

## **PLAN DE ACTUACIÓN ACÚSTICA A FAVOR DE LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL EN EL MUNICIPIO DE CUENCA**



### **- INFORME SOBRE RUIDO DE OCIO -**

### ÍNDICE

1...Introducción.....	2
2...Puntos de medida .....	3
3...Metodología.....	5
4...Resultados por zonas.....	6
5...Eventos especiales. ....	15
6...Conclusiones.....	17

### 1. Introducción

Cuando se estudia la contaminación acústica mediante la realización de mapas de ruido, se hace referencia fundamentalmente al ruido producido por las fuentes de tráfico rodado, ferroviario y aéreo, así como actividades industriales.

Como complemento al estudio del mapa estratégico de ruido de la ciudad de Cuenca, se presenta este informe que incluye medidas relacionadas con la contaminación acústica producida por las actividades de ocio nocturno.

A la hora de analizar este ruido de ocio podemos diferenciar entre el que procede de los locales destinados a actividades (bares, pubs, discotecas, etc), y el que procede de las concentraciones de personas en espacios públicos como parques o plazas, asociado fundamentalmente al consumo de alcohol, lo que comúnmente se conoce como “botellón”.

Respecto al ruido procedente de los locales de ocio tenemos dos ámbitos de afección: el exterior, donde la molestia se causa a los vecinos de los locales y el interior, donde los niveles de ruido afectan tanto a los clientes y como a los trabajadores. Como en este informe estamos evaluando el ruido ambiental, nos centraremos únicamente en los niveles sonoros en el exterior de los locales.

El ruido procedente de botellón está causado principalmente por reuniones de jóvenes en la vía pública desde primeras horas de la noche, un fenómeno de reciente aparición que afecta, en mayor o menor medida, a la mayoría de ciudades españolas.

En ambos casos se trata de fuentes de ruido complejas, compuestas por distintos sonidos como pueden ser: música de los locales al abrir las puertas, voces de gente hablando, gritos, risas, etc. en ocasiones mezclado con ruido de tráfico. La complejidad de este tipo de ruido hace que resulte muy difícil su modelización para su inclusión en programas de cartografiado acústico, por lo que debe ser evaluado mediante medidas experimentales.

Por otro lado, estas fuentes de ruido presentan unas características que hacen que tenga gran impacto en los residentes de estas zonas:

- Estas actividades se producen mayoritariamente en horario nocturno, en el que la mayoría de la población está descansando.
- Es un ruido que se da especialmente en zonas céntricas residenciales, incrementado también por el ruido debido a los desplazamientos, la llegada y la salida de vehículos, motos y coches, a dicha ubicación.
- También hay que considerar el ruido producido por los servicios de limpieza a primera hora de la mañana en estas zonas.
- A todos estos aspectos habría que sumar otros efectos sociales, no acústicos, como son la suciedad generada o el consumo de alcohol.

## 2. Puntos de medida

Para analizar estas actividades de ocio nocturno se han elegido tres zonas características en la ciudad de Cuenca:

- Calle Doctor Galíndez, conocida como “La Calle”, representativa del ruido producido por los locales y pubs. Se trata del área con mayor concentración de pubs de la ciudad, y por tanto la principal zona de ocio nocturno asociado a locales.
- Plaza de España, para caracterizar el ruido producido por concentraciones de personas realizando botellón. Principal plaza en la parte de ciudad nueva, donde se suelen concentrar jóvenes las noches de los jueves, viernes y sábados.
- Cerrillo de San Roque, con el objeto de medir el impacto acústico del tránsito de clientes de discoteca. Se trata de una zona sin problemas de ruido durante el día, y que puede verse afectada por la salida de clientes de una discoteca próxima.



Foto 1. Punto de medida en “La Calle”



Foto 2. Punto de medida en La Plaza de España



Foto 3. Punto de medida Cerrillo de San Roque, a la salida de una discoteca

Estas tres zonas tienen la característica de estar situadas en el centro la ciudad, relativamente próximas, por lo que de forma muy habitual los grupos de personas se reúnen a primera hora de la noche en la Plaza de España, para luego frecuentar a la zona de bares de La Calle. A última hora de la noche la actividad se centra en las discotecas, como la que tiene su salida en el Cerrillo de San Roque.



### 3. Metodología de medida

Las medidas se han realizado con el siguiente equipo:

- **Sonómetro:** Se ha utilizado el sonómetro 2270 de Brüel&Kjaer con un micrófono 4189. Es del tipo Clase 1 y cumple las normas para sonómetros IEC (60651 y 60804) así como la más reciente IEC 61672.

- **Maleta de intemperie:** Alimentada por una batería que proporciona la energía necesaria para la realización de las medidas durante 4 días.

- **Otros:** accesorios como pantalla antiviento, calibrador, cables, trípode y ordenador para el posterior tratamiento de las medidas.



Todos los niveles se han medido con ponderación A.

Los principales índices registrados en cada medida son:

- LAeq – nivel equivalente en ponderación A
- LLCpk – nivel de pico
- LAFmáx – nivel máximo
- LAFmín – nivel mínimo
- L10 – nivel percentil 10
- L50 – nivel percentil 50
- L90 – nivel percentil 90
- Espectro en tercios de octava

El percentil L90 es representativo del ruido de fondo, mientras que la diferencia L10-L90 es un buen indicativo del clima sonoro o dinámica sonora del ambiente acústico.

En cada punto se han realizado medidas de forma continua durante fines de semana, desde el periodo del jueves tarde (a partir de las 19:00 horas) hasta el lunes durante todo el día, para así analizar la evolución diaria del nivel de ruido en cada punto de medida, calcular los niveles en periodos día, tarde, noche y poder comparar los niveles de ruido de diario y de fin de semana.

Dado que la actividad nocturna asociada al ocio es más intensa en los meses de verano, se realizaron medidas durante los meses de junio y julio de 2011. Para comprobar la periodicidad de estas medidas se comparan los resultados con los obtenidos en otros meses de verano (medidas realizadas en verano de 2009).

También se han comparado los resultados con medidas realizadas en diferentes épocas de año (marzo 2012), para analizar la estacionalidad del ruido de ocio nocturno.

Por otro lado, se realizaron medidas de eventos festivos que se celebran en la ciudad: se registraron datos en las fiestas de San Mateo, con un punto de medida en la Plaza Mayor durante toda la semana del 17 al 24 de septiembre de 2010.

