

-luminotecnia-

Publicación de la Asociación
Argentina de Luminotecnia
Edición N° 136 | Marzo - Abril 2017



Casa FOA 2012
Diseño de espacio: Judith Babour
Diseño de iluminación: Fernando Mazzetti



Nath L



Nath S



ILUMINACION PROFESIONAL
Líderes en diseño e innovación tecnológica



LEDVANCE

FACEBOOK.COM/LEDVANCEARGENTINA

La luz del
Presente



Luminarias LED

El Estándar. Redefinido

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



Conocé nuestra FanPage:
LEDVANCE Argentina

LEDVANCE
OSRAM



Por
Dr. Ing. Leonardo Assaf
Vicepresidente de AADL



Imperdible Luxamérica en La Serena, Chile

Bajo el lema "Iluminación sustentable para América", se realizó el XIII Congreso Panamericano de Ingeniería en Iluminación, la más importante reunión sobre iluminación en Latinoamérica, el pasado mes de noviembre en La Serena, Chile. La Luxamérica, como se lo conoce, es un congreso bianual, que se realiza en diferentes países; los últimos, Cartagena de Indias (Colombia, 2012) y Juiz de Fora (Mina Gerais, Brasil, 2014). En este caso, estuvo organizado por la Fundación Chilena de Luminotecnia y auspiciado por la Universidad de La Serena y la Oficina de Protección de la Calidad del Cielo del Norte de Chile (OPCC). Allí tuvimos oportunidad de asistir, integrando la participación argentina que, como en otras ediciones, suele ser numerosa y muy activa, aportando seminarios de diseño y trabajos de investigación y debate.

Cerca de ochenta trabajos científicos y tecnológicos, que describen el estado del arte, o sea, las más modernas tendencias en iluminación, se discutieron en Luxamérica; desde diseño de interiores y exteriores, percepción visual de espacios hasta nuevas tecnologías. Entre los invitados especiales, el congreso contó con la presencia de Wout Van Bommel, quien dictó una imperdible charla a la cual quiero referirme.

Para quien no lo sepa, Van Bommel es una de las más destacadas personalidades de la tecnología de iluminación de los últimos cincuenta años. Trabajó en las más altas posiciones técnicas de *Philips* en Eindhoven (Holanda) durante 35 años y fue presidente de la Comisión Internacional de Alumbrado, CIE, de 2003 a 2007. El libro *Road Lighting*, de su autoría, un clásico en la literatura del alumbrado público, impuso en todo el mundo la denominada "técnica de luminancia" para el diseño de instalaciones. Hoy "semirretirado", como se jacta risueñamente, pues goza de un muy buen ánimo, desdeña todo trabajo, salvo participar en grandes proyectos de iluminación encargados por la NASA, *Airbus Industries*, la Unión Europea, u otros clientes de esa laya y "enseñar a los jóvenes", como remarca con convicción. En esta oportunidad, se refirió a la percepción del espacio iluminado e iluminación de estado sólido, una combinación de tecnología led con sistemas inteligentes de control, cuya explosiva masificación, a un ritmo de cincuenta por ciento por año, es —según Van Bommel— una realidad insoslayable que hay que tener en cuenta. La satisfacción de escucharlo radica en que él logra la difícil combinación de conocimiento, actualidad e innovación con sabiduría y generosidad de aquel hombre viejo que, habiendo llegado a lo máximo, está a la vuelta de todo.

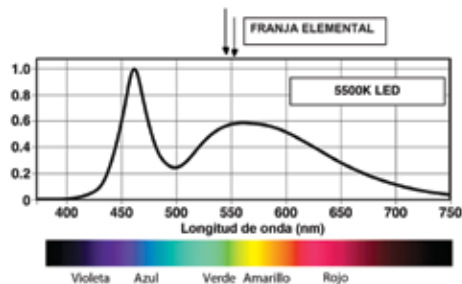
El tema de la contaminación lumínica del cielo no pudo estar ausente, siendo el alumbrado artificial uno de los principales contaminantes. En La Serena, se encuentran los más importantes observatorios mundiales del espacio, entre otros, el del cerro Tololo, motivo por el cual Luxamérica contó con apoyo de AURA, la Asociación de Universidades para la Investigación en Astronomía, un consorcio de instituciones que opera un conjunto de observatorios astronómicos de clase mundial. Un problema inesperado: la extensión de la iluminación con leds ha sembrado alarma en la observación astronómica mundial dado que coincide la composición espectral de estos con la de la radiación estelar, algo que no ocurría con la iluminación con lámparas de sodio de alta presión. ¿Qué hacer? Los técnicos arreglarán ese problema seguramente; las estrellas estarán cada vez más cerca nuestro y la luz del led se extenderá por toda la tierra; la aventura del hombre continúa.

Mientras ello ocurre, tratemos de aprovechar las ventajas de estar actualizado y a la vanguardia. La revista *Luminotecnia* los ayudará en esa tarea, tal como lo viene haciendo desde hace medio siglo.

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:** Arq. Favio Tejada **/ Vicepresidente:** Ing. Guillermo Federico Furnari **/ Secretaria:** Carina Tejada **/ Tesorero:** Arq. Elina Peralta **/ Vocales:** Ing. Mario Luna, Ing. Rey Alejandro Videla, Ing. Jose Garcia **/ Vocales suplentes:** Ing. Adrián Harrison, e Ing. Ana Arrieta || **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

4 Crecer en calidad
Strand



8 IEP de Iluminación: acompañando el plan de modernización de la red ferroviaria
IEP de Iluminación

12 Nuevas tendencias en iluminación de emergencia
Gamasonic



16 Más opciones de luz en la cartera de Osram
Osram

20 Casa Foa: diseño interior e iluminación en espacios de exposición
Fernando Mazzetti

24 Philco también sabe de iluminación
Philco | Newsan



30 El desafío: oficinas con techos altos y abovedados
Erco



34 Consorcio chino completó la adquisición de Ledvance
Ledvance

36 Buenos Aires late en el Obelisco
Philips Lighting

42 Simulación en la Casa Histórica de Tucumán
María del Rosario Pérez Zamora

52 Iluminación sustentable para América en Luxamerica 2016
Miguel Maduri



60 CONEXPO viaja a Córdoba
CONEXPO

Edición 136 | Marzo - Abril 2017

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

Terrada 3276 (1417) CABA

www.aadl.com.ar



Impresión

Gráfica Offset s.r.l.

Santa Elena 328 - CABA

R.N.P.I: 5341454

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.

Crecer en calidad

Strand S. A.
www.strand.com.ar

Una reflexión

Strand es una empresa líder, dedicada a la iluminación de buena calidad exclusivamente, con una variada gama de luminarias que contribuyen con probada eficacia para lograr el equilibrio entre la belleza y la funcionalidad que cada problema de iluminación requiere.

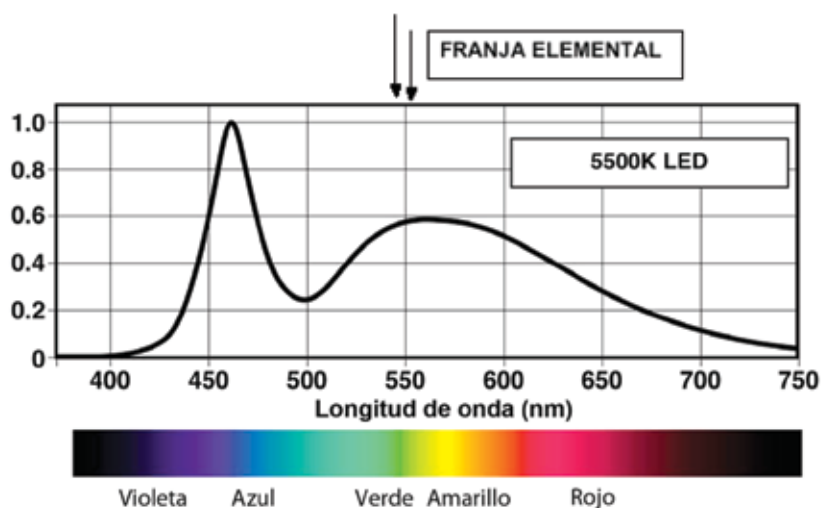
Muchos años de trayectoria y experiencia sitúan a Strand en primer lugar en el mercado argentino. Donde se requiere alto rendimiento, menor consumo de energía, bajo costo de mantenimiento, esmerada terminación, allí está nuestra empresa.

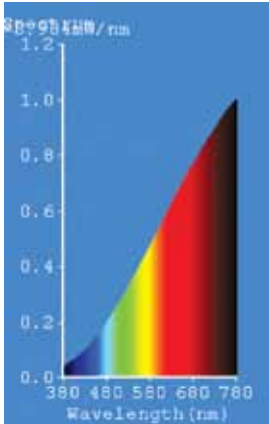
Para lograr esos objetivos Strand cuenta con el único laboratorio de luminotecnía entre las empresas privadas del país, que garantiza una mejor respuesta técnica en la etapa de proyecto, controla la calidad de los componentes y materias primas, evalúa los informes de los controles de producción, realiza la evaluación de la calidad de cada etapa de elaboración e interviene en las verificaciones de campo para evitar toda controversia.

Nuevo equipamiento

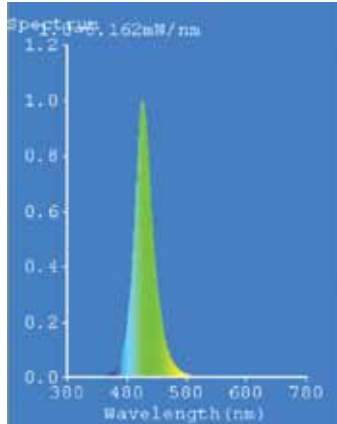
Para que se puedan realizar todas estas tareas, son necesarios una serie de instrumentos de precisión debidamente ajustados y mantenidos. Consideramos que los usuarios de luminarias Strand merecen conocer los detalles de los instrumentos y equipos que la empresa ha ido incorporando a los largo de los años. Y respetando el axioma "los últimos serán los primeros" iniciamos esta serie de notas con uno de los últimos equipos incorporados: un espectrorradiómetro de alta precisión.

En la mayoría de las obras de iluminación interior o exterior, se utilizan los diodos emisores de luz (o leds) con todas las ventajas y limitaciones que plantea su uso. Uno de los aspectos a evaluar en forma muy precisa es su color, ya que su modificación, luego, en la obra es una misión prácticamente

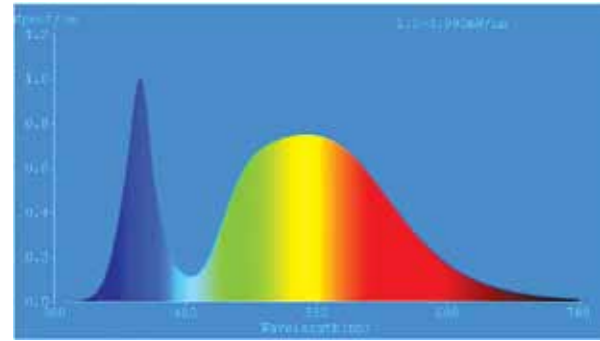




Longitud de onda de una lámpara halógena



Longitud de onda de un led verde



Longitud de onda de un led frío

- » Se pueden extraer los picos del espectro y sus valores medios
- » Da las coordenadas de color de esa familia de chips
- » Permite determinar la temperatura de color de la luz emitida
- » Se puede evaluar el índice de rendimiento de color
- » Permite el cálculo del contenido de rojo.
- » Proporciona la luminancia en condiciones nominales de funcionamiento
- » Se complementa con el informe de la intensidad de cada ejemplar

Un instrumento de tantas prestaciones requiere de toda una capacitación acorde del personal que lo maneja y un diálogo profundo con los usuarios interesados en algunas de las características detalladas arriba.

Strand pone a disposición de los usuarios todo su departamento técnico para trabajar en conjunto para una mejor terminación de las obras de iluminación. ❖

imposible. Desde el momento que se reciben los chips desde su proveedor extranjero, *Strand* se preocupa por asegurar que la luz que esos chips van a emitir sea del color correcto. Esta es una operación muy precisa que ha forzado la incorporación de un espectrorradiómetro, un instrumento que permite medir el flujo luminoso contenido en cada franja elemental de diez nanómetros del espectro de cada partida de chips que se importa. La adición sucesiva de todas las franjas elementales le permite a *Strand* evaluar las características de color de esa partida de chips dentro de la banda de luz visible al ojo humano: 380 a 780 nanómetros. En el diagrama está el gráfico relativo del espectro típico de un led de luz fría, y se ha indicado una franja elemental de diez nanómetros en la cual se realizan las mediciones de flujo de color de esa banda.

Para tener una idea de las prestaciones de este instrumento, se detallan las principales:

- » Puede medir el espectro completo emitido en pocos milisegundos
- » Pueden medir incluso la emisión de un flash
- » Proporciona el espectro completo emitido

FABRICACIONES ELECTRO MECÁNICAS S.A.

- ▶ Luminarias a leds para alumbrado público y ornamental
- ▶ Luminarias para iluminación urbana con lámparas a descarga
- ▶ Semáforos, controladores de tránsito y accesorios
- ▶ Columnas, torres y mástiles en tubos de acero

Somos una empresa forjada netamente con capitales locales que desde 1953 dedica sus esfuerzos a la producción integral de piezas de iluminación para vía pública y otros diversos espacios.

Nuestra variada gama de productos se encuentran instalados en rutas, avenidas y calles, como también en importantes emprendimientos industriales y comerciales privados realizados en distintos puntos geográficos.

Contamos con larga trayectoria industrial en el país. Una historia de trabajo e innovación, que refleja vocación y compromiso por el desarrollo nacional



Herminio Malvino 3319 (5009) Córdoba
(0351) 481-2925 | femsa@femcordoba.com.ar
www.femcordoba.com.ar





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

4 hs
autonomía



Modelo **Apolo**

GX-3F

LUZ DE EMERGENCIA ESTANCA
USO PROFESIONAL

Principales características



3 faros led orientables de alta potencia



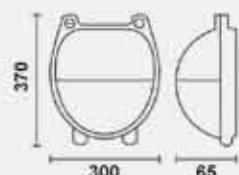
Apertura



Control remoto de prueba y apagado



Área de iluminación



Dimensiones

IEP de Iluminación: acompañando el plan de modernización de la red ferroviaria

IEP de iluminación
www.iep-sa.com.ar

Tecnología y diseño para la Línea Mitre (FCGBM)

Reseña

El Ferrocarril General Bartolomé Mitre (FCGBM), de trocha ancha, sirve a las provincias del centro y norte del país. Su vía principal parte de la estación Retiro, en el barrio homónimo de la ciudad de Buenos Aires, atravesando su traza las provincias de Buenos Aires, Santa Fe, Córdoba, Santiago del Estero y Tucumán. Fue formado basándose en los antiguos ferrocarriles Central Argentino, Gran Sud de Santa Fe y Córdoba, y Rosario a Puerto Belgrano. Recibe su nombre en honor a Bartolomé Mitre, político y militar argentino presidente entre 1862 y 1868.

En el área metropolitana de la Ciudad de Buenos Aires se encuentra dividido en cinco ramales distintos: tres eléctricos, Retiro (en el macrocentro norte de la ciudad de Buenos Aires) a Tigre, Retiro a Bartolomé Mitre y Retiro a José León Suárez, y dos diésel, Villa Ballester a Zárate y Victoria a Capilla del Señor, operados por *Trenes Argentinos Operaciones*, luego de la estatización del año 2014, adjudicataria también de la prestación del servicio interurbano de pasajeros desde Retiro a las ciudades de Rosario y Santa Fe. *Ferrocarril Central*, un consorcio privado formado en 2005, opera servicios de larga distancia desde Retiro a Córdoba y a San Miguel de Tucumán.

