

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA
Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales



**CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO DE LAS
TÉCNICAS DE MEDICIÓN DEL NIVEL SONORO
EN DISTINTOS ESCENARIOS URBANOS**

TESIS DOCTORAL

Presentada por:
María del Carmen Hueso Navarro

Dirigida por:
Esteban Gaja Díaz
Alberto Giménez Sancho

Valencia, Octubre 2015

AGRADECIMIENTOS

Gracias a los directores de esta tesis doctoral, Dr. Esteban Gaja y Dr. Alberto Giménez, por la orientación, el seguimiento y la supervisión de la misma, pero sobre todo por la motivación y el apoyo recibido a lo largo de estos años.

Gracias a mis padres, Carmen y Jesús, que siempre me han prestado un gran apoyo moral en los momentos más difíciles. Ellos han sido siempre, y serán, un gran ejemplo a seguir en mi vida.

Gracias a mi hermano, Jesús, por el ánimo que siempre me ha infundido y su gran confianza en mí.

Gracias a mi marido, Víctor, por su interés en mi trabajo y sugerencias. Y gracias también a mi hija, Carlota. El amor de ambos, su paciencia, comprensión y apoyo en todo momento, ha hecho posible este proyecto y por ello, este trabajo también es el suyo.

A todos ellos, muchas gracias.

CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO DE LAS TÉCNICAS DE MEDICIÓN DEL NIVEL SONORO EN DISTINTOS ESCENARIOS URBANOS

MARÍA DEL CARMEN HUESO NAVARRO

RESUMEN

La presente tesis doctoral trata de contribuir a la optimización de la metodología de medición de ruido urbano en la ciudad de Valencia.

Para ello se parte de medidas de niveles sonoros de corta duración en tres localizaciones caracterizadas por condiciones de tráfico distinto. La primera localización corresponde a condiciones de tráfico denso y está situada en la Av. de Puerto. El segundo escenario se caracteriza por condiciones de tráfico medio y se ubica en la C\ Dolores Marqués 39. La última localización, correspondiente a condiciones de tráfico escaso, se sitúa en la Universidad Politécnica de Valencia.

Las medidas corresponden a los niveles sonoros de una semana de duración en continuo de niveles equivalentes ponderados A de un minuto de duración ($L_{eq,1min}$). Todos los resultados se calculan para las tres localizaciones mencionadas y para cada una de las semanas de medición. Se obtienen 10 semanas de medición para la localización de tráfico denso, y 15 semanas para los escenarios de tráfico medio y escaso. Las medidas se realizan en semanas completas considerando los días laborables y también los periodos de los fines de semana.

Dentro del objetivo general de contribución al estudio de las técnicas de medición y optimización de la toma de datos de ruido de tráfico urbano, son varios los objetivos concretos que se persiguen:

1º- Obtención del día de la semana en las franjas horarias *night*, *day* y *evening*, cuyas mediciones reflejen mejor la realidad del ruido de tráfico urbano en la ciudad de Valencia.

2º- Elección de la hora del día en cada periodo en la que realizar las mediciones, de modo que se obtenga la mejor estimación del nivel sonoro equivalente semanal.

3º- Dentro de cada una de las horas, obtención del tiempo de medida necesario en la toma de los datos.

4º- Diferenciación entre los resultados obtenidos al considerar en las mediciones únicamente los días laborables, o al incluir también los fines de semana o festivos.

A la vista de los objetivos planteados, como resultado del estudio se debe obtener el mejor día de la semana en el que realizar las mediciones, la mejor hora del día en cada periodo (*day*, *evening* y *night*) y el tiempo con que programar los sonómetros en la toma de los datos.

Con ello se posibilitará, en el marco de lucha contra la contaminación acústica, la elaboración de mapas de ruido fidedignos de la ciudad de Valencia con una minimización de los recursos. La elaboración de estos mapas permite evaluar la exposición al ruido en las ciudades, y facilita la aplicación de planes de acción a nivel local y el establecimiento de medidas para reducir los ruidos emitidos por el tráfico rodado.

CONTRIBUTION TO THE STUDY OF SOUND LEVEL MEASUREMENT
TECHNIQUES IN DIFFERENT URBAN SETTINGS

MARÍA DEL CARMEN HUESO NAVARRO

ABSTRACT

This thesis is focused on optimizing the methodology for measuring urban noise in the city of Valencia.

We work from short-term noise levels at three locations with different traffic conditions. The first location has heavy traffic conditions and it is located at Av. Puerto. The second location is characterized by medium traffic conditions and it is located on Dolores Marques Street, 39. The last location, corresponding to low traffic conditions, is located at the Polytechnic University of Valencia.

The measurements correspond to the continuous equivalent sound pressure level of one minute duration ($L_{Aeq,1min}$). The database comprises the results of continuous noise monitoring for several weeks in the three places mentioned. Noise levels were measured for 10 weeks at the heavy traffic location, and 15 weeks at the ones with medium and low traffic. Measurements are carried out in whole weeks, including weekdays and weekends.

So as to improve the study of measurement techniques and optimize collection of urban traffic noise data, several specific objectives are pursued:

First: To choose a particular day from the *night*, *day* and *evening* periods, so that measurements will be as faithful as possible to the reality of urban traffic noise in the city of Valencia.

Second: To choose the particular time in each period to get the best estimation of the weekly equivalent sound level.

Third: To choose how long the measurement must be.

Fourth: To differentiate results including only weekdays, from those also including weekends or holidays.

In short, we must choose the proper day to perform the measurements, the proper time and the proper duration.

The results of this thesis will allow to create noise maps of the city of Valencia using few resources. Noise maps allow us to quantify exposure to noise in particular cities and to implement local action plans to reduce noise emitted by road traffic.

CONTRIBUCIÓ A L'ESTUDI DE LES TÈCNIQUES DE MESURAMENT DEL
NIVELL SONOR EN DIFERENTS ESCENARIS URBANS

MARÍA DEL CARMEN HUESO NAVARRO

RESUM

La present tesi doctoral tracta de contribuir a l'optimització de la metodologia de mesurament de soroll urbà a la ciutat de València.

Per a açò es parteix de mesures de nivells sonors de curta durada en tres localitzacions caracteritzades per condicions de tràfic diferent. La primera localització correspon a condicions de trànsit dens i està situada a l'Avinguda del Port. El segon escenari es caracteritza per condicions de tràfic mitjà i se situa al carrer Dolores Marquès 39. L'última localització, corresponent a condicions de tràfic escàs, se situa a la Universitat Politècnica de València.

Les mesures corresponen als nivells sonors d'una setmana de durada en continu de nivells equivalents ponderats A d'un minut de durada ($L_{eq,1min}$). Tots els resultats es calculen per a les tres localitzacions esmentades i per a cadascuna de les setmanes de mesurament. S'obtenen 10 setmanes de mesurament per a la localització de trànsit dens, i 15 setmanes per als escenaris de tràfic mitjà i escàs. Les mesures es realitzen en setmanes completes considerant els dies laborables i també els períodes dels caps de setmana.

Dins de l'objectiu general de contribució a l'estudi de les tècniques de mesurament i optimització de la presa de dades de soroll de tràfic urbà, són diversos els objectius concrets que es persegueixen:

1º- Obtenció del dia de la setmana en les franges horàries *night*, *day* i *evening*, els mesuraments de les quals reflecteixen millor la realitat del soroll de tràfic urbà en la ciutat de València.

2º- Elecció de l'hora del dia, en cada període, en la qual realitzar els mesuraments, de manera que s'obtinga la millor estimació del nivell sonor equivalent setmanal.

3º- Dins de cadascuna de les hores, obtenció del temps de mesura necessari en la presa de les dades.

4º- Diferenciació entre els resultats obtinguts en considerar en els mesuraments únicament els dies laborables, o en incloure també els caps de setmana o festius.

A la vista dels objectius plantejats, com a resultat de l'estudi, s'ha d'obtenir el millor dia de la setmana en el qual realitzar els mesuraments, la millor hora del dia en cada període (*day*, *evening* i *night*) i el temps amb què programar els sonòmetres en la presa de les dades.

Amb açò es possibilitarà, en el marc de lluita contra la contaminació acústica, l'elaboració de mapes de soroll fidedignes de la ciutat de València amb una minimització dels recursos. L'elaboració d'aquests mapes permet avaluar l'exposició al soroll a les ciutats i facilita l'aplicació de plans d'acció a nivell local i l'establiment de mesures per a reduir els sorolls emesos pel tràfic rodat.

ÍNDICE GENERAL

1. Introducción	1
2. Objetivos	7
3. Conceptos básicos	9
3.1 Naturaleza del sonido	9
3.2. Magnitudes físicas del sonido: presión sonora	9
3.3 Nivel de presión sonora	16
3.4 Medida subjetiva del sonido	19
3.5 Nivel Sonoro Continuo Equivalente ($L_{Aeq,T}$)	25
3.6 Otro parámetro para la valoración del ruido ambiental: L_{DEN}	27
4. Descripción del entorno de medida	29
5. Análisis de los niveles sonoros en los tres escenarios urbanos	39
5.1 Introducción.....	39
5.2 Niveles sonoros en el emplazamiento de tráfico denso	40
5.3 Niveles sonoros en el emplazamiento de tráfico medio	43
5.4 Niveles sonoros en el emplazamiento de tráfico escaso	45
5.5 Análisis y comparación de los niveles sonoros de las tres localizaciones según la franja horaria y tipología de día.....	48
5.6 Resultados del análisis	55
5.6.1 Resultados en función del periodo horario (<i>night, day y evening</i>).....	55
5.6.2 Resultados en función de la estrategia temporal de medición (<i>laborables, laborables + festivos y festivos</i>).....	57
5.6.3 Resultados finales del análisis	58

6. Primera estrategia: estimación del día óptimo de medición en escenarios de tráfico denso, medio y escaso. Diferenciación entre días laborables y fines de semana.	59
6.1 Introducción.	59
6.2 Metodología.	61
6.3 Cálculos y análisis del primer método de estimación: “Mínimas diferencias”.	68
6.4 Cálculos y análisis del segundo método de estimación: “Box-and-Whisker plot”	76
6.5 Cálculos y análisis del tercer método de estimación: “Medias y desviaciones estándar”	90
6.6 Resultados de los tres métodos de análisis para la estimación del día	100
7. Segunda estrategia: estimación de la hora óptima de medición en escenarios de tráfico denso, medio y escaso. Diferenciación entre días laborables y fines de semana.	107
7.1 Introducción.	107
7.2 Metodología.	108
7.3 Cálculos y análisis del primer método de estimación: “Mínimas diferencias”.	115
7.4 Cálculos y análisis del segundo método de estimación: “Box-and-Whisker plot”	128
7.5 Cálculos y análisis del tercer método de estimación: “Medias y desviaciones estándar”	142
7.6 Resultados generales de los tres métodos para la estimación de la hora	147
7.7 Comprobación de los resultados	153
7.8 Resultados finales para la estimación de las horas	159

8. Tercera estrategia: estimación del tiempo óptimo de medición en escenarios de tráfico denso, medio y escaso. Diferenciación entre días laborables y fines de semana	163
8.1 Introducción.....	163
8.2 Metodología.....	165
8.3 Cálculos y análisis del tiempo de estabilización.....	168
8.4 Resultados de la estimación del tiempo de medición	182
9. Conclusiones finales	185
10. Líneas de investigación futuras	193
11. Bibliografía	195
12. Anexos.....	CD
Anexo I. Gráficas evolución del nivel sonoro ($L_{eq,1min}$).....	CD
Anexo II. Nivel sonoro equivalente ($L_{eq,1h}$).....	CD
Anexo III. $L_{eq,día_periodo}$ y $L_{eq,semanal_periodo}$	CD
Anexo IV. $\Delta L_{eq,diario-semanal}$	CD
Anexo V. Día con mínimo error en cada semana de medición	CD
Anexo VI. Probabilidad de los días de obtener el mínimo error	CD
Anexo VII. Días óptimos de medición_análisis Box_Plot	CD
Anexo VIII. $\Delta L_{eq,hora-día}$	CD
Anexo IX. Horas óptimas de medición_análisis Box_Plot	CD
Anexo X. Horas óptimas de medición_análisis estadístico_Medias/ σ	CD
Anexo XI. Resumen T_{est} de las horas seleccionadas	CD
Anexo XII. Gráficas T_{est}	CD
Anexo XIII. Estadísticos T_{est}	CD
Anexo XIV. Evolución del nivel sonoro en las horas “óptimas”	CD
Anexo XV. Evolución del nivel sonoro de una hora “óptima”	CD
Anexo XVI. Gráficas de regresión $T_{est}-\sigma$	CD

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1. Evolución de la presión sonora en función del tiempo.	10
Figura 3.2. Longitud de onda del sonido.....	11
Figura 3.3. Sonido periódico simple.	12
Figura 3.4. Espectro frecuencial sonido simple.	12
Figura 3.5. Sonido periódico complejo	13
Figura 3.6. Espectro frecuencial sonido complejo.	13
Figura 3.7. Sonido aleatorio	13
Figura 3.8. Espectro frecuencial sonido aleatorio	13
Figura 3.9. Umbral de audición para tonos puros	20
Figura 3.10. Isolíneas de igual sonoridad de Fletcher-Munson	21
Figura 3.11. Sonoridad- nivel de presión sonora y la frecuencia	22
Figura 3.12. Ponderación frecuencial A,B,y C.....	23
Figura 4.1. Evolución del nivel sonoro Leq,1min – semana 20 (2013)	
Primera localización.....	32
Figura 4.2. Evolución del nivel sonoro Leq,1min – semana 41(2012)	
Segunda localización.....	32
Figura 4.3. Evolución del nivel sonoro Leq,1min – semana 44 (2012)	
Tercera localización.	33
Figura 4.4. Primer emplazamiento: Av. del Puerto nº 36 (Av.P).	35
Figura 4.5. Segundo emplazamiento: Dolores Marqués nº 39 (DM39).....	36
Figura 4.6. Tercer emplazamiento: Politécnico, Camino de Vera s/n (Poli).....	38
Figura 5.1. Evolución de los niveles sonoros semanales L_{NIGHT} , L_{DAY} y $L_{EVENING}$ para días laborables en la localización primera y valores promedio.	41
Figura 5.2. Evolución de los niveles sonoros semanales L_{NIGHT} , L_{DAY} y $L_{EVENING}$ para días laborables y festivos en la localización primera y valores promedio.	41
Figura 5.3. Evolución de los niveles sonoros semanales L_{NIGHT} , L_{DAY} y $L_{EVENING}$ para fines de semana en la localización primera y valores promedio.	42
Figura 5.4. Evolución de los niveles sonoros semanales L_{NIGHT} , L_{DAY} y $L_{EVENING}$ para días laborables en la localización segunda y valores promedio	43
Figura 5.5. Evolución de los niveles sonoros semanales L_{NIGHT} , L_{DAY} y $L_{EVENING}$ para días laborables y festivos en la localización segunda y valores promedio.....	44
Figura 5.6. Evolución de los niveles sonoros semanales L_{NIGHT} , L_{DAY} y $L_{EVENING}$ para fines de semana en la localización segunda y valores promedio.....	44
Figura 5.7. Evolución de los niveles sonoros semanales L_{NIGHT} , L_{DAY} y $L_{EVENING}$ para	

días laborables en la localización tercera y valores promedio	46
Figura 5.8. Evolución de los niveles sonoros semanales L_{NIGHT} , L_{DAY} y $L_{EVENING}$ para días laborables y festivos en la localización tercera y valores promedio	46
Figura 5.9. Evolución de los niveles sonoros semanales L_{NIGHT} , L_{DAY} y $L_{EVENING}$ para fines de semana en la localización tercera y valores promedio.....	47
Figura 6.1. % día de la semana con error mínimo.....	65
Figura 6.2. DIAGRAMAS BOX-WHISKER. Localización: Tráfico denso. Periodo: Night. Estrategias: "L", "L+F" y "F"	79
Figura 6.3. DIAGRAMAS BOX-WHISKER. Localización: Tráfico denso. Periodo: Day. Estrategias: "L", "L+F" y "F"	80
Figura 6.4. DIAGRAMAS BOX-WHISKER. Localización: Tráfico denso. Periodo: Evening. Estrategias: "L", "L+F" y "F".....	81
Figura 6.5. DIAGRAMAS BOX-WHISKER. Localización: Tráfico medio. Periodo: Night. Estrategias: "L", "L+F" y "F"	83
Figura 6.6. DIAGRAMAS BOX-WHISKER. Localización: Tráfico medio. Periodo: Day. Estrategias: "L", "L+F" y "F"	84
Figura 6.7. DIAGRAMAS BOX-WHISKER. Localización: Tráfico medio. Periodo: Evening. Estrategias: "L", "L+F" y "F".....	85
Figura 6.8. DIAGRAMAS BOX-WHISKER. Localización: Tráfico escaso. Periodo: Night. Estrategias: "L", "L+F" y "F"	87
Figura 6.9. DIAGRAMAS BOX-WHISKER. Localización: Tráfico escaso. Periodo: Day. Estrategias: "L", "L+F" y "F"	88
Figura 6.10. DIAGRAMAS BOX-WHISKER. Localización: Tráfico escaso. Periodo: evening. Estrategias: "L", "L+F" y "F"	89
Figura 7.1. Frecuencia de cada hora con min ϵ . Localización tráfico DENSO: Av. del Puerto. ESTRATEGIA "L": JUEVES_VIERNES. Periodos night, day y evening.....	117
Figura 7.2 Frecuencia de cada hora con min ϵ . Localización tráfico DENSO: Av. del Puerto. ESTRATEGIA "L + F": JUEVES. Periodos night, day y evening.	118
Figura 7.3. Frecuencia de cada hora con min ϵ . Localización tráfico DENSO: Av. del Puerto. ESTRATEGIA "F": SÁBADOS. Periodos night, day y evening.....	119
Figura 7.4. Frecuencia de cada hora con min ϵ . Localización tráfico MEDIO: Dolores Marqués 39. ESTRATEGIA "L": VIERNES. Periodos night, day y evening.....	121
Figura 7.5 Frecuencia de cada hora con min ϵ . Localización tráfico MEDIO: Dolores Marqués 39. ESTRATEGIA "L + F": VIERNES_LUNES_SÁBADOS. Periodos night, day y evening..	122
Figura 7.6. Frecuencia de cada hora con min ϵ . Localización tráfico MEDIO: Dolores Marqués 39. ESTRATEGIA "F": SÁBADOS. Periodos night, day y evening.	123

Figura 7.7. Frecuencia de cada hora con min ϵ . Localización tráfico ESCASO: Politécnico. ESTRATEGIA “L”: LUNES_JUEVES_LUNES. Periodos night, day y evening.....	125
Figura 7.8. Frecuencia de cada hora con min ϵ . Localización tráfico ESCASO: Politécnico. ESTRATEGIA “L+ F”: JUEVES_JUEVES_LUNES. Periodos night, day y evening.	126
Figura 7.9. Frecuencia de cada hora con min ϵ . Localización tráfico ESCASO: Politécnico. ESTRATEGIA “F”: SÁBADO_DOMINGO. Periodos night, day y evening.	127
Figura 7.10. DIAGRAMAS BOX-WHISKER. Localización: Tráfico denso. JUEVES Periodos: night, day,evening	131
Figura 7.11. DIAGRAMAS BOX-WHISKER. Localización: Tráfico denso. SÁBADO Periodos: night, day,evening	132
Figura 7.12. DIAGRAMAS BOX-WHISKER. Localización: Tráfico denso. VIERNES Periodo: evening.....	133
Figura 7.13_ DIAGRAMAS BOX-WHISKER. Localización: Tráfico medio. VIERNES Periodos: night, day, evening.	135
Figura 7.14_ DIAGRAMAS BOX-WHISKER. Localización: Tráfico medio. SÁBADO Periodos: night, day,evening	136
Figura 7.15. DIAGRAMAS BOX-WHISKER. Localización: Tráfico medio. LUNES Periodo: day	137
Figura 7.16_ DIAGRAMAS BOX-WHISKER. Localización: Tráfico escaso. LUNES Periodos: night,evening.....	139
Figura 7.17_ DIAGRAMAS BOX-WHISKER. Localización: Tráfico escaso. JUEVES Periodos: night, day.....	140
Figura 7.18_ DIAGRAMAS BOX-WHISKER. Localización: Tráfico escaso. SÁBADO Periodos: night, day.....	141
Figura 7.19_ DIAGRAMAS BOX-WHISKER. Localización: Tráfico escaso. DOMINGO Periodos: evening	142
Figura 8.1 LAeq_acumulado/ Test . Localización tráfico denso. Jueves, semana 20 de 2013, 00 h.....	171
Figura 8.2. Evolución del nivel equivalente en las horas “óptimas” a lo largo de las semanas de medición para las tres condiciones de tráfico. Periodo <i>night</i> . Estrategia “Laborables”	176
Figura 8.3. Evolución del nivel equivalente en 1 hora elegida al azahar en las tres condiciones de tráfico. Periodo <i>night</i> . Estrategia “Laborables”	176
Figura 8.4. Gráfico de regresión lineal σ _Test. Localización tráfico escaso. Jueves 13 h.	177

Figura 8.5 Gráfico de regresión cuadrática σ _Test. Localización tráfico escaso.
 Jueves 13 h. 178

Figura 8.6. Gráfico de regresión logarítmica σ _Test. Localización tráfico escaso.
 Jueves 13 h 178

Figura 8.7. Gráfico de regresión exponencial σ _Test. Localización tráfico escaso.
 Jueves 13 h. 179

Figura 8.6. Gráfico de regresión potencial σ _Test. Localización tráfico escaso.
 Jueves 13 h. 179

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1. Frecuencias en bandas de octava y tercios de octavas.	15
Tabla 3.2. Valores típicos de niveles sonoros	18
Tabla 3.3. Ponderación frecuencial A, B y C.	24
Tabla 5.1. Niveles sonoros equivalentes promedio para cada periodo y con toma de datos en días laborables, en laborables y fines de semana o fines de semana. Localización primera ...	43
Tabla 5.2. Niveles sonoros equivalentes promedio para cada periodo y con toma de datos en días laborables, en laborables y fines de semana o fines de semana. Localización segunda .	45
Tabla 5.3. Niveles sonoros equivalentes promedio para cada periodo y con toma de datos en días laborables, en laborables y fines de semana o fines de semana. Localización tercera. ...	48
Tabla 5.4. Niveles sonoros semanales para periodos Night, Day y Evening en las tres localizaciones	50
Tabla 5.5. Media, máximo y mínimo de los niveles sonoros semanales para periodos Night, Day y Evening en las tres localizaciones, en días laborables	51
Tabla 5.6. Media, máximo y mínimo de los niveles sonoros semanales para periodos Night, Day y Evening en las tres localizaciones, en días laborables y fines de semana	51
Tabla 5.7. Media, máximo y mínimo de los niveles sonoros semanales para periodos Night, Day y Evening en las tres localizaciones, en fines de semana.	51
Tabla 5.8. Niveles sonoros semanales en las tres localizaciones, días laborables, laborables+festivos y festivos. Periodo night.....	52
Tabla 5.9. Niveles sonoros semanales en las tres localizaciones, días laborables, laborables+festivos y festivos. Periodo day	53
Tabla 5.10. Niveles sonoros semanales en las tres localizaciones, días laborables, laborables+festivos y festivos. Periodo evening.	54
Tabla 6.1. Horario periodos day, evening y night.	60
Tabla 6.2: Leq_{1h} para los periodos night, day y evening. Semana 20, localización: Av. del Puerto.	62
Tabla 6.3. $Leq_{periodo,día} - Leq_{semanal,periodo (laborables)} - Leq_{semanal,periodo (festivos)} - Leq_{semanal,periodo (laborables+festivos)}$. Localización Av. del Puerto. Semana 20, 2013.	63
Tabla 6.4. $Leq_{periodo,día} - Leq_{periodo,semanal}$. “L”, “F” y “L+ F”. Localización Av. del Puerto. Semana 20, 2013.	64
Tabla 6.5. Frecuencia de cada día con min ϵ . Localización tráfico denso: Av. del Puerto. Estrategias días laborables y laborables + festivos	69
Tabla 6.6. Frecuencia de cada día con min ϵ . Localización tráfico medio: Dolores Marqués 39. Estrategias días laborables y laborables + festivos	70

Tabla 6.7. Frecuencia de cada día con min ϵ . Localización tráfico escaso: Politécnico. Estrategias días laborables y laborables + festivos	71
Tabla 6.8. Frecuencia de cada día con min ϵ . Localizaciones tráfico denso, medio y escaso. Estrategias días festivos.	72
Tabla 6.9: Resultados mínimas diferencias. Localización Av. del Puerto. Estrategias “L”, “L+F” y “F”	73
Tabla 6.10. Resultados mínimas diferencias. Localización Dolores Marqués. Estrategias “L”, “L+F” y “F”	74
Tabla 6.11. Resultados análisis mínimas diferencias. Localización Politécnico. Estrategias “L”, “L+F” y “F”	75
Tabla 6.12. Resultados días óptimos_ análisis estadístico Box-Whisker . Localización Av. del Puerto. Estrategias “L”, “L+F” y “F”	78
Tabla 6.13. Resultados días óptimos_ análisis estadístico “Box-Whisker”. Localización Dolores Marqués 39. Estrategias “L”, “L+F” y “F”	82
Tabla 6.14. Resultados días óptimos_ análisis estadístico “Box-Whisker”. Localización Politécnico. Estrategias “L”, “L+F” y “F”	86
Tabla 6.15. Análisis estadístico del ϵ _Medias/ σ . Localización tráfico denso. Estrategias “L” y “L+F”	92
Tabla 6.16. Análisis estadístico del ϵ _Medias/ σ . Localización tráfico denso. Estrategia “F”	93
Tabla 6.17. Resultados días óptimos_ análisis estadístico:Medias/ σ .Localización Av. del Puerto. Estrategias “L”, “L+F” y “F”	93
Tabla 6.18. Análisis estadístico del ϵ _Medias/ σ . Localización tráfico medio. Estrategias “L” y “L+F”	95
Tabla 6.19. Análisis estadístico del ϵ _Medias/ σ . Localización tráfico medio. Estrategia “F”	96
Tabla 6.20. Resultados días óptimos_ análisis estadístico: Medias/ σ .Localización Dolores Marqués 39. Estrategias “L”, “L+F” y “F”	96
Tabla 6.21. Análisis estadístico del ϵ . Localización tráfico escaso. Estrategias “L” y “L+F”	98
Tabla 6.22. Análisis estadístico del ϵ . Localización tráfico escaso. Estrategia “F”	99
Tabla 6.23. Resultados días óptimos_ análisis estadístico: Medias/ σ .Localización Politécnico. Estrategias “L”, “L+F” y “F”	99
Tabla 6.24. Día óptimo de medición_ Análisis: min. ϵ _Box-Plot_Media/ σ . Estrategias “L”, “L+F” y “F” y periodos night, day y evening. Localizaciones tráfico denso, medio y escaso.	101

Tabla 6.25. Día óptimo de medición. Estrategias “L”, “L+F” y “F” y periodos night, day y evening. Localizaciones tráfico denso, medio y escaso.	105
Tabla 7.1. Horario periodos day, evening y night.	108
Tabla 7.2. $\varepsilon = \Delta Leq_{\text{hora-día}} = Leq_{\text{hora,periodo}} - Leq_{\text{día,periodo}}$. Localización tráfico denso. Periodos night, day y evening. Semana 20, 2013.....	110
Tabla 7.3. Días de estudio en cada localización.....	112
Tabla 7.4. Horas con min. ε . Localización tráfico denso. “L”.....	116
Tabla 7.5. Horas con min. ε . Localización tráfico denso. “L + F”.....	116
Tabla 7.6. Horas con min. ε . Localización tráfico denso. “F”.....	116
Tabla 7.7. Horas con min. ε . Localización tráfico medio. ”L”.....	120
Tabla 7.8. Horas con min. ε . Localización tráfico medio. “L+F”.....	120
Tabla 7.9. Horas con min. ε . Localización tráfico medio. “F”.....	120
Tabla 7.10 Horas con min. ε . Localización tráfico escaso. “L”.....	124
Tabla 7.11. Horas con min. ε . Localización tráfico escaso. “L + F”.....	124
Tabla 7.12. Horas con min. ε . Localización tráfico escaso. “F”.....	124
Tabla 7.13. Horas óptimas de medición_ diagramas “caja y bigotes”. Localización tráfico DENSO. “L”.....	130
Tabla 7.14. Horas óptimas de medición_ diagramas “caja y bigotes”. Localización tráfico DENSO. “L + F”.....	130
Tabla 7.15. Horas óptimas de medición_ diagramas “caja y bigotes”. Localización tráfico DENSO. “F”.....	130
Tabla 7.16. Horas óptimas de medición_ diagramas “caja y bigotes”. Localización tráfico MEDIO. “L”.....	134
Tabla 7.17. Horas óptimas de medición_ diagramas “caja y bigotes”. Localización tráfico MEDIO. “L +F”.....	134
Tabla 7.18. Horas óptimas de medición_ diagramas “caja y bigotes”. Localización tráfico MEDIO. “F”.....	134
Tabla 7.19. Horas óptimas de medición_ diagramas “caja y bigotes”. Localización tráfico escaso. “L”.....	138
Tabla 7.20. Horas óptimas de medición_ diagramas “caja y bigotes”. Localización tráfico escaso. “L+F”.....	138
Tabla 7.21. Horas óptimas de medición_ diagramas “caja y bigotes”. Localización tráfico escaso. “F”.....	138
Tabla 7.22. Horas óptimas de medición_ Análisis: media, σ , % [± 1 dB], % [± 2 dB], int.conf.90%. Localización tráfico denso. “L”.....	144
Tabla 7.23. Horas óptimas de medición_ Análisis: media, σ , % [± 1 dB], % [± 2 dB], int.conf.90%. Localización tráfico denso. “L+F”.....	144

Tabla 7.24. Horas óptimas de medición_ Análisis: media, σ , % $[\pm 1\text{dB}]$, % $[\pm 2\text{dB}]$, int.conf.90%. Localización tráfico denso. "F"	144
Tabla 7.25. Horas óptimas de medición_ Análisis: media, σ , % $[\pm 1\text{dB}]$, % $[\pm 2\text{dB}]$, int.conf.90%. Localización tráfico medio. "L"	145
Tabla 7.26. Horas óptimas de medición_ Análisis: media, σ , % $[\pm 1\text{dB}]$, % $[\pm 2\text{dB}]$, int.conf.90%. Localización tráfico medio. "L+F"	145
Tabla 7.27. Horas óptimas de medición_ Análisis: media, σ , % $[\pm 1\text{dB}]$, % $[\pm 2\text{dB}]$, int.conf.90%. Localización tráfico medio. "F"	145
Tabla 7.28. Horas óptimas de medición_ Análisis: media, σ , % $[\pm 1\text{dB}]$, % $[\pm 2\text{dB}]$, int.conf.90%. Localización tráfico escaso. "L"	146
Tabla 7.29. Horas óptimas de medición_ Análisis: media, σ , % $[\pm 1\text{dB}]$, % $[\pm 2\text{dB}]$, int.conf.90%. Localización tráfico escaso. "L+F"	146
Tabla 7.30. Horas óptimas de medición_ Análisis: media, σ , % $[\pm 1\text{dB}]$, % $[\pm 2\text{dB}]$, int.conf.90%. Localización tráfico escaso. "F"	146
Tabla 7.31. Horas óptimas de medición_ Análisis: Min. ϵ , B_plot y M/ σ . Localización tráfico denso	148
Tabla 7.32. Horas óptimas de medición_ Análisis: Min. ϵ , B_plot y M/ σ . Localización tráfico medio.....	148
Tabla 7.33. Horas óptimas de medición_ Análisis: Min. ϵ , B_plot y M/ σ . Localización tráfico escaso.	148
Tabla 7.34. Horas óptimas de medición" resumen de los tres análisis.....	153
Tabla 7.35. Probabilidad de los errores $\pm 1\text{dB}$ y $\pm 2\text{dB}$ (ϵ hora y ϵ periodo). Localización tráfico denso.	155
Tabla 7.36. Probabilidad de los errores $\pm 1\text{dB}$, $\pm 2\text{dB}$, $\pm 3\text{dB}$ (ϵ hora y ϵ periodo). Localización tráfico medio	156
Tabla 7.37. Horas óptimas de medición" resumen de los tres análisis Probabilidad de los errores $\pm 1\text{dB}$, $\pm 2\text{dB}$, $\pm 3\text{dB}$ (ϵ hora y ϵ periodo). Localización tráfico escaso	157
Tabla 7.38. "Horas óptimas" finales de medición.....	162
Tabla 8.1. Horas y días elegidos para el cálculo del T_{est} en las tres localizaciones.....	169
Tabla 8.2. T_{est} 10 semanas de medición_ localización de tráfico denso, jueves, periodo night, 00 h.....	170
Tabla 8.3. Resumen_estadísticos T_{est} en las 10 semanas de medición, para las horas y días "óptimos". Localización tráfico denso. "L"	172
Tabla 8.4. Resumen_estadísticos T_{est} en las 10 semanas de medición, para las horas y días "óptimos". Localización tráfico denso. "L+ F"	172

Tabla 8.5. Resumen_estadísticos T_{est} en las 10 semanas de medición, para las horas y días “óptimos”. Localización tráfico denso. ”F”	172
Tabla 8.6. Resumen_estadísticos Test en las 15 semanas de medición, para las horas y días “óptimos”. Localización tráfico medio. ”L”	173
Tabla 8.7. Resumen_estadísticos Test en las 15 semanas de medición, para las horas y días “óptimos”. Localización tráfico medio. ”L+F”	173
Tabla 8.8. Resumen_estadísticos Test en las 15 semanas de medición, para las horas y días “óptimos”. Localización tráfico medio. “F”	173
Tabla 8.9. Resumen_estadísticos T_{est} en las 15 semanas de medición, para las horas y días “óptimos”. Localización tráfico escaso. “L”	174
Tabla 8.10. Resumen_estadísticos Test en las 15 semanas de medición, para las horas y días “óptimos”. Localización tráfico escaso. “L+F”	174
Tabla 8.11. Resumen_estadísticos Test en las 15 semanas de medición, para las horas y días “óptimos”. Localización tráfico escaso. “F”	174
Tabla 8.12. Tiempos de estabilización en las horas y días seleccionados, según estrategia temporal de medición “L”, “L+F” o “F”. Precisión ± 1 dB y confianza del 90%. Localizaciones de tráfico denso, medio y escaso.	183
Tabla 9.1. Días, horas y tiempos de medición para la estimación de los niveles sonoros semanales. Localizaciones: tráfico denso, medio y escaso. Periodos night, day y evening. Estrategias temporales: “L”, “L+F” y “F”.	192

SIMBOLOGÍA

box-whisker plot	Método de análisis estadístico mediante medianas y cuartiles.
c,	Velocidad de propagación del sonido.
f ó f ,	Frecuencia.
IMD	Intensidad media diaria de vehículos.
“L”	Estrategia temporal de días laborables.
“L+F”	Estrategia temporal de días laborables más fines de semana.
L_p,	Nivel de presión sonora
L_{eq}, L_{Aeq} ó L_{Aeq,T},	Nivel sonoro continuo equivalente para el período T.
L_{DEN},	Nivel sonoro equivalente día-tarde-noche, según D. 2002/49/EC.
L_{DEN},	Nivel sonoro equivalente día-noche, según D. 2002/49/EC.
L_{EVENING},	Nivel sonoro equivalente período tarde, según D. 2002/49/EC.
L_{DAY},	Nivel sonoro equivalente período día, según D. 2002/49/EC.
L_{NIGHT},	Nivel sonoro equivalente período noche, según D. 2002/49/EC.
L_{eq_periodo},	Nivel sonoro equivalente (donde período puede ser DAY, EVENING ó NIGHT en función del período de referencia.
L_{eq_periodo_día},	Nivel sonoro equivalente (donde período puede ser DAY, EVENING ó NIGHT en función del período de referencia, y el día el estudiado.
L_{eq_periodo_semanal},	Nivel sonoro equivalente de la semana (donde período puede ser DAY, EVENING ó NIGHT en función del período de referencia.
“F”	Estrategia temporal de días festivos o fines de semana.
min. ε	Método de análisis por mínimas diferencias
Media/σ	Método análisis estadístico de medias y desviaciones estándar.
P,	Presión sonora.
P_{atm},	Presión atmosférica.
P₀,	Presión de referencia.
P_{ef},	Presión sonora eficaz.
T	Periodo de tiempo.
T_{est±1dB} ,	Tiempo de estabilización para la banda error ±1 dB.
T_{est±2dB} ,	Tiempo de estabilización para la banda error ±2 dB.

$\lambda,$	Longitud de onda del sonido.
σ	Desviación típica muestral.
M	Media muestral.
$\Delta Leq_{\text{diario-semanal}}$	$\epsilon = Leq_{\text{periodo,día}} - Leq_{\text{periodo,semanal}}$.
$\Delta Leq_{\text{hora-día}}$	$\epsilon = Leq_{\text{hora,periodo}} - Leq_{\text{día,periodo}}$.
ϵ_{hora}	$Leq_{1h_periodo} - Leq_{\text{semanal_periodo}}$.
$\epsilon_{\text{periodo}}$	$Leq_{\text{periodo}} - Leq_{\text{semanal_periodo}}$.

Capítulo 1

1. INTRODUCCIÓN

Se llama contaminación acústica al exceso de sonido que altera las condiciones normales del ambiente en una determinada zona. Actualmente la contaminación acústica es una de las mayores preocupaciones en las áreas urbanas ya que supone un riesgo importante para la calidad de vida y la salud [79, 80].

Muchos estudios sobre distintos aspectos de la contaminación acústica se han llevado a cabo en las últimas décadas. La mayoría de ellos analizan la exposición al ruido del tráfico urbano en las ciudades en función de diferentes variables: características y usos de las vías [9-11, 23, 28, 54, 62, 63, 70], flujo de vehículos [22, 25, 27, 52, 56, 59, 71-73], estacionalidad de las medidas [19], condiciones climáticas [17], tipo de fuente, [24,19], posición del micrófono en la toma de datos [16], diferentes estrategias de muestreo temporal [15, 20, 23, 26, 35, 38, 49, 63], o incluso considerando varias de estas variables de manera simultánea [1, 8, 12, 14, 21, 22, 32, 37, 53, 58, 60]. En algunos de estos estudios simplemente se aplica el criterio de reticulado para la elección de los puntos de medición y análisis de la exposición sonora [3, 5, 7, 13, 22, 74]. Otros autores tratan los aspectos psicoacústicos del sonido y buscan la relación entre el ruido ambiental y la molestia sonora que perciben los ciudadanos [2, 31, 36, 45, 50, 55, 57]. Si bien la mayoría de los estudios sobre el ruido versan sobre la predicción de los niveles sonoros y elaboración de los mapas de ruido, algunos únicamente utilizando programas informáticos [7, 13, 26, 39, 66-69], y otros contrastado estas simulaciones con mediciones de corta duración con la finalidad de obtener una mayor precisión en los modelos [8, 18, 22, 46, 47, 52, 58, 64, 71-73].

La Unión Europea, con objeto de combatir esta contaminación acústica que percibe la población y en el marco de la lucha contra las molestias sonoras, establece en la Directiva 2002/49/CE [29] unas bases que posibilitan:

- La determinación de los mapas de ruido de las ciudades, según unos métodos comunes, con el objetivo de poder informar a la población y aplicar planes de acción a nivel local.
- El establecimiento de medidas comunitarias para reducir los ruidos emitidos por las principales fuentes, siendo el tráfico rodado una de ellas.

Para el cálculo de los mapas estratégicos de ruido la normativa establece unos valores de los indicadores de ruido L_{DEN} y L_{NIGHT} que pueden determinarse mediante cálculos o mediante mediciones en el punto de evaluación, siempre que los datos sean comparables y representativos de la realidad.

La misma Directiva prescribe también que los indicadores L_{DAY} , $L_{EVENING}$ y L_{NIGHT} que intervienen en el cálculo del L_{DEN} , sean niveles de ruido a largo plazo conforme a UNE-ISO1996-1:2005 [42] e ISO 1996-2:2007 [43]. Ésta última define el nivel medio a largo plazo como un nivel de presión continuo equivalente con ponderación A que se calcula teniendo en cuenta las variaciones tanto de la actividad de la fuente como de las condiciones meteorológicas que influyen en su propagación.

Es precisamente en la estimación de este indicador del nivel de ruido de tráfico urbano (L_{DEN}) donde se encuentra la diferencia en los distintos autores. Si bien la mayoría utilizan un nivel de presión sonora en dBA para un tiempo de exposición T ($L_{Aeq,T}$) para su estimación [4], es en el tiempo y forma de realizar las medidas donde difieren:

- La práctica habitual es realizar medidas de corta duración de pocos minutos, 15 minutos, 30 minutos o 1 hora durante algunos días o semanas, aleatorios o continuos y laborables la mayoría [3, 7, 9-14, 17, 21, 22, 24, 26-28, 32, 33, 36, 40, 46-48, 50, 53-55, 58-64, 70, 71, 73].
- Otros en cambio realizan mediciones 24 horas en continuo [2, 18, 25, 49, 56]. Algunos durante tiempos que suelen abarcar varias semanas [1, 8, 20, 23, 41, 65, 66].
- Son pocos los estudios dónde se analice la variabilidad de los indicadores con datos de larga duración en continuo para periodos que comprendan uno o varios años debido al incremento tan grande que se produce en los costes de medición al alargar tanto el periodo de estudio [5, 15, 19, 35, 37-39, 52, 69, 72, 74].

Es en este punto donde se enmarca la presente Tesis Doctoral, que continua con lo ya planteado en el anterior trabajo de investigación, y que trata de contribuir a la optimización de la metodología de la toma de datos de ruido urbano en la ciudad de Valencia, sin afectar a la veracidad de los resultados obtenidos.

Varios son los objetivos que se persiguen:

1º- Obtención del día de la semana en cada periodo, cuyas mediciones reflejen mejor la realidad del ruido de tráfico urbano en la ciudad de Valencia.

2º- Elección de la hora del día en cada periodo en la que realizar las mediciones.

3º- Obtención del tiempo de medida necesario en la toma de los datos.

4º- Diferenciación entre días laborables y festivos (fines de semana).

Todos ellos se realizarán para situaciones de tráfico denso, medio y escaso y a partir de datos de nivel equivalente de ruido urbano registrados minuto a minuto.

Todo lo anterior expuesto enlaza con las líneas de actuación planteadas al final del trabajo de investigación para la obtención del Diploma de Estudios Avanzados. En él se recomendaba realizar un estudio mucho más amplio, considerando medidas en periodos mayores, de manera que se pudieran extraer conclusiones globales y con menor probabilidad de incurrir en errores. En concreto, se planteaban tres acciones concretas a realizar:

1^a Análisis de la posibilidad de existencia de alguna hora concreta del día que identificase mejor el periodo de estudio.

2^a- Ampliación del estudio con medidas que abarquen periodos más amplios y en localizaciones con tráfico escaso.

3^a- Toma de medidas de todos los días laborables en diferentes semanas a lo largo de todo un año.

También se plantearon algunas medidas más amplias como es la aplicación del estudio a periodos de fines de semana.

De este modo, para contribuir a lo exigido por la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, y para continuar y concluir lo empezado en el trabajo de investigación, se plantea la presente Tesis Doctoral “Contribución al estudio de las técnicas de medición del nivel sonoro en

distintos escenarios urbanos”, que se estructura en tres estrategias diferentes en función de los objetivos planteados arriba.

En la primera de ellas, se determina el día de medición más favorable para llevar a cabo la toma de medidas en cada uno de los tres emplazamientos. En la segunda se elige la hora o franja horaria en la que realizar la medición. Y por último, en la tercera estrategia, se determina el tiempo necesario de la medición en base al Tiempo de Estabilización de la medida. El desarrollo de estas tres líneas de actuación se realiza siempre haciendo una distinción entre los días laborables y festivos.

Cada una de estas estrategias, junto a un primer apartado donde se analizan y comparan los niveles obtenidos en cada una de las localizaciones, se desarrolla en capítulos diferentes. En cada uno de ellos se establece una pequeña introducción donde se indican las referencias y estudios realizados hasta la actualidad, se explica la metodología, se desarrollan los cálculos y se presentan los resultados obtenidos. De esta forma resulta más fácil seguir el hilo de las explicaciones y comprender los métodos utilizados para alcanzar los objetivos planteados.

Capítulo 2

2. OBJETIVOS

Como se ha comentado en el apartado anterior, cuatro son los principales objetivos que se persiguen en la presente Tesis Doctoral para la ciudad de Valencia:

- 1- Elección del mejor día de la semana para realizar las mediciones del nivel equivalente de ruido urbano para cada periodo del día y en los distintos escenarios: tráfico denso, medio y escaso.
- 2- Para el día seleccionado de cada periodo, estimación de la mejor franja horaria para realizar las mediciones.
- 3- Cálculo del tiempo que debe durar la medición en la hora y día seleccionados, tomando como base el concepto de Tiempo de Estabilización en las medidas.
- 4- Diferenciación de los resultados para días laborables y festivos (fin de semana).

Y como también se ha comentado ya, estos objetivos determinan las tres estrategias desarrolladas en la presente Tesis:

- Estrategia primera: estimación del día óptimo de medición en las tres localizaciones.
- Estrategia segunda: elección de la hora o franja horaria en la que realizar la medición.
- Estrategia tercera: determinación del tiempo necesario de la medición.

Nótese que en todas ellas se establece una diferenciación en los resultados para los días laborables y festivos.

Capítulo

3

3- CONCEPTOS BÁSICOS

3.1- NATURALEZA DEL SONIDO

En el estudio de los fenómenos acústicos es imprescindible establecer unos conceptos físicos previos sobre los cuales se desarrolla toda la teoría. Al ser el sonido un tipo de onda que se propaga únicamente en presencia de un medio que haga de soporte de la perturbación, es la teoría sobre movimiento ondulatorio y sus fenómenos de propagación la que sirve de base para el estudio y la descripción del sonido.

