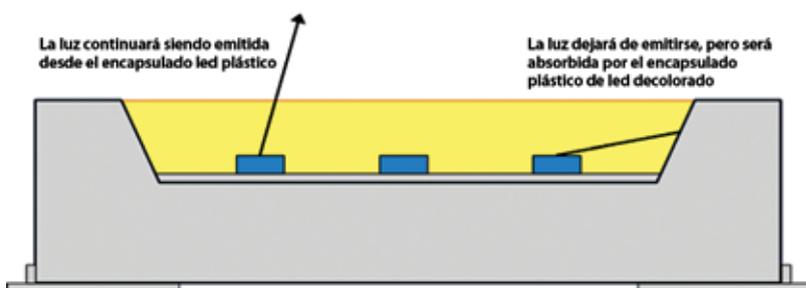


Figura 6. Resultado de la decoloración del encapsulado plástico en leds de potencia media. No solo se afecta la intensidad del led, sino que su temperatura vira hacia el azul

Los leds de alta potencia no sufren del mismo tipo de depreciación de lúmenes y cromaticidad como lo hacen los plásticos de potencias media y baja. El sustrato cerámico utilizado en la construcción de los leds de alta potencia no se usa como superficie reflectora, entonces solo la luz emitida directamente por el led es importante para este, tanto inicialmente como en el largo plazo (Figura 7).

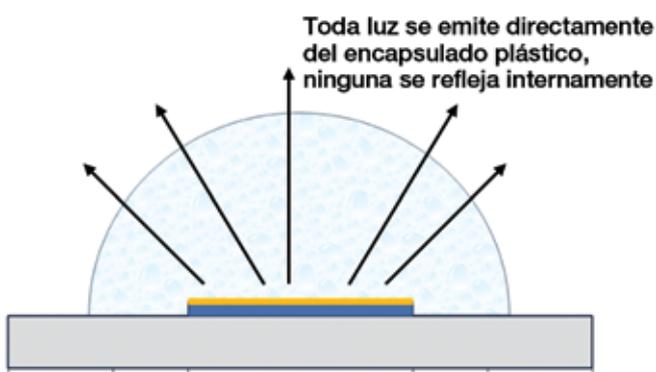


Figura 7. Led de sustrato cerámico típico

Aún a altas temperaturas, el mantenimiento, tanto de los lúmenes, como del color, supera enormemente aquella de los leds de encapsulado plástico. La figura 8 muestra el resultado del ensayo LM-80 de una serie de leds Cree de alta potencia estándares, los XP-E. Aún luego de once mil horas (11.000 h) de ensayo a ciento cinco grados centígrados (105 °C) con una corriente de trescientos cincuenta miliampers (350 mA), tanto el color como los lúmenes se han mantenido perfectamente.

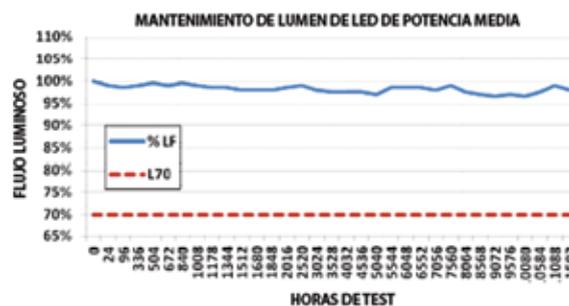


Figura 8. Resultados de ensayos LM-80 de leds encapsulados cerámicos luego de 11.592 horas a 105 °C

Debido a las limitaciones ya conocidas de usar resinas PPA como encapsulado plástico para leds, Cree ha desarrollado una nueva y novedosa línea de productos que combinan las ventajas tradicionales de los leds de media y baja potencia con los beneficios de los encapsulados cerámicos de alta potencia. La nueva familia Cree XH, basada en cerámica, puede dar el mismo tipo de luz uniforme que los leds de mediana y baja potencia, pero sin la pérdida de color y lúmenes de los leds plásticos tradicionales basados en PPA y originalmente desarrollados para aplicaciones de consumo masivo (ver figura 9).



Figura 9. Leds cerámicos Cree XH de potencia media

Ya sean leds plásticos o cerámicos, el común denominador de la industria del led es el estándar para medir su tiempo de vida y se denomina ‘LM-80’. Si bien seis mil horas es el mínimo requerido por la norma para hacer una proyección de vida usando TM-21, mayores tiempos de LM-80 pueden llevar a predicciones más precisas y ayudar al diseñador de luminarias a reducir el riesgo de depreciación de lúmenes y corrimiento de color. Como los ensayos de LM-80 continúan en miles de leds —con millones de horas acumuladas—, nuestro entendimiento del proceso de degradación continúa creciendo, así como la habilidad de extrapolar estos resultados de laboratorio a aplicaciones de iluminación de la vida real.

Conclusión

Los leds de baja y media potencia que vemos hoy en el mercado son un resultado de la sobre-inversión que ha realizado la industria del led en capacidad de manufactura de chips para leds y encapsulados plásticos, para anticipar la demanda del mercado de televisores led.

Como resultado positivo, se ha visto una expansión de las pantallas led y los reemplazos de tubos T8, y también una dramática reducción en los precios generales de los leds. Pero el precio de

estos leds de bajo costo aparece en forma de menor confiabilidad, menos mantenimiento de los lúmenes y corrimiento del color en la mayoría de las aplicaciones donde la temperatura usualmente excede los setenta grados centígrados (70 °C).

Los desarrolladores de luminarias led deben pedir a sus proveedores de leds los ensayos LM-80 certificados, con información de más de diez mil horas, y comparar detalladamente los resultados con lo que serán las condiciones de uso reales de la luminaria.

Los leds plásticos de baja y media potencia pueden ser productos razonables para algunas aplicaciones, pero los verdaderos leds de alta calidad, generalmente basados en sustrato cerámico, han demostrado una mayor estabilidad en los lúmenes de salida y en la estabilidad de color en las principales aplicaciones de iluminación, y pueden además brindar la confianza de que cumplirán con los requerimientos a largo plazo, incluyendo el rendimiento en cuanto costo y ahorro de energía.

