

# Evaluacion del ambiente sonoro en la actividad de un astillero

**Antonio Caballero Núñez**

correo electrónico: ingenieria@asticar.cu  
Astilleros del Caribe, La Habana, Cuba

**Artículo Original**

**Miguel Ángel Díaz Marrero**

correo electrónico: migueld@quimica.cujae.edu.cu  
Universidad Tecnológica de La Habana José Antonio Echeverría, Cujae, La Habana, Cuba

**Teresa Alejandra Trujillo García**

correo electrónico: calidad@asticar.cu  
Astilleros del Caribe, La Habana, Cuba

## Resumen

El objetivo de este trabajo es el estudio de impacto del ruido a partir de la medición de los niveles de presión sonora generado en áreas y departamentos de un astillero. Para ello se midió el nivel sonoro y se aplicaron encuestas y entrevistas al 75 % de los trabajadores. En el monitoreo realizado en 33 puestos de trabajo de diferentes talleres, se encontró que en el 42,4 % de los mismos, los niveles de ruido existentes superan los valores máximos admisibles que establece la norma. Por otro lado, los resultados de las encuestas y las entrevistas arrojaron que existen problemas graves de ruido en el entorno, identificando el funcionamiento de los equipos, máquinas y la no utilización de protectores auditivos como las causas fundamentales de la contaminación sonora. Con este estudio se comprobó que el ruido constituye un factor de riesgo laboral en el astillero estudiado, de marcada importancia en la organización, evidenciado por las evaluaciones audiometrías realizadas a 36 trabajadores, que 47,2 % presentaron lesiones, por lo que se impone un conjunto de acciones de control para reducir de forma eficaz el riesgo.

Palabras claves: contaminación acústica, monitoreo de ruido, energía sonora, riesgo laboral, audiometría

Recibido: 9 de junio del 2016 Aprobado: 6 de septiembre del 2016

## INTRODUCCIÓN

A menudo, los estudios y memorias sobre el medio ambiente han dedicado toda su atención a aspectos como la flora, la fauna, el aire, el suelo o las aguas, sin reparar en las personas, en sus formas de vida, en su percepción de lo que le rodea, sin tomar en cuenta qué aporta lo ambiental a su bienestar y calidad de vida. Cuando se habla de medio ambiente se establece una correspondencia con el término entorno y con la problemática ecológica general, unido a la utilización de recursos a disposición del hombre en la biosfera [1,2].

El incremento de la capacidad productiva, la aparición de nuevas ramas de la economía en la industria y la intensificación de los procesos tecnológicos, van a la par

del aumento de los niveles sonoros, así como una gran cantidad de acciones que generan ruido. Hoy en día ya nadie renuncia a aspirar a un medio vital de calidad, y como es sabido, la calidad del ámbito donde la población desenvuelve su vida, está supeditada a un alto número de componentes y al respecto, uno de los factores de contaminación que ha adquirido una relevancia indiscutible en los ámbitos urbanos es el ruido ambiental [3].

El estudio del ruido reviste gran importancia para la higiene y la medicina del trabajo por sus efectos sobre los organismos humanos que son amplios y variados, así como por la extensa población expuesta en el medio laboral y comunitario en general. En la industria, en los puestos de trabajo, es donde se producen las más

severas condiciones de contaminación acústica. El ruido es un factor de riesgo agresivo que acompaña al hombre en el medio laboral, mientras viaja en cualquier medio de transporte e incluso descansa en su zona de residencia o se encuentra en cualquier comunidad humana [4,5].

La contaminación acústica, aunque es una de las más antiguas, ha recibido poca atención durante mucho tiempo. Esto se debe fundamentalmente a tres factores:

- La contaminación sonora tiene un efecto limitado a la cercanía de la fuente de origen.
- Los efectos perjudiciales en general, no aparecen hasta pasado un tiempo prolongado.
- El ruido es considerado con frecuencia un mal inevitable para el desarrollo y el progreso.

Desde el punto de vista físico el sonido se define como una forma de energía ondulatoria que aparece como variaciones en la presión y en la densidad de la atmósfera originadas por movimientos mecánicos. Este movimiento se produce en un medio elástico que cuando es el aire, se traduce en una sucesión de variaciones pequeñas de presión que pueden percibirse por el oído. La unidad de medida es el decibel (dB), que expresa la magnitud de una modificación en un nivel sonoro o señal física, eléctrica o electromagnética.

