

EVOLUCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA AMBIENTAL EN LAS 18 CIUDADES DE MÁS DE 50.000 HABITANTES DE ANDALUCÍA

PACS: 43.50 Rq

José M^a Arriaga Sanz ¹; Pedro Flores Pereita ²; Pedro Flores Domínguez Rodino ²; Matías Casado Sola ²

1 Consejería de Medio Ambiente

Junta de Andalucía

2 Ingeniería Acústica y Servicios S.L

E-mail: inasel@inasel.com

RESUMEN

La presente comunicación analiza la evolución de la contaminación acústica ambiental en las 18 núcleos de población de más de 50.000 habitantes de Andalucía.

El estudio presenta los resultados comparados de los principales índices descriptores del ruido ambiental de dos estudios realizados por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, durante 1992-93 y durante los años 95, 96, 97 y 98 respectivamente. El número de puntos de evaluación acústica validados en ambos estudios superó los 1.000, distribuidos en función de la población expuesta. La ubicación de las medidas fueron prácticamente las mismas en ambos estudios. En el segundo estudio se realizaron anualmente el 25% de las medidas que abarcaban el primer estudio, hasta completar la totalidad de la muestra.

Los resultados que se presentan concluyen que los niveles sonoros ambientales son prácticamente idénticos para ambos periodos, con variaciones mínimas, tanto en los valores absolutos como en las desviaciones estadísticas de las muestras.

INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

El conocimiento del grado de contaminación acústica ambiental al objeto de realizar actuaciones coherentes para la mejora del medio ambiente es una de las principales funciones de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. El conocimiento de la realidad medioambiental incluye además de un análisis de la situación de partida, la determinación de la evolución de esta con el objeto de poder determinar las tendencias para poder aplicar políticas activas que den como resultado unas mejoras de la situación medioambiental.

El trabajo cuyos resultados se presentan, fue realizado por la empresa Ingeniería Acústica y Servicios S.L (INASEL), adjudicataria de los mismos mediante concurso público.

ÁREA DEL ESTUDIO

El estudio que se presenta se realizó en las 18 ciudades con una población superior a 50.000 habitantes de la Comunidad Andaluza, con una población urbana total de 3.137.726 habitantes, representando esta el 45% del total de la población de Andalucía.

El número de puntos de medición en cada una de las ciudades se seleccionó de acuerdo con criterios de representatividad de población expuesta, participando en la selección de los mismos los técnicos de las áreas de medio ambiente de los Ayuntamientos respectivos, y los técnicos de las D.P de la Consejería de Medio Ambiente.

METODOLOGÍA

Los estudios se llevaron a cabo durante cinco periodos. El primer periodo de mediciones se realizó en los años 1992-93, actuándose en las 18 ciudades, realizándose muestreos en continuo (LT), y muestreos secuenciales repetitivos (S.T). El número de puntos evaluados y validados fue de 963, con un tiempo de medición en campo de 6.490 horas.

La fase de seguimiento de la contaminación acústica ambiental se realizó durante cuatro periodos consecutivos de un año cada uno, muestreándose en cada periodo el 25% de los puntos correspondientes al primer estudio. El número de puntos evaluados y validados fue de 1.019, y el tiempo de medida de niveles sonoros en campo fue de 24.919 horas. En el cuadro nº 1, se resumen por ciudades y años, el número de puntos muestreados y la duración del muestreo.

En esta fase y al objeto de conseguir la mejor representatividad, se ubicaron los puntos de muestreo en la misma disposición que durante el primer estudio, siempre que ello fue posible, o lo más cerca de la medición del primer estudio. Todas las mediciones de los estudios de seguimiento se realizaron con muestreos en continuo de más de 24 horas.

Para la realización de las mediciones ambientales de ruido se utilizaron equipos L&D, Tipo 1, calibrados, con trípodes y sistemas de protección atmosférica. El lugar de ubicación de los equipos en la gran mayoría de los casos, se hizo a nivel de ventana o terraza de primer piso. Se desestimaron aquellas muestras que sufrieron interferencia de lluvia o vandalismo.

El tratamiento de la información acústica ambiental, fue llevado a cabo mediante software específico, PC_Environmental y Noisework.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADO

En las tablas nº 2 y nº 3 , se presentan los resúmenes por ciudades de los datos medidos, utilizando para ello, los principales índices descriptores de la contaminación acústica ambiental.

Los índices medios se presentan para cada una de las ciudades estudiadas, y los valores medios se dan para todos puntos de medidos así como las desviaciones estándar.

CONCLUSIONES

En base a los datos obtenidos del estudio, concluimos.

La representatividad de los datos obtenidos entendemos que es excelente, habida cuenta del número de horas muestreado, del número de datos tratados y de la coherencia de los resultados con desviaciones reducidas.