Toda perturbación periódica puntual en el aire se propaga en el mismo en forma de una onda longitudinal, que al llegar al oído produce la sensación de sonido. Las ondas sonoras más sencillas son las ondas sinusoidales con frecuencia, amplitud y longitud de onda definidas y constituyen los sonidos puros. Cualquier perturbación periódica podrá descomponerse en suma de estos sonidos puros.

3.2- MAGNITUDES FÍSICAS DEL SONIDO: PRESIÓN SONORA

El elemento generador del sonido se denomina fuente sonora y la generación del sonido tiene lugar cuando la fuente sonora vibra y transmite esta vibración a las partículas de aire adyacentes y así sucesivamente. Las partículas de aire oscilan alrededor de su posición de equilibrio, produciendo fluctuaciones de la presión atmosférica. Dicha vibración es conocida como onda de presión, siendo P la presión instantánea resultante en un punto y P_{atm} el valor de esta magnitud antes de iniciarse la perturbación. A la diferencia entre ambas es lo que llamamos presión acústica. Su unidad en el S.I. es el

pascal (Pa) que equivale a 1 Newton/m². ($P_{\text{atm}} = 10^5$ Pa). Véase la figura 3.1 que aparece a continuación.

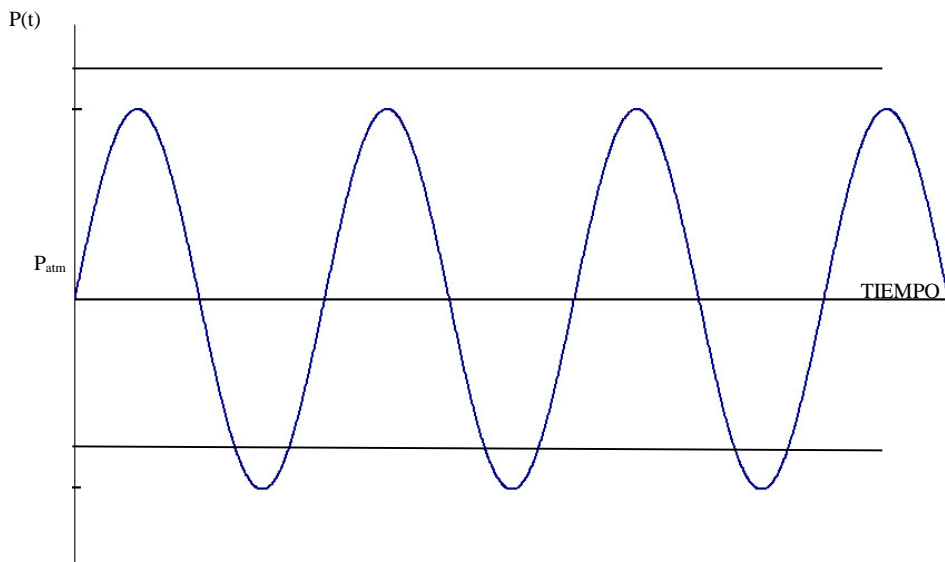


Figura 3.1.Evolución de la presión sonora en función del tiempo

Dos magnitudes caracterizan inicialmente un sonido simple, la amplitud de las fluctuaciones de presión, que determinan la mayor o menor intensidad del sonido, y la rapidez con que se repiten las fluctuaciones, que determina la frecuencia del sonido (sonidos graves o agudos). La frecuencia (f) del sonido se mide en hertzios (Hz) o ciclos por segundo (c/s) y coincide con la frecuencia de vibración mecánica de la fuente que lo ha generado.

De modo que entre la frecuencia, f , de la onda y su velocidad de propagación, c , existe la relación siguiente:

$$\lambda = \frac{c}{f}$$

donde λ es la longitud de onda o espacio recorrido por la onda en un ciclo completo (véase figura 3.2).

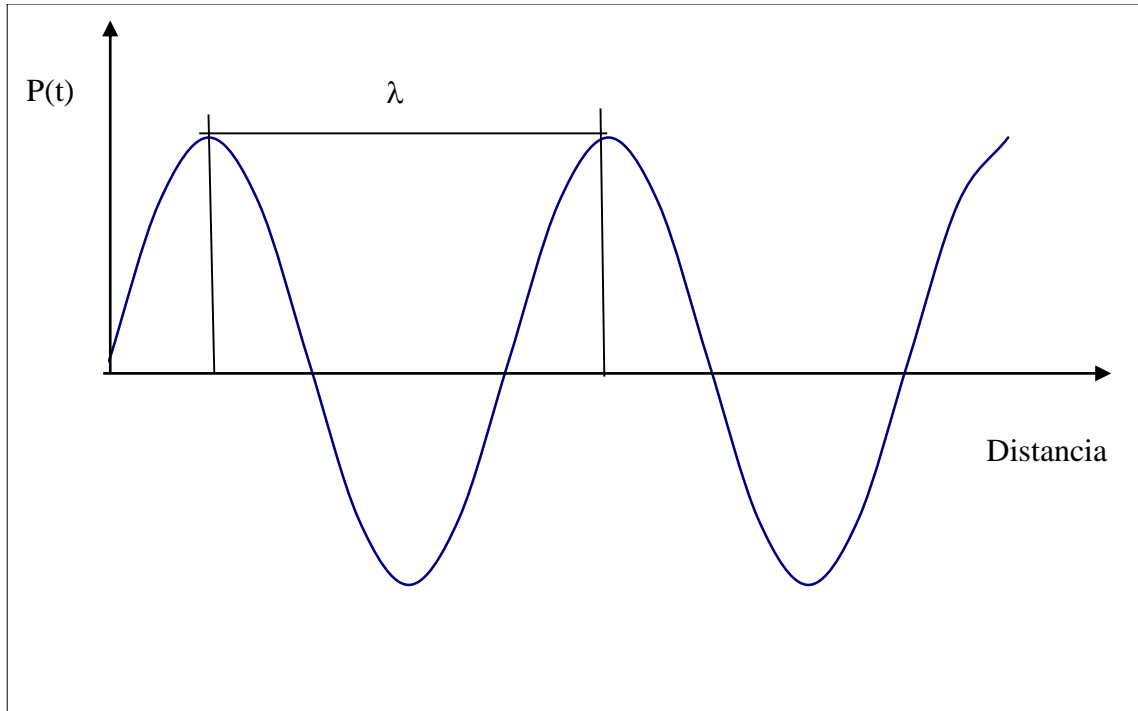


Figura 3.2. Longitud de onda del sonido

El valor mínimo de presión sonora que un oído adulto sano, es capaz de detectar es del orden de $2 \cdot 10^{-5}$ Pascales (N/m^2), mientras que la presión máxima que es capaz de soportar sin que se produzca la sensación de dolor es de 200 Pascales.

Dado que el valor medio de la onda sonora es nulo, se toma como indicador de su promedio temporal la presión eficaz, P_{ef} , de acuerdo con la siguiente expresión:

$$P_{ef} = \sqrt{\left(\frac{1}{T} \int_0^T p^2(t) \cdot dt \right)}$$

Como el sonido está generalmente compuesto de diferentes frecuencias, es necesario un análisis espectral del sonido, que represente la amplitud de sus componentes en función de la frecuencia. En función de esta descomposición en frecuencia podemos encontrarnos los distintos tipos de sonidos:

- Sonidos periódicos simples (tonos puros), que se componen de una única frecuencia. Su representación matemática es una función del tipo:

$$p = P \cdot \text{sen}2\pi ft$$

p: presión instantánea

P: amplitud de la onda sonora

f: frecuencia

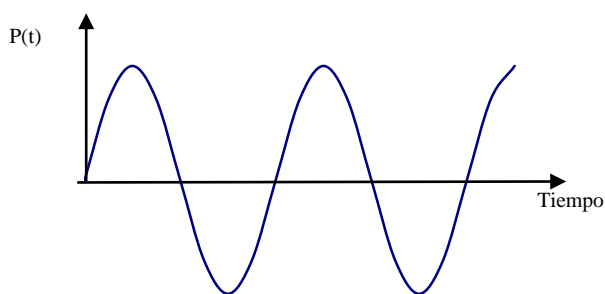


Figura 3.3. Sonido periódico simple

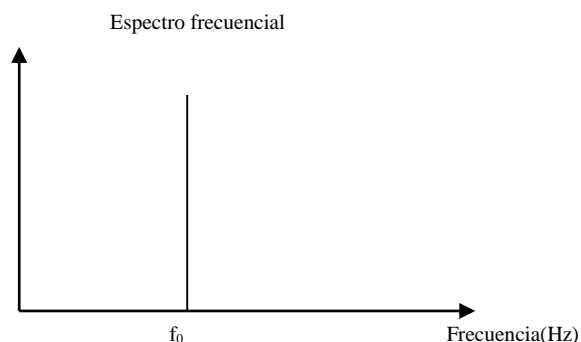


Figura 3.4. Espectro frecuencial tono puro

- Sonidos periódicos complejos, que son combinaciones ordenadas de los tonos puros. Se componen de una frecuencia fundamental y un conjunto de frecuencias múltiplos de esta. La representación matemática es la siguiente:

$$p = P_1 \text{sen}2\pi f_1 + P_2 \text{sen}2\pi f_2 + \dots + P_n \text{sen}2\pi f_n$$

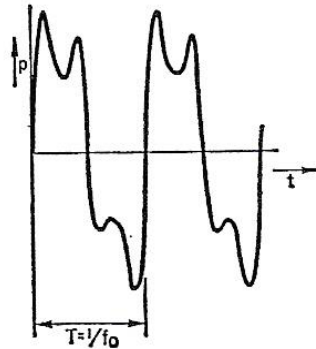


Figura 3.5. Sonido periódico complejo

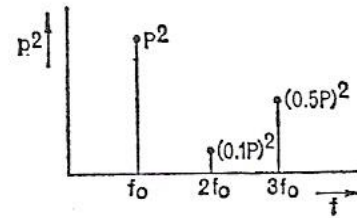


Figura 3.6. Espectro frecuencial sonido complejo

- Sonido aleatorio, denominado coloquialmente como ruido. Es una combinación desordenada de los tonos puros. Es un sonido complejo que contiene numerosas fluctuaciones aleatorias distribuidas a lo largo de un amplio margen de frecuencias. Como se observa en las figuras siguientes:

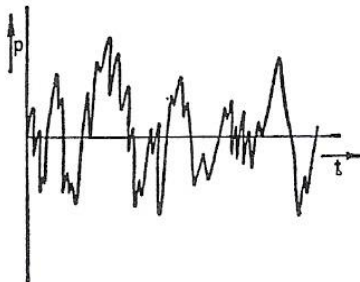


Figura 3.7. Sonido aleatorio

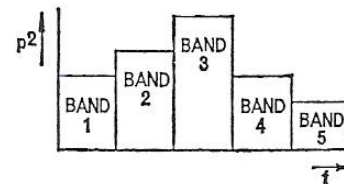


Figura 3.8. Espectro frecuencial sonido aleatorio

Dado que en el ruido en general están presentes todas las frecuencias auditivas, para la obtención de su espectro, ha sido necesario simplificar el problema dividiendo el campo de frecuencias en bandas continuas, obteniendo el nivel de presión sonora para cada una de ellas. Para ello se divide el rango audible (de 16 Hz a 16000 Hz) en distintos márgenes de frecuencias, denominado ancho de banda nominal. La anchura de banda

nominal es la diferencia entre dos frecuencias, llamadas frecuencias de corte, pudiendo ser esta diferencia constante o variable. En este último caso el ancho de banda es proporcional a la frecuencia distinguiendo dos casos:

- 1) Banda de octava: La frecuencia de corte superior es el doble de la frecuencia inferior:

$$\frac{f_2}{f_1} = 2$$

- 2) Banda de tercio de octava: son los tres intervalos en que queda dividida una octava, de forma que la relación entre frecuencias de corte es:

$$\frac{f_2}{f_1} = \sqrt[3]{2}$$

En ambas bandas la frecuencia central es la media geométrica de las frecuencias de corte:

$$f_c = \sqrt{(f_1 \cdot f_2)}$$

Todos los valores de las frecuencias de corte de las bandas de octava y de tercio de octava así como las frecuencias centrales están normalizadas según la norma UNE-EN ISO 266:1997 [30]. Véase la tabla siguiente:

Frecuencias (Hz)					
Bandas de Octava			Bandas Tercios de Octava		
Frecuencia inferior	Frecuencia central	Frecuencia superior	Frecuencia inferior	Frecuencia central	Frecuencia superior
11	16	22	14,1 17,8 22,4	16 20 25	17,8 22,4 28,2
22	31,5	44	28,2 35,5 44,7	31,5 40 50	33,5 47,7 56,2
44	63	88	56,2 70,8 89,1	63 80 100	70,8 89,1 112
88	125	177	112 141 178	125 160 200	141 178 224
177	250	355	224 282 355	250 315 400	282 355 447
355	500	740	447 562 708	500 630 800	562 708 891
700	1000	1420	891 1122 1413	1000 1250 1600	1122 1413 1773
1420	2000	2840	1773 2239 2818	2000 2500 3150	2239 2818 3548
2840	4000	5680	3548 4467 5623	4000 5000 6300	4467 5623 7079
5680	8000	11300	7079 8913 11220	8000 10000 12500	8913 11220 14180
11360	16000	22720	17780	20000	22890

Tabla 3.1.Frecuencias en bandas de octava y tercios de octava

Para calcular la presión sonora de un ruido, conociendo su espectro, se tendrán que sumar las presiones de cada banda de frecuencia.

3.3 NIVEL DE PRESIÓN SONORA

Llegado a este punto es donde aparece la necesidad de utilizar una escala logarítmica para la representación de la presión sonora, expresándose en valores relativos respecto a un valor de referencia. Esto es debido a dos causas fundamentalmente:

- 1) El oído humano es capaz de detectar intensidades sonoras que varían en un amplio margen de no fácil manejo. Así entre el umbral de audición (10^{-12} W/m²) y el máximo valor audible (10^5 W/m²), existe una relación, en términos de intensidad, de 1 a 10^{17} .
- 2) Además, la sensación de intensidad percibida por el oído humano no es proporcional a la variación de intensidad, sino que esta proporción viene dada por la ley de Weber-Fechner que establece que la magnitud de la sensación percibida es proporcional al logaritmo del estímulo que lo provoca:

$$L = K \log I$$

siendo: L el nivel de sensación percibida

K es una constante adimensional

Para que la escala sea siempre positiva y el nivel obtenido sea adimensional, se toma como intensidad de referencia $I_0=10^{-12}$ W/m², que es el umbral de audición para sonidos de 1000Hz en el aire. Los límites en la escala de niveles quedarán:

$$L_{\text{inf}} = K \log \frac{10^{-12}}{10^{-12}} = 0$$

$$L_{\text{sup}} = K \log \frac{10^5}{10^{-12}} = 17K$$

Siendo esta la escala de Bels, y el belio cada una de sus divisiones. Haciendo $K=10$ se trabaja con la escala de decibelios. Quedando los límites inferior y superior en 0 y 170 dB.

Se define así el nivel de intensidad sonora en decibelios (LI),

$$LI = 10 \log \frac{I}{I_0}$$

Tomando el valor 1 W/m^2 como el máximo tolerable para el oído humano (ya que a partir de este valor ya se produce una sensación dolorosa), el campo audible usual se extiende entre 0 y 120 dB.

Estando relacionados los valores de intensidad y presión eficaz, se puede definir también el nivel de presión sonora (L_p):

$$LI = 10 \log \frac{I}{I_0} = 10 \log \frac{P^2 / z}{P_0^2 / z_0}$$

Si $z=z_0$, entonces los niveles de intensidad y presión coinciden:

$$LI = L_p = 20 \log \frac{P}{P_0}$$

$$P_0 = \sqrt{400 \cdot 10^{-12}} = 2 \cdot 10^{-5} \text{ N/m}^2$$

$z=400 \text{ rayls}$

Siendo la unidad utilizada el decibelio (dB).

En la tabla 3.2 se muestran distintos niveles de presión sonora correspondiente a diferentes sonidos:

FUENTE SONORA	NIVEL DE PRESIÓN SONORA	VALORACIÓN SUBJETIVA
Avión despegando	120 dB	Muy elevado
Discoteca	110 dB	
Martillo neumático	100 dB	
Estación tren/metro	90 dB	Elevado
Calle concurrida	80 dB	
Conversación (hablando alto)	70 dB	
Comercio Conversación (normal)	60 dB	Moderado
Oficinas	50 dB	
Sala conferencias	40 dB	
Aula silenciosa Dormitorio (noche)	30 dB	Bajo
Sala de música Estudios grabación	20 dB	

Tabla 3.2. Valores típicos de niveles sonoros

En el caso de que coexistan más de una fuente, el nivel resultante en un punto alejado de dichas fuentes se obtiene por la expresión:

$$L_p = 10 \cdot \log \left(\sum_{i=1}^n 10^{L_{p_i}/10} \right)$$

Siendo L_{p_i} el nivel de presión sonora que genera la fuente i .

Del mismo modo, para calcular el nivel de presión sonora de un ruido, conociendo su espectro, se tendrán que sumar logarítmicamente los niveles de cada banda de frecuencia.

Por otra parte para la sustracción de dos niveles sonoros se utiliza la expresión:

$$L_p = 10 \cdot \log \left(10^{L_{p_1}/10} - 10^{L_{p_2}/10} \right)$$

Expresión que permitiría el cálculo del nivel de presión sonora de una fuente sin tener en cuenta el efecto del sonido ambiental.

3.4 MEDIDA SUBJETIVA DEL SONIDO

La audición consta de un cierto número de procesos distintos cuya complicación, no permite encontrar una relación simple y única entre las magnitudes físicas de la onda sonora y su percepción por medio del mecanismo auditivo. Para que éste transforme una onda acústica en una sensación de sonido, es necesario que la frecuencia de estas variaciones de presión esté comprendida en una determinada banda y que la amplitud de estas fluctuaciones sea superior a un determinado valor para cada frecuencia. Existe además una alinealidad en la respuesta del oído, tanto en la frecuencia como en la amplitud.

Si hablamos de un sonido puro las magnitudes físicas como la Intensidad y la frecuencia determinan sensaciones sonoras diferentes:

- El tono o sensación de agudeza, viene definido por la frecuencia.
- La sonoridad, o sensación de intensidad, viene definido por la presión.

Pero como ya se ha dicho, la sonoridad subjetiva de un sonido, no solo depende de la intensidad, sino también de su frecuencia. Véase la siguiente figura donde se muestra que el umbral de audición (intensidad acústica mínima que el oído puede detectar) es función de la frecuencia.

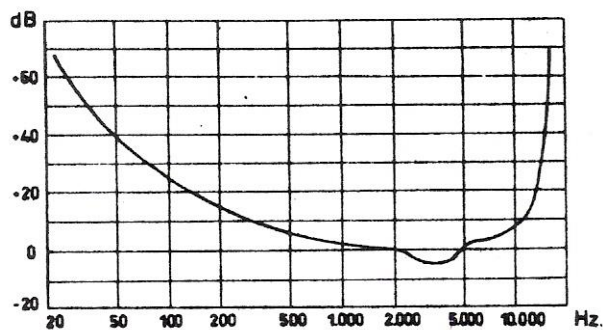


Figura 3.9. Umbral de audición para tonos puros (Zwicker y Feldtkeller [81])

El *decibelio* guarda así cierta proporcionalidad con la sensación de sonoridad solo en una cierta banda de frecuencia. Esto hace necesario la definición de una nueva unidad fisiológica que represente el nivel de sensación percibida por el individuo (L_N), es el *fonio* que equivale al nivel de intensidad en dB de un tono de 1000 Hz.

Existe un mapa isofónico del campo audible que corresponde con curvas valoradas en fonios que representan estados de un mismo *nivel de sonoridad*, realizado mediante experiencias normalizadas (Véase figura 3.10).

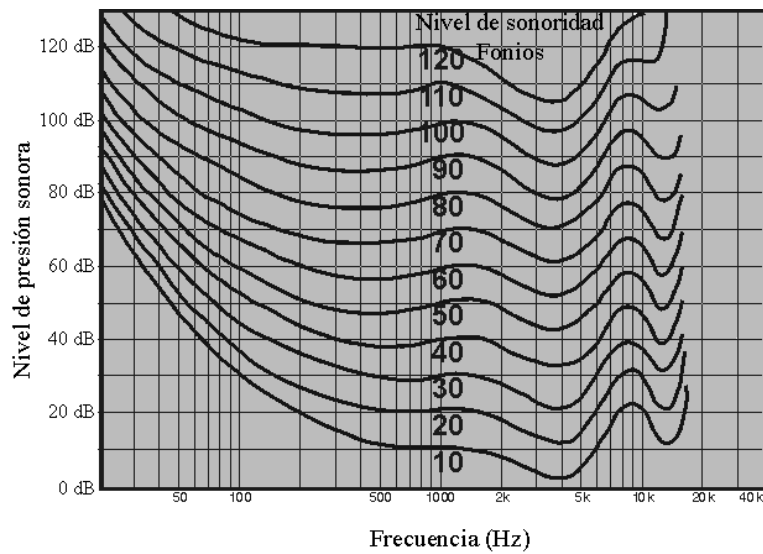


Figura 3.10. Isolíneas de igual sonoridad de Fletcher-Munson [31].

Diversas pruebas llegan a la conclusión de que las relaciones de sonoridad no son proporcionales a los incrementos en el *nivel de sonoridad* (L_N). Además la variación de sonoridad aparente no es constante. En una escala real de sonoridades es necesario que una unidad de sonoridad doble que otra corresponda a doble sonoridad subjetiva.

De este modo se define una escala real de sonoridades que establece una relación lineal entre ella y la sonoridad subjetiva. Su unidad es el *sonio*, que se define como la sonoridad de un tono de 1000 Hz de frecuencia y un nivel de intensidad de 40 dB. La norma UNE-5-100-87 [75] recoge esta magnitud de *sonoridad* (N). Para uso práctico se

ha adoptado una relación normalizada entre sonoridad y nivel de sonoridad que se encuentra en la norma UNE 74-010-76 [76].

Todo lo anterior es aplicable a sonidos puros. Para sonidos complejos, en la norma UNE 74-014-78 [77] se exponen dos métodos de cálculo para la sonoridad de un sonido complejo analizado en bandas de octava y en bandas de tercio de octava. En la figura 3.11. se muestra la tabla de correlación por frecuencias de los niveles de presión sonora (en dB) con los sonios como aparece en H.Arau “ABC” de la Acústica Arquitectónica [6].

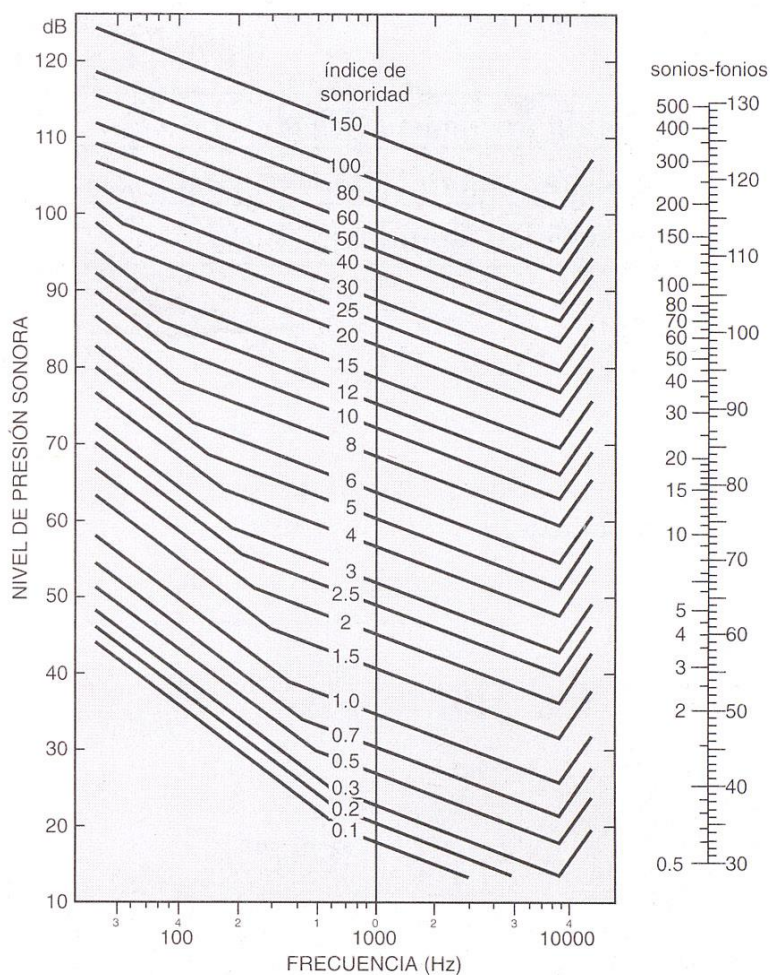


Figura 3.11. Sonoridad- nivel de presión sonora y la frecuencia.

En la realidad no existe ningún aparato de medida que sea capaz de realizar medidas de sonoridad en lectura directa. Así los sonómetros poseen unos filtros de ponderación para medir sonoridades, que presentan una variación de la sensibilidad en función de la frecuencia similar a la del oído humano. De esta forma, para cada frecuencia del espectro audible se aplica un nivel de corrección, que se denomina ponderación frecuencial.

Existen diferentes tipos de ponderación (“A”, “B” y “C”), siendo la A la más utilizada. En este caso, los valores de los niveles de presión sonora o de otros parámetros se dan en dBA (decibelios tipo A). Estas ponderaciones vienen recogidas en la norma UNE 20-464-90 [78] (véase tabla 3.3 y figura 3.12.)

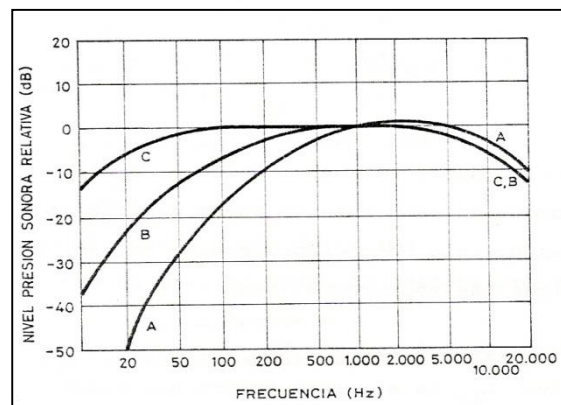


Figura3.12.Ponderación frecuencial A,B,y C.

Frecuencia Nominal (Hz)	Frecuencia Exacta (Hz)	Ponderación A	Ponderación B	Ponderación C
10	10.00	-70.4	-38.2	-14.3
12.5	12.59	-63.4	-33.2	-11.2
16	15.85	-56.7	-28.5	-8.5
20	19.95	-50.5	-24.2	-6.2
25	25.12	-44.7	-20.4	-4.4
31.5	31.62	-39.4	-17.1	-3.0
40	39.81	-34.6	-14.2	-2.0
50	50.12	-30.2	-11.6	-1.3
63	63.10	-26.2	-9.3	-0.8
80	79.43	-22.5	-7.4	-0.5
100	100.0	-19.1	-5.6	-0.3
125	125.9	-16.1	-4.2	-0.2
160	158.5	-13.4	-3.0	-0.1
200	199.5	-10.9	-2.0	-0.0
250	251.2	-8.6	-1.3	-0.0
315	316.2	-6.6	-0.8	-0.0
400	398.1	-4.8	-0.5	-0.0
500	501.2	-3.2	-0.3	-0.0
630	631	-1.9	-0.1	-0.0
800	794.3	-0.8	-0.0	-0.0
1000	1000	0	0	0
1250	1259	+0.6	-0.0	-0.0
1600	1585	+1.0	-0.0	-0.0
2000	1995	+1.2	-0.1	-0.2
2500	2512	+1.3	-0.2	-0.3
3150	3162	+1.2	-0.4	-0.5
4000	3981	+1.0	-0.7	-0.8
5000	5012	+0.5	-1.2	-1.3
6300	6310	-0.1	-1.9	-2.0
8000	7943	-1.1	-2.9	-3.0
10000	10000	-2.5	-4.3	-4.4
12500	12590	-4.3	-6.1	-6.2
16000	15850	-6.6	-8.4	-8.5
20000	19950	-9.3	-11.1	-11.2

Tabla 3.3. Ponderación frecuencial A,B y C.

Otro tipo de ponderación que se puede aplicar es la ponderación temporal, que tiene en cuenta la continuidad/discontinuidad del ruido en función del tiempo.

Los sonómetros incluyen 4 tiempos de integración:

- Modo rápido (FAST): registra fluctuaciones cada 125 milisegundos.
- Modo lento (SLOW): registra fluctuaciones cada segundo.
- Modo impulso (IMPULSE): registra fluctuaciones cada 35 milisegundos, midiendo la respuesta del oído ante sonidos de corta duración.
- Modo pico (PEAK): con un intervalo entre 50 y 100 microsegundos.

De esta forma, el tiempo de respuesta del sonómetro frente a una señal varía en función del tiempo, indicando la norma ISO cual es el modo de integración mejor en cada caso.

En los dos apartados siguientes se detallan algunos de los parámetros que recoge la norma ISO 3746 (2011) [44] para realizar una valoración del ruido ambiental, teniendo en cuenta el contenido energético del sonido.

3.5 NIVEL SONORO CONTINUO EQUIVALENTE ($L_{Aeq,T}$).

La evaluación del contenido energético suele utilizarse para valorar las molestias de ruido ambiental. El principal parámetro, que viene recogido por la norma ISO 2011 [44], es el Nivel Sonoro Continuo Equivalente ($L_{Aeq,T}$). Corresponde al valor del nivel de presión sonora en dBA, de un sonido hipotético estable, que en un intervalo de

tiempo T, posee la misma presión sonora cuadrática media que el sonido que se mide y cuyo nivel varía con el tiempo.

Su expresión matemática es la siguiente:

$$L_{Aeq,T} = 10 \cdot \log \left(\frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} \frac{P(t)^2}{P_0^2} dt \right)$$

donde:

$L_{Aeq,t}$, es el nivel equivalente de presión sonora en la red de ponderación A en el intervalo de tiempo T, entre los instantes t_1 y t_2 .

P_0 es la presión sonora de referencia (20 μ Pa).

$P(t)$ es la presión sonora instantánea en la red de ponderación A de la señal sonora.

De forma discreta, si se dispone de medidas de niveles sonoros de 1 minuto de duración $L_{Aeq,1m}$, el nivel sonoro de una hora se determinará a partir de las 60 medidas de un minuto, de la forma:

$$L_{Aeq,1hora} = 10 \cdot \log \left(\frac{\sum_{i=1}^{i=60} 10^{L_{Aeq,1m}}}{60} \right)$$

Para otros periodos discretos, como en el caso de medidas de nivel continuo equivalente de una hora de duración ($L_{Aeq,1h}$), se podría calcular el nivel correspondiente a un número determinado de horas de forma análoga.

Una de los factores que no queda perfectamente definido en ninguna de las normas existentes corresponde al intervalo de tiempo T. La evaluación de este tiempo de medida necesario constituye uno de los principales objetivos de la Tesis.

3.6 OTRO PARÁMETRO PARA LA VALORACIÓN DEL RUIDO AMBIENTAL: L_{DEN} .

Existe otro parámetro de gran interés para valorar la molestia que origina el ruido, es el nivel equivalente DAY-EVENING-NIGHT.

La Unión Europea a través de la “Propuesta de Directiva del Parlamento europeo y del Consejo sobre Evaluación y Gestión del ruido ambiental” tiene como objetivo prioritario establecer métodos comunes para la evaluación del ruido ambiental en los Estados miembros. Para ello introduce este nuevo indicador de ruido, es el nivel equivalente día-tarde-noche (L_{DEN}) que se determina aplicando la fórmula siguiente:

$$L_{DEN} = 10 \log \frac{1}{24} \left[12 \cdot 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{L_{evening} + 5}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_{night} + 10}{10}} \right] dBA$$

donde:

L_{Day} es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A determinado a lo largo de todos los periodos diurnos de un año (desde 7:00 h hasta 19:00 h). Definido en la norma ISO 1996-2:2007 [42].

$L_{evening}$ es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A determinado a lo largo de todos los periodos de tarde de un año (desde 19:00h hasta 23:00 h). Definido en la norma ISO 1996-2:2007 [42].

L_{night} es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A determinado a lo largo de todos los periodos nocturnos de un año (desde 23:00 h hasta 7:00 h). Definido en la norma ISO 1996-2:2007 [42].

Siendo el periodo diurno de 12 horas, la tarde de 4 horas penalizada con 5 dB y la noche de 8 horas con 10 dB. Cada Estado miembro establece la hora de comienzo de cada periodo (Los valores por defecto son los indicados 07 h - 19 h, 19 h - 23 h y 23 h - 07 h respectivamente).

Éste ha sido el indicador de ruido recomendado para evaluar la molestia ocasionada por el ruido; demostrándose que si éste disminuye también se reducirá el número de personas que sufren los efectos dañinos sobre la salud.

Capítulo

4

4. DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO DE MEDIDA

Para el desarrollo de la tesis se parte de medidas de niveles sonoros correspondientes a la ciudad de Valencia (Valencia es el tercer municipio por población de España, ya que cuenta con 797.028 habitantes, mientras que su área metropolitana tiene 1.774.201 habitantes, lo que la convierte también en la tercera área metropolitana de España). Dichos niveles sonoros se corresponden con medidas de una semana de duración en continuo de niveles equivalentes ponderado A de un minuto de duración ($L_{eq,1min}$) correspondientes a tres localizaciones distintas de la ciudad de Valencia, una para cada tipo de tráfico. Esta opción de almacenamiento de los datos de 1 minuto queda justificada por los resultados del trabajo de investigación previo, para la obtención del Diploma de Estudios Avanzados, donde se concluyó que los tiempos de integración con los que se programan los sonómetros nos influían de manera significativa en los tiempos de estabilización finales de las mediciones. Las ubicaciones de las tres localizaciones son las siguientes:

- 1) PRIMERA LOCALIZACIÓN: Av. del Puerto nº36, correspondiente a condiciones de tráfico denso.
- 2) SEGUNDA LOCALIZACIÓN: C/ Dolores Marqués nº 39, correspondiente a condiciones de tráfico medio.
- 3) TERCERA LOCALIZACIÓN: Camino de Vera s/n (edificio 5D), laboratorio de Ingeniería Acústica (UPV), correspondiente a condiciones de tráfico escaso.

Todos los datos corresponderán a semanas completas aleatorias de los años 2012, 2013 y 2014. Para el emplazamiento de tráfico denso se dispone de 10 semanas de mediciones completas. Para los emplazamientos de tráfico medio y escaso el número de semanas es de 15.

Las medidas son tomadas mediante los sonómetros de la marca Bruel&Kjaer modelos 2238 y 2250, instalados cumpliendo con las especificaciones que marca la normativa para efectuar las medidas (ISO 1996-1 (2005) [42]).

La primera localización es una vía urbana de Valencia, situada entre la plaza de Zaragoza y el puerto de Valencia. Es la avenida más larga de Valencia, y durante gran parte de su trayecto le corre paralela la calle de las Islas Canarias. Corresponde a una localización de gran tráfico ya que es la vía de acceso más importante entre el centro y el puerto, y comunica los distritos de Algirós y Camins al Grau, así como los barrios de Cabañal-Cañamelar y el Grao. Posee una intensidad media diaria (IMD) de aproximadamente 20.000 vehículos/día.

La segunda localización corresponde a una vía de un solo sentido que conecta las avenidas de Primado Reig y Hermanos Machado. Esta última forma parte de la Ronda Norte y enlaza con diferentes calles (de Benicalap, Torrefiel, Orriols y Benimaclet) y avenidas (como Av. Juan XXIII y Av. Alfahuir) y carreteras que salen de Valencia (como el camino de Moncada), hasta que finalmente llega a su final: la Avenida de Cataluña (que enlaza con los campus universitarios y la V-21). Esto convierte a la localización B en una calle de tráfico medio que enlaza con la Avenida de Primado Reig

desde diferentes accesos. La intensidad media diaria de vehículos (IMD) ronda los 10.000 vehículos/día.

En cuanto a la tercera localización, se encuentra situada en el Campus de Vera, al norte de la ciudad de Valencia, entre la salida de la Autopista A-7 hacia Cataluña (Actual V-21) y el mar, del que está muy cerca. En un entorno tranquilo que limita con la huerta ocupa una parcela de 558 306 m² en la que se distribuyen diversos edificios que albergan 462.848 m² de superficie construida en varias alturas. Estos más de 60 edificios se extienden ordenadamente alrededor del Ágora, corazón de la vida universitaria, siendo el edificio 5D uno de los más cercanos. En las arterias centrales del campus (lugar donde se encuentra el tercer emplazamiento) solo se puede circular con motocicleta o bicicleta, motocicleta del personal de seguridad y vehículo de limpieza y mantenimiento. Elegida por ello como emplazamiento de tráfico escaso.

En las siguientes figuras 4.1, 4.2 y 4.3 se puede observar a modo de ejemplo los niveles sonoros registrados a lo largo de una semana, de lunes a domingo, para cada una de las tres localizaciones. Para el resto de semanas consultar el Anexo I. Como ya se ha comentado, dichos niveles sonoros corresponden a medidas de una semana de duración en continuo de niveles equivalentes ponderado A de un minuto de duración ($L_{eq,1min}$). Se ha representado en rojo la localización con más tráfico, en naranja, la de tráfico medio y en verde la de tráfico escaso. Esta asignación de colores se utiliza también a lo largo de la presente tesis en otros apartados.

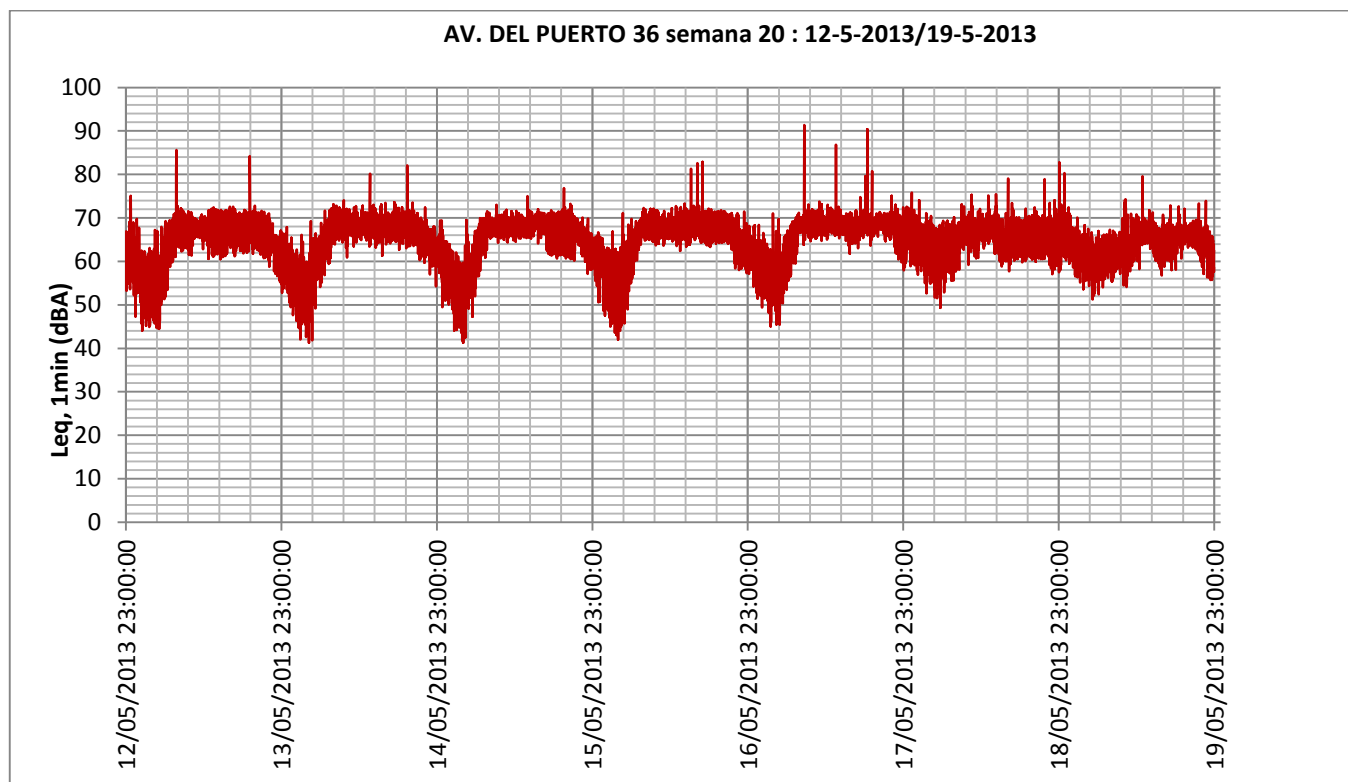


Figura 4.1. Evolución del nivel sonoro $L_{eq,1min}$ – semana 20 (2013) – Primera localización.

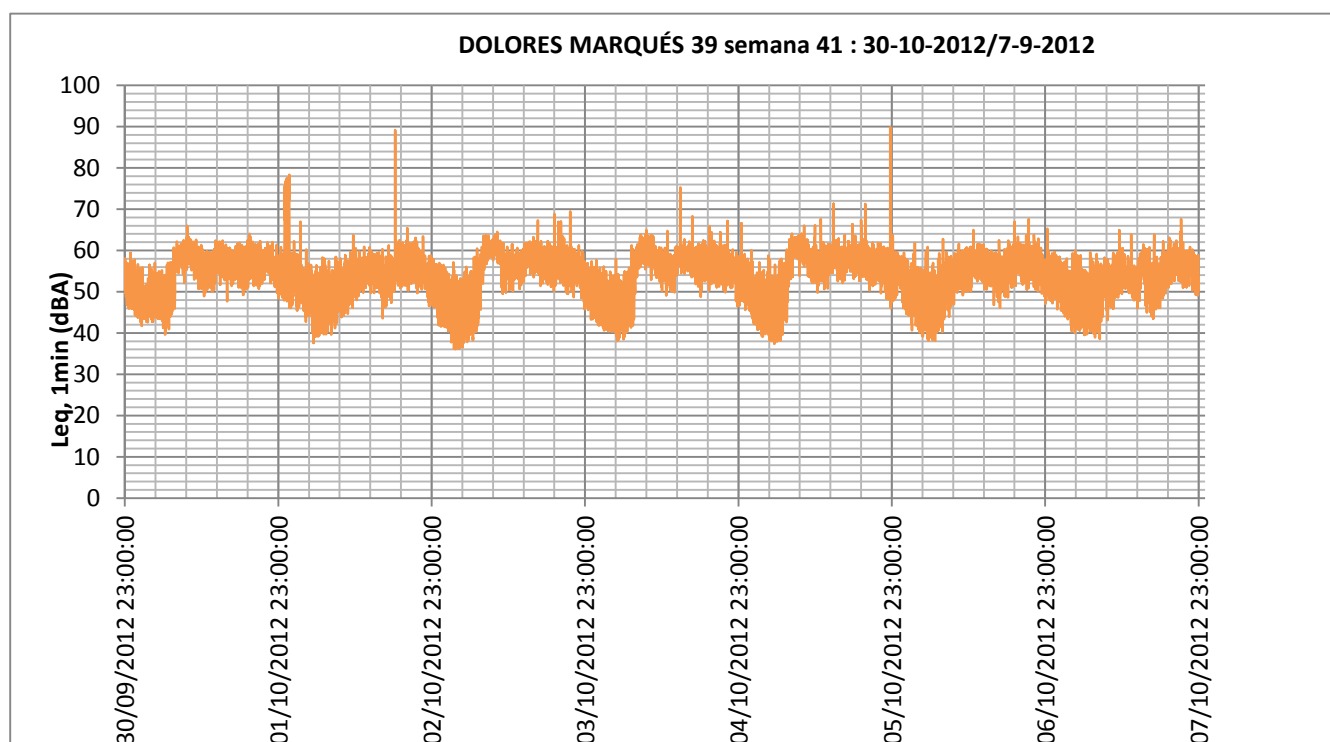


Figura 4.2. Evolución del nivel sonoro $L_{eq,1min}$ – semana 41(2012) – Segunda localización.

