

**CARRERA DEL INVESTIGADOR CIENTÍFICO Y
TECNOLÓGICO**
Informe Científico¹

PERIODO ²: 2013-2014

Legajo N°:

1. DATOS PERSONALES

APELLIDO: IXTAINA

NOMBRES: Pablo Ruben

Dirección Particular:

Localidad:

Dirección electrónica: pixtaina@yahoo.com

2. TEMA DE INVESTIGACIÓN

NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA EL ALUMBRADO VIAL

3. DATOS RELATIVOS A INGRESO Y PROMOCIONES EN LA CARRERA

INGRESO: Categoría: Adjunto c/D Fecha: Octubre de 2005

ACTUAL: Categoría: Adjunto s/D Fecha: Mayo de 2015

4. INSTITUCIÓN DONDE DESARROLLA LA TAREA

Universidad y/o Centro: Laboratorio de Acústica y Luminotecnia LAL-CIC

Facultad:

Departamento:

Cátedra:

Otros:

Dirección Particular: Calle: Cno. Parque Centenario e/ 505 y 508 N°:

Localidad: Gonnet CP: 1897 Tel: 484 2686

Cargo que ocupa: Investigador Científico - Director

5. DIRECTOR DE TRABAJOS.

Apellido y Nombres:

Dirección Particular:

Localidad:

Dirección electrónica:

.....
Firma del Director (si corresponde)

.....
Firma del Investigador

Fecha...../...../.....

¹ Art. 11; Inc. "e" ; Ley 9688 (Carrera del Investigador Científico y Tecnológico).

² El informe deberá referenciar a años calendarios completos. Ej.: en el año 2006 deberá informar sobre la actividad del periodo 1-1-2004 al 31-12-2005.

6. EXPOSICIÓN SINTÉTICA DE LA LABOR DESARROLLADA EN EL PERIODO.

Las tareas descriptas en el presente informe se enmarcaron dentro del Plan de Trabajo presentado oportunamente a la CIC.

Alumbrado vial con tecnología led. Se estudiaron las formas de emisión de leds y módulos leds, analizando los resultados de las distintas configuraciones de ópticas desde el punto de vista de la calidad del alumbrado resultante y la eficiencia energética. En este marco, se asistió a la empresa AUBASA, que tiene a su cargo la concesión de la autopista La Plata Buenos Aires, en la reconversión del sistema de alumbrado a tecnología led. Los estudios se encuadraron en el convenio CIC-AUBASA y tuvieron como eje la Técnica de Luminancia. Se estudiaron y optimizaron las emisiones de las luminarias leds para las geometrías presentes y las diversas formas de reflexión de la calzada. Asimismo, se diagramó e implementó un sistema de pruebas de campo, mediante el cual se evaluaron cerca de 20 alternativas de equipos led.

La actividad brindó posibilidades experimentales para avanzar en dos áreas:

- Estudio del grado de claridad de las calzadas, línea de investigación cuyos resultados previos demuestran la importancia de considerar al pavimento como parte activa en la eficiencia energética de la instalación (ver publicación punto 7.1.5).
- Deslumbramiento en luminarias led. Se realizaron mediciones “in situ” de luminancia de velo, parámetro que define el deslumbramiento y cuyos valores se analizaron conjuntamente con las luminancias presentes en las nuevas luminarias led (ver publicación punto 7.1.2)

Los resultados obtenidos en estas nuevas experiencias fueron presentados en:

- XII CONFERÊNCIA LATINO-AMERICANA DE ILUMINAÇÃO, Luxamérica 2014. Juiz do Fora, Brasil, diciembre de 2014 (ver 13-1).
- 12th European Lighting Conference “LUX EUROPA 2013”. Cracovia, Polonia, Septiembre de 2013 (ver 13.3).

También fueron aceptados para su presentación en la 28th International Commission on Illumination (CIE) Session. Manchester, United Kingdom, Junio, 2015 (ver punto 7.2.1).

Señalización. Uso de tecnología Led. El uso de leds en semáforos para tránsito vehicular fue objeto de estudio, especialmente en lo referido a la caracterización cromática y al deslumbramiento. Sobre este último tema, se establecieron pautas de emisión a partir de experiencias subjetivas y evaluaciones de luminancia (ver publicación punto 7.1.1). Asimismo, se participó activamente en la elaboración de una normativa local (IRAM) para regular el uso de semáforos leds, recomendación que incorporó muchos de los resultados de esta investigación (ver 20.2).

Parte de los resultados obtenidos en esta línea de trabajo fueron presentados en la XII CONFERÊNCIA LATINO-AMERICANA DE ILUMINAÇÃO, Luxamérica 2014. (ver 13-1).