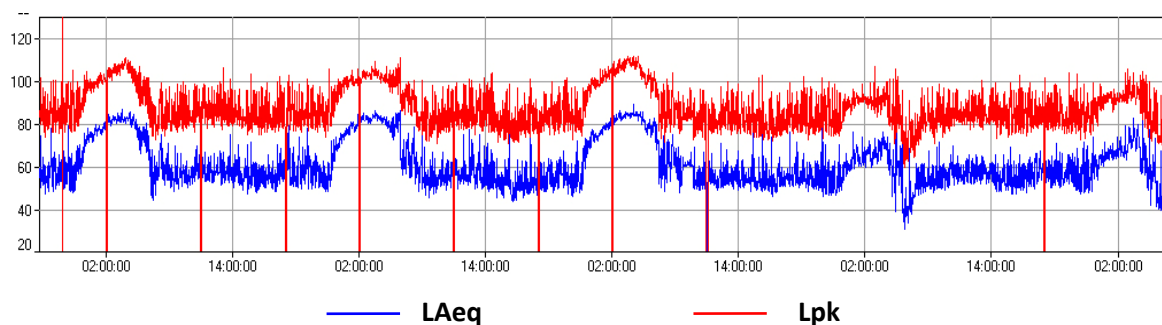
#### 4. Resultados por zonas

De cada zona de medida se presentan los siguientes resultados:

- Evolución temporal de los niveles Leq y Lpk a lo largo de todo el fin de semana (medidas realizadas en julio de 2011).
- Tabla con valores Ld, Le, Ln y Lden (medidas realizadas en julio de 2011)
- Evolución 24 horas de los niveles Leq 1h cada punto de jueves a lunes (medidas realizadas en julio 2011)
- Comparación de medidas realizadas en otros meses
- Otros resultados que se vean oportunos según el punto de medida.

##### 4.1. Calle Doctor Galíndez

En la siguiente gráfica se presenta la evolución horaria por días: jueves, viernes, sábado, domingo y lunes, medidas en un fin de semana de julio de 2011. La línea azul representa el nivel equivalente LAeq y el rojo en nivel de pico Lpk.



Gráfica 1. Calle Doctor Galíndez. Evolución temporal. Julio 2011

Observamos niveles diurnos sin apenas variaciones, siempre por debajo de 60 dB y un incremento del ruido todas las noches, destacando muy altos niveles nocturnos de jueves, viernes y sábado. El ruido nocturno está causado básicamente por la única actividad en la zona, que son los bares, al tratarse de una calle peatonal.

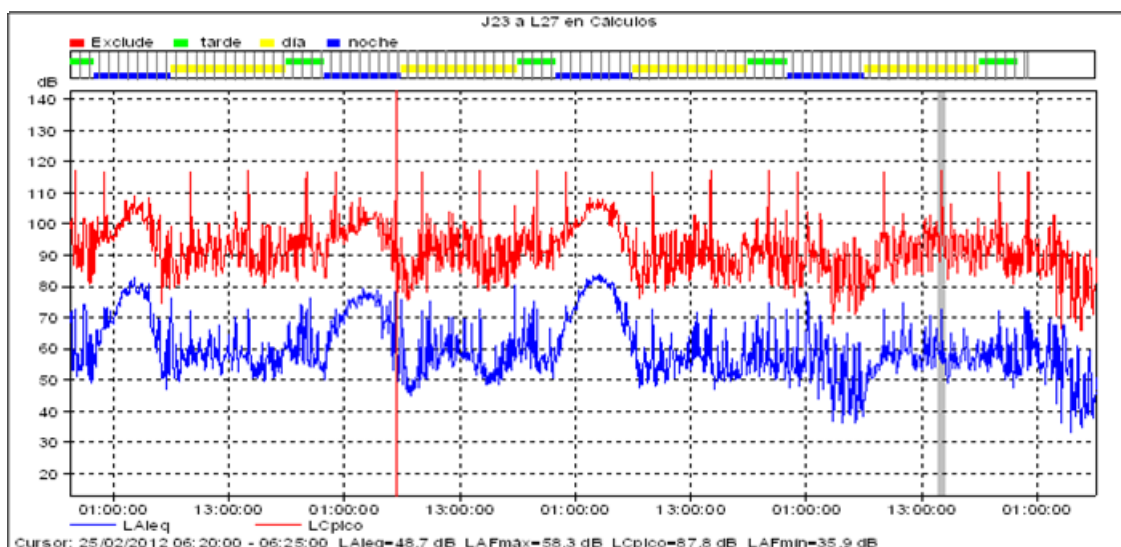
Si calculamos los niveles equivalentes en periodos de día, tarde y noche, podemos comprobar estas diferencias.

Jueves 21		Viernes 22		Sábado 23		Domingo 24		Lunes 25	
Ld		Ld	60,0	Ld	61,4	Ld	60,7	Ld	58,3
Le	64,2	Le	62,8	Le	57,8	Le	61,2	Le	59,4
Ln	78,6	Ln	79,8	Ln	80,6	Ln	65,3	Ln	68,8
Lden	83,9	Lden	85,0	Lden	85,8	Lden	71,0	Lden	74,2

Tabla 1. Calle Doctor Galíndez. Niveles Ld, Le, Ln, Lden. Junio 2011.

Para cumplir con los límites establecidos para áreas residenciales no deberían superarse los 65dB de día ni los 55 dB de noche, según marca el RD1367 de 2007. Como se puede observar, estos niveles se superan durante la noche de forma sistemática, incluso los días de diario, ya que en esta zona hay locales que abren todos los días.

Para comprobar si estos elevados niveles de ruido nocturno eran característicos del verano o se producían a lo largo de todo el año, se volvieron a repetir las medidas durante el mes de marzo de 2012. La evolución de los niveles Leq y Lpk durante el fin de semana se muestra a continuación:



Gráfica 2. Calle Doctor Galíndez. Evolución temporal. Febrero 2012.

Comprobamos en la gráfica de evolución un claro incremento del nivel sonoro durante las noches de los jueves, viernes y sábados. Para confirmar que efectivamente aún en los meses de invierno se produce un elevado nivel de ruido ambiente en los periodos nocturnos de fin de semana en esta zona, se calculan los niveles día, tarde y noche de los días medidos.