Los niveles sonoros ambientales en las ciudades de más de 50.000h de Andalucía evaluados: 66.9 dBA y 60.0 dBA, superan los niveles recomendados como máximos de 65 dBA durante el día y 55 dBA para la noche, valorados por sus niveles continuos equivalentes.

La diferencia entre los niveles sonoros (Leq.) diurnos y nocturnos es de 6.9 dBA, valor este muy inferior a los 10 dBA recomendados por organizaciones internacionales.

No existen diferencias apreciables y significativas entre los estudios para casi ningún índice descriptor, lo que nos indica que el grado de contaminación acústica ambiental ha permanecido constante durante la década 1990 – 2000., pese al aumento de los parques automovilísticos (principal fuente de la contaminación acústica urbana).

Entendemos que el incremento sonoro que previsiblemente pudiera haberse producido por el aumento de los parques de vehículos, se ha visto aminorado por la reducción en las emisiones de los vehículos, en las mejoras de firmes, en las regulaciones del tráfico y otras actuaciones municipales.

CIUDADES DE ANDALUCIA CON MÁS DE 50000 HABITANTES

CIUDADES	PUNTOS MUESTREADOS				
	AÑO 1992-93	AÑO 1995	AÑO 1996	AÑO 1997	AÑO 1998
ALCALÁ DE G.	24	8	8	6	6
ALGECIRAS	39	15	16	10	9
ALMERÍA	55	16	16	16	16
CÁDIZ	58	16	16	14	17
CÓRDOBA	85	24	20	20	29
DOS HERMANAS	26	8	8	6	6
EL PUERTO DE S. M.	30	8	8	7	5
GRANADA	80	19	20	21	19
HUELVA	52	16	16	17	18
JAÉN	49	16	16	17	15
JEREZ DE LA F	74	16	16	15	21
LA LÍNEA DE LA C.	24	8	8	6	5
LINARES	25	8	8	6	8
MÁLAGA	99	20	20	27	26
MARBELLA	30	8	8	7	7
SANLUCAR DE B.	17	8	8	6	5
SAN FERNANDO	25	8	8	6	5
SEVILLA	171	28	30	46	49
TOTAL	963	250	250	253	266

HORAS DE MUESTREO AMBIENTAL

CIUDADES	AÑO 1992-93	AÑO 1995	AÑO 1996	AÑO 1997	AÑO 1998
ALCALÁ DE G.	170.3	63.6	196.3	206.0	142.1
ALGECIRAS	228.2	485.0	346.6	238.4	214.8
ALMERÍA	570.5	258.3	365.3	385.7	375.9
CÁDIZ	331.0	387.6	392.2	324.7	380.8
CÓRDOBA	623.2	548.1	499.8	491.9	973.2
DOS HERMANAS	119.9	137.9	197.0	142.0	144.7
EL PUERTO DE S. M.	181.9	179.2	187.9	158.5	113.8
GRANADA	700.5	436.3	479.2	552.4	449.1
HUELVA	372.2	254.1	393.5	390.8	422.6
JAÉN	281.7	264.3	431.1	402.4	349.3
JEREZ DE LA F	403.6	456.9	376.6	352.2	473.6
LA LÍNEA DE LA C.	193.0	127.7	180.7	142.3	114.0
LINARES	75.5	189.9	187.1	147.4	178.7
MÁLAGA	719.1	531.9	607.1	680.7	702.9
MARBELLA	209.8	293.5	177.2	163.8	158.6
SANLUCAR DE B.	54.6	193.7	183.8	139.4	113.7
SAN FERNANDO	92.0	196.5	195.0	146.8	116.7
SEVILLA	1 163.4	621.9	957.8	1 323.3	1 126.9
TOTAL	6 490.2	5 626.4	6 354.2	6 388.4	6 551.2