El plan

En el marco de la Política de Recuperación y Modernización Ferroviaria que el Estado lleva adelante, el Gobierno Nacional, a través de la ADIF, ha desarrollado el *Plan Estacio-*



nes, un programa para realizar mejoras, reformas y modificaciones en todas aquellas estaciones que componen la red de ferrocarriles metropolitanos, debido a que constituyen el centro integrador y organizador de las comunidades que las albergan. El plan abarca las siete líneas ferroviarias metropolitanas, atravesando veintinueve municipios del Gran Buenos Aires y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Estas obras son realizadas por ADIF SE comprenden la realización a nuevo de: cubiertas, solados, sanitarios, cerramientos y aberturas, pintura integral, accesibilidad para discapacitados, señalética y cartelera, mobiliario urbano, iluminación led, seguridad y cercos perimetrales. Un millón doscientos mil pasajeros por día son beneficiados directamente por estas obras, las cuales han generado nueve mil quinientos puestos de trabajo, promoviendo de esta manera una fuerte participación de PyME locales. Asimismo, miles de ciudadanos del Área Metropolitana se ven favorecidos en virtud de la ubicación estratégica de las estaciones.



Illuminación de andenes:

luminarias modelo *Nath S Istanium Led 2*

Recientemente se inauguraron las estaciones de Escobar, Maschwitz, Benavidez, Pacheco y Bancalari, las cuales adquirieron equipamientos de última tecnología en materia de alumbrado público, renovando así una importante cantidad de puntos de luz y reconvirtiendo a sistemas de iluminación led fabricados íntegramente en nuestro país.

IEP de Iluminación llevó a cabo la tarea de renovar más de quinientas luminarias distribuidas en las zonas de andenes, que por exigencias de *ADIF SE*, requerían de una intervención inmediata y precisa de los niveles medios y uniformidades, solicitadas por normativa y controlados por su inspección, logrando así un importante fortalecimiento de la seguridad y visibilidad nocturna con alta eficiencia y bajos costos de mantenimiento.

Los modelos empleados para este proyecto son las conocidas *Nath S Istanium 2*, 120 W, 4.000° K de TCC, uno de los últimos lanzamientos de *IEP Argentina* para el mercado de Latinoamérica. Instalados a una altura de seis metros y con una interdistancia de diez, logramos alcanzar el objetivo solicitado, ya que el organismo interpreta en sus pliegos un nivel de iluminancia medio mínimo de cien lux que debe ser alcanzado en cada punto del andén, lo cual está por encima de la norma internacional EN 12464. Los resultados obtenidos se pueden observar en el gráfico 1.

Las luminarias *Nath S Istanium 2*, diseñadas en Europa por *Simon Holding* (España) —casa matriz de *IEP Argentina*—, son fabricadas en la Planta Industrial Garín bajo estrictas normas de calidad. Tienen un diseño moderno que además cumple con las más altas exigencias del mercado tanto nacional como internacional.

Todos los modelos de *IEP de Iluminación* están especialmente diseñados para permitir la posibilidad de actualizar sus placas *Istanium 2*, con leds que actualmente alcanzan un rendimiento de ciento setenta lúmenes por watt.

Entre otros aspectos de diseño, esto se logra gracias a un novedoso sistema de autolimpieza mediante el agua de lluvia

NORMA EUROPEA EUROPEAN STANDARD NORME EUROPÉENNE EUROPÄISCHE NORM		EN 12464-1	
ICS 91.160.10		Noviembre 2002	
8.2 Instalaciones ferroviarias			
Nº ref.	Tipo de interior, tarea y actividad	\bar{E}_m lux	UGR _L R _a Observaciones
8.2.1	Andenes cubiertos y pasos subterráneos de pasajeros	50	28 40
8.2.2	Sala de taquillas y vestíbulo	200	28 40
8.2.3	Oficinas de billetes, de equipajes y de contadores	300	19 80
8.2.4	Salas de espera	200	22 80

Norma europea EN 12464-1. Noviembre 2002

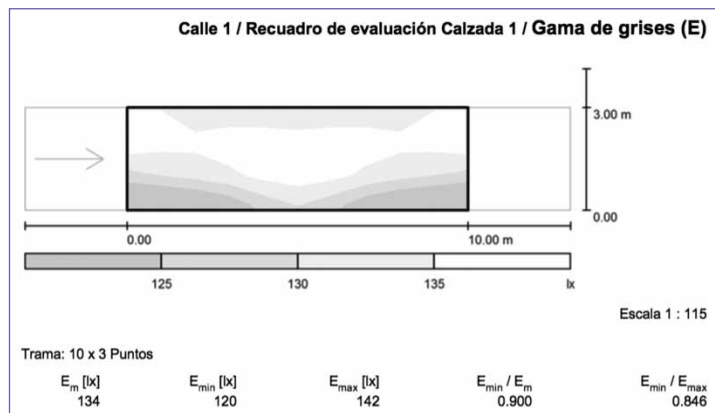
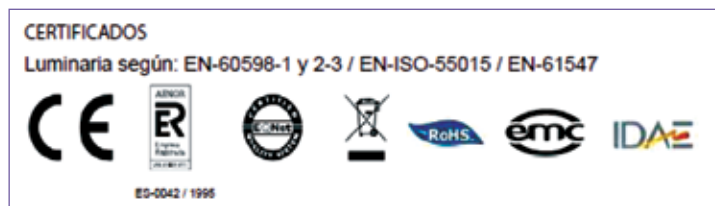


Gráfico 1



Certificaciones de las luminarias instaladas

que permite su correcta evacuación sin ensuciar la luminaria; evitando así que las prestaciones de un correcto control térmico, que derivan en mantener constante el flujo lumínico y la vida útil, se vean afectadas con el paso del tiempo.



Este producto posee un sistema de apertura sin herramientas, “hacia arriba”, que brinda mayor comodidad y seguridad al instalador. Como es habitual y “un sello” consolidado en luminarias de IEP, posee un nivel de burbuja que garantiza la correcta instalación del artefacto. (Ver imagen del detalle de la luminaria arriba).

Los motores ópticos *Instanium 2* son de fácil actualización aunque la luminaria se encuentre instalada, permitiendo extender su vida útil de manera considerable.

Este artefacto que fabrica IEP en nuestro país está construido a partir de tres piezas de aluminio inyectado con un alto nivel de hermeticidad, un diseño novedoso y muy bajo costo de mantenimiento. Cuenta con un difusor de vidrio

transparente plano de alta resistencia al impacto (IK8) y con equipo electrónico con opción de regulación y telegestión. Además, se puede proveer con un protector contra descargas atmosféricas (SPD, por sus siglas *Surge Protection Device*) bajo pedido. Su montaje lateral es adecuado en columnas de entre cuatro y diez metros, arrojando resultados excelentes también en calles de tráfico mixto y lento.

Las luminarias *Nath S Instanium 2* están implementadas en Europa, y es importante destacar que el *Grupo Simon* ha sido la primera empresa europea en conseguir su propia marca de seguridad, ENEC +.

Este nuevo desarrollo se produce actualmente en IEP Argentina para toda la región. ❖



Protector contra descargas atmosféricas, bajo pedido





NUEVA LÍNEA LED

80% de ahorro energético
+ Eficientes + Duración.



A60-A65-A75
7-10-12W/15W/18W



C37
6W | E27-E14



G45
6W | E27-E14



G95
12W | E27



DICROICAS
7W | GU10



AR111
12W | GU10



TUBULARES
28-36W | E27-E40



Casa Central: 24 de Septiembre 2447 (2000) . Rosario - Santa Fe - Argentina.
Tel. 0341.4318717 (líneas rotativas) | email: marketing@novalucce.com.ar.

www.novalucce.com.ar

NOVALUCCE

LUMINOTECNIA + DINAMICA

Nuevas tendencias en Iluminación de emergencia

Gamasonic
www.gamasonic.com.ar

Al analizar la elección de un sistema de emergencia debemos basarnos en las siguientes consideraciones:

- » Costos de instalación y mantenimiento
- » Calidad de la iluminación
- » Disponibilidad de la iluminación

Costos de instalación y mantenimiento

Frecuentemente, al estudiar un proyecto, focalizamos nuestro análisis en el costo de cada luminaria, pero no es la única variable a tener en cuenta, siendo mucho más importante, en este sentido, el costo total de la instalación, de mantenimiento y la calidad de la iluminación, lo cual detallaremos a continuación.

Costo total de la instalación

En primer lugar, debemos calcular la cantidad de equipos de iluminación de emergencia necesarios para cubrir el área a iluminar.

Esto depende de la luminosidad total de los equipos (al final de la autonomía) y de la distribución de la luz que brinda cada uno de ellos de acuerdo a sus características (lentes, direccionamiento de faros, apertura angular, orientabilidad, etc.).

Costo de mantenimiento

Dado que en la actualidad los equipos de emergencia se fabrican con leds y la vida útil es muy elevada, es poco probable que un equipo quede fuera de servicio por esta causa.

Por lo tanto el mantenimiento estará vinculado a las baterías.

Dependiendo de la calidad y tipo de material con el que está fabricada la batería, nos obligará a realizar cambios con mayor o menor frecuencia.

Por lo tanto, la instalación más económica será aquella que demande menos cantidad de equipos para iluminar el mismo área con el mismo nivel de iluminación, ya que ahorraremos por un lado en cantidad de equipos y por el otro en la mano de obra para la instalación de estos.

En ese caso, la elección de equipos sin todos estos avances tecnológicos resultará más costosa aunque el valor unitario de cada uno sea menor.

Tipo de batería	Vida útil (años)	Ciclos de operación (unidades)	Temperatura ambiente máxima (°C)	Memoria
Litio	5	1200	60	Sin memoria
Níquel – Cadmio	5	800	60	Con memoria
Plomo – Ácido (GEL)	2	---	25	Con memoria

El equipo más barato no generará una provisión completa e instalación más barata.

Calidad de la iluminación

Lentes

Dado que hoy en día la gran mayoría de los equipos de iluminación de emergencia utilizan como fuente luminosa el led, esto brinda la oportunidad del uso de lentes para el redireccionamiento de la luz hacia la zona que lo necesite y así garantizar la homogeneidad de la iluminación y un mayor alcance.

De esta manera permite realizar el diseño específico de la lente, acorde a cada necesidad.

Como ejemplos de aplicación de lentes, podemos señalar los siguientes:

- » Lentes para pasillos
- » Lentes para ambientes rectangulares
- » Lentes con gran apertura angular, para áreas cercanas.
- » Lentes con reducida apertura angular, para áreas lejanas.

En todos los casos, obtiene una mayor cobertura luminosa que con un equipo tradicional.

Direccionamiento de faros

Hay aplicaciones en las cuales resulta necesario el direccionamiento de la iluminación, por ejemplo en el encuentro a 90° de dos pasillos, logrando iluminar dicho sector y parte de ambos pasillos.

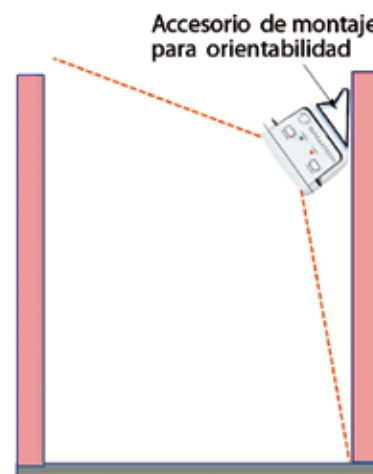
Apertura angular

Los equipos sin direccionamiento deben tener una apertura angular de 120°, de forma tal de lograr una amplia cobertura lateral y vertical. De esta manera deberemos colocar menos equipos y lograremos homogeneizar el nivel de iluminación a nivel de piso.



Orientabilidad

Habitualmente debemos iluminar el camino de salida de emergencia y por lo tanto el equipo debe contar con accesorios que lo inclinen y así iluminar el piso como objetivo principal. En estas condiciones lograremos un mayor nivel de iluminación sobre el piso y/o lugar de trabajo.



Luminosidad constante

Por otra parte, resulta importante contar con un nivel de iluminación constante durante el período de emergencia y por ende durante la autonomía indicada por el fabricante.

Para ello, el equipo debe contar con un sistema que garantice luminosidad constante desde el primer instante hasta el último.

Existen muchos equipos que, al no contar con esta tecnología, iluminan su nivel máximo al comienzo de su autonomía pero esta va disminuyendo a medida que avanza dicho período, llegando a niveles muy bajos de luminosidad al final.

Cantidad de leds

Hoy en día y con todos los avances tecnológicos indicados anteriormente, no es relevante la cantidad de leds por equipo.

Particularmente un equipo con cien leds puede iluminar mucho menos que uno con un solo led de alto rendimiento.

Por lo tanto los datos a tener en cuenta son el flujo luminoso total (lm) y la distribución luminosa.

Por lo tanto la calidad de iluminación está directamente relacionada con la mayor uniformidad en la distribución de luz y la uniformidad de la luz a lo largo de la autonomía. En ese caso hablamos de una mejor instalación.

Disponibilidad de la iluminación

Encendido inteligente

Cuando se produce el corte de suministro y comienza a funcionar el equipo puede suceder que se necesite apagarlo.

Luego, al regresar el suministro eléctrico el equipo se reseteará automáticamente y ante un nuevo evento volverá a encenderse, contando así con disponibilidad permanente.

Esto nos garantiza la disponibilidad del equipo sin necesidad de operar interruptor o selector, con la consiguiente probabilidad de olvido en el cambio de posición del mismo y no encenderá ante un nuevo evento.

Muchos equipos que se comercializan en el mercado poseen interruptor/selector. En estos casos, al interrumpirse la energía durante el día, por ejemplo en edificios, muchos encargados las apagarán y luego quedarán los interruptores en esa posición, manteniéndose apagadas para el próximo corte de energía, quedándose a oscuras...

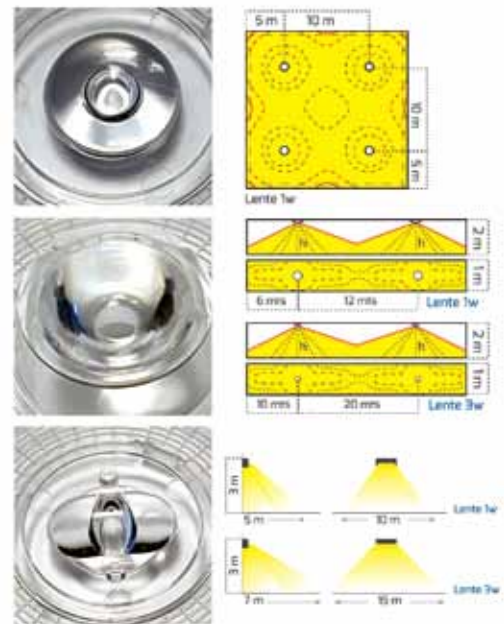
Por esa razón es muy importante el encendido inteligente.

Según la norma IEC 60598-2-22, las luminarias de emergencia, en el caso que posean modo de inhibición, este debe anularse automáticamente al regreso de la tensión de línea.

Variedad de oferta Gamasonic

Todos los productos Gamasonic indicados a continuación poseen encendido inteligente.

Dentro de la amplia oferta disponible en productos Gamasonic, podemos clasificarlos de acuerdo a su aplicación del siguiente modo:



Línea Argenta



Línea Frog



Uso Interior (IP20): oficinas, pasillos de salida de emergencia, viviendas, hotelería, gastronomía, comercios, linterna portátil.

- » Línea: Argenta (GX-4040 SLIM) – 40 leds – 250 lm – Autonomía 15 hs
- » Línea: Argenta (GX-4040) – 40 leds – 250 lm – Autonomía 30 hs.
- » Línea: Argenta (GX-4033 SLIM) – 32 leds + 1 led de 1 W – 200 lm – Autonomía 4 hs.
- » Línea: Argenta (GX-4033) – 32 leds + 1 led de 1W – 200 lm – Autonomía 9,5 hs.
- » Línea: Argenta (GX-4060 SLIM) – 60 leds – 380 lm – Autonomía 10 hs.
- » Línea: Argenta (GX-4060) – 60 leds – 380 lm – Autonomía 20 hs.
- » Línea : Argenta (GX-4060 PLUS) – 60 leds – 380 lm – Autonomía 30 hs
- » Frog: con lente para pasillos
- » Frog: con lente para ambientes
- » Frog: con lente para áreas medianas a grandes

Uso (IP43): pasillos industriales de salida de emergencia, depósitos, áreas operativas, producción y áreas industriales interiores. 2 faros orientables

- » Línea: GX2F – 8 leds con apertura 25° y 4 leds con apertura 100° – 1300 lm – Autonomía 6 hs. Área de cobertura: 400 m².
- » Línea: GX2F Plus – 18 led – 3.800 lm – Área de cobertura: 1.600 m².