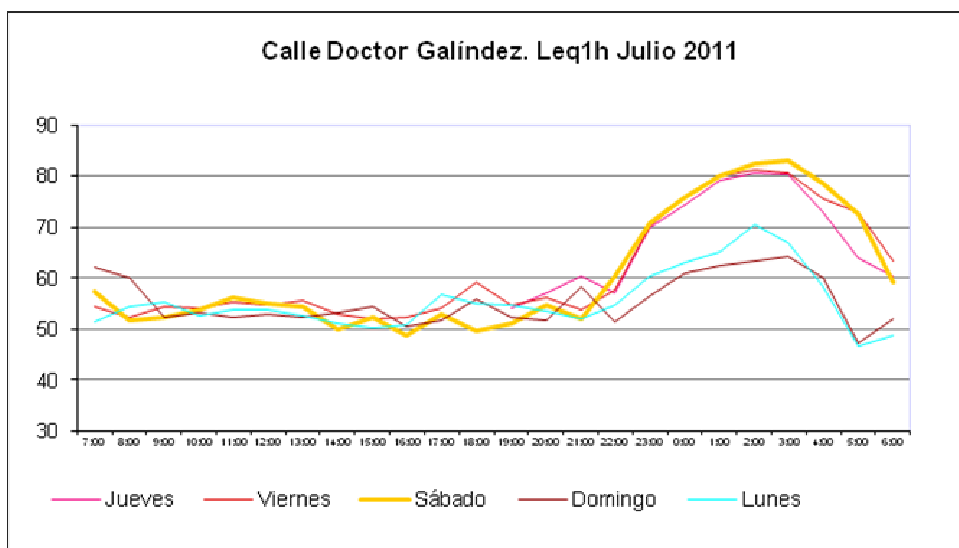
Jueves 23		Viernes 24		Sábado 25		Domingo 26		Lunes 27	
Ld	-	Ld	56,7	Ld	56,5	Ld	54,7	Ld	55,5
Le	59,3	Le	59,4	Le	58,4	Le	55,9	Le	55,2
Ln	72	Ln	70,2	Ln	76,1	Ln	56,9	Ln	57
Lden	-	Lden	75,5	Lden	81,3	Lden	63	Lden	63,1

Tabla 2. Calle Dr. Galíndez. Niveles equivalentes Ld, Le, Ln, Lden. Febrero 2012.

Se comprueba que se supera sobradamente el límite de los 55 dB en todas las noches del fin de semana. Aunque no se lleguen a unos valores tan elevados como en el mes de julio, alrededor de 80 dB, se alcanzan niveles alrededor de los 70-75 dB. Las noches del domingo y lunes presentan niveles próximos al límite de 55 dB.

De nuevo, los periodos de día y tarde no superan el límite de 65 dB en ninguno de los días medidos.

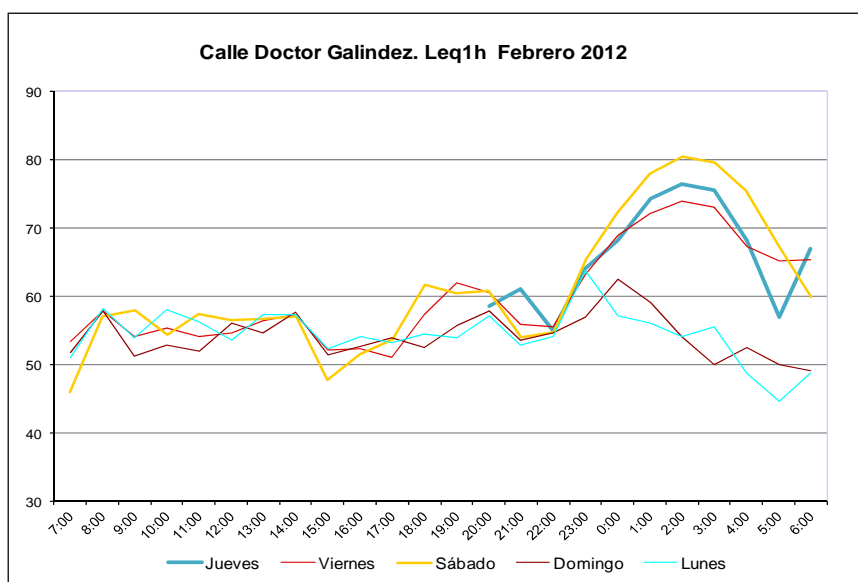
Para analizar con más detalle estos datos, se presenta la evolución de niveles promedio en una hora Leq1h en los días medidos.



Gráfica 3. Calle Dr, Galíndez. Evolución de los niveles Leq 1h de jueves a lunes, julio 2011.

A la vista de los resultados, ya apuntados en la primera gráfica, destacamos la uniformidad de niveles en periodo día (por debajo de 65 dB siempre), el incremento de niveles a lo largo del periodo tarde y los altos niveles en periodo noche, superando los 55 dB todos los días. Las noches de jueves a sábado son muy similares y destacan por superar los 70 dB desde las 22h a las 5h.

Podemos distinguir entre noches muy saturadas de ruido, de jueves y sábado, y noches ruidosas, como son las de domingo y lunes.

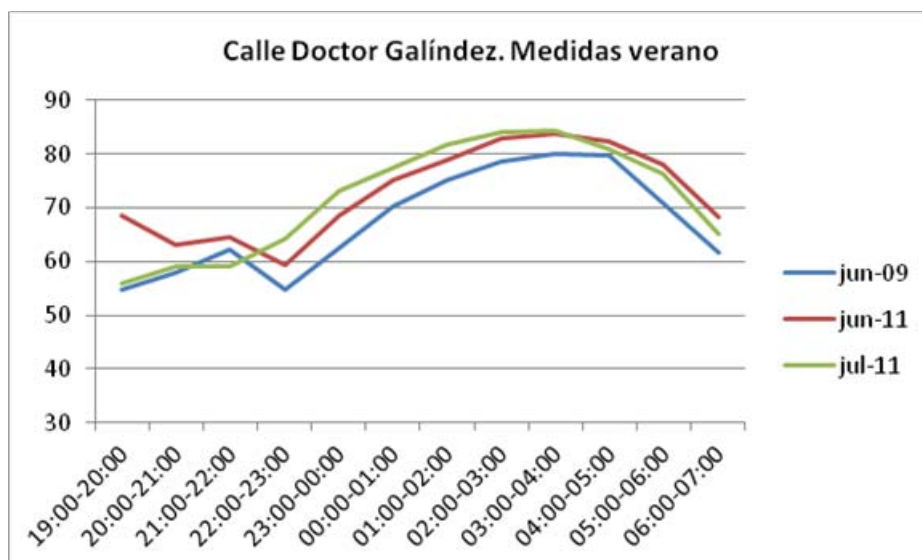


Gráfica 4. Calle Dr, Galíndez. Evolución de los niveles Leq 1h de jueves a lunes, febrero 2012.

Analizando la evolución de los niveles de ruido en una hora (Leq1h) medidos durante un fin de semana de febrero de 2012 podemos obtener conclusiones muy similares, destacando de nuevo los elevados niveles de ruido las noches de los jueves, viernes y sábados.