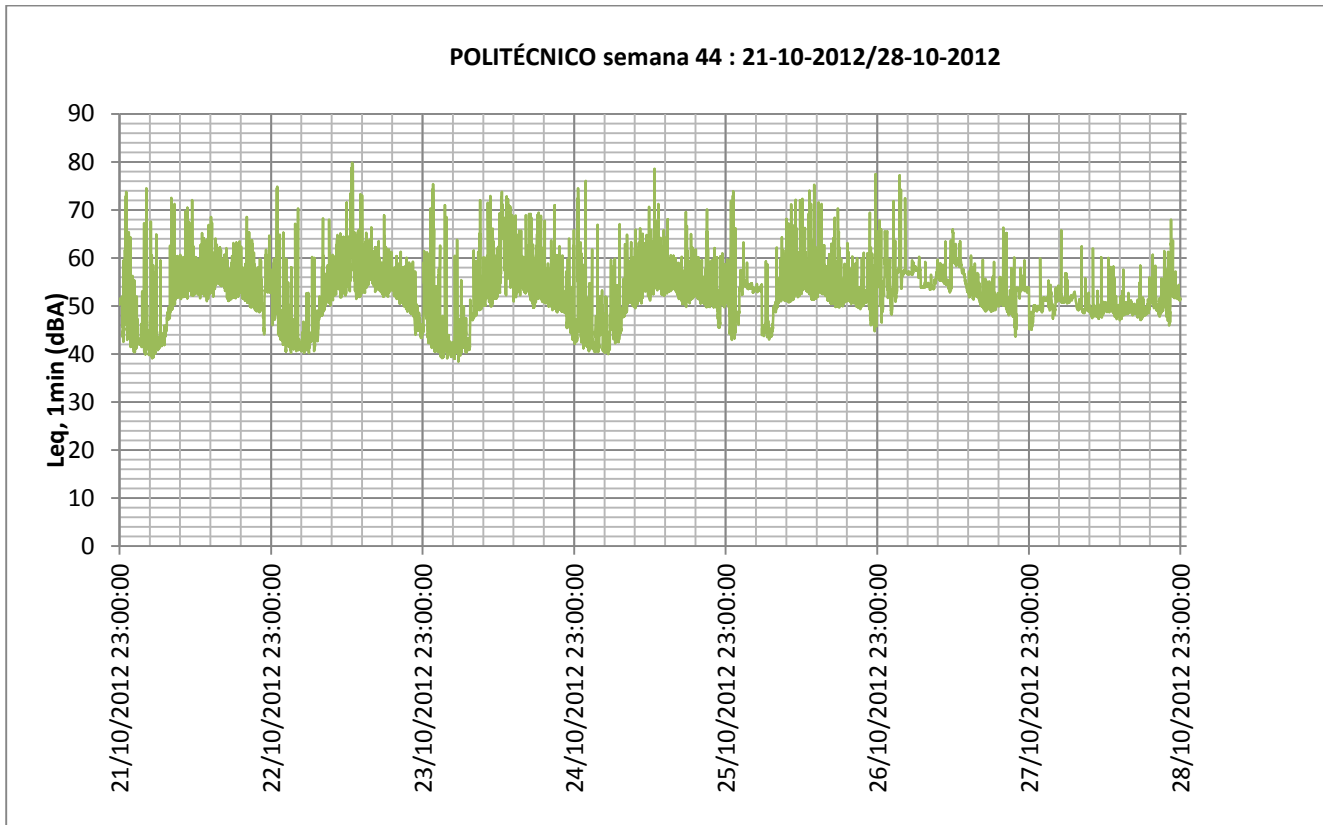


Figura 4.3. Evolución del nivel sonoro $L_{eq,1min}$ – semana 44 (2012) – Tercera localización.

El primer análisis de estos datos revela que las medias a lo largo de la semana siguen un patrón que se repite a diario en las tres localizaciones. Alcanzándose, como es lógico, valores más bajos de nivel sonoro para los periodos *night*, y niveles sonoros mayores para los periodos *day* y *evening*. Únicamente en la tercera localización correspondiente a la universidad Politécnica el patrón diario deja de presentarse tan marcado, en algunas ocasiones, los fines de semana. Esta circunstancia podría derivar en resultados distintos para esta localización en comparación con las otras localizaciones cuando se realicen los análisis, tomando las medidas de los niveles sonoros únicamente en días laborables, o incluyendo también los fines de semana.

Para finalizar este apartado se resumen a continuación las características más importantes, fotografías y ubicación de cada uno de los emplazamientos:

PRIMER EMPLAZAMIENTO: Avenida del Puerto nº 36

Tipo de estación	Tipo de Zona	Caracterización de la zona
Tráfico denso	Urbana	Residencial/comercial
Entorno inmediato (0 a 100 m)		Entorno local (100 m a pocos km.)
Calle tráfico muy denso. Viviendas.		Urbano comercial. Urbano Residencial. Tráfico rodado.
Vistas		
		
Plano		
		

Figura 4.4. Primer emplazamiento: Av. del Puerto nº 36 (Av.P).

SEGUNDO EMPLAZAMIENTO: C/ Dolores Marqués nº 39


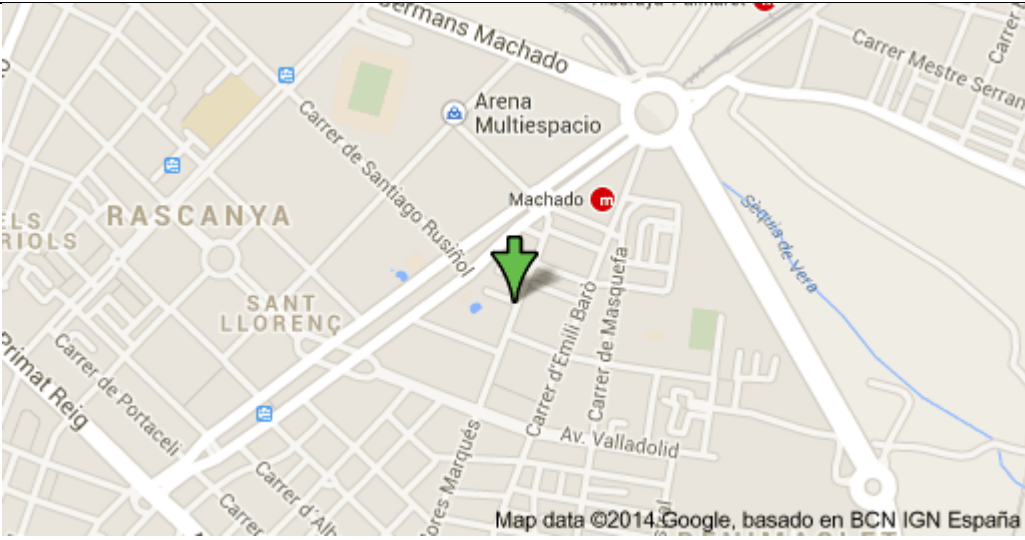
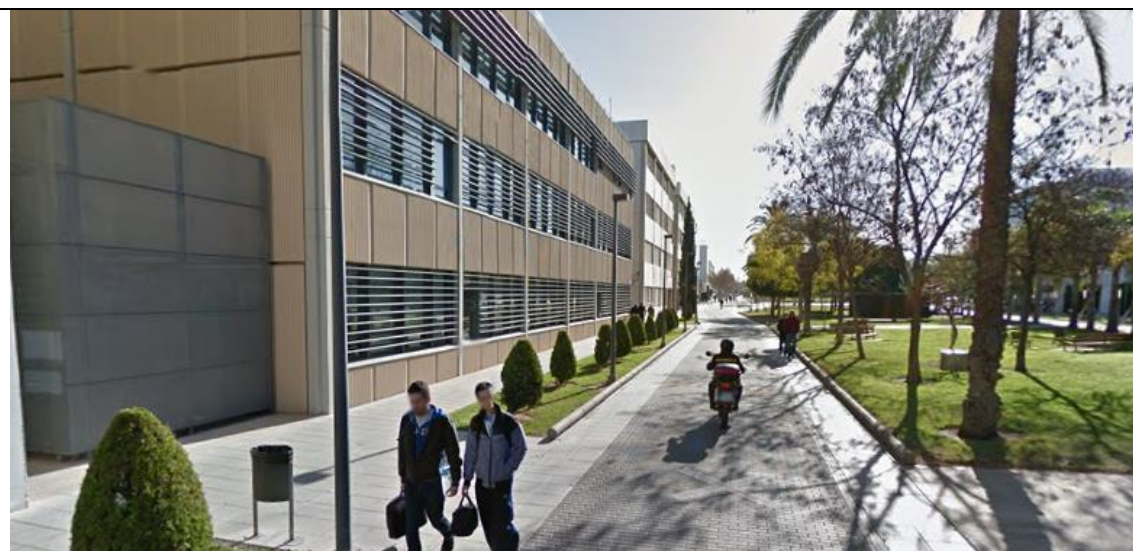
Tipo de estación	Tipo de Zona	Caracterización de la zona
Tráfico medio	Urbana	Residencial/comercial
Entorno inmediato (0 a 100 m)		Entorno local (100 m a pocos km.)
Calle tráfico medio. Viviendas.		Urbano Residencial. Tráfico rodado.
Vistas		
		
Plano		
		

Figura 4.5. Segundo emplazamiento: Dolores Marqués nº 39 (DM39).

TERCER EMPLAZAMIENTO: Politécnico: Camino de Vera s/n (edificio 5D), laboratorio de Ingeniería Acústica.

Tipo de estación	Tipo de Zona	Caracterización de la zona
Tráfico escaso	Urbana	Campus Universitario
Entorno inmediato (0 a 100 m)		Entorno local (100 m a pocos km.)
Calle tráfico medio		Urbano Residencial. Tráfico rodado.

Vistas



Plano

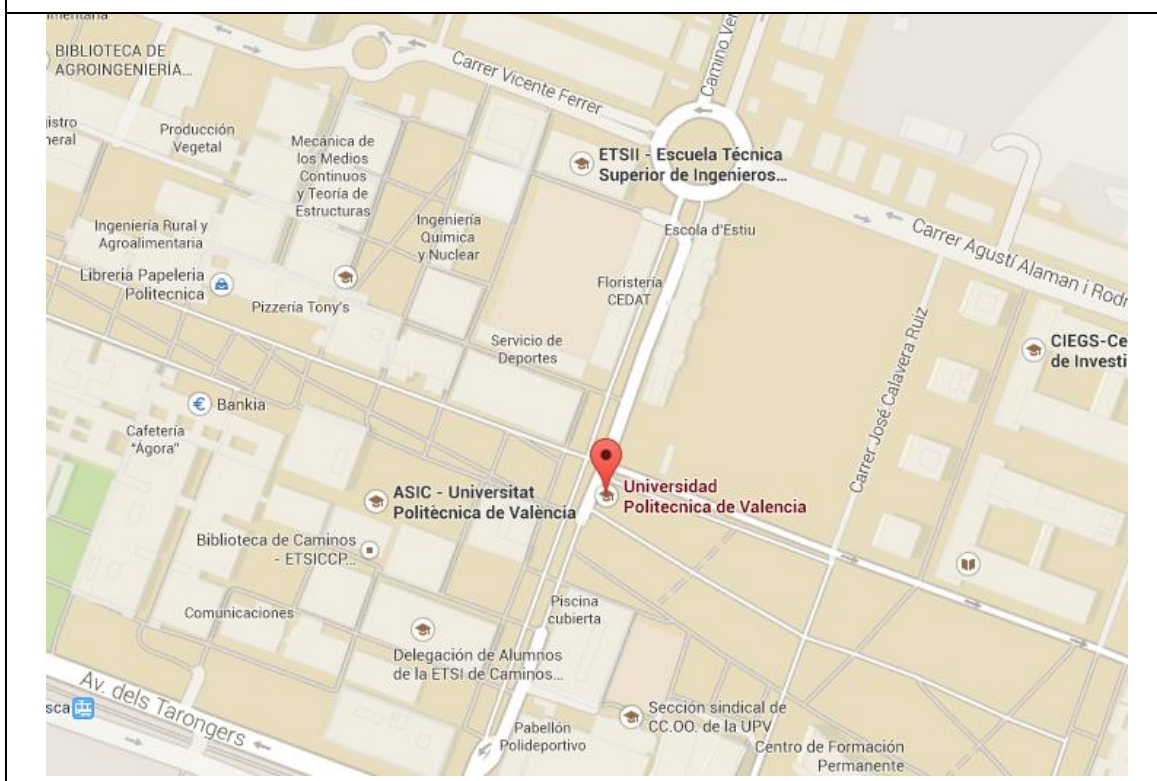




Figura 4.6. Tercer emplazamiento: Politécnico, Camino de Vera s/n (Poli).

Capítulo

5

5. ANÁLISIS DE LOS NIVELES SONOROS EN LOS TRES ESCENARIOS URBANOS

5.1 INTRODUCCIÓN

Tal y como se ha comentado en la introducción, la normativa Europea [29] en la Directiva 2002/49/Ce del Parlamento Europeo y del Consejo tiene por objeto establecer un enfoque común destinado a evitar, prevenir o reducir con carácter prioritario los efectos nocivos, incluyendo las molestias, de la exposición al ruido ambiental. Asimismo, tiene por objeto también sentar unas bases que permitan elaborar medidas comunitarias para reducir los ruidos emitidos por las principales fuentes, en particular vehículos e infraestructuras de ferrocarril y carretera. Los Estados miembros deberán para ello aplicar los indicadores de ruido L_{DEN} y L_{NIGHT} en la preparación y la revisión de los mapas estratégicos de ruido. También en la misma directiva se establece que para la determinación de estos indicadores L_{DEN} y L_{NIGHT} , los Estados miembros podrán utilizar indicadores de ruido nacionales existentes y otros datos conexos, que deberán transformarse en los indicadores anteriormente citados. Para ello, la mayoría de los autores, como ya se ha comentado en la introducción, realizan medidas de corta duración dentro de la franja diurna, alargando el periodo de medición hasta 8 o 24 horas. Otros en cambio realizan mediciones en períodos más amplios de tiempo que pueden durar varias semanas. Y pocos son los estudios donde se analicen los indicadores con datos de larga duración en continuo para períodos que comprendan varios años. De esta forma, es práctica habitual extrapolar medidas de larga duración a partir de medidas de corta duración, por la disminución en el coste que supone el acortar el periodo de estudio. Éste se convierte, sin duda, en el objetivo último de la presente

tesis doctoral tratando de determinar qué día, qué hora y durante cuánto tiempo realizar la medición para extrapolar los valores de los tres indicadores L_{DAY} , $L_{EVENING}$ y L_{NIGHT} de forma fiable y cometiendo un error prefijado.

Pero antes de ello se ha creído conveniente analizar la evolución temporal de los niveles L_{DAY} , $L_{EVENING}$ y L_{NIGHT} semanales obtenidos en los tres escenarios en los que se ha realizado la toma de medidas. Estas tres localizaciones han sido caracterizadas en función de la tipología de tráfico urbano: denso, medio y escaso, según las condiciones en las fuentes de ruido. De esta forma se puede observar la tendencia que presentan los niveles sonoros y determinar las características de los indicadores en los distintos puntos de medición. Se trata de determinar si las características y evolución de los niveles sonoros se ajusta al modo en que son analizados en los apartados sucesivos, diferenciando los cálculos y resultados en función del tipo de tráfico, de la franja horaria del día y del tipo de día en el que se realizan las medidas, laborable o festivo.

5.2 NIVELES SONOROS EN EL EMPLAZAMIENTO DE TRÁFICO DENSO

Para la Av. Del Puerto nº 36 se han obtenido los niveles sonoros semanales que se exponen a continuación y que quedan representados en las figuras 5.1, 5.2 y 5.3. Se ha hecho distinción entre las medidas correspondientes solo a días laborables, las correspondientes a días laborables y festivos sin distinción, y las correspondientes a periodos de fines de semana únicamente.

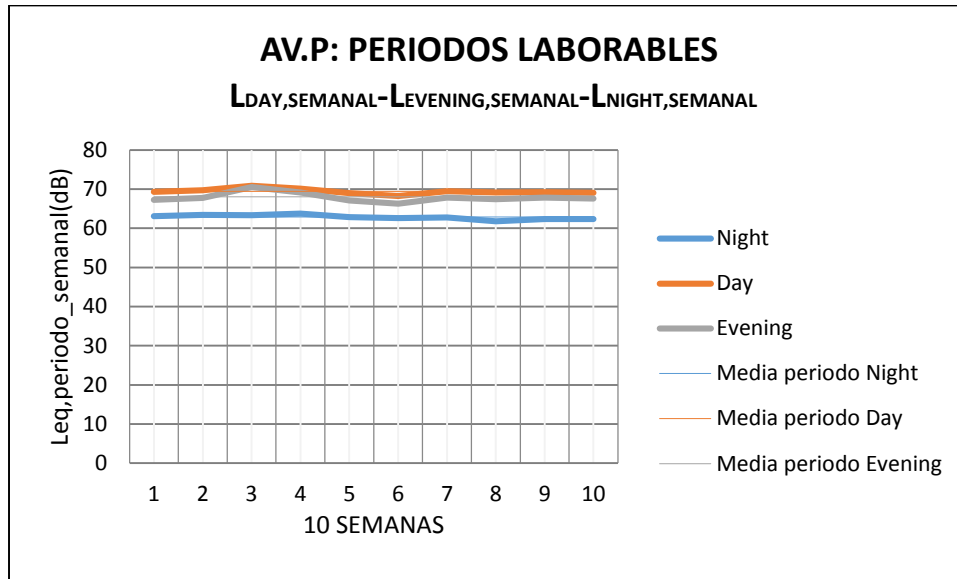


Figura 5.1. Evolución de los niveles sonoros semanales L_{NIGHT} , L_{DAY} y $L_{EVENING}$ para días laborables en la localización primera y valores promedio.

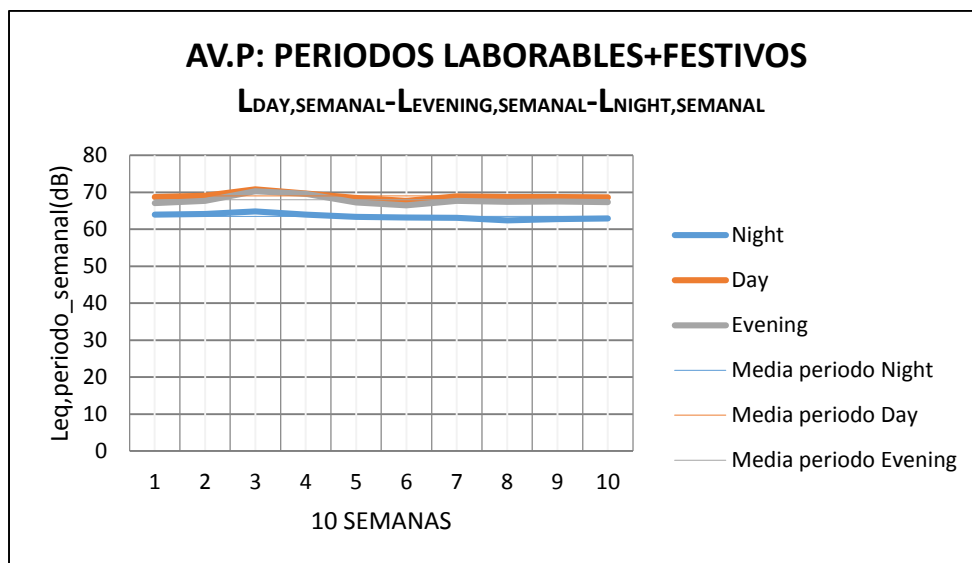


Figura 5.2. Evolución de los niveles sonoros semanales L_{NIGHT} , L_{DAY} y $L_{EVENING}$ para días laborables y festivos en la localización primera y valores promedio.

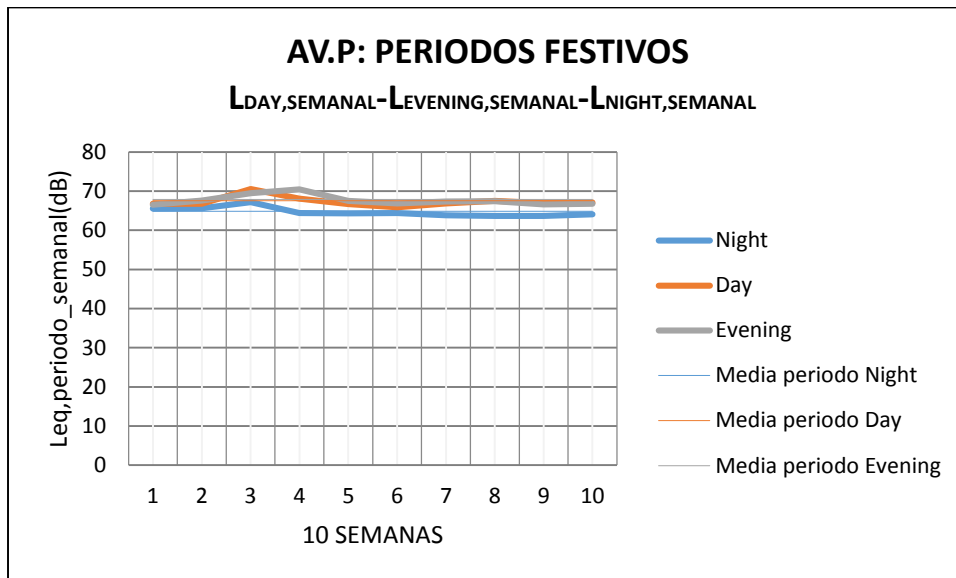


Figura 5.3. Evolución de los niveles sonoros semanales L_{NIGHT} , L_{DAY} y $L_{EVENING}$ para fines de semana en la localización primera y valores promedio.

El primer análisis de los datos mostrados para la primera localización de tráfico denso revela, tal y como se observa en las gráficas anteriores y en las tabla de los valores promedio siguiente (tabla 5.1), que para los niveles semanales y promedio de los días laborables y de los laborables más festivos, se obtienen valores en orden de mayor a menor para los periodos *day*, *evening* y *night* respectivamente. En cambio, cuando se analizan los niveles sonoros correspondientes a los fines de semana se obtienen valores un poco mayores para el periodo *evening*. Además, la inclusión de las mediciones de fines de semana aumenta en el orden de 1dB aproximadamente los valores promedio obtenidos en los niveles sonoros del periodo *night*, disminuyendo en torno a 1 dB o menos los valores de los periodos *day* y *evening* y haciéndolos más similares.

L_{Aeq}_promedio (dB)	Av. del Puerto		
	Laborables	Laborables+Festivos	Festivos
night	62,87	63,52	64,81
day	69,47	68,99	67,51
evening	68,04	67,99	67,86

Tabla 5.1. Niveles sonoros equivalentes promedio para cada periodo y con toma de datos en días laborables, en laborables y fines de semana o fines de semana. Localización primera.

5.3 NIVELES SONOROS EN EL EMPLAZAMIENTO DE TRÁFICO MEDIO

Para el emplazamiento de la calle Dolores Marqués 39 (tráfico medio) se obtienen los siguientes niveles sonoros semanales L_{NIGHT} , L_{DAY} y $L_{EVENING}$ que pueden observarse en las figuras 5.4, 5.5 y 5.6 siguientes:

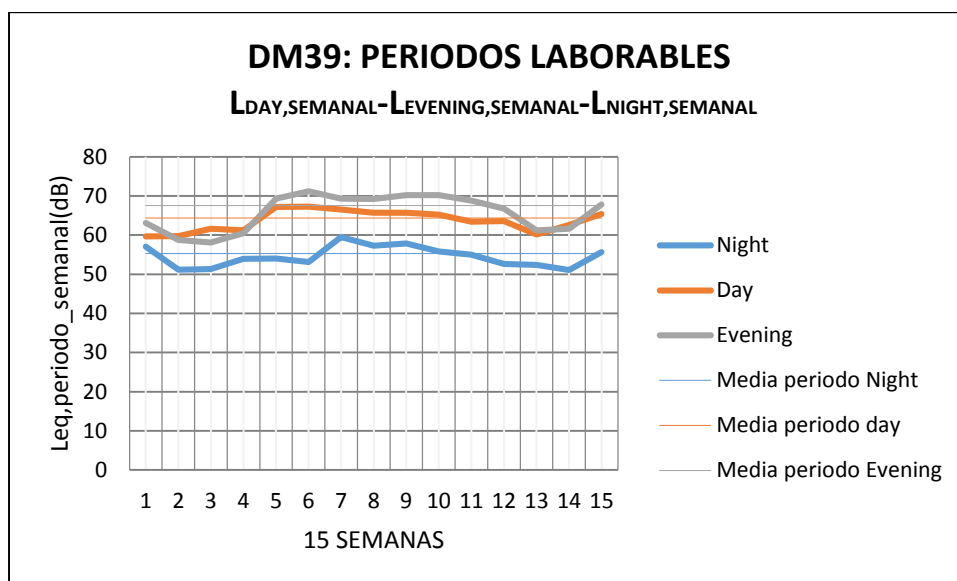


Figura 5.4. Evolución de los niveles sonoros semanales L_{NIGHT} , L_{DAY} y $L_{EVENING}$ para días laborables en la localización segunda y valores promedio.

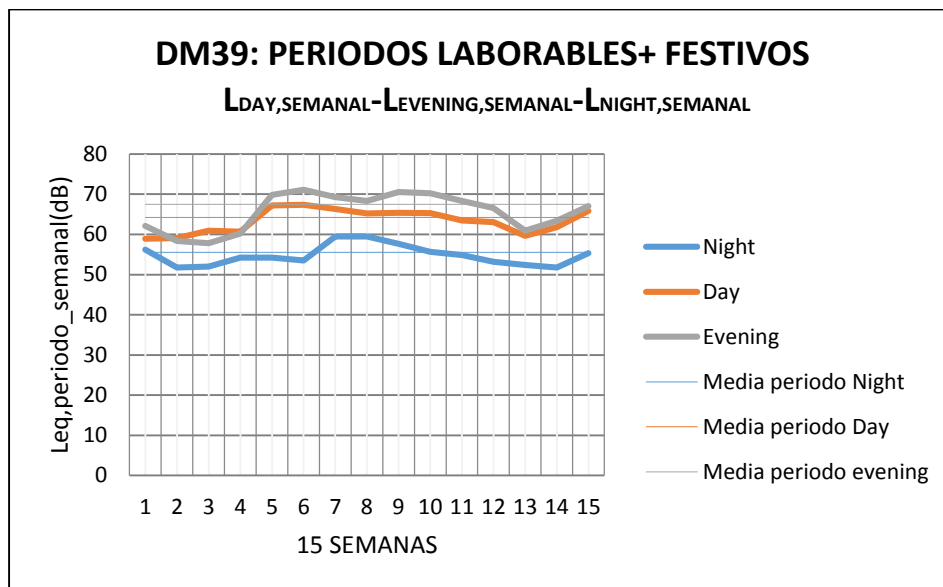


Figura 5.5. Evolución de los niveles sonoros semanales L_{NIGHT} , L_{DAY} y $L_{EVENING}$ para días laborables y festivos en la localización segunda y valores promedio.

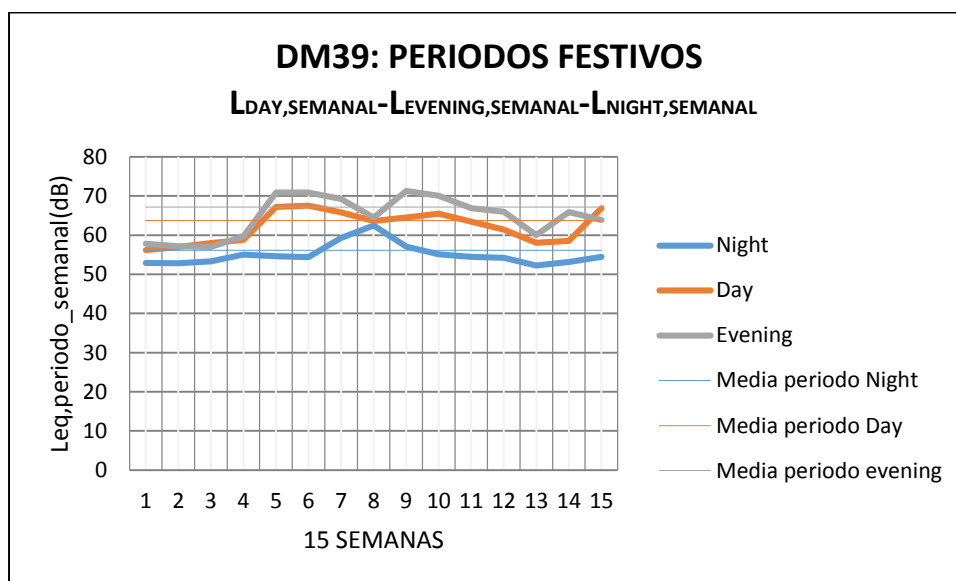


Figura 5.6. Evolución de los niveles sonoros semanales L_{NIGHT} , L_{DAY} y $L_{EVENING}$ para fines de semana en la localización segunda y valores promedio.

Par esta segunda localización, tal y como se revela en la tabla 5.2, los valores mayores se obtienen para el periodo *evening*, seguido del *day* y por último el *night*. Además cabe destacar la poca influencia que tiene sobre el valor de los niveles sonoros promedio el incluir o no las mediciones de los fines de semana, encontrándose diferencias menores a 1 dB en todos los casos. Al igual que en la localización de tráfico denso, la inclusión de las mediciones de los fines de semana aumenta los valores promedio del periodo *night*, disminuyéndolos en los periodos *day* y *evening*.

L_{Aeq}_promedio (dB)	Dolores Marqués 39		
	Laborables	Laborables+Festivos	Festivos
night	55,28	55,54	56,12
day	64,39	64,22	63,76
evening	67,55	67,45	67,18

Tabla 5.2. Niveles sonoros equivalentes promedio para cada periodo y con toma de datos en días laborables, en laborables y fines de semana o fines de semana. Localización segunda.

5.4 NIVELES SONOROS EN EL EMPLAZAMIENTO DE TRÁFICO ESCASO

Para la tercera localización situada en el Camino de Vera s/n (edificio 5D), laboratorio de Ingeniería Acústica (UPV), correspondiente a condiciones de tráfico escaso se han obtenidos los siguientes niveles sonoros semanales mostrados en las figuras 5.7, 5.8 y 5.9 que a continuación se exponen:

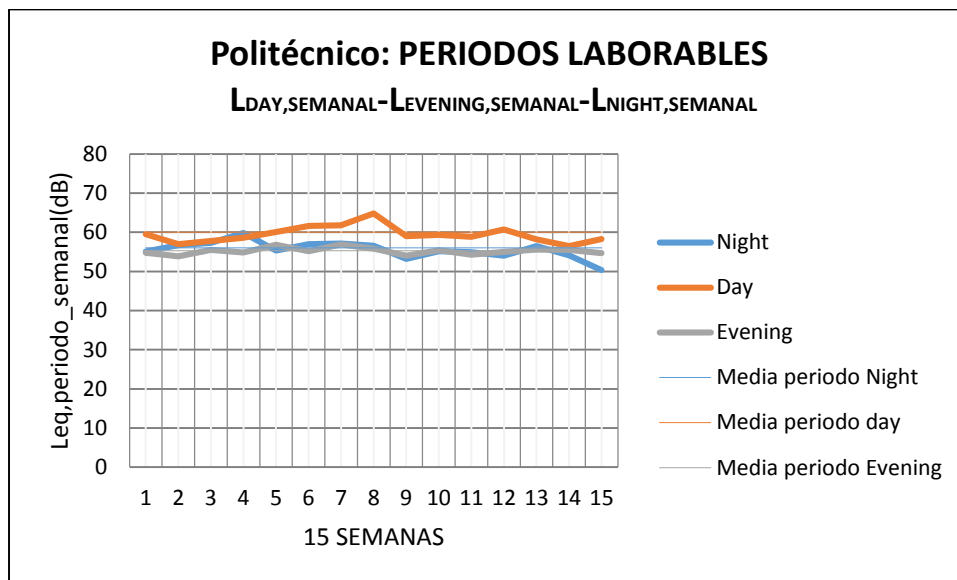


Figura 5.7. Evolución de los niveles sonoros semanales L_{NIGHT} , L_{DAY} y $L_{EVENING}$ para días laborables en la localización tercera y valores promedio.

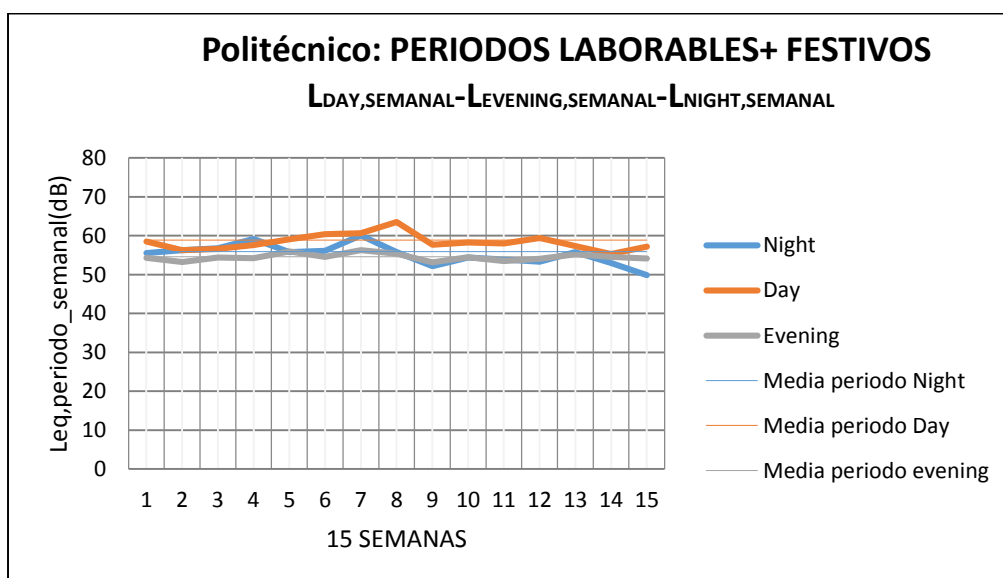


Figura 5.8. Evolución de los niveles sonoros semanales L_{NIGHT} , L_{DAY} y $L_{EVENING}$ para días laborables y festivos en la localización tercera y valores promedio.

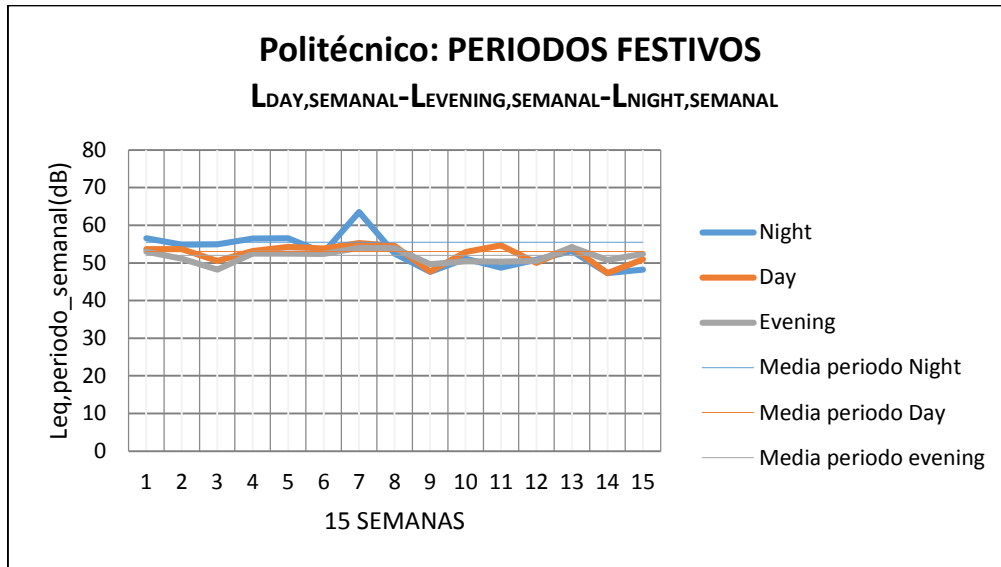


Figura 5.9. Evolución de los niveles sonoros semanales L_{NIGHT} , L_{DAY} y $L_{EVENING}$ para fines de semana en la localización tercera y valores promedio.

Para esta última localización correspondiente a un emplazamiento de tráfico escaso en el Campus Universitario de Vera, se obtienen valores menores que en los emplazamientos anteriores tal y como muestran los valores medios recogidos en la tabla 5.3 siguiente. Para los días laborables y laborables más los fines de semana, se obtienen niveles sonoros promedio mayores en los periodos *day*, *night* y *evening*, respectivamente. Cuando se analiza el fin de semana por separado se observan valores muy similares en los tres periodos, incluso un poco mayores para el periodo *night*. En esta localización, incluso en el periodo *night*, los valores obtenidos en los fines de semana resultan en todos los casos inferiores a los obtenidos en los días laborables o laborables más festivos. Al igual que en las localizaciones anterior, la inclusión de los fines de semana en la estimación de los niveles sonoros tiene una influencia pequeña sobre los valores medios. Únicamente el valor obtenido para el periodo *Day* se ve modificado en 1dB, siendo menor a 1dB en los dos periodos restantes.

L_{Aeq}_promedio (dB)	Politécnico		
	Laborables	Laborables+Festivos	Festivos
night	56,04	55,89	55,49
day	60,03	58,9	53,02
evening	55,29	54,58	52,03

Tabla 5.3. Niveles sonoros equivalentes promedio para cada periodo y con toma de datos en días laborables, en laborables y fines de semana o fines de semana. Localización tercera.

5.5 ANÁLISIS Y COMPARACIÓN DE LOS NIVELES SONOROS DE LAS TRES LOCALIZACIONES SEGÚN LA FRANJA HORARIA Y ESTRATEGIA TEMPORAL DE MEDICIÓN

Todas las apreciaciones comentadas en los puntos anteriores del presente capítulo quedan recogidas en la Tabla 5.4 en la que se pueden comparar los valores relativos a las tres ubicaciones por periodos horarios, y en función de la tipología de día considerado para hacer el cálculo de nivel sonoro semanal (laborables, laborables más fin de semana o fin de semana).

También se evidencian las apreciaciones antes comentadas en las tablas 5.5, 5.6 y 5.7, donde de forma numérica se muestra el rango de variación entre la semana con mayor nivel sonoro y la semana de menor nivel sonoro en las diferentes semanas para los tres emplazamientos distinguiendo entre los periodos *night*, *day* y *evening*. Esto se realiza para las tres estrategias de muestreo temporal: días laborables, laborables y fin de semana, y fin de semana únicamente. Además se recoge la media semanal de la que se ha hablado en los puntos anteriores para cada uno de los emplazamientos.

Para finalizar, en la tablas 5.8, 5.9 y 5.10, se muestran todos los valores sonoros semanales y valores promedios, máximos y mínimos de los tres emplazamientos comparando, esta vez, los resultados obtenidos según los días tenidos en cuenta en la realización de las mediciones (laborables, laborables + festivos y festivos). Se distinguen también los periodos *night*, *day* y *evening*.

Los resultados finales sobre la comparación de los niveles de las tres ubicaciones, por periodos horarios y en función de la tipología de día, se muestran en el apartado siguiente 5.6.

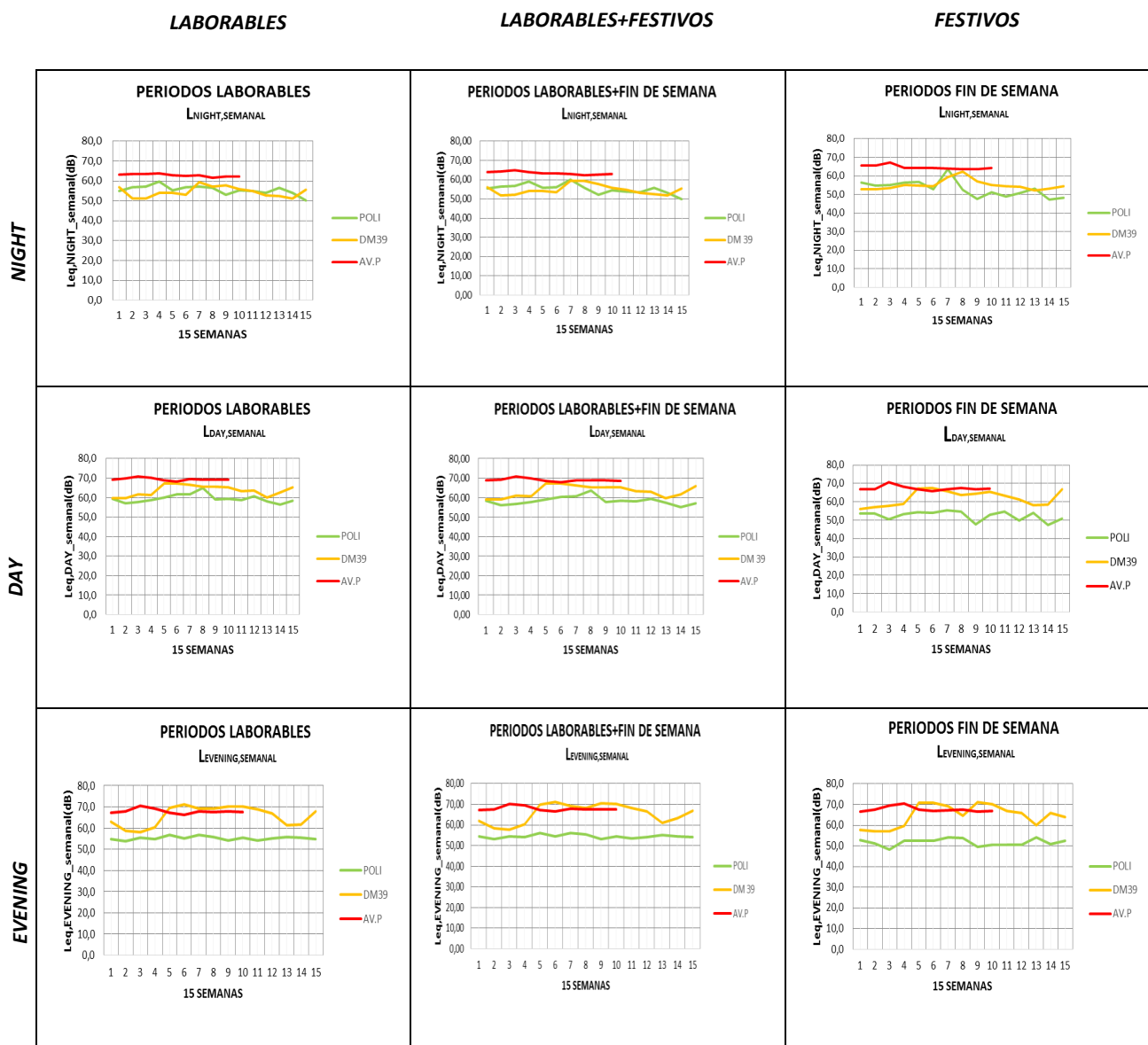


Tabla 5.4. Niveles sonoros semanales para periodos Night, Day y Evening en las tres localizaciones.

LABORABLES		AV.P	DM39	POLI
night	L_{eq}_promedio	62,87	55,28	56,04
	Min.	61,75	51,06	50,36
	Máx.	63,76	59,51	59,85
day	L_{eq}_promedio	69,47	64,39	60,03
	Min.	68,27	59,68	56,51
	Máx.	70,83	67,28	64,82
evening	L_{eq}_promedio	68,04	67,55	55,29
	Min.	66,29	58,09	53,88
	Máx.	70,57	71,20	56,88

Tabla 5.5. Media, máximo y mínimo de los niveles sonoros semanales (dB) para periodos Night, Day y Evening en las tres localizaciones, en días laborables.

LABORABLES + FESTIVOS		AV.P	DM39	POLI
night	L_{eq}_promedio	63,52	55,54	55,89
	Min.	62,39	51,72	49,84
	Máx.	64,83	59,47	60,07
day	L_{eq}_promedio	68,99	64,22	58,90
	Min.	67,72	58,93	55,25
	Máx.	70,75	67,37	63,52
evening	L_{eq}_promedio	67,99	67,45	54,58
	Min.	66,47	57,81	53,12
	Máx.	70,28	71,12	56,24

Tabla 5.6. Media, máximo y mínimo de los niveles sonoros semanales para periodos Night, Day y Evening en las tres localizaciones, en días laborables y fines de semana.

FESTIVOS		AV.P	DM39	POLI
night	L_{eq}_promedio	64,82	56,12	55,49
	Min.	63,68	52,30	47,30
	Máx.	67,17	62,46	63,55
day	L_{eq}_promedio	67,51	63,76	53,02
	Min.	65,90	56,16	47,31
	Máx.	70,56	67,57	55,25
evening	L_{eq}_promedio	67,86	67,18	52,03
	Min.	66,55	57,03	48,25
	Máx.	70,48	71,28	54,15

Tabla 5.7. Media, máximo y mínimo de los niveles sonoros semanales para periodos Night, Day y Evening en las tres localizaciones, en fines de semana.

Leg NIGHT semanal (dB)									
	Laborables			Laborables+Festivos			Festivos		
	AV.P	DM39	POLI	AV.P	DM39	POLI	AV.P	DM39	POLI
1	63,1	57,0	55,1	63,9	56,2	55,5	65,5	52,9	56,6
2	63,4	51,2	56,8	64,2	51,7	56,3	65,6	52,9	54,8
3	63,4	51,3	57,3	64,8	52,0	56,8	67,2	53,3	55,0
4	63,8	53,9	59,9	64,0	54,3	59,1	64,4	55,0	56,4
5	62,9	54,0	55,4	63,3	54,2	55,7	64,3	54,6	56,6
6	62,6	53,1	56,9	63,2	53,5	56,1	64,4	54,4	52,7
7	62,7	59,5	57,1	63,1	59,4	60,1	63,8	59,3	63,5
8	61,8	57,3	56,6	62,4	59,5	55,8	63,7	62,5	52,5
9	62,3	57,9	53,2	62,8	57,7	52,2	63,7	57,1	47,6
10	62,4	55,8	55,2	62,9	55,6	54,3	64,1	55,2	51,1
11		55,0	54,9		54,9	53,9		54,5	48,8
12		52,6	54,0		53,2	53,3		54,3	50,9
13		52,4	56,5		52,4	55,8		52,3	53,2
14		51,1	54,1		51,8	53,0		53,2	47,3
15		55,7	50,4		55,4	49,8		54,5	48,2
Media	62,9	55,3	56,0	63,5	55,5	55,9	64,8	56,1	55,5
min.	61,8	51,1	50,4	62,4	51,7	49,8	63,7	52,3	47,3
máx.	63,8	59,5	59,9	64,8	59,5	60,1	67,2	62,5	63,5

Tabla 5.8. Niveles sonoros semanales en las tres localizaciones, días laborables, laborables+festivos y festivos. Periodo *night*.