Uso (IP65) intemperie: playas de maniobra para despacho al intemperie, playas de estacionamiento intemperie, centros de distribución, gimnasios, natatorios, estadios, espacios públicos al aire libre, industria alimenticia y otras donde requieran lavar los equipos instalados. Tres faros orientables

- » Línea: GX3F – 18 leds con apertura 25° – 1.560 lm – Autonomía 3,5 hs. Área de Cobertura: 600 m². ❖



Línea GX2F



Línea GX2F Plus



Línea GX3F

Más opciones de luz en la cartera de *Osram*

Osram
www.osram-latam.com



Patio iluminado con reflectores de tecnología led, *Ledvance Floodlight*

En los últimos meses, *Ledvance* ha ampliado su oferta de productos led incursionando en el mercado de las luminarias bajo la marca *Ledvance-Osram*, con diez modelos y cerca de cincuenta versiones. Los puntos clave en la creación de estas luminarias han sido: los altos estándares de calidad y el concepto de fácil instalación en cuestión de minutos. Se trata de crear productos que simplifiquen el trabajo de las personas, dándoles herramientas para colocar los artefactos sin complicaciones. Para instalar las luminarias, la empresa está desarrollando tutoriales cortos que se publican a través de las redes sociales o su propio canal de *YouTube*.



Ledvance Livin colocado como luz bajo alacena en la cocina

Vale recordar que *Ledvance* es una empresa líder a nivel mundial en productos de iluminación. Surgió a partir del negocio de la iluminación clásica de *Osram* y combina iluminación tradicional con tecnología moderna. Con una experiencia de más de cien años en productos de iluminación general y un amplio portfolio de alta calidad, ofrece diferentes líneas de productos, cubriendo todas las necesidades de sus clientes con soluciones de iluminación tradicional y haciendo foco en la tecnología led. ❖



Living iluminado con lámparas
Osram Led Superstar Classic B

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®



INDUSTRIA ARGENTINA

Simbologías correspondientes a Luminarias

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

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

Casa Foa: diseño interior e iluminación en espacios de exposición

Por
Fernando Mazzetti
Dis. Interiores-Illuminación
fernandomazzetti@hotmail.com.ar



Realidad virtual. Walter Russo

Las capacitaciones y actualizaciones son actividades fundamentales para todo profesional del diseño. La asistencia a congresos, seminarios, charlas y exposiciones permite tener, de primera mano, una visión de todas las novedades y lanzamientos de productos que las empresas ofrecen en distintas áreas.

En Argentina hay una enorme cantidad de actividades durante todo el año. Y relacionado específicamente al diseño interior, arquitectura y paisajismo, Casa Foa se ha posicionado como el referente mas importante del país. Nació en el año 1985 por iniciativa de Mercedes Malbrán con el objetivo de recaudar fondos para la Fundación Oftalmológica Argentina "Jorge Malbrán". Y año a año ha ido creciendo en cantidad de público, auspiciantes y profesionales que exhiben sus proyectos. A tal punto que hoy, transcurridas 33 ediciones,

es cita obligada y punto de encuentro para empresas, arquitectos, interioristas, estudiantes, y toda persona interesada en el diseño en general.

Una característica de Casa Foa es que todos los años cambia de sede. Se ha desarrollado en edificios y fábricas abandonadas, algunos con un rico pasado histórico, arquitectónico o patrimonial. En ocasiones la muestra ha sido el inicio de emprendimientos inmobiliarios, de rescate edilicio o transformación en otros usos. La última edición en 2016 se desarrolló en un edificio neocolonial del barrio de Palermo que fue, hasta el 2010, un hogar de ancianos. Ahora se refuncionalizará para departamentos y oficinas modernas.

Características generales de los espacios de exposición

Los arquitectos y diseñadores de interiores que participan en Casa Foa realizan sus proyectos en espacios de variado



Loft, de arquitecta Judith Babour,
iluminación de Fernando Mazzetti



Loft Joven Gourmet. Horacio Zuker



Garage. Estudio Modo Casa



Living. Grace Devcyan

tamaño y características. Las dimensiones del lugar, la luz natural, la imposibilidad de modificar algunos elementos que forman parte del edificio, mostrar u ocultar materiales existentes, plantean un interesante desafío proyectual.

Inventar un cliente virtual para el que está pensado el espacio: dormitorio de un adolescente, living de un apasionado del arte, play-room para un youtuber o cocina para un chef son algunos de los temas que suelen verse con frecuencia en las muestras.

Un aspecto interesante para el público es que se transita de un espacio a otro donde la variedad de estilos, colores, aromas, sonidos, materiales y texturas se exhiben de manera diversa y, a veces, sorprendiendo al visitante: la utilización de materiales de uso cotidiano pero instalados de diferente manera a la habitual. En ese sentido podemos encontrar, por ejemplo: paneles de rafia como techo, baldosas calcáreas como revestimiento o paredes de adobe en ambientes modernos.

Considero importante señalar algunas diferencias que se plantean en estos ambientes respecto de espacios reales. Una de ellas es que se suele poner más atención a aspectos estéticos que funcionales, es decir, la necesidad de crear ambientes donde el impacto visual, la sorpresa o la novedad prevalecen por sobre la utilización real del lugar. Claro que es una buena oportunidad para tomar ideas y luego, sí, adaptarlas a un proyecto de la vida real. Otra diferencia se genera con el uso de la iluminación. Se utiliza, en su mayoría, el recurso de la luz directa sobre objetos y superficies. La luz directa "obliga" al observador a posar su mirada sobre ese efecto, casi de manera inconsciente y creando, en ocasiones, varios puntos focales dentro de un mismo espacio, entendiendo el punto focal como un recurso de diseño interior en que un elemento se destaca por sobre el resto. En proyectos reales, se sugiere que no haya más de uno para evitar saturar el espacio pero, en Casa Foa, es una herramienta usada frecuentemente por su efectividad.



Loft, de arquitecta Judith Babour, iluminación de Fernando Mazzetti



Bar. Gustavo Yankelevich, Máximo Ferraro

Respecto de la planificación del proyecto lumínico para un espacio de exposición, podemos pensar en romper ciertos moldes. Luz general, luz funcional y luz decorativa, que son reglas básicas, se pueden alterar o suprimir. Los diseñadores pondrán mas énfasis en lo decorativo que en lo funcional llegando en ocasiones, por ejemplo, a eliminar la luz general. Y está perfecto: cambia el objetivo del espacio, y la luz se adapta a esa premisa.

También hay que tener presente que un visitante, de promedio, permanece solo dos minutos en cada espacio. En ese sentido, la luz se transforma en un factor fundamental para crear pregnancia. Que el observador recuerde determinado ambiente por sobre otro, más allá del gusto personal, del estilo o color. También la utilización de fragancias o de música

Diseñando con luz

hacen de la visita una experiencia sensorial completa. En una sala de baño con spa, el sonido de agua y aroma de lavanda; música clásica en un living francés para reforzar la idea, o por lo opuesto: bossa nova en una oficina.

Pero, como bien sabemos, los humanos percibimos la mayor cantidad de los estímulos externos a través de la vista, por lo tanto la luz será la clave.

Diseño de interior + diseño de iluminación

Muchos arquitectos o interioristas consideran a la luz artificial una fuerte herramienta de diseño para su proyecto. A veces, ellos mismos se encargan de esa área y en otras incorporan al diseñador de iluminación. Como en un proyecto real, este sumará su conocimiento para materializar la idea que tiene el proyectista: resolverá temas técnicos como qué tipo de fuente, efecto, temperatura de color, intensidad, ángulo de apertura, sistema de control, instalación, dirección, etc. El aporte del iluminador agrega valor al proyecto final a tal punto que, eventualmente, la luz se transforma en el eje central del espacio. En otros, es más sutil, subliminal, casi imperceptible. Las luminarias, especialmente los colgantes y arañas, son, por diseño o tamaño, el objeto protagonista. Pero en todos los casos, la luz se organiza en función de crear un ambiente moderno, clásico, dinámico o relajado según sea la idea.

Casa Foa es una excelente vidriera también para exhibir diseño de luminarias. Muchos productos son lanzados durante la muestra en la que se puede tener una noción del grado de aceptación del público para una futura producción y comercialización. Claro que los modelos clásicos siempre están presentes. La Arco de los hermanos Castiglioni (y sus mil versiones), la Tolomeo, la Tizio de Sapper, alguna de Ingo Maurer o Jacobsen aportan siempre su cuota de eterna vigencia.

En la edición 2016 de Casa Foa observé que todavía se siguieron utilizando fuentes halógenas, como dicróicas y AR 111 a pesar de contar con las versiones led de dichas lámparas. En algunos casos, dimerizadas, aportando ese color cálido, propio de la incandescencia, y que no siempre se puede lograr



Playroom. Estudio Yes-Oui-Si



Loft, de arquitecta Judith Babour, iluminación de Fernando Mazzetti

con leds. No obstante, creo que a partir de este año será la única tecnología, teniendo en cuenta las múltiples ventajas que ofrece. Las tiras de led incorporadas al mobiliario como bibliotecas o estantes, en gargantas o con efectos rasantes en muros fueron de los efectos más usados en casi todos los ambientes. Solo dos espacios incorporaron led RGB con cambios cromáticos creando ambientes dinámicos, escenográficos y modernos.

Cada año, Casa Foa innova y sorprende. Seguramente la edición 2017 traerá, nuevamente, lo mejor del diseño argentino.

Una sugerencia: visiten Casa Foa al final de la tarde y con luz natural. Poco a poco, la luz artificial se enciende, los espacios se modifican, ganan atractivo y se puede percibir, en toda su magnitud, que la luz marca la diferencia de calidad.

¡Ahí nos vemos! ❖



EL MARIDAJE PERFECTO

EL MARIDAJE PERFECTO COMIENZA CON UNA CUIDADOSA ELECCIÓN DEL DRIVER.

Amplia tolerancia en la tensión de entrada para soportar grandes fluctuaciones de línea.

Filtro EMI incorporado para el cuidado del Medio Ambiente.

Fácil conexión mediante bornera a presión o cable para una rápida puesta en marcha.

Control del 100% de la producción a plena carga para máxima confiabilidad y vida útil.

Versiónes IP 67 para un funcionamiento seguro aún en ambientes muy húmedos.

Protección en la entrada y la salida contra cortocircuitos y sobretensiones.

DRIVERS WAMCO

Fuentes de tensión y corriente constante para Ledes

IDEALES PARA COMBINAR CON LAS MEJORES LUMINARIAS LED



VISIÓN ARGENTINA, MISIÓN DE CALIDAD

INDUSTRIAS WAMCO S.A.
Cuenca 5121 - C1419ABY - Buenos Aires - Argentina
Tel. +5411 4574-0505 - Fax +5411 4574-3066
ventas@wamco.com.ar - www.wamco.com.ar



SEGURIDAD CERTIFICADA

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



Philco también sabe de iluminación

Philco
Newsan

www.newsan.com.ar

Entrevista a Rodrigo Álvarez, gerente de producto de iluminación

Newsan es una empresa argentina con marcada presencia en todo el país, y más aún, en todos los hogares. Quizás no sea tan conocida a nivel popular con ese nombre, pero no le pasa lo mismo a las marcas de su catálogo: *Siam*, *Sanyo*, *Atma*, *Noblex* y *Philco* son estrellas que no necesitan presentación, y además, son marcas hermanas, pues todas nacieron (y aún se desarrollan) en las oficinas de *Newsan*.

El mercado de la iluminación, tan vasto, no era un campo en el que la empresa pisara fuerte, pero desde hace unos años la historia empezó a cambiar. Descubriendo su propio potencial, dio cuenta de que tenía los elementos necesarios para desarrollar una división de iluminación y lo hizo de la mano de *Philco*.

La división está estructurada en tres grandes áreas: residencial, corporativo y alumbrado público. En rigor, también



se podría decir que ofrece una línea residencial y otra de proyectos, y que esta última abarca tanto proyectos públicos como privados.

El catálogo es grande y la apuesta de la empresa también. Cada área de la nueva división avanza a su propio ritmo, con sus propios productos y formas de comercialización, pero siempre con un mismo objetivo: convertir a *Philco* en una marca líder del mercado de la iluminación, como proveedora estable, de esas que una vez que surgen, nunca más se van.

Para conocer un poco más los motivos que alentaron a la empresa a transitar hacia la luz, *Luminotecnia* entrevistó a Rodrigo Álvarez, gerente de producto de iluminación. Lejos de encontrar una empresa advenediza, descubrimos que *Philco*





avanza con pasos más firmes de lo que se suele encontrar. La estructura ya está armada, es sólida, es seria, está formada por gente con años de experiencia en el rubro, y ahora llega el momento de darla a conocer.

¿Por qué Philco?

Tras una investigación de mercado, optamos por utilizar una marca dentro de nuestro portafolio: Philco. Realmente fue un acierto. Actualmente, Philco es marca de electrónica de consumo, junto con Noblex comparte la parte de electrónica; con Siam, línea blanca; con Atma, pequeños electrodomésticos. Ahora suma herramientas e iluminación.

¿Qué relevancia tiene dentro de Newsan la nueva división de iluminación?

La compañía decidió entrar en el rubro iluminación al cien por cien, tomó una importancia muy fuerte. Hoy ya tenemos un equipo armado y una propuesta de negocio firme. Ya desarrollamos la imagen de marca, los catálogos, el arte de los productos, y demás. Estuvimos sembrando, con perfil bajo y avanzando.

¿Cómo se conforma la nueva división?

El negocio está dividido en tres partes: residencial, corporativo y alumbrado público. Cada uno de los canales se maneja de forma diferente, cada uno tiene su propia forma de comercialización, sus propios productos, sus propios departamentos.

¿Qué características tienen sus productos led?

Nuestras lámparas led ofrecen 25.000 horas de vida útil, y las luminarias aún más, entre cincuenta y cien mil horas. A la vez, todo esto tiene un marco legal de certificaciones que exigen la normas: todos nuestros productos están certificados con seguridad eléctrica, las luminarias están avaladas por ensayos del laboratorio de luminotecnia de la Universidad Nacional de La Plata.

¿Qué zonas abarca la acción comercial de la nueva división de iluminación?

Toda Argentina. Ya contamos con distribuidores en todo el país y los proyectos también son una propuesta para todo el país.

Área residencial

¿Qué productos ofrece Philco para el área residencial?

Decidimos desarrollar tres líneas de producto para la parte residencial: lámparas led, lámparas bajo consumo (compactas fluorescentes) y lámparas halógenas, pero el foco será led. Pero por el momento, Philco ofrecerá una línea de bajo consumo, por ahora no todos pueden comprar lámparas led. El costo del led viene disminuyendo, y ya hay un solapamiento de costos entre lámparas de bajo consumo y led, pero todavía en 2016 el mercado registró que las lámparas de bajo consumo constituyeron el 35 por ciento de las importaciones y el sesenta por ciento de las ventas.

El catálogo cuenta con diez productos de luz cálida y fría y lámparas tipo bulbo estándar y dicroicas GU10, con potencias desde los tres hasta los quince watts.

Por su parte, el lineal CFL o bajo consumo, se puede encontrar en seis variedades divididas entre espiraladas y tubulares, con luz cálida y fría. Cuentan con potencias que van desde los ocho hasta los 85 watts y una vida promedio de ocho mil horas.

Por último, la categoría de luces con tecnología halógena, está disponible en versión clara y blanca y en formatos bulbo, dicroica, hongo y vela.

De cara al 2017, esta categoría desarrollará nuevas soluciones led, entre ellas lámparas PAR 20, PAR 30, PAR 38, AR 111, bipin, decorativas con filamento y una línea de alta potencia, sumado a artefactos downlights y una familia de paneles de uso profesional.

¿Qué expectativas tiene el led en el área?