Reproducción cromática con fuentes led. La tecnología empleada para generar luz blanca en leds se basa en juntas que emiten en la zona de ondas cortas (azul-violeta), reconvertidas a luz “blanca” mediante filtros de emisión secundaria. La reproducción cromática obtenida no es necesariamente buena, pudiendo resultar insuficiente en ciertas aplicaciones. Mediante el análisis de las coordenadas resultantes, se evaluó la reproducción de color bajo iluminación led en varias situaciones: alumbrado público, iluminación de materiales retrorreflectivos, alumbrado interior. Parte de los resultados obtenidos en esta línea de investigación fueron presentados en las XI Jornadas Argentinas de Luminotecnia (Tucumán, Argentina, Octubre de 2013 - ver 7.1.4 y 13-2).

Infraestructura para metrología lumínica del LAL. Se trasladó parte del instrumental fotométrico del LAL a Alemania para realizar tareas de mantenimiento y calibración. Las pruebas se efectuaron en el laboratorio LMT LICHTMESSTECHNIK, en la ciudad alemana de Berlín, participando personalmente en la experiencia. Las calibraciones posibilitan al laboratorio contar con trazabilidad internacional en mediciones fotométricas. Asimismo y orientado a mejorar las capacidades del Centro, se elaboró un plan de mejoras que incluye la compra de un equipo goniofotométrico especialmente apto para la fotometría de luminarias led. El plan fue aprobado por el directorio de la CIC (ver punto 20.1) y se encuentra en ejecución. Cabe destacar que cerca del 90 % de los recursos económicos empleados para completar ambas actividades fueron propios, generados a partir de Transferencias Tecnológicas surgidas de los planes de investigación en curso.

7. TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN REALIZADOS O PUBLICADOS EN ESTE PERIODO.

7.1 PUBLICACIONES.

1) GLARE BY LIGHT EMITTING DIODE (LED) VEHICLE TRAFFIC SIGNALS. Ixtaina, Pablo; Presso, Matías, Rosales Nicolás. International Journal of Mechanical and Materials Engineering. Print ISSN 1823-0334 Online ISSN 2198-2791 <http://link.springer.com/article/10.1186%2Fs40712-014-0027-2>
Springer

Abstract

Background: In this paper we analyze devices for traffic signals (traffic lights) with light-emitting diode (LED) technology.

Methods: The traditional measurements of luminous intensity were complemented with the luminance analysis of the devices, evaluated for diverse angular fields. Besides, a subjective glare evaluation is presented. In the experience, signals with LEDs directly visible and signals with refractors are compared. Both signals were introduced in the visual field of 30 observers within a perceptive scene that simulated night vision conditions for a driver. The observers were later inquired about the experienced perturbation or discomfort sensation.

Results: The obtained results show a significant increase in the punctual luminance as well as an evident perturbation and discomfort for the observers.

Conclusions: This effect together with the relatively high degree of coherence of the color lights could result in new kinds of glares not considered in the current standards.

Se participó en la diagramación y ejecución de las experiencias, en el estudio de resultados y la posterior redacción del trabajo.

2) ALUMBRADO PÚBLICO: DESLUMBRAMIENTO EN LUMINARIAS LED. P. Ixtaina, A. Mendiburu, B. Bannert.. Memorias de las XII CONFERÊNCIA LATINO-AMERICANA DE ILUMINAÇÃO, Luxamérica 2014. ISBN 978-85-86923-36-4 (Juiz do Fora, Brasil, diciembre, 2014). http://luxamerica2014.com.br/?page_id=2

RESUMEN

La introducción del led en luminarias para alumbrado público genera cambios en las formas de emisión cuyos efectos deben ser correctamente evaluados. El deslumbramiento es un factor que puede verse afectado por estas nuevas curvas fotométricas. Tomando como base experiencias que indican que la alta luminancia de los leds puede generar molestias o discomfort, el trabajo presenta un estudio comparativo entre luminarias leds y su equivalente convencional (sodio alta presión). Se comparan las intensidades luminosas y luminancias para los ángulos que atañen al deslumbramiento, estimando valores para el índice específico de luminaria (SLI) y el índice de deslumbramiento (G), para situaciones de montaje típicas. El trabajo se completa con mediciones in situ de luminancia de velo y cálculo del Incremento en el umbral de percepción TI. Los resultados obtenidos evidencian regiones de emisión con altas luminancias, que podrían ser responsables de ciertos efectos “deslumbrantes” observados en instalaciones locales.

Se estudiaron las emisiones (luminancias) que presentan luminarias tradicionales y leds, junto con evaluaciones de campo del TI. Se participó en el análisis de resultados y la elaboración de recomendaciones. También responsable de la redacción final del trabajo.