Leg DAY semanal(dB)									
	Laborables			Laborables+Festivos			Festivos		
	AV.P	DM39	POLI	AV.P	DM39	POLI	AV.P	DM39	POLI
1	69,3	59,7	59,5	68,7	58,9	58,5	66,7	56,2	53,7
2	69,7	59,7	57,0	69,0	59,1	56,2	66,8	57,0	53,7
3	70,8	61,7	57,8	70,8	60,9	56,6	70,6	57,9	50,5
4	70,2	61,2	58,6	69,7	60,6	57,6	68,1	58,8	53,2
5	69,0	67,2	60,1	68,5	67,2	59,1	66,7	67,3	54,3
6	68,3	67,3	61,6	67,7	67,4	60,4	65,9	67,6	53,9
7	69,5	66,5	61,8	68,9	66,4	60,7	66,9	65,8	55,3
8	69,1	65,7	64,8	68,7	65,2	63,5	67,5	63,6	54,5
9	69,3	65,7	59,0	68,7	65,4	57,7	66,9	64,5	47,7
10	69,1	65,2	59,4	68,6	65,3	58,3	67,1	65,5	52,9
11		63,4	58,8		63,4	58,0		63,5	54,7
12		63,6	60,7		63,0	59,4		61,4	50,0
13		60,1	58,1		59,6	57,3		58,1	54,2
14		62,6	56,5		61,7	55,3		58,5	47,3
15		65,4	58,3		65,9	57,1		66,9	50,9
Media	69,5	64,4	60,0	69,0	64,2	58,9	67,5	63,8	53,0
min.	68,3	59,7	56,5	67,7	58,9	55,3	65,9	56,2	47,3
máx.	70,8	67,3	64,8	70,8	67,4	63,5	70,6	67,6	55,3

Tabla 5.9. Niveles sonoros semanales en las tres localizaciones, días laborables, laborables+festivos y festivos. Periodo *day*.

Leq_EVEN_semanal(dB)									
	Laborables			Laborables+Festivos			Festivos		
	AV.P	DM39	POLI	AV.P	DM39	POLI	AV.P	DM39	POLI
1	67,2	63,1	54,8	67,1	62,1	54,3	66,6	57,8	52,9
2	67,7	58,8	53,9	67,7	58,4	53,2	67,6	57,1	51,1
3	70,6	58,1	55,5	70,3	57,8	54,4	69,4	57,0	48,3
4	69,2	60,4	54,8	69,6	60,2	54,2	70,5	59,7	52,4
5	67,1	69,3	56,8	67,2	69,8	55,9	67,5	70,9	52,5
6	66,3	71,2	55,1	66,5	71,1	54,5	66,9	70,9	52,4
7	67,9	69,3	56,9	67,7	69,3	56,2	67,4	69,3	54,0
8	67,4	69,2	55,8	67,4	68,3	55,4	67,5	64,5	53,9
9	67,8	70,2	54,0	67,5	70,5	53,1	66,6	71,3	49,6
10	67,6	70,2	55,4	67,4	70,2	54,5	66,8	70,1	50,4
11		68,8	54,3		68,3	53,5		66,9	50,4
12		66,8	55,0		66,6	54,1		66,0	50,5
13		61,2	55,6		60,9	55,2		60,0	54,1
14		61,7	55,5		63,4	54,6		66,0	50,8
15		67,8	54,6		67,0	54,1		63,9	52,4
Media	68,0	67,6	55,3	68,0	67,5	54,6	67,9	67,2	52,0
min.	66,3	58,1	53,9	66,5	57,8	53,1	66,6	57,0	48,3
máx.	70,6	71,2	56,9	70,3	71,1	56,2	70,5	71,3	54,1

Tabla 5.10. Niveles sonoros semanales en las tres localizaciones, días laborables, laborables+festivos y festivos. Periodo *evening*.

5.6 RESULTADOS DEL ANÁLISIS

5.6.1- Resultados en función del periodo horario (*day*, *evening*, *night*)

Para la estrategia de días laborables, en general en todos los periodos, se obtienen valores más elevados de niveles sonoros y de sus máximos y mínimos para las ubicaciones en el orden siguiente: Av. del Puerto (tráfico denso), C\Dolores marqués 39 (tráfico medio) y Politécnico (tráfico escaso). Únicamente para el periodo *night* se obtienen valores de niveles sonoros muy parecidos para la ubicación de tráfico medio ($L_{eq_semanal_promedio}= 55,28$ dB) y ubicación de tráfico escaso ($L_{eq_semanal_promedio}= 56,04$ dB), alcanzándose en esta última ubicación valores más elevados en algunas ocasiones y por ello un valor promedio más elevado. Algo similar ocurre para el periodo *evening*, para las localizaciones de tráfico denso y medio (68,04 dB y 67,55 dB respectivamente).

En cuanto al valor obtenido en cada periodo para los emplazamientos de tráfico denso se obtienen valores más elevados en el periodo *day*, seguido del *evening* y del *night*. En la ubicación de tráfico escaso en el periodo *night* se obtiene un valor promedio un poco superior al *evening*. Es en la ubicación de tráfico medio donde los valores sonoros en el periodo *evening* llegan a sobrepasar a los de la misma ubicación en el periodo *day*.

Para la estrategia de días laborables y festivos, al igual que para los días únicamente laborables, se obtienen valores más elevados de niveles sonoros y de sus máximos y mínimos para las ubicaciones en el orden siguiente: Av. del Puerto (tráfico denso), C\Dolores marqués 39 (tráfico medio) y Politécnico (tráfico escaso). También para el periodo *night* se obtiene un valor promedio del nivel sonoro más elevado en el

emplazamiento de tráfico escaso ($L_{eq_semanal_promedio}= 54,89$ dB) que en el de tráfico medio. ($L_{eq_semanal_promedio}= 55,54$ dB). También en este caso, en el periodo *evening*, los niveles sonoros de las localizaciones de tráfico denso y medio resultan similares.

Para los emplazamientos de tráfico denso y escaso, se obtienen valores más elevados en el periodo *day*, seguido del *evening* y del *night*. Es también en la ubicación de tráfico medio donde los valores sonoros en el periodo *evening* llegan a sobrepasar a los de la misma ubicación en el periodo *day*.

Se puede afirmar, comentado lo anterior, que los niveles sonoros obtenidos en las tres localizaciones son muy similares considerando únicamente los días laborables en la toma de datos o incluyendo también los días correspondientes a los fines de semana. La inclusión, o no, de los días festivos modifican los resultados obtenidos en torno a 0,2 dB, obteniéndose una diferencia de 0,9 dB en un único caso.

Para la estrategia de días festivos (fin de semana), en todos los periodos se obtienen valores más elevados de niveles sonoros y de sus máximos y mínimos para las ubicaciones de tráfico denso, tráfico medio y tráfico escaso, en el orden mencionado. En este caso también para el periodo *night* se cumple dicho criterio.

Haciendo referencia a los valores sonoros obtenidos en cada periodo, corresponde al periodo *night* los valores más bajos obtenidos. En este caso, en las ubicaciones de tráfico denso y medio se obtienen valores más elevados en el periodo *evening*, aunque muy similares a los del periodo *day*. En el emplazamiento de tráfico escaso se siguen obteniendo valores más elevados en el periodo *day*, seguido del *evening* y del *night*.

5.6.2- Resultados en función de la estrategia temporal de medición (laborables, laborables + festivos o festivos)

La primera, segunda y tercera columna de las tablas 5.8, 5.9 y 5.10 representan los valores sonoros obtenidos de las mediciones realizadas de lunes a viernes (primera columna), incluyendo también los fines de semana (segunda columna), o los niveles sonoros obtenidos en las mediciones de los fines de semana únicamente (tercera columna).

Un análisis y comparación de las columnas primera y tercera permite constatar que los niveles sonoros obtenidos los sábados y domingos difieren bastante de los registrados los días laborables, aunque sí siguen, en la mayoría de los casos, un patrón diario similar en las tres ubicaciones, tal y como se ha comentado en el apartado anterior.

Si se compara entonces la primera y segunda columna (en la que se han añadido las medidas del fin de semana a las obtenidas de lunes a viernes), se observa que los valores sonoros obtenidos en cada una de las 15 semanas, en los tres emplazamientos, son muy similares. Las diferencias entre los valores promedio, máximos y mínimos no son mayores en ningún caso a 1 dB. Esto es debido principalmente al modo en que se suman los niveles sonoros y como en ningún caso los resultados de la suma de dos niveles muy distintos puede alterar al mayor en más de 3dB.

5.6.3.- Resultados finales del análisis

Todas las apreciaciones comentadas en los dos puntos anteriores permiten concluir, por un lado, que la inclusión de los fines de semana en la toma de datos no modifica los valores sonoros promedio semanales en más de 1dB, aunque sí modifica en algunos casos el valor relativo de estos niveles frente al resto de periodos. Por otro lado, se ha constatado la existencia de diferencias en el comportamiento del ruido urbano observado de lunes a viernes, y el observado en los periodos de los fines de semana (sábados y domingos).

Por estos motivos, a partir de este punto de la Tesis y para los tres emplazamientos, se analizarán de forma separada las tres estrategias temporales de medición: “Laborables”, “Laborables + Festivos” y “Festivos” en cada uno de los periodos *night*, *day* y *evening*.

Capítulo 6

6. PRIMERA ESTRATEGIA: estimación del día óptimo de medición en escenarios de tráfico denso, medio y escaso. Diferenciación entre días laborables y fines de semana.

6.1 INTRODUCCIÓN

Como ya se comentó en la Introducción de la presente Tesis Doctoral, para la determinación del nivel L_{DEN} , la Directiva Europea 2002/49/CE establece la posibilidad de realizar simulaciones o bien realizar mediciones. En el primer caso, con la ayuda de programas informáticos y en función de parámetros como el uso de las calles, flujo de vehículos, fuentes de ruido y otros parámetros se obtienen los valores de esos niveles para la elaboración de mapas de ruido [7, 13, 26, 39, 66-69], que en algunos casos son contrastados con mediciones de corta duración con la finalidad de obtener una mayor precisión en el modelo [8, 18, 22, 46, 47, 52, 58, 64, 71-73].

Si nos centramos en las mediciones de niveles sonoros la mayoría de los autores coinciden en realizar medidas de corta duración en un determinado tiempo dentro de una franja solo diurna, periodo matinal o vespertino y variando los tiempos de medición desde minutos hasta horas según los casos [3, 7, 9-14, 17, 21, 22, 24-28, 32, 33, 36, 40, 46-50, 53-55, 58-64, 70, 71, 73]. De este modo, y siguiendo esta línea de actuación de estimar medidas de duración más larga a partir de otras de corta duración, surge la necesidad de encontrar el día óptimo de la semana en que realizar las mediciones para conseguir una buena estimación de la realidad sonora, y contribuir de este modo, a la optimización de la metodología de la toma de datos de ruido urbano sin afectar a la veracidad de los resultados obtenidos.

Se trata de obtener el día de la semana en cada periodo cuyas mediciones reflejen mejor la realidad del ruido de tráfico urbano en la ciudad de Valencia. Se distinguen los periodos *day* y *evening* y también el periodo *night*, tal y como marca la Directiva (tabla 6.1). Aunque pocos son los estudios donde se realice la toma de medidas en este último periodo para su posterior análisis [8, 14, 38, 39, 47, 53, 56, 58, 59, 62, 67].

PERIODO DAY	de 7:00 h a 19:00 h
PERIODO EVENING	de 19:00 h a 23:00 h
PERIODO NIGHT	de 23:00 h a 7:00 h

Tabla 6.1. Horario periodos *day*, *evening* y *night*.

Se analiza además, siguiendo la línea de algunos autores [2, 14, 22, 38, 39, 52, 60, 62, 65, 69], los niveles sonoros en los distintos periodos L_{DAY} , $L_{EVENING}$ y L_{NIGHT} de todos los días de la semana, incluyendo los laborables, y también los festivos. Uno de los objetivos perseguidos es establecer si existen diferencias en los días que deben ser elegidos para la toma de datos, cuando se trata de estimar los niveles sonoros semanales considerando los 7 días, o solo los 5 laborables. Para ello, en esta primera estrategia, se decide comparar los resultados al tomar todos los días de la semana (lunes-domingo) respecto de tomar sólo los días laborables (de lunes a viernes excluyendo los fines de semana). También se estudian los periodos de los fines de semana por separado (sábados y domingos). Cada una de estas estrategias temporales de medición aparecen a partir de ahora como “L+F” (Laborables más Festivos), “L” (Laborables) o “F” (Festivos).

6.2 METODOLOGÍA

El presente estudio trata de obtener una base de trabajo y una forma de proceder automatizada que permita hacer estudios similares en un futuro para cualquier emplazamiento y forma de medición.

En este caso se parte de niveles sonoros correspondientes a medidas de una semana de duración en continuo de niveles equivalentes ponderados A de un minuto de duración (Leq_{1min}) para tres localizaciones distintas de la ciudad de Valencia (tráfico denso: Av. del Puerto, tráfico medio: C\ Dolores Marqués 39 y tráfico escaso: Politécnico).

Todos los resultados en este apartado se calculan para las tres localizaciones mencionadas y para cada una de las semanas de medición (10 semanas para la localización de tráfico denso y 15 semanas para las de tráfico medio y escaso).

Como ya se ha comentado, se consideran tres estrategias de muestreo temporal. En la primera, se consideran las mediciones únicamente de los días laborables. Después se analizan los resultados tomando como base las mediciones de todos los días de la semana, laborables y festivos, de lunes a domingo. Por último se analizan los resultados trabajando con datos tomados únicamente en periodos de fines de semana (sábados y domingo).

Se organiza toda la información de cada semana por fecha, y se calcula el nivel equivalente de cada hora y día de la semana organizados por periodos (*night*, *day* y *evening*), tal y como se puede observar en el ejemplo de tabla siguiente. En ella se muestran los niveles sonoros equivalentes de cada hora (Leq_{1h}) para la semana 20 del

año 2013 en la localización de tráfico denso (Av. del Puerto). Para el resto de semanas, consultar el Anexo II:

FECHA		13/5/13	14/5/13	15/5/13	16/5/13	17/5/13	18/5/13	19/5/13
SEMANA		20-L	20-L	20-L	20-L	20-L	20-F	20-F
PERIODO	HORA	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
Night	23	63,86	61,91	63,35	62,51	63,34	68,30	69,79
Night	00	61,11	58,92	60,01	60,72	62,15	67,65	66,95
Night	01	58,13	56,14	57,21	57,70	59,67	66,13	64,30
Night	02	56,19	56,41	55,02	57,42	59,07	64,91	62,87
Night	03	58,68	57,96	58,23	58,76	59,12	65,05	62,57
Night	04	58,66	60,52	59,49	60,65	59,19	63,99	61,14
Night	05	64,26	64,78	64,63	64,89	64,29	65,05	61,42
Night	06	71,37	67,77	67,60	68,08	67,53	64,88	62,02
Day	07	68,77	69,41	68,47	68,75	74,82	65,43	62,33
Day	08	68,09	69,38	68,93	68,96	69,02	67,74	63,40
Day	09	67,81	68,50	68,51	68,55	68,51	67,66	67,14
Day	10	68,05	68,73	68,16	67,99	68,95	67,19	66,29
Day	11	68,02	68,43	68,51	68,16	69,21	67,45	68,37
Day	12	68,55	69,77	68,63	68,82	72,13	68,29	67,13
Day	13	68,64	68,95	68,98	68,87	69,03	68,38	66,46
Day	14	68,61	68,49	69,14	69,81	68,64	65,86	64,33
Day	15	68,52	68,37	68,80	71,03	68,91	67,98	65,87
Day	16	67,97	69,50	67,98	70,05	68,57	66,65	65,62
Day	17	68,20	68,60	67,80	68,40	74,35	66,66	66,53
Day	18	70,67	69,89	68,57	68,75	69,43	66,98	66,83
Evening	19	68,26	68,56	67,82	68,55	69,18	67,50	66,88
Evening	20	67,47	67,20	67,33	67,77	68,95	67,95	66,56
Evening	21	65,80	65,94	65,80	66,45	69,18	67,12	65,13
Evening	22	62,98	64,23	64,52	64,60	67,70	66,59	62,85

Tabla 6.2. Leq_{1h} para los periodos *night*, *day* y *evening*. Semana 20, localización: Av. del Puerto.

Del mismo modo, se calcula para cada día de la semana el nivel equivalente de cada periodo $Leq_{i,j}$, siendo *i* el día de la semana (lunes, martes, miércoles, jueves, viernes, sábado y domingo), y *j* el periodo del día (*day*, *evening* y *night*). También se calcula el nivel equivalente semanal en cada periodo considerando primero solo los días

laborables (“L”), después los días festivos (“F”), y por último teniendo en cuenta la totalidad de los días, laborables y festivos (“L+F”). Véase tabla 6.3 a modo de ejemplo. Para el resto de semanas y localizaciones, véase el resumen en Anexo III.

Leq_día_período	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
Night	64,52	62,41	62,50	62,88	62,88	65,99	64,98
Day	68,56	69,03	68,56	69,10	70,80	67,27	66,14
Evening	66,55	66,77	66,55	67,09	68,79	67,32	65,62
Leq_SEMANAL_período	20-L	20-F	20-L+F				
Night	63,11	65,51	63,94				
Day	69,29	66,74	68,70				
Evening	67,24	66,55	67,05				

Tabla 6.3. $Leq_{\text{período,día}} - Leq_{\text{semanal,período (laborables)}} - Leq_{\text{semanal,período (festivos)}} - Leq_{\text{semanal,período (laborables+festivos)}}$.
Localización Av. del Puerto. Semana 20, 2013.

A continuación se calcula la diferencia entre el nivel equivalente de cada periodo y día y el equivalente semanal en dicho periodo, siendo esta diferencia el error que se cometería al estimar el nivel equivalente semanal para cada periodo a partir de mediciones de un solo día. De esta manera, el valor de estas diferencias ($\mathcal{E} = \Delta Leq_{\text{diario-semanal}} = Leq_{\text{período,día}} - Leq_{\text{período,semanal}}$) es el dato que se utiliza para analizar la idoneidad o no de realizar las mediciones en un día concreto de la semana en cada una de las tres situaciones, teniendo en cuenta para el cálculo del nivel equivalente semanal en cada periodo únicamente los días laborables, o únicamente los festivos, o los laborables y festivos a la vez. En la tabla 6.4 se pueden apreciar estos resultados para la localización de tráfico denso, semana 20 de 2013. El resto de resultados se recogen en el Anexo IV.

Tal y como avalan algunos autores [35, 38, 63], este error o diferencia calculado de esta manera se convierte en un variable independiente para su posterior análisis estadístico.

ε_DIA_PERIODO_L o F	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
Leq _{night1dia} -Leq _{nightsemanal}	1,41	-0,70	-0,61	-0,23	-0,23	0,47	-0,53
Leq _{day1dia} -Leq _{daysemanal}	-0,73	-0,26	-0,74	-0,20	1,50	0,53	-0,61
Leq _{even1dia} -Leq _{evensemanal}	-0,69	-0,47	-0,68	-0,15	1,55	0,77	-0,93
DIA MIN ε	L	F					
NIGHT	JUEVES	SABADO					
DAY	JUEVES	SABADO					
EVEN	JUEVES	SABADO					
ε_DIA_PERIODO_L + F	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
Leq _{night1dia} -Leq _{nightsemanal}	0,57	-1,53	-1,44	-1,06	-1,06	2,05	1,04
Leq _{day1dia} -Leq _{daysemanal}	-0,14	0,33	-0,15	0,39	2,09	-1,43	-2,57
Leq _{even1dia} -Leq _{evensemanal}	-0,51	-0,29	-0,50	0,03	1,74	0,27	-1,44
DIA MIN ε	L + F						
NIGHT	LUNES						
DAY	LUNES						
EVEN	JUEVES						

Tabla 6.4: $Leq_{periodo,día} - Leq_{periodo,semanal}$. “L”, “F” y “L+ F”.

Localización Av. del Puerto. Semana 20, 2013.

Como se puede observar en la tabla anterior, también queda recogido el día de la semana en que se obtiene la mínima diferencia, considerado como el día en el que el error sería mínimo.

A partir de estos valores generados se actúa de dos maneras diferentes, tratando luego de contrastar los resultados obtenidos en ambas:

- + Por un lado se calcula, para cada localización y cada periodo (*night*, *day* y *evening*), los días con mayor porcentaje en los que se han obtenido errores

mínimos. En adelante se refleja como “análisis de mínimas diferencias” (Min. ϵ). El estudio directo de esta diferencia o error cometido está basado en las actuaciones de muchos autores [8, 47, 52, 58, 71-73], los cuales determinan la idoneidad en las predicciones de niveles de larga duración a partir de otras de corta duración analizando únicamente las diferencias entre los valores obtenidos a partir de las medidas de corta duración y los que se obtienen mediante mediciones en periodos largos de tiempo.

En la figura 6.1, para el emplazamiento de la calle Dolores Marqués, periodo *day*, días laborables, la mínima diferencia entre el nivel sonoro equivalente diario y el nivel equivalente semanal, se obtiene en el 40% de los casos los viernes. Seguido de los lunes (33,33%), martes (20%) y miércoles y jueves (6,67%). En este caso, el cuarenta por ciento de las veces es en viernes donde se produce el error mínimo en la estimación del nivel semanal a partir del diario. De modo que el viernes se consideraría un buen día en el que realizar las mediciones. Se procede así en las tres localizaciones.

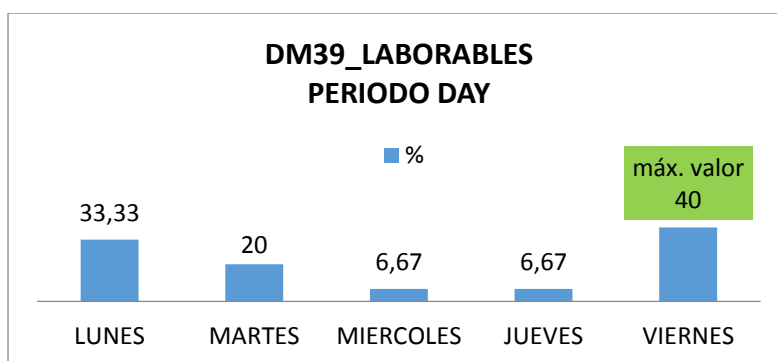


Figura 6.1. % día de la semana con error mínimo

+ Por otro lado, trabajar solo con valores mínimos de las diferencias entre los niveles sonoros semanales y diarios no se considera suficiente. Muchos autores coinciden en que es necesario un análisis estadístico más extenso de esta diferencia ($\epsilon = \Delta Leq_{\text{diario-semanal}} = Leq_{\text{periodo,día}} - Leq_{\text{periodo,semanal}}$) [20, 22, 23, 35, 38, 40, 63].

Si bien el objetivo principal de este análisis estadístico es la obtención del día de la semana que mejor estime el nivel sonoro equivalente semanal, también existen los siguientes objetivos secundarios:

- Analizar si la categorización de las calles según el tipo de tráfico (denso, medio o escaso) es una variable a considerar cuando se elige el día para realizar la toma de datos.
- Ver cuál es la relación entre la franja horaria en que realizar las mediciones (*night, day, evening*) y el día de la semana elegido para tal efecto.
- Averiguar cómo afecta la toma de datos en fines de semana a los resultados obtenidos.

Para ello, siguiendo la metodología de algunos autores [20, 35, 38], se han obtenido los diagramas de “caja y bigotes” (box-whisker plot). En ellos se representan las medianas y cuartiles, variables estadísticas basadas en ordenaciones. Esto constituye el segundo análisis y queda recogido en adelante como “análisis Box-Whisker Plot”.

Para completar el análisis estadístico, y de igual manera que en referencias [35] y [38], también se han calculado y evaluado los siguientes estadísticos: valor medio del error, desviación típica, probabilidad de que el error se encuentre en $\pm 1\text{dB}$ o $\pm 2\text{dB}$, así como la banda de probabilidad del 90% con los valores mínimos y máximos de estas diferencias y longitud del intervalo para los distintos días de la semana. Estas variables estadísticas están basadas en momentos y son muy utilizadas para describir distribuciones cuantitativas simétricas. En adelante queda reflejado como “análisis estadístico de medias y desviaciones estándar” (Media/ σ).

Destacar que cuando en alguno de los métodos se obtengan dos días posibles e iguales de válidos para realizar las mediciones, prevalece aquel que coincida con los días obtenidos en los otros periodos. De esta manera se simplifica el proceso de medición y no repercute en los resultados obtenidos.

Tras la aplicación de los tres métodos, se procede a la elección del día “óptimo” de medición en cada una de las localizaciones, en función de las estrategias temporales de medición y los diferentes periodos horarios. Se considera la definición de “día óptimo” como aquel que aparece como resultado en los tres métodos de análisis simultáneamente, o en si caso, en dos de ellos.

Todos estos cálculos se desarrollan en los apartados siguientes 6.3, 6.4 y 6.5. A continuación, en el apartado 6.6, se presentan los resultados de los tres análisis y se eligen los días óptimos de medición para cada periodo y localización.

6.3 CÁLCULOS Y ANÁLISIS DEL PRIMER MÉTODO DE ESTIMACIÓN: “MÍNIMAS DIFERENCIAS”.

Como ya se ha comentado en el apartado anterior, lo primero que se calcula son las mínimas diferencias obtenidas entre el nivel equivalente de cada periodo en cada día y el nivel equivalente semanal en dicho periodo. De modo que para cada uno de los tres emplazamientos, y distinguiendo o no entre días laborables y festivos, en las tablas de los Anexos V y VI se analizan los días en que se obtienen estas diferencias mínimas.

Pero para poder analizar los días y poder compararlos según la localización, periodo y estrategia de medición (“Laborable”, “Festivo” o “Laborable + Festivo”), resulta más interesante mostrar el porcentaje de ocurrencias con mínima diferencia para cada día. En las tablas 6.5, 6.6 y 6.7 se representa el porcentaje de probabilidad de encontrar la mínima diferencia en cada uno de los días de la semana. Se ha creído conveniente representar, para cada localización y periodo, la estrategia de días laborables al lado de las de laborables más festivos para poder compararlas luego. Los diagramas correspondientes a los días festivos se muestran en la tabla 6.8. Los datos de todas estas tablas quedan recogidos en el Anexo VI.

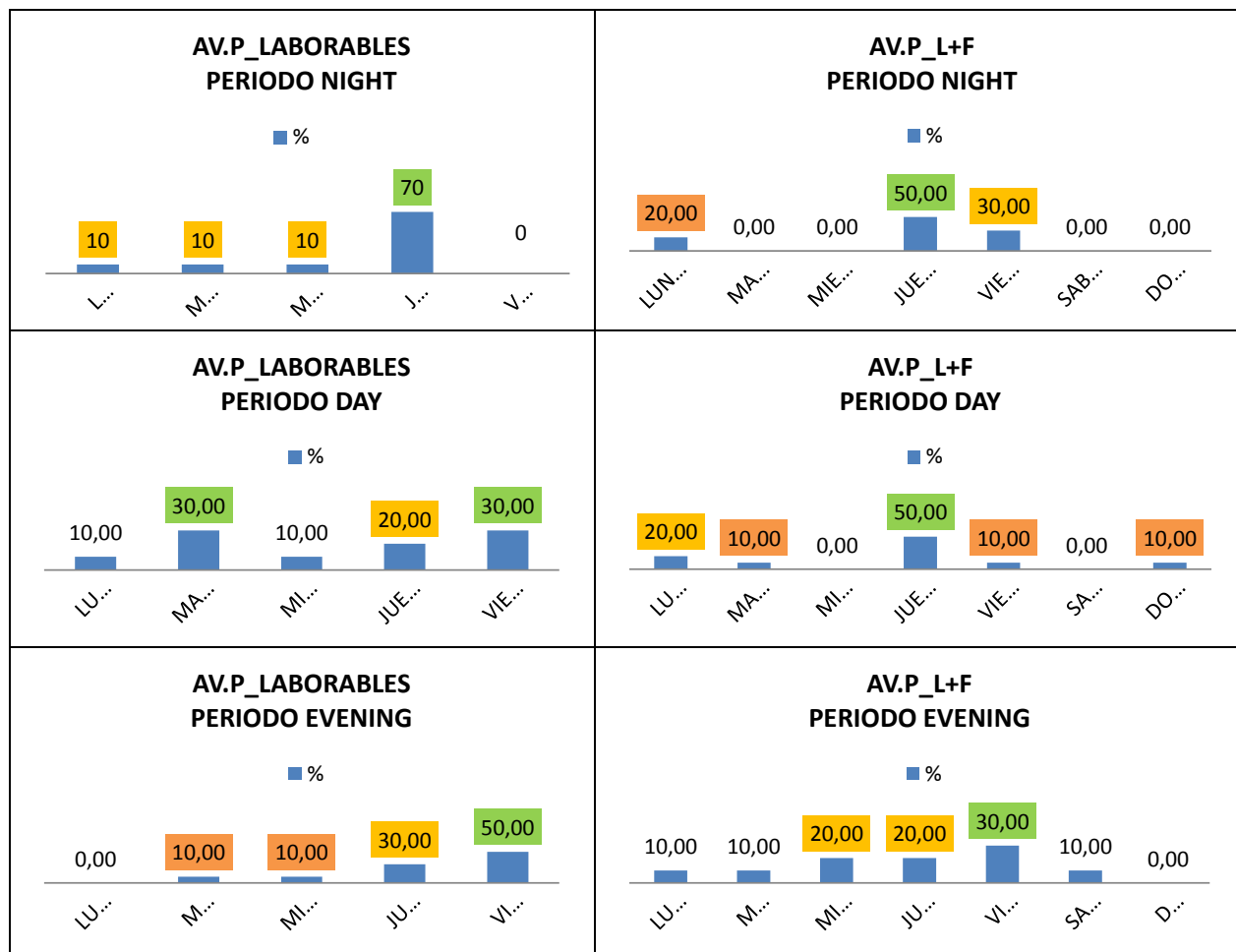


Tabla 6.5. Frecuencia de cada día con min ϵ . Localización tráfico denso: Av. del Puerto.

Estrategias días laborables y laborables + festivos

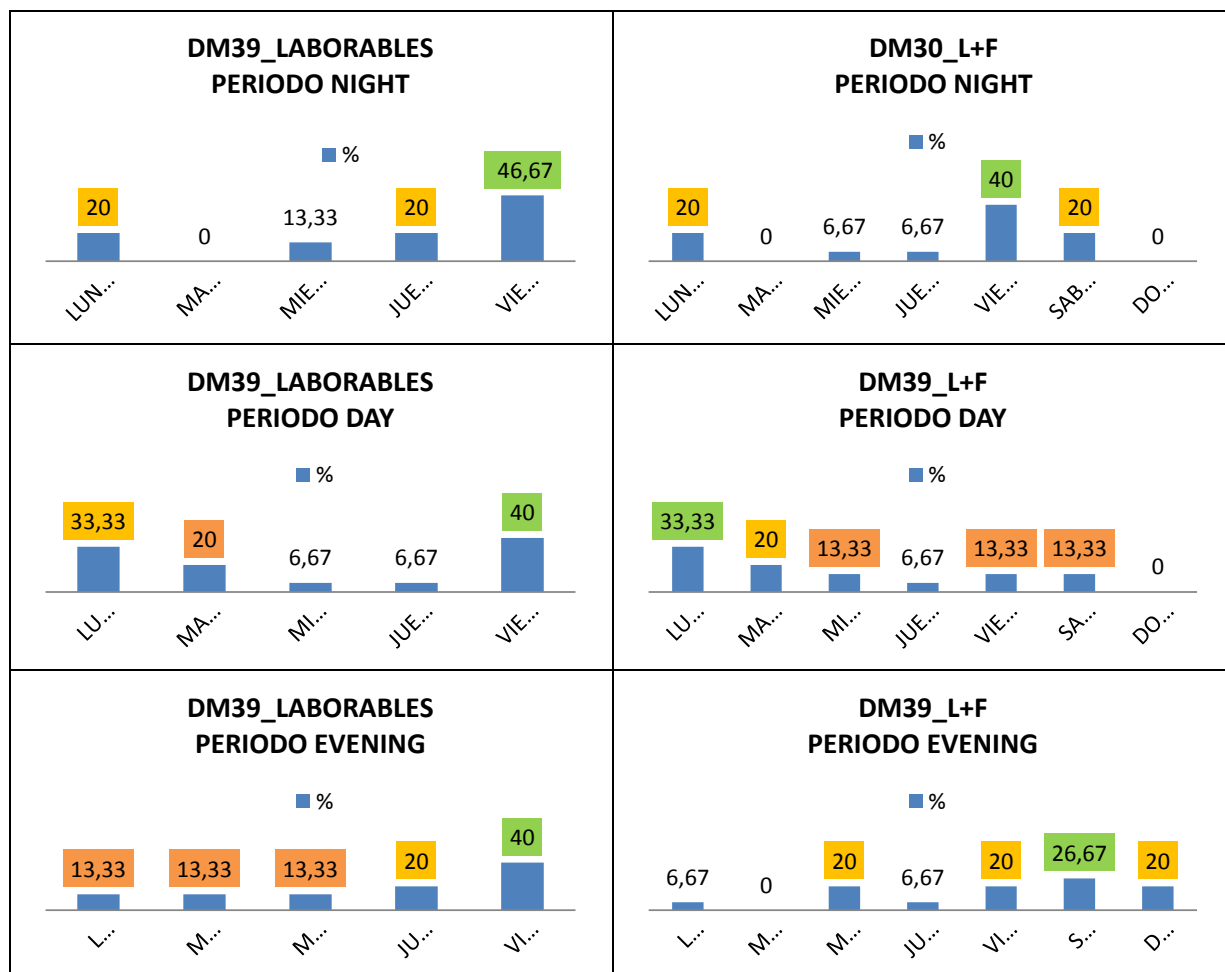


Tabla 6.6. Frecuencia de cada día con min ϵ . Localización tráfico medio: Dolores

Marqués 39. Estrategias días laborables y laborables + festivos

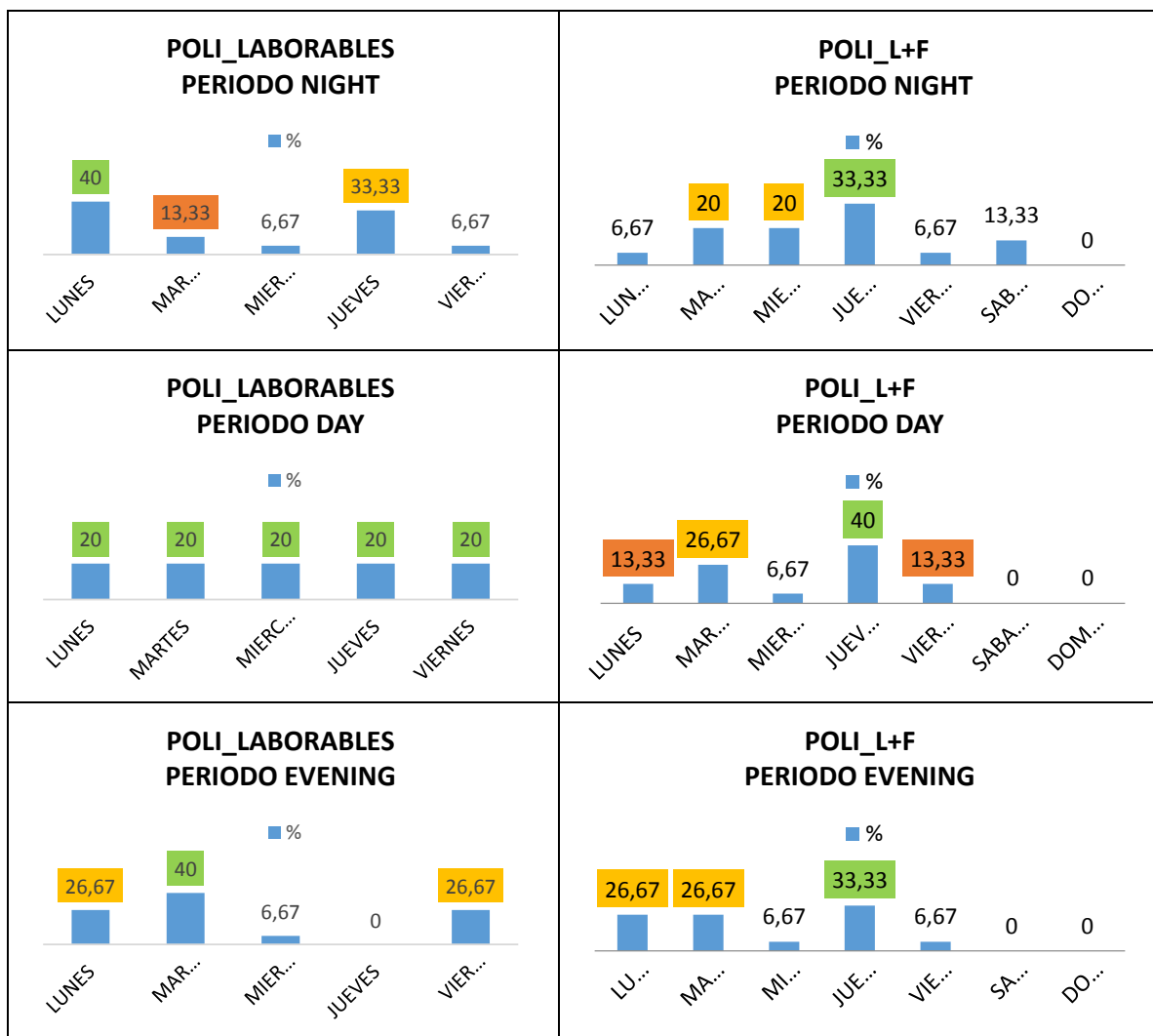


Tabla 6.7. Frecuencia de cada día con min ϵ . Localización tráfico escaso: Politécnico.

Estrategias días laborables y laborables + festivos

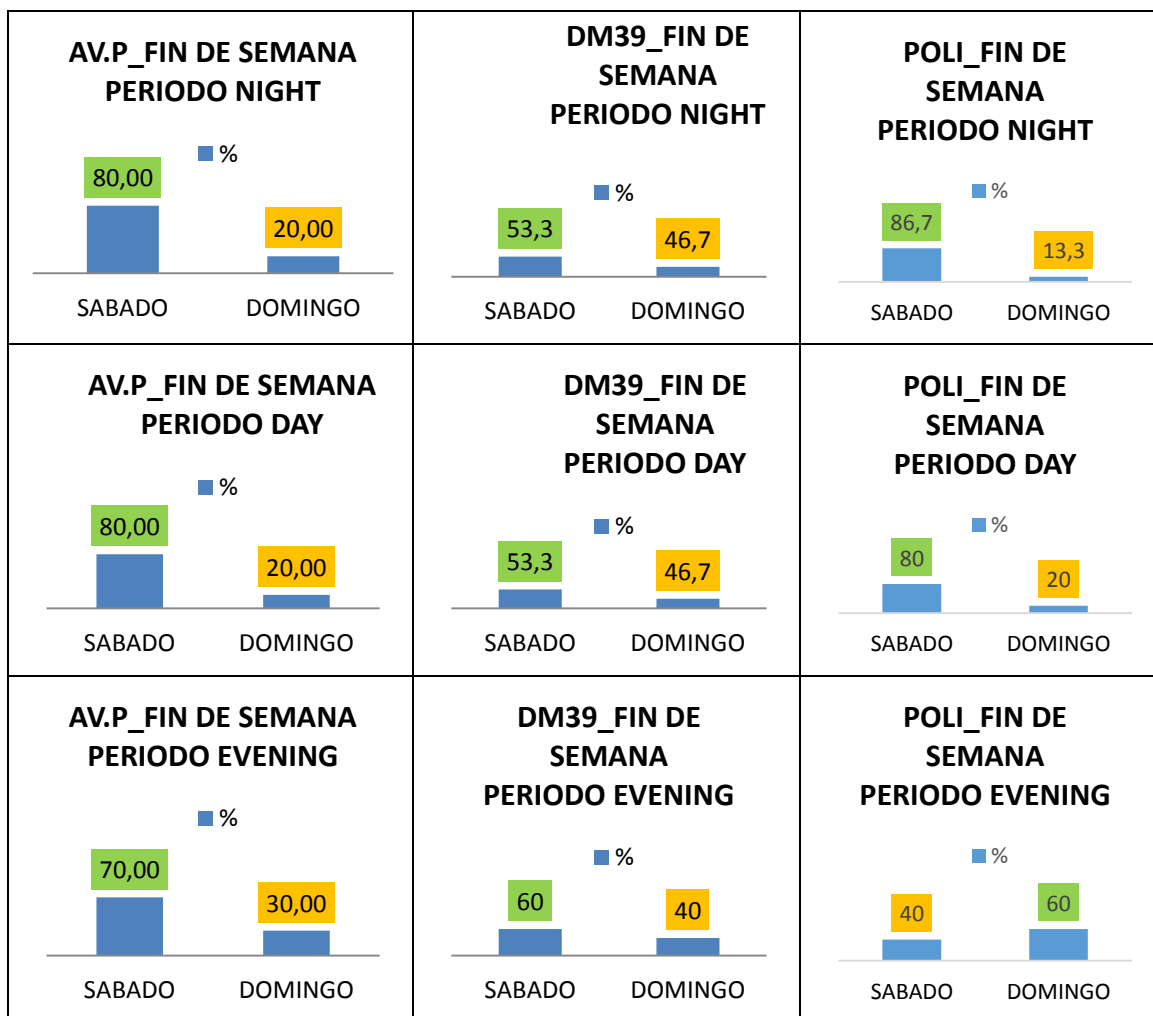


Tabla 6.8. Frecuencia de cada día con min ϵ . Localizaciones tráfico denso, medio y escaso. Estrategias días festivos.

Para la localización de tráfico denso en los periodos *night* el jueves en ambas estrategias sería el día óptimo para realizar las mediciones. Para el caso del periodo *day* en la estrategia de “L+F” el jueves sería también el día de error mínimo, y el viernes o martes en la estrategia de “L”. En el periodo *evening* se obtiene el viernes el día con mínima diferencia.

Para la estrategia de medición en días festivos (“F”), el sábado resulta en todos los caso el mejor día para realizar las mediciones.

Todos estos resultados se resumen en la tabla 6.9 que aparece a continuación.

PERIODOS	Estrategia “L”		Estrategia “L+F”		Estrategia “F”	
	DÍA Min.Dif.	%	DÍA Min.Dif	%	DÍA Min.Dif	%
NIGHT	JUEVES	70	JUEVES	50	SÁBADO	80
DAY	MARTES*/VIERNES	30	JUEVES	50	SÁBADO	80
EVENING	VIERNES	50	VIERNES	30	SÁBADO	70

Tabla 6.9: Resultados mínimas diferencias. Localización Av. del Puerto. Estrategias “L”, “L+F” y “F”.

Cabe destacar para esta localización la similitud exacta en los resultados para los periodos *night* y *evening* cuando la toma de medidas se realiza en los días laborables o cuando se añaden los días correspondientes a los fines de semana. Sin embargo, para el periodo *day* se obtienen resultados diferentes: jueves para la estrategia de “L+F” y martes o viernes para la estrategia de “L”. *Aplicando el criterio de simplificación de la metodología de medida, se descarta el martes al coincidir el viernes con los días obtenidos en otros periodos.

Para la localización de tráfico medio (Dolores Marqués 39) en el periodo *night* los días con mínima diferencias en las estrategias de “Laborables” y “Laborables más Festivos” vuelven a coincidir, resultando el mejor día de medición el viernes. Para el periodo *day* vuelve a producirse la misma casuística que en la localización anterior. En la estrategia de “L+F” sería el lunes el día de error mínimo, siendo para los días “Laborables” el viernes seguido de los lunes con una diferencia de una sola muestra entre ambos. Para el periodo *evening* se obtiene el viernes como el día óptimo de medición en el caso de los días “Laborables”, y el sábado para los días “Laborables más Festivos”.

Para los días festivos vuelve a ser el sábado el día óptimo de medición en todos los periodos, en este caso, obteniéndose menores diferencias respecto a los domingos.

La tabla siguiente 6.10 recoge los resultados comentados.

PERIODOS	Estrategia “L”		Estrategia “L+F”		Estrategia “F”	
	DÍA Min.Dif.	%	DÍA Min.Dif	%	DÍA Min.Dif	%
NIGHT	VIERNES	47	VIERNES	40	SÁBADO	53
DAY	VIERNES	40	LUNES	33,33	SÁBADO	53
EVENING	VIERNES	40	SÁBADO	26,67	SÁBADO	60

Tabla 6.10. Resultados mínimas diferencias. Localización Dolores Marqués.

Estrategias “L”, “L+F” y “F”.

Hay que destacar en esta localización la coincidencia exacta en los resultados para las estrategias de “laborables” y “laborables más festivos” únicamente para el periodo *night*.

Realizando el mismo análisis **para la localización de tráfico escaso** se obtienen las mínimas diferencias para el periodo *night*, los lunes en días “Laborables”, y los jueves en días “Laborables + Festivos”. En el periodo *day* al considerar solo los días laborables se obtienen las mismas frecuencias en todos los días. Si se añaden los periodos de los fines de semana, los mejores días de medición serían los jueves, seguidos de los martes y los lunes o viernes. Para el periodo *evening* la variabilidad es mayor. En la estrategia de “L”, los martes son los días con errores mínimos. En cambio en la estrategia de “L+F” son los jueves, al igual que en los otros periodos, el día en que se obtienen diferencias más pequeñas.

En los fines de semana los sábados sigue siendo el día óptimo de medición para los periodos *night* y *day*. Pero para el periodo *evening* es el domingo el día con mínimo error.

Todos estos comentarios quedan reflejados en la tabla 6.11 que a continuación se muestra:

PERIODOS	Estrategia “L”		Estrategia “L+F”		Estrategia “F”	
	DÍA Min.Dif.	%	DÍA Min.Dif	%	DÍA Min.Dif	%
NIGHT	LUNES	40	JUEVES	33,3	SABADO	87
DAY	TODOS	20	JUEVES	40	SABADO	80
EVENING	MARTES	40	JUEVES	33,33	DOMINGO	60

Tabla 6.11: Resultados análisis mínimas diferencias. Localización Politécnico. Estrategias “L”, “L+F” y “F”.