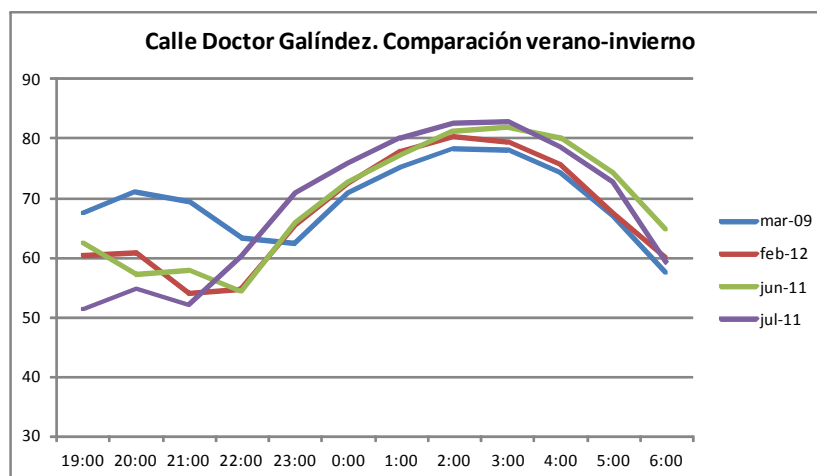
Con el fin de comprobar la validez de los datos de la medida de verano de 2011, se han comparado con medidas realizadas en junio y julio del 2009. Estos datos proceden de un estudio acústico de ruido de ocio realizado en la Escuela Politécnica de Cuenca. Universidad de Castilla-La Mancha (Proyecto Fin de Carrera de Ingeniería Técnica de Telecomunicación de la alumna Lidia Rabadán, tutorado por la profesora Isabel González y presentado en Julio de 2010).



Gráfica 5. Calle Dr. Galíndez. Comparación de medidas sábado junio 09, junio 11 y julio 11

En estas medidas de niveles de ruido registrados durante periodo estival podemos comprobar la similitud los resultados, lo que confirma la representatividad de los resultados obtenidos en las medidas realizadas en julio de 2011.

Para estudiar la estacionalidad de esta fuente de ruido se comparan los resultados de julio 2011 con medidas realizadas en el mes de febrero 2012 y otras realizadas en marzo de 2009 (procedentes del Proyecto Fin de Carrera anteriormente mencionado). Se han comparado los niveles de los periodos más conflictivos: las tardes y noches de los sábados.



Gráfica 6. Calle Dr. Galíndez, Comparación de medidas sábados de distintos meses.

Podemos observar que, aunque los niveles nocturnos son algo inferiores en los meses de invierno, siguen siendo muy elevados, superando siempre los 60 dB a partir de las 23:00 horas. Es normal que los niveles sean algo menores en las medidas de febrero y marzo ya que, aunque sigue habiendo tránsito de gente entrando y saliendo de los bares, el público permanece menos tiempo en el exterior de los locales.

Durante los meses de verano, especialmente en julio, se amplía el horario en que los niveles durante 1 hora superan los 60dB e incluso 70 dB (recordemos que el límite en horario nocturno es de 55 dB). Mientras que en los meses de invierno se registran niveles superiores a 70 dB en el periodo de las 0:00 a las 5:00 horas, en el mes de julio este margen se amplía una hora antes y después (desde las 23:00 a las 6:00 horas), con niveles máximos de hasta 10 dB mayores que en los meses de invierno.

Por otro lado, destaca la similitud en la evolución y valores de niveles de ruido en los fines de semana medidos de junio 2011 y febrero 2012, lo que refleja que el problema del ruido de ocio en esta zona es constante a lo largo de todo el año, pudiendo tomar cualquiera de estos datos como representativo.

Si comparamos los niveles el periodos días, tarde, noche y el nivel equivalente día-tarde-noche podemos confirmar una disminución durante la noche de unos 4,5 dB en invierno, aunque se sigue superando sobradamente el límite de 55dB en horario nocturno. Los niveles diurnos se mantienen prácticamente iguales.

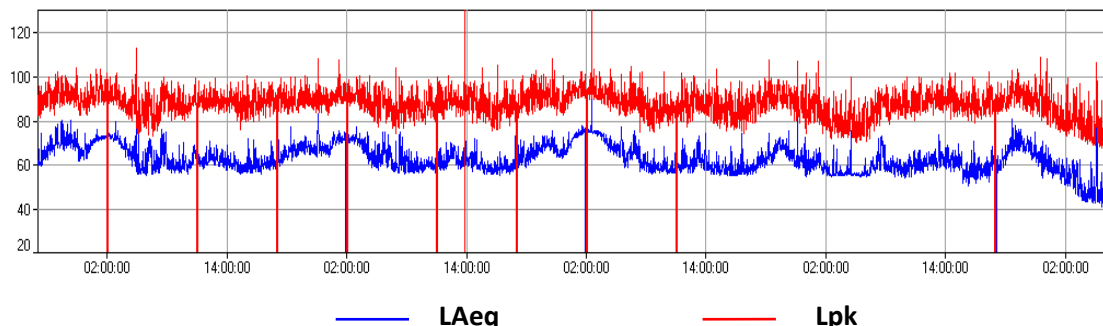
Sábado	jul-11	Jun-09	Mar-12	mar-09
Ld	61,4	53,8	56,5	61,8
Le	57,8	60,1	58,4	70,8
Ln	80,6	76,7	76,1	76,1
Lden	85,8	81,9	81,3	81,5

Tabla 3. Comparación Ld, Le, Ln, Lden verano e invierno. La Calle.

#### 4.2. Plaza de España.

En el punto de medida situado en la Plaza de España se pretende captar el ambiente acústico asociado al ruido de la concentración de gente en horario nocturno practicando la actividad conocida como “botellón” (grupos de gente, normalmente bastante joven, consumiendo alcohol).

Mostramos a continuación la evolución horaria por días: jueves, viernes, sábado, domingo y lunes medidos durante un fin de semana de julio de 2011.



Gráfica 7. Evolución temporal Plaza de España Julio.

Observamos de nuevo como los valores más altos se producen en horario nocturno. Durante el día los valores están por debajo de 65 dB pero ya por la tarde el nivel de ruido aumenta, hasta alcanzar sus máximos sobre las dos de la madrugada desde el mismo jueves.

Esto refleja el uso público de esta Plaza, zona céntrica de paso donde se produce un importante movimiento de los ciudadanos, con terrazas y parques que recogen el ocio desde media tarde hasta que comienza el horario de “botellón” a lo largo de la noche.