3) CONFORT VISUAL Y DESLUMBRAMIENTO EN SEMÁFOROS LED. P. Ixtaina; N. Rosales. Memorias de las XII CONFERÊNCIA LATINO-AMERICANA DE ILUMINAÇÃO, Luxamérica 2014. ISBN 978-85-86923-36-4 (Juiz do Fora, Brasil, diciembre, 2014).
http://luxamerica2014.com.br/?page_id=2

RESUMEN

El trabajo presenta una evaluación del deslumbramiento en semáforos para tránsito vehicular. En el estudio, señales con led directamente visibles y con refractor coloreado, fueron introducidas en el campo visual de 30 observadores inmersos en una escena perceptiva que simulaba las condiciones de visión nocturna de un conductor. Mediante la medición del tiempo de recuperación hasta la correcta visión de un testigo luego del apagado del semáforo, se obtuvo un indicador del grado de perturbación que introdujo el semáforo encendido en el campo visual. Por otra parte, los observadores fueron consultados sobre la “sensación” de molestia o discomfort experimentada. En forma coincidente con resultados obtenidos en estudios previos, los observadores manifestaron incomodidad y molestia frente al semáforo compuesto por puntos luminosos, aunque los tiempos de recuperación no evidenciaron una diferencia sustancial entre el efecto provocado por los dos modelos de semáforos.).

Se efectuó un estudio detallado de bibliografía sobre el fenómeno de deslumbramiento, buscando encuadrar el caso en estudio dentro de los modelos descritos. Se participó en las experiencias realizadas y evaluación de resultados. Responsable de la redacción del trabajo.

4) REPRODUCCIÓN CROMÁTICA DE FUENTES BLANCAS PARA ALUMBRADO EXTERIOR P. Ixtaina, A. Mendiburu. Memorias de XI Jornadas Argentinas de Luminotecnia. Tucumán (Argentina), Octubre de 2013. ISBN 978-987-1881-44-4.

Resumen

El objetivo del estudio fue cuantificar comparativamente la reproducción de colores de fuentes blancas empleadas en el alumbrado público, centrandolo en el análisis en la

caracterización de las nuevas tendencias en iluminación: sodio cerámica, leds y módulos leds. Para ello, se realizaron mediciones de color, según el sistema CIE 1931, sobre seis muestras tomadas como testigos, iluminadas por las fuentes analizadas.

Como es previsible en este tipo de estudios, los resultados mostraron una gran dispersión en los pares x,y medidos para cada color.

Cualitativamente, esto representa la variación del tono observado para cada testigo, en función de la fuente que lo ilumina. Las dispersiones encontradas se compararon con los límites normalizados de variabilidad admisibles para ciertos colores en señales aeronáuticas, control de tránsito vehicular y señales viales. La idea final es generar reglas, sobre bases empíricas, que sean de utilidad para facilitar decisiones a diseñadores y proyectistas de sistemas de iluminación.

Se participó en las experiencias realizadas y evaluación de resultados. Responsable de la redacción del trabajo.

5) ROAD SURFACE LIGHTNESS AND ENERGY EFFICIENCY IN ROAD LIGHTING. P. Ixtaina, P.A. Bazalar Vidal.. Proceedings of the 12th European Lighting Conference "LUX EUROPA 2013". Cracovia (Polonia), Septiembre de 2013. ISBN 978-83-910849

http://www.sdr.si/pdf/lux_europe_2013.pdf

ABSTRACT

The aim of this paper is to present an empirical coefficient q_{00} to use as road surface reflection scale factor. The coefficient was defined as the ratio between the average luminance and average illuminance in a standard road luminance measurement:

$$q_{00} = \frac{L_{av}}{E_{av}}$$

The q_{00} coefficient is simpler to obtain than the traditional reduced luminance coefficient Q_0 , because no measured r -table from the actual road surface is required.

In order to check the new coefficient, q_{00} values were calculated from more than 300 road lighting measurements of luminance and illuminance carried out in motorways in Buenos Aires City (Argentina). Statistical analysis was employed to evaluate the capability of q_{00} in order to qualify the road surface lightness degree.

The obtained q_{00} values were later introduced in the road lighting energy efficiency classification. For this, a recently proposed classification system was used [1]. The energy parameter differences between actual installations and design values confirm the importance of knowing the actual reflective characteristics of the installation road surface.

Se participó en las experiencias realizadas y evaluación de resultados. Responsable de la redacción del trabajo.

7.2 TRABAJOS EN PRENSA Y/O ACEPTADOS PARA SU PUBLICACIÓN.

1) LED LIGHTING IN AN ARGENTINIAN MOTORWAY P. Ixtaina. Trabajo aceptado para su presentación en la 28th International Commission on Illumination (CIE) Session (Manchester, United Kingdom, Junio, 2015).