Es importante tener en cuenta que a principios de 2015, el led representaba el cuatro por ciento, y en un año escaló al casi veinte por ciento. Es un crecimiento enorme y va a seguir así.

¿Cuáles son los canales de venta para el área residencial?

En residencial, los canales de venta están segmentados entre distribución y retail (Sodimac, Easy, etcétera).

Durante 2016 desarrollamos la distribución, ya tenemos vendedores especializados en las diferentes categorías. El objetivo de este año 2017 es afianzar ese camino, con pasos sólidos.

Este año, vamos a sumar retail, queremos ingresar en los supermercados. Nuestra compañía ya comercializa sus productos ahí y esperamos agregar esta nueva división, contamos para eso con toda la estructura de ventas de Newsan. Es difícil, porque los grandes supermercados manejan pocos proveedores, pero nuestro objetivo es ocupar el podio y estar entre los tres principales proveedores de lámparas del país.

Este año, apostamos a ser un jugador importante dentro del rubro, tenemos las herramientas, tenemos los productos. Nuestra visión es que dentro de dos o tres años estaremos posicionados como un jugador de iluminación serio, uno de los líderes del mercado.

Área corporativa

¿En qué consiste el área de corporativo?

Desde el área corporativa, ofrecemos proyectos de iluminación completos, desde la planificación hasta la instalación inclusive. Dadas las tareas que hacemos desde esta área, necesitamos empleados con perfiles específicos: arquitectos, ingenieros, diseñadores, especialistas en iluminación. En primer lugar, hacemos un relevamiento de luminarias instaladas y analizamos el consumo energético total. Generalmente en tres años se recupera la inversión. Luego analizamos los productos y el costo de



la reposición en general. Finalmente, si el proyecto lo requiere, podemos efectuar la instalación.

¿Cuáles son los canales de venta para esta área?

La comercialización de corporativo se puede realizar de forma directa: quizás como parte de un proyecto arquitectónico para un tercero, o directamente como proyecto nuestro.

Alumbrado público

¿Cuál es la tercera división?

Las luminarias, los artefactos que se instalan en la vía pública. El parque instalado actual en Argentina es de cuatro millones de unidades aproximadamente, solamente se reemplazó entre el ocho y el diez por ciento.

En alumbrado público, el led tiene tantos detractores como defensores, ¿cuál es su conclusión al respecto?

Hay diferentes formas de verlo. Por un lado se pasa de luz amarilla a luz blanca; los que defienden al led, enfatizan el efecto estroboscópico de la luz blanca sobre el ojo, que aumenta la percepción. Los que más critican al led, entre otras cosas, resaltan que la emisión de la luz blanca perjudica la fotosíntesis de las plantas.

¿Qué opciones de negocio brinda sector? ¿Cuál fue la estrategia elegida?

Sí existen (y muchos) fabricantes nacionales de luminarias para alumbrado público. Hay diferentes opciones de negocio. Hoy en



día, estamos trabajando con productos que son del exterior, líneas europeas y chinas, pero hay muchas empresas que fabrican localmente y estamos evaluándolo también seriamente para el futuro. Ya contamos con cuatro líneas de producto.

¿Cuáles son las diferencias entre las cuatro líneas?

En cuanto a su diseño, todas poseen una estética moderna favorable para la disipación del calor, la protección e instalación del artefacto, grado de estanqueidad (IP 66) contra el ingreso de contaminantes líquidos y sólidos. Las diferencias son estéticas, pero sobre todo de rendimiento. Hay diferentes parámetros. Es importante contar con un producto que cubra desde los cinco mil hasta los treinta mil lúmenes, para poder brindar servicio en un barrio privado o una luz de cortesía en una vereda. La calidad es fundamental porque hay mucha exposición: garantizamos cincuenta horas de vida útil en todos los casos.



¿Qué otros servicios para el alumbrado público ofrecen además de la venta de luminarias?

Al igual que en el caso de corporativo, también podemos encargarnos de la instalación. Y sumamos el mantenimiento, es decir, la telegestión de las luminarias, con un partner de Estados Unidos que líder en esa tecnología. Telegestión implica un sistema de monitoreo: se puede ver el estado de las luminarias, regular el flujo, etcétera.

También hacemos pruebas piloto. Nosotros hacemos los cálculos lumínicos y de ahorro energético analizando diversas variables, y preparamos una propuesta, con una prueba piloto quizá sobre una avenida, en una plaza, donde sea necesario.

¿Cómo se lleva a cabo la comercialización de esta área?

Alumbrado público se comercializa a través de licitaciones, y nos presentamos como Newsan. Para proyectos no estatales, se comercializa también a través de distribuidores que participan en las licitaciones o que tienen obras. Ya estamos participando y tenemos varios proyectos.

La charla llegó a su fin, pero este camino recién empieza. Dejamos a *Philco* en sus oficinas, y la volveremos a encontrar muy pronto. Ha nacido y ya camina un nuevo protagonista de nuestro rubro. ❖



Siempre cerca tuyo...

¡Lanzamos nuestra App para hacer que tu trabajo sea más fácil!

ASESORAMIENTO ONLINE

CUENTA CORRIENTE

OFERTAS / COTIZACIONES

PUNTOS ELECPLUS

Download on the App Store

Get it on Google play

Con esta herramienta innovadora sumamos proximidad para darte el mejor servicio. Podés cotizar en el momento y te confirmamos stock, chatear con un vendedor online para hacer consultas, ver ofertas y descuentos, verificar tu cuenta corriente y tus puntos ELECPLUS, usar una tabla de cálculo para saber qué tipo de cables necesitás para tu instalación y más.

Ya sabés dónde encontrarnos.

et **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: iluminación@electrotucuman.com.ar
- **Estacionamiento exclusivo para clientes** / www.electrotucuman.com.ar

Redelec

NUEVO! LED Cree® XLamp® XT-E High Efficacy (HE)

Entrega 25% mas Lumens por Watt

El nuevo LED XT-E HE posee mayor intensidad, menor tensión Vf y mejor desempeño óptico en el mismo encapsulado de 3.45mm x 3.45mm ya comprobado. El nuevo LED XT-E HE permite que usted actualice su proyecto actual, sin necesidad de invertir en pruebas adicionales.



- El nuevo LED XT-E HE proporciona una eficacia mínima garantizada de 164 LPW em 85 ° C, 350 mA
- El nuevo LED XT-E HE posibilita 130 LPW de sistema sobre condiciones reales de operación

CREE ⇄

SEPA MAS

www.artimar.com.br/cree-xlamp-xte

Actualice su proyecto actual
Sea mas competitivo
Ahorre energia

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



Obra



El desafío: oficinas con techos altos y abovedados

Erco
www.erco.com

Proyecto: *Archimedes Exhibitions*, en Berlín (Alemania)

Productos: *Opton, Pantrac, Parscan, Pollux, Quadra, Starpoint*

Fotografías: Dirk Vogel, *Erco GmbH*

El proyecto

La empresa *Archimedes Exhibitions*, radicada en Berlín, es una agencia de comunicación dedicada al diseño de exposiciones y de objetos de exposición multimedia. Recientemente ha ampliado y remodelado su oficina. La iluminación de *Erco* se integra con total naturalidad en la rediseñada sede. La mayor complejidad radicaba en la arquitectura del lugar: anteriormente funcionó como una fábrica de cerveza y por eso muchos de sus ambientes cuentan con techos altos y above-

dados. Actualmente, funcionan allí oficinas de diseño, por lo que la iluminación debía ser acorde no solo a la nueva actividad que allí se desarrolla sino también al valor por el diseño, la elegancia y la discreción que caracterizan a la empresa.

La solución lumínica

Las oficinas de *Archimedes*, que ocupan una superficie aproximada de mil doscientos metros cuadrados (1.200 m²), se encuentran en las plantas superiores de un edificio antiguamente utilizado como almacén de barriles. La ubicación bajo el tejado explica por qué algunas de las salas poseen un techo marcadamente abovedado como, por ejemplo, en la zona de recepción. En ese ambiente, en la



bóveda de cañón se colocaron cuatro bañadores de techo *Pantrac* de haz profundo gracias a la distribución luminosa perfectamente uniforme. Los bañadores de pared con lente *Quadra* iluminan una pared de armarios situada tras el mostrador de recepción. La iluminación vertical dirige la atención del visitante y otorga al espacio una apariencia acogedora y despejada. Los downlights *Quadra* con distribución luminosa oval flood garantizan, con su haz de luz lineal, la iluminación eficiente del escritorio ubicado tras el mostrador: una alternativa adaptada al concepto espacial, estética y minimalista a las luminarias lineales.

También la sala de la dirección posee un techo abovedado. En este caso, los bañadores *Parscan* garantizan una iluminación básica brillante. Montados en un riel, utilizado deliberadamente como elemento estructurador del espa-



cio, permiten reaccionar de forma flexible a las situaciones de trabajo frecuentemente cambiantes. En las dos salas de reuniones se optó por luminarias pendulares *Starpoint* montadas en rieles, a fin de garantizar también allí la máxima flexibilidad. En virtud de su diseño minimalista, los cuerpos de las luminarias se integran a la perfección en el interior de forma discreta. Gracias a la distribución luminosa extra wide flood, en este caso bastan dos luminarias con ocho watts (8 W) cada una para iluminar de forma expresiva y eficiente las mesas de reunión.

En los estudios de los diseñadores de producto y de los desarrolladores de software, se optó por la familia de luminarias *Opton*. Los proyectores con distribución luminosa oval flood iluminan las mesas de trabajo, mientras que luminarias con distribución luminosa wide flood están dirigidas hacia la biblioteca de materiales y los tableros de anuncios. En este



contexto, se ponen de manifiesto la reproducción cromática natural de la luz led de *Erco* y el perfecto apantallamiento de sus herramientas de iluminación. Naturalmente se cumplen las normas para la iluminación de puestos de trabajo.

Por qué *Erco*

Gunnar Behrens, uno de los gerentes de *Archimedes*, entiende las instalaciones de la agencia como espacios de identificación y representación. Las razones que lo llevaron



a optar por *Erco* descansan en que *Archimedes* apuesta por la calidad y la fiabilidad técnica y este estándar debía reflejarse también en los espacios de trabajo propios. Otro argumento fue la posibilidad de encontrar siempre el producto adecuado para satisfacer los diversos requisitos de iluminación. También fue un factor decisivo la colaboración con los asesores de iluminación y, finalmente, existía incluso una relación casi familiar con *Erco*: Behrens mismo procede de un hogar de arquitectos y creció, por así decirlo, bajo sus proyectores. ❖





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

Consorcio chino completó la adquisición de *Ledvance*

Ledvance
www.ledvance-latam.com

La venta de *Ledvance* por parte de *Osram* al consorcio chino de inversiones, formado por el inversionista estratégico *IDG Capital*, el fabricante de leds *MLS* y el Centro de Operaciones

de Activos propiedad del Estado *Yiwu*, se completó con éxito el 3 de marzo de 2017, con efectos económicos a partir del 1 de marzo.



Oficinas centrales de *Ledvance*, en Garching, Alemania

“Estamos muy complacidos con esta transacción, ya que *MLS* y *Ledvance* se complementan de una manera ideal. A través de *MLS*, obtendremos acceso a componentes led muy rentables y de gran alcance, con lo que fortaleceremos nuestra presencia de mercado en Asia, especialmente en China. Esto apoya la estrategia de *Ledvance* para ampliar nuestra cartera de productos, principalmente en las áreas de lámparas led, luminarias led e iluminación inteligente. Esperamos seguir adelante con las muchas y nuevas oportunidades que ofrece la asociación con *MLS*”, dijo Jes Munk Hansen, director ejecutivo de *Ledvance*.

“Es estupendo formar parte de esta apasionante adquisición, ya que reúne un fabricante chino líder de leds y una compañía alemana de iluminación con más de cien años de experiencia, marcas fuertes, tecnología probada y canales de ventas internacionales. Lo que nos impulsa como propietario mayoritario dentro del consorcio de inversión es aprovechar nuestra experiencia global en inversiones y recursos para ayudar a las empresas chinas y a las compañías establecidas desde hace tiempo en los mercados desarrollados a sacar el máximo provecho de su potencial de mercado conjunto”, dijo Antony Yu, socio de *IDG Capital*.

“Estamos realmente deseosos de trabajar con nuestros colegas de *Ledvance*. Su gran experiencia y las calificaciones del equipo directivo y de los empleados proporcionan una base sólida para la colaboración, con la cual fortaleceremos nuestra posición como líderes en el mercado global de la iluminación”, dijo Sun Qinghuan, presidente de *MLS*.

Ledvance y *MLS* se centrarán ahora en aprovechar las sinergias. A través de *MLS*, *Ledvance* tendrá acceso a componentes led rentables para sus productos y será capaz de ampliar su presencia de mercado en China, el mayor mercado de iluminación del mundo. A su vez, *MLS* se beneficiará de la gran experiencia de la industria que tiene *Ledvance* y de su fuerte presencia en el mercado internacional.

Sobre la base de un acuerdo con *Osram*, *Ledvance* continuará utilizando la marca para sus productos (*Sylvania* para

Estados Unidos y Canadá). Los derechos de propiedad intelectual se han asignado claramente, por lo que *MLS* y *Ledvance* pueden seguir impulsando innovaciones a nivel mundial.

Acerca de *Ledvance*

Con casi 9.000 empleados y activos en más de 120 países, *Ledvance* es uno de los principales proveedores de iluminación general para usuarios profesionales y clientes minoristas. Originaria de la empresa de iluminación general de *Osram*, ofrece avanzadas lámparas led, luminarias estandarizadas led, soluciones inteligentes en red para casas y edificios inteligentes, así como las fuentes de luz tradicionales.

Acerca de *IDG Capital*

Fundada en 1993, *IDG Capital* fue una de las primeras firmas extranjeras de capital de riesgo en ingresar al mercado chino y centrarse exclusivamente en las empresas chinas. La cartera de incluye a más de quinientas empresas y ha realizado más de 120 salidas exitosas.

Acerca de *MLS*

MLS es una de las principales empresas de iluminación de alta tecnología en China, con sede en la ciudad de Zhongshan, Guangdong. La empresa cotiza en la bolsa de valores de Shenzhen desde el año 2015, produciendo uno de los volúmenes mensuales más altos de leds empaquetados en el mundo (con hasta setenta mil millones de unidades por mes). En términos de ventas, se clasifica entre las diez mejores empresas en el mundo dentro de la industria led.

Acerca de *Yiwu*

Yiwu gestiona empresas y proporciona recursos financieros y de gestión para inversiones en acciones. Administra un volumen de más de once mil millones de euros en activos brutos y cuatro mil millones en activos netos. ❖

Buenos Aires late en el Obelisco

Miles de personas se congregan en su entorno para festejar o manifestarse. El Obelisco es el mayor símbolo de la ciudad de Buenos Aires y fue erigido el 1936 para conmemorar los cuatrocientos años de su primera fundación. El monumento está ubicado estratégicamente en la intersección de dos de sus avenidas más importantes: 9 de Julio, una de las más anchas del mundo, y Corrientes, con intensa vida cultural y nocturna.

Su construcción demoró solo 31 días. Más de 150 obreros lo levantaron con 680 metros cúbicos de cemento y 1.300 metros de piedra calcárea, de acuerdo al proyecto del arquitecto argentino Alberto Prebisch. El monumento tiene una altura total de 67,5 metros y una base cuadrada de 6,8 metros de lado.

Se trata de una estructura hueca de hormigón armado que posee una escalera interna con 206 peldaños que conducen hasta la cima. Allí hay una habitación de tres por tres metros con cuatro ventanas.

La polución lumínica de las pantallas publicitarias cercanas al monumento planteó uno de los mayores desafíos para el proyecto de iluminación. En ese sentido, las luminarias instaladas optimizan la mezcla de colores proporcionando mayor fuerza y calidad.

La estética racionalista del Obelisco despertó quejas entre los ciudadanos, y los más radicales hasta propusieron demolerlo a pocos años de construido. Hoy, los rasgos de identidad de Buenos Aires se ven fielmente representados en sus líneas rectas y en las superficies de piedra blanca iluminadas con tecnología led.