Este tipo de tecnologías nos permiten la fabricación de luminarias mucho más compactas y eficientes, como el diseño de referencia que Cree recientemente presentó en el mercado. Un High Bay de veinticuatro mil lúmenes (24.000 lm) de tan solo 4,4 kilos de peso y una eficiencia del sistema de ciento treinta y cuatro lúmenes por watt (134 lm/W). ❖

High Bay, de 24.000 lúmenes. Configuraciones y medidas

Configuración	A	B
#Drivers	2	1
Driver	ERP EVM090W-1050-84	ERP EVM090W-1050-84
Corriente driver	980 mA	980 mA
Corriente led	245 mA (9 V)	245 mA (9 V)
Salida	24.451 lm	13.287 lm
Potencia	182,7 W	89,6 W
Eficacia	133,8 LPW	148,2 lm/W
CCT	4.971 K	4.934 K
Tsp	67,1 °C	46,6 °C
T heat sink	67,4 °C	44,6 °C
Tc driver	56,3 °C	40,3 °C



GAMATECH

por GAMA SONIC ARGENTINA SRL



PARA GRANDES ÁREAS:

Industrias alimenticias, minería, playones exteriores, estadios, centros de distribución, gimnasios, natatorios.

18
leds

1950
lm

IP65

4hs
autonomía



Modelo
Apolo

GX-3F

LUZ DE EMERGENCIA ESTANCA
USO PROFESIONAL

Principales características



3 faros led orientables
de alta potencia



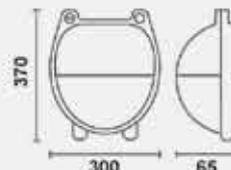
Apertura



Control remoto
de prueba y apagado



Área de iluminación



Dimensiones

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

**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.

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

luminis
DISEÑO Y FABRICACIÓN DE LUMINARIAS

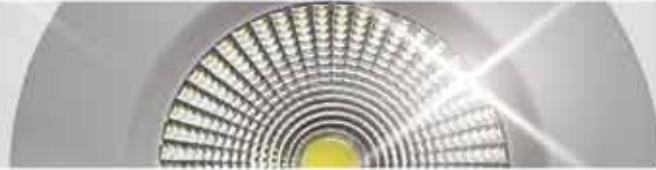
Aplicques para exterior - Interior - Bidireccionales - Línea Flexx - Columnas y farolas - Línea Deck - Línea profesional

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



SILVER LIGHT



Especialista en Iluminación LED
con soluciones para todo tipo de aplicaciones:



Residenciales
Comerciales
Industriales
Oficinas
Hoteles



 dayton

www.dayton.com.ar



El orgullo de cumplir sesenta

Luis Schmid para ELT Italavia
schmidluz@yahoo.com.ar

ELT Italavia
www.eltargentina.com

Italavia cumple sesenta años en el mercado, con el orgullo exportar su línea de productos al mundo. Son sesenta años de cambios, avances y desarrollo que no hubiesen sido posibles sin la confianza de los integrantes de la compañía ni de las generaciones de usuarios fieles a sus productos.

Hoy se siguen investigando nuevas soluciones en iluminación. La inversión continua en materia de experiencias y capitales permite que las familias de productos que la empresa ofrece al mercado se hayan expandido a las siguientes líneas:

- » Soluciones de iluminación con tecnología led
- » Placas modulares led de baja y alta potencia



- » Módulos multipropósito led
- » Drivers para leds de corriente y tensión constante
- » Balastos electrónicos y electromagnéticos para lámparas fluorescentes
- » Balastos y equipos electromagnéticos para lámparas de descarga
- » Ignitores para lámparas de descarga
- » Protectores para sobretensiones
- » Fotocontroles

Como un índice del permanente crecimiento, su Departamento de Desarrollo de Sistemas Productivos está construyendo una línea completamente automatizada para producir en el país luminarias de uso interior. Este proceso a escala cuenta la particularidad de adaptarse de manera inmediata a cualquier necesidad planteada por el cliente. Como prueba de su materialización, las oficinas AAA



desarrolladas por *RAGHSA* en Puerto Madero (Buenos Aires), cuentan con cuatro mil luminarias especiales *Flat Led Italavia*, las cuales incorporan tomas de ventilación para aire acondicionado.

La necesidad de participar en un mercado internacional, altamente competitivo, ha obligado a *Italavia* a extremar su control de proceso. El cien por ciento (100%) del volumen producido se somete a rigurosas mediciones. Los datos obtenidos como resultado de ellas se guardan en su servidor informático central. Esto permite contar de manera inmediata con la información detallada de todos y cada uno de los productos que llegan a las manos de sus clientes.

A través de un software avanzado, también desarrollado por *Italavia*, el departamento de calidad realiza una inspección detallada de todas y cada una de las líneas de producción de la empresa, contando con información en tiempo real de los parámetros establecidos por el Departamento de Ingeniería, para cada código de producto, tanto en procesos intermedios como finales.





Además del control productivo al cien por ciento (100%) de las unidades, un quince por ciento (15%) pasa por cámaras de prueba de vida durante dos horas bajo condiciones extremas como, por ejemplo, tensión de alimentación anormalmente alta y temperatura ambiente elevada. Este control adicional permite determinar aquellos circuitos donde pueda producirse una muerte prematura de componentes electrónicos.

Para conocer los últimos equipamientos, *Luminotecnia* ha entrevistado a Carlos Suárez, jefe del Departamento de Calidad, y a Javier Beloso, responsable de Procesos Productivos.

El sector productivo de electrónica, se halla en el primer piso de la empresa, dispuesto en forma de "n" con un flujo continuo y automático en el siguiente orden:

- » Alimentación de circuitos impresos
- » Inserción de componentes *through hole*
- » Colocación de componentes de montaje superficial
- » Soldadura por refusión
- » Soldadura por ola
- » Controles intermedios automatizados al cien por ciento (100%)
- » Montaje final
- » Control final automatizado al cien por ciento (100%)
- » Prueba de vida y posterior recontrol
- » Ensayos del Departamento de Calidad y liberación del producto



Entre el equipamiento destacado, se encuentran dos máquinas *pick & place* (colocadoras de componentes de montaje superficial), una de las cuales cuenta con cuatro cabezales que trabajan de manera independiente, logrando alcanzar un nivel de productividad de ochenta y cinco mil (85.000) componentes por hora. Solamente esta última ha significado una inversión de cuatrocientos mil dólares (US\$ 400.000).



Una de las características interesantes de esta máquina es que los mismos alimentadores son inteligentes y provistos de lectores láser, con lo que reconocen las especificaciones de los componentes que hay que utilizar y evitan la aplicación de tipos erróneos.

Además, la línea cuenta con un horno para soldadura por refusión de siete zonas.