<http://session2015.cie.co.at/home>

Abstract

The aim of a road lighting installation is to provide the driver with suitable visual conditions so that the night traffic can develop safely and comfortably. The previous definition, which can be considered classical, is completed adding that such perception conditions must be achieved with a minimum energetic consumption. In the present work, we describe the application of new technologies (LEDs) together with the design of a more efficient lighting installation, in order to improve the energetic efficiency in a motorway. The road under study was a near 60 km long motorway from Buenos Aires city to La Plata, two important cities in Argentina. A near 20 year old lighting system with high pressure sodium lamps is nowadays under a change process by new technology leds luminaires.

The process was objet of an original study in order to obtain the best quality lighting parameters and the low power consumption. In order to evaluating the new lighting alternatives, four similar “test road sections” were defined. Each test section has geometric parameters representatives of the whole motorway: three lanes per way with median strip, 60 m of column separation, 16 m column high. The section were chosen in order to they had the same road surface (the same reflective properties).

Using the “test sections”, 20 lighting options were evaluated. The options included different led luminaries and mounting positions (focusing). For all the alternatives, whole lighting parameter measurements were done, together with power efficacy calculations. The field measurements were done according to CIE (International Commission on Illumination) and IRAM (Instituto Argentino de Normalización) Standards. Punctual and average luminance and illuminance, uniformities and glare were evaluated for all the lighting options, together with normalized power coefficient calculations. Measurements results, procedure details and tools used in the installation adjust are shown in the paper

As a result, only three alternatives could by adjusted to meet the Argentinean standardized lighting quality parameters. From these, the improvement in the energy balance was near 40% compared with the old installation. Veiling luminance measured on road during the proofs and the TI calculations resulted in a slight increase of glare parameter compared with traditional luminaires. That is why is brought into the discussion glare aspects in led luminaries for roads.

Se participó en la diagramación y ejecución de las experiencias, en el estudio de resultados y la posterior redacción del trabajo.

7.3 TRABAJOS ENVIADOS Y AUN NO ACEPTADOS PARA SU PUBLICACIÓN

7.4 TRABAJOS TERMINADOS Y AUN NO ENVIADOS PARA SU PUBLICACIÓN.

7.5 COMUNICACIONES.

EXPOSICIONES EN CONGRESOS.

BIEL Light + Building Buenos Aires.

Conferencia: “Uso de leds en el alumbrado de Autopistas”, Buenos Aires, (Argentina), Noviembre de 2013.

<http://www.biel-light-building.ar.messefrankfurt.com/eventos/2013/>

INFORMES Y MEMORIAS TÉCNICAS.

1) Reconversión del alumbrado de la Autopista La Plata Buenos Aires. Selección de luminarias – Primer Informe. Informe técnico entregado a AUBASA en el marco del convenio específico CIC - AUBASA. Buenos Aires, septiembre de 2014.

2) Reconversión del alumbrado de la Autopista La Plata Buenos Aires. Estudio de luminarias – Segundo Informe. Informe técnico entregado a AUBASA en el marco del convenio específico 2 CIC – AUBASA, Buenos Aires, diciembre de 2014.

3) Esquema de norma IRAM AADL J 2021. Por pedido del Comité de Normalización “Alumbrado Público” se estudiaron los métodos de ensayo planteados por la norma original, adaptándolos a la metrología actual. (Se adjuntan actas del Comité y resumen del documento).

4) Semáforos con tecnología led. Los estudios realizados en el LAL posibilitaron la redacción de un esquema de verificaciones mínimas de estos equipos. El mismo fue tomado como base para la redacción de una Norma local (IRAM), cuyo comité comenzó a reunirse a fines de 2012. (Se adjuntan actas de formación del comité y resumen del esquema en estudio).

8. TRABAJOS DE DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS.

8.1 DESARROLLOS TECNOLÓGICOS.

Estudio y evaluación de sistemas de iluminación en autopistas. Se mantienen vigentes acuerdos con empresas concesionarias viales (Autopistas del Sol S.A, AUSA S.A., AEC S.A., Grupo Concesionario del Oeste) orientados a la evaluación y mejora de los sistemas de alumbrado. En el período, se analizaron alternativas de iluminación led para distintos tramos de calzada (Av. General Paz, Autopista Perito Moreno, autopista Panamericana). Asimismo, se asistió a la empresa AUSA en las obras de instalación del sistema “Metrobús” en la autopista 25 de Mayo.

Las transferencias vinculadas a esta línea de investigación han generado durante el período que se informa, ingresos al LAL superiores a \$500.000.

AUBASA. Las actividades enmarcadas en los convenios vigentes, reconversión del alumbrado de la traza de la autopista La Plata Buenos Aires (ver punto 6) han generado durante 2014 ingresos al LAL por \$235.900.