La iluminación del Obelisco

Philips Lighting fue convocada por el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires para colaborar en la puesta en valor del monumento. Con el fin de embellecer y destacar la estructura en el escenario urbano nocturno, se realizó un proyecto de iluminación con tecnología led, adecuada para crear una amplia variedad de efectos de luz garantizando la máxima vida útil de la fuente con mínimo consumo de energía. La iluminación instalada permite que todo el sistema pueda ser controlado de manera remota por una computadora y así programar los distintos encendidos para todo el año, según fechas patrias o eventos especiales.

En las plazoletas que rodean al monumento se instalaron seis columnas de iluminación con ocho proyectores led cada una. Las luminarias *ColorReach Compact Powercore Gen2* aptas



Obra

para uso en exterior ofrecen un cambio dinámico de color y largo alcance, lo que las hace adecuadas para la iluminación de edificios, puentes y estructuras icónicas.

Además, ofrecen una gama de accesorios que permiten personalizar el haz para la iluminación de acento, el destaque de texturas o el bañado de pared.

La polución lumínica de las pantallas publicitarias cercanas al monumento planteó uno de los mayores desafíos para el proyecto de iluminación. En ese sentido, las luminarias instaladas optimizan la mezcla de colores proporcionando mayor fuerza y calidad, permitiendo proyectar la luz exactamente donde se desee.

Todas las luminarias están comandadas por un controlador *iPlayer 3*, encargado de darle animación al diseño lumínico. Este dispositivo ofrece sofisticación y flexibilidad para diseñar





las instalaciones de iluminación al tiempo que no requiere de conocimientos técnicos específicos de programación.

El Obelisco es el mayor símbolo de la ciudad de Buenos Aires y fue erigido el 1936 para conmemorar los cuatrocientos años de su primera fundación.

Cada noche, el Obelisco se enciende con luz propia. El sistema de iluminación diseñado por la empresa fabricante lo convierte en un protagonista urbano de aniversarios, conme-



moraciones y eventos especiales en la ciudad, transformando el espacio público.

La intervención sobre el monumento se complementa con un ambicioso plan de modernización de las luminarias de toda la ciudad de Buenos Aires al cual se incorpora el eje de la Avenida 9 de Julio. La reconversión de luminarias y farolas convencionales a luminarias led interconectadas con el sistema *City Touch* le permitirá a Buenos Aires reducir en un cincuenta por ciento el consumo de electricidad para la iluminación.

Philips también se enorgullece de iluminar otros lugares emblemáticos de Buenos Aires como el Teatro Colón, el Monumento a los Españoles y la Catedral Metropolitana. ❖

→ 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

Consulte!

www.aadl.com.ar



Asociación Argentina
de Luminotecnia





LÍNEA OFICINA



Panel Led Dimerizable
50W



Panel Led Dimerizable 50W
Con Control de
Temperatura de Color



Panel Led 50W Con Rajas
De Inyección Aire Acondicionado



Panel Led Dimerizable
1200 x 300 mm
50W



Downlight Led Para Embutir
18W



Downlight Led Para Aplicar
18W

LÍNEA INDUSTRIAL / ESTACIONES DE SERVICIO



Luminaria Estanco LED 32W
220 VCA Y 24 VCC
(Alimentación)



Campana Industrial Led
75W



Campana Industrial Led
Y Alero de Estación de Servicio
100W



Campana Industrial Led
Y Alero de Estación de Servicio
150W

LÍNEA EXTERIORES Y PERIMETRAL



Proyector Led
25W



Proyector Led
50W



Proyector Led
150W

EQUIPOS AUXILIARES



Protector Contra
Sobretensiones de Rayos



Driver Led
Interior Y Exterior
Corriente y Tensión Constante
Dimerizable



Placa Led 140W
(Varias Potencias
Y Tamaños)



Lentes/Ópticas
(Simétricas y De
Alumbrado Público)



Módulo Led
Multipropósito
25W

Simulación en la Casa Histórica de Tucumán

María del Rosario

Pérez Zamora

mariahperezamora@hotmail.com

Estudio comparativo con mediciones in situ

Resumen

El estudio de la iluminación como factor contribuyente al deterioro de objetos patrimoniales en museos ha cobrado importancia para mejorar las condiciones de preservación a pesar de su inevitable exhibición. En general, se encuentran museos que no están ambientalmente preparados para garantizar la integridad material de su patrimonio y muchos no cuentan con el equipamiento necesario para determinar si una sala acuerda con las normativas de conservación de museos. Este trabajo compara los datos de iluminancia medidos in situ con un luxómetro *Minolta T-1M* en febrero-abril de 2013 en el museo Casa Histórica de la Independencia (Tucumán, Argentina), con los obtenidos mediante el software de simulación *Radiance*, herramienta de excelencia en el diseño de acondicionamientos lumínicos de recintos. Los resultados comparativos indican que es posible estimar la dosis de exposición anual lumínica previamente a la exposición de los objetos museísticos, empleando la simulación como herramienta de análisis ambiental.

Palabras clave: conservación, exhibición, iluminación, simulación, normativas.

Introducción

Los museos, como toda otra institución destinada a la difusión de las piezas de valor histórico, artístico y cultural que componen la colección transitoria o permanente de un patrimonio, constituyen el medio de comunicación fundamental para la comprensión de la historia del hombre en el presente y en su

presente-futuro, y de allí la necesidad ineludible de mantener en las mejores condiciones posibles su estado de conservación. La apropiación de la historia pasada, presente y futura se realiza mediante la manipulación de objetos con significado simbólico y su contextualización. Los edificios que por ser testigos de la historia se terminan convirtiendo en verdaderos museos (casas-museo) merecen especial atención, pues constituyen en sí mismos un patrimonio artístico-arquitectónico que debe ser exhibido evitando intervenciones que comprometan sus características intrínsecas.

La organización como museo de una casa-museo tiene, generalmente, una intencionalidad que se manifiesta en mayor o menor medida en la forma en que se representan o contextualizan los objetos para transmitir un determinado mensaje al público visitante. Tanto la subjetividad del autor de un guión museográfico, como el contexto social del tiempo en que la representación tiene lugar, se hacen presentes continuamente.

Es entonces donde debe iniciarse conscientemente la labor de la exhibición, con todo lo que ello implica, dirigiendo los esfuerzos hacia la difusión del patrimonio edilicio así como también del custodiado, ajustándose a los criterios de una conservación preventiva.

Surge el dilema de hasta qué punto es posible exhibir un edificio museo y los objetos alojados en él sin causar perjuicios irreversibles. Son variados los recaudos que pueden tomarse en este campo, sin embargo, es necesario demostrar su efectividad, tanto en el corto, como en el largo plazo. En este sen-

tido, el daño por radiación es acumulativo y debe, por ello, ser estudiado como tal (Michalsky, 2009).

En lo que respecta al estado de conservación de los objetos patrimoniales, es el tipo de material y la composición de sus partes los que serán sensibles en mayor o menor medida a un ambiente de exhibición. Así es que las condiciones de humedad, temperatura y contaminación ambiental, como la iluminación empleada en la percepción de los objetos se consideran como agentes de deterioro si no se encuentran acordes al material que se pretende exhibir (Pavlogeorgatos, 2006).

La iluminación como recurso fundamental en el diseño museográfico se emplea para posibilitar la tarea visual (percibir y contemplar) y para otorgar la emotividad y el mensaje a las muestras exhibidas. Según el caso, pueden hallarse uno o ambos tipos de iluminación: la iluminación natural, que prevalece particularmente en las casas-museo, pues acompaña al edificio desde su creación; y la iluminación artificial, que se incorpora intencionalmente para contribuir a la percepción visual durante las horas diurnas y permitirla fuera de ellas.

El control lumínico es diferente según el tipo de iluminación de que se trate. La iluminación natural, si bien resulta necesaria en algunos casos para apreciar correctamente una casa-museo, puede resultar altamente peligrosa para los bienes exhibidos por su contenido de energía ultravioleta capaz de penetrar los materiales, y por lo tanto debe regularse empleando dispositivos externos (por ejemplo, vidrios difusores con filtros para el ultravioleta). Por el contrario, el control de la iluminación artificial posee la ventaja de ser regulable con mayor facilidad debido a que se disponen de diversas lámparas y luminarias a la hora de seleccionar la iluminación para objetos de museos, además de otorgar una correcta visibilidad y desempeño de

las tareas. No obstante, se debe insistir en el estado de conservación de los objetos previo a su iluminación, ya que pueden contar con daños anteriores que imposibiliten su iluminación en los niveles teóricamente admisibles.

La radiación a la que están expuestas las colecciones puede tener distintos niveles de energía según se trate de radiaciones ultravioletas (menores a 380 nanómetros), visibles (entre 380 y 780) o infrarrojas (mayores a 780). Los daños típicos ocasionados por una iluminación inadecuada se resumen en el cambio del color de la superficie de los objetos y en la fragilidad de sus fibras materiales. Otra consecuencia no menor es el aumento de la temperatura superficial de los objetos, con los mismos daños atribuibles a una variación brusca de temperatura ambiente en una sala (por ejemplo, expansión y dilatación de los materiales). Lo anterior implica controlar el tipo de iluminación que se emplea para evitar que otros agentes de deterioro ocasionen daños aún mayores en los objetos exhibidos. Puesto que no todas las longitudes de onda son perceptibles para el sistema visual humano, las demás longitudes del espectro (ultravioleta e infrarroja) deben evitarse decididamente en la iluminación de objetos de museos (Michalsky, 2009; CIE, 2004).

Son muchos los estudios realizados en el intento de controlar la envolvente como un filtro ambiental para evitar el daño por luz, y diferentes normas aportan a la problemática de la conservación preventiva, recomendando los niveles admisibles de exposición a la luz según el tipo de composición material de los objetos. Se hallan, por un lado, ciertos estudios que destacan la importancia de la medición in situ de las condiciones termohigrométricas y de radiación mediante el uso de instrumentos medidores como la base para el análisis ambiental de una sala expositiva. Y por otro, estudios específicos

Categoría	Descripción
Insensible	Objetos compuestos enteramente de materiales inorgánicos permanentes. La mayoría de los metales, piedra, la mayoría de los vidrios, cerámicas, minerales, esmaltes
Sensibilidad baja	Óleos y témperas, frescos, cuero y madera sin teñir, lacas, algunos plásticos, hueso, marfil
Sensibilidad media	Pasteles, acuarelas, tapices, dibujos o impresos, manuscritos, pinturas sobre destemple, empapelados, cueros teñidos, y la mayoría de objetos históricos naturales que incluyen especímenes botánicos, piel, plumas, etcétera
Sensibilidad alta	Sedas, colorantes con alto riesgo de decoloración como las anilinas, manuscrito con tintas anteriores al siglo XX

Tabla 1. Clasificación de los materiales que se exponen de acuerdo a su sensibilidad a la radiación luminosa. (CIE, 2004)

Categoría	Iluminancia máxima	Exposición máxima
Insensible	sin límite	sin límite
Sensibilidad baja	200 lux	600.000 lux-hora/año
Sensibilidad media	50 lux	150.000 lux-hora/año
Sensibilidad alta	50 lux	15.000 lux-hora/año

Tabla 2: Recomendación CIE sobre niveles de iluminación y exposición anual máximos. (CIE, 2004)

que emplean la simulación como herramienta de excelencia en la predicción de las condiciones ambientales de espacios, con el objetivo de brindar recomendaciones para proteger a los objetos en exhibición del daño higrotérmico.

Las recomendaciones de exhibición

El Comité Internacional de Iluminación (CIE, 2004), por ejemplo, clasifica a los materiales en cuatro categorías según su sensibilidad a la iluminación (ver tabla 1).

La CIE (2004) también elaboró recomendaciones de iluminancias máximas en función del tiempo de exhibición que tendrán los objetos en cuestión (Ver tabla 2).

La realidad de los museos en Argentina, más particularmente en el caso de las casas-museo es muchas veces desalentadora en materia de conservación. Los motivos son variados, pero en la mayoría de los casos se debe a cuestiones económicas y a la desinformación del personal encargado de la muestra. Intentos poco exitosos por revertir las malas condiciones de exhibición pueden observarse en varios espacios abiertos al público. Quizás el recurso más utilizado sea la hermetización de los recintos donde los objetos se encuentran exhibidos, transformándolos en cajas cerradas, dejando de lado el rol que la casa cumple como bienpreciado en exhibición.

Este estudio contribuye a la puesta a prueba de los resultados de iluminancias obtenidos mediante el uso de los sistemas de simulación en iluminación en comparación con medidas de iluminancia reales, tomadas in situ a lo largo de un período determinado para una de las salas pertenecientes a la Casa Histórica de la Independencia ubicada en San Miguel de Tucumán.

La capacidad que poseen los sistemas de simulación, softwares, para reproducir, tanto las condiciones arquitectónicas de un edificio y sus salas interiores, como la iluminación artificial que dispone, hace que sea posible estimar la cantidad de radia-

ción incidente en las obras exhibidas y, en el caso de ser necesario, analizar alternativas que brinden una posible solución al inconveniente de daño por exceso de luz. Lo anterior resulta de suma importancia, especialmente en las casas-museo, puesto que la simulación permite analizar diferentes opciones antes de intervenir en un espacio ineficazmente. Además brinda a los diseñadores de museos alternativas a la hora de diseñar sus muestras temporales, ya que mediante esta herramienta es posible simular las interacciones entre los distintos tipos de materiales y la luz, sea natural o artificial, evitando que se produzcan iluminaciones no deseadas.

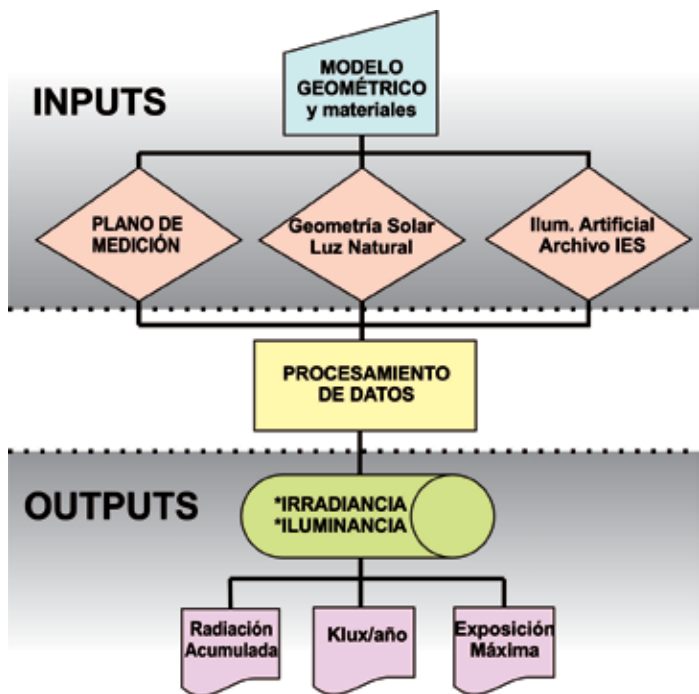
La simulación como recurso

Los softwares destinados a simulación son complejas redes de cálculo. El usuario debe introducir la información necesaria (modelado del edificio, archivo de cielo, trayectoria solar, etcétera) para que el programa pueda operar. Los resultados serán devueltos en múltiples formatos, estos pueden ser imágenes de luminancias, iluminancias, falso-color, isocontornos, valores numéricos provenientes de grillas de cálculo establecidas por el usuario, secuencias de imágenes con la trayectoria solar, entre otras. De este modo, es posible analizar en forma aislada los factores que serán tenidos en cuenta para realizar este estudio:

- » Fuentes de iluminación: natural, directa, difusa y reflejada
- » Fuentes de iluminación artificial
- » Tipo de reflectancia de la superficie

Para una descripción completa de la iluminación, deberían ser consideradas y simuladas cuatro fuentes de iluminación:

- » iluminación directa por parte del sol de magnitud variable en función de la época del año y latitud del lugar;
- » iluminación difusa, dependiente principalmente del ángulo de incidencia solar, la altitud, la dispersión y la absorción atmosféricas;
- » iluminación indirecta reflejada por la envolvente circundante (interior y exterior), dependiente de las características de las superficies y las luminarias introducidas;



(Diagrama 1). Flujo de los diferentes factores intervinientes.