NIVELES SONOROS AMBIENTALES LAS CIUDADES DE ANDALUCÍA CON MÁS DE 50.000 HABITANTES. 1992-1993

	Leq 24h.	Leq d	Leq n	LDN	L10 24h.	L10 d	L10 n	L90 24 h.	L90 d	L90 n
ALCALÁ DE G.	66.5	67.7	61.5	69.7	68.7	70.1	61.8	44.5	52.4	40.3
ALGECIRAS	65.7	66.2	61.1	69.4	67.3	68.0	61.3	45.4	52.9	43.4
ALMERÍA	65.2	66.3	61.1	69.2	67.1	68.4	61.1	45.0	54.1	42.9
CÁDIZ	66.5	67.5	62.1	70.1	68.8	69.8	62.9	49.6	55.6	48.0
CÓRDOBA	65.9	66.7	61.3	69.4	68.4	69.0	63.1	45.9	55.1	41.1
DOS HERMANAS	65.3	66.6	58.4	67.7	66.9	68.5	56.9	41.9	51.4	39.5
EL PUERTO DE S. M.	64.2	64.6	59.1	67.7	64.9	65.9	59.9	43.8	50.6	41.1
GRANADA	67.8	68.8	62.2	71.1	70.0	71.0	62.9	45.5	55.9	42.4
HUELVA	64.6	65.5	60.8	68.5	66.9	67.6	62.2	46.0	53.0	42.4
JAÉN	65.8	67.0	59.5	68.6	67.5	68.8	60.0	41.8	53.5	38.7
JEREZ DE LA F.	64.5	65.6	58.8	67.5	66.3	67.5	58.5	40.7	52.4	37.6
LA LÍNEA DE LA C.	66.4	66.6	63.8	70.9	68.9	69.1	65.1	49.3	53.4	50.8
LINARES	64.5	65.7	58.7	67.7	66.8	67.6	59.5	41.8	52.3	39.6
MÁLAGA	66.4	67.0	60.8	69.6	68.3	69.1	63.8	46.1	53.8	45.3
MARBELLA	64.0	65.0	60.0	67.7	66.2	67.4	60.4	45.5	52.7	42.5
SANLUCAR	65.6	67.2	55.1	67.2	66.3	67.9	54.5	35.7	50.9	32.1
S. FERNANDO	64.4	65.5	57.7	67.0	65.1	66.6	55.0	40.1	50.7	35.4
SEVILLA	64.9	65.8	61.3	68.8	67.3	68.2	62.4	47.2	53.3	44.4
Media	65.4	66.4	60.2	68.8	67.3	68.4	60.6	44.2	53.0	41.5
$\sqrt{\frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$	1.0	1.0	2.0	1.2	1.3	1.2	2.9	3.4	1.5	4.3

NIVELES SONOROS AMBIENTALES EN LAS CIUDADES DE ANDALUCÍA CON MÁS DE 50.000 HABITANTES. 1995 A 1998

	Leq 24h.	Leq d	Leq n	LDN	L10 24h.	L10 d	L10 n	L90 24 h.	L90 d	L90 n
ALCALÁ DE G.	66.8	67.9	61.4	69.9	68.8	69.8	63.5	42.5	54.0	39.3
ALGECIRAS	66.4	67.7	61.3	69.5	68.9	70.0	63.1	49.2	57.0	46.1
ALMERÍA	66.7	68.0	59.9	69.3	69.4	70.3	62.1	44.8	56.8	41.2
CÁDIZ	66.5	67.8	61.7	69.7	69.6	70.4	63.9	49.7	58.1	47.2
CÓRDOBA	67.0	68.1	61.9	70.1	69.5	70.3	63.9	47.7	57.6	43.5
DOS HERMANAS	61.8	65.2	58.3	66.9	66.5	67.6	59.8	44.8	54.3	42.4
EL PUERTO DE S. M.	64.6	65.6	59.9	68.0	66.4	67.6	60.5	46.5	54.4	43.5
GRANADA	67.5	68.7	62.0	70.4	70.2	71.1	63.9	47.6	58.2	43.0
HUELVA	65.6	66.8	59.7	68.5	67.8	68.7	60.8	45.9	56.3	42.8
JAÉN	65.9	67.2	59.4	68.5	68.3	69.3	61.1	42.9	56.1	39.2
JEREZ DE LA F.	65.1	66.4	58.1	67.4	67.6	68.8	59.3	41.9	55.3	38.7
LA LÍNEA DE LA C.	67.9	69.2	62.7	70.9	70.4	71.8	63.8	46.3	58.2	43.2
LINARES	63.4	64.4	57.5	66.1	65.2	66.3	57.1	42.7	51.9	39.6
MÁLAGA	65.7	66.7	60.3	68.7	68.3	69.1	62.7	47.5	57.1	43.8
MARBELLA	63.6	64.9	58.7	66.8	66.2	67.1	61.2	45.8	54.2	42.3
SANLUCAR	64.3	65.9	56.6	66.6	65.3	67.2	56.0	39.3	50.1	36.7
S. FERNANDO	65.6	66.4	58.7	68.2	66.7	67.9	58.0	41.2	50.3	39.3
SEVILLA	66.4	67.5	61.6	69.7	69.1	69.9	64.2	48.7	58.0	44.4
Media	65.6	66.9	60.0	68.6	68.0	69.1	61.4	45.3	55.4	42.0
$\sqrt{\frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$	1.6	1.3	1.7	1.4	1.6	1.5	2.5	3.0	2.6	2.7