Con justificado orgullo, cierran esta visita con una información más que importante: se ha incorporado un nuevo dispositivo a la línea de electrónica, íntegramente desarrollado por el Departamento de Ingeniería Industrial de *Italavia*. Se trata de un autómata de control óptico, que prueba el cien por ciento (100%) de las placas y módulos de leds.

Mediante una cámara conectada a un software, el autómata verifica que la totalidad de los leds colocados en las placas...

- » ... se encuentren encendidos;
- » su flujo luminoso se encuentre dentro de los parámetros establecidos por el Departamento de Ingeniería;
- » el flujo luminoso de cada uno de los leds sea homogéneo, pues no debe superarse determinado porcentaje de dispersión entre ellos.

La visión artificial es imprescindible pues, debido al brillo de los leds, se hace muy difícil el control a través del ojo humano. Además, el autómata compara lo emitido respecto a un patrón de comparación cargado por software.

Luego, a través de un espectrómetro Minolta, se controla que la temperatura de color de las placas no exceda una dispersión superior al cinco por ciento (5%).

Este es un refinamiento tecnológico que le permite a *ELT Italavia* mantener el liderazgo en calidad y garantía en servicio. ❖

Electricidad Segura ES una meta que nos propusimos hace 100 años. Electricidad Segura ES haber regulado normativas eléctricas para todo tipo de instalación.

Electricidad Segura ES seguir capacitándonos en nuevas tecnologías.

Electricidad Segura ES que al momento de hacer una conexión, lo único que sientas en ese momento es tranquilidad. Electricidad Segura ES saber que hay un grupo de ingenieros detrás de toda conexión eléctrica.

O mejor aún, ES estar tan confiado que ni necesitás saber nada. Electricidad Segura ES saber y poder transmitirlo.

Electricidad Segura ES, fue y será siempre nuestro objetivo.

Para la AEA, Electricidad Segura ES un constante legado.



Te invitamos a conocer más
acerca de nosotros entrando a
www.aea.org.ar

100

AEA | 100 AÑOS



Las imágenes de los productos son ilustrativas. Ph: Casa FOA 2010

Ideal como Luz de noche

alic



¡Atrapa moscas y mosquitos!



COMERCIAL



REJILLA DUO



FAROL



SAPITO



OVAL

Seguinos en facebook: @alic.argentina

www.alicsa.com.ar

Iluminar objetos delicados: así se hizo en Barcelona

Erco
www.erco.com

Proyecto: Museu de Cultures del Món (Barcelona, España)

Proyecto de iluminación: Haz Luz 17 (Barcelona, España)

Productos: *Optec*, *Pollux*

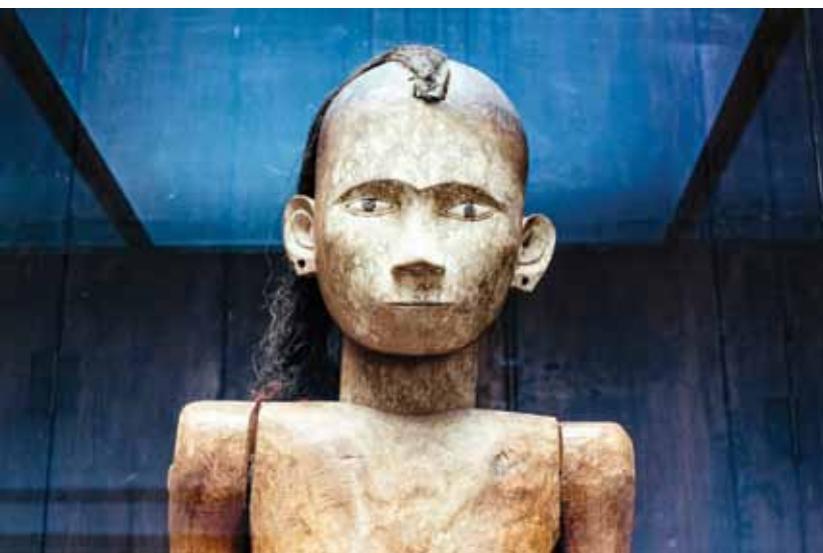
Crédito fotográfico: *Erco*, fotos de Sebastian Mayer (Alemania)

Una máscara funeraria de Ghana, una estatua de Buda de Burma y un incensario de Guatemala. El Museu de Cultures del Món pretende ser una plataforma para la preservación, presentación y transmisión del legado artístico de culturas asiáticas, africanas,



americanas y oceánicas. La exposición permanente muestra una selección ejemplar de unas quinientas obras, entre ellas, una maza «Apa'apai» de Polinesia, que fue llevada a Europa en el siglo XVIII por el navegante y descubridor James Cook.

El Museu de Cultures del Món se ubica en el Carrer de Montcada, una calle conocida por sus edificios históricos, en la ciudad de Barcelona, región de Catalunya, en España. Se aloja en la Casa Nadal y en la Casa Marquès de Llió, cuya historia se remonta varios siglos. La Casa Nadal obedece a la estructura de un palacio medieval, con un patio interior, una galería en la primera planta y una fachada con torre. La Casa Marquès de Llió presenta las características de una residencia aristocrática del siglo VIII, también con patio interior, galería y torre, así como una escalera representativa. Para habilitar ambas



fincas para su uso actual, fueron necesarias ambiciosas medidas de remodelación y rehabilitación, por ejemplo, la construcción de elementos de conexión entre los edificios hasta ahora independientes.

El diseño de iluminación para el Museo de Culturas del Món fue encomendado a Antonio Sainz, de *Haz Luz 17*, una empresa local. La principal dificultad estribaba en iluminar tanto los edificios históricos como las piezas expuestas sin que la arquitectura y el arte compitieran entre sí. Este objetivo se logró mediante las luminarias



leds de *Erco* garantizan una reproducción cromática excelente y, por tanto, realzan claramente los matices de los materiales y los cromatismos de las piezas de la colección. No en vano, los objetos expuestos son valiosas obras históricas que por motivos de conservación tan solo pueden exponerse a la luz con ciertas restricciones. Es aquí donde acredita su eficacia la luz led, dado que su espectro no contiene radiación infrarroja ni ultravioleta dañina.