» iluminación directa por parte de las fuentes artificiales cuya magnitud no varía. Su éxito dependerá de los datos que sean tomados por el software para realizar la simulación. En este caso son utilizados los archivos IES con formatos estandarizados por la Sociedad de Ingeniería de la Iluminación de Norteamérica (*IESNA*, por sus siglas en inglés), creados en 1986. Los *IES Recommended Standard File Format for Electronic Transfer of Photometric Data* ('estándar recomendado de formato de archivo para la transferencia de información fotométrica') son archivos creados por los fabricantes de luminarias a partir de los datos fotométricos que pueden ser interpretados por los softwares de simulación y transformados en datos útiles para el usuario (*Jacobs*, 2012).

Otra variable que se debe tener en cuenta es el porcentaje de exposición anual, el cual, para poder simularse, requiere de la utilización de la métrica dinámica que permite estimar el tiempo de exposición a lo largo de un año en función de la cantidad de horas de exposición por día que tendrá el objeto en cuestión.

Para este estudio resulta de vital importancia el correcto modelado y parametrización del cielo. Actualmente, las herramientas de simulación usadas para predecir permiten modelar de modo muy eficaz la variación de la iluminación natural para el interior de un recinto (*Pérez et al.*, 1993). La variación natural del tipo de cielo a través del paso del tiempo es lo que va determinando los diferentes valores de iluminancias en los períodos en estudio. La importancia de contemplar estas diferencias radica, no solo en la predicción de valores mínimos y máximos, sino también, y fundamentalmente, en la elección y diseño de estrategias de control solar, para evitar las faltas de control térmico y visual que conduzcan al bloqueo de los aventanamientos y generen sombras que requieran ser iluminadas durante el día (*Andersen et al.*, 2008). Estos intentos por proteger el interior de los recintos con métodos invasivos a su estructura conllevan a la pérdida de valor del edificio en sí mismo como objeto de exhibición, resultando en una apreciación distorsionada del bien como fue concebido (ver diagrama 1).

Entre los diferentes softwares de simulación de iluminación disponibles actualmente, por ser el más validado, se optó por *Radiance*, que es un conjunto de programas para la visualización y análisis en el diseño de iluminación. Diseñado por Greg Ward (1998) para un entorno UNIX, permite realizar cálculos de iluminación natural y artificial evaluando radiancia espectral (luminancia más color), irradiancia (iluminancia más color) e índices de brillo. Los resultados se pueden obtener mediante imágenes a color, valores numéricos y gráficos de isocontorno. La principal ventaja de *Radiance* sobre el resto de los softwares de simulación de iluminación es que no presenta limitaciones en la geometría y los materiales simulados.

John Mardaljevick (1995) concluyó que *Radiance* estaba habilitado para predecir iluminancias interiores con un altísimo grado de precisión para un amplio rango de actuales condiciones de cielo.

Metodología

Estudios comparativos de iluminación se llevaron a cabo en la sala 8 (sala de la Jura de la Independencia) del museo Casa Histórica de la Independencia (figura 1). Dicha sala exhibe mobiliario, pinturas al óleo de los siglos XIX y XX, copias del acta manuscrita de la Declaración de la Independencia e impresos de 1816 del texto en castellano y quechua y en castellano y aymara (usados para difundir dicho acontecimiento en todo el territorio, figura 2). Está precedida por una antesala que conduce a los patios internos de la Casa.



Figura 1. Frente este de la Casa Histórica de la Independencia



Figura 2. Sala 8

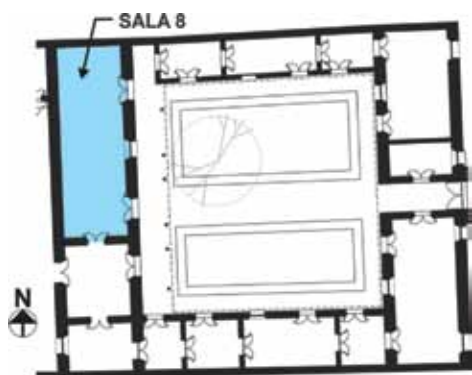


Figura 3. Ubicación de las salas en el plano.

La iluminación natural dentro de la sala es reducida pues por razones de preservación de los objetos exhibidos se mantienen cerradas las puertas y ventanas que dan al exterior; únicamente permanece abierta la puerta de ingreso de los visitantes. Respecto de la iluminación artificial, se conforma por lámparas halógenas AR 111 de cincuenta watts (50 W) agrupadas de a dos, tres y cuatro luminarias sostenidas por la estructura de la cubierta y separadas cada 1,4 metros.

Se midió y simuló la contribución de la iluminación natural y artificial en el periodo de febrero-abril de 2013 en la sala 8. Se realizaron tomas diarias entre las 8:00 y las 13:00 horas en

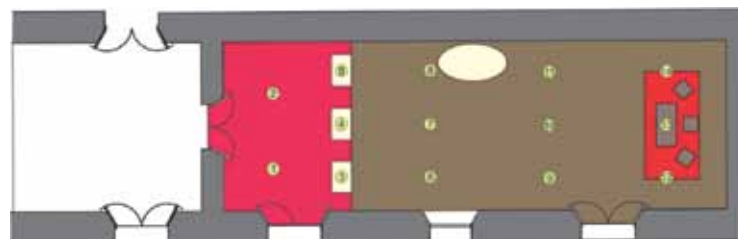


Figura 4. Localización de los puntos de medición

catorce puntos de medición (P1, P2, P3,..., P14) abarcando la totalidad de la superficie de la sala de 93 metros cuadrados

Método de medición in situ

La medición de la iluminación in situ se realizó mediante un luxómetro *Minolta T-1M*, cuyo rango de medición es de 0,01 a 299.900 lux. En cada uno de los puntos seleccionados se ubicó el sensor del luxómetro a un metro del nivel del suelo, para mediciones en el plano horizontal.

En el momento del relevamiento de los niveles de iluminación a partir de la medición de iluminancias, se tuvo en cuenta en primer lugar que el luxómetro estuviera correctamente calibrado, para que no se modificaran la dirección de las luminarias ni la ubicación de los objetos durante el periodo de estudio. Se prestó especial cuidado para evitar sombras sobre el sensor del luxómetro y que las mediciones se tomen siempre de la misma manera, es decir, respetando la ubicación del punto y la distancia entre la fotocélula y el instrumento.

Ejecución de la simulación

El modelo geométrico fue ejecutado conforme al relevamiento planimétrico de la sala. Fue realizado con el software *Sketchup8 pro* y luego exportado a *Radiance* mediante el *plugin su2rad* desarrollado para tal fin. Para la modelización de la iluminación natural, se utilizó el modelo geométrico, el cual calcula la luminancia del cielo correspondiente al momento del día solicitado a partir de los datos de latitud y longitud. El cálculo de la luminancia del cielo se realizó según las opciones correspondientes al cielo claro definido por la CIE, en función de que es el tipo predominante durante el periodo en el que las mediciones in situ se llevaron a cabo. Los puntos virtuales de medición se situaron del mismo que las mediciones in situ, elevados un metro sobre el nivel del suelo.

La iluminación artificial se realizó mediante la incorporación de los archivos IES con los datos fotométricos de las lámparas actualmente colocadas en el cerramiento horizontal superior de la sala, las cuales también se encontraban afectadas por la depreciación (provocada por diferentes causas, como el envejecimiento de sus componentes, la acumulación de suciedad en alguna de sus partes, etcétera). El software tomó estos datos y mediante el método de backward raytracing (trazado de rayos hacia atrás) brindó datos de iluminancia para cada punto. El procedimiento se repitió para cada hora y día. Cada punto se comportó como una fotocélula de la cual los rayos parten reflejándose sucesivamente en búsqueda de la fuente de luz.

Los ángulos de inclinación de las fuentes se hicieron en función del relevamiento lumínico realizado en la sala. Además de medir los valores de iluminancia, se registró la posición y la orientación de las luminarias. Se obtuvieron, además, imágenes de la apariencia de la sala en el entorno simulado (figura 5).

Comparación de los resultados

Para la interpretación de los datos obtenidos por ambos métodos, se recurrió a un análisis descriptivo y estadístico. Como factores esenciales, se tomaron en cuenta el día, la hora y el punto de medición.

Resultados



Figura 5. Imagen obtenida mediante Radiance, con tipo de vista ojo de pez en dirección norte



Figura 6. Variación de la iluminancia medida ($E_{med}[lux]$) por cada punto de medición entre las 8:00 y las 13:00 horas

Análisis descriptivo de los datos

La figura 6 muestra la variación de la iluminancia medida en cada punto de medición a las 8:00 y las 13:00 horas durante los meses estudiados.

Los niveles de iluminación promedio en la sala durante los días son generalmente bajos para la mayoría de los puntos (menores a diez lux) a excepción del sector de puntos P12-P14 (iluminancias promedio hasta sesenta lux) y el sector de mayores iluminancias, dado por los puntos P4 y P5 (iluminancias promedio hasta 300 lux).

En general, se aprecian áreas fuertemente marcadas por las diferencias de iluminación entre los puntos de medición, y por otro lado, niveles estables de iluminación a lo largo de los días, a excepción de los puntos muy iluminados (P4 y P5).

En ambos casos, durante el día no se aprecian diferencias significativas entre los niveles de iluminación de las 8:00 las 13:00 horas, ya que la contribución de luz está dada principalmente por la iluminación artificial.

La figura 7 muestra la variación de la iluminancia simulada en cada punto de medición a las 8:00 y 13:00 horas durante los mismos meses.

La variación en los niveles de iluminación se puede apreciar claramente por rangos. El sector de iluminancias bajas (hasta

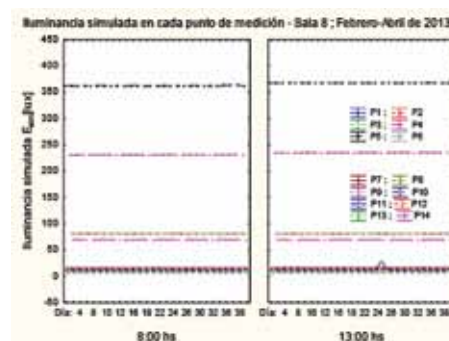


Figura 7. Variación de la iluminancia simulada ($E_{sim}[lux]$) por cada punto de medición a las 8:00 y 13:00 horas

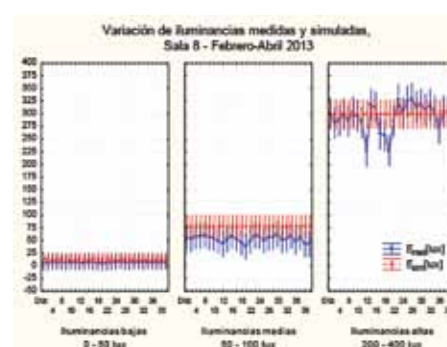


Figura 8. Variación de la iluminancia media medida y simulada (Emed y Esim[lux]), promediando los datos de cada hora de medición

quince lux, sectores P1-P3 y P6-P11), iluminancias medias (hasta ochenta lux, sectores P12-P14) e iluminancias altas (hasta 400 lux, sectores P4-P5).

La gráfica indica que el sector de bajas iluminancias coincide con el sector de bajas iluminancias de la figura 6, al igual que el sector de muy altas iluminancias en los puntos P4 y P5.

En ambos casos, a las 8:00 y 13:00 horas no se aprecian prácticamente variaciones en el nivel de iluminación puesto que el factor de depreciación en luz artificial es el mismo independientemente del día y la hora. Existe una variación casi despreciable aportada por la luz natural exterior. La variación de la iluminación a través de los días también es similar en cada punto de medición.

El análisis descriptivo de los datos indica que el comportamiento de la iluminación, en ambos casos, depende fuertemente del punto de medición y en menor medida de la hora y el día de medición.

Análisis estadístico de los datos

Iluminación in situ

Un análisis de varianza de tres factores —hora, punto de medición y día— indicó que el punto de medición es el factor fuertemente significativo en el comportamiento de la iluminación ($F(13,742)=3705, p<0,05$) y en menor medida el día ($F(27,742)=4,25, p<0,05$), resultando la hora un factor no significativo en acuerdo con el análisis descriptivo de la figura 6.

Iluminancia simulada

Mediante el análisis de varianza de los tres factores —hora, punto de medición y día— se obtuvo nuevamente que el punto de medición es el factor fuertemente significativo en el comportamiento de la iluminación ($F(13,742)=544329, p<0,05$), resultando la hora y el día factores prácticamente no significativos ($F(1,742)=154$ y $F(27,742)=1, p<0,05$, respectivamente) de acuerdo con la figura 7.

Dado que los niveles de iluminación dependen fuertemente del punto de medición y no así de la hora y el día, se analizaron las iluminancias en tres grupos de acuerdo a la ubicación del

punto dentro de la sala: iluminancias bajas (0-50 lux), iluminancias medias (50-100 lux) e iluminancias altas (200-400 lux).

La figura 8 muestra la variación de las iluminancias medidas y simuladas por grupo, promediando los datos de las 8:00 y 13:00 horas.

En la figura 8 se puede observar que las medias de los grupos de iluminancias bajas y altas son las que más se aproximan a la iluminación media real con un error menor al seis por ciento en ambos casos. Y la media del segundo grupo (50-100 lux), con un error menor al 25 por ciento. Respecto de las dispersiones registradas por grupo, fueron menores al cinco, diez y ochenta por ciento para los grupos de iluminancias bajas, medias y altas, respectivamente.

Discusión

Los datos obtenidos de la simulación de la iluminación dentro del recinto indicaron una aproximación de más del setenta por ciento del valor real de los datos, siendo el grupo de iluminancias bajas el que mayor exactitud y precisión presentó. El grupo de iluminancias medias mantuvo una dispersión menor al diez por ciento aunque con un error mayor que en el primer caso (menor al 25%). Respecto del tercer grupo, si bien las diferencias entre los promedios simulados y reales son reducidos (error menor al seis por ciento), las desviaciones de los datos reales fueron elevadas.

Sin embargo, puesto que el aporte de luz natural dentro de la sala es prácticamente nulo, el comportamiento de la iluminación está condicionado por las características del sistema de iluminación artificial empleado. Esto es el tipo de lámpara y su direccionamiento, la dimerización del flujo luminoso, la depreciación estimada por envejecimiento de la lámpara, etcétera.

Por lo tanto, la variación de los datos reales en el caso de iluminancias medias y altas podría atribuirse a una baja de tensión

en el sistema eléctrico, a una falla específica en las lámparas o a una dimerización no homogénea de las lámparas dentro del recinto. Todo esto considerando que para el estudio se escogió una sala en pleno funcionamiento y que se debieron simular las condiciones de iluminación en base a informes del museo sobre mantenimientos (antigüedad de lámparas, estado del sistema de iluminación, entre otras), ubicación y dimerización de las lámparas, pérdida del flujo luminoso, etcétera, empleando el mismo coeficiente de depreciación para todas las luminarias.

Si se contrastan los resultados de simulación y medición con las recomendaciones CIE, encontraremos que los objetos exhibidos (pinturas al óleo) se clasifican como de “sensibilidad baja”, esto implica, en términos prácticos, que no se admiten sobre las obras de arte valores superiores a doscientos lux (CIE, 2004). Dicho esto, además debe cumplirse que la acumulación de radiación no supere los 600.000 lux hora/año de exposición. En este caso, aun los valores cercanos a los doscientos lux podrían comprometer la preservación de los objetos exhibidos ya que el régimen de exhibición es de ocho o nueve horas diarias según temporada, (el museo Casa Histórica de la Independencia abre sus puertas prácticamente todos los días del año).

Como recomendaciones concretas, se puede decir que: la simulación puede indicar en cada caso hacia qué punto conviene orientar cada luminaria. En caso de no poder desplazarse el punto de mayor iluminancia de la superficie de la obra de arte, pueden simularse los porcentajes de dimerización respectivos a fin de no exceder los límites recomendados (es la sugerencia más simple y viable desde el punto de vista técnico-económico). Adicionalmente, con el propósito de asegurar que los resultados de la simulación se cumplirán luego en la práctica, es altamente recomendable un sistema de estabilización de las fuentes que asegure niveles de iluminación constantes.