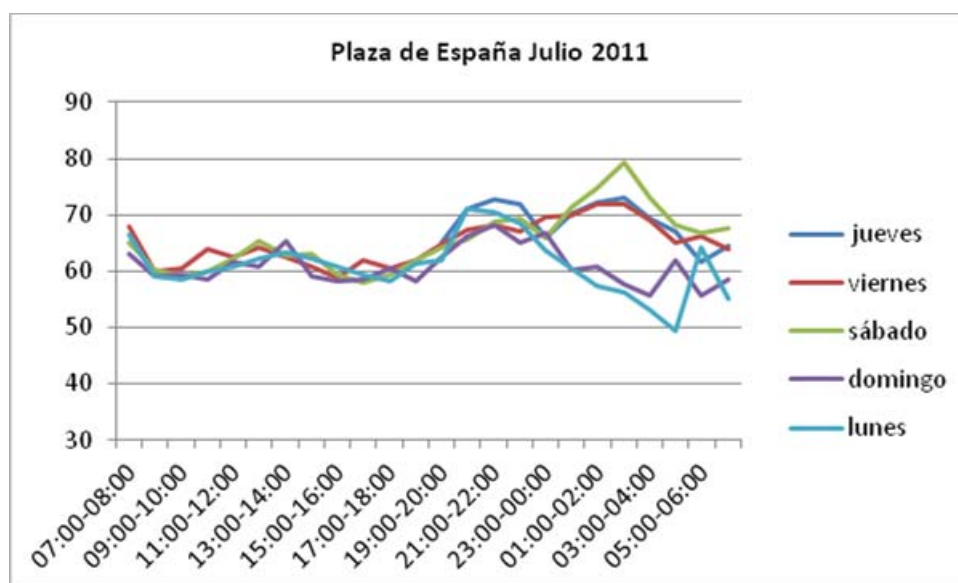
Calculamos los niveles equivalentes en periodos de día, tarde y noche.

Jueves 7/07		Viernes 8/07		Sábado 9/07		Domingo 10/07		Lunes 11/07	
Ld		Ld	62,9	Ld	62,0	Ld	60,9	Ld	61,7
Le	70,9	Le	67,0	Le	67,4	Le	66,0	Le	69,0
Ln	69,3	Ln	69,3	Ln	73,3	Ln	61,2	Ln	59,8
Lden	75,4	Lden	75,0	Lden	78,7	Lden	68,5	Lden	69,1

Tabla 4. Niveles equivalentes Ld, Le, Ln, Lden. Plaza de España.

Como se reflejaba en la gráfica anterior, el nivel de ruido durante todas las tardes y las noches del fin de semana supera en todos casos los 65dB.

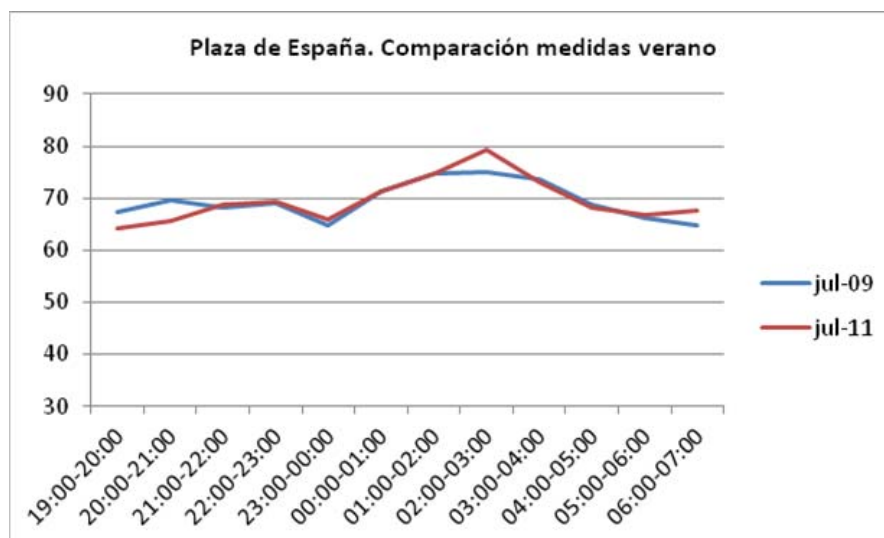
Para analizar con más detalle estos datos, se presenta la evolución de niveles promedio en una hora Leq1h en los días medidos.



Gráfica 8. Plaza de España. Evolución 24 horas de los niveles Leq 1h. Julio 2011.

A diferencia de lo que ocurría en la zona de “La Calle”, aquí podemos observar como las noches del domingo y lunes son más tranquilas que las del fin de semana.

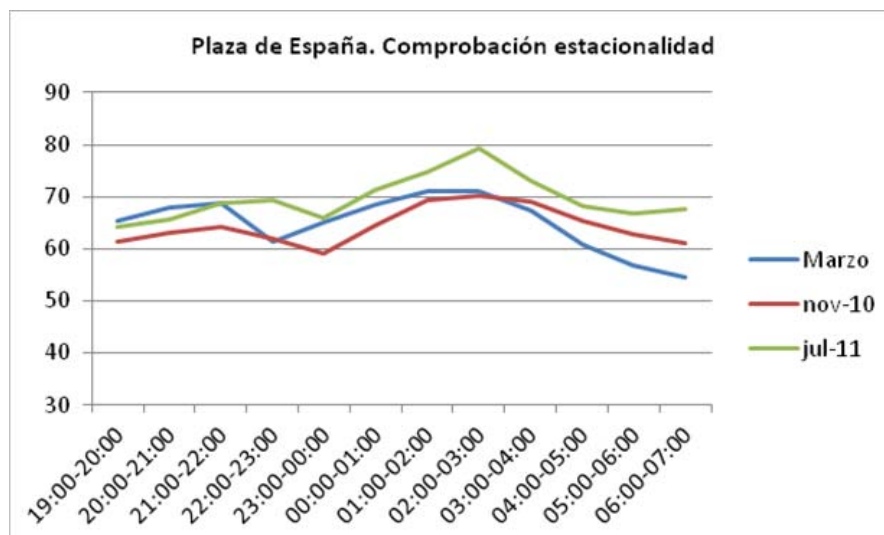
Con el fin de comprobar la representatividad de estos datos, se han comparado con medidas realizadas en junio y julio del 2009. Estos datos proceden de un estudio acústico de ruido de ocio realizado en la Escuela Politécnica de Cuenca- Universidad de Castilla-La Mancha (PFC de Ing. Técnica de Telecomunicación de la alumna Lidia Rabadán, tutorado por la profesora Isabel González y presentado en Julio 2010).



Gráfica 9. Plaza de España. Comparación medidas sábado Julio 2009 y 2011.

En estas medidas de niveles de ruido registrados durante periodo estival podemos comprobar la similitud los resultados, lo que confirma la representatividad de la medida realizada en julio de 2011.

Para estudiar la estacionalidad de esta fuente de ruido se comparan los resultados de julio con medidas realizadas en el mes de noviembre de 2010 y en marzo de 2009.



Gráfica 10. Plaza de España. Comparación medidas Marzo 09, Noviembre 10 y Julio 11.

Vemos que los niveles nocturnos en marzo son algo inferiores que en verano pero son aún muy altos para la noche, como se aprecia en la siguiente tabla.

