

C.I.C.

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

**INFORME CIENTIFICO-TECNOLOGICO
PERIODO 2013 - 2014**

**Ing. Posse Carlos Manuel
Profesional Asistente**

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

CONTENIDO

1. Datos personales.....	3
2. Otros datos	3
3. Proyectos de investigación en los cuales colabora.....	3
4. Director.....	3
5. Institución donde desarrolla los trabajos subsidiados por la CIC	3
6. Institución donde desarrolla la tarea docente u otras.....	4
7. Exposición sintética de la labor desarrollada en el periodo.....	4
a. Evaluación de ruido ambiental	4
b. Control activo de ruido en casco de motocicletas	5
c. Emisión de sonidos subacuáticos por larvas de anuros.....	5
d. Dispersión de radiación infrarroja como indicador de presencia de niebla.....	6
Otras tareas.....	6
8. Otras actividades.....	6
8.1 Publicaciones, comunicaciones, etc.....	6
8.2 Cursos de perfeccionamiento, viajes de estudio, etc.....	7
8.3 Asistencia a reuniones científicas.	7
9. Tareas docentes desarrolladas en el período	8
10. Otros elementos de juicio no contemplados en los títulos anteriores	8



INFORME PERIODO 2013-2014

1. Datos Personales

Apellido:.....**Posse**.....

Nombre(s):.....**Carlos Manuel**.....

Título(s):...**Ingeniero en Electrónica**.....Dirección Electrónica:....**cposse77@yahoo.com.ar**.....

2. Otros Datos

Ingreso: Categoría...**Profesional Asistente**.....Mes...**Julio**.....Año...**2011**.....

Actual: Categoría.... **Profesional Asistente**.....Mes....**Agosto**.....Año...**2014**.....

3. Proyectos de investigación en los cuales colabora

a) Investigación para la actualización de métodos de medición de descriptores de ruido ambiental

b) Control activo de ruido en casco de motocicletas.

c) Emisión de sonidos subacuáticos por larvas de anuros.

d) Dispersión de luz infrarroja como medidor de niebla.

4. Director

Apellido y Nombre (s)....**Ixtaina. Pablo**.....

Cargo Institución:..**Director del Laboratorio de Acústica y Luminotecnia de la CIC**.....

Dirección:**Camino Centenario y 506**.....Ciudad:.....**Manuel B. Gonnet**.....

C. P. **1897**...Prov. **Bs As**....Tel:..**(0221) 484-2686** Dirección Elec.: **pixtaina@yahoo.com**.....

5. Lugar de trabajo

Lugar de trabajo.....**Laboratorio de Acústica y Luminotecnia**.....

Dependencia.....**Comisión de Investigaciones Científicas**.....

Dirección:**Camino Centenario y 506**.....

Ciudad.....**Manuel B. Gonnet**.....C. P... **1897**....Prov...**Buenos Aires**.....Tel..**(0221) 484-2686**....

6. Institución donde desarrolla tareas docentes u otras

No corresponde

7. Exposición sintética de la labor desarrollada en el período

a. Investigación para la actualización de métodos de medición de descriptores de ruido ambiental

En el marco de esta línea de investigación, durante el período informado se trabajó en dos temas:

-Mapa de ruido del casco urbano de La Plata:

Los descriptores ambientales utilizados en la elaboración de mapas de ruido, permiten conocer la situación acústica de una comunidad y evaluar la contaminación sonora a la que se exponen sus habitantes.

Para conocer la situación de la ciudad de La Plata, en la primera etapa de trabajo se llevaron a cabo mediciones de ruido comunitario en distintos puntos del casco urbano, en la franja horaria de 11:30 a 13:30 horas, sobre una grilla con una resolución de 3 cuadras (143 puntos de medición). Los valores de los parámetros medidos fueron cargados en la base de datos de un sistema de información geográfica (GIS). Los valores correspondientes a las zonas intermedias entre puntos de medición, se realizó una interpolación utilizando el método de Kriging.

El “Mapa de ruidos del casco urbano de La Plata” resultante fue presentado en dos eventos científicos: La Semana del Sonido, del 20 al 24 de agosto de 2013, y en el Primer Congreso Internacional Científico y Tecnológico de la Provincia de Buenos Aires, 19 y 20 de septiembre. Ambas actividades científicas se llevaron a cabo en el Teatro Argentino de La Plata.

En una segunda etapa de trabajo, a partir de haber identificado como principal fuente de ruido en la franja horaria estudiada al tráfico rodado, especialmente al del transporte público, se están relevando datos vinculados con la circulación de colectivos, y se los está incorporando también a la base de datos del sistema GIS. El objetivo es correlacionar su distribución geográfica y los niveles sonoros medidos durante la primera etapa de esta investigación.

-Determinación de la línea de base de ruido de traza ferroviaria:

Como parte del plan de puesta en valor de los ferrocarriles de carga y de pasajeros, el gobierno ha iniciado obras para la remodelación de la traza del Ferrocarril General Roca Ramal Plaza Constitución-La Plata. El tramo tiene una extensión de 53 km, y las obras incluyen la renovación de coches y de vías, el mejoramiento de estaciones, la construcción de pasos a desnivel, la electrificación por catenaria, y la automatización del señalamiento.