El ruido es en los días actuales un agente perturbador de la vida ciudadana y muy especialmente en las grandes ciudades y zonas turísticas. Muchas de las actividades productivas y de ocio, comprenden procesos que en mayor o menor cantidad liberan energía de distintas formas [6].

La realización de cualquier actividad humana suele llevar aparejado un nivel sonoro de mayor o menor intensidad; estos sonidos en función del tipo, lugar, duración y el momento del día pueden resultar desde molestos hasta llegar a alterar el bienestar físico y psíquico de los seres vivos. Cuando esto sucede se habla de ruido y es considerado como contaminación; por lo que es posible afirmar que la contaminación acústica hace referencia al ruido cuando este se considera como un contaminante, es decir, un sonido molesto que puede producir efectos fisiológicos y psicológicos nocivos para una persona o grupo de personas, la causa fundamental es la actividad humana, el transporte, la construcción de edificios y obras públicas, la industria entre otras [7].

El ruido, conocido también como enemigo público, omnipresente contaminante o azote de la sociedad moderna, se considera entre los primeros factores físicos que agravan al medio ambiente en muchos países. En los países desarrollados, e incluso en muchos de Latinoamérica, existen leyes y normativas que tratan de regular los niveles de las emisiones sonoras [8].

Los resultados del presente trabajo, "Evaluación del ambiente sonoro en la actividad de un astillero", forma parte de una nueva etapa de estudios integradores sobre la problemática ambiental que se realiza en un astillero y tiene como fin fomentar una cultura ambiental que conlleve a una mejora continua en la interacción naturaleza-sociedad.

En los años 80 se realizaron evaluaciones audiométricas a trabajadores expuestos al ruido, recomendando en los casos que presentaban poca o ninguna afectación dotarlos de protectores auditivos, en otros debido a las lesiones auditivas que presentaban, cambiar de puesto de trabajo,

Este proyecto investigativo es de gran importancia debido a que la realización de evaluaciones auditivas a trabajadores sometidos a ruido industrial, se hace cada vez más imperiosa ya que los trabajadores que están expuestos son los más propensos a sufrir accidentes del trabajo, al mismo tiempo es necesario determinar la existencia o no de pérdida auditiva, con el fin de establecer las medidas de control, y por otro lado establecer el grado de invalidez si fuera necesario [9].

El objetivo general de este trabajo es: Realizar el estudio de impacto del ruido a partir de la medición de los niveles de presión sonora generados en las áreas y departamentos de un astillero.

- Para lograr este objetivo se plantearon los siguientes objetivos específicos.

- Identificar y caracterizar los equipos y máquinas que generan ruido en las diferentes áreas y departamentos.

- Cuantificar los niveles de ruido existente en los diferentes puestos de trabajo.

- Realizar un estudio en trabajadores de los daños auditivos por exposición al ruido.

- Proponer un conjunto de medidas de control para hacer viable la aplicación de la normativa.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Para cumplimentar los objetivos trazados primeramente se realizó un estudio para conocer los distintos procesos que se encuentran en el Sistema de Gestión Integrado, detectándose 26 procesos en total, de ellos 4 funcionales, 10 de apoyo y 16 claves (en su mayoría talleres que prestan servicios). Se hizo una búsqueda de información en el taller de mantenimiento, revisando los expedientes técnicos de los equipos y máquinas del astillero, obteniéndose datos de interés como: potencia, revoluciones por minuto, frecuencia, amperaje, voltaje de trabajo, etc. Se comprobó que existen talleres con equipos que generan grandes niveles de presión sonora como son: carpintería, mecánica, acero, maquinado, instalaciones hidráulicas, conservación de superficie y la zona del dique. En esta última se realiza la varada de las embarcaciones, conjugándose los trabajos de varios talleres, en dependencia de la reparación que se solicite por el cliente.

Para realizar las mediciones se contrató los servicios de una institución especializada, que tiene dentro de su objeto social, realizar estudios higiénico-ambientales y biológicos y otros servicios científico-técnicos especializados de atención a la salud de los trabajadores. Ellos poseen tecnología y personal calificado para realizar las mediciones necesarias de la intensidad de las presiones sonoras en las áreas del astillero.

Se realizó una inspección de los lugares donde se realizarían las mediciones, de manera que abarcaran las diferentes áreas y que tuvieran la mayor cantidad de equipos trabajando.

El trabajo se ejecutó realizando mediciones estáticas de niveles sonoros en las áreas del astillero, efectuándose en 3 específicas:

Área 1: Producción (talleres y embarcaciones).

