

# **C.I.C.**

Comisión de Investigaciones Científicas  
de la Provincia de Bs. As.

## **INFORME ANUAL** 2017 - 2018

**Ing. ARMAS Alejandro Andrés**  
Profesional Principal

Laboratorio de Acústica y Luminotecnia de la Comisión de Investigaciones  
Científicas de la Provincia de Buenos Aires

**INFORME PERIODO**  
**Agosto 2017 / julio 2018**

**1. Datos personales**

Apellido	ARMAS
Nombres	Alejandro Andrés
Títulos	Ingeniero en Electrónica
E-mail	

**2. Otros datos**

Ingreso:					
Categoría	Becario de Entrenamiento	mes	Septiembre	año	1998
Categoría	Técnico	mes	Enero	año	2001
Categoría	Profesional Asistente	mes	Julio	año	2004
Categoría	Profesional Adjunto	mes	Julio	año	2011
Actual:					
Categoría	Profesional Principal	mes	Mayo	año	2017

**3. Proyectos de investigación en los cuales colabora**

“MÉTODOS DE MEDICIÓN DE DESCRITORES DE RUIDO AMBIENTAL”.  
“PROPIEDADES ACÚSTICAS DE MATERIALES AISLANTES Y ABSORVENTES DEL SONIDO” Y “CARACTERÍSTICAS REFLECTIVAS DE LA CALZADAS”

**4. Director**

Apellido y nombres	Ixtaina Pablo				
Cargo que ocupa	Director del Laboratorio de Acústica y Luminotecnia				
Dirección: Calle				Nº	
Ciudad	Ensenada	C.P.		Prov.	
				Tel.	

**5. Institución donde desarrolla los trabajos subsidiados por la CIC**

Nombre	Laboratorio de Acústica y Luminotecnia				
Dependiente	Comisión de Investigaciones Científicas				
Dirección: Calle	Camino Centenario e/505 y 508			Nº	S/N
Ciudad	Gonnet	CP	1897	Prov.	Buenos Aires
				Tel.	484-2686/471-2721

**6. Institución donde desarrolla la tarea docente u otras**

No corresponde.

## 7. Resumen de la labor que desarrolla

Durante este periodo trabaje en el área de acústica en la investigación para la actualización de Método de Estimación del Nivel Equivalente de 12 horas y Investigación para la actualización de métodos de medición de descriptores de ruido ambiental” “Evaluación Acústica de Recintos de Enseñanza en la Ciudad de La Plata y Pantallas acústicas en vías de circulación rápida Estas líneas dieron lugar a dos trabajos Científicos: “RUIDO URBANO: MÉTODO DE ESTIMACIÓN DEL NIVEL EQUIVALENTE DE 12 HORAS BASADO EN MEDICIONES DE CORTO TÉRMINO” que ha sido presentado en el “48° Congreso Español de Acústica - TECNIACÚSTICA® 2017” y “Apantallamiento de ruido de tránsito en autopista: estudio de predicción y evaluación de resultados”. Autores N. Vechiatti, F. Iasi, A. Armas, D. Tomeo. , presentado en el XV Congreso Argentino de Acústica. Bahía Blanca, 23 y 24 de noviembre de 2017.

En el área de Luminotecnia se continua investigando sobre iluminación led en Autopista y características reflectivas de las calzadas

Como parte de las transferencias tecnológicas del LAL, participe en Estación Ciencia - feria itinerante del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Provincia de Buenos y se asistió al entrenamiento de becarios en la realización de mediciones de parámetros lumínicos en las Autopistas.

## 8. Exposición sintética de la labor desarrollada en el periodo

### 8.1 “Método de Estimación del Nivel Equivalente de 12 horas”

Durante este periodo de diseño un método práctico para estimar el nivel de presión sonora equivalente de 12 horas continuas en base a mediciones de corto término (15 minutos) con un error determinado y prefijado. Con la utilización de este método podemos estimar el parámetro LDAY (Nivel de Presión Sonora Equivalente del horario diurno de un día) a partir de mediciones de corto término (mediciones reales de 15 minutos). La importancia de esta técnica radica en que con pocos recursos humanos y equipamiento puede estimarse el parámetro LDAY con un error muy aceptable realizando a lo sumo dos mediciones de 15 minutos, con el consecuente ahorro de tiempo y costos. En general LDAY se calcula en base a la instalación de costosas bases de monitoreo de ruido en forma continua. En contraposición, este método busca una forma simple y económica de estimarlo utilizando un medidor de presión sonora o un grabador digital. Éste estudio posibilitó la elaboración de la publicación titulada “RUIDO URBANO: MÉTODO DE ESTIMACIÓN DEL NIVEL EQUIVALENTE DE 12 HORAS BASADO EN MEDICIONES DE CORTO TÉRMINO” que ha sido presentado en el “48° Congreso Español de Acústica - TECNIACÚSTICA® 2017” que fue llevado a cabo en La Coruña (España).