Con el objeto de cuantificar los cambios, se realizó un estudio acústico para determinar la línea base para los niveles de ruido en 26 puntos de la traza de la vía ferroviaria, para dos condiciones: con y sin circulación de trenes. Los resultados del estudio realizado podrán ser comparados con los de otros similares a realizarse en el futuro, sobre los mismos sitios y similares circunstancias, una vez renovados los componentes de la línea férrea.

Sobre la base de lo registrado y analizado durante la realización de este estudio, se está preparando un trabajo que será presentado en el IX Congreso Iberoamericano de Acústica, que se realizará en Valdivia, Chile, en diciembre del corriente año.

El que suscribe participó y colaboró en las mediciones descriptas.

b. Control activo de ruido en casco de motocicletas:

En conjunto con el Centro de Sistemas y Control (CSyC) del Instituto Tecnológico de Buenos Aires (ITBA), subsidiado por el PRH-PICT Nro. 71 de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANCPyT) se está colaborando con el diseño y desarrollo de un casco de motocicleta con cancelación de ruido activo. Este dispositivo será sumamente útil para quienes trabajan expuestos todo el tiempo a los ruidos propios del tránsito automotor en las ciudades, especialmente motociclistas. El casco tiene como fin proteger y resguardar el sistema auditivo, manteniendo en niveles aceptables para la salud (ajustados a la legislación vigente de la UE) del trabajador el ruido exterior producido por los automotores y por el ruido que produce el aire chocando contra el casco cuando se alcanza cierta velocidad.

Actualmente el desarrollo se encuentra en la fase de pruebas en campo del prototipo diseñado. El laboratorio colaboró en el diseño y construcción de hardware específico para el acondicionamiento (filtrado, alimentación y amplificación) de las señales que intervienen en el lazo de control del prototipo. Las pruebas de campo realizadas en este período posibilitaron la elaboración de una publicación titulada *“Freeway experiments: noise inside motorcycle helmets vs. speed”* (en la cual participo como autor) que posibilita conocer la naturaleza del ruido en estudio, con la intención de crear una base de datos para que pueda emplearse en cualquier investigación vinculada al ruido dentro de un casco de motocicleta y sus variaciones con la velocidad de desplazamiento. La publicación se encuentra en desarrollo (se adjunta un “borrador” del mismo en este informe) y será enviado a revistas científicas de alto impacto para su divulgación. Asimismo se enviará el trabajo a diversos congresos para exponerlo ante la comunidad científica.

c. Emisión de sonidos subacuáticos por larvas de anuros:

Recientemente, un grupo de Biólogos del laboratorio CIMA de la Facultad de Ciencias Exactas de la UNLP, ha descubierto la emisión de sonidos subacuáticos por parte de larvas de *Ceratophrys ornata*. Dicho hallazgo fue publicado en la revista *Acta Zoológica* (Natale et al., 2011), y proporcionó la primera evidencia de larvas de anuros que emiten un sonido debajo del agua, lo cual constituiría un modo de comunicación y reconocimiento intra-específico para esta especie.

La necesidad de caracterizar estos sonidos para determinar su función biológica, ha dado lugar a la interacción de Biólogos del CIMA con Ingenieros del LAL, iniciándose una nueva línea de investigación en el campo de la Bioacústica (ciencia multidisciplinaria que combina la Biología y la Acústica).

Dado que se debe estudiar un sonido que se propaga en el agua, es necesario desarrollar un sistema de medición que permita la captura de señal en este medio y su posterior procesamiento. La actividad permitiría avanzar en el conocimiento de esta técnica de medición, brindando además la posibilidad de explorar otras aplicaciones de la Acústica Subacuática, tanto en el

campo biológico como en la exploración de ambientes bajo el agua (estudio de lechos de cauces de ríos, marino, etc.).

En la primera fase del trabajo, el grupo LAL-CIMA realizó mediciones de las especies fuera del agua, en las distintas etapas de desarrollo, desde las pequeñas larvas hasta llegar al estado adulto de la especie. De esta manera se evaluaron y caracterizaron los cantos en los distintos estadios del desarrollo fuera del agua.

En la segunda fase del trabajo, el grupo de trabajo LAL-CIMA comenzó a realizar mediciones subacuáticas de los cantos de las larvas. En esta etapa, se diseñó un sistema de reproducción subacuática para emitir distintas señales de excitación y se registraron mediante una cámara de video las respuestas de las especies ante variados estímulos sonoros. El laboratorio estudió y desarrolló un transductor apropiado para tal fin y diseñó las señales de excitación para emplear en el experimento. Este trabajo se encuentra en la fase de la evaluación de los resultados experimentales obtenidos.