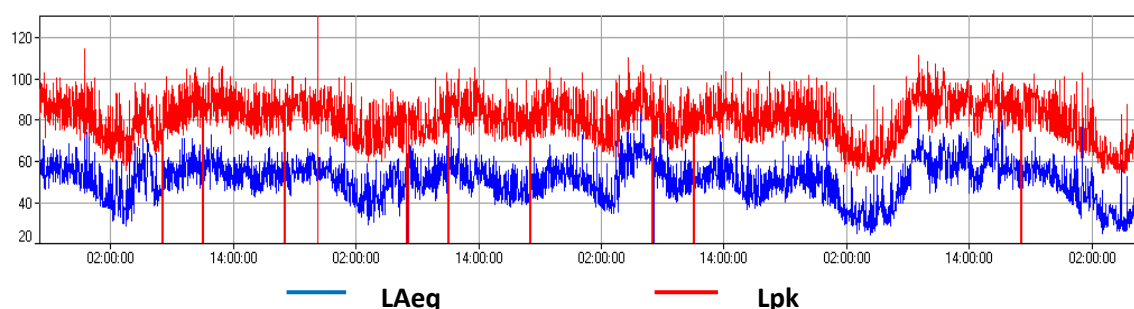
Sábado	jul-11	nov-10	mar-09
Ld	62,0	60,4	72,6
Le	67,4	62,9	62,0
Ln	73,3	66,7	67,9
Lden	78,7	72,3	74,8

Tabla 5. Plaza de España. Comparación Ld, Le, Ln, Lden julio 11, noviembre 10 y marzo 09.

### 4.3. Zona Cerrillo de San Roque

El punto de medida en el Cerrillo de San Roque se estableció para comprobar la influencia durante los fines de semana del ruido causado por los clientes a la salida de una discoteca, situada en esta zona.

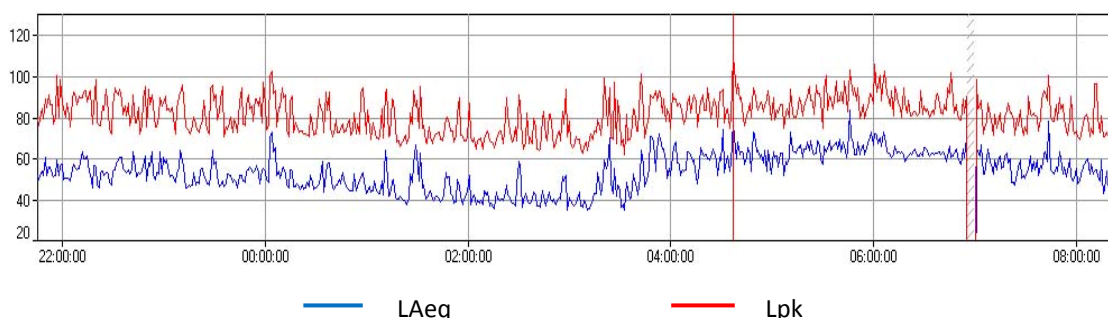
En la siguiente gráfica se presenta la evolución horaria por días: jueves, viernes, sábado, domingo y lunes, medidas en un fin de semana de julio de 2011.



Gráfica 11. Cerrillo de San Roque. Evolución temporal. Julio 2011.

En esta gráfica puede comprobarse como el nivel sube por las noches desde aproximadamente las 3 ó 4 de la madrugada y permanece en niveles de ruido muy elevados para el periodo nocturno, sobre todo el sábado, hasta las 7:00 horas.

La problemática que se presenta en esta zona es el ruido generado por la salida de clientes de una discoteca, frecuentada a última hora de la noche; la gente comienza a llegar más tarde que a las otras zonas de ocio y la salida se suele concentrar en las primeras horas de la madrugada. Cuando salen del recinto, los usuarios lo suelen hacer en grupos, dejando que se oiga la música del interior y provocando ruido a unas horas en las que se interrumpe el descanso de los vecinos.



Gráfica 12. Evolución temporal Cerrillo San Roque, madrugada del domingo 17 de Julio 2011.

En la gráfica se aprecia como a las 3-3:30 de la madrugada del domingo el nivel comienza a subir, apareciendo picos de hasta 77dB.



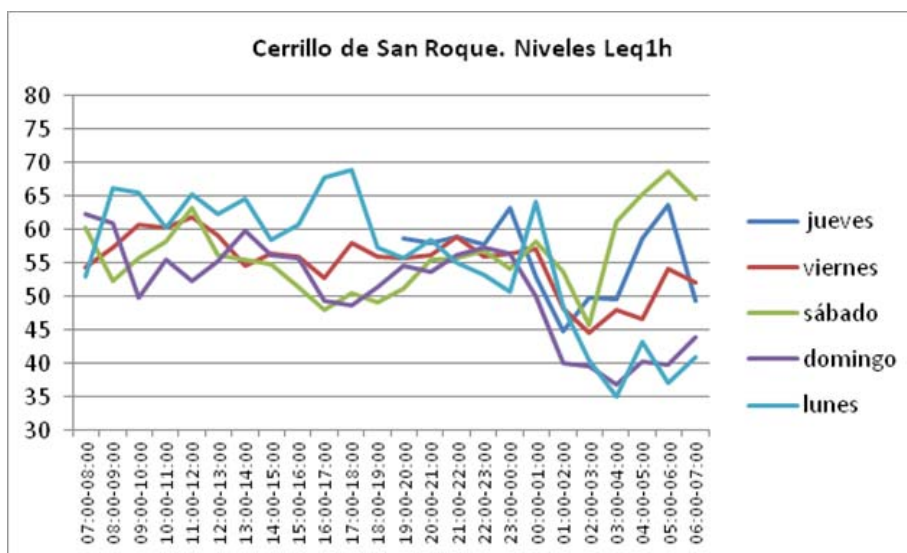
Comparamos los niveles equivalentes Ld, Le, Ln, Lden de julio 11.

Jueves 14		Viernes 15		Sábado 16		Domingo 17		Lunes 18/07/2011	
Ld		Ld	58,1	Ld	57,0	Ld	57,0	Ld	64,5
Le	58,4	Le	56,9	Le	55,2	Le	55,6	Le	56,1
Ln	58,6	Ln	52,9	Ln	63,1	Ln	48,8	Ln	55,4
Lden	64,4	Lden	60,9	Lden	68,6	Lden	58,4	Lden	64,4

Tabla 6. Niveles equivalentes Ld, Le, Ln, Lden. Zona Cerrillo de San Roque.

Los valores reflejados en la tabla no parecen especialmente altos comparados con las otras zonas de ocio nocturno, aunque se superan los 55dB en Ln el jueves y sábado. Como se ha comentado anteriormente, para evaluar la molestia sería necesario fijarse también en la evolución temporal y en como, de forma puntual, se logran picos muy superiores a lo establecido, que si bien no consiguen que el promedio sea excesivamente elevado, pueden resultar igual o más molestos que un ruido continuo.