Estudio de la iluminación crepuscular. Continúa en ejecución este estudio basado en el seguimiento de los niveles de iluminación en horarios cercanos al encendido y apagado del alumbrado público. La investigación brinda información útil para la racionalización del alumbrado público. En el período informado se incorporó a este plan el Becario de Entrenamiento CIC Sr. Braian Bannert. Parte de los datos recabados son transferidos a la empresa EDELAP (a cargo del alumbrado público en la zona del Gran La Plata), generando ingresos anuales al LAL por \$34.300.

Detección de humedad ambiente con radiación IR. El objetivo de esta línea de investigación es generar un equipo para medición de visibilidad y detección de nie-

bla a modo de alerta para aplicaciones viales, aeroportuarias y marítimas. Actualmente se está diseñando el sistema de generación y detección de radiación, evaluándose la capacidad de cuantificar visibilidad.

8.2 PATENTES O EQUIVALENTES.

8.3 PROYECTOS POTENCIALMENTE TRANSFERIBLES, NO CONCLUIDOS Y QUE ESTÁN EN DESARROLLO.

8.4 OTRAS ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS CUYOS RESULTADOS NO SEAN PUBLICABLES.

Estudios en materiales retrorreflectivos. La trazabilidad internacional del LAL posibilitó continuar con esta actividad. Este tipo de mediciones requieren del ajuste de ángulos de observación muy pequeños (minutos) que solo pueden lograrse con un cuidadoso enfoque y brazos fotométricos de al menos 15 m. Durante El período que se informa, la actividad generó ingresos al LAL por aproximadamente \$160.000.

Señalización. Se analizaron las formas de emisión de diversos tipos de señales luminosas con tecnología Led: balizamiento aeronáutico, naval, luces de obstáculo y semáforos para tránsito vehicular. Durante el período informado, la actividad generó ingresos al LAL por aproximadamente \$90.000

8.5 Sugiera nombres (e informe las direcciones) de las personas de la actividad privada y/o pública que conocen su trabajo y que pueden opinar sobre la relevancia y el impacto económico y/o social de la/s tecnología/s desarrollada/s.

Alumbrado de autopistas:

Ing. Raquel Casco – AUSA S.A. (Autopistas de la ciudad de Buenos Aires).

<http://www.ausa.com.ar/>

Ing. Heriberto Rey – Autopistas del Sol S.A. (Concesionaria Autopista Acceso Norte). www.ausol.com.ar

Ing. Luayza Marcelo E. AEC S.A. - Autopistas al Sur. (Concesionaria Autopista Ezeiza Cañuelas).

<http://www.ausur.com.ar/>

Ing. Oscar Elorriaga/ Ing. Daniel Russomano – OCCOVI (Órgano de Control de Concesiones Viales). www.occovi.gov.ar/

Ing. Rogelio Barrero/Cr. Alejandro Barbieri/Sr. Guillermo Saracino – AUBASA S.A. (Concesionaria autopista La Plata – Buenos Aires). www.aubasa.com.ar/

Alumbrado Crepuscular:

Ing. Jorge Vidal – EDELAP S.A. www.edelap.com.ar/

Señales luminosas:

Ing. Guillermo Claverie – Comando de regiones aéreas –FAA.

Ing Daniel Donato – Atonsys S.R.L. www.atonsys.com.ar/

Ing. Víctor Curcio, Edison Lagos – Digi Byte S.A.

Sr. Bernardo Galli – Cogall S.R.L. www.cogall.com.ar

Ing. Daniel Waszczuk – Dawer Tech S.A. <http://www.dawertech.com.ar>

Ing Jorge Gori – Cámara de la Industria Aeronáutica

<http://www.aeroindustria.com.ar>

Semáforos para tránsito vehicular

Ing. Ignacio Amato - glixLEDS

www.glixleds.com

Tec. Esteban Bignone – NTA Ingeniería e Iluminación

www.ntaingenieria.com.ar

Ing Alicia Pleta, Ing Oscar Fariña – Señalización luminosa – CABA

<http://www.buenosaires.gov.ar>

Ing Roberto Gómez – AUTOTROL S.A. – www.autotrol.com.ar

Ing Juan C. Kakefuku – TELVENT S.A. – www.telvent.com.ar

Ing. Luis Eduardo Alvarez – SUTEC S.A. - www.sutec.biz

Luces para vehículos

Ing. Nicolás Forgione – IRAM-Certificación de productos. www.iram.org.ar

Ing. Jorge Belloccio – R.Netto S.A. - www.wega.com.ar

Retroreflectivos

Lic. Ángel Pérez - IRAM-Certificación de productos. www.iram.org.ar

Vanina Basulado – Avery Dennison - www.reflectives.averydennison.com

Laura Nardini - 3M Occupational Health & Environmental Safety - www.3M.com

Calibración de medidores de retroreflectancia

Ing. Pedro Gracioli - DNV-OCCOVI

www.occovi.gov.ar

Sergio Carreras – Becha sa

www.bechasa.com.ar

Luminarias con tecnología led

Ing. Federico Ridao - glixLEDS

www.glixleds.com

Ing. Juan P. Rutigliano – Philips Argentina

www.philips.com.ar

Ing. Miguel Garbocci - TELNETAR COMUNICACIONES S.R.L.