Muchas de las piezas expuestas están dispuestas en vitrinas, cuya iluminación básica y de acento tiene lugar desde el exterior y sin reflejos. Además, por motivos de conservación, las temperaturas en las vitrinas deben permanecer constantes. Dado que en las luminarias led utilizadas, el calor se disipa hacia atrás a través del cuerpo, están perfectamente indicadas para la iluminación de vitrinas. En algunas vitrinas altas, sus tapas están integradas al sistema de dirección de la luz, por ejemplo, mediante cristales esmerilados. Cuando la luz de un proyector atraviesa el material semitransparente, se obtiene en la vitrina una combinación de iluminación básica difusa y acentuación mediante luz dirigida. De este modo, en el Museu de Cultures del Món se escenifica de manera expresiva, entre otras cosas, un grupo de máscaras africanas.❖



Optec y *Pollux*, de *Erco*, cuya luz puede dirigirse con precisión gracias a los sistemas de lentes especialmente desarrolladas para tal efecto. Además, debían escenificarse las obras de arte de tal manera que los observadores pudieran profundizar en su contemplación. Los

LUMINARIAS SUBACUÁTICAS

PARA UTILIZAR EN
PISCINAS, JACUZZIS,
CASCADAS, etc.



Ideal para Piscinas ya Construidas

LAGUNA 100

c/ Plaqueta de LEDs
Aislada RGB o Monocolor
o Lámpara Bi-Pin 12v - 100w
Ø 270 mm. Prof. 50 mm.

LAGUNA 50

c/ Plaqueta de LEDs
Aislada RGB o Monocolor,
o Lámpara Bi-Pin 12v - 50w
Ø 160 mm. Prof. 45 mm.



LAGO 100

c/ Plaqueta de LEDs
Aislada RGB o Monocolor.
o para Lámpara Halospot
AR-111 12v - 100w
Ø 184 mm. Prof. 50 mm.

LAGO 50

c/ Plaqueta de LEDs
Aislada RGB o Monocolor.
o Lámpara Dicroica 12v - 50w
Ø 118 mm. Prof. 135 mm.

Beltram
ILUMINACION S.R.L.

BITEN®



Simbologías correspondientes a Luminarias

INDUSTRIA ARGENTINA

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

info@beltram-iluminacion.com.ar

www.beltram-iluminacion.com.ar

CONSULTAR DISTRIBUIDOR

Bien iluminado, más apetitoso

Bäro
www.baero.com

Bäro es una empresa alemana cuya historia se remonta cincuenta años atrás cuando surgió esta empresa de la mano de la idea de ofrecer iluminación para productos alimenticios que visibilicen de mejor manera su frescura y calidad. En la actualidad, *Bäro* está aún en manos de sus dueños, el matrimonio conformado por Sandra y Juan Manuel von Möller.

Desde sus oficinas en Leichlingen, en Alemania, la empresa opera también fuera de los límites de su país, aunque no hasta nuestras latitudes. Presente en Light + Building (Frankfurt, abril de 2016), fue una de las empresas que más llamó la atención de nuestro periodista enviado justamente por la enorme variedad de luminarias diseñadas especialmente para alumbrar la diversidad de productos que se pueden vender en un local, en particular, los alimenticios.

Supermercados

La luz adecuada atrae a los clientes desde lejos, les llama la atención y ayuda con la orientación. Una buena iluminación en un supermercado es multifacética: debe hacer hincapié en las cualidades especiales de los diferentes grupos de productos.

Pasillos, paredes, muebles y decoraciones estructuran el despliegue lumínico. La iluminación suave exhibe de mejor manera los productos en las estanterías, góndolas y canastos. La luz en superficies verticales crea una sensación de mayor alcance y expansión. Luminarias suspendidas de los techos colocadas sobre aquello que se quiera destacar suman al diseño general y habilitan una experiencia exitosa en el supermercado.





Carnes y pescados

Nunca antes la gama de productos de pescado, carne y embutidos disponibles en los departamentos especializados o tiendas especializadas ha sido tan amplia. Calidad y frescura son decisivos para el pescado y la carne por igual, pero ambos tipos de productos tienen exigencias diversas respecto del tipo de iluminación más apropiada.

El color rojo de la carne debe brillar, pero el blanco de la grasa también debe verse blanco, al mismo tiempo, los productos deben estar conservados y no verse descoloridos. Para este caso, lo mejor son colores claros especiales.

En cuanto al pescado, en ningún caso es más claro que estos deben transmitir frescura: el hielo debe brillar, el pescado debe brillar. Corresponde aquí una luz brillante, luz fría con un nivel de iluminación algo más alto es lo más adecuado.

Frutas y verduras

Limonos amarillos, manzanas rojas, lechuga verde: la variedad de colores hace que la sección de frutas y verduras sea uno de los más llamativos en cualquier supermercado, a la vez que es el área más preciada por aquellos interesados en productos sanos. Las frutas y verduras deben estar iluminadas de forma tal que brillen como si fuera verano. Debe emplearse para este tipo de productos una luz cálida con una excelente reproducción de color.

Panificados

La gran variedad de diferentes tipos de pan se presenta de mejor manera en estantes iluminados en la pared trasera de una panadería, mientras que las tortas y demás artículos de confitería se muestran de la mejor manera en cestas y vitrinas. Tras varios años de intercambio con comerciantes, *Bäro* recomienda colores especiales de luz para los productos de panadería para resaltar su aspecto crujiente, y luz led de colores neutros y naturales para los pasteles de crema.





Delicatessen

Las especialidades internacionales y regionales, productos elaborados de forma artesanal como quesos o productos de confitería son una fiesta para los ojos que merece ser perfectamente presentada y para eso una aliada es la iluminación.

Los colores amarillo y crema de queso se muestran de la mejor manera en colores claros cálidos. Por el contrario, el chocolate o bombones de colores claros se lucen con algo más neutro. El principio de "menos es más" por lo general se aplica a la creación de una impresión de alta calidad. No es tanta luz como sea posible, sino más bien la luz adecuada para cada producto. ❖

Protecciones contra sobretensiones para alumbrado led

MP
www.mpsrl.com.ar

Modelos *LPK10* y *LPK20*

MP, con casi cuarenta años fabricando en el país protecciones contra sobretensiones, desarrolló, a pedido de sus clientes, un sistema escalonado de descargadores para la protección de luminarias led (cuya instalación requiere de una gran inversión). Estos nuevos descargadores son sensibles a las sobretensiones producidas por conmutaciones en la red o las inducidas por los rayos en los largos cableados. Las consecuencias de los daños se evidencian con fallos totales o parciales del módulo led, la destrucción del controlador electrónico, disminuyendo drásticamente su vida útil o bajando el nivel de iluminación.