Para analizar con más detalle estos datos, se presenta la evolución de niveles promedio en una hora Leq1h en los días medidos.



Gráfica 13. Cerrillo de San Roque .Evolución de los niveles Leq 1h de jueves a lunes, Julio 2011.

Se observa una tendencia a la disminución de los niveles sonoros a partir de las 22:00 horas, con algunos incrementos puntuales en las medidas de lunes y jueves. Las noches de los jueves, viernes y sábado el nivel comienza a incrementarse a partir de las 3:00 horas, siendo mucho más notable la noche del sábado, donde se alcanzan niveles promedios de 1h superiores a los 60dB.

Calculamos los niveles equivalentes  $L_d$ ,  $L_e$ ,  $L_n$ ,  $L_{den}$  de junio y julio sábado y domingo.

	Sáb 18 jun	Sáb 16 jul	Dom 19 jun	Dom 17 jul
$L_d$	58,0	57,0	59,9	57,0
$L_e$	61,2	55,2	57,7	55,6
$L_n$	66,4	63,1		48,8
$L_{den}$	71,9	68,6	59,0	58,4

Tabla 7. Comparación  $L_d$ ,  $L_e$ ,  $L_n$ ,  $L_{den}$  junio 11 y julio 11. Zona Cerrillo de San Roque.

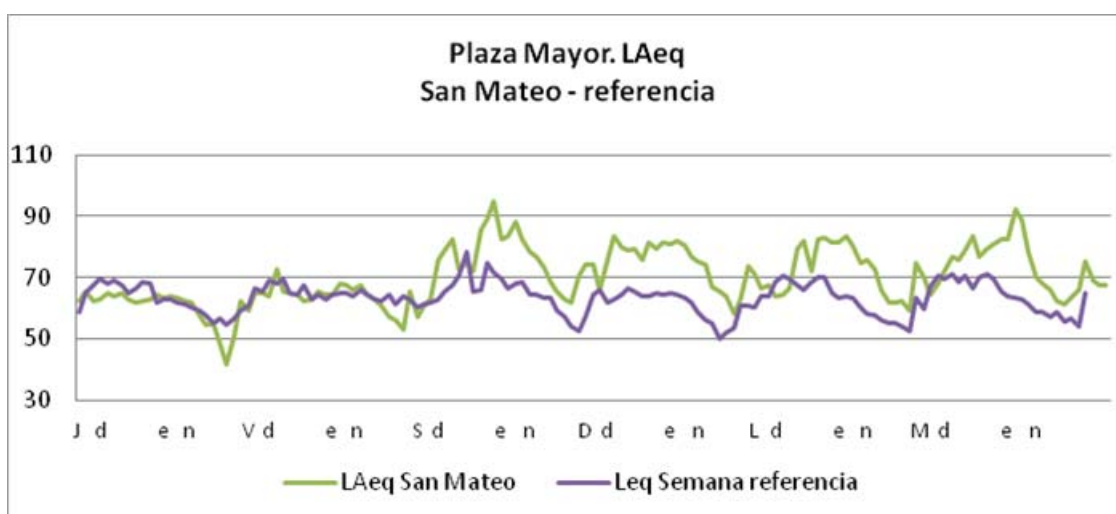
Mientras que en el periodo diurno nunca se alcanza el límite de los 65 dB, pudiéndose calificar esta zona como tranquila, durante las noches medidas siempre se superan los 55dB, destacando las noches de los sábados como las más ruidosas.

## 5. Medidas eventos especiales

Además de las anteriores zonas de ocio nocturno, se realizaron medidas de uno de los principales eventos festivos que se celebran en la ciudad: las fiestas de San Mateo. Se presentan los datos obtenidos en la Plaza Mayor durante toda la semana del 17 al 24 de septiembre de 2010. El equipo de medida se situó en el balcón del Ayuntamiento.

Se realizaron medidas de distintos parámetros acústicos durante una semana, del jueves 16 de septiembre al miércoles 22 de septiembre de 2010, siendo las fiestas desde el viernes 17 al martes 21. Se ha tomado como referencia los mismos días (de jueves a miércoles) del mes de abril.

Se presenta a continuación la evolución temporal de la semana de fiestas y la evolución a lo largo de la semana de referencia, sin eventos especiales, para comprobar la evolución del ambiente sonoro durante las fiestas de San Mateo, en septiembre.

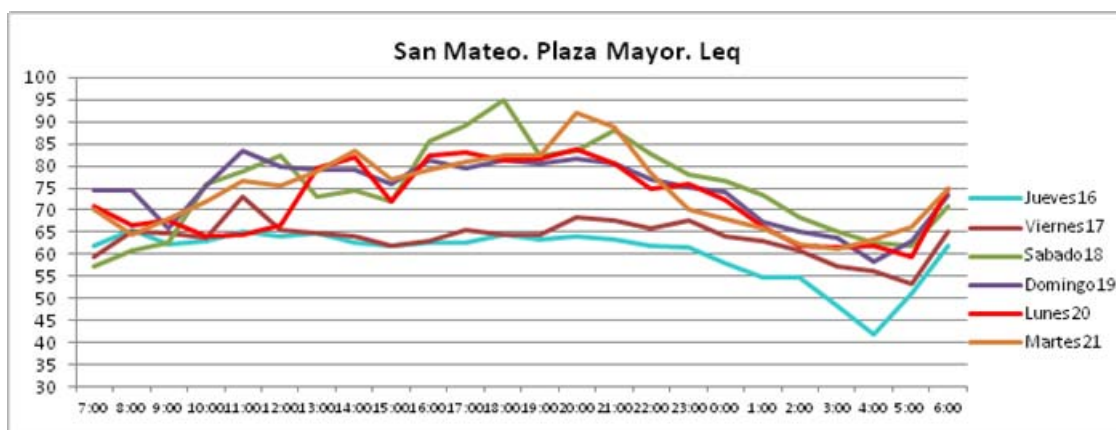


Gráfica 14. San Mateo. Comparación con semana de referencia.

Se observa que el comportamiento del nivel equivalente en la semana de referencia (abril) difiere los viernes y sábados del resto de los días, sobre todo a partir de las cuatro de la tarde, de modo que en la distinción laborables-fines de

semana debe considerarse el viernes por la tarde. El jueves también registra más actividad sonora en periodo nocturno que los anteriores días, y el domingo, en cambio, tiene un comportamiento similar a los primeros días de la semana, de lunes a miércoles.