d. Dispersión de radiación infrarroja como indicador de presencia de niebla

El interés de estudiar o detectar niebla se ha incrementado en las últimas décadas debido al importante rol que el clima desempeña en los sistemas de transporte y las cada vez mayores exigencias en las normas de seguridad. Se diseñó un prototipo del equipo basado en un microcontrolador electrónico asociado a sensores específicos que permiten el registro y cuantificación de éstos fenómenos físicos. El equipo tiene la posibilidad de almacenar en una memoria la información recogida o también enviarla inalámbricamente a otro equipo o estación para la toma de alguna decisión. Mediante el procesamiento adecuado de los datos registrados (empleando algoritmos específicos en la programación del microcontrolador), podrían detectarse también otros eventos como lluvia, nieve o humo. Para evaluar el diseño se realizaron mediciones en una cámara de humedad controlada y mediciones en el Campus de la CIC con el objetivo de evaluar la similitud y repetitividad de las medidas en condiciones controladas de laboratorio y en campo. Las mediciones realizadas en el laboratorio posibilitaron la elaboración de un poster científico (se adjunta una copia reducida en este informe) que fue aprobado y presentado en el “II Congreso Internacional de Hidroclimatología” organizado por la Cátedra de Bioclimatología de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Jujuy (UNJu). El encuentro científico se llevó a cabo del 11 al 14 de septiembre de 2013 en la ciudad de San Salvador de Jujuy.

8. Otras actividades

8.1 Publicaciones

- Publicación del trabajo titulado “*Control para mediciones Goniométricas usando Matlab-Arduino*”, en calidad de coautor. Fue presentado y aceptado en “CoNallSI 2013, Primer Congreso Nacional de Ingeniería Informática / Sistemas de la Información”, 21 y 22 de Noviembre, Córdoba Argentina. ISSN:2346-9927. Se adjunta copia en el presente informe.

- Publicación del trabajo titulado “*A Platform for Multipurpose Goniometric Measurements*”, en calidad de autor. Fue presentado y aceptado en el “2014 IEEE International Instrumentation and Measurement Technology Conference”, Montevideo - Uruguay, 12 - 15 de Mayo de 2014. ISBN:

978-1-4673-6385-3, I2MTC 2014 Proceedings pag. 1026 - 1030. Se adjunta copia en el presente informe.

-Exposición del trabajo titulado “*Control Activo de Ruido Acústico en Cascos: Identificación y Control*”, en la XV Reunión de Trabajo en Procesamiento de la Información y Control, realizada entre los días 16 y 20 de septiembre de 2013, en San Carlos de Bariloche, Río Negro, Argentina.

-Exposición del trabajo “*Dispersión de radiación infrarroja como indicador de presencia de niebla*” (formato Poster) en el “II Congreso Internacional de Hidroclimatología” realizado en la Ciudad de Jujuy en septiembre de 2013.

-“Mapa de ruidos del casco urbano de la Ciudad de la Plata”.

Póster presentado en la “1° Edición de La Semana del Sonido 2013”, en el Teatro Argentino de La Plata, agosto de 2013; y en el “Primer Congreso Internacional Científico y Tecnológico de la Provincia de Buenos Aires”, en el Teatro Argentino de La Plata, setiembre 2013.

- “Línea base de ruido y vibraciones en traza ferroviaria”

N. Vechiatti, Nilda; A. Armas, F. Iasi, D. Tomeo, C. Posse.

Trabajo aceptado para ser presentado en el “IX Congreso Iberoamericano de Acústica”, que se realizará en Valdivia, Chile, entre el 1 y el 3 de diciembre del corriente año.

- Actualmente participando en la elaboración de la publicación del trabajo titulado “*Freeway experiments: noise inside motorcycle helmets vs. speed*”, en calidad de coautor. Este trabajo será enviado a distintas revistas científicas de jerarquía en el campo de la acústica para su divulgación. Se adjunta copia del “borrador” en el presente informe.

8.2 Cursos de perfeccionamiento

- El que suscribe asistió y aprobó el curso de posgrado a distancia denominado “Procesamiento Digital de Señales”, que dictó la Facultad de Ingeniería de Olavarría perteneciente a la Universidad Nacional del Centro (UNICEN).

8.3 Asistencia a reuniones científicas

- Participación en el “II Congreso Internacional de Hidroclimatología” que organizó la Cátedra de Bioclimatología de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Jujuy (UNJu) que se llevará a cabo del 11 al 14 de septiembre de 2013 en la ciudad de San Salvador de Jujuy. Se realizó la presentación y exposición del trabajo “Dispersión de radiación infrarroja como indicador de presencia de niebla” (formato poster).
- Participación en la “1ra. Semana del Sonido”, realizada en el Teatro Argentino de la Ciudad de La Plata, entre los días 20 y 24 de agosto de 2013. Se adjunta copia del certificado de participación en el presente informe.

- Participación en el “Primer Congreso Internacional Científico y Tecnológico de la Provincia de Buenos Aires”, en el Teatro Argentino de La Plata, septiembre 2013. Se adjunta el certificado de participación en el presente informe.
- Participación brindando charlas técnicas en las visitas programadas de colegios primarios y secundarios al laboratorio.
- Participación en las visitas guiadas inter-laboratorios organizadas por la CIC.

9. Tareas docentes desarrolladas en el período

No corresponde

10. Otros elementos de juicio no contemplados en los incisos anteriores