Área 2: Servicios (mantenimiento, laboratorio, grúas).

Área 3: Administrativas.

Aspectos que se tuvieron en cuenta en la realización de las mediciones:

- Las mediciones se realizaron a 1,5 m sobre el nivel del piso, paredes o cualquier otro obstáculo que pueda generar reverberación.
- El tiempo para determinar el valor del nivel de ruido fue de 15 s en cada punto evaluado, teniendo en cuenta la velocidad del viento que no superara los 3 m/s.
- El sonómetro fue calibrado antes del muestreo para garantizar la veracidad y confiabilidad de las mediciones realizadas en el astillero.

Los resultados obtenidos fueron comparados con los niveles establecidos en la norma cubana NC 871:2011,

"Seguridad y salud en el trabajo, ruido en el ambiente laboral. Requisitos higiénicos sanitarios generales" [10], donde se establece que los valores máximos admisibles para todos los puestos y locales de trabajo, del nivel sonoro equivalente continuo es de 85 dB(A).

Las mediciones se realizaron en las áreas de 50 puestos de trabajo, en los cuales estuvieron presentes 150 trabajadores. De dichos puestos 33 correspondientes a las áreas de producción y servicios que son donde están ubicados los talleres del astillero y 17 en oficinas administrativas.

En los 17 puestos de oficinas no se detectaron problemas, por lo que se centra el análisis en los 33 correspondientes a las áreas de producción y servicios.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la tabla 1 se reportan las mediciones realizadas en las áreas de producción y servicios. Se aprecia en la misma que hay 14 puestos que representan el 42,4 %, en los cuales el nivel sonoro equivalente continuo obtenido fluctuó entre 86 y 110 dB(A), lo que implica que en algunos puestos estuvo hasta 25 dB(A) por encima de los 85 dB(A) permitidos por la norma cubana para ocho horas de exposición.

Tabla 1  
Mediciones del nivel de ruido en las áreas de producción

No	Áreas de producción	Punto de medición	NSEC Leq dB(A)
1.	Plan de dique	Área de soldadura	89
2.		Extractor de aire	97
3.		BTA 500 IV (Extractor de aire)	79
4.	Taller de grúas	Martilleo de estructura metálica	97
5.	Taller de electricidad	Mesa de trabajo	75
6.		Centro del local	74
7.	Taller de maquinado	Torno	80
8.		Ventilador axial fondo	86
9.		Amortajadora	77
10.		Taladro funcionando	76
11.		Torno sin carga	76
12.		Torno con carga	84
13.		Taladro	81
14.	Taller de Mecánica - Maquinado	Compresor de aire	83
15.		Torno 340	83
16.		Entrada principal	77
17.		Cuarto jefe de brigada	77
18.	Embarcación SEA WOLF	Extractor de aire	93

19.	Taller de carpintería	Sierra Circular Chica	93
20.		Piedra de afilar hojas	96
21.		Cepillo calibrador	104
22.		Garlopa	101
23.	Taller de Instalaciones Hidráulicas	Pulidora	99
24.		Martilleo de estructura metálica	110
25.		Máquina de soldar	80
26.		Cerca del extractor de aire	80
27.	Taller de acero	Cizalla de corte	84
28.		Compresor de aire	88
29.		Cizalla mediana	90
30.	Taller de conservación de Superficie	Próximo a ventilador (área descanso)	83
31.		Compresor de aire	87
32.	UEB Servicios Productivos	Local personal de servicios	79
33.	Departamento de seguridad y protección	Puesto de mando	67

En la tabla 2 pueden observarse los máximos niveles cuantificados por talleres, evidenciando que los talleres de instalaciones hidráulicas, carpintería, plan del dique y grúas son las áreas donde se generan mayores niveles de presión sonora.

Asimismo, en la tabla 3 se observan las mediciones del nivel de ruido por actividad o equipo, pudiendo verse que el martilleo de piezas y el cepillo calibrador, generaron los mayores niveles de presión sonora con 110dB(A) y 104dB(A) respectivamente.