### 8.2 “Evaluación de luminarias Led para alumbrado público”

El nuevo Plan Alumbrado Eficiente PLAE, del Ministerio de Energía y Minería dependiente de la Presidencia de la Nación, propone el recambio de luminarias por equipos más eficientes con tecnología LED

El trabajo presenta un resumen estadístico de lo obtenido en estas pruebas, junto con resultados de verificaciones realizadas con anterioridad a la vigencia del PLAE, abarcando un período que va desde la irrupción de luminarias led (2011) hasta la actualidad. El estudio incluye tanto ensayos a luminarias como evaluaciones de luminancia e iluminancia realizadas en instalaciones reconvertidas (o en etapa de prueba). Los resultados presentados resultan de importancia tanto para importadores y fabricantes de luminarias leds como para proyectistas e instaladores, ya que permiten visualizar los puntos que merecen atención a fin de lograr un producto de adecuada calidad

### **8.3 “Pantallas acústicas en vías de circulación rápida”**

Continuando con esta línea de investigación durante 2017 se efectuaron los cálculos y mediciones para prolongar la barrera de prueba de 20mts a 160mts. Esto dio lugar al trabajo “Aparentamiento de ruido de tránsito en autopista: estudio de predicción y evaluación de resultados” presentado en el XV Congreso Argentino de Acústica

También se empezó a estudiar en el Laboratorio un material más liviano para armar una barrera que se va a colocar sobre la autopista 25 de mayo a la altura de parque Chacabuco. En simultáneo se comenzó con las mediciones en la situación actual sin las barreras colocadas.

### **8.4 “Investigación para la actualización de métodos de medición de descriptores de ruido ambiental” “Evaluación Acústica de Recintos de Enseñanza en la Ciudad de La Plata””**

En la actualidad el LAL se encuentra diseñando un plan de reacondicionamiento acústico de recintos educativos en escuelas con el fin lograr un ámbito de enseñanza confortable tanto para alumnos como para profesores y maestros. Dicho plan consta de distintas fases de ejecución:

- Realización de mediciones de diagnóstico para conocer el estado de situación
- Encuestas sobre la temática a alumnos y profesores
- Diseño, cálculo e Instalación de elementos fonoabsorbentes en los recintos
- Evaluación de las mejoras obtenidas mediante mediciones acústicas y nuevas encuestas

Numerosos estudios han demostrado que una acústica deficiente en los recintos de enseñanza repercute directamente sobre alumnos y profesores. Algunas consecuencias de una mala acústica en las aulas son: interferencias en la comunicación, (inteligibilidad de la palabra) alteración de la concentración, agotamiento físico y mental, bajo rendimiento académico de profesores y alumnos. Los errores en la escucha promueven la repetición sistemática de palabras y la energía del alumno es “mal gastada” en el proceso de atención y comprensión de las palabras en lugar de ser empleada en el procesamiento de la información que le es presentada. No sólo se ve afectada la asimilación y fijación de conocimientos sino que además la capacidad de razonamiento lógico o de realizar asociaciones o correlaciones se ve perjudicada. El ruido es la fuente principal de estrés de los profesores y la influencia de un recinto sin tratamiento expone a profesores a un esfuerzo continuo para sobrepasar el ruido de fondo existente. Recientes estudios demuestran que este esfuerzo produce un incremento del

pulso cardíaco y el uso intensivo de la voz genera numerosos problemas como la disfonía e irritación de las cuerdas vocales.

El plan se encuentra en la fase de evaluación acústica de los recintos, realizando mediciones en diferentes instituciones para conocer en detalle el estado de situación.

## **8.5 “Evaluación de impacto acústico del Polo petroquímico de La Plata”**

El objetivo de este trabajo fue evaluar el impacto acústico de las actividades asociadas con el funcionamiento del Complejo Industrial La Plata de YPF y del Polo Petroquímico de Ensenada

Para evaluar los ruidos a los que están expuestas las personas que viven o desempeñan actividades en zonas aledañas a las plantas industriales ubicadas en las localidades de Ensenada y Berisso (ruidos de inmisión), se llevaron a cabo estudios de ruidos en la vía pública y en el interior de inmuebles. Se seleccionaron puntos representativos de diferentes tipos de receptores en zonas: hospitalaria, educativa, residencial.

En el interior de los inmuebles se aplicó la metodología y el criterio de evaluación de la norma IRAM 4062/2016: “Ruidos molestos al vecindario. Método de medición y calificación”.

Para ruidos evaluados en el exterior, se siguieron los lineamientos de otra norma nacional, la IRAM 4113/10: “Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. A diferencia de la norma utilizada para evaluación en interiores, esta no aporta un criterio de calificación para establecer si los ruidos percibidos en exteriores son molestos, o no. Como Culminación de este estudio se presentaron un poster y un trabajo completo en el Cuarto Congreso Internacional Científico y Tecnológico de la Provincia de Buenos Aires. Dicho trabajo se encuentra disponible en el repositorio digital de la CIC.