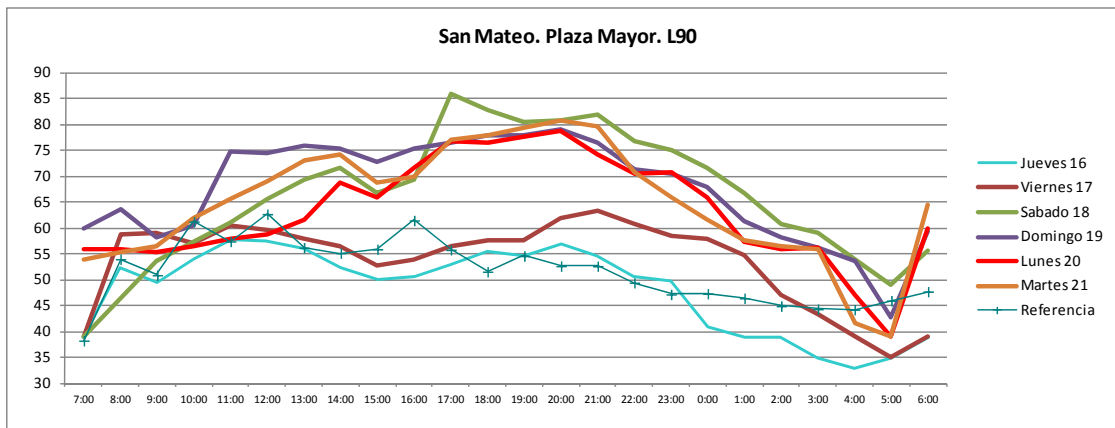
Se comprueban claras diferencias entre ambas semanas: el primer día, jueves, laborable en ambos meses (septiembre y abril), presenta niveles muy similares en los intervalos de día y tarde, siendo mucha más silenciosa la noche en septiembre. A partir del sábado 18 de septiembre se programaron actividades asociadas a las fiestas populares de San Mateo en la Plaza Mayor y sus proximidades desde las 11:00 de la mañana a las 23:00 horas, lo que se traduce en un claro incremento de los niveles sonoros, superándose los 90 dB de LAeq 1h las tardes del sábado y el martes. El sábado es el día con mayores niveles, mientras que domingo, lunes y martes presentan una evolución muy similar a lo largo de todo el día.



Gráfica 15. San Mateo. Evolución de los niveles Leq 1h de jueves a lunes. Septiembre 2010.

Se comprueba la similitud entre la referencia, de abril, y jueves y viernes de septiembre, con un perfil bastante plano con una pendiente descendente a partir de las 20:00 horas. El jueves víspera de fiestas la evolución es similar a la de un día de diario (ver semana de referencia en el apartado anterior) mientras que el viernes aumenta el nivel por la tarde coincidiendo con la primera actividad asociada a las fiestas (una becerrada), alcanzando niveles similares a los de cualquier fin de semana.

En la siguiente gráfica se presenta la evolución del nivel percentil L90, representativo del ruido de fondo, donde puede distinguirse claramente el perfil asociado a los días festivos de San Mateo, y el asociado a días normales (referencia, en abril, y días no festivos de septiembre).



Gráfica 16. San Mateo. Evolución del percentil L90 de jueves a lunes. Septiembre 2010.

## 6. Conclusiones

Los ambientes de ocio nocturno estudiados se caracterizan por altos niveles, aumentando así la molestia y afectando irremediablemente al descanso. Los niveles equivalente y de fondo (L90) en vez de reducirse se incrementan alrededor de 10 dB respecto a valores diurnos y niveles en las noches de diario.

Ambiente sonoro de la calle Doctor Galíndez:

En este espacio se registran los mayores incrementos entre los niveles  $L_d$  y  $L_n$  durante los fines de semana, donde los niveles nocturnos  $LA_{eq}$  se incrementan más de 20 dB respecto al día y el ruido de fondo L90 sube más de 10 dB. Se ha comprobado que el ambiente sonoro es similar en distintos meses del año, por lo que no se puede considerar el ruido un problema estacional, sino permanente.

Los niveles nocturnos durante el fin de semana (noches de jueves a sábado), que no deberían superar los 55 dB, se sitúan siempre por encima de los 75 dB, incluso en los meses de invierno.

Aunque disminuye el ruido en las noches de domingo y lunes, el  $LA_{eq}$  es superior a 60 dB, indicativo de una mala calidad por exceso de nivel incluso los días con menos actividad. Los periodos día y tarde, en cambio, se caracterizan por muy poca variación, con un perfil temporal plano, indicativo de la escasa actividad de este espacio.

Ambiente sonoro de la Plaza de España:

Las noches de jueves a sábado, el ambiente sonoro de la Plaza de España, zona de ocio nocturno de botellón, se caracteriza por niveles mayores de 60 dB. Las noches de días laborables no se detectan periodos de alta actividad, aunque tienen un nivel  $LA_{eq}$  en el límite de lo recomendado para un buen descanso (55 dB).

En esta zona los niveles nocturnos en los meses de verano son sensiblemente superiores a los medidos en noviembre o marzo, pero aún en todas las medidas realizadas los niveles de noche son superiores a los 65 dB, 10 dB por encima del límite establecido para garantizar el descanso de la población residente en esta zona.

Mientras que los días laborables se caracterizan por un ambiente sonoro cambiante a lo largo de toda la jornada, reflejo de la actividad social (laboral, comercial, administrativa o lúdica) alrededor de este espacio, con un claro descenso en el periodo

de noche, los jueves, viernes y sábados se produce un incremento de nivel en periodo nocturno, desde las 23:00 horas a las 5:00 horas.

#### Eventos especiales. Fiestas de San Mateo

Las fiestas de San Mateo, celebradas a mediados de septiembre, provocan un claro cambio en el perfil sonoro del espacio urbano de la Plaza Mayor de Cuenca. Se incrementa el nivel sonoro en los periodos de mañana, tarde y noche a lo largo de los principales días de fiesta, mientras que las noches previas y posteriores el ambiente nocturno de la Plaza, ya tranquilo normalmente, reduce sus niveles hasta alcanzar niveles promedios entre 40 dB y 50 dB.

Durante estas fiestas se alcanzan niveles LAeq 1h de hasta 90 dB las tardes del pregón y el 21 de septiembre, San Mateo, último día de fiesta, se supera un nivel promedio L50 de 70 dB desde las 10:00 hasta las 0:00 horas continuamente.

También se detecta un claro perfil temporal creciente desde las 7:00 de la mañana y con un ligero descanso alrededor de las 15:00 horas.

Este informe ha sido elaborado por el Grupo de Investigación y Desarrollo en Acústica-IDEA, de la Escuela Politécnica de Cuenca, a fecha 22 de junio de 2012.

**GRUPO IDEA**  
**E. POLITÉCNICA de CUENCA**  
**UNIVERSIDAD de CASTILLA-LA MANCHA**