Usos

- » Alumbrado público
- » Iluminación comercial
- » Iluminación particular
- » Señalización
- » Etcétera

Incluye

- » Indicador de funcionamiento
- » Contacto seco para teleseñalización (opcional)
- » Desconexión térmica incorporada (*LPK10*)

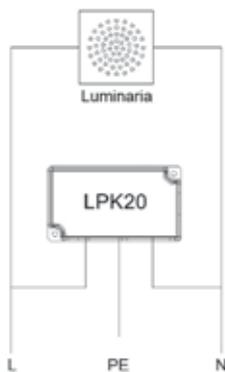
Modelo	LPK10	LPK20
Tensión de servicio	220 Vca	220 Vca
Máxima tensión de operación permanente	275 Vca	275 Vca
Corriente máxima de descarga, onda 8/20 μ s	10 kAc	20 kAc
Corriente nominal de descarga	8 kAc	15 kAc
Tensión de protección	< 1.200 V	< 1.200 V
Temperatura de trabajo	-40 - 80 °C	-40 - 80 °C
Tiempo de respuesta	< 25 ns	< 25 ns
Contacto seco para teleseñalización	Opcional	Opcional
Indicador de funcionamiento del descargador	No	Sí

Datos técnicos

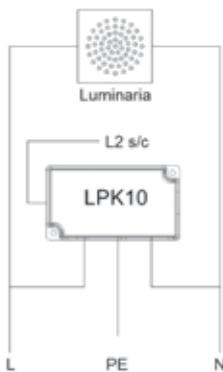
El modelo *LPK10* conectado en serie desconecta la luminaria en caso de falla, indicando el reemplazo del descargador y protegiendo de esta manera el aparato.

Conexionado

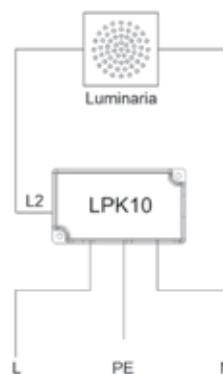
LPK20 se conecta en paralelo y, en caso de fallo, el indicador de funcionamiento se apaga y la protección se desconecta, en caso de tener teleseñalización, esta indica la falla en el tablero la falla.



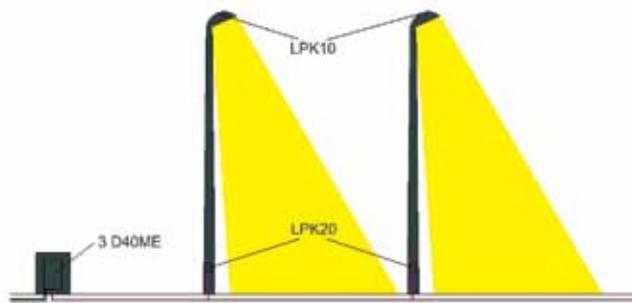
LPK10 se conecta en paralelo, pero en caso de fallo, la protección se desconecta sin aviso, salvo en caso de tener teleseñalización, que se indica en el tablero.



LPK10 también se conecta en serie. En este caso, si ocurre un fallo, se apaga la luminaria y la protección se desconecta; en caso de tener teleseñalización, también se indica en el tablero.



Aplicación



“Para mayor seguridad elijo lamparitas con **EL SELLO IRAM.**”



Cuando comprás una mercadería o utilizás un servicio con su sello elegís calidad y seguridad.



SELLO DE CONFIANZA

www.iram.org.ar    

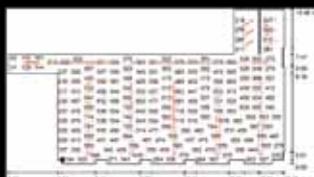
IRAM es una asociación civil sin fines de lucro fundada en 1935.

LUMMINA
ILUMINACIÓN y MATERIALES ELÉCTRICOS

proyecto



asesoramiento



obra



tecnología



Av. Corrientes 5060 (C1414AJQ) C.A.B.A.

Tel. (011) 4858 1640 / 4854 8672

www.lummina.com.ar

JELUZ cristal

Dynamic
Design



BLANCO



NEGRO



ROJO



CHAMPAGNE



AZUL ELÉCTRICO



GLAM



NUEVO PRODUCTO
Módulo conector USB 1A

Siempre
conectado



Carga
celulares y tablets



VERONA
BLANCO | MARFIL | GRIS



PLATINUM
BLANCO



PLATINUM
NEGRO

IRAM celebró el Día Mundial de la Normalización

IRAM
Instituto Argentino de
Normalización y Certificación
www.iram.org.ar

El Instituto Argentino de Normalización y Certificación, IRAM, representante de ISO (*International Organization for Standardization*, 'Organización Internacional de Estandarización') en Argentina, festejó el pasado 18 de octubre, una vez más, el Día Mundial de la Normalización, fecha especial que rinde homenaje a los esfuerzos de colaboración de los miles de expertos de todo el mundo que desarrollan las normas internacionales.

En esta oportunidad, para el festejo, la entidad decidió desarrollar una jornada novedosa respecto de años anteriores, ya que con-



Alfredo Leuco, Ana Belén Altube y Leopoldo Colombo

vocó a expertos del ámbito gubernamental y empresarial, quienes expusieron sus puntos de vista en el marco de "La Normalización, un camino a la competitividad y de acceso a los mercados globales". Así, el fructífero encuentro reunió a más de doscientas personas, entre ellas, empresarios, auditores, consultores y funcionarios de gobierno.

Desarrollado en el Hotel Emperador, el evento fue conducido por el reconocido periodista Alfredo Leuco, e inaugurado por el ingeniero Osvaldo Petroni, director de Normalización de IRAM, quien destacó el rol fundamental que desempeñan las normas en la sociedad ya que si bien están presentes en la mayoría de las actividades que realizan los consumidores, suele desconocerse cuál es el alcance de estos documentos técnicos.



Osvaldo Petroni, Héctor Cañete y Alberto Schiuma



Alfredo Leuco, Juan Carlos Sacco, Miguel Acevedo, Javier Ibáñez y Héctor Cañete

Por su parte, la jornada se dividió en paneles. El primero estuvo a cargo de Diego Coatz, director ejecutivo, economista jefe de la UIA (Unión Industrial Argentina) que abordó el marco económico necesario para la transformación productiva, frente a un auditorio muy atento.

A continuación, el panel denominado “Competitividad en el sector industrial” se compuso de cuatro expositores de vasta trayectoria en la materia: Miguel Acevedo, vicepresidente PyMI (pequeña y mediana industria); Juan Carlos Sacco, presidente de FAIGA (Federación Argentina de la Industria Gráfica y Afines); Javier Ibáñez, presidente de INTI (Instituto Nacional de Tecnología Industrial), y Héctor Cañete, presidente de IRAM.