En esta última localización se podrían considerar resultados similares en las estrategias de “Laborables” y “Laborables más Festivos” en el periodo *day*, eligiendo el jueves como día óptimo de medición.

6.4 CÁLCULOS Y ANÁLISIS DEL SEGUNDO MÉTODO DE ESTIMACIÓN: “BOX-AND-WHISKER PLOT”.

Siguiendo con el apartado anterior de metodología, a continuación se procede al análisis estadístico de las diferencias obtenidas entre los niveles sonoros en cada periodo y día y los equivalentes semanales en las tres localizaciones y para las tres estrategias de medición.

Las figuras siguientes muestran los diagramas de “caja y bigotes” (box-whisker plot) de los errores obtenidos, herramienta estadística que permite ver como es la dispersión de los puntos con la mediana, los percentiles 25 y 75, los valores máximos y mínimos, y los valores atípicos (outliers).

El primer parámetro que se estudia para la selección del día óptimo de medición será el valor de la mediana y la longitud de la caja o distancia entre el primer y tercer cuartiles, conocida también como el rango intercuartil, que representa una medida de la dispersión del 50% de los datos. De modo que se buscará longitudes de cajas pequeñas con medianas próximas a cero. Esto implica que las diferencias entre los niveles sonoros equivalentes de cada día y el equivalente semanal para cada periodo, en el 50% de los casos tenderían a cero.

Además se seleccionarán aquellos días que presenten “bigotes” más cortos, lo que implica que el 25% de las diferencias más grandes (tanto positivas como negativas) se encuentran más cercanas a la mediana y a cero. De este modo se están seleccionando los días con menor dispersión en los errores.

Se ha definido el siguiente algoritmo para la elección de los días:

- 1- Elegir los días que muestren una mediana comprendida entre $\pm 0,5$ dB. Si no hay ninguna, ampliar el rango hasta ± 1 dB y así progresivamente hasta seleccionar uno o varios días.
- 2- De entre los días seleccionados, elegir aquellos que presentan un rango y rango intercuartil más pequeño.
- 3- En caso de no cumplirse los dos requisitos simultáneamente, seleccionar aquel con rango más pequeño.
- 4- Análisis de los días cuyos resultados se encuentren en los límites que marca el algoritmo para evitar el descarte de algún día válido.

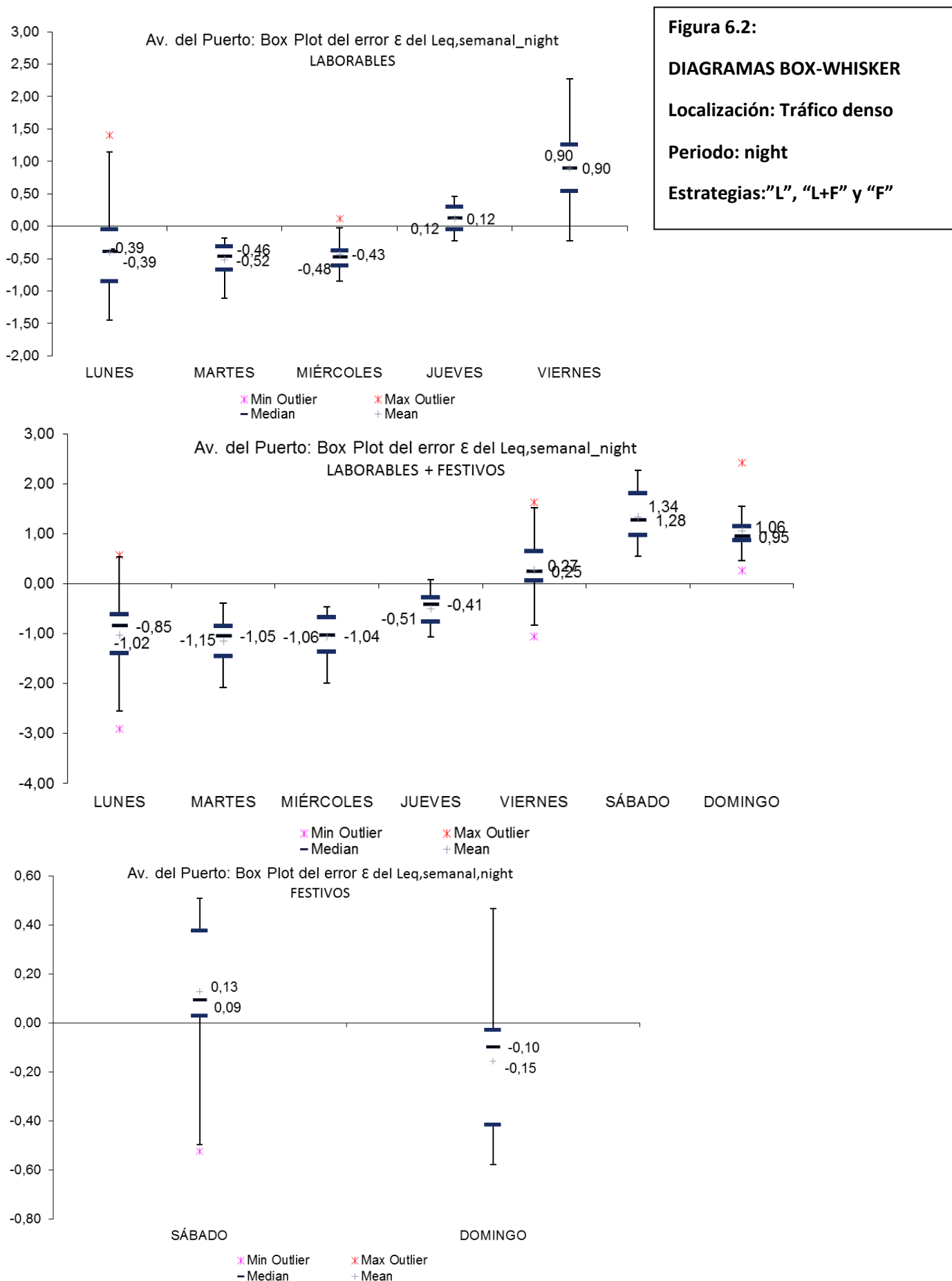
Para la localización de tráfico denso en la Av. del Puerto (Figuras 6.2, 6.3 y 6.4), aplicando el algoritmo detallado se obtienen como resultado los días que se muestran en las tabla 6.12. Para las estrategias de “Laborables” y “Laborables + Festivos” son los jueves, para los periodos *night* y *day*, los días con errores menos dispersos, menor variabilidad en los datos representados por cajas más pequeñas, y una distribución más simétrica representada por bigotes con longitudes similares y más cortos. Además los valores están más centrados, con medias y medianas cercanas a cero, lo que implica que la mitad de los errores se encuentran próximos a cero. Para el periodo *evening* son los

viernes los días con mejores resultados para la estrategia de “L”. Los jueves también presentan muy buenos resultados al poseer una mediana más próxima a cero y diferir únicamente en 0,1 y 0,2 dB sus rangos intercuartiles y rangos. Los jueves también resultan los mejores días para la estrategia de “L+F”. Para los días festivos los resultados mejores se obtienen para los sábados al observarse una caja más pequeña aunque con asimetría negativa. Los datos y cálculos de estos diagramas y la aplicación del algoritmo se recogen en el anexo VII.

PERIODOS	Estrategia “L”	Estrategia “L+F”	Estrategia “F”
NIGHT	JUEVES	JUEVES	SÁBADO
DAY	JUEVES	JUEVES	SÁBADO
EVENING	VIERNES/JUEVES	JUEVES	SÁBADO

Tabla 6.12. Resultados días óptimos_ análisis estadístico Box-Whisker.

Localización Av. del Puerto. Estrategias “L”, “L+F” y “F”.



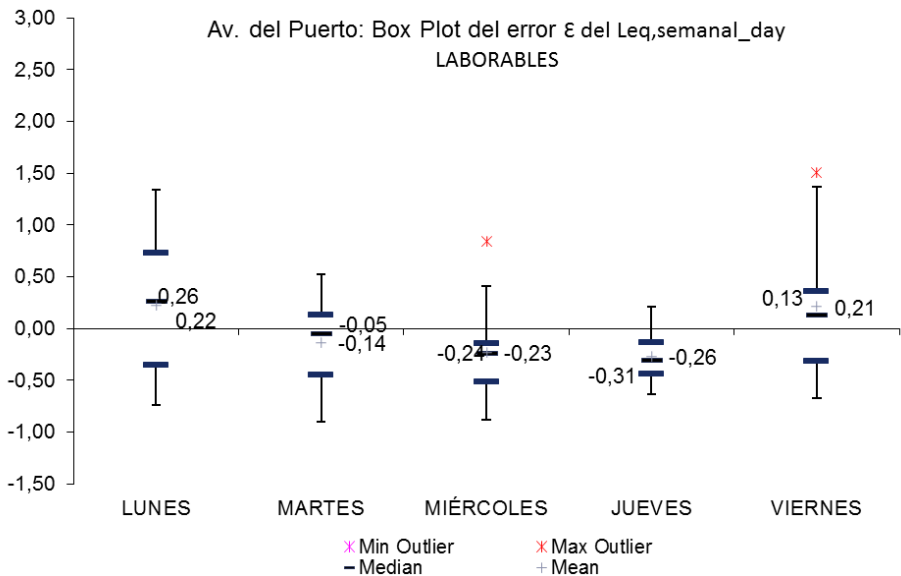
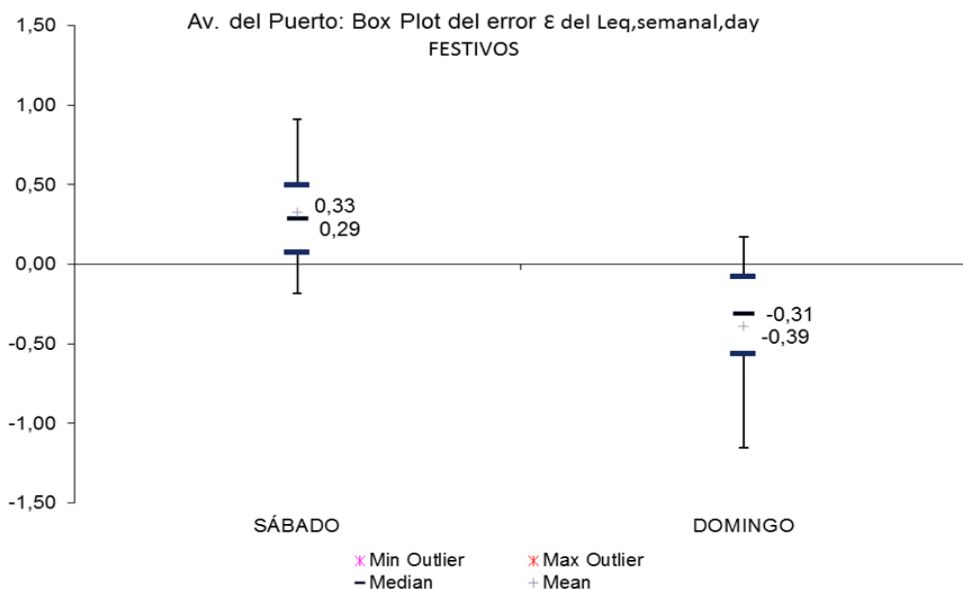
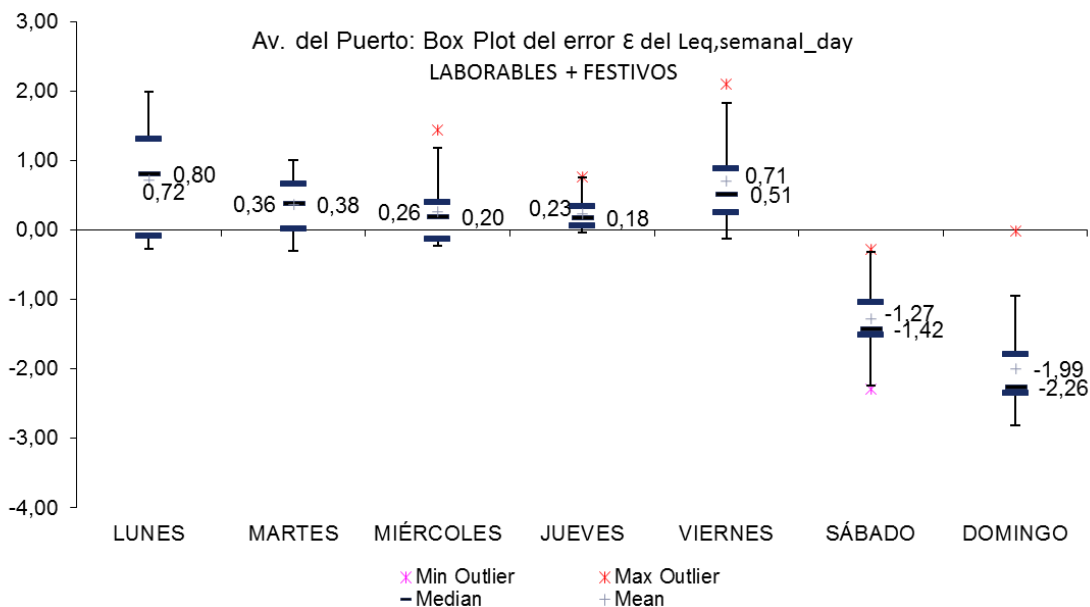


Figura 6.3:
DIAGRAMAS BOX-WHISKER
Localización: Tráfico denso
Periodo: day
Estrategias: "L", "L+F" y "F"



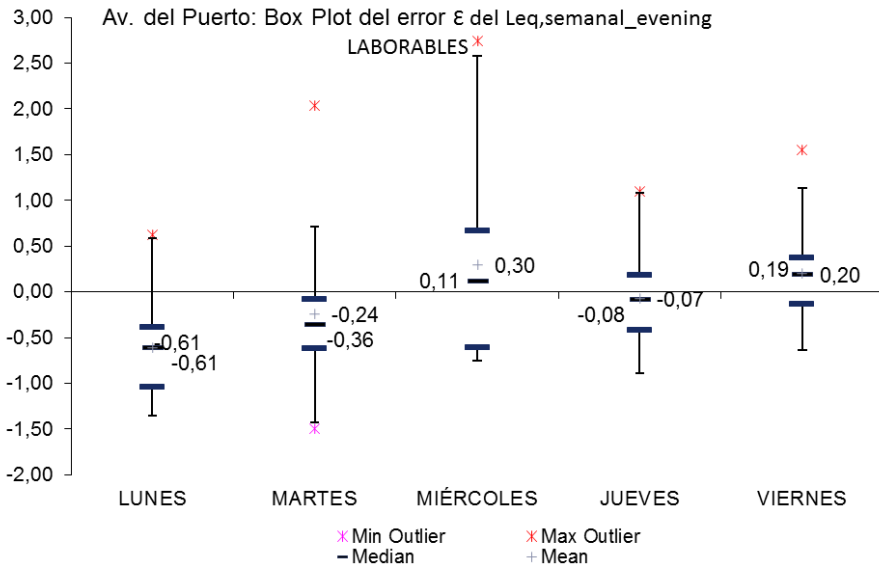
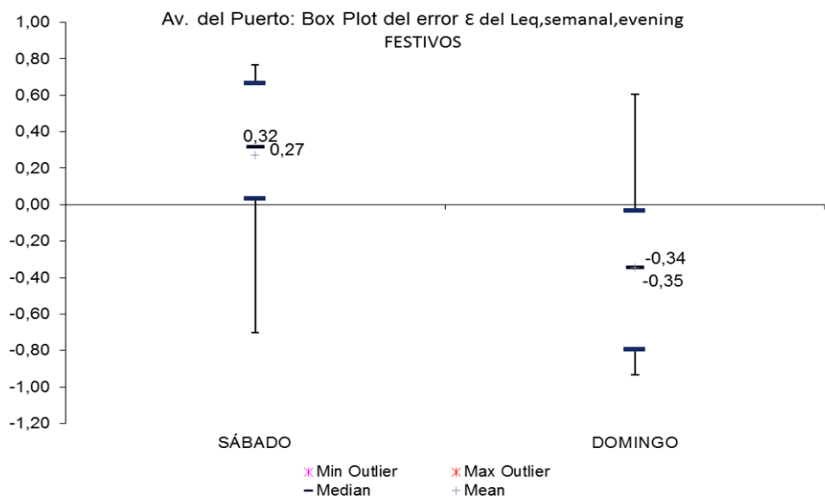
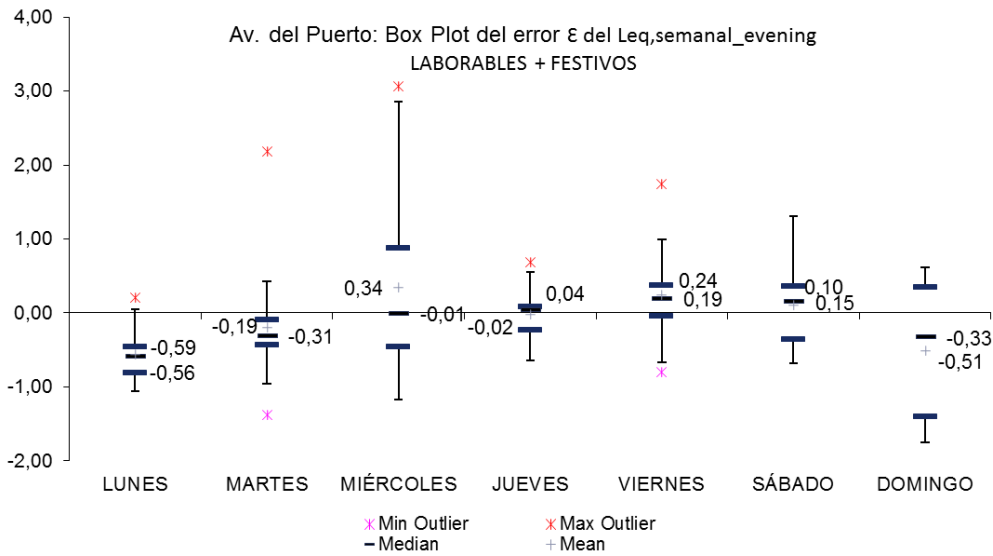


Figura 6.4:
DIAGRAMAS BOX-WHISKER
Localización: Tráfico denso
Periodo: evening
Estrategias: "L", "L+F" y "F"



Para la segunda localización de tráfico medio (figuras 6.5, 6.6 y 6.7) se aplica también el algoritmo a cada uno de los diagramas de “caja y bigotes” para la obtención del día óptimo de medición. En días laborables y laborables más festivos, en el periodo *night*, claramente se obtiene los mejores resultados para el viernes. Para el periodo *day* se encuentran errores menos dispersos los lunes. En la estrategia de días laborables también el viernes se considera un buen resultado. Posee el mismo rango intercuartil que el lunes, rango un poco superior y mediana más próxima a cero. Por último, para el periodo *evening*, los días con errores menos dispersos y más próximos a cero son los viernes para la estrategia de “L”, y los sábados para la estrategia de “L+F”. Para el fin de semana los sábados es el día que mejores resultados presenta.

Estas conclusiones quedan recogidas en la tabla 6.13 que se muestra a continuación.

Para los cálculos revisar el Anexo VII.

PERIODOS	Estrategia “L”	Estrategia “L+F”	Estrategia “F”
NIGHT	VIERNES	VIERNES	SÁBADO
DAY	LUN./VIER.	LUNES	SÁBADO
EVENING	VIERNES	SÁBADO	SÁBADO

Tabla 6.13. Resultados días óptimos_ análisis estadístico “Box-Whisker”.

Localización Dolores Marqués 39. Estrategias “L”, “L+F” y “F”.

Figura 6.5:
DIAGRAMAS BOX-WHISKER
Localización: Tráfico medio
Periodo: night
Estrategias: "L", "L+F" y "F"

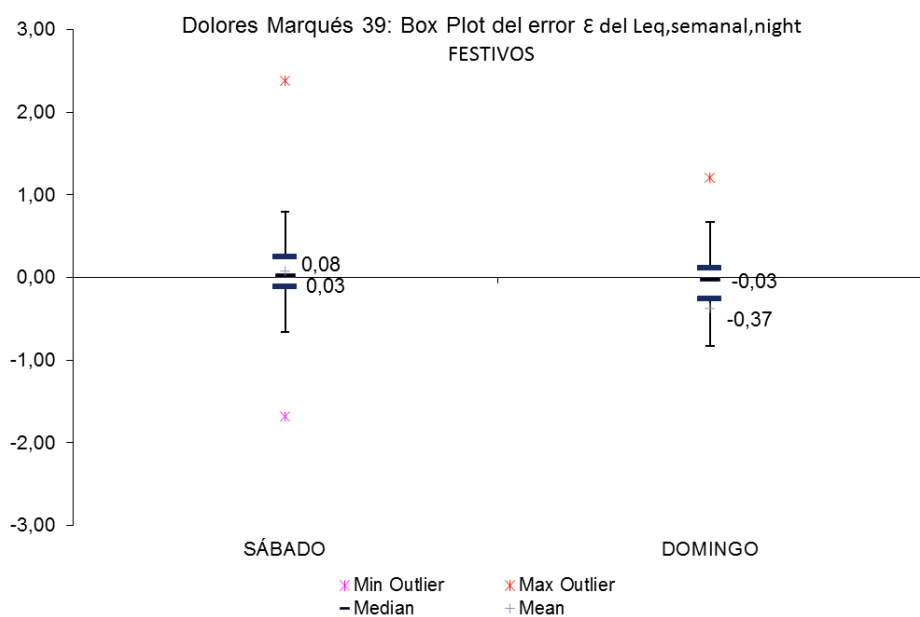
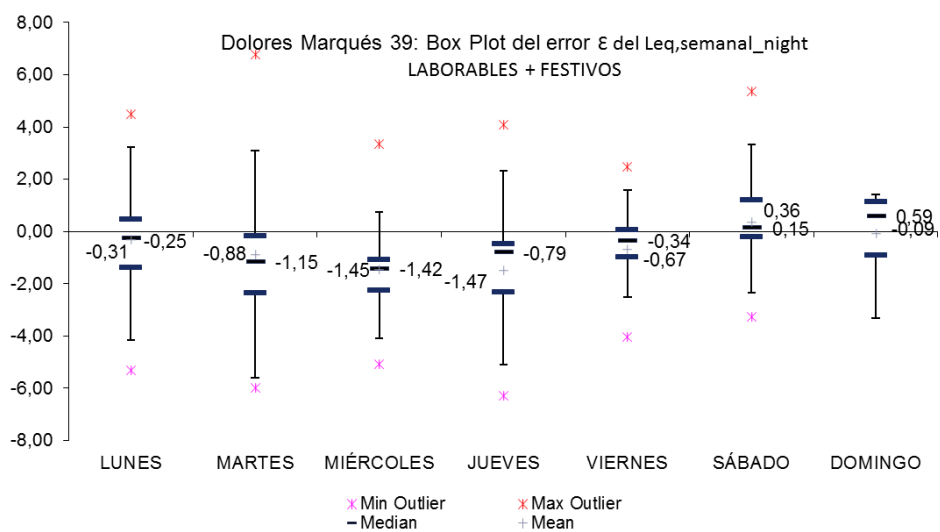
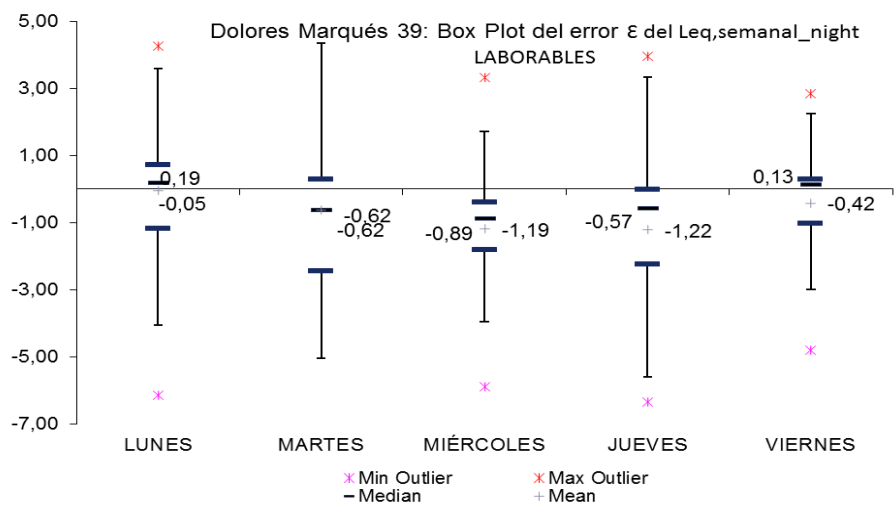


Figura 6.6:
DIAGRAMAS BOX-WHISKER
 Localización: Tráfico medio
 Periodo: day
 Estrategias: "L", "L+F" y "F"

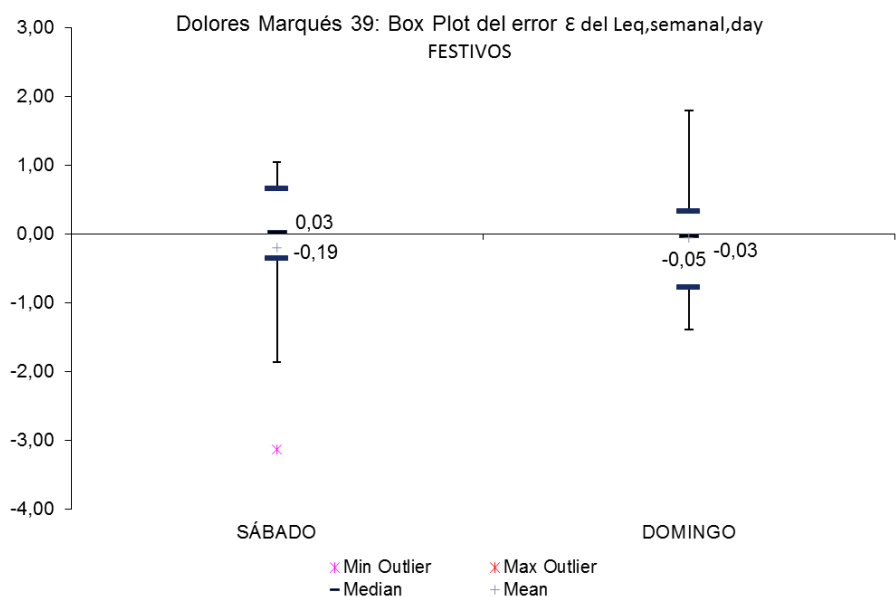
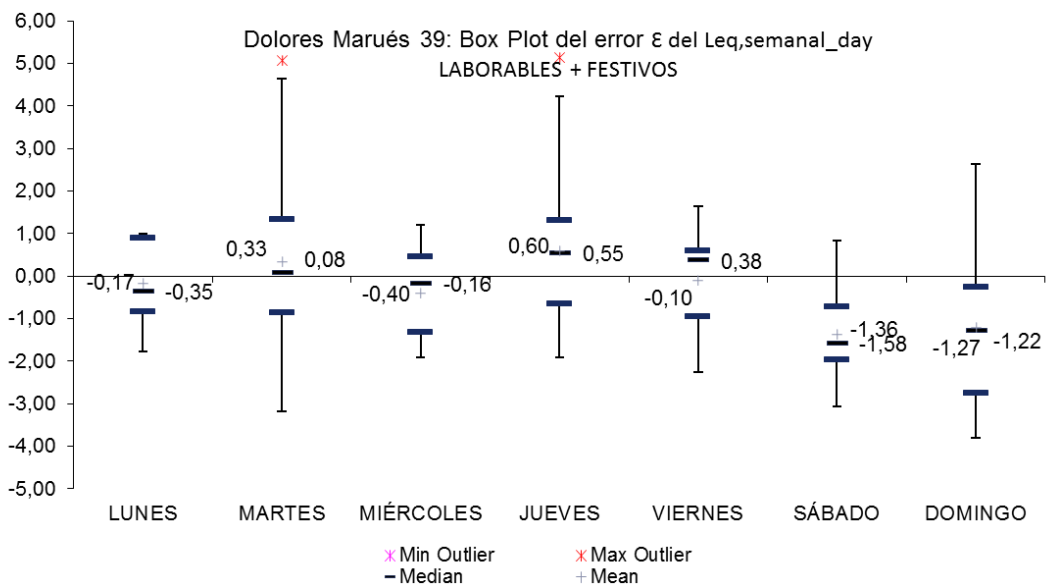
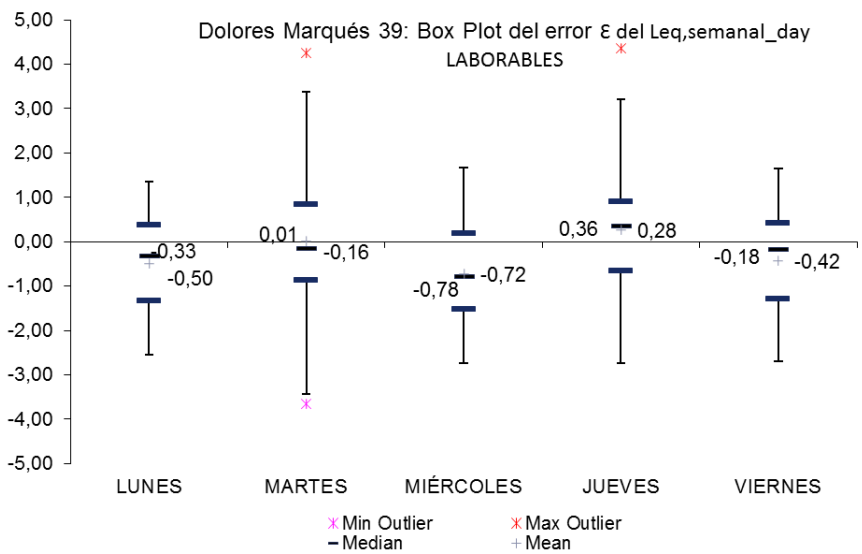


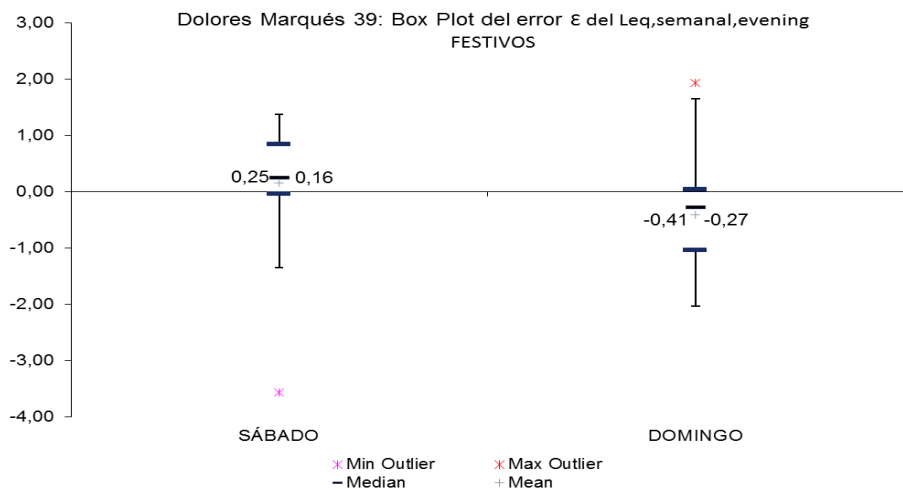
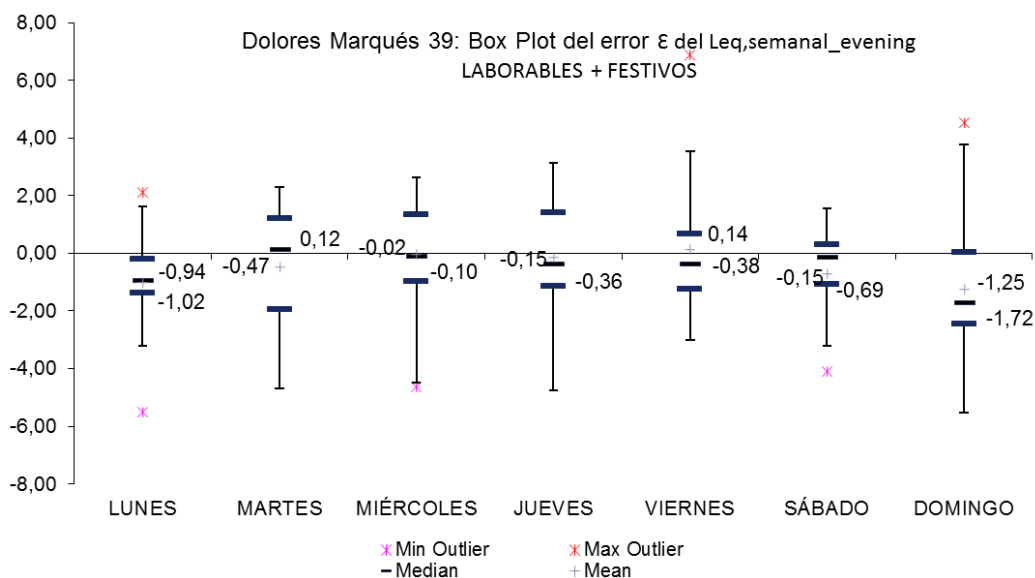
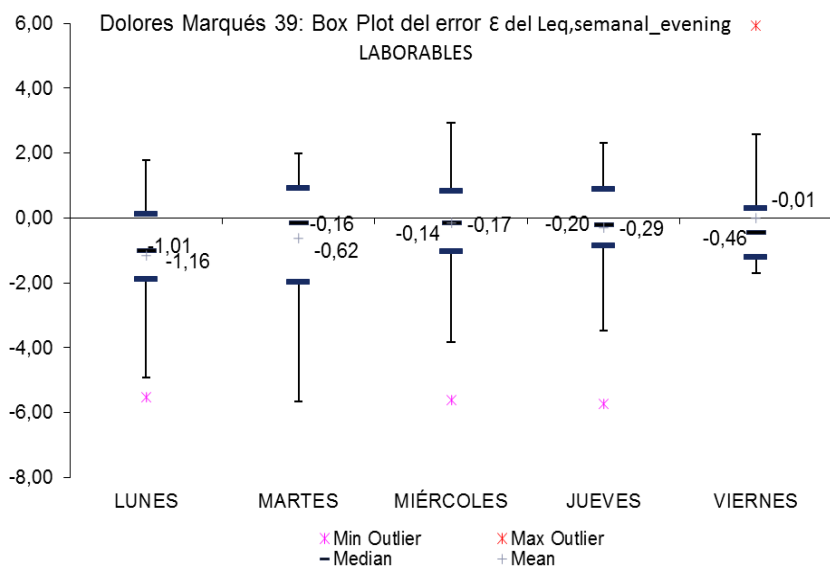
Figura 6.7:

DIAGRAMAS BOX-WHISKER

Localización: Tráfico medio

Periodo: evening

Estrategias: "L", "L+F" y "F"



Analizando por último los diagramas de la tercera localización (tráfico escaso) y aplicando el algoritmo a los diagramas de las figuras 6.8, 6.9 y 6.10, para los periodos *night* y *day* en la estrategia de “L” se obtienen los mejores resultados claramente para el lunes. En el periodo *day* se observa que los jueves presentan resultados muy poco dispersos con rangos intercuartiles y rangos más pequeños que los lunes, aunque con mediana y media más alejada de cero. El jueves también obtiene buenos resultados en el periodo *night* al obtener menor valor de rango. En la estrategia de “L+F” en los mismos periodos se obtienen los mejores resultados los jueves. El miércoles también presenta buenos resultados en el periodo *night*. En el periodo *evening* el lunes presenta los mejores resultados en ambas estrategias. Para los fines de semana a excepción de las horas del periodo *evening*, en los que el domingo presenta valores mejores, para los periodos *night* y *day* resulta el sábado el mejor día. Véase la tabla 6.14 siguiente para el resumen de estos resultados y el anexo VII para los datos y cálculos de aplicación del algoritmo.

PERIODOS	Estrategia “L”	Estrategia “L+F”	Estrategia “F”
NIGHT	LUN./JUEV.	JUEV./MIER.	SÁBADO
DAY	LUN./JUEV.	JUEVES	SÁBADO
EVENING	LUNES	LUNES	DOMINGO

Tabla 6.14. Resultados días óptimos_ análisis estadístico “Box-Whisker”.

Localización Politécnico. Estrategias “L”, “L+F” y “F”.

Figura 6.8:
DIAGRAMAS BOX-WHISKER
 Localización: Tráfico escaso
 Periodo: night
 Estrategias: "L", "L+F" y "F"

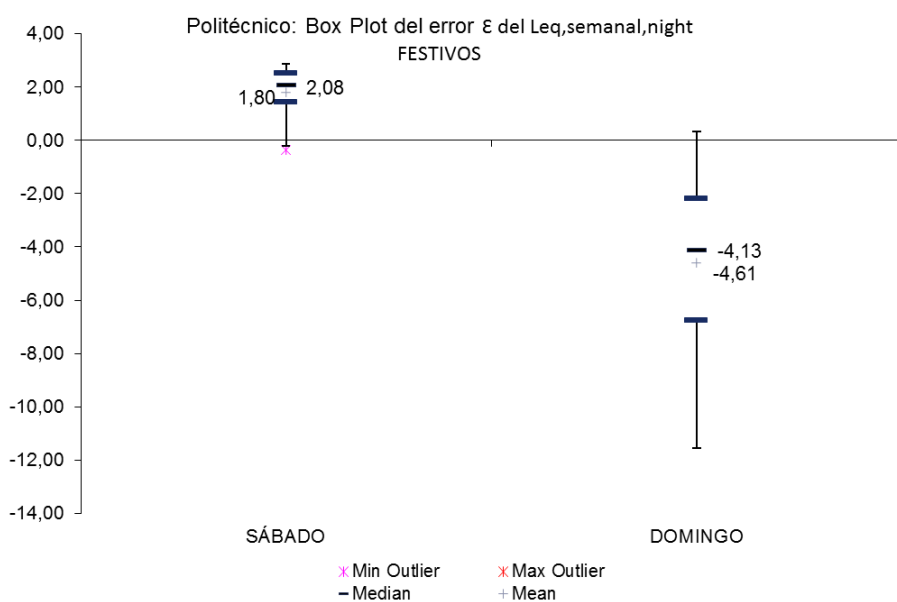
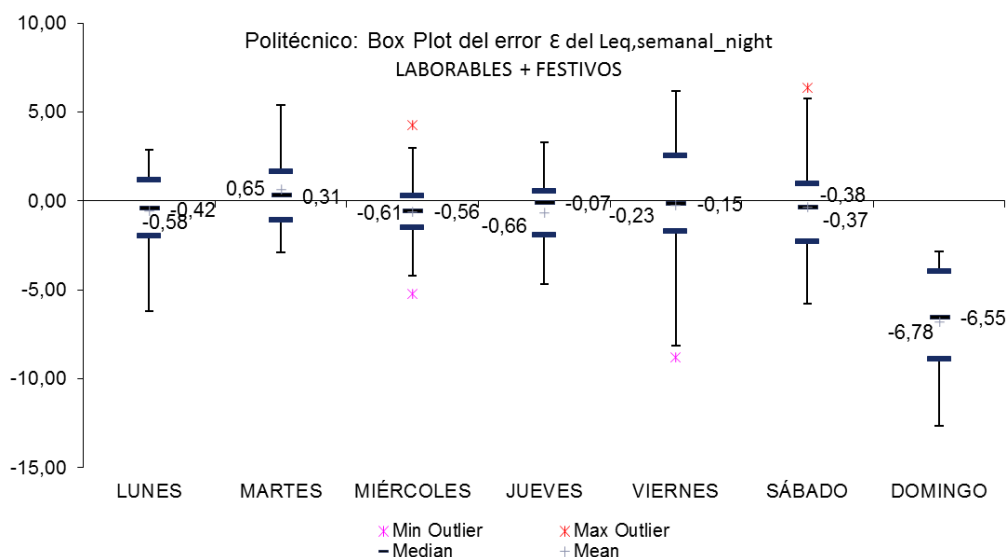
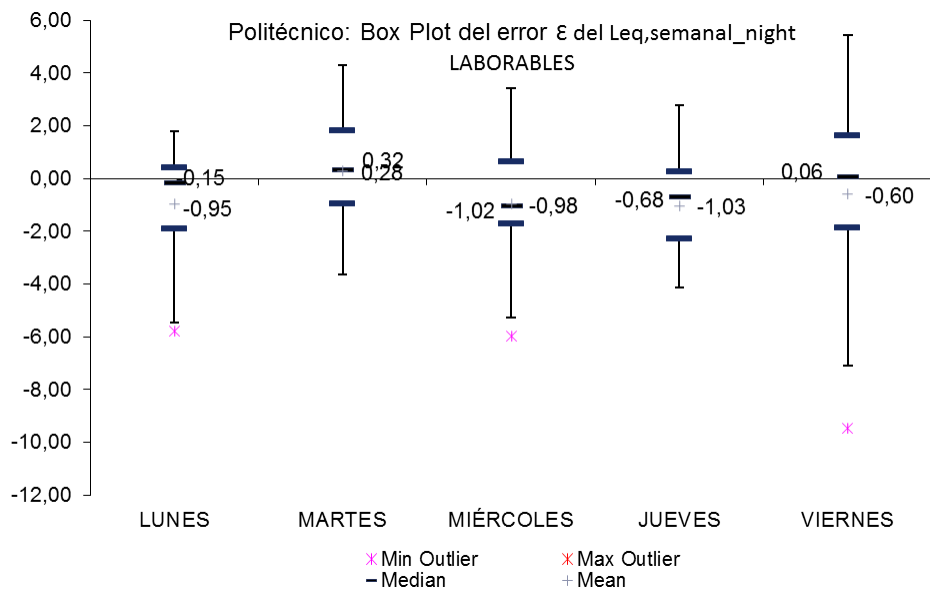


Figura 6.9:

DIAGRAMAS BOX-WHISKER

Localización: Tráfico escaso

Periodo: day

Estrategias: "L", "L+F" y "F"

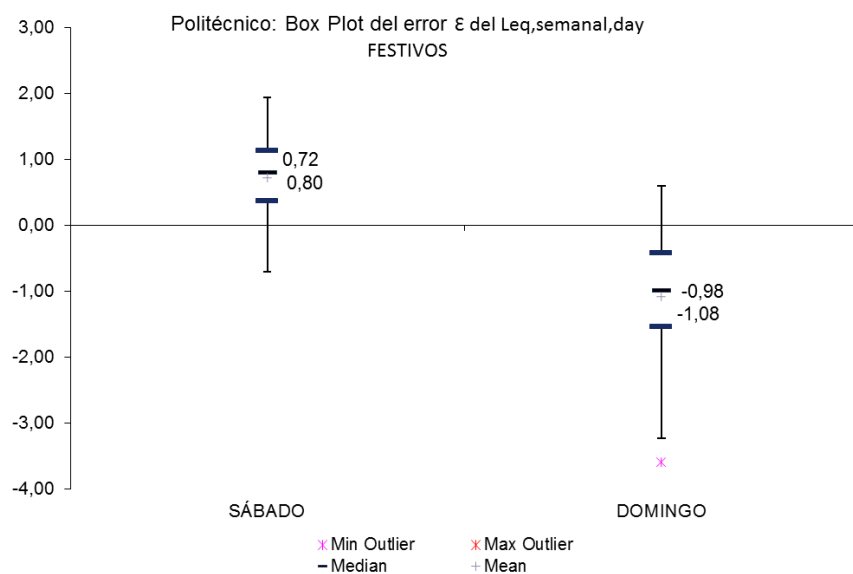
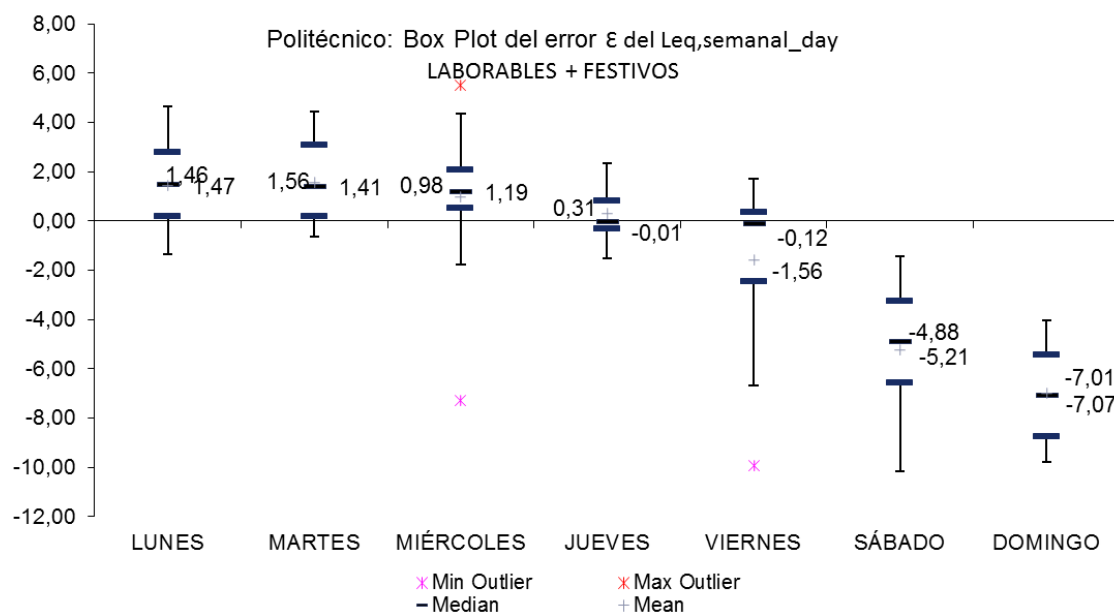
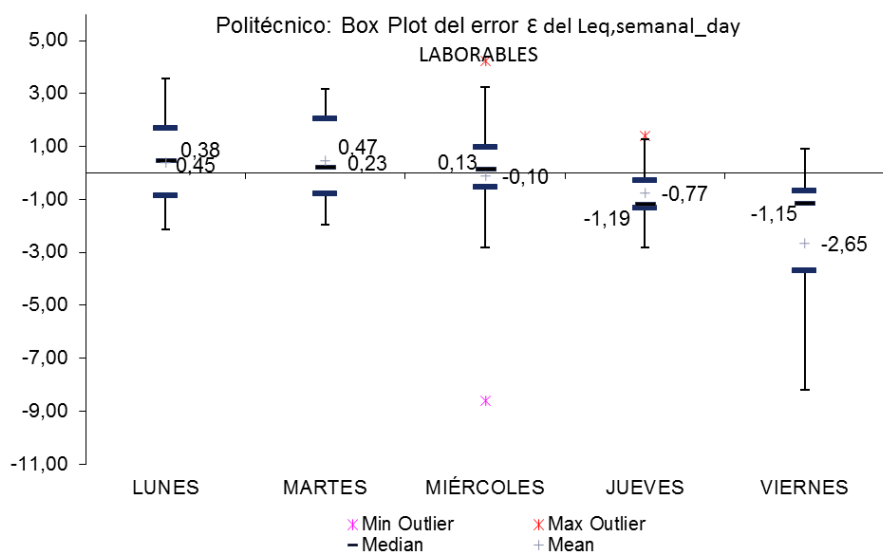