Tabla 2 Mediciones del nivel de ruido máximo por talleres		
	Talleres	Nivel sonoro dB(A)
1	Instalaciones hidráulicas	110
2	Carpintería	104
3	Plan de dique	97
4	Grúa	97
5	Embarcación SEA WOLF	93
6	Acero	90
7	Conservación de superficie	87
8	Maquinado	86
9	Mecánica - maquinado	83
10	Electricidad	75

El martilleo de piezas metálicas, dar pulidora a estructuras metálicas, así como el trabajo con extractores de aire, son actividades que se ejecutan en cualquier taller donde se realicen trabajos de acero, por lo tanto, se realizan en el taller de acero, instalaciones hidráulicas, grúas, plan de dique y en alguna que otra ocasión en mantenimiento, aseguramiento industrial y en el taller de mecánica.

Tabla 3  
Mediciones del nivel de ruido por actividad o equipo

	Operaciones o equipos	Nivel sonoro dB(A)
1	Martillando pieza metálica (Instalaciones Hidráulicas)	110
2	Cepillo calibrador (carpintería)	104
3	Piedra de afilar hojas (carpintería)	102
4	Cepillo calibrador (carpintería)	101
5	Dar pulidora a pieza metálica (instalaciones hidráulicas)	99
6	Extractor de aire (plan del dique)	97
7	Martillando pieza metálica (grúa)	97
8	Sierra circular chiquita (carpintería)	96
9	Cizalla mediana (acero)	90
10	Plan de dique (soldaduras y otros equipos)	89
11	Compresor de aire (acero)	88
12	Compresor de aire (conservación de superficie)	87
13	Cizalla de corte (acero)	84

Teniendo en cuenta los resultados anteriores, se determinó seleccionar a través de una comisión un grupo de trabajadores que tuvieran mayor exposición al ruido para realizarle evaluaciones audiométricas y determinar las afectaciones auditivas que presentaban. Se seleccionaron 36 trabajadores, mostrándose los resultados de las evaluaciones realizadas en la tabla 4.

Tabla 4		
Audiometría	Resultado de las evaluaciones audiométricas	
	Muestra	
	Personas	Porcentaje
Audiometría normal	19	52,8
Lesionados	17	47,2
Total	36	100

La tabla 5 fue confeccionada relacionando el resultado del audiograma con los años de trabajo expuestos al ruido. Puede observarse que los trabajadores más afectados fueron los que llevan laborando 11 o más años, con el 56,2 % de afectados de los 24 atendidos.

Tabla 5					
Resultados del audiograma por tiempo de exposición					
Tiempo de trabajo (años)	Total de personas	Resultados audiograma			
		Sin afectación		Afectados	
		Personas	%	Personas	%
1 - 10	12	8	66,7	4	33,3
11 o más	24	11	45,8	13	56,2

En la tabla 6 se relacionan los resultados de los audiogramas con los grupos de edades. Puede observarse que los trabajadores más afectados fueron los que se encuentran en el grupo de edades mayores de 60 años, donde el 77 % de los 13 trabajadores en esa categoría presentaron afectaciones.

Tabla 6					
Resultados del audiograma por grupo de edades					
Grupo de edades (años)	Total de personas	Resultados audiograma			
		Sin afectación		Afectados	
		Personas	%	Personas	%
40 - 49	11	8	72,7	3	27,3
50 - 59	12	8	66,7	4	33,3

#### Propuesta de medidas de control

En programa de medidas de control, además de la vigilancia higiénica ambiental, debe tomarse como aspecto esencial, la vigilancia del comportamiento en la salud de los trabajadores expuestos a través de exámenes médicos periódicos o exámenes especiales, para determinar posibles afectaciones en los mismos. También es importante la educación sanitaria, ya que los trabajadores deben estar informados de los daños que

producen los ruidos, así como los métodos para reducir el riesgo eficazmente.

El plan de medidas, con el objetivo de minimizar el impacto que ocasiona el ruido en las áreas del astillero, estará dirigido a acciones de control sobre la fuente, en el ambiente, organizativas y sobre el propio trabajador que garanticen una vigilancia de la situación ambiental y del estado de salud de los trabajadores.

#### Medidas de control sobre la fuente

Al igual que con otros tipos de exposición, la mejor manera de evitarlo es eliminar el riesgo. Así pues, combatir el ruido en su fuente es la mejor forma de controlar el ruido y, además, a menudo puede ser más barato que cualquier otro método. Para aplicar esto, puede ser necesario sustituir alguna máquina ruidosa. Hoy día, muchas máquinas deben ajustarse a las normas vigentes sobre ruidos y, por lo tanto, antes de adquirir nuevas, se debe comprobar si cumplen las normas establecidas.