Conclusión

A partir del análisis comparativo de los métodos de medición in situ y simulación, se determinó que es posible simular recintos con errores aceptables conociendo el tipo de lámparas

y su disposición en el recinto, el porcentaje de dimerización (si lo hubiera) y la estimación de la pérdida de flujo luminoso por envejecimiento, adoptando un coeficiente de depreciación.

Esto se suma a las ventajas de la simulación de la trayectoria real del sol mediante el uso de modelos geométricos, que hace que la utilización del software para simular la iluminación arroje resultados aceptables. También es posible obtener resultados aún más precisos: incorporar los archivos de clima EPW (Energy Plus Weather Files) para determinar los valores de luminancias según el clima propio de cada región.

Este importante resultado permitiría a los conservadores y diseñadores museográficos conocer cómo se comportaría un recinto en determinadas condiciones (por ejemplo, apertura de ventanas, redirección de lámparas, aumento o disminución del nivel de iluminación, etcétera) y optar por la mejor alternativa en caso de requerir modificaciones, sea para acondicionar los niveles lumínicos en relación a los objetos expuestos, filtrar el paso de la luz natural, mejorar la percepción visual de los objetos o realizar muestras temporales con un nuevo diseño. Asimismo, determinar la dosis de exposición anual a la que se someterán los objetos expuestos en un espacio, sea exterior o interior, antes de someter dichos objetos a la radiación. Ello significaría contribuir a la conservación preventiva del patrimonio. ❖

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

Por María del Rosario Pérez Zamora (becaria CONICET, arquitecta por la Universidad Nacional de Tucumán), María Silvana Zamora (becaria CONICET, ingeniera electrónica por la Universidad Nacional de Tucumán), Ricardo Ajmat (doctor en Diseño Arquitectural, docente del Instituto de Luz, Ambiente y Visión, ILAV-CONICET) y Dra. Beatriz O'Donnell (doctora en Ciencias de la Luz y la Visión, docente del Instituto de Luz, Ambiente y Visión, ILAV-CONICET).

Todos nuestros nuevos lanzamientos son rigurosamente estudiados desde la concepción misma, donde se ha apostado por los últimos avances tecnológicos para llegar a formas y diseños mas simples, modernos y actuales.

Innovación para tu hogar

Presentamos la nueva línea PIU BELLA, transformando cada espacio en un entorno orientado a aumentar la seguridad y calidad en todos sus aspectos.



 **Trivialtech**
SISTEMAS DE ILUMINACION SUSTENTABLES

NUEVOS
productos

GUÍA
Diseñada para la iluminación de túneles viales y áreas industriales.



CANOPY
Versátil y de fácil instalación para iluminar estaciones de servicio.



URBAN 2
Alta eficiencia luminica para iluminación urbana y vial.



REFLEX
Proyector configurable para arquitectura y grandes áreas.



YARLUX

NUEVA GENERACIÓN LED

LÁMPARAS LED SMD DIMERIZABLES

LISTONES LED BAJO ALACENA

LÁMPARAS LED FILAMENTO

PANELES LED

PROYECTORES LED



Importación de productos de iluminación

Medina 1538 (C1407JFB) - Ciudad de Bs. As. - Argentina / Tel.:(54 11) 4674-1818 - Fax: (54 11) 4674-4848

ventas@yarlux.com - www.yarlux.com

Iluminación sustentable para América en Luxamerica 2016

Ing. Miguel Maduri
Docente en Facultad de Ingeniería,
Universidad Nacional del Comahue
Vicepresidente AADL regional
Comahue

En la ciudad de La Serena, capital de la región de Coquimbo (IV región), en la republica hermana de Chile, cuyas playas dan al majestuoso océano Pacífico, se realizó a fines de noviembre de 2016, el evento más esperado del año para los profesionales y amantes de la iluminación. El XIII Congreso Panamericano de la Iluminación – Luxamérica 2016. Este año, bajo la consigna “Iluminación sustentable para América”.

Acerca de La Serena

El XIII Congreso Panamericano de Iluminación se efectuó en la bellísima ciudad turística de La Serena, desde el miér-

coles 23 al viernes 25 de noviembre del año 2016, en el hotel Club La Serena, cuyo frente da a la pujante avenida Del Mar.

La IV Región (Coquimbo) comprende tres provincias y quince municipios. Una de dichas provincias es Elqui, donde se encuentran las ciudades de Coquimbo y La Serena, esta última, como ya se mencionara, es la capital de toda la región. Las ciudades de Coquimbo y La Serena forman un conglomerado urbano que supera los 400.000 habitantes con importantes actividades: universitarias, comerciales, portuaria, religiosas y turísticas.

La Región de Coquimbo limita al norte la de Atacama; al sur, con la de Valparaíso; al este, con Argentina, y al oeste, con el inmenso océano Pacífico.

La Serena, que fuera fundada en el año 1544, es la segunda ciudad más antigua de Chile después de la capital del país, Santiago de Chile. Se encuentra a la altura de San Juan (Argentina) y a unos 400 kilómetros al norte en línea recta de Santiago, vinculada a ella por la autovía 5, que enlaza las principales ciudades del país en casi toda su longitud.

La Serena, cuenta con una preservada arquitectura neocolonial, caracterizada por su centro histórico, sus balcones, plazas e iglesias: es una ciudad muy pujante, como ya se mencionara. Es conocida como “la ciudad de los campanarios”, dada la cantidad de iglesias emplazadas en el casco histórico de la localidad que datan de varios siglos de antigüedad. Muchas de ellas están declaradas monumentos nacionales y/o reconocidas por su patrimonio arquitectónico.



Figura 1. Inauguración de Luxamerica 2016 por Pedro Galleguillo, de la Fundación Chilena de Luminotecnia (FCL)



Figura 2. Costanera, Avenida Del Mar en La Serena, donde se realizó el congreso Luxamérica 2016, con vista al mar.

Para los amantes de la poesía, La Serena y sus alrededores es conocida también como la ciudad donde muy joven comenzó con su actividad profesional Lucila Godoy Alcayaga, docente y poetisa chilena, quien más tarde adoptara el seudónimo de "Gabriela Mistral", Premio Nobel de Literatura en el año 1945 (la primera escritora de lengua española en acceder al galardón), y en 1951, premio Nacional de Literatura de Chile. Al recorrer la ciudad de La Serena, se pueden apreciar inmuebles donde Gabriela Mistral convivió con sus familiares (madre), como la Casa de la Palmera, antigua casona del siglo XIX ubicada sobre la avenida Francisco Aguirre, que lleva al faro de la ciudad; o la casa de la Compañía Baja, donde dio sus primeros pasos como profesora.

Acerca de Luxamérica

Para quienes no sabían, Luxamérica se realiza cada dos años en diferentes ciudades de Sudamérica, y hasta el momento se realizó en: Brasil, Colombia, Chile, Perú, Uruguay y Argentina.

Luxamérica es organizada en cada ocasión por la asociación o entidad de iluminación representativa de cada país anfitrión. En nuestro país, es la Asociación Argentina de Luminotecnia (AADL).



Figura 3. Faro de La Serena, emplazado en la playa, en la intersección de las avenidas Del Mar y Francisco Aguirre

Luxamérica surgió a partir de una primera reunión realizada en 1992 en San Pablo (Brasil) y desde entonces viene concitando la atención cada vez mayor no solo por la organización del evento sino por lo nuevo en iluminación. Es el encuentro más importante de Sudamérica, genera un espacio de intercambio de opinión y conocimiento entre profesionales de diversas especialidades, académicos y empresas del sector luminotécnico de la región y del mundo. Permite conocer los avances y los nuevos desarrollos en materia de iluminación y eficiencia energética, sin contaminar o afectar el medio.

Acerca de Luxamérica 2016

Durante el cierre de Luxamérica 2014 (Juiz de Fora, Brasil), se acordó que la sede de Luxamérica 2016 sería Chile.

Luxamérica 2016 fue organizada por la Fundación Chilena de Luminotecnia (FCL) en conjunto con la Oficina de Protección de la Calidad de los Cielos del Norte de Chile (OPCC) y la Universidad de La Serena, quienes llevaron a cabo el XIII Congreso Panamericano de Iluminación - Luxamerica 2016. Sin dudas fue uno de los eventos más relevantes del año en materia de iluminación en Sudamérica, permitiendo reunir a connotados profesionales luminotécnicos, empresarios, aca-



Figura 4. Asistentes durante un intervalo del congreso, en el frente del hotel Club La Serena, sobre la avenida Del Mar

démicos, alumnos y también políticos de diversas nacionalidades y quehaceres ministeriales, los cuales intercambiaron experiencias y analizaron los aspectos claves para el futuro de la iluminación a nivel regional y global, también su uso e implicancia con el ambiente y el turismo astronómico.

El evento fue patrocinado por el Ministerio de Energía, Medio Ambiente y RREE, la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC, por sus siglas en inglés), la Superintendencia de Medio Ambiente, la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, la Corporación Chilena de Normalización Electrotécnica (CORNELEC), el Observatorio AURA y la Municipalidad de La Serena.

El evento contó además con la feria Expoluz donde, no solo se logró el apoyo y el auspicio, sino también la participación de importantes cámaras y empresas de los rubros luminotécnico y eléctrico de la región e internacionales, distribuidores de materiales eléctricos luminotécnicos, proveedores de servicios y comerciales.

La novedad en el evento luminotécnico fue contar con la participación de entidades astronómicas como ser el Observatorio AURA (*Associated Universities for Research in Astronomy Observatory*, 'Universidades Asociadas para la Investigación en Astronomía Observacional'), y otros de la región de Coquimbo y alrededores, que presentaron sus actividades científicas, turísticas e inversiones en la materia.



Figura 5. Stand del observatorio emplazado en la feria Expoluz, en Luxamérica 2016

Figura 6. Asistentes a los stands de la feria Expoluz, en uno de los cortes del congreso Luxamérica 2016



Presencias destacadas

La organización del XIII Congreso Panamericano de Iluminación, como ya se mencionara, fue compartida por la Fundación Chilena de Luminotecnia, la Oficina de Protección de la Calidad de los Cielos del Norte de Chile y la Universidad de La Serena. Contó con la participación del coordinador institucional, Pedro Sanhueza; el coordinador académico, Pedro Galleguillo, y un Comité organizador integrado por Paula del Mauro y Erick Aguilera, directores de la FCL; Carolina Rozas, relaciones públicas de la FCL, y Harold Perry y Simón Ballivian, director y periodista respectivamente de Gestión Universitaria.

El comité académico estuvo integrado por destacados profesionales de Latinoamérica. Del país anfitrión, Amelia Ramírez, Rodolfo Barba y María Beatriz Piderit; de Colombia, Fernando Herrera, Jesús Quinteros, Paula Acuña y Francisco Amórtégui; de España, Joseph María Ollé y Carlos Sierra; de Brasil, Lucia Mascaró y Elvo Burini, y de Argentina, Leonardo Assaf, Alberto Cabello, Eduardo Manzano, Elisa Colombo, José Sandoval, Mario Raitelli, Graciela Tonello y Raúl Ajmat.

El congreso luminotécnico contó con la participación de los siguientes invitados:

- » MSc. Wout Van Bommel, Lighting Consultant: dio una charla titulada *What leds can do what conventional lamps can't?*. Wout Van Bommel trabajó más de 35 años en *Philips Lighting*, tiene más de cien trabajos publicados en diferentes idiomas en jornadas nacionales e internacionales. Es el autor del libro *Road Lighting*.
- » Mg. Daniel M. Duriscoe, jubilado del Servicio Nacional de Parques de Estados Unidos, como científico investigador físico. Dio una charla titulada *"The World Atlas of Light Pollution"*. Mg. Daniel M. Duriscoe es coautor, junto con el Dr. Fabio Falchi, Pierantonio Cinzano y otros expertos, de la reciente publicación *The world atlas of artificial night sky brightness*, publicación de gran impacto científico y mediá-

tico a nivel internacional. Este año también ha publicado el artículo *“Photometric indicators of visual night sky quality derived from all-sky brightness maps”*.

- » Ing. Christian Monrad, P.E., LEED AP, ingeniero eléctrico de la Universidad Arizona de Estados Unidos. Su charla fue titulada: *“LED Lighting for Mining Industries and Cities: Successfully Implementing the Transition from Legacy HID to LED Technology in Environmentally and Astronomically Sensitive Locales”*. Christian Monrad es vicepresidente de *Monrad Engineering Inc.*, profesional acreditado de *U.S. Green Building Council LEED* y miembro del *Project Advisory Committee* en el UC David – Centro de Tecnología de Iluminación de California (CLTC, por sus siglas en inglés) en estudio de luz evolutiva diurna y sistemas de control de la iluminación.

Los trabajos presentados

Para la organización y realización del congreso Luxamérica 2016, a mediados del 2015, la Fundación Chilena de Lumino-tecnia y la Oficina de Protección de la Calidad de los Cielos del Norte de Chile comunicaron al resto de las asociaciones luminotécnicas intervinientes que la organización de la XIII edición del congreso se realizaría en la ciudad de La Serena, cuya consigna sería “Iluminación sustentable para América”, incorporando un tema de relevancia nacional y regional, como es la contaminación lumínica y su significado medioambiental en el desarrollo de actividades como la astronomía.



Figura 7. Los tres expertos invitados, de izquierda a derecha: Monrad, Duriscoe y Van Bommel, durante el cierre del congreso de Luxamerica 2016

A fines de marzo del 2016, se abrió la recepción para la entrega de los resúmenes de los trabajos propuestos para ser presentados. Los temas: contaminación lumínica, astronomía, educación, diseño de equipos para iluminación, iluminación de espacios interiores y exteriores, iluminación y urbanismo, iluminación y medioambiente, nuevas tecnologías, luz solar, materiales, percepción y efectos psicológicos, pruebas de laboratorio, sistemas de alumbrado público, uso racional de la energía, iluminación de emergencia en áreas clasificadas y visión, luz, color y fotografía

Durante los primeros días de julio de 2016 se conoció que setenta y dos (72) trabajos habían sido aprobados, los cuales respondían a alguno de los temas propuestos. El cuadro de resúmenes aprobados se puede ver en <http://luxamerica.org/organizacion/#resumenes-recibidos>.