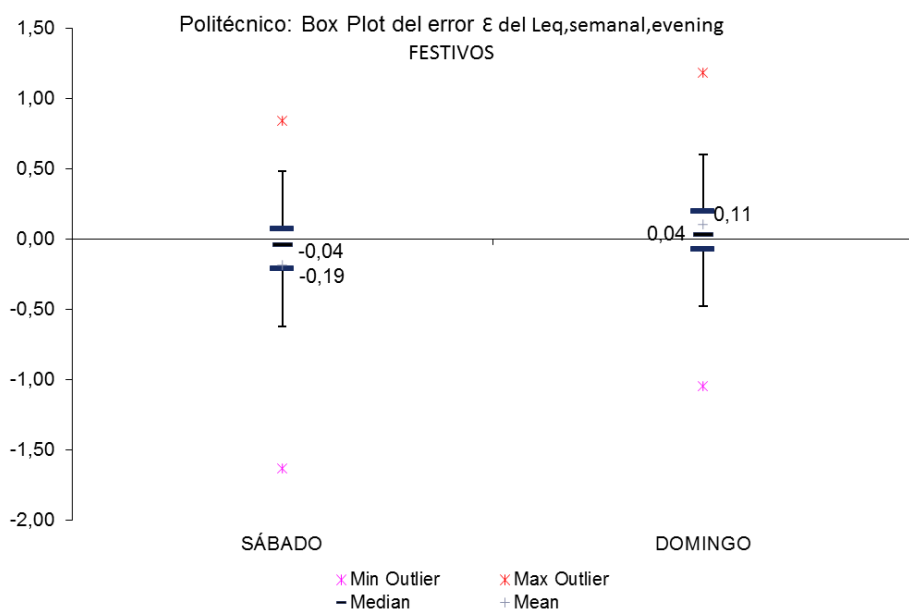
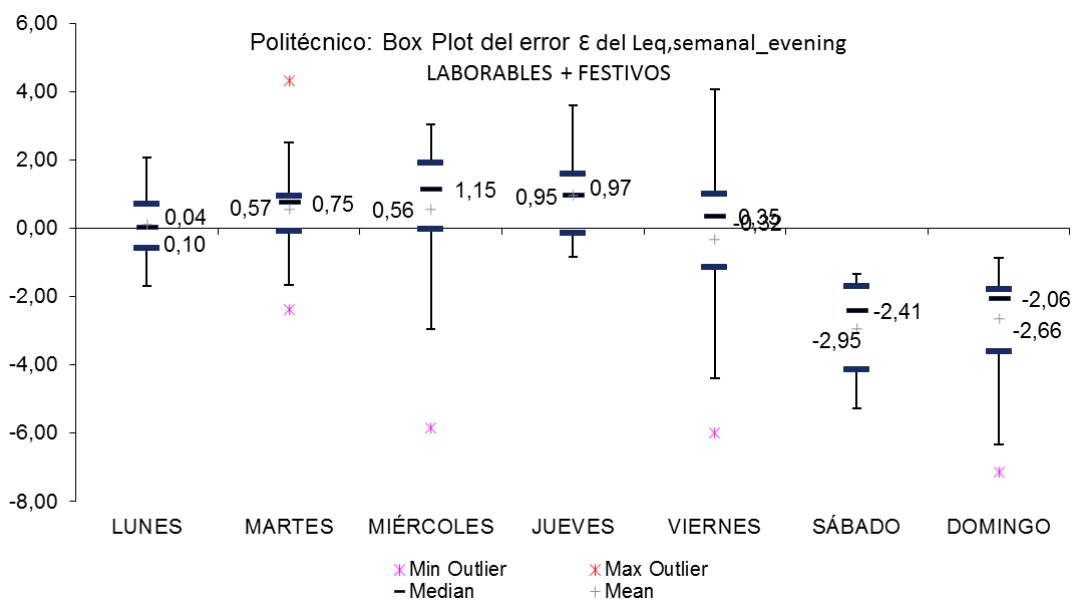
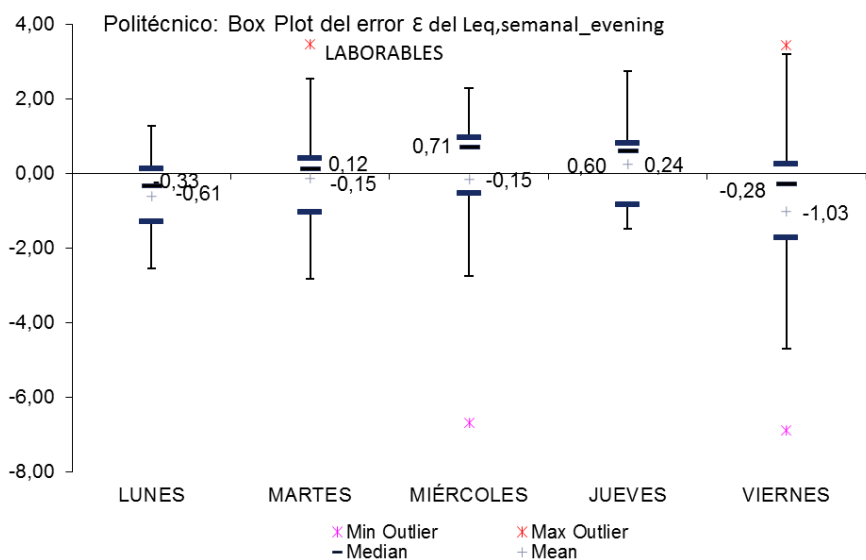
Figura 6.10:

DIAGRAMAS BOX-WHISKER

Localización: Tráfico escaso

Periodo: evening

Estrategias: "L", "L+F" y "F"



6.5 CÁLCULOS Y ANÁLISIS DEL TERCER MÉTODO DE ESTIMACIÓN: “MEDIAS Y DESVIACIONES ESTÁNDAR”

Siguiendo con el análisis estadístico de las diferencias o error entre los niveles equivalentes de cada día y el equivalente semanal se han obtenido la media del error, la desviación típica, la probabilidad de los datos de estar incluidos en un rango de ± 1 dB y ± 2 dB, y la banda de probabilidad del 90% con los valores mínimos, máximos y longitud del intervalo. Se distinguen las estrategias de medición en días laborables y laborables más festivos por un lado, y la de únicamente fines de semana por el otro. Todo ello se recoge en las tablas 6.15 y 6.16 para la localización de tráfico denso, 6.18 y 6.19 para la de tráfico medio y 6.21 y 6.22 para la ubicación de tráfico escaso.

Los criterios seguidos en este análisis para la elección del mejor día son:

- 1- Se eligen los días con mínima desviación típica y medias comprendidas entre ± 1 dB. En el caso de que existan días con desviaciones típicas con diferencias menores a 0,2 puntos, se consideran todos esos días y se pasa al siguiente punto para su selección.
- 2- De entre los días seleccionados, se elige aquel con mayores probabilidades de que el error se encuentre en un rango de ± 1 dB y medias más pequeñas. En caso de cumplir únicamente con uno de estos requisitos prevalece la media más próxima a cero como primer criterio. Se comprueba que los días seleccionados poseen probabilidades de que el error se encuentre en un rango de ± 2 dB elevado y longitudes de bandas de probabilidad del 90% pequeñas, con valores máximos y mínimos centrados.

- 3- Análisis de los días que se encuentren cercanos a los valores límite que marca el algoritmo para evitar descartar días válidos de medición.

En la localización de tráfico denso (tablas 6.15 y 6.16), para las estrategias de medición en días laborables y añadiendo luego los fines de semana, se obtiene mejores resultados en todos los periodos los jueves. La dispersión de los datos es menor, al obtenerse menores desviaciones típicas (0,25 y 0,37 para el periodo *night*, 0,28 y 0,23 para el *day* y 0,6 y 0,42 para el *evening*) y medias más cercanas a cero (0,12 y -0,51 para el periodo *night*, -0,26 y 0,23 para el *day* y -0,07 y -0,02 para el *evening*). Además la probabilidad de que el error esté en un rango de $\pm 1\text{dB}$ son las mayores en cada caso según el periodo y estrategia (del 80% al 100%). Lo mismo ocurre para el rango de $\pm 2\text{dB}$. Si se analiza además la banda de probabilidad del 90% es más estrecha con valores máximos y mínimos cercanos a cero y longitud mínima en cada caso. Para el periodo *evening*, días laborables, el viernes también resulta un día favorable para realizar las mediciones con valores muy similares a los del jueves.

Para los días festivos se encuentran las menores desviaciones típicas, medias más cercanas a cero, probabilidades más elevadas de estar el error en los rangos de $\pm 1\text{dB}$ y $\pm 2\text{dB}$, e intervalos de confianza del 90% más pequeños los sábados.

EMPLAZAMIENTO:AvP		PROBABILIDAD %					Interv.Conf. 90%		
	DÍA	PERIODO	Media	Desvest	[-1;+1]	[-2;+2]	lim_Inf	lim_Sup	long.interv.
LABORABLES	LUNES	night	-0,39	0,82	70	100	-0,82	0,03	0,85
	MARTES	night	-0,52	0,28	90	100	-0,67	-0,37	0,29
	MIERCOLES	night	-0,43	0,30	100	100	-0,59	-0,28	0,31
	JUEVES	night	0,12	0,25	100	100	-0,01	0,25	0,26
	VIERNES	night	0,90	0,71	60	90	0,53	1,27	0,74
L+F	LUNES	night	-1,02	0,97	60	80	-1,53	-0,52	1,00
	MARTES	night	-1,15	0,52	30	90	-1,42	-0,88	0,54
	MIERCOLES	night	-1,06	0,48	50	100	-1,31	-0,81	0,50
	JUEVES	night	-0,51	0,37	80	100	-0,70	-0,31	0,39
	VIERNES	night	0,27	0,73	80	100	-0,11	0,65	0,76
	SABADO	night	1,34	0,59	30	80	1,04	1,65	0,61
	DOMINGO	night	1,06	0,61	60	90	0,74	1,38	0,64
LABORABLES	LUNES	day	0,22	0,72	80	100	-0,15	0,60	0,75
	MARTES	day	0,52	0,48	100	100	0,27	0,77	0,50
	MIERCOLES	day	-0,23	0,49	100	100	-0,49	0,02	0,51
	JUEVES	day	-0,26	0,28	100	100	-0,41	-0,12	0,29
	VIERNES	day	0,21	0,70	80	100	-0,15	0,58	0,73
L+F	LUNES	day	0,72	0,81	60	100	0,29	1,14	0,85
	MARTES	day	0,36	0,46	80	100	0,12	0,60	0,48
	MIERCOLES	day	0,26	0,51	90	100	0,00	0,53	0,54
	JUEVES	day	0,23	0,23	100	100	0,11	0,35	0,24
	VIERNES	day	0,71	0,69	80	90	0,35	1,07	0,72
	SABADO	day	-1,27	0,60	30	90	-1,59	-0,96	0,63
	DOMINGO	day	-1,99	0,78	10	30	-2,40	-1,59	0,82
LABORABLES	LUNES	evening	-0,61	0,59	70	100	-0,92	-0,30	0,61
	MARTES	evening	-0,24	0,93	80	90	-0,72	0,24	0,97
	MIERCOLES	evening	0,30	1,13	80	90	-0,29	0,88	1,17
	JUEVES	evening	-0,07	0,60	90	100	-0,38	0,24	0,62
	VIERNES	evening	0,20	0,60	90	100	-0,11	0,51	0,62
L+F	LUNES	evening	-0,56	0,39	80	100	-0,77	-0,36	0,41
	MARTES	evening	-0,19	0,96	70	90	-0,69	0,31	1,00
	MIERCOLES	evening	0,34	1,27	60	90	-0,32	1,01	1,33
	JUEVES	evening	-0,02	0,42	100	100	-0,24	0,20	0,44
	VIERNES	evening	0,24	0,68	90	100	-0,11	0,60	0,71
	SABADO	evening	0,10	0,59	90	100	-0,20	0,41	0,62
	DOMINGO	evening	-0,51	0,92	60	100	-0,99	-0,03	0,96

Algorithmo: primer criterio

Algorithmo: segundo criterio

Algorithmo: tercer criterio

Tabla 6.15. Análisis estadístico del ϵ Medias/ σ . Localización tráfico denso. Estrategias “L” y “L+F”.

EMPLAZAMIENTO:AvP				PROBABILIDAD %		Interv.Conf. 90%			
	DÍA	PERIODO	Media	Desvest	[-1;+1]	[-2;+2]	lim_Inf	lim_Sup	long.interv.
FESTIVOS	SABADO	night	0,13	0,31	100	100	0,00	0,26	0,26
	DOMINGO	night	-0,15	0,32	100	100	-0,32	0,01	0,33
FESTIVOS	SABADO	day	0,33	0,35	100	100	0,18	0,48	0,30
	DOMINGO	day	-0,39	0,44	80	100	-0,62	-0,16	0,45
FESTIVOS	SABADO	evening	0,27	0,46	100	100	0,08	0,47	0,39
	DOMINGO	evening	-0,34	0,50	100	100	-0,60	-0,08	0,52

■ Algoritmo: primer criterio
■ Algoritmo: segundo criterio
■ Algoritmo: tercer criterio

Tabla 6.16. Análisis estadístico del ϵ _Medias/ σ . Localización tráfico denso. Estrategia "F"

El resumen de las tablas y los resultados comentados quedan reflejados en la tabla siguiente:

PERIODOS	Estrategia "L"	Estrategia "L+F"	Estrategia "F"
NIGHT	JUEVES	JUEVES	SÁBADO
DAY	JUEVES	JUEVES	SÁBADO
EVENING	VIER./JUEV.	JUEVES	SÁBADO

Tabla 6.17. Resultados días óptimos_ análisis estadístico:Medias/ σ .

Localización Av. del Puerto. Estrategias "L", "L+F" y "F"

Realizando el mismo análisis estadístico y siguiendo los mismo criterios **para la localización de tráfico medio** (tablas 6.18 y 6.19), se obtienen los mejores resultados para las estrategias de "L" y periodo *night* los viernes ($-0,42 \pm 2,05$). Para el mismo periodo y estrategia "L+F" resultan los domingos y los viernes los mejores días ($-0,09 \pm 1,55$ y $-0,67 \pm 1,65$). En el periodo *day* se obtienen los viernes y lunes para las estrategias de "Laborables" y "Laborables + Festivos" respectivamente ($-0,42 \pm 1,23$ y -

0,17 \pm 1). En el periodo *night* para las mismas estrategias se obtienen los viernes y sábados (-0,01 \pm 1,91 y -0,69 \pm 1,58).

Para los días festivos, periodos *night* y *evening*, aplicando los criterios del algoritmo se obtienen los mejores resultados los sábados (0,08 \pm 0,87 para el periodo *night* y 0,16 \pm 1,17 para el *evening*). Para el periodo *day* se obtienen mejores resultados los domingos (-0,05 \pm 0,94), aunque los sábados también presentan buenos resultados encontrándose en los límites que marca el algoritmo (-0,19 \pm 1,21).

6. PRIMERA ESTRATEGIA: estimación del día óptimo de medición

EMPLAZAMIENTO:DM39			PROBABILIDAD %				Interv.Conf. 90%		
	DÍA	PERIODO	Media	Desvest	[-1;+1]	[-2;+2]	lim_Inf	lim_Sup	long.interv.
LABORABLES	LUNES	night	-0,05	2,73	53	60	-1,21	1,11	2,32
	MARTES	night	-0,62	2,85	40	60	-1,83	0,59	2,42
	MIERCOLES	night	-1,19	1,96	47	67	-2,02	-0,36	1,66
	JUEVES	night	-1,22	2,76	47	60	-2,39	-0,05	2,34
	VIERNES	night	-0,42	2,05	60	73	-1,29	0,45	1,74
L+F	LUNES	night	-0,31	2,85	47	60	-1,52	0,90	2,42
	MARTES	night	-0,88	3,14	27	60	-2,21	0,46	2,67
	MIERCOLES	night	-1,45	1,87	13	60	-2,24	-0,65	1,59
	JUEVES	night	-1,47	2,46	47	60	-2,52	-0,43	2,09
	VIERNES	night	-0,67	1,65	67	80	-1,37	0,03	1,40
	SABADO	night	0,36	1,89	53	87	-0,44	1,16	1,60
	DOMINGO	night	-0,09	1,55	40	87	-0,75	0,57	1,32
LABORABLES	LUNES	day	-0,50	1,14	47	87	-0,98	-0,01	0,97
	MARTES	day	0,01	1,98	53	67	-0,83	0,85	1,68
	MIERCOLES	day	-0,72	1,25	47	87	-1,26	-0,19	1,07
	JUEVES	day	0,28	1,68	67	80	-0,44	0,99	1,43
	VIERNES	day	-0,42	1,23	53	87	-0,94	0,10	1,04
L+F	LUNES	day	-0,17	1,00	73	100	-0,60	0,25	0,85
	MARTES	day	0,33	2,15	40	67	-0,58	1,25	1,83
	MIERCOLES	day	-0,40	1,03	53	100	-0,84	0,04	0,87
	JUEVES	day	0,60	1,79	40	87	-0,16	1,36	1,52
	VIERNES	day	-0,10	1,20	60	93	-0,61	0,41	1,02
	SABADO	day	-1,36	1,17	33	80	-1,86	-0,86	0,99
	DOMINGO	day	-1,22	1,97	27	60	-2,05	-0,38	1,67
LABORABLES	LUNES	evening	-1,16	2,14	27	80	-2,07	-0,26	1,82
	MARTES	evening	-0,62	2,04	33	73	-1,48	0,25	1,73
	MIERCOLES	evening	-0,17	2,09	53	73	-1,06	0,72	1,78
	JUEVES	evening	-0,29	1,99	60	80	-1,14	0,56	1,69
	VIERNES	evening	-0,01	1,91	47	93	-0,82	0,80	1,62
L+F	LUNES	evening	-1,02	1,96	40	80	-1,85	-0,19	1,66
	MARTES	evening	-0,47	2,16	20	60	-1,39	0,45	1,83
	MIERCOLES	evening	-0,02	1,85	40	80	-0,81	0,76	1,57
	JUEVES	evening	-0,15	2,03	33	80	-1,01	0,72	1,73
	VIERNES	evening	0,14	2,29	53	80	-0,84	1,11	1,94
	SABADO	evening	-0,69	1,58	67	80	-1,36	-0,02	1,34
	DOMINGO	evening	-1,25	2,42	40	60	-2,28	-0,22	2,06

■ Algoritmo: primer criterio
 ■ Algoritmo: segundo criterio
 ■ Algoritmo: tercer criterio

Tabla 6.18. Análisis estadístico del ϵ _Medias/ σ . Localización tráfico medio. Estrategias "L" y "L+F"

EMPLAZAMIENTO:DM39		PROBABILIDAD %					Interv.Conf. 90%		
	DÍA	PERIODO	Media	Desvest	[-1;+1]	[-2;+2]	lim_Inf	lim_Sup	long.interv.
FESTIVOS	SABADO	night	0,08	0,87	87	93	-0,28	0,45	0,74
	DOMINGO	night	-0,37	1,57	80	93	-1,04	0,29	1,33
FESTIVOS	SABADO	day	-0,19	1,21	80	87	-0,71	0,33	1,03
	DOMINGO	day	-0,05	0,94	67	100	-0,44	0,35	0,79
FESTIVOS	SABADO	evening	0,16	1,17	73	93	-0,34	0,65	0,99
	DOMINGO	evening	-0,41	0,98	67	93	-0,82	0,01	0,83

Algoritmo: primer criterio
 Algoritmo: segundo criterio
 Algoritmo: tercer criterio

Tabla 6.19. Análisis estadístico del ϵ _ Medias/ σ . Localización tráfico medio. Estrategia “F”

Al igual que en la localización anterior, en la tabla siguiente se resumen los días óptimos obtenidos al aplicar el algoritmo de “Medias/ σ ” a las tablas anteriores 6.18 y 6.19:

PERIODOS	Estrategia “L”	Estrategia “L+F”	Estrategia “F”
NIGHT	VIERNES	VIER./DOM.	SÁBADO
DAY	VIERNES	LUNES	SÁB./DOM.
EVENING	VIERNES	SÁBADO	SÁBADO

Tabla 6.20. Resultados días óptimos_ análisis estadístico:Medias/ σ .
Localización Dolores Marqués 39. Estrategias “L”, “L+F” y “F”

El análisis estadístico **para la localización de tráfico escaso** (tablas 6.21 y 6.22) refleja que los jueves son los días con menores desviaciones típicas para realizar las mediciones en los periodos *night* y *day* (1,9 y 2,06 para el periodo *night* y 1,09 y 1,06 para el *day*) en las estrategias de “Laborables” y “Laborables + Festivos”. El miércoles y el lunes, en las estrategias de “L+F” y “L” se encuentran en los límites del algoritmo. De modo que estos días serían los elegidos para la toma de los datos. En los periodos *evening* el análisis de las variables estadísticas demuestra que, otra vez, los jueves serían los días

mejores en que realizar las mediciones en la estrategia de “L” ($0,24 \pm 1,2$), seguido de los lunes ($-0,61 \pm 1,11$). Si se añaden los días festivos se obtiene únicamente los lunes ($0,1 \pm 1,06$).

Para los fines de semana son los sábados los días para los periodo *night* y *day* (desviaciones estándar de 1 y 0,73 respectivamente). En el periodo *evening* los domingos y sábados presentan valores muy similares, $0,11 \pm 0,55$ y $-0,19 \pm 0,64$ respectivamente. Ambos días se consideran aptos para la toma de datos.

EMPLAZAMIENTO:POLI				PROBABILIDAD %			Interv.Conf. 90%		
	DÍA	PERIODO	Media	Desvest	[-1;+1]	[-2;+2]	lim_Inf	lim_Sup	long.interv.
LABORABLES	LUNES	night	-0,95	2,10	47	73	-1,84	-0,06	1,78
	MARTES	night	0,28	2,25	40	60	-0,67	1,24	1,91
	MIERCOLES	night	-0,98	2,50	27	73	-2,04	0,08	2,12
	JUEVES	night	-1,03	1,90	47	60	-1,84	-0,23	1,61
	VIERNES	night	-0,60	3,59	20	60	-2,12	0,93	3,05
L+F	LUNES	night	-0,58	2,36	40	67	-1,58	0,42	2,00
	MARTES	night	0,65	2,35	27	67	-0,34	1,65	1,99
	MIERCOLES	night	-0,61	2,36	47	80	-1,61	0,39	2,01
	JUEVES	night	-0,66	2,06	40	67	-1,54	0,21	1,75
	VIERNES	night	-0,23	3,84	27	40	-1,86	1,40	3,26
	SABADO	night	-0,38	3,04	33	53	-1,67	0,91	2,58
	DOMINGO	night	-6,78	3,04	0	0	-8,07	-5,49	2,58
LABORABLES	LUNES	day	0,38	1,70	47	67	-0,34	1,10	1,45
	MARTES	day	0,47	1,56	53	73	-0,19	1,14	1,33
	MIERCOLES	day	-0,10	2,74	53	80	-1,26	1,06	2,32
	JUEVES	day	-0,77	1,09	33	93	-1,23	-0,31	0,93
	VIERNES	day	-2,65	3,29	33	53	-4,04	-1,25	2,79
L+F	LUNES	day	1,46	1,76	27	67	0,72	2,21	1,50
	MARTES	day	1,56	1,64	47	67	0,86	2,26	1,39
	MIERCOLES	day	0,98	2,70	33	67	-0,16	2,13	2,29
	JUEVES	day	0,31	1,06	67	87	-0,14	0,76	0,90
	VIERNES	day	-1,56	3,17	53	67	-2,91	-0,22	2,69
	SABADO	day	-5,21	2,78	0	13	-6,39	-4,03	2,36
	DOMINGO	day	-7,01	1,94	0	0	-7,83	-6,19	1,64
LABORABLES	LUNES	evening	-0,61	1,11	53	87	-1,08	-0,14	0,94
	MARTES	evening	-0,15	1,40	67	87	-0,74	0,45	1,19
	MIERCOLES	evening	-0,15	2,27	53	73	-1,12	0,81	1,93
	JUEVES	evening	0,24	1,20	60	93	-0,27	0,75	1,02
	VIERNES	evening	-1,03	2,73	47	67	-2,19	0,13	2,32
L+F	LUNES	evening	0,10	1,06	67	93	-0,35	0,55	0,90
	MARTES	evening	0,57	1,47	60	87	-0,06	1,19	1,25
	MIERCOLES	evening	0,56	2,24	20	73	-0,39	1,51	1,91
	JUEVES	evening	0,95	1,29	53	80	0,40	1,50	1,10
	VIERNES	evening	-0,32	2,68	47	67	-1,46	0,82	2,28
	SABADO	evening	-2,95	1,42	0	33	-3,56	-2,35	1,21
	DOMINGO	evening	-2,66	1,57	7	33	-3,33	-1,99	1,33

 Algoritmo: primer criterio
 Algoritmo: segundo criterio
 Algoritmo: tercer criterio

Tabla 6.21. Análisis estadístico del ε. Localización tráfico escaso. Estrategias “L” y “L+F”

EMPLAZAMIENTO:Poli		PROBABILIDAD %				Interv.Conf. 90%			
DÍA	PERIODO	Media	Desvest	[-1;+1]	[-2;+2]	lim_Inf	lim_Sup	long.interv.	
FESTIVOS	SABADO	night	1,80	1,00	20	47	1,37	2,22	0,85
	DOMINGO	night	-4,61	3,52	20	27	-6,10	-3,11	2,99
FESTIVOS	SABADO	day	0,72	0,73	67	100	0,41	1,03	0,62
	DOMINGO	day	-1,08	1,14	53	87	-1,57	-0,60	0,97
FESTIVOS	SABADO	evening	-0,19	0,64	87	100	-0,46	0,09	0,55
	DOMINGO	evening	0,11	0,55	80	100	-0,13	0,34	0,47

Algoritmo: primer criterio
 Algoritmo: segundo criterio
 Algoritmo: tercer criterio

Tabla 6.22. Análisis estadístico del E. Localización tráfico escaso. Estrategia “F”

El resumen de todo lo comentado para esta tercera localización (tráfico escaso) se recoge en tabla 6.23 que a continuación se muestra:

PERIODOS	Estrategia “L”	Estrategia “L+F”	Estrategia “F”
NIGHT	LUN./JUEV.	JUEV./MIÉR.	SÁBADO
DAY	JUEVES	JUEVES	SÁBADO
EVENING	LUN./JUEV.	LUNES	SÁB./DOM.

Tabla 6.23. Resultados días óptimos_ análisis estadístico:Medias/ σ .

Localización Politécnico. Estrategias “L”, “L+F” y “F”

6.6 RESULTADOS DE LOS TRES MÉTODOS DE ANÁLISIS PARA LA ESTIMACIÓN DEL DÍA

El objetivo principal de esta primera estrategia es la estimación del día óptimo de medición en escenarios de tráfico denso, medio y escaso diferenciando tres estrategias de medición temporal: días laborables, laborables más fines de semana y fines de semana independientemente. Para esto se ha realizado un análisis de la diferencia entre los niveles sonoros equivalentes de cada día y periodo, y el equivalente semanal para cada periodo, en los tres escenarios urbanos y considerando las tres estrategias temporales de medición. El análisis de estas diferencias o errores (ϵ) ha consistido en un análisis de las diferencias mínimas y en un análisis estadístico. En el análisis estadístico se han obtenido los diagramas de “caja y bigotes” (Box-Whisker plot), y los valores medios del error, desviaciones típicas, probabilidades de que el error se encuentre en $\pm 1\text{dB}$ o $\pm 2\text{dB}$, así como los valores mínimos y máximos de estas diferencias para los distintos días de la semana.

La tabla 6.24 recoge los resultados de los tres análisis en cada localización y periodo (*night*, *day* y *evening*) y para las tres estrategias temporales de medición (“L”, “L+F” y “F”).

	<u>min. ϵ</u>			<u>Box-plot</u>			<u>Media/σ</u>			
	“L”	“L+F”	“F”	“L”	“L+F”	“F”	“L”	“L+F”	“F”	
T. DENSO	night	jueves	jueves	sábado	jueves	jueves	sábado	jueves	jueves	sábado
	day	viernes	jueves	sábado	jueves	jueves	sábado	jueves	jueves	sábado
	evening	viernes	viernes	sábado	vier./ju.	jueves	sábado	vier./ju.	jueves	sábado
T. MEDIO	<u>min. ϵ</u>			<u>Box-plot</u>			<u>Media/σ</u>			
	“L”	“L+F”	“F”	“L”	“L+F”	“F”	“L”	“L+F”	“F”	
	night	viernes	viernes	sábado	viernes	viernes	sábado	viernes	vier./dom.	sábado
day	viernes	lunes	sábado	lun./vier.	lunes	sábado	viernes	lunes	sáb./dom.	
evening	viernes	sábado	sábado	viernes	sábado	sábado	viernes	sábado	sábado	
T. ESCASO	<u>min. ϵ</u>			<u>Box-plot</u>			<u>Media/σ</u>			
	“L”	“L+F”	“F”	“L”	“L+F”	“F”	“L”	“L+F”	“F”	
	night	lunes	jueves	sábado	lun./juev.	juev/mie	sábado	lun./juev.	juev/mie	sábado
day	jueves	jueves	sábado	lun./juev.	jueves	sábado	jueves	jueves	sábado	
evening	martes	jueves	domingo	lunes	lunes	domingo	lun./juev.	lunes	sáb./dom.	

Discrepancias en los métodos de análisis

Tabla 6.24. Día óptimo de medición_Análisis: min. ϵ _Box-Plot_Media/ σ .

Estrategias “L”, “L+F” y “F” y periodos night, day y evening.

Localizaciones tráfico denso, medio y escaso.

Varias afirmaciones generales se pueden desprender de esta primera estrategia analizando los resultados en la tabla anterior:

Respecto a los métodos de análisis utilizados (min ϵ , Box-plot y Media/ σ):

A la vista de los resultados se puede afirmar que los análisis estadísticos utilizando las variables de las medianas y cuartiles (Box_plot), o las medias y desviaciones estándar (Media/ σ), han conducido a idénticos resultados en las tres localizaciones y para los tres periodos del día. En algunas ocasiones, en alguno de estos dos análisis se han obtenido dos resultados posibles de días de medición. Pero en todas ellas uno de esos días ha coincidido con el día obtenido en el otro análisis.

Respecto al análisis de mínimas diferencias (min. ϵ), en la mayoría de ocasiones los resultados obtenidos también han coincidido con los análisis estadísticos. Únicamente en cuatro de las ocasiones se han obtenido días óptimos distintos de medición. Estas diferencias observadas corresponden a los valores marcados en amarillo en la tabla 6.24. Se obtienen en la localización de tráfico denso (periodo *day* “L” y periodo *evening* “L+F”) y en la de tráfico escaso (periodo *evening*, “L” y “L+F”). En todos estos casos, si en vez de escoger el porcentaje mayor de probabilidad de obtener una mínima diferencia, se escoge el segundo valor mayor de porcentaje, los días obtenidos coinciden entonces con los obtenidos en los análisis estadísticos (véase tablas 1 y 3 del Anexo VI). Esto se produce porque la diferencia en el número de ocurrencias para cada uno de los días obtenidos en esos periodos y estrategias, y las correspondientes a los días obtenidos por los otros dos análisis, es de un solo valor. De modo que se podría considerar el segundo valor mínimo correspondiente a estos días sin cometer por ello

una desviación significativa en los resultados. Por otro lado, el método de mínimas diferencias solo contabiliza los días en cada semana en el que se ha registrado el mínimo error. Pero puede que estos días en otras semanas presenten diferencias elevadas.

Respecto a las estrategias temporales de medición aplicadas (“L”, “L+F” y “F”):

Si se analizan las diferencias obtenidas en los resultados según las estrategias temporales de medición adoptadas: “L” y “L+F”, se puede afirmar que la inclusión de los fines de semana en las mediciones, sí afecta a los días obtenidos como óptimos de medición en las localizaciones de tráfico medio y escaso. En la localización de tráfico denso los días obtenidos han sido, en su mayoría, los mismos con independencia de la estrategia temporal de medición adoptada.

Cuando se analiza la estrategia temporal de toma de datos en los fines de semana (“F”), se observa que los sábados presentan valores más regulares, centrados y representativos de la realidad sonora de estos periodos si se comparan con los domingos.

Respecto a los resultados finales de los días:

En primer lugar se ratifica que la categorización de las vías por condiciones de tráfico sí que afecta a los resultados en cuanto a la elección del día de medición.

Para la localización de tráfico denso se obtiene el jueves en casi todos los periodos para las estrategias de días “Laborables” y “Laborables + Festivos”. Se obtiene el sábado

para los “Festivos”. En la localización de tráfico medio los días obtenidos según las estrategias “L” y “L+F”, son los lunes, viernes y sábados. En la estrategia de “Festivos” se obtienen también los sábados. Y por último, en la localización de tráfico escaso (estrategias “L” y “L+F”), vuelven a ser los jueves los días predominantes, obteniéndose también los lunes. Para los días festivos se obtienen los sábados para los periodos *night* y *day*, y los domingos para el *evening*.

En segundo lugar, se puede deducir que no existe relación entre la franja horaria en que realizar las mediciones (*night*, *day*, *evening*) y el día de la semana elegido para tal efecto.

Para las franjas horarias correspondientes a los periodos *night* y *day*, sí se obtiene predominantemente los días jueves, como los óptimos de medición, en las localizaciones de tráfico denso y escaso. En la localización de tráfico medio, son otros los resultados obtenidos. Para el periodo *evening* la variabilidad en los resultados es mucho mayor en todas las estrategias temporales de medición.

Como resultado final de este apartado, en la tabla 6.25 que aparece a continuación se muestra **el día óptimo en que realizar las mediciones en cada localización, periodo y estrategia de medición temporal adoptada**. Se considera “día óptimo” aquel que aparece como resultado en los tres métodos de análisis simultáneamente, o en si caso, en dos de ellos.

		DÍA ÓPTIMO DE MEDICIÓN		
		"L"	"L+F"	"F"
T. DENSO	night	jueves	jueves	sábado
	day	jueves	jueves	sábado
	evening	viernes	jueves	sábado
T. MEDIO	night	viernes	viernes	sábado
	day	viernes	lunes	sábado
	evening	viernes	sábado	sábado
T. ESCASO	night	lunes	jueves	sábado
	day	jueves	jueves	sábado
	evening	lunes	lunes	domingo

Tabla 6.25. Día óptimo de medición

Estrategias "L", "L+F" y "F" y periodos night, day y evening.

Localizaciones tráfico denso, medio y escaso.

Capítulo

7

7. SEGUNDA ESTRATEGIA: estimación de la hora óptima de medición en escenarios de tráfico denso, medio y escaso. Diferenciación entre días laborables y fines de semana.

7.1 INTRODUCCIÓN

Como ya se comentó en la Introducción de la presente Tesis Doctoral y en la Introducción de la PRIMERA ESTRATEGIA, para la determinación del nivel L_{DEN} , la Directiva Europea 2002/49/CE establece la posibilidad de realizar simulaciones o bien realizar mediciones. Siguiendo la línea de actuación de estimar medidas de duración más larga a partir de otras de corta duración, y una vez estimado el día óptimo de la semana en que realizar las mediciones en cada periodo (*night*, *day*, *evening*) y para cada estrategia de medición (“L”, “L+F” y “F”), falta ahora aumentar el nivel de concreción y elegir dentro de cada periodo, la hora que representa mejor el periodo de estudio.

Algunos estudios [8, 38, 39, 47, 49, 56, 58, 59, 62] dividen los días en los periodos, *nigh*, *day* y *evening* tal y como marca la directiva (tabla 7.1), si bien la mayoría solo realizan las mediciones en los periodos *day* [9, 10, 11, 13, 25, 26, 40, 46, 61, 63, 64, 69, 73]. También algunas referencias dividen los días en periodos que integran horas diferentes a las que marca la directiva en función de las características de la ciudad o posibilidades de medición [7, 17, 28, 36, 50, 53, 54, 70, 71, 74].

PERIODO DAY	de 7:00 h a 19:00 h
PERIODO EVENING	de 19:00 h a 23:00 h
PERIODO NIGHT	de 23:00 h a 7:00 h

Tabla 7.1. Horario periodos *day*, *evening* y *night*.

Pocos son los estudios que dentro de cada periodo del día realicen distinciones fundamentadas entre las distintas horas, o encuentren estructuras temporales particulares en todos los periodos o en algunos periodos concretos [14, 37]. De modo que este es el reto que se plantea, comprobar si alguna hora de cada periodo del día seleccionado representa mejor la realidad sonora del nivel semanal en dicho periodo.

7.2 METODOLOGÍA

Como se ha comentado en la primera estrategia, el presente estudio trata de obtener una base de trabajo y una forma de proceder automatizada que permita hacer estudios similares en un futuro para cualquier emplazamiento y forma de medición.

Todos los resultados en este apartado se calculan para las tres localizaciones ya mencionadas (tráfico denso: Av. del Puerto, tráfico medio: C\ Dolores Marqués 39 y tráfico escaso: Politécnico) y para cada una de las semanas de medición (10 semanas para la localización de tráfico denso y 15 semanas para las de tráfico medio y escaso).

Se parte de niveles sonoros correspondientes a medidas de una semana de duración en continuo de niveles equivalentes ponderados A de un minuto de duración ($L_{eq,1min}$) y a

partir de ellos se calcula el nivel equivalente de cada hora y día de la semana, organizados por periodos *night*, *day* y *evening* (véase Anexo II).

Del mismo modo, se calcula para cada día de la semana el nivel equivalente de cada periodo $Leq_{i,j}$, siendo i el día de la semana (lunes, martes, miércoles, jueves, viernes, sábado y domingo), y j el periodo del día (*day*, *evening* y *night*).

A continuación se calcula la diferencia entre el nivel equivalente de cada hora y el equivalente del día en dicho periodo, siendo esta diferencia el error que se cometería al estimar el nivel equivalente diario para cada periodo a partir de mediciones de una sola hora. De esta manera, el valor de estas diferencias ($\mathcal{E} = \Delta Leq_{hora-día} = Leq_{hora,periodo} - Leq_{día,periodo}$) es el dato que se utiliza para analizar la idoneidad o no de realizar las mediciones en una hora concreta del día. A modo de ejemplo la tabla 7.2 recoge los resultados de estos errores para la localización de tráfico denso (Av. del Puerto) para la semana 20 de medición de 2013. Tal y como se observa en la tabla, también queda recogido la hora del día en que se obtiene la mínima diferencia, considerada como la hora en el que el error sería mínimo. Tal y como avalan las referencias [35], [38], y [63] este error o diferencia calculado de esta manera se convierte en un variable independiente para su posterior análisis estadístico. En el anexo VIII se recogen todas estas diferencias para las tres localizaciones.

$\varepsilon = \Delta Leq = Leq_{1h} - Leq_{periodo}$

PERIODO	HORA	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
Night	23	-0,65	-0,50	0,86	-0,37	0,46	2,31	4,81
Night	00	-3,40	-3,48	-2,49	-2,16	-0,73	1,66	1,97
Night	01	-6,39	-6,26	-5,29	-5,18	-3,21	0,14	-0,69
Night	02	-8,32	-6,00	-7,48	-5,46	-3,81	-1,07	-2,11
Night	03	-5,84	-4,45	-4,26	-4,12	-3,76	-0,94	-2,41
Night	04	-5,85	-1,88	-3,01	-2,23	-3,68	-2,00	-3,84
Night	05	-0,25	2,37	2,13	2,01	1,41	-0,94	-3,57
Night	06	6,85	5,36	5,10	5,20	4,65	-1,11	-2,96
Day	07	0,21	0,38	-0,08	-0,34	4,02	-1,85	-3,81
Day	08	-0,47	0,34	0,37	-0,14	-1,77	0,47	-2,74
Day	09	-0,75	-0,54	-0,04	-0,55	-2,29	0,38	1,00
Day	10	-0,51	-0,30	-0,39	-1,11	-1,85	-0,09	0,15
Day	11	-0,54	-0,61	-0,05	-0,94	-1,59	0,18	2,23
Day	12	-0,01	0,73	0,07	-0,28	1,33	1,02	0,99
Day	13	0,08	-0,08	0,42	-0,23	-1,77	1,10	0,32
Day	14	0,05	-0,55	0,58	0,71	-2,16	-1,42	-1,81
Day	15	-0,04	-0,66	0,25	1,93	-1,89	0,71	-0,27
Day	16	-0,59	0,47	-0,58	0,95	-2,22	-0,63	-0,52
Day	17	-0,36	-0,44	-0,76	-0,70	3,55	-0,61	0,39
Day	18	2,11	0,86	0,01	-0,35	-1,36	-0,30	0,69
Evening	19	1,71	1,79	1,27	1,47	0,38	0,18	1,26
Evening	20	0,92	0,43	0,78	0,69	0,16	0,63	0,94
Evening	21	-0,75	-0,82	-0,76	-0,63	0,39	-0,20	-0,49
Evening	22	-3,57	-2,53	-2,03	-2,49	-1,09	-0,73	-2,77
MINIMO_NIGHT		-0,25	-0,50	0,86	-0,37	0,46	0,14	-0,69
HORA		05	23	23	23	23	01	01
MINIMO_DAY		-0,01	-0,08	0,01	-0,14	1,33	-0,09	0,15
HORA		12	13	18	08	12	10	10
MINIMO_EVEN		-0,75	0,43	-0,76	-0,63	0,16	0,18	-0,49
HORA		21	20	21	21	20	19	21

Tabla 7.2. $\varepsilon = \Delta Leq_{hora-día} = Leq_{hora,periodo} - Leq_{día,periodo}$. Localización tráfico denso. Periodos night, day y evening. Semana 20, 2013.

Para cada localización y periodo se analizarán todos los días obtenidos como óptimos en la estrategia primera (tabla 6.25). Se recuerda que los días obtenidos para las estrategias de medición considerando solo los días laborables o incluyendo también en las mediciones los fines de semana, presentaron algunas discrepancias, de modo que en este

apartado se estudian los días obtenidos en ambas estrategias (“L”y”L+F”) y también en los periodos de los fines de semana (“F”).

Para la localización de tráfico denso (Av. del Puerto), estrategia de días laborables o laborables más festivos, son los jueves los días analizados en los periodos *night* y *day*. En el periodo *evening* se analiza el viernes en la estrategia de “Laborables” y el jueves para los “Laborables + Festivos”. Para la estrategia de “Festivos” el día de estudio es el sábado. Para la segunda localización de tráfico medio se analizarán los viernes en todos los periodos en la estrategia de “Laborables”. En la estrategia de “L+F” se estudian los viernes, lunes y sábados según los periodos. Para los fines de semana son los sábados los días analizados. Por último, en la tercera localización, para el periodo *night* se analizan los lunes, jueves y sábados, según la estrategia de medición. En el periodo *day*, los jueves y sábados. Y en el *evening* se lleva a cabo el estudio de los lunes y domingos. Todo esto queda resumido en la tabla 7.3.

		DÍA ÓPTIMO DE MEDICIÓN		
		“L”	“L+F”	“F”
T. DENSO	night	jueves	jueves	sábado
	day	jueves	jueves	sábado
	evening	viernes	jueves	sábado
T. MEDIO	night	viernes	viernes	sábado
	day	viernes	lunes	sábado
	evening	viernes	sábado	sábado
T. ESCASO	night	lunes	jueves	sábado
	day	jueves	jueves	sábado
	evening	lunes	lunes	domingo

Tabla 7.3. Días de estudio en cada localización

Y de igual modo que en la estrategia anterior, se procede de dos maneras distintas para luego tratar de contrastar los resultados.

+ Por un lado se calcula, para cada localización, cada periodo (*night*, *day* y *evening*) y en los días señalados, las horas con mayor porcentaje en los que se han obtenido errores mínimos. Ya se comentó que en varias referencias [8, 47, 52, 58, 71-73] se utilizaba esta diferencia o error como base para la determinación de la idoneidad en las predicciones de niveles de más larga duración a partir de otras de corta duración. En adelante se refleja como “análisis de mínimas diferencias” (Min. ϵ).

+ Por otro lado, de igual manera que en la estrategia anterior y de acuerdo con otros autores [20, 22, 23, 35, 38, 40, 63], se procede también a un análisis estadístico de los errores. El análisis comprende los cálculos de las medianas y cuartiles de los errores, representados en los correspondientes diagramas de “caja y bigotes” (box-whisker plot), tal y como se realiza en referencias [20, 35, y 38]. Esto constituye el segundo método de análisis y queda recogido en adelante como “análisis Box-Whisker Plot”.