1. Compra y sustitución de equipos sobre la base de una política de compras que tenga en cuenta el nivel de ruido emitido por la maquinaria.
2. Sustituir equipos y herramientas ruidosas.
3. Modificar el diseño.
4. Separar las máquinas del suelo.

#### Medidas de control sobre el ambiente laboral

Esta medida está encaminada al aislamiento del sonido, o sea, bloquear la propagación del sonido por medio de obstáculos reflectores.

1. Reparar las oficinas y locales de la empresa en mal estado.
2. Mejorar la infraestructura en locales de la empresa de lo contrario cambiar al personal a áreas que cumplan las condiciones higiénico- ambientales.
3. Acondicionar acústicamente los puestos de trabajo.
  - a) Colocar pantallas acústicas.
  - b) Hermetizar con materiales absorbentes las oficinas y locales.
  - c) Construir barreras antiruido.

#### Medidas de control organizativas

Estas medidas reducen el nivel de exposición de las personas mediante la ordenación del trabajo e incluyen acciones principalmente destinadas a reducir el tiempo de exposición. Las mismas se muestran a continuación.

1. Proporcionar áreas de descanso silenciosas para utilizar en las pausas establecidas durante el trabajo.
2. Desconectar los equipos ruidosos en los momentos en que no se utilicen.
3. Ordenar el tiempo de trabajo del personal expuesto, rotando a los empleados en los puestos de alto ruido.
4. Organizar los horarios de forma que las tareas ruidosas se hagan cuando haya el mínimo posible de trabajadores presentes.

5. Organizar un plan de formación para los trabajadores, para que contribuya al éxito de las medidas de control.

6. Mejorar la ubicación y disposición de los puestos de trabajo, a través de la consideración de aspectos arquitectónicos y constructivos del área de trabajo.

7. Implementar señalización en todas aquellas áreas o zonas de alto ruido. Limitar, en la medida de lo posible, el acceso de los trabajadores a las áreas señaladas como zona ruidosa.

8. Mantener la información del ruido en la empresa y los controles médicos realizados.

#### **Medidas de control sobre el hombre**

Estas medidas consisten en la utilización de los medios de protección como elemento principal. Debe resaltarse que solo se recomienda la utilización de estos medios de protección para resolverse una situación urgente mientras se espera la solución definitiva, a través de las medidas propuestas anteriormente.

1. Capacitar a todos los trabajadores del astillero en cuanto a materia de ruido.

2. Seleccionar los protectores auditivos más adecuados al tipo de ruido y entregárselo a los trabajadores.

3. Realizar los controles médicos pertinentes. Audiometrías (periodicidad según los valores de exposición).

4. En los puestos de trabajo que el nivel de ruido supere los 90 dB(A), se analizarán los motivos por los que se superan esos límites y se desarrollará un programa de medidas técnicas destinadas a disminuir la exposición al ruido de los trabajadores

5. Entregar boletín informativo sobre las afectaciones del ruido laboral.

## **CONCLUSIONES**

Realizada la investigación pueden enunciarse las siguientes conclusiones:

1. Se identificaron y caracterizaron los equipos y máquinas existentes en el astillero, teniendo como factor agravante que llevan más de 40 años de explotación.

2. Se realizaron las mediciones de los niveles de ruido y el 42,4 % de los 33 puestos de trabajo que se evaluaron superan los límites establecidos, encontrándose los mayores niveles de exposición sonora en los talleres de Instalaciones hidráulicas, Carpintería, Grúa y Plan del Dique, los cuales sobrepasaban o igualan los 97 dB(A).

3. En ningún puesto de trabajo los trabajadores utilizaban los medios de protección auditiva mientras se realizaban las mediciones.

4. Se realizaron evaluaciones audiométricas a los trabajadores de mayor exposición, determinando que el 47,2 % de la muestra seleccionada de 36 trabajadores presentaban lesiones.

5. Se propusieron acciones de control para minimizar el impacto del ruido, colegiándolas con la administración y con el Departamento de seguridad industrial de la empresa.