La participación argentina

Argentina participó en esta edición con un total de treinta y dos (32) trabajos propios y/o en asociación con investigadores de otros países, como ser Chile. El detalle de los trabajos presentados, el siguiente:

- » “Evaluación del impacto lumínico de un cartel publicitario con tecnología led”, por Guzmán, Castillo, Manzano, Díaz
- » “Evaluación de la polución lumínica por luz reflejada en superficies urbanas mediante un método de simulación”, por Cabello y Amada
- » “Evaluación del riesgo de deterioro en museos provocado por la iluminación”, por Raitelli y Vásquez
- » “La intervención con el color de la luz en la restauración del patrimonio histórico”, por Guzman y Manzano
- » “Influencia de la TCC y el color del entorno en la percepción de color”, por Tonello, Lombana y Ponce
- » “Efectos de las características espectrales de las fuentes de luz en la eficiencia energética del alumbrado público”, por Preciado y Manzano
- » “Influencia del nivel y la TCC sobre la percepción de seguridad en espacios exteriores”, por Valladares y Tonello

Congresos y Exposiciones

- » “Puesta en valor de sitios arqueológicos mediante el uso de nuevas tecnologías de iluminación y visualización”, por Peluffo, Ajmat, Sandoval y Aguirre
- » “Iluminación sustentable en el parque norte de la ciudad de Neuquén”, por Maduri
- » “Aprovechamiento de energía solar en vivienda rural. Programa de erradicación de ranchos de Santiago del Estero”, por Rigali, Ferreiro, Bottoni, y Nassif
- » “Metodología para evaluar la calidad ambiental y de iluminación en espacios expositivos de casas-museos”, por Zamora, O'Donnell, Ajmat y Sandoval
- » “La luz en los museos: calidad ambiental y satisfacción. Objetos y visitantes”, por Ajmat, Sandoval, Lombana y Bazan
- » “Sensibilidad al contraste en el mesópico: efecto de la composición espectral, edad y frecuencia espacial”, por Silva, Tripolone, Issolio y Colombo
- » “Educación utilizando la modalidad blended learning en luminotecnia”, por Deco
- » “Relevancia de la temperatura de color en el diseño de la disipación térmica de luminarias led”, por Galleguillos y Manzano

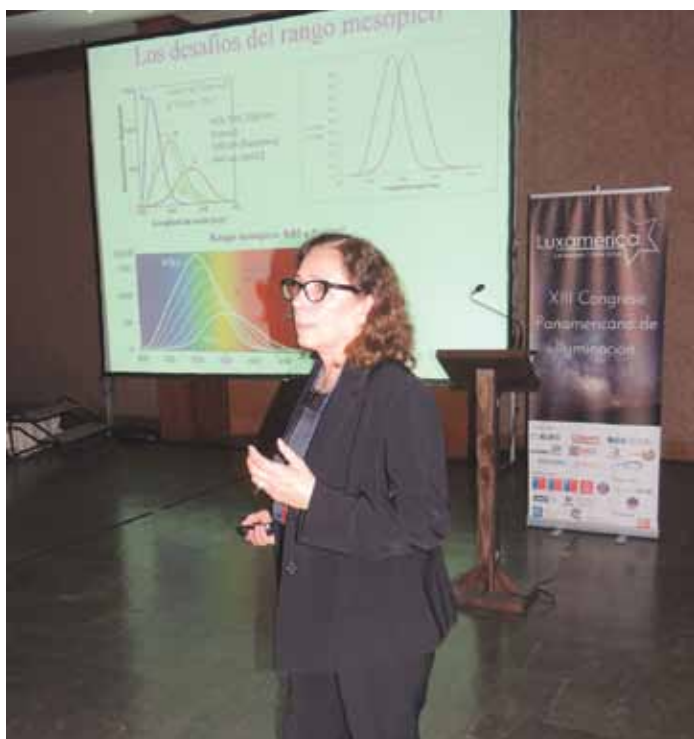


Figura 8. Exposición de la Dra. Elisa Colombo en Luxamerica 2016



Figura 9. Exposición del Ing. Fernando Deco en Luxamérica 2016

- » “Alumbrado vial de baja contaminación para la ‘ruta del algarrobo (Chile)’”, por Ixtaina y Sanhueza
- » “Propuesta lumínica para el alumbrado interior del museo Casa Maldonado (Choele Choel, Río Negro)”, por Guzmán, Piva y Di Fiore
- » “Luminarias led, estudio de la representatividad de la fotometría en iluminación vial”, por Espin, Manzano y Cabello
- » “Estudio de factibilidad de sistemas de control para el aprovechamiento de luz natural”, por Espeche
- » “Análisis del consumo estimado y medido de energía eléctrica de las instalaciones de alumbrado”, por Andrade y Assaf
- » “Usar iluminación directa en iluminación exterior”, por Maduri
- » “Contribución a la eficiencia energética en iluminación desde el diseño y la explotación”, por Cardoso y Raitelli
- » “Eficiencia energética en el alumbrado público. Resultados de una evaluación a gran escala”, por Assaf y Arévalo
- » “La simulación al servicio de la iluminación en museos”, por Pérez, Ajmat y Sandoval
- » “Iluminación led en autopistas argentinas”, por Ixtaina, Armas, Bannert y Bufo



Figura 10. Exposición del Ing. Alberto Cabello en Luxamérica 2016



Figura 11. Acto de cierre de Luxamérica 2016, con la participación de casi todos los argentinos asistentes

- » "Efectos de la iluminación led en el coeficiente de luminancia", por Ixtaina, Bannert y Gallardo
- » "Evaluación de armónicos eléctricos en la iluminación residencial", por Carlorosi y Manzano
- » "El mantenimiento y las luminarias led en iluminación urbana", por Manzano
- » "Estimación de indicadores de eficiencia y calidad de las instalaciones de alumbrado vial con tecnología tradicional y estado de sólido", por Rigali, Manzano y Raitelli
- » "Iluminación natural en el hábitat de clima soleado", por Pattini, Córca, Ferrón, Rodríguez, Lasagno, Villalba, Monteoliva, Yamín y Maureen de Gastines
- » "Análisis eléctrico y electrónico de la tecnología led en iluminación", por Krenz, Chort, Frund y Vincitorio
- » "Método de comparación y ajuste entre valores medidos y calculados en instalaciones de alumbrado vial", por Cabello, Espin, Manzano y Raitelli

El resto de los trabajos presentados correspondió a profesionales de Chile, Brasil, Colombia, España, Ecuador y Venezuela. Además, en el congreso hubo exposiciones de empresas luminotécnicas. La totalidad de trabajos están publicados en las memorias impresas del congreso. Su compilador, Pedro Galleguillo

Actividades adicionales

Los días previos al congreso (21 y 22 de noviembre), la organización ofreció cursos de actualización, que fueron aprovechados por alumnos, técnicos, idóneos y profesionales luminotécnicos de Chile y de otros países. Los cursos fueron los siguientes: Lighting and health y Basics of light and vision, por Wout Van Bommel; El color: de la física a la percepción visual, por Elisa Colombo y O'Donell; Introducción al diseño de la iluminación vial, por Eduardo Manzano y Alberto Cabello; Taller en materiales aplicados en el diseño óptico de iluminación, por Paula Acuña, Francisco Herrera y Juan Quintero, y

Nuevas tecnologías para iluminación de museos, por Mario Raitelli y Alberto Cabello.

Algo muy importante para imitar, teniendo en cuenta que no hay mejor inversión que la que se realiza en la educación de los chicos de hoy, fue el concurso sobre la contaminación lumínica en Chile, en el que participaron alumnos de escuelas de la región. Resultaron premiados con equipamiento dos alumnos y sus respectivas escuelas.

Conclusiones

En cuanto a participación de los asistentes a las charlas del congreso luminotécnico, fue importante, y más aún teniendo en cuenta que en el congreso había simultáneamente tres charlas, y todas de suma importancia para los profesionales, alumnos y el público en general.

Al finalizar el XIII Congreso Luminotécnico, como es costumbre, se elevaron las conclusiones y se discutió la sede del próximo congreso, Luxamerica 2018. El Ing. Rubén Sánchez, de la AADL Regional Centro, propuso Argentina, provincia de Córdoba, lo cual no solo fue respaldado por integrantes del comité académico, sino también por todos los asistentes al cierre.

Vale aclarar que la última Luxamerica en nuestro país se realizó en el año 2008, en Rosario. Como se puede ver, no hay tiempo para relajarse, pues hay que trabajar para el próximo evento, que será en nuestra casa y el más importante de ese año. Faltan menos de dos años... ❖

Bibliografía

- [1] Luxamerica 2016.
- [2] Memorias Luxamerica
- [3] noticias@acercarse.cl
- [4] haslip.info/pages/s/serena-chile

CONEXPO

Congresos y Exposiciones

Congreso y Exposición de Ingeniería Eléctrica, Luminotecnia, Control, Automatización y Seguridad

Organización y Producción General



EDITORES

ingeniería
ELECTRICA
electrotecnica

28A

AADECA
REVISTA

-luminotecnia-



CONEXPO

La Exposición Regional del Sector,
70 ediciones en 24 años consecutivos

www.conexpo.com.ar

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

Patentes y Marcas

Una empresa con amplio espectro de servicios

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

KEARNEY & MacCULLOCH

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

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

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.

13.–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

 @BIELBuenosAires

 /BIEL.LightBuilding.BuenosAires

Horarios

Miércoles a viernes de 14 a 20 hs. | Sábado de 10 a 20 hs.

Evento exclusivo para profesionales y empresarios 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



CADIEEL
CÁMARA ARGENTINA DE INDUSTRIAS ELECTRÓNICAS,
ELECTROMECÁNICAS Y LUMINOTÉCNICAS



messe frankfurt

CONEXPO viaja a Córdoba

CONEXPO
www.conexpo.com.ar

8 y 9 de junio en el Forja Centro de Eventos de la ciudad de Córdoba

La más docta de las provincias será la sede de la próxima CONEXPO, el congreso y exposición de ingeniería eléctrica, control y luminotecnia que la editorial *Editores SRL* lleva a cabo en distintos puntos del país hace ya veinticinco años.

La septuagésimo-cuarta (74ª) edición de CONEXPO abrirá sus puertas el 8 y 9 de junio próximos en la sede del Forja Centro de Eventos de la ciudad de Córdoba. Se corresponde con la quinta edición del encuentro en la región, aunque vale destacar que también se puede revelar como su gran vuelta a la provincia de Córdoba, a la que no visitaba desde el año 2005.

Actividades de CONEXPO

Junto a un nutrido programa de conferencias técnicas y a la exposición de productos y servicios de las empresas participantes, especialmente orientadas a ingenieros, arquitectos, empresarios y demás interesados en la industria de la iluminación, ingeniería eléctrica, control, automatización y seguridad; en esta oportunidad se organizarán también dos

encuentros, el de instaladores eléctricos, por un lado; y el de distribuidores de productos eléctricos e iluminación, junto a la Cámara Argentina de Distribuidores de Materiales Eléctricos, por otro. Asimismo, se destacan las tres jornadas especiales:

- » Iluminación y diseño, junto a la Asociación Argentina de Luminotecnia: tiene como objetivo reunir a profesionales, fabricantes, funcionarios y comercializadores relacionados con la iluminación en todos sus ámbitos. Los especialistas abordarán una temática tecnológica con alto impacto y de creciente expansión en el medio: el diseño de iluminación con tecnología led.
- » Automatización y control, junto a la Asociación Argentina de Control Automático: la charlas versarán, entre otros temas, sobre el aumento de la productividad utilizando instrumentación; control y sistemas industriales; Industria 4.0; movimiento bajo control, y calibración y mantenimiento de instrumentos y sistemas.





» Energías renovables: según ONU, la generación de electricidad con carbón y gas en 2015 en el mundo atrajo menos de la mitad de la inversión registrada realizada en energía solar, eólicas y otras energías renovables. CONEXPO contará con un espacio destacado donde especialistas informarán y debatirán con el público acerca de nuevas tecnologías, inversiones y tendencias del mercado actual y futuro.

La pujante provincia ya da señales de interés por CONEXPO, por su despliegue de temas actualizado, acorde a la realidad del sector; a la posibilidad de encontrar reunidos en un solo lugar a sus principales actores, disponibles para responder cualquier tipo de consulta, y sobre todo, a las oportunidades de negocios que significan eventos de esta envergadura.

Córdoba es una de las provincias más importantes del país en cuanto a infraestructura, actividad industrial y cultural, quizá solo superada por la provincia de Buenos Aires. A esto se suma el carisma de sus habitantes y un paisaje de sierras, arroyos y lagos que la convierten también en uno de los destinos turísticos más elegidos por los argentinos.

La ciudad de Córdoba, a la vez, se yergue desde 1573 a ambas orillas del río Suquía y es hoy la segunda más poblada

del país. Asimismo, además de brillar por su antigüedad, fue sede de la primera universidad de Argentina, lo que le valió el sobrenombre de “La Docta”. Actualmente, es un centro económico, cultural y político de reconocida trascendencia nacional.

Las características climáticas y topográficas son algunos de los factores que favorecen el desarrollo de varias actividades productivas como la agricultura, ganadería, explotación forestal y minería. A la vez, esto se complementa con un importante desarrollo industrial, principalmente orientado a la metalmecánica y agroindustrial, comercio y turismo.

Córdoba está situada en el centro geográfico del país, casi entre la Patagonia y nuestro norte, y entre el Litoral y Cuyo, por lo que CONEXPO atrae el interés no solo de la ciudad capital, sino también de sus vecinas, e incluso de las provincias aledañas. Todos están invitados a recorrer sus pasillos, capacitarse, estrechar lazos y cerrar negocios. El objetivo principal es convertir la teoría en soluciones de aplicación práctica. Y después, sí, seguramente, habrá tiempo para festejar, quizá con un cuarteto y un fernet. ❖

BATEV17

28 DE JUNIO 1 DE JULIO | La Rural

WWW.BATEV.COM.AR

BATIMAT
EXPOVIVIENDA
EDICIÓN ESPECIAL DE LA CONSTRUCCIÓN Y LA VIVIENDA

+ **FEMATEC**
Asociación de Maestros y Técnicos de la Construcción

[CONSTRUYENDO
EL FUTURO]

RESERVE HOY SU STAND Y PARTICIPE DE LA 24º EDICIÓN



TENDENCIAS

Para conocer el escenario presente y futuro que vive la industria.



PRODUCTOS Y SERVICIOS

Plataforma ideal para lanzamientos y testeo del mercado de forma "real", evaluando el interés/opinión de los clientes.



NEGOCIOS

Nuevas oportunidades de negocios, identificando con precisión las necesidades de la oferta y la demanda.



CONOCIMIENTO

Actividades Paralelas cuyo objetivo es la capacitación, actualización, formación y debate.

Inspirando, renovando y conectando a todo el entorno de la construcción y la vivienda

Sponsor Diamond



Sponsor Diamond



Más Información:

@ info@batev.com.ar

BatevArgentina

(+54 11) 4343-7020

BatevArgentinaExpo

Organizan





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

ingeniería
ELECTRICA

REVISTA
electrotecnica

28A

-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

Aplicaciones Electrónicas Artimar

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

Ver en página 29

Batev 2017

www.batev.com.ar

Ver en páginas 62

Beltram Iluminación

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

Ver en página 18

BIEL Ligh+Building 2017

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

Ver en página 59

Cioca

www.cioccaplast.com.ar | 011 4248-6654

Ver en página 50

Conexpo

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

Ver en página 63

Cree

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

Ver en página 29

Distribuidora Rocca

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

Ver en página 58

Electro Tucumán

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

Ver en página 28

ELT Argentina | Italavia

www.eltargentina.com | 011 4709-1111

Ver en página 41

FEM

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

Ver en página 6

Gama Sonic

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

Ver en página 7

IEP de Iluminación

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

Ver en retiroción de tapa

Industrias Wamco

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

Ver en página 23

Kearney & MacCulloch

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

Ver en páginas 58

Ledvance

www.ledvance-latam.com

Ver en páginas 1

Lummina

www.lummina.com.ar | 011 4858 1640

Ver en página 33

Novalucce

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

Ver en página 11

Osram

www.osram.com.ar

Ver en páginas 1

Philco

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

Ver en página 19

Spotsline

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

Ver en página 40

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 50

Yarlux

www.yarlux.com | 011 4674.1818

Ver en página 51

Suscripción a LUMINOTECNIA

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

Puede recibir la revista *Luminotecnica* de dos formas:

- » Asociándose a la AADL en su centro regional recibirá un ejemplar gratis de cada edición.
- » Suscribiéndose anualmente, cinco ediciones, mediante un pago único de \$350.

Para más información, comuníquese a:

Editores SRL

+54 11 4921-3001

luminotecnia@editores.com.ar

Recomendaciones de la AADL

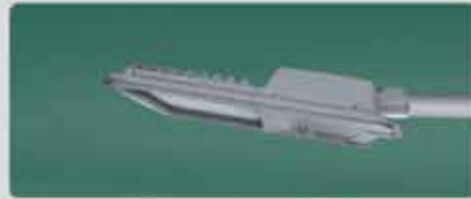
Las recomendaciones de la AADL, coordinadas por Mag. Ing. Fernando Deco, están disponibles para su adquisición inmediata. Envío de ejemplares por correo y a domicilio.



Consulte costos de envío y forma de pago al 011 4921-3001 o por correo electrónico a luminotecnia@editores.com.ar



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 CT



RS 160 LED CT

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

strand led

Un paso más allá de lo conocido en iluminación



RS 320

DISEÑO SUSTENTABLE | EFICIENCIA ENERGÉTICA | INDUSTRIA ARGENTINA

Dirección: Pavón 2957 (C1253AAA) - Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Telefono / Fax: (54-11) 4943-4004 (54-11) 4941-5351
E-mail: info@strand.com.ar
Web Site: www.strand.com.ar