Para completar este análisis se realizan también los cálculos del valor medio del error, desviación típica, probabilidad de que el error se encuentre en $\pm 1\text{dB}$ o $\pm 2\text{dB}$, así como las bandas de probabilidad del 90% con sus valores mínimos, máximos y longitudes del intervalo. En adelante queda resumido como “análisis estadístico de medias y desviaciones estándar” (Media/ σ).

Por último, de entre las horas obtenidas en los análisis anteriores se elige una hora única de medición considerada la “óptima” para cada periodo, día de la semana y localización. Para ello se establece el criterio de considerar la mejor hora cuando ésta aparezca de manera simultánea en los tres análisis realizados (mínimas diferencias, box-plot y medias y desviaciones típicas), o en su defecto, en dos de ellos. También se analizan, si los hubiera, aquellos casos en los que no se produzca la coincidencia en las horas obtenidas en los tres métodos de análisis.

Con el objetivo de demostrar que estos criterios son válidos y que las horas calculadas así son las mejores estimadoras del nivel equivalente semanal en cada periodo y localización, se procede de la siguiente manera:

- En primer lugar se calcula la diferencia entre los niveles sonoros de las horas obtenidas (en cada periodo y en todas las semanas) y el equivalente semanal en dicho periodo de la misma semana ($\epsilon_{hora} = Leq_{1h_periodo} - Leq_{semanal_periodo}$).
- En segundo lugar, para cada una de las semanas, se calcula también la diferencia entre el nivel sonoro equivalente del periodo al que corresponde esta hora y el semanal equivalente en dicho periodo ($\epsilon_{periodo} = Leq_{periodo} - Leq_{semanal_periodo}$).
- En tercer lugar, se procede a comparar ambos errores (ϵ_{hora} y $\epsilon_{periodo}$). Para ello se calcula las bandas de probabilidad del error ± 1 dB y ± 2 dB para cada localización y para todas las horas elegidas como óptimas en cada uno de los periodos y estrategias temporales de medición (“L”, “F” y “L+F”). Para las localizaciones correspondientes a tráfico medio y escaso se calcula también la probabilidad de que el error se encuentre en los rangos de ± 3 dB.
- Por último, se analizan las bandas de probabilidad obtenidas y se comprueba que presenten valores elevados. De esta manera se está garantizando que las horas elegidas como “óptimas de medición” son en realidad buenas estimadoras de los niveles sonoros semanales para los periodos y días correspondientes en cada una de las localizaciones.

7.3 CÁLCULOS Y ANÁLISIS DEL PRIMER MÉTODO DE ESTIMACIÓN: “MÍNIMAS DIFERENCIAS”.

Como se ha comentado en el apartado anterior de metodología, para los días de estudio seleccionados mostrados en la tabla 7.3, lo primero que se calcula son las horas a las que se obtienen las diferencias mínimas entre el nivel sonoro equivalente de esas horas y el equivalente de ese día, en cada periodo. De modo que para poder analizar las horas y poder compararlas según la localización y periodo, se ha calculado el porcentaje de ocurrencias con mínima diferencia para cada hora. Las figuras 7.1, 7.2 y 7.3 representan el porcentaje de probabilidad de encontrar la mínima diferencia en cada una de las horas de los días seleccionados de estudio en las tres localizaciones (tráfico denso, medio y escaso). Las tablas 7.4, 7.5 y 7.6 mostrarán los resultados de los diagramas. En los gráficos se han marcado de verde las horas con mayor probabilidad de mínimo error.

Para la localización de tráfico denso (Av. del Puerto), figuras 7.1, 7.2 y 7.3, se puede observar que para el día de medición jueves, las horas óptimas de medición serían las 00 h para el periodo *night*, las 9 h para el *day* y las 21 h para el *evening*. Para el viernes se obtienen las 20 h en el periodo *evening*. Para el sábado, las horas con máximas frecuencias resultan la 01 h para el periodo *night*, las 9 h y 13 h para el *day* y las 19 para el *evening* muy seguida de las 20h. Estos resultados quedan recogidos en la tablas de la 7.4 a la 7.6 en función de la estrategia temporal de medición.

TRAFICO DENSO	Horas min. ϵ "L"	
night	jueves	00
day	jueves	9
evening	viernes	20

Tabla 7.4. Horas con min. ϵ . Localización tráfico denso. "L".

TRAFICO DENSO	Horas min. ϵ "L + F"	
night	jueves	00
day	jueves	9
evening	jueves	21

Tabla 7.5. Horas con min. ϵ . Localización tráfico denso. "L + F".

TRAFICO DENSO	Horas min. ϵ "F"	
night	sábado	01
day	sábado	9, 13
evening	sábado	19

Tabla 7.6. Horas con min. ϵ . Localización tráfico denso. "F".

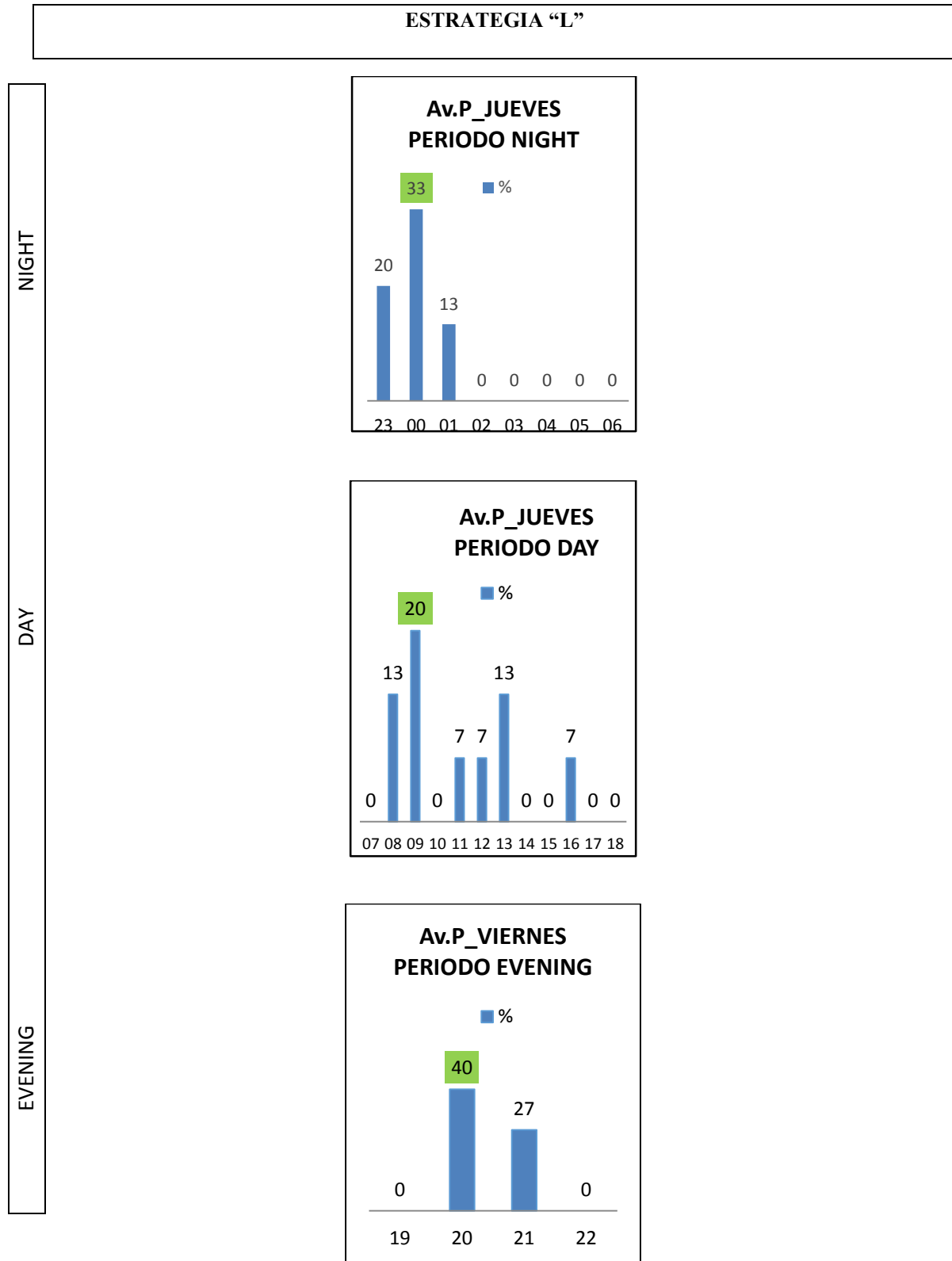


Figura 7.1. Frecuencia de cada hora con min ϵ . Localización tráfico DENSO: Av. del Puerto.

ESTRATEGIA “L”: JUEVES_VIERNES.

Periodos night, day y evening.

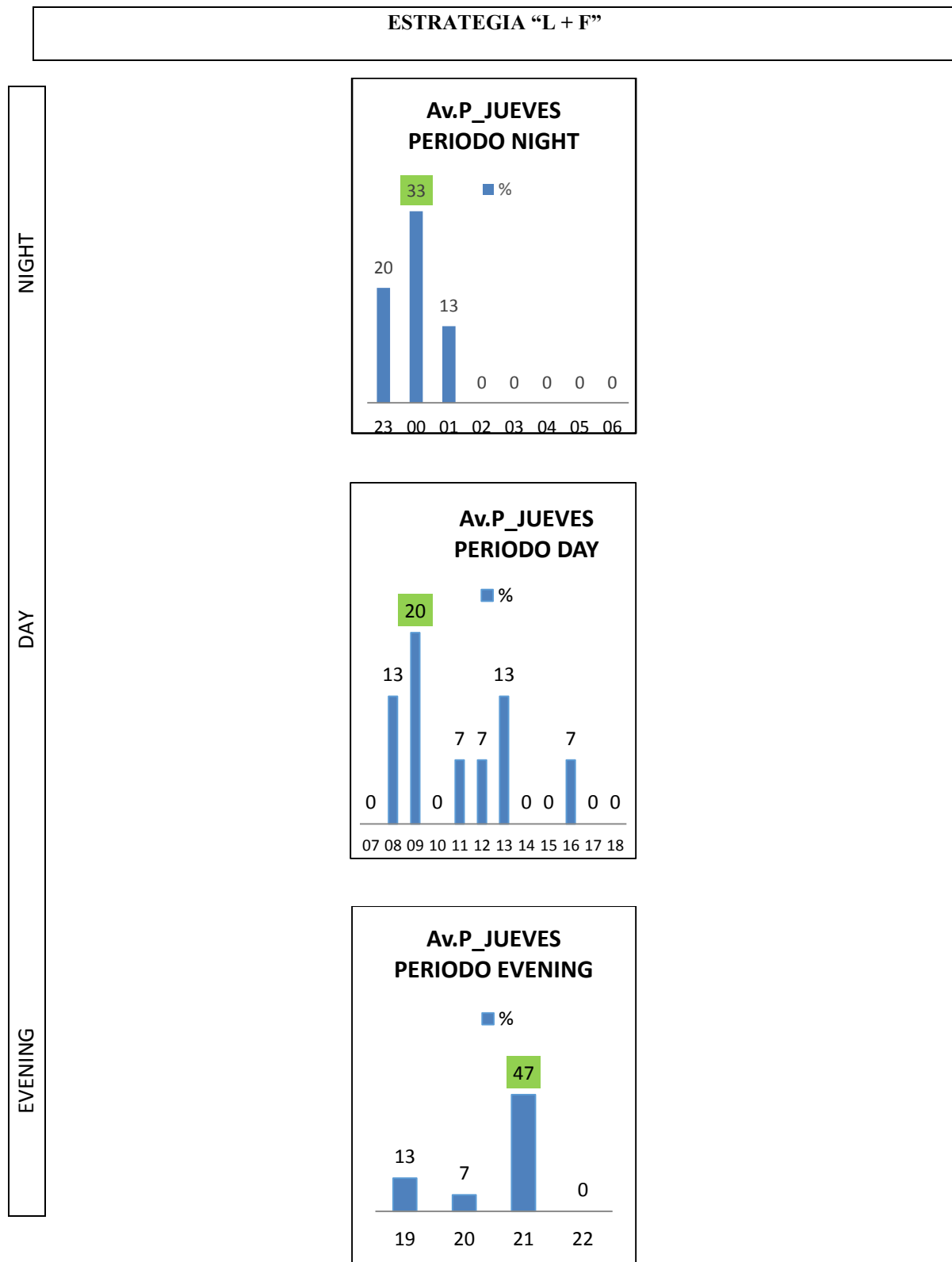


Figura 7.2. Frecuencia de cada hora con min ε. Localización tráfico DENSO: Av. del Puerto.

ESTRATEGIA “L + F”: JUEVES.

Periodos night, day y evening.

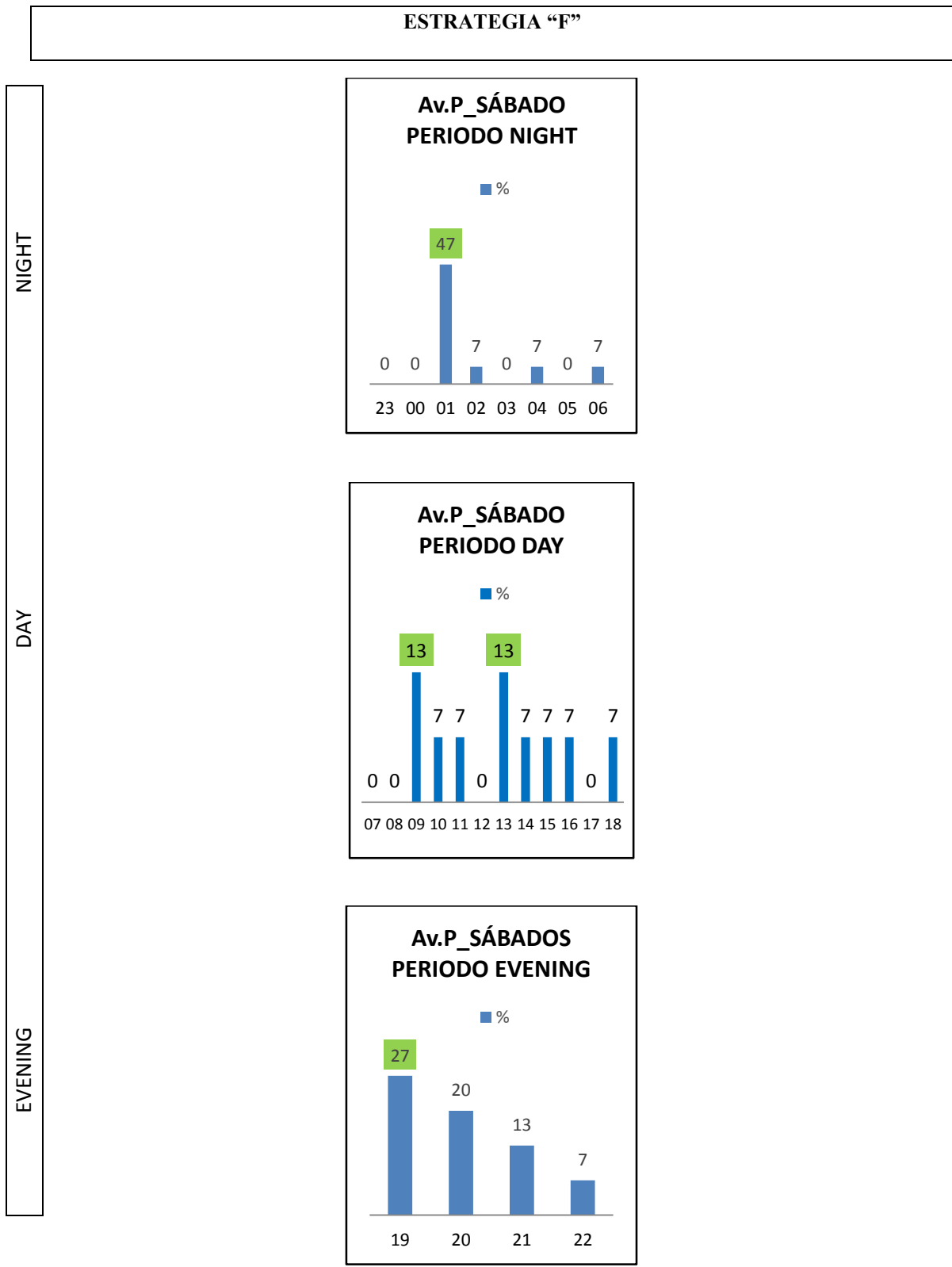


Figura 7.3. Frecuencia de cada hora con min ε. Localización tráfico DENSO: Av. del Puerto.

ESTRATEGIA "F": SÁBADOS.

Periodos night, day y evening.

Para la localización de tráfico medio (figuras 7.4, 7.5 y 7.6), las horas mejores de medición para los viernes son: las 05 h en el periodo *night*, 13 h, 17 h o 18 h en el *day*, y las 20 h o 21 h en el *evening*. En lunes, periodo *day*, se podría realizar la medición también a las 18 h. Los sábados, en los periodos *night* y *evening*, las horas coinciden con la localización de tráfico denso: 01h y 19 h. En cambio para el periodo *day* se obtiene una mayor probabilidad de que el error sea mínimo a las 10 h. Todas estas horas se ilustran en la tablas siguientes.

TRAFICO MEDIO	Horas con min. ϵ "L"	
night	viernes	05
day	viernes	13,17,18
evening	viernes	20,21

Tabla 7.7. Horas con min. ϵ . Localización tráfico medio. "L".

TRAFICO MEDIO	Horas con min. ϵ "L +F"	
night	viernes	05
day	lunes	18
evening	sábado	19

Tabla 7.8. Horas con min. ϵ . Localización tráfico medio. "L+F".

TRAFICO MEDIO	Horas con min. ϵ "F"	
night	sábado	01
day	sábado	10
evening	sábado	19

Tabla 7.9. Horas con min. ϵ . Localización tráfico medio. "F".

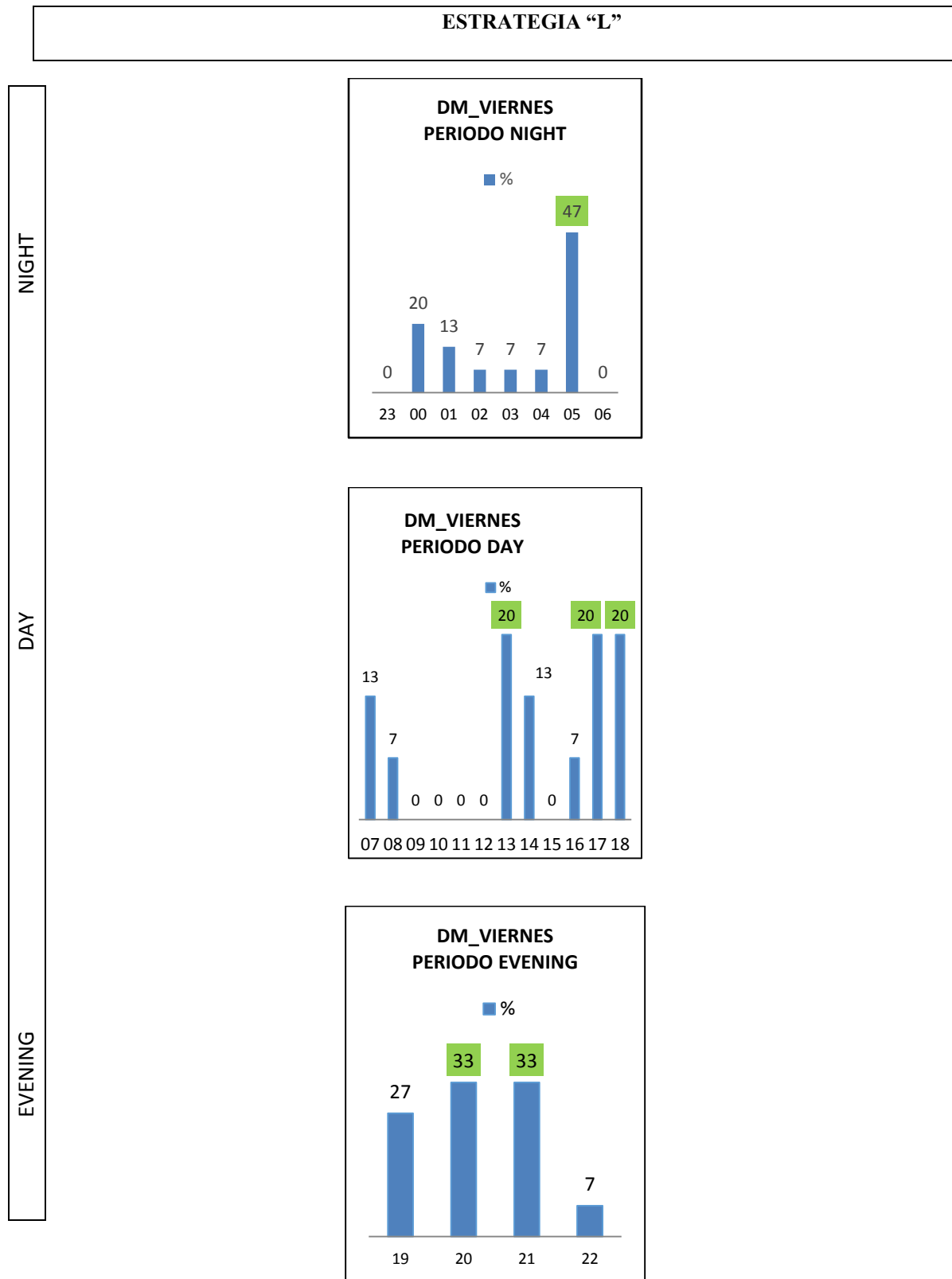


Figura 7.4. Frecuencia de cada hora con min ϵ . Localización tráfico MEDIO: Dolores Marqués 39.

ESTRATEGIA "L": VIERNES.

Periodos night, day y evening.

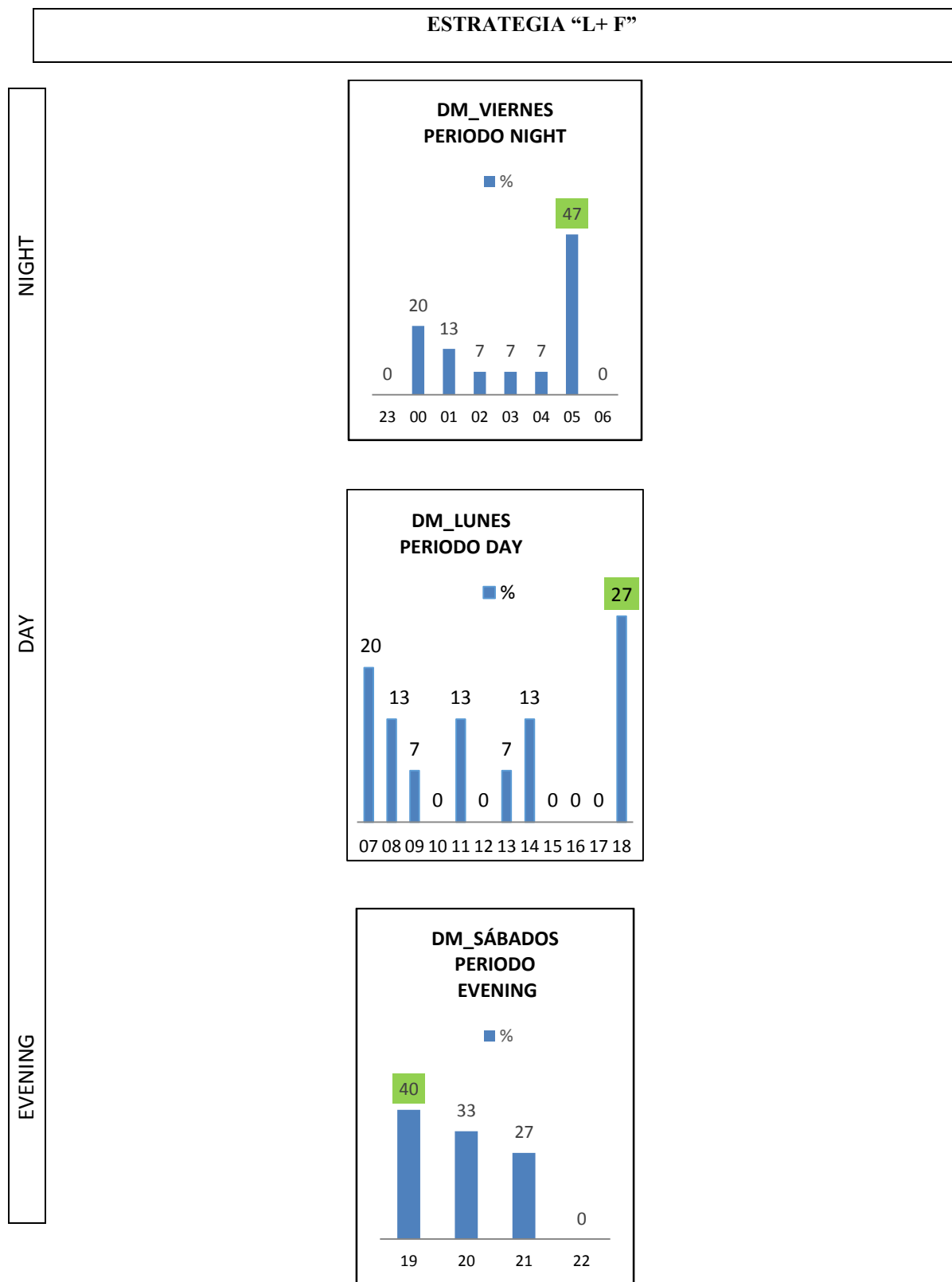


Figura 7.5. Frecuencia de cada hora con min ϵ . Localización tráfico MEDIO: Dolores Marqués 39.

ESTRATEGIA “L + F”: VIERNES_LUNES_SÁBADOS.

Periodos night, day y evening.

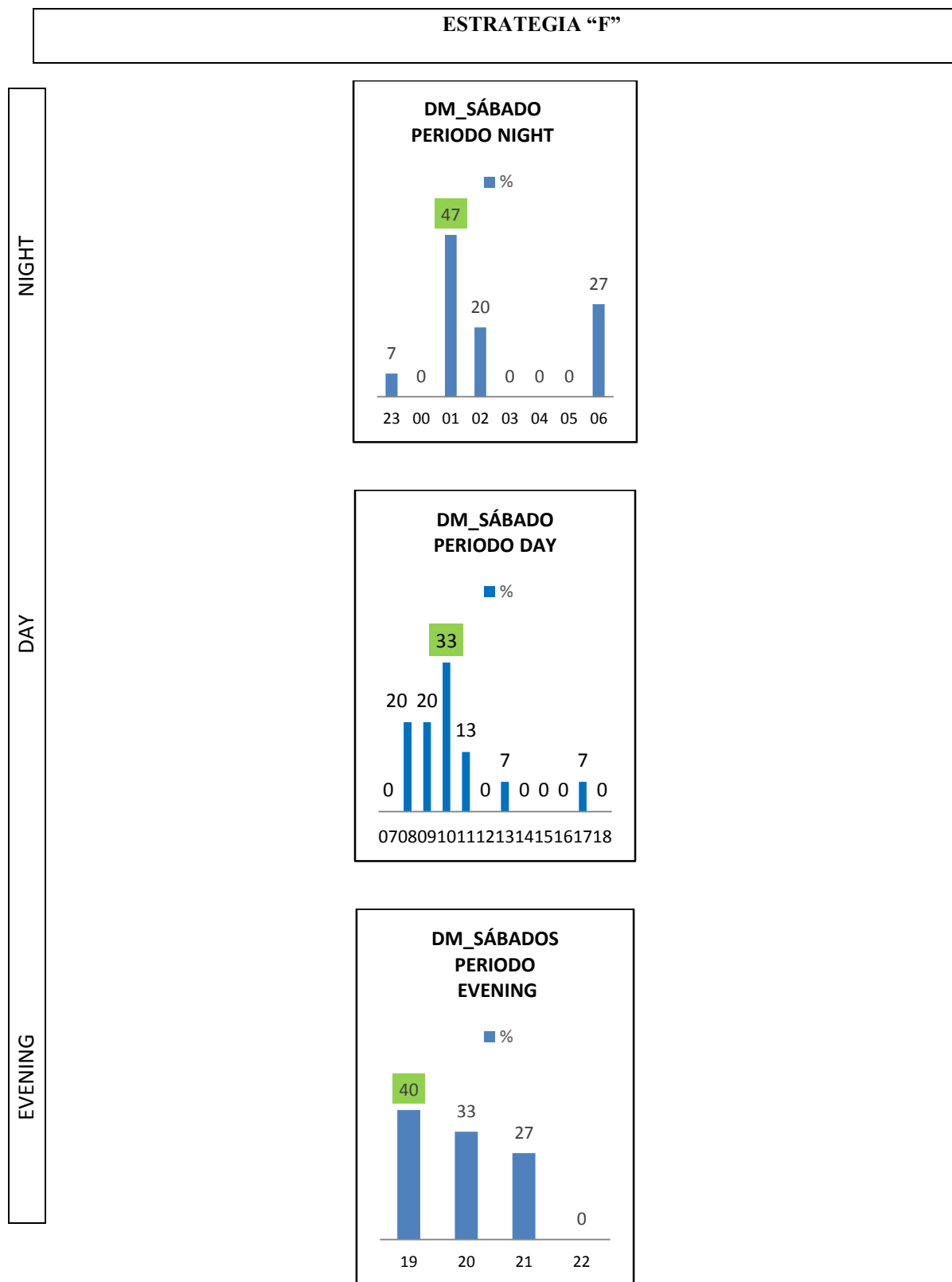


Figura 7.6. Frecuencia de cada hora con min ϵ . Localización tráfico MEDIO: Dolores Marqués 39.

ESTRATEGIA “F”: SÁBADOS.

Periodos night, day y evening.

Se realiza el mismo análisis para la tercera localización de tráfico escaso. Para los lunes se obtienen las mínimas diferencias a las 02 h y 19 o 21 h según los periodos *night* y *evening* respectivamente. Los jueves, en el periodo *night*, las horas óptimas se obtienen a la 01h y a las 03 h. Para el periodo *day* se obtienen a las 09 h. Los domingos, periodo *evening*, se obtienen como mejores horas las 20 h. Para los sábados se obtiene la 01 h y las 02 h para el periodo *night*, y las 08 h para el *day*. En el periodo *evening* las mejores horas del sábado resultan las 19 h y 20 h. Todos estos resultados, como en los casos anteriores, quedan recogidos en la tablas 7.10, 7.11 y 7.12 y en las figuras 7.7, 7.8 y 7.9 que aparecen a continuación. Los resultados se muestran en función de los periodos *night*, *day* y *evening* y de las estrategias temporales de medición “L”, “L+F” y “F”.

TRÁFICO ESCASO	Horas con min. ϵ “L”	
night	lunes	02
day	jueves	09
evening	lunes	19,21

Tabla 7.10. Horas con min. ϵ . Localización tráfico escaso. “L”

TRÁFICO ESCASO	Horas con min. ϵ “L + F”	
night	jueves	01,03
day	jueves	09
evening	lunes	19,21

Tabla 7.11. Horas con min. ϵ . Localización tráfico escaso. “L + F”

TRÁFICO ESCASO	Horas con min. ϵ “F”	
night	sábado	01,02
day	sábado	08
evening	domingo	20

Tabla 7.12. Horas con min. ϵ . Localización tráfico escaso. “F”

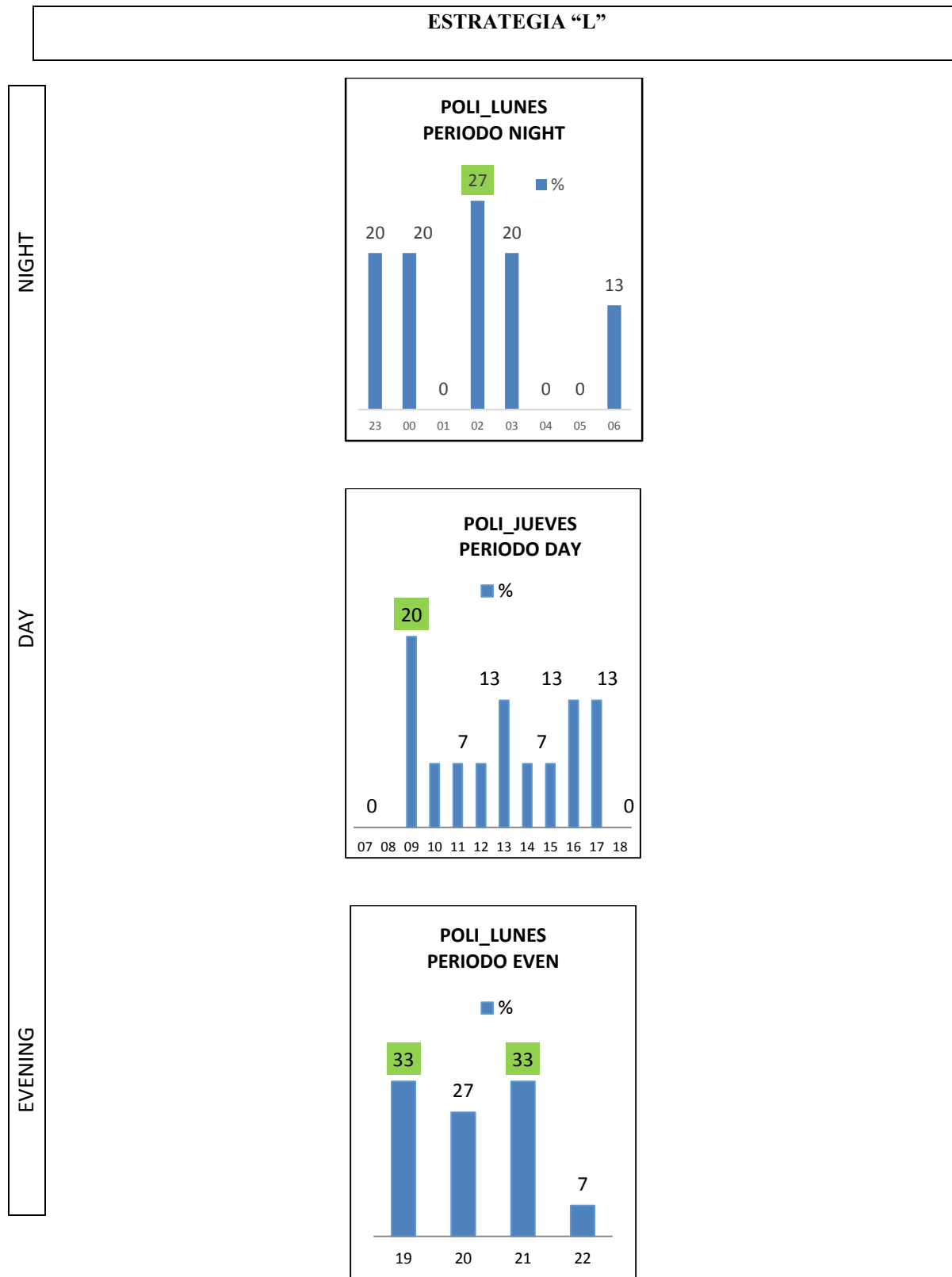


Figura 7.7. Frecuencia de cada hora con min ϵ . Localización tráfico ESCASO: Politécnico.

ESTRATEGIA "L": LUNES_JUEVES_LUNES.

Periodos night, day y evening.

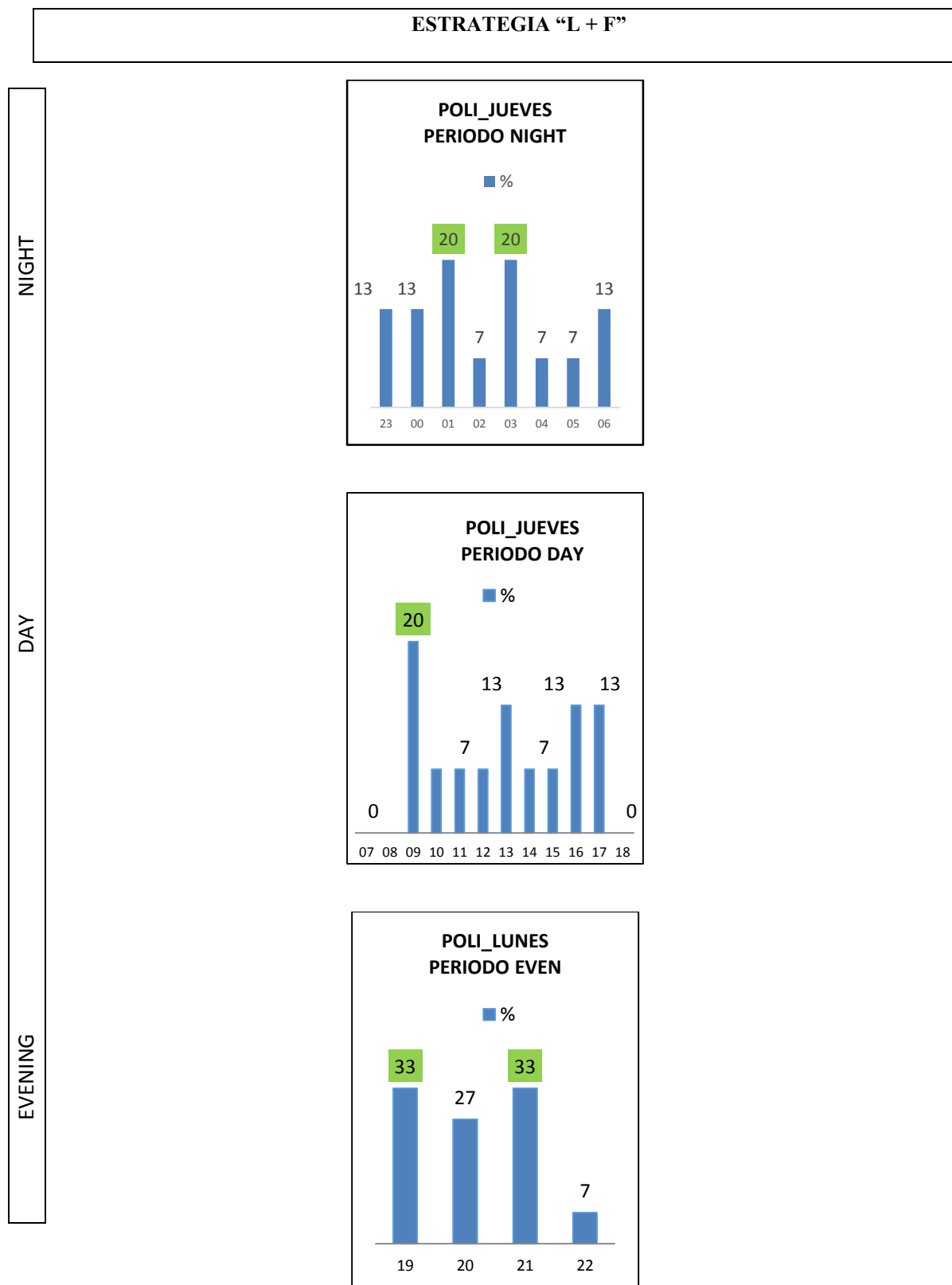


Figura 7.8. Frecuencia de cada hora con min E. Localización tráfico ESCASO: Politécnico.

ESTRATEGIA "L+ F": JUEVES_JUEVES_LUNES.

Periodos night, day y evening.

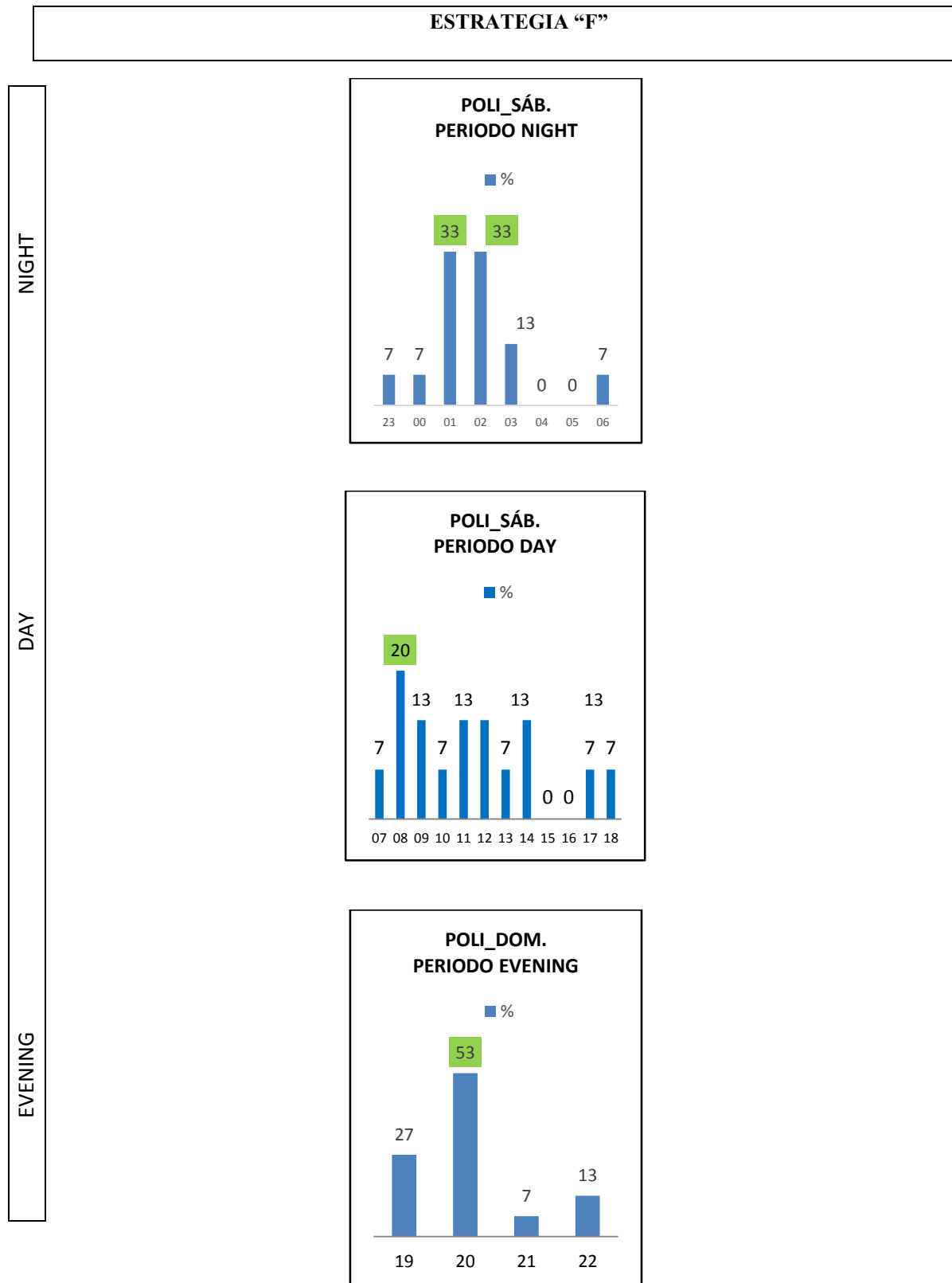


Figura 7.9. Frecuencia de cada hora con min ϵ . Localización tráfico ESCASO: Politécnico.

ESTRATEGIA “F”: SÁBADO_DOMINGO.

Periodos night, day y evening.

7.4 CÁLCULOS Y ANÁLISIS DEL SEGUNDO MÉTODO DE ESTIMACIÓN: “BOX-AND-WHISKER PLOT”.

Siguiendo con el apartado anterior de metodología, y de igual manera que en la primera estrategia, se procede al análisis estadístico de las diferencias obtenidas entre los niveles sonoros en cada hora y periodo, y los equivalentes diarios para los mismos periodos, en las tres localizaciones.

Las figuras siguientes muestran los diagramas de “caja y bigotes” (box-whisker plot) de los errores obtenidos. En los diagramas se muestran los cinco estadísticos: la mediana, los percentiles 25 y 75, los mínimos y máximos, además de los valores atípicos, que junto con la mediana y la propia caja proporcionan información bastante completa sobre el grado de dispersión de los datos y el grado de asimetría de la distribución. Los datos de los diagramas se pueden consultar en las tablas del Anexo IX. Se trata de buscar las horas con cajas más pequeñas y bigotes más cortos, con valores de medianas y cuartiles próximos a cero. Ello implica errores o diferencias más pequeñas y menor variabilidad en los errores a esas horas. También es conveniente buscar simetría en la mediana y en los valores máximos y mínimos a la hora de minimizar los errores.

Para ello se define un algoritmo, al igual que en la primera estrategia, que permita la elección de las horas óptimas. El algoritmo es el que sigue:

- 1- Elección de las horas que muestren una mediana comprendida entre ± 1 dB. Si no hay ninguna, ampliar el rango hasta ± 2 dB y así progresivamente hasta seleccionar una o varias horas.

- 2- De entre las horas seleccionadas, elegir aquellas que presentan un rango y rango intercuartil más pequeños.

En caso de no cumplirse los dos requisitos simultáneamente, seleccionar las horas con rango más pequeño.

- 3- Análisis de las horas cuyos resultados se encuentren en los límites que marca el algoritmo para evitar el descarte de alguna hora válida.

Para la localización de tráfico denso (Av. del Puerto) los resultados del análisis estadístico “Box-Whisker Plot” son los siguientes:

- Para los **viernes**, periodo *evening*, se obtienen los mejores resultados a las 20 h.
- Para el día de medición **jueves**, se obtienen las cajas más pequeñas y medianas más centradas y próximas a cero, a las 00 h en el periodo *night*, a las 9 h en el *day* y a las 20 y 21 h en el *evening*.
- Para los **sábados**, los resultados mejores se obtienen a la 01 h y 21 h en los periodos *night* y *evening* respectivamente. Para el periodo *day*, el algoritmo revela los mejores resultados a las 16 h, 11 h y 9 h de la mañana. En estas dos primeras horas se obtienen resultados más alejados de cero pero menos dispersos.