Luego de un intervalo, el último panel, “Innovación y creación de capacidad”, tuvo como disertantes a Leopoldo Colombo, coordinador del Grupo de Trabajo sobre Sistemas de Gestión de la Innovación, del ISO/TC 279, y Ana Belén Altube, directora de compañías productoras de elementos de protección personal y del Centro de Ensayos Normalizados de Agentes Extintores.

El cierre del encuentro lo realizó el director general de IRAM, el ingeniero Alberto Schiuma, y su presidente, Héctor Cañete. Los

directivos destacaron que las normas representan una parte vital de la fuerza de la industria de un país y juegan un rol crucial, y a menudo invisible, en el crecimiento económico.

Acerca de IRAM

IRAM es una asociación civil sin fines de lucro, de carácter privado, dirigida por organizaciones que representan a los sectores de la producción, el consumo y el interés general, cuyo objetivo es contribuir a mejorar la calidad de vida, el bienestar y la seguridad de personas y bienes. Además, promueve el uso racional de los recursos y la innovación.

En el campo de la normalización, IRAM es el único representante argentino ante las organizaciones regionales de normalización, como la Asociación Mercosur de Normalización (AMN) y la Comisión Panamericana de Normas Técnicas (COPANT), y ante las organizaciones internacionales: Organización Internacional de Estandarización y la Comisión Electrotécnica Internacional, en este caso, en conjunto con la Asociación Electrotécnica Argentina (AEA).

Además, ofrece servicios de certificación, defendiendo la posición argentina en organismos regionales e internacionales del rubro, y cuenta con un área de formación de recursos humanos. ❖

AADL en Gobierno y Servicios Públicos

IC Latinoamérica
www.servicios-publicos.com.ar

El 5 y 6 de octubre pasados, en el Centro Costa Salguero de la ciudad de Buenos Aires, se llevó a cabo una nueva edición de Gobierno y Servicios Públicos, una feria con todas las soluciones para la gestión de los gobiernos locales: productos, maquinarias, insumos, tecnologías e información.

Esta XIII edición contó con el auspicio y adherencia de diversas entidades y empresas de renombre en todo el país, y con la declaración de interés público de parte del Honorable Senado de la Nación.

El encuentro fue organizado por IC Latinoamérica, una empresa especializada en el desarrollo de productos y servicios para gobiernos locales, con sedes en Argentina y Perú y representantes en Uruguay, Colombia, Chile, y Bolivia. La empresa se aboca a gobiernos locales, con desarrollo de productos y servicios para ayudar a los municipios a mejorar sus resultados de gobierno. Las líneas de trabajo son la capacitación, la asistencia técnica, el desarrollo de nuevas tecnologías de la información y la comunicación, la edición de publicaciones periódicas y la producción de ferias y congresos.

Los ejes temáticos fueron los siguientes:

- » Espacio urbano y servicios públicos
- » Gobierno inteligente, capacidad de gobierno y modernización del Estado
- » Herramientas y metodologías



- » Sustentabilidad, medioambiente y residuos
- » Territorio, planificación y vivienda
- » Seguridad y derechos ciudadanos
- » Desarrollo local

Como no podía ser de otra manera, en su afán de actuar como lazo de unión entre la industria, la academia y los gobiernos, la Asociación Argentina de Luminotecnia dijo “presente” en el encuentro, a través de la presentación en el área de iluminación (diseño, tecnologías y servicios para el alumbrado público, ahorro energético, tecnología led) de los siguientes disertantes:

- » “Significación de la calidad en leds”, por Leonardo Assaf
- » “Diseño de alumbrado vial alternativo para rutas nacionales”, por Alberto Cabello
- » “Calidad y normalización en ensayos de luminotecnia”, por Sergio Gor
- » “Nuevas tecnologías para iluminación de museos”, por Mario Raitelli
- » “Avances tecnológicos de los municipios; avances argentinos en leds”, por Luis Schmid ❖

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 - website: www.biel.com.ar

En conjunto con:

SEGURIEXPO
BUENOS AIRES


CADIEEL
CÁMARA ARGENTINA DE INDUSTRIAS ELECTRÓNICAS,
ELECTRONECÁNICAS Y LUMINOTÉCNICAS

 **messe frankfurt**

Calidad y normalización en ensayos de luminotecnia

Sergio R. Gor
 Departamento de Luminotecnia, Luz y Visión
 Laboratorio de Luminotecnia
 sgor@herrera.unt.edu.ar

A instancias del Ing. Herberto C. Bühler, en 1962, se creó el Laboratorio de Luminotecnia, como parte de la cátedra de Instalaciones Eléctricas en el Instituto de Ingeniería Eléctrica de la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología (FACET) de la Universidad Nacional de Tucumán (UNT). La sede inicial eran dependencias del rectorado, de ciento treinta metros cuadrados (130 m²). Los objetivos que dieron origen a la entidad fueron la formación de recursos humanos en la especialidad, investigación y desarrollos acordes a las necesidades del país y servicios a terceros.

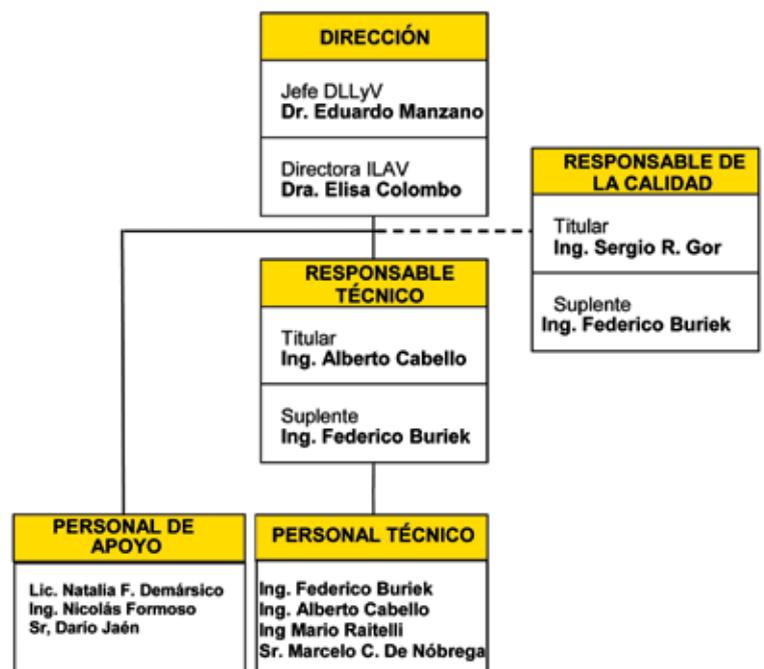
Hacia 1975, se realizó la mudanza a nuevo edificio, de mil doscientos metros cuadrados (1.200 m²), en el mismo predio de localizaciones universitarias, con laboratorios, personal propio, equipos e instrumentos, servicios y aulas para el dictado de cursos, etcétera.