54 221 4846979

Ing. Juan PIZZANI - STRAND S.A.

www.strand.com.ar

9. SERVICIOS TECNOLÓGICOS.

Se participó en los servicios realizados en el LAL vinculados a fotometría, evaluaciones de nivel de alumbrado y pruebas a equipos complementarios a sistemas de iluminación. Estas actividades se orientan casi exclusivamente a estudios que por su complejidad, requisitos tecnológicos o manejo de conocimientos específicos, no son efectuadas por el sector privado o profesionales particulares. A modo de ejemplo, se mencionan algunos estudios realizados o supervisados en el período:

Fotometría y colorimetría de balizas y señales para uso aeronáutico a leds.

Calibración de instrumental fotométrico.

Estudio y evaluación de luces ferroviarias con tecnología led.

Medición de luminancia en autopistas.

Estudio lumínico en lámparas para uso automotriz

Evaluación de iluminancia en estadio deportivo..

Colorimetría de señales luminosas. Estos estudios se realizan mediante técnicas espectroscópicas, con grupos de Trabajos del CIOP.

Estos servicios insumen cerca del 20 % de mi tiempo.

El monto aproximado ingresado por el Área Luminotecnia del LAL, en el período que se informa (2013/2014) fue cercano a \$1.200.000. Este monto engloba transferencias tecnológicas y servicios especializados. El plantel del Área Luminotecnia del LAL está compuesto por el que suscribe, un Becario de Estudio (que dejó el cargo en julio de 2014), un Personal de Apoyo y dos becarios CIC de entrenamiento.

10. PUBLICACIONES Y DESARROLLOS EN:

10.1 DOCENCIA

Curso de Postgrado “ILUMINACIÓN LED. FUNDAMENTOS, EFICIENCIA ENERGÉTICA Y VINCULACIÓN CON REDES ELÉCTRICAS”

Aprobado como “Válido para carreras de postgrado”, Res. 0479, Facultad de Ingeniería UNLP.

Responsable del contenido y material de estudio. Dictado de las clases.

10.2 DIVULGACIÓN

10.2.1. Programa CIC “Científicos por un día”. Visita de las instalaciones del LAL. Octubre de 2014. (Se adjunta información).

10.2.2 *Leds en La Plata*. Nota publicada en el diario Hoy, La Plata, 8 de octubre de 2014. (Se adjunta información).

10.2.3 Jornada “Semana del Sonido”. Visita científica en el LAL. Agosto de 2013. (Se adjunta información).

10.2.4. Programa CIC “Científicos por un día”. Visita de las instalaciones del LAL. Agosto de 2013. (Se adjunta información).

10.2.3 En el marco del programa CIC “La ciencia va a la escuela”, se participó en la primera jornada de 2013. Teatro Argentino, mayo de 2013. (Se adjunta información).

10.2.4 Se atendieron en el período más de una decena de visitas al LAL, principalmente de escuelas primarias y secundarias.

11. DIRECCIÓN DE BECARIOS Y/O INVESTIGADORES.

Dirección del LAL

Desde Octubre de 2012, Director Interino del Laboratorio de Acústica y Luminotecnia de la CIC.

Director de los profesionales:

Ing. Horacio Bontti, Personal de apoyo, categoría principal.

Ing. Ariel Velis, Personal de apoyo, categoría principal.

Ing. Federico Iasi, Personal de apoyo, categoría adjunto.

Ing. Alejandro Armas, Personal de apoyo, categoría adjunto.

Dcv. Daniel Tomeo, Personal de apoyo, categoría adjunto.

Ing. Nilda Vecchiatti, Personal de apoyo, categoría principal.

Ing. Carlos Posse, Personal de apoyo, categoría asistente.

Planes de Trabajo:

“Investigación para la actualización de métodos de medición de descriptores de ruido ambiental”

“Nuevos métodos de investigación de propiedades acústicas de materiales aislantes y absorbentes del sonido”

“Emisión de sonidos subacuáticos por larvas de anuros”

“Control activo de ruido en cascos de motocicletas”

Ing. Luis Cosentino, Personal de apoyo, categoría adjunto.

Plan de Trabajo: “Diseño de equipos especiales para medición y ensayo”

Dirección de becarios

Desde Octubre de 2013 a septiembre de 2014:

Nicolás Rosales, Becario de entrenamiento CIC.
Plan de trabajo: "Deslumbramiento en semáforos leds".