Todos estos resultados se resumen en las tablas 7.13, 7.14 y 7.15. Se obtienen de los diagramas de “caja y bigotes” (Box-Whisker plots) de las figuras 7.10, 7.11 y 7.12. Los datos de estos diagramas se pueden consultar en el Anexo IX, tabla 1.

TRAFICO DENSO	Box-Whisker plot "L"	
night	jueves	00
day	jueves	09
evening	viernes	20

Tabla 7.13. Horas óptimas de medición_diagramas "caja y bigotes". Localización tráfico DENSO. "L"

TRAFICO DENSO	Box-Whisker plot "L + F"	
night	jueves	00
day	jueves	09
evening	jueves	21,20

Tabla 7.14. Horas óptimas de medición_diagramas "caja y bigotes". Localización tráfico DENSO. "L + F"

TRAFICO DENSO	Box-Whisker plot "F"	
night	sábado	01
day	sábado	09,11, 16
evening	sábado	21

Tabla 7.15. Horas óptimas de medición_diagramas "caja y bigotes". Localización tráfico DENSO. "F"

7. SEGUNDA ESTRATEGIA: estimación de la hora óptima de medición

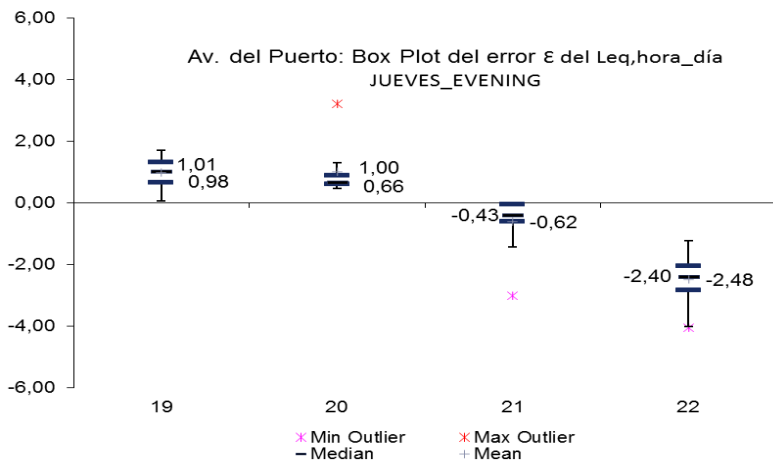
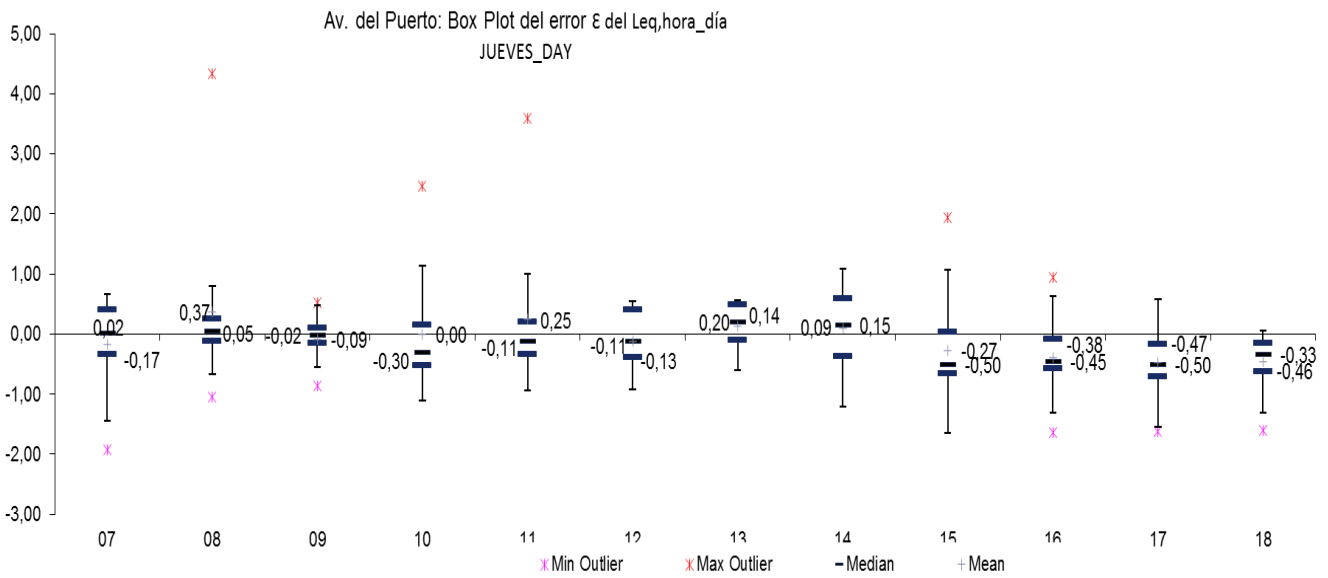
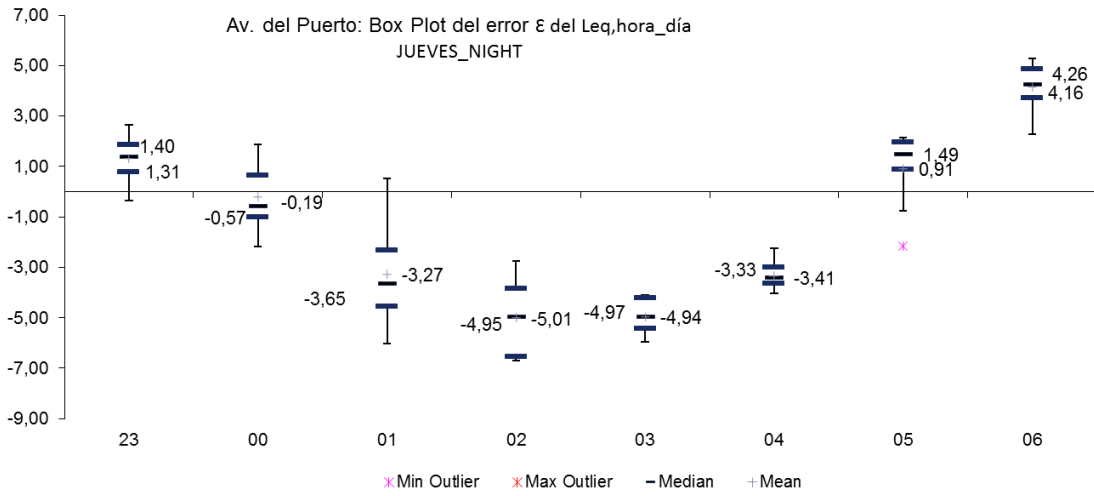


Figura 7.10_ DIAGRAMAS BOX-WHISKER
Localización: Tráfico denso
JUEVES
Periodos: night, day, evening

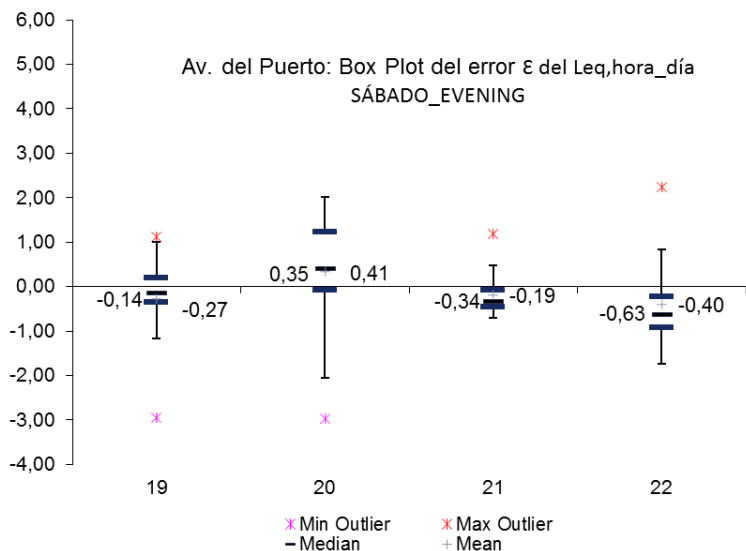
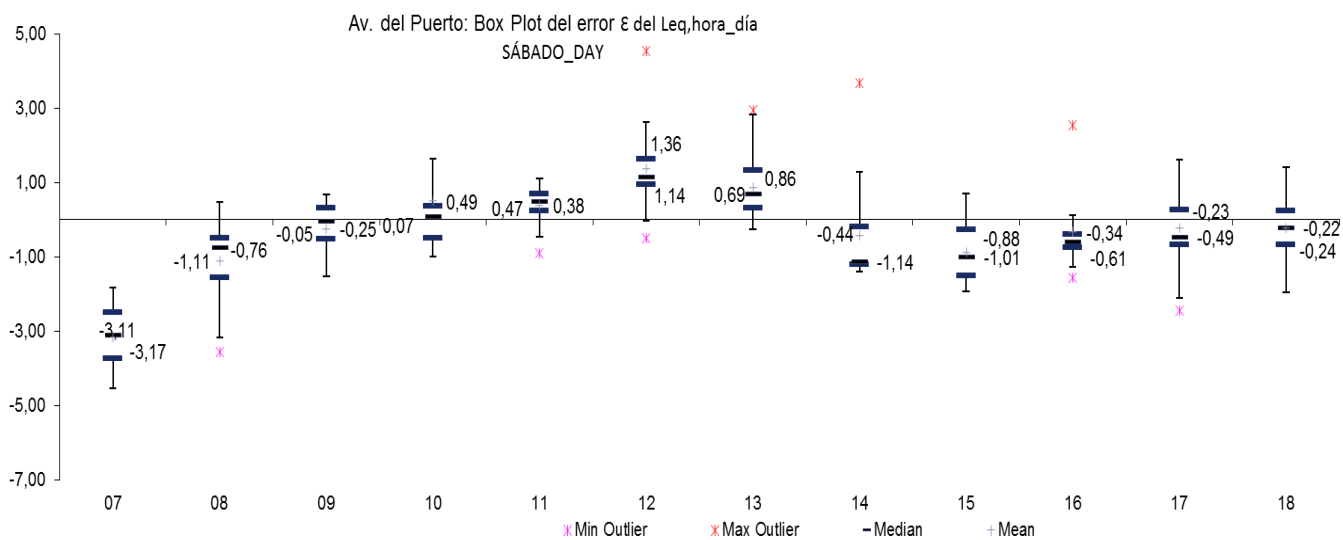
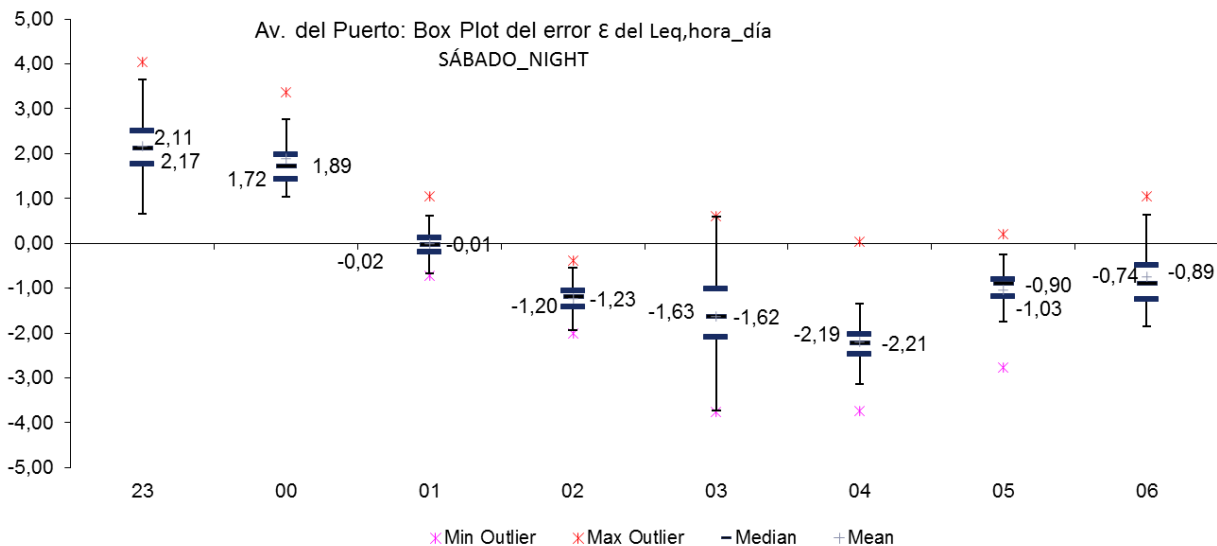


Figura 7.11 **DIAGRAMAS BOX-WHISKER**
Localización: Tráfico denso
SÁBADO
Periodos: night, day, evening

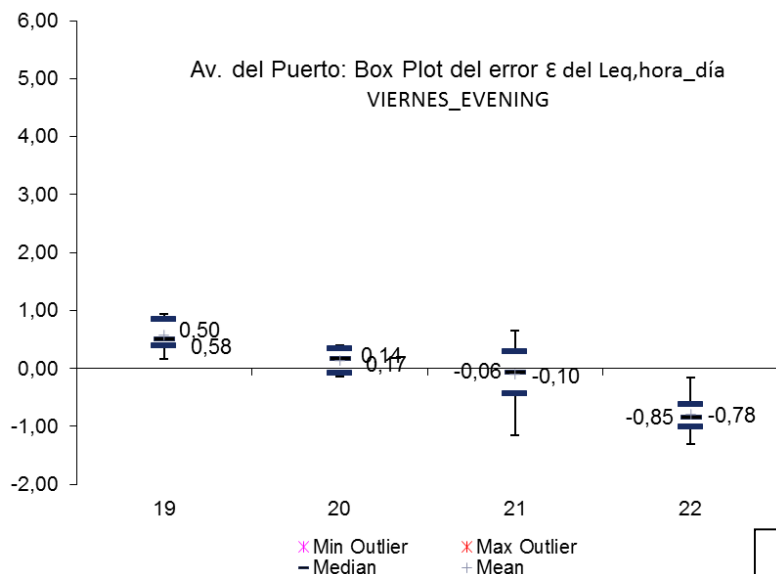


Figura 7.12_ **DIAGRAMAS BOX-WHISKER**

Localización: Tráfico denso

VIERNES

Periodo: evening

Para la localización de tráfico medio, en la calle Dolores Marqués 39, los resultados del análisis estadístico mediante medianas y rangos se deducen de las figuras 7.13, 7.14 y 7.15. Para evaluar los valores de estos diagramas consúltese la tabla 2 del anexo IX.

Los resultados que se pueden extraer son los siguientes:

- Para el **lunes**, periodo *day*, varias horas obtienen resultados muy parecidos. A las 10 h se obtienen los mínimos valores de rango y rango intercuartil, aunque la mediana se encuentra en el límite marcado por el algoritmo. Esto implica diferencias un poco mayores, aunque muy poco dispersas. Las 7 h, 09h y 18h presentan medianas más cercanas a cero, pero valores más dispersos.
- En el periodo *night* de los **viernes** los mejores resultados se obtienen a las 00 h y 05 h de la madrugada. En el periodo *day* las mejores horas de medición en

cuanto a valores de medianas y cuartiles se producen a las 09 h, 13 h y 17 h. En el periodo *evening*, claramente se obtienen los mejores resultados a las 19h.

- Los **sábados**, en el periodo *night*, la mejor hora de medición resulta a la 01 h. En el periodo *day* se obtienen los mejores resultados a las 10h. A las 13 h se obtienen errores un poco más dispersos, pero con una mediana muy próxima a cero. En el periodo *evening* las 19 h y 20 h presentan buenos resultados.

Todo lo explicado se detalla en las tablas 7.16, 7.17 y 7.18 que se muestran a continuación:

TRÁFICO MEDIO	Box-Whisker plot "L"	
night	viernes	00, 05
day	viernes	9,13,17
evening	viernes	19

Tabla 7.16. Horas óptimas de medición_ diagramas "caja y bigotes". Localización tráfico MEDIO. "L".

TRÁFICO MEDIO	Box-Whisker plot "L +F"	
night	viernes	00, 05
day	lunes	7,9,10,18
evening	sábado	19, 20

Tabla 7.17. Horas óptimas de medición_ diagramas "caja y bigotes".Localización tráfico MEDIO."L +F".

TRAFICO MEDIO	Box-Whisker plot "F"	
night	sábado	01
day	sábado	10,13
evening	sábado	19, 20

Tabla 7.18. Horas óptimas de medición_ diagramas "caja y bigotes". Localización tráfico MEDIO. "F".

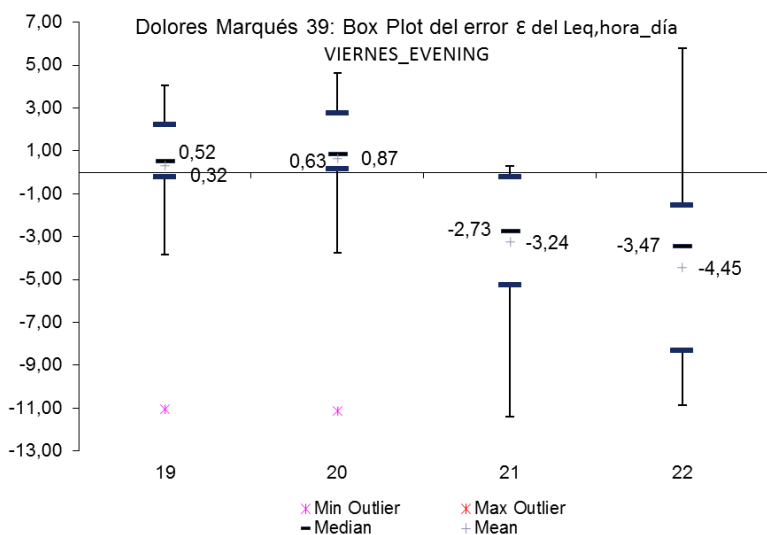
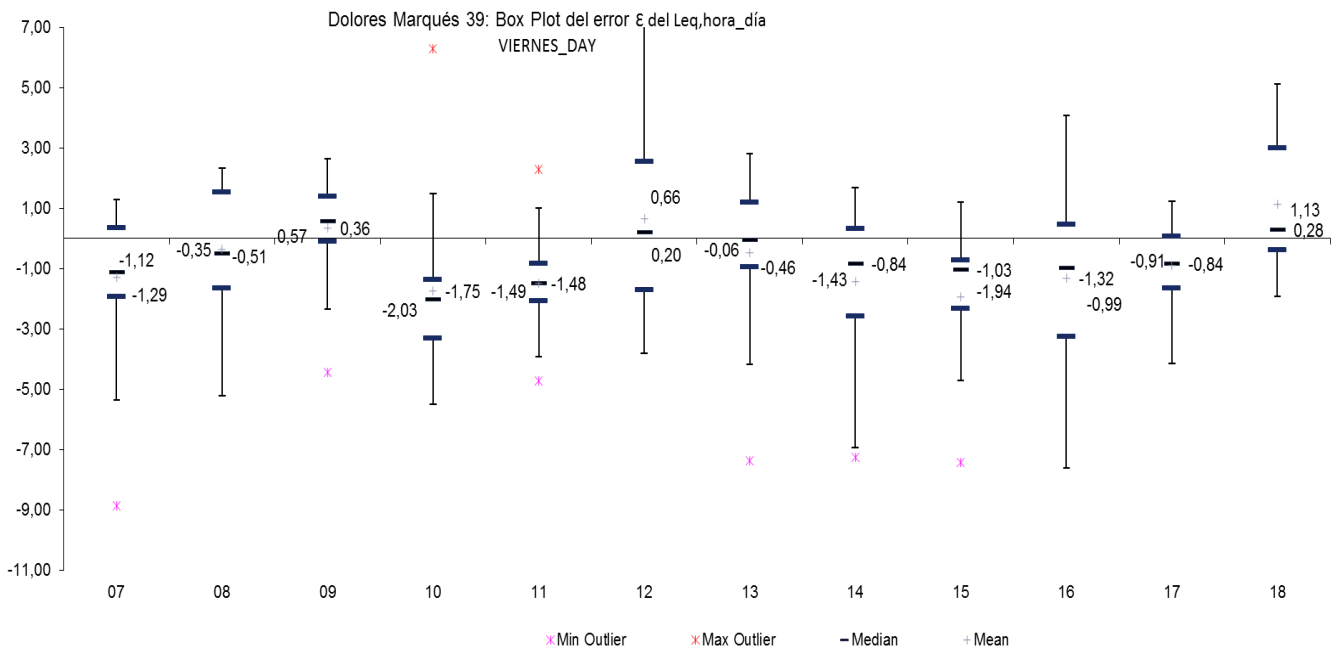
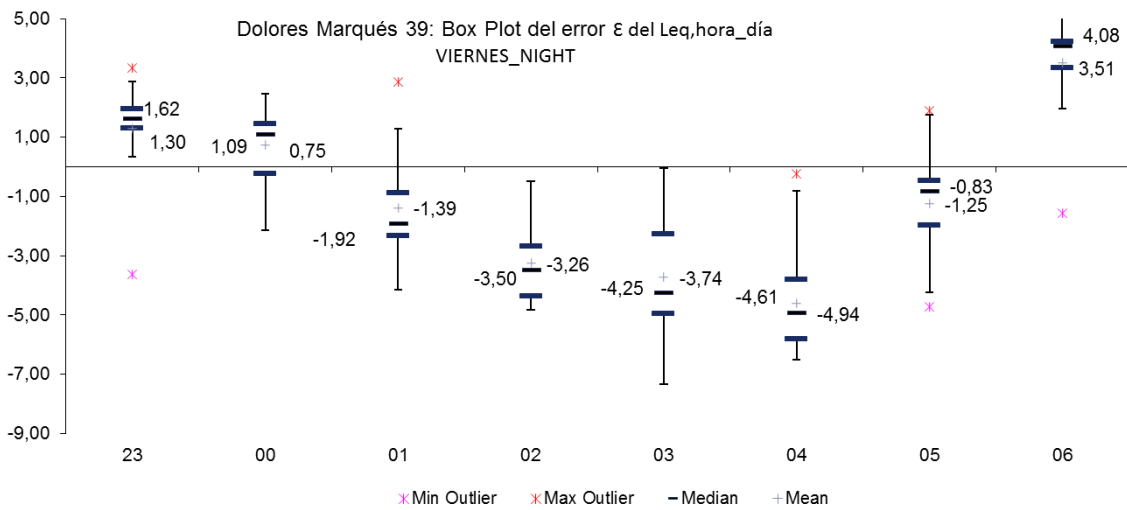


Figura 7.13_ **DIAGRAMAS BOX-WHISKER**

Localización: Tráfico medio

VIERNES

Periodos: night, day, evening.

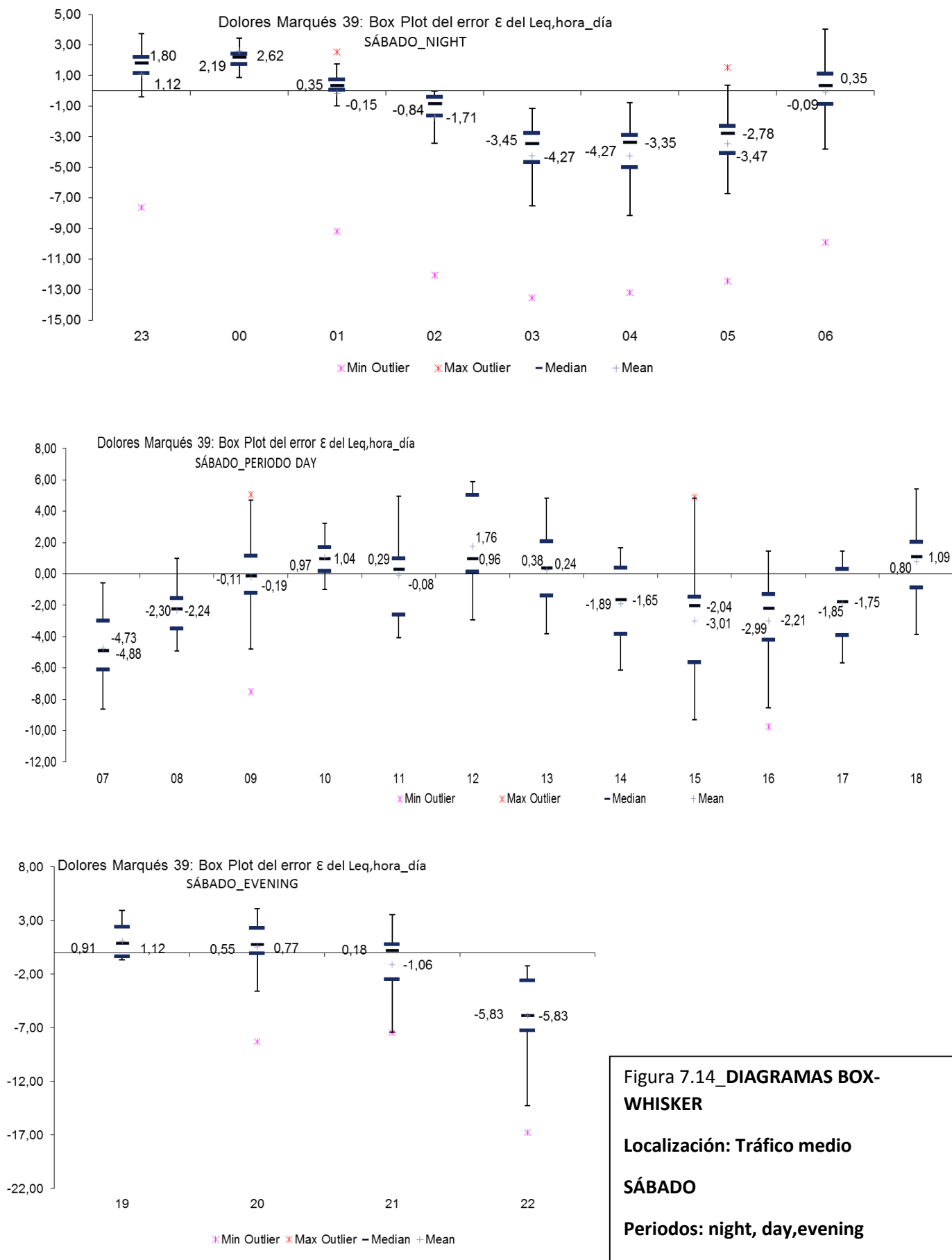


Figura 7.14 **DIAGRAMAS BOX-WHISKER**
Localización: Tráfico medio
SÁBADO
Periodos: night, day, evening

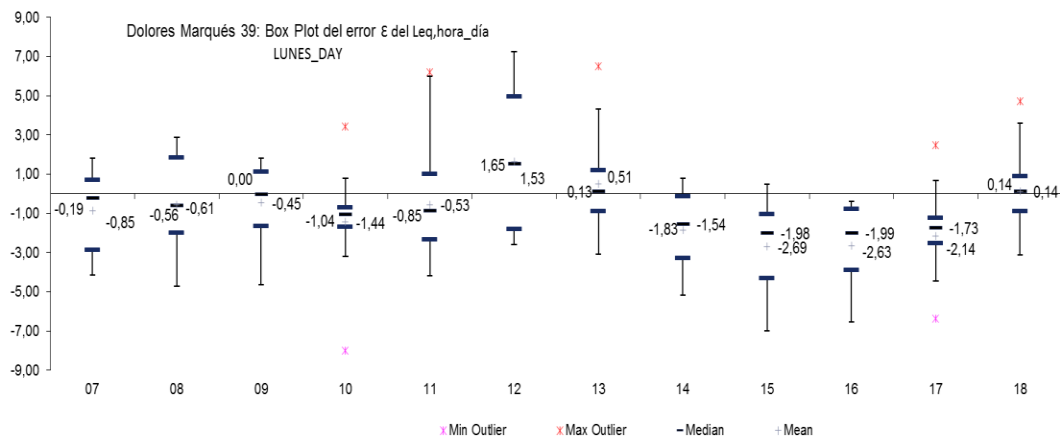


Figura 7.15 **DIAGRAMAS BOX-WHISKER**

Localización: Tráfico medio

LUNES

Periodo: day

Se analizan, por último, los diagramas BOX-PLOT de la **tercera localización de tráfico escaso** (figuras 7.16, 7.17, 7.18, 7.19 y tabla 3 del anexo IX). Se procede de igual manera que en los casos anteriores y resultan las siguientes horas:

- Los lunes en el periodo *night*, los errores más pequeños y menos dispersos se obtienen a las 00 h. Para el periodo *evening*, son las 19 h y 20 h las que resultan mejores para la toma de medidas.
- En el periodo *night* de los jueves se recogen valores bastante dispersos de las diferencias o errores, obteniéndose los mejores resultados a las 23 h. Para el periodo *day*, se obtienen a las 13 h.
- Los domingos, periodo *night*, las 19 h y 20 h presentan los mejores resultados y muy similares.

- Para los sábados, las horas óptimas de medición se obtienen a la 01 h, en el periodo *night*, y a las 12 h y 17 h en el *day*.

Todas estas horas resultantes se ilustran, según el día, periodo, y estrategia temporal de medición, en las tablas mostradas a continuación:

TRAFICO ESCASO	Box-Whisker plot "L"	
night	lunes	00
day	jueves	13
evening	lunes	19,20

Tabla 7.19. Horas óptimas de medición_ diagramas "caja y bigotes". Localización tráfico escaso. "L".

TRAFICO ESCASO	Box-Whisker plot "L+F"	
night	jueves	23
day	jueves	13
evening	lunes	19,20

Tabla 7.20. Horas óptimas de medición_ diagramas "caja y bigotes". Localización tráfico escaso. "L+F".

TRAFICO ESCASO	Box-Whisker plot "F"	
night	sábado	01
day	sábado	12,17
evening	domingo	19,20

Tabla 7.21. Horas óptimas de medición_ diagramas "caja y bigotes". Localización tráfico escaso. "F".

7. SEGUNDA ESTRATEGIA: estimación de la hora óptima de medición

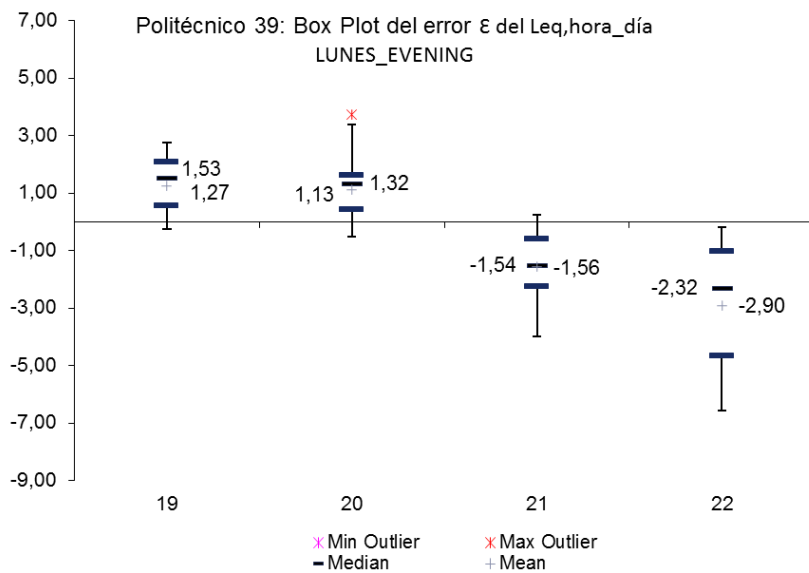
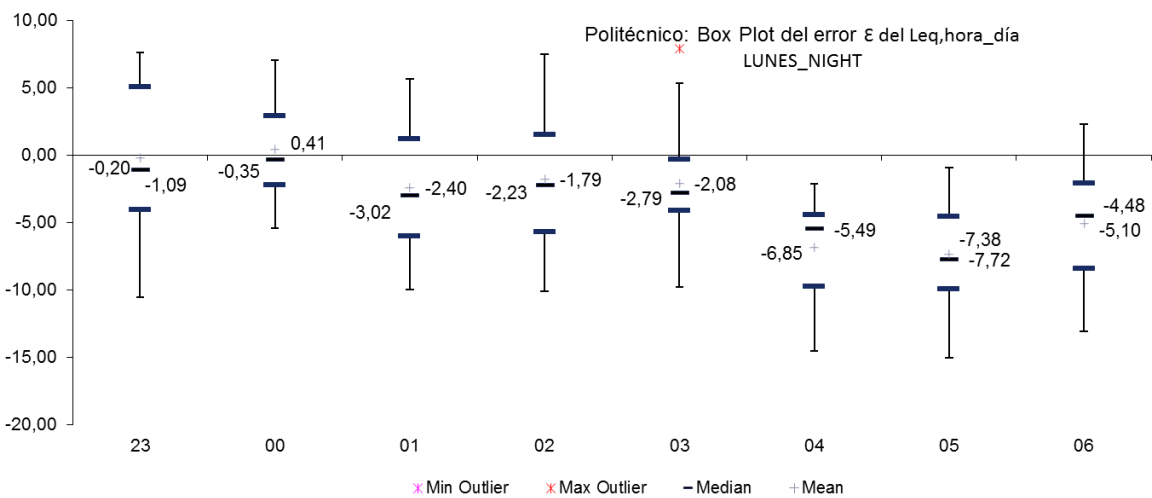


Figura 7.16 DIAGRAMAS BOX-WHISKER

Localización: Tráfico escaso.

LUNES

Periodos: night, evening

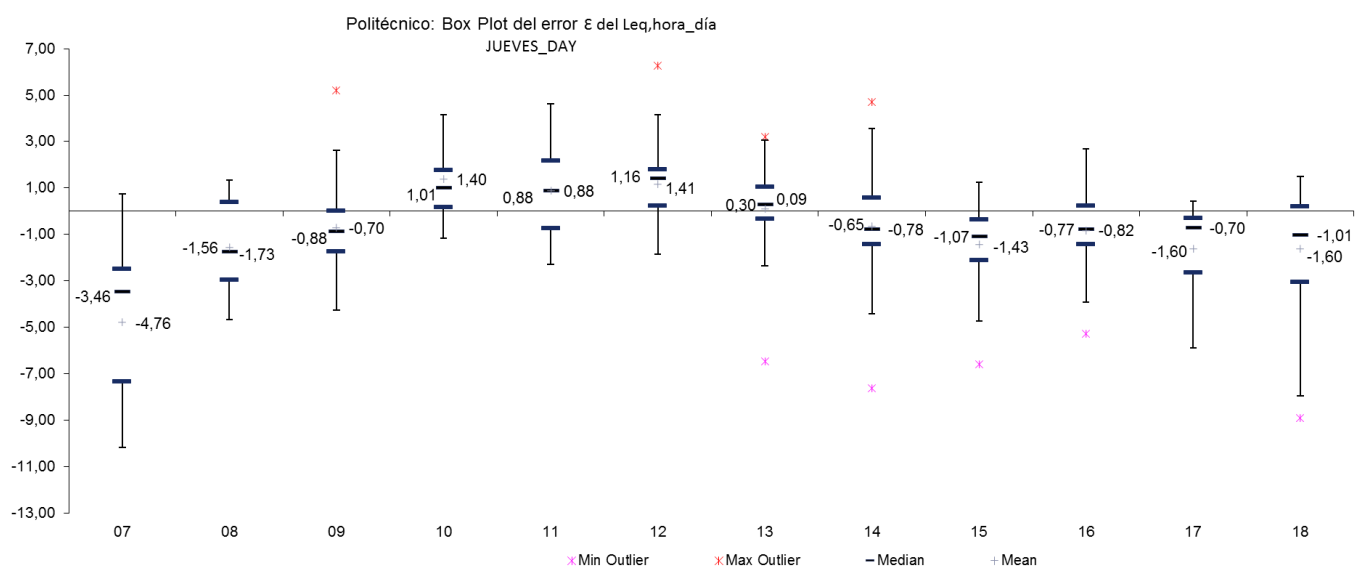
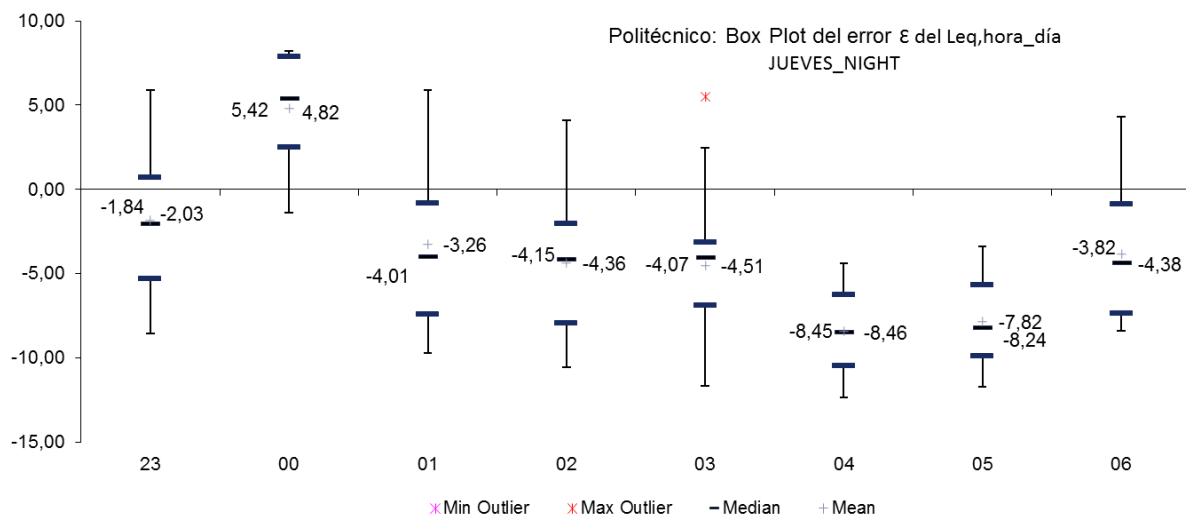


Figura 7.17_DIAGRAMAS BOX-WHISKER
Localización: Tráfico escaso.
JUEVES
Periodos: night, day.

7. SEGUNDA ESTRATEGIA: estimación de la hora óptima de medición

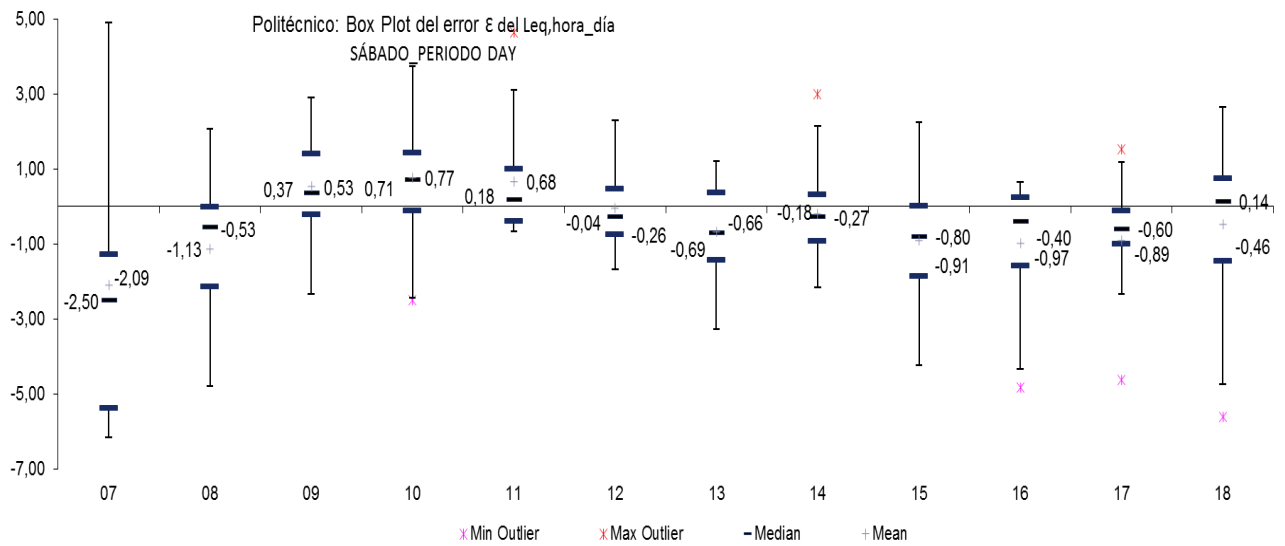
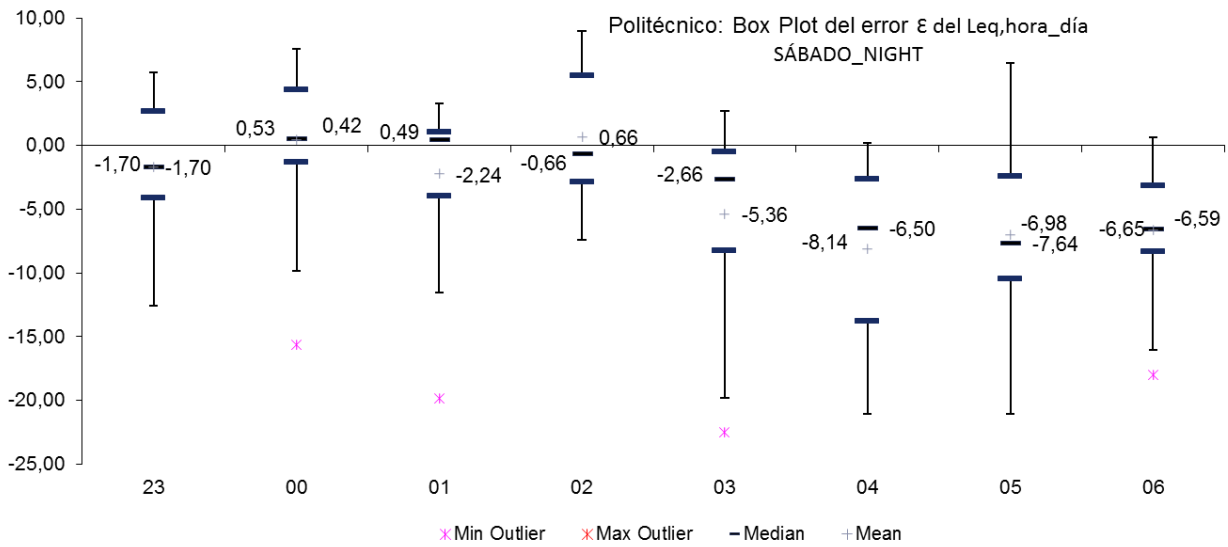


Figura 7.18_ DIAGRAMAS BOX-WHISKER
Localización: Tráfico escaso
SÁBADO
Periodos: night, day

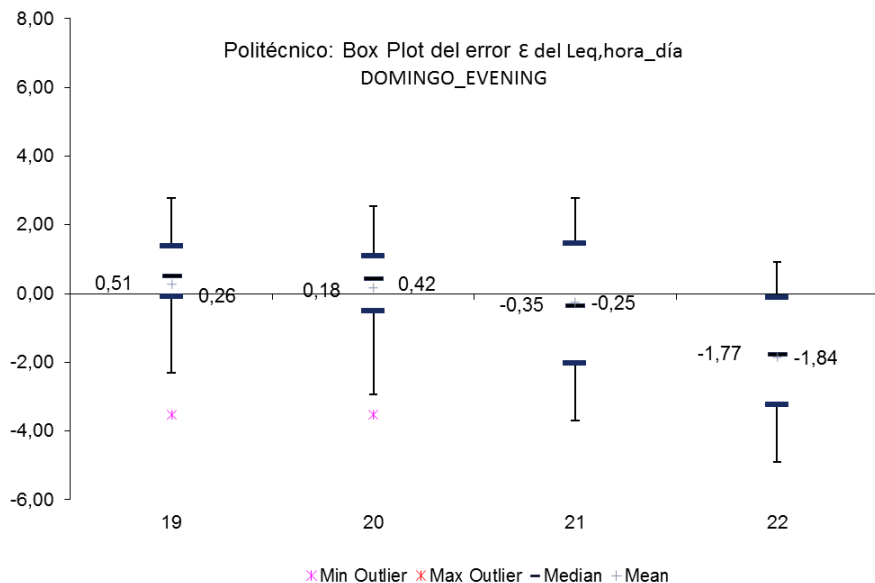


Figura 7.19 **DIAGRAMAS BOX-WHISKER**
Localización: Tráfico escaso
DOMINGO
Periodos: evening

**7.5 CÁLCULOS Y ANÁLISIS DEL TERCER MÉTODO DE ESTIMACIÓN:
 “MEDIAS Y DESVIACIONES ESTÁNDAR”**

En este apartado se continúa con el análisis estadístico de las diferencias o errores entre los niveles equivalentes de cada hora, y el equivalente diario en cada periodo, en los días seleccionados. En el anexo X, se encuentran las tablas con el resumen de los estadísticos del error cometido en cada uno de los días y en los diferentes periodos. Igual que en la estrategia anterior, los datos estadísticos obtenidos han sido la media del error, la desviación típica, la probabilidad de los datos de estar incluidos en un rango de $\pm 1\text{dB}$ y $\pm 2\text{dB}$, y la banda de probabilidad del 90% con los valores mínimos, máximos y longitud del intervalo.

En cada uno de los días se trata de obtener las horas con menores desviaciones típicas, medias más cercanas a cero, probabilidades más elevadas de estar el error en los rangos de ± 1 dB y ± 2 dB, e intervalos de confianza del 90% más pequeños. De esta manera se consigue menor dispersión en las diferencias o errores y valores próximos a cero. Para conseguir este objetivo se aplican los siguientes criterios en el orden establecido:

- 1- Se eligen las horas con mínima desviación típica y medias comprendidas entre ± 1 dB. En el caso de que existan horas con desviaciones típicas que difieran en menos de 0,2 puntos, se consideran todas esas horas y se pasa al siguiente punto para su selección.
- 2- De entre las horas seleccionadas, se eligen aquellas con mayores probabilidades de que el error se encuentre en un rango de ± 1 dB y medias más pequeñas. En caso