En 1979, se instaló el primer sistema automatizado para mediciones fotométricas en el país, mediante la adquisición de un equipo goniofotómetro a espejo, de la firma alemana LMT.

El 1991, el Honorable Consejo Superior de la UNT creó el Instituto de Luminotecnia, Luz y Visión (ILLyV) que lleva el nombre de su fundador, ingeniero Herberto C. Bühler. El ILLyV desarrolla sus actividades en el campo de la iluminación, la fotometría, la visión y la percepción visual, a partir de una concepción que integra la iluminación, la luz y la visión.

En 1992, el ILLyV se incorporó a la Red de Laboratorios Nacionales de Investigación y Servicios (LANAIS) del CONICET (Consejo

Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas) para facilitar la transferencia a instituciones y empresas. Con fondos del BID-CONICET (Banco Interamericano de Desarrollo) se adquirieron nuevos equipos e instrumental de medición, posibilitando la creación de nuevos laboratorios y áreas de investigación: radiometría, colorimetría, espectrorradiometría, ensayos de seguridad, óptica, etcétera.



Estructura de las funciones y responsabilidades

En 1999, ILLyV se transformó en el Departamento de Luminotecnia, Luz y Visión, que también lleva el nombre de su fundador. Se caracteriza por la formación de recursos humanos, la investigación y desarrollo con generación de tecnología y transferencia, a partir de una propuesta integrada de las áreas del conocimiento de la iluminación, la luz y la visión.

En 2007, el Laboratorio de Luminotecnia fue aceptado en el Programa de Implementación de Calidad en Laboratorios de la UNT (PRICALAB). El PRICALAB es un programa institucional de la UNT que inició sus actividades en 2006 con diez laboratorios de distintas facultades de la universidad. Actualmente cuenta con la participación de treinta y cinco laboratorios de la UNT y del CONICET Tucumán.

Desde 2008, forma parte del CONICET Tucumán, con la creación del Instituto de Investigación en Luz, Ambiente y Visión (ILAV), como Unidad Ejecutora de doble pertenencia CONICET-UNT, en el seno del DLLyV.

En 2015, el Organismo Argentino de Acreditación (OAA) acreditó al Laboratorio de Luminotecnia los siguientes ensayos de validez internacional:

- » Fotometría de luminarias y lámparas con fotogoniómetro a espejo: distribución de intensidad luminosa y flujo luminoso de luminarias y lámparas
- » CIE 121-1996 "The Photometry and Goniophotometry of Luminaires"

- » CIE 70-1987 "The Measurement of Absolute Luminous Intensity Distributions"
- » CIE 84-1989 "The Measurement of Luminous Flux"
- » IRAM-AADL J 2022-1:2013 "Alumbrado Público. Parte 1-Luminarias. Clasificación Fotométrica"
- » IES – LM 79-08 "Electrical and Photometric Measurements of solid state Lighting Products"

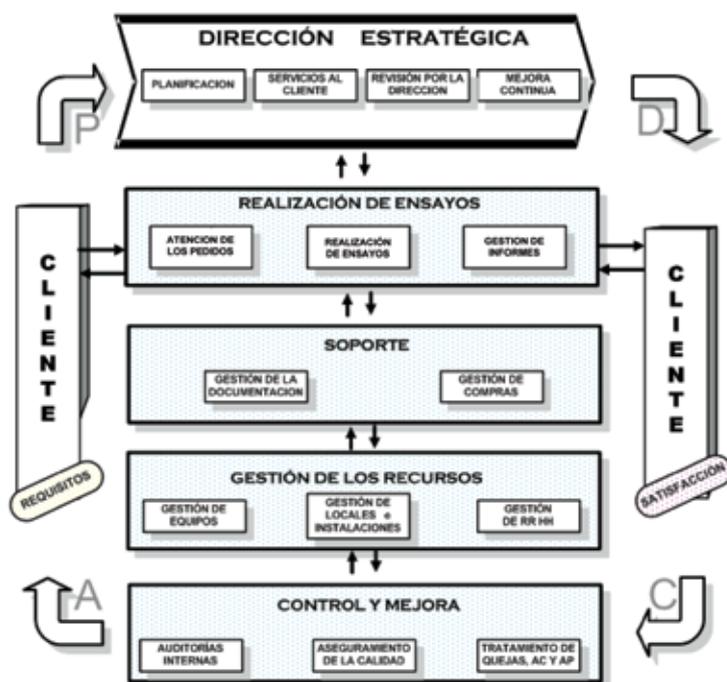
Con esto, se trata del único laboratorio oficial en su tipo acreditado en Argentina y uno de los pocos en la región y en el mundo.

Actividades desarrolladas

- » Docencia de grado, de posgrado, cursos técnicos de actualización
- » Investigación en diversos y numerosos campos
- » Servicios de ensayos de fotometría, de radiometría, de ensayos eléctricos, de ensayos de seguridad, etc.
- » Asesoramientos y diseño de instalaciones especiales de iluminación
- » Organización de reuniones científicas
- » Participación en la elaboración de normas IRAM, etcétera
- » Producción de información y conocimientos científicos fiables
- » Ensayos de verificación de características técnicas
- » Certificación de productos de acuerdo al cumplimiento de normas: evaluación de la conformidad a exigencias técnicas, dirigidas a la protección a los ciudadanos y el medioambiente



Ensayos de seguridad



Procesos intervinientes en un ensayo

Proceso de implementación de un SCG

La reconocida trayectoria del Laboratorio de Luminotecnia, con sus logros y aportes en el campo de la luminotecnia, constituye de por sí la base de la garantía de calidad de sus actividades. Una manera de afianzar dicha confianza y a la vez de poder demostrar la competencia técnica es mediante la implementación de un sistema de gestión de la calidad (SGC) que abarque las principales operaciones del laboratorio.

El modelo específico para este tipo de entidades, internacionalmente aceptado y utilizado, es el propuesto por la norma internacional ISO 17025.

La gestión de la calidad es materia que compete a todo el personal, cada cual con su grado de participación y responsabilidad.

Requiere de la disposición de recursos de distinto tipo, en especial de tiempo dedicado a revisar y adecuar las operaciones para cumplir con los requisitos indicados en los estándares adoptados, a actividades de capacitación, revisión de procesos, elaboración de procedimientos, redacción de documentos, etc.

En líneas generales, las actividades fundamentales para alcanzar los objetivos propuestos de implementación son: capacitación del personal, procesos y procedimientos, validación de técnicas, adecuación de infraestructura y equipamiento.

Calidad en los ensayos

Los ensayos en el Laboratorio de Luminotecnia de la UNT se hacen con:

- » Personal calificado y competente
- » Equipos calibrados y trazables
- » Instalaciones e infraestructura adecuada
- » Procedimientos documentados y validados
- » Preocupación por la mejora

Se controlan todos los aspectos que intervienen en la realización de ensayos y se ejecutan periódicamente actividades de comprobación consistentes, entre otras, en:

- » Repeticiones sistemáticas de ensayos sobre ítems con propiedades conocidas
- » Realización de ensayos de control con utilización de patrones y/o material de referencia certificado
- » Participación en comparaciones interlaboratorios ❖

Nota del editor: La nota aquí reproducida fue originalmente presentada por el autor en Gobierno y Servicios Públicos 2016.



Electrotecnia | Iluminación | Automatización y control



CONEXPO

Córdoba 2017

| 29 y 30 de Junio de 2017 |
Forja Centro de Eventos | Córdoba, Argentina

Exposición de
productos y
servicios

Congreso
técnico

◀ Conferencias técnicas ▶

◀ Encuentros ▶

Instaladores eléctricos
Distribuidores de productos eléctricos e iluminación, CADIME

◀ Jornadas ▶

Iluminación y diseño, AADL
Automatización y control, AADECA
Energías renovables

Organización y
Producción General



Medios auspiciantes

REVISTA
electrotecnica

-luminotecnia-

AADECA
REVISTA



www.conexpo.com.ar

CONEXPO | La Exposición Regional del Sector, 73 ediciones en 25 años consecutivos

Av. La Plata 1080 (1250) CABA | +54-11 4921-3001 | conexpo@editores.com.ar

Índice de empresas anunciantes

AEA

www.aea.org.ar | 011 4804-3454

[Ver en página 42](#)

Alic Iluminación

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

[Ver en página 43](#)

Aplicaciones Electrónicas Artimar

www.artimar.com.br | 011-15 3644-0385

[Ver en página 29](#)

Arquitectura del Agua SA

www.arqagua.com.ar | 011 4544 0551

[Ver en página 36](#)

Beltram Iluminación SRL

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

[Ver en página 47](#)

BIEL Ligh+Building 2017

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

[Ver en página 59](#)

Conexpo

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

[Ver en página 63](#)

Dayton

www.dayton.com.ar | 011 4855-5225

[Ver en página 37](#)

Demasled

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

[Ver en página 17](#)

Distribuidora Rocca SA

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

[Ver en página 36](#)

Electro Tucumán

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

[Ver en página 4](#)

ELT Argentina SA | Italavia

www.eltargentina.com | 011 4709-1111

[Ver en página 1](#)

Gama Sonic

www.gamasonic.com.ar | 011 4583-3700

[Ver en página 35](#)

IEP de Iluminación

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

[Ver en retiroción de tapa](#)

Industrias Sica

www.sicaelec.com.ar | 011 4357-5000

[Ver en página 12](#)

Industrias Wamco SA

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

[Ver en página 23](#)

IRAM

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

[Ver en página 54](#)

Jeluz

www.jeluz.net | 011 4286-8446

[Ver en página 55](#)

Luminis

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

[Ver en página 36](#)

Lummina

www.lummina.com.ar | 011 4858 1640

[Ver en página 54](#)

Norcoplast

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

[Ver en página 18](#)

Novalucce

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

[Ver en página 27](#)

Osram

www.osram.com.ar

[Ver en páginas 13](#)

Philco

www.philcodigital.com.ar | 0810 444-7445

[Ver en página 5](#)

Philips

www.philips.com.ar/lighting

[Ver en páginas 19](#)

Spotsline

www.spotsline.com.ar | 011 4762-3663

[Ver en página 28](#)

Strand

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

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

Trivialtech

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

[Ver en página 28](#)

Suscripción a LUMINOTECNIA

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

Puede recibir la revista *Luminotecnia* 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 \$350.

Para más información, comuníquese a:

Editores SRL

+54 11 4921-3001

luminotecnia@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 luminotecnia@editores.com.ar

strand

Un paso más allá de lo conocido en iluminación



RS 160 LED

Industria Argentina | Potencia Max. 135 W

MÁS DE
50
AÑOS DE EXPERIENCIA

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



RS 320 LED

Industria Argentina | Potencia Max. 270 W

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	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28			

27 y 28 - 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	

24 - Día Nacional de la Memoria por la Verdad y la Justicia

NOTAS:

Abril

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						

7 - Día del Veterano y de los Caídos en la Guerra de Malvinas

14 - Viernes Santo

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 trabajador

25 - Día de la Revolución de Mayo

NOTAS:

Junio

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 Paso a la Inmortalidad del General Martín Miguel de Güemes

20 - Día Paso a la Inmortalidad del General Manuel Belgrano

NOTAS:

Julio

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 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	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				

12 - Día del Respeto a la Diversidad Cultural (12 de Octubre)

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		

20 - Día de la Soberanía Nacional (20 de Noviembre)

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 - Inmaculada Concepción de María

25 - Navidad

NOTAS:

CALENDARIO 2017

CALENDARIO 2017

CALENDARIO 2017

→ SOLAPA

1. Doblar por las líneas indicadas, hasta unir los dos extremos.

2. Pegar la solapa al otro extremo.



LÍNEA DE PRODUCTOS 2017



strand[®]
Un paso más allá de lo conocido en iluminación



LÍNEA DE PRODUCTOS LED 2017



RS 320 LED



RS 160 LED



RS 400 LED



RS 160 LED P



FTI 400 LED



MODULO



F 194 LED



FM LED



FM 3MO LED



RS 320 LED C



RS 320 LED C T



RS 160 LED C T

MÁS DE
50
AÑOS DE EXPERIENCIA

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

strand led[®]
Un paso más allá de lo conocido en iluminación