Desde Octubre de 2013:

Braian Bannert, Becario de entrenamiento CIC.
Plan de trabajo: "Fuentes leds en alumbrado público"

Desde abril de 2014 a julio de 2014:

Alejandro Mendiburu. Becario de estudio CIC.
Plan de trabajo: "Flujo luminoso en dispositivos leds".

Desde Octubre de 2014:

Leandro Thibe. Becario de entrenamiento CIC.
Plan de trabajo: "Calibración de instrumental fotométrico."

Mariano Blanco Regojo. Becario de entrenamiento CIC.
Plan de trabajo: "Sistemas de potencia para alimentación de fuentes leds."

12. DIRECCIÓN DE TESIS.

13. PARTICIPACIÓN EN REUNIONES CIENTÍFICAS.

13.1 XII CONFERÊNCIA LATINO-AMERICANA DE ILUMINAÇÃO, Luxamérica 2014.
Juiz do Fora, Brasil, diciembre de 2014
http://luxamerica2014.com.br/?page_id=2

Coautor de los trabajos presentados y a cargo de la exposición

Trabajos:

"Alumbrado público: deslumbramiento en luminarias led"

"Confort visual y deslumbramiento en semáforos led"

13.2 XI Jornadas Argentinas de Luminotecnia. Tucumán (Argentina), Octubre de 2013.
<http://www1.herrera.unt.edu.ar/webegresados/xi-jornadas-argentinas-de-luminotecnia-luz-2013/>

Coautor del trabajo presentado y a cargo de la exposición.

Título del trabajo:

"Reproducción cromática de fuentes blancas para alumbrado exterior".

13.3 12th European Lighting Conference "LUX EUROPA 2013". Cracovia (Polonia),
Septiembre de 2013.

Autor del trabajo presentado y a cargo de la exposición.

Título del trabajo:

"Road surface lightness and energy efficiency in road lighting"

14. CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO, VIAJES DE ESTUDIO, ETC.

14.1 Carrera de Magíster en Ingeniería. Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Ingeniería. Informe anual correspondiente a 2013 aprobado. Informe anual correspondiente a 2014, en etapa de evaluación. (Se adjuntan copias).

Tema de tesis: La Técnica de Luminancia en el Alumbrado.
Director: Dr. Fausto Brédice. – Investigador Independiente CIC

14.2. Calibración de instrumental fotométrico. La actividad se realizó en el laboratorio LMT LICHTMESSTECHNIK (Berlín, Alemania) en junio de 2013. Se participó de la reparación y calibración del Sistema Fotométrico LMT S 1000 (sistema de detector del goniiofotómetro del LAL) y del luminancímetro usado para evaluaciones de luminancia en rutas y autopistas. (Se adjunta documentación)..

15. SUBSIDIOS RECIBIDOS EN EL PERIODO.

Subsidio Institucional para Erogaciones Corrientes, Resolución 833/14. Monto: \$7.000. CIC, septiembre 2014.

Subsidio Institucional para Erogaciones Corrientes, Resolución 243/13. Monto: \$6.000. CIC, agosto 2013.

Subsidio para Asistencia a Reuniones Científicas, Resolución 1386/13. Monto: \$8.000. CIC, julio 2013

16. OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO.

17. DISTINCIONES O PREMIOS OBTENIDOS EN EL PERIODO.

18. ACTUACIÓN EN ORGANISMOS DE PLANEAMIENTO, PROMOCIÓN O EJECUCIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA.

19. TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERIODO.

Universidad Nacional de La Plata - Facultad de Ingeniería.
Jefe de Trabajos Prácticos en la cátedra “Medidas Eléctricas” (Desde Abril de 2012)

Universidad Nacional de La Plata - Facultad de Ingeniería.
Ayudante Diplomado en la cátedra “Medidas Eléctricas” (Hasta Marzo de 2012)

Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional La Plata.
Profesor de la materia “Iluminación y Color” de la carrera de Post-grado “Ingeniería Laboral”.

Estas actividades insumieron aproximadamente un 20% de mi tiempo.

20. OTROS ELEMENTOS DE JUICIO NO CONTEMPLADOS EN LOS TÍTULOS ANTERIORES.

20.1.- Actualización del Goniofotómetro del LAL.

El goniómetro es un equipo que permite medir las intensidades luminosas emitidas por equipos de señalización e iluminación, siendo el instrumento básico de todo laboratorio fotométrico. El equipamiento que dispone el LAL data de más de 40 años, con origen en el antiguo Lemit. Es de confección “casera” y totalmente manual.

La mejora de este equipo permitirá incrementar las potencialidades del LAL, por cuanto permitirá realizar en forma rápida y precisa mediciones a equipamiento led, tema central de los planes de investigación en curso.

El plan elaborado contempla a su vez mejoras edilicias y contempla una importante financiación con recursos propios. Fue tratado en Directorio de la CIC (Acta 1405/14), asignándole recursos para completar la compra de equipamiento. (Se adjunta resumen del Plan).

20.2.- Participación en organismos de normalización.

Miembro del Comité de Alumbrado Público del IRAM y del comité Semáforos para tránsito vehicular. En el período, se participó de la elaboración de la Norma IRAM AADL J 2021 – 4 (Luminarias leds para alumbrado público) y la Norma IRAM 62968 (Semáforos led para tránsito vehicular)

Secretario del Comité en los períodos 2013/2014.

20.3.- Dirección del LAL-CIC

Desde octubre de 2012 Director Interino del LAL, Centro propio CIC. La función implica actividades científicas y de gestión:

Científicas: Dirección de los planes de trabajo en curso en el Laboratorio y del personal que participa en ellos.

Gestión: se pueden mencionar:

- Participación en la elaboración de convenios y acuerdos institucionales:

Convenio CIC – AUBASA, para asistencia en el proyecto de reconversión del alumbrado de la Autopista La Plata – Buenos Aires a tecnología led

Acuerdo LAL Conae. Para la asistencia en el uso y calibración de equipamiento fotométrico.

Acuerdo CIC UNLP, para la celebración del workshop “Intervenciones virtuales locativas. Resonancias del cuerpo, la imagen y el sonido”, a realizarse en 2015.

- Administración de los recursos económicos del LAL: Subsidios y Fondos de terceros.
-
- Coordinación de actividades de transferencias tecnológicas y servicios especializados a terceros
- Coordinación de visitas de estudio, actividades de capacitación y cursos.
- Administración de patrimonio del LAL.

Estas actividades insumen cerca del 40% de mi tiempo.

21. TÍTULO Y PLAN DE TRABAJO A REALIZAR EN EL PRÓXIMO PERÍODO.

NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA EL ALUMBRADO

Se continuará con el plan oportunamente presentado, cuyo objetivo es la racionalización energética, mejora de los sistemas de alumbrado vial y el estudio de nuevas fuentes luminosas.

Tal como se mencionó el período pasado, las fuentes de estado sólido (leds) se vislumbran como la iluminación del futuro. De modo que su estudio, caracterización y mejora en las aplicaciones, servirá de orientación para las actividades planificadas para el próximo período:

Alumbrado Vial. Se avanzará en el estudio del vínculo entre el espectro de las fuentes leds y el efecto en la reflexión en la calzada, que puede influir positivamente en el rendimiento energético de la instalación, en especial si se considera visión mesópica. Asimismo, se continuarán los estudios de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado vial (autopistas). Esta línea de trabajo está contemplada en la segunda parte del Convenio CIC – AUBASA, que se basa en el seguimiento de la instalación de alumbrado de la autopista La Plata Buenos Aires. Se continuará además con las actividades vinculadas a los Acuerdos con Organismos de control y concesionarias viales, que constituyen un importante apoyo a nuestros estudios. Por un lado, nos permite ingresar a las vías de tránsito en horario nocturno y con personal de seguridad vial, obtener muestras de calzadas, etc. Por otra parte, genera recursos económicos indispensables para reparar, calibrar y actualizar el instrumental fotométrico y la infraestructura del LAL.

Deslumbramiento en dispositivos leds. Se continuará con los estudios sobre deslumbramiento en dispositivos leds, enfatizando el caso de luminarias para alumbrado público. Las mediciones de campo realizadas en el período informado (medición con lente integrador según Holladay, experiencias con escasos antecedentes a nivel regional) resultan en un importante incremento en los umbrales de percepción, en muchos casos incompatibles con las prescripciones de calidad. Lo anterior justifica al análisis de alternativas para limitar las emisiones deslumbrantes.

Señalización led. Los estudios fotométricos y espectrales de equipos de señalización (semáforos, balizas, luces de obstáculo) con tecnología led se orientarán a investigar sobre las posibilidades del uso “chopeado”, a frecuencias cercanas al límite de percepción del parpadeo. Esta modalidad de funcionamiento podría generar un incremento en la capacidad de detección de la señal.

Iluminación crepuscular. Se continuará con esta actividad que, tal como se mencionó en el punto 8.1, se encuadra en un acuerdo de transferencia tecnológica con la empresa EDELAP, por un monto que supera los \$35.000 anuales.

La incorporación y formación de recursos humanos continúa siendo necesaria y prioritaria para el LAL. En este sentido, se incluye entre las actividades la dirección de becarios. También se contempla, en el marco de la Carrera de Magister en Ingeniería, (ver punto 14) la asistencia a cursos, seminarios, congresos y visitas científicas.