## **8.6 Ensayos calificados a terceros**

Se citarán aquí solamente las especificaciones generales de los trabajos realizados que requirieron un estudio particular de Normas e instrumentación.

Evaluación del funcionamiento de medidores de nivel sonoro.

Evaluación de aislamiento acústico in situ

Realización de ensayos normalizados de aislamiento acústico en particiones horizontales y verticales de edificios de viviendas, evaluando aislamiento a ruidos de transmisión aérea y de transmisión estructural.

Medición y evaluación de ruidos presuntamente molestos en el territorio de la Provincia de Buenos Aires, aplicando el procedimiento de la Norma IRAM 4062/01.

Mediciones de factor amortiguarte.

Preparación, montaje y medición de absorción de placas ranuradas para cielorraso y placas de lana de vidrio. (Medición en la Cámara Reverberante).

Medición de los coeficientes de absorción acústica de muestras de placa absorbente para uso automotor. Para realizar la medición, se utilizó un tubo de onda estacionaria.

Medición del aislamiento acústico de placa absorbente para uso automotor (Método de Petit Cabine).

Mediciones de luminancia e iluminancia en distintas Autopistas como AU LA PLATA BUENOS AIRES, AU RICCHIERI, AU DEL OESTE, AU DEL NORTE (DEL SOL).

## 8.7 Otras tareas

- Puesta en valor de Salas del Teatro Argentino de La Plata
- Mantenimiento del laboratorio en general.
- Encargado de las compras de los insumos faltantes y manejo de la contabilidad del área de acústica.
- Conjuntamente con el resto del personal se realizó el mantenimiento y funcionamiento del sistema informático del LAL.

## 9. Otras actividades

### 9.1 Publicaciones, comunicaciones, etc.

**“Ruido Urbano: Método de estimación del nivel equivalente de 12 horas basado en mediciones de corto término”** Autores Velis, Posse, Iasi, Armas, Vechiatti, Tomeo, Bufo. Trabajo Presentado en el 48º Congreso Español de Acústica. Tecniacustica 2017, organizado por la SAE del 4 al 6 de octubre de 2017.

**“Evaluación de impacto acústico en la salud de personas expuestas a ruido industrial. Estudio integrante del P.I.O.” “Estrategias para la gestión integral del territorio”** Autores N. Vechiatti, F. Iasi, A. Armas, A. Velis, C. Posse, D. Tomeo. Presentado en el Cuarto Congreso Internacional Científico y Tecnológico de la provincia de Buenos Aires.

**“Apantallamiento de ruido de tránsito en autopista: estudio de predicción y evaluación de resultados”**. Autores N. Vechiatti, F. Iasi, A. Armas, D. Tomeo. , presentado en el XV Congreso Argentino de Acústica. Bahía Blanca, 23 y 24 de noviembre de 2017. ISBN 978-987-24713-9-2.

#### **“Evaluación de luminarias Led para alumbrado público”**

Pablo IXTAINA, Agustín PUCHETA, Nicolás BUFO, Alejandro ARMAS, Trabajo aprobado para ser presentado en XIV Congreso Panamericano de Iluminación LUXAMÉRICA 2018.

### 9.2 Cursos de perfeccionamiento, viajes de estudio, etc.

### 9.3 Asistencia a reuniones científicas

Asistencia y participación: al **Cuarto Congreso Internacional, Científico y Tecnológico de la Provincia de Buenos Aires**. Desarrollado el día

Asistencia y participación: a la **Semana del Sonido 2017 “SONIDO Y MUSICA EN LA SOCIEDAD ACTUAL”**, desarrollado durante los días 26 y 29 de septiembre de 2017 en la Universidad Nacional de Quilmes.

Asistencia y participación: al **XV Congreso Argentino de Acústica**, realizado en la ciudad de Bahía Blanca durante los días 23 y 24 de noviembre de 2017.

Asistencia y participación: A **#EstaciónCiencia, la feria itinerante del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Provincia de Buenos Aires**, desarrollado en Coronel Suárez, Provincia de Buenos Aires los días 12,13 y 14 de abril de 2018.

Asistencia y participación: al **primer encuentro anual de Centros propios y Asociados de la CIC**. Realizado en la sede del Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), sito en Escollera Norte, en la ciudad de Mar del Plata. Los días 7 y 8 de junio de 2018.

## 10. Tareas docentes desarrolladas en el período

No corresponde.

## 11. Otros elementos de juicio no contemplados en los títulos anteriores

- Capacitación de becarios de entrenamiento en mediciones de los parámetros lumínicos en las Autopistas.
- Participación en la descripción técnica de las instalaciones del Laboratorio y asistencia en visitas de alumnos de Escuelas, Universidades y empresas privadas.