## **REFERENCIAS**

1. **HERNÁNDEZ AJA, Agustín.** "Calidad de vida y medio ambiente urbano. Indicadores locales de sostenibilidad y calidad de vida urbana." *Revista INVÍ*, Chile, mayo, 2009 (G-2), vol. 24 núm. 65, pp. 79 – 111. ISSN: 0718 – 8358
2. **MALDONADO, Juan Mayr.** "Ciudades y contaminación ambiental." *Revista de Ingeniería*. Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia, julio 2009 (G-2), vol. 8, núm. 30, pp. 66-71. ISSN: 0121-4993
3. **ECHEVERRIA, Carlos Alberto; MURILLO Diego Maurilio et. al.** "Simulación de ruido de tránsito automotor como herramienta para el rediseño de rutas de transporte público colectivo en el municipio de Medellín. Colombia". *Revista Ingenierías*. Universidad de Medellín, Colombia, enero-junio, 2011 (G-2), vol. 10, núm. 18, pp. 19-30. ISSN: 1692- 3324.
4. **DEGRANDI OLIVEIRA, Carlos Rogerio; NOGUEIRA ARENA; Gilberto Walter.** "Exposición ocupacional a la contaminación sonora en Anestesiología". *Revista Brasileira de Anestesiología*, Brasil, marzo-abril, 2012 (G-2) vol. 62 núm. 2, pp. 257 - 261.
5. **SIERRA CALDERÓN, Darío David; BEDOYA MARRUGO, Elías Alberto.** "Prevalencia de hipoacusia neurosensorial inducida por ruido en empresas del sector madera de la ciudad de Cartagena 2015". *Revista Nova*. Publicación Científica Biomédica, Colombia, 2016, vol. 13, núm. 25, pp. 47 – 56.
6. **CAJAMARCA YUNGA, Pablo Vinicio; SUASNAVAS MESA, Carmen Inés.** "Elaboración de un mapa de niveles de ruido del Campus Politécnico José Rubén Orellana Ricaurte". Director Miguel Hinojosa, Tesis Electrónica, Escuela Politécnica Nacional (Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica), Quito Ecuador, diciembre, 2013.
7. **SALAZAR SORIA, Lorena Alejandra.** "Análisis y medición de contaminación acústica en sectores de alta densidad vehicular de la ciudad de Quito". Proyecto de Grado. Director Darguin Águila. Escuela Politécnica del Ejército (Facultad de Eléctrica y Electrónica), Sangolquí – Ecuador, noviembre, 2009.
8. **BELLANTIG, Diana; MARANI, Jorge et. al.** "Contaminación sonora en la Ciudad de Santa Rosa, La Pampa." *Revista Ciencia*, Uruguay, abril, 2010 (G-2), vol. 5, núm.12, pp. 29-41.
9. **ZAMBERLAN AMORIM, Nelma Ellen; IDE FUJINAGA, Cristina et. al.** "Impact of a participatory program to reduce noise in a Neonatal Unit." *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, enero – febrero, 2012 (G -2) vol. 20, núm. 1, pp. 109-116. Brasil. ISSN: 0104 – 1169.
10. **NORMA CUBANA NC 871:2011**, "Seguridad y salud en el trabajo, ruido en el ambiente laboral. Requisitos higiénicos sanitarios generales", 2011, Cuba.

**AUTORES**

**Antonio Caballero Núñez**

Ingeniero Mecánico, Máster en Ingeniería Ambiental,  
Astilleros del Caribe (Aстicar), La Habana, Cuba

**Teresa Alejandra Trujillo García**

Licenciada en Química, Máster Ejecutivo en la Gestión  
Estratégica de la Calidad, Empresa Astilleros del Caribe  
(Aстicar), La Habana, Cuba

**Miguel Ángel Díaz Marrero**

Ingeniero Químico, Máster en Saneamiento Ambiental,  
Profesor Auxiliar, Facultad de Ingeniería Química,  
Universidad Tecnológica de La Habana José Antonio  
Echeverría, Cujae, La Habana, Cuba

## **Evaluation of Sound Environment in a Shipyard Activity**

**Abstract**

The objective of this paper is the study of noise impact from the measurement of the sound pressure levels generated in areas and departments of a shipyard. For this, the sound level was measured and surveys were applied to 75 % of the workers. In the monitoring carried out in 33 works position of different workshops, it was found that in 42,4 % of them the existing noise levels exceed the maximum admissible values that sets the standard. On the other hand, the results of the surveys and the interviews showed that there are serious problems of noise in the environment, identifying the operation of equipment, machines and the non-use of hearing protectors as the fundamental causes of noise pollution. This study showed that noise constitutes a factor of work risk in the shipyard studied, of great importance in the organization, as evidenced by the evaluations carried out to 36 workers' Audiometric, of which 47, 2 % presented lesions. so what is needed is a set of control actions to effectively reduce risk.

Key words: noise pollution, noise monitoring, sound energy, labor risk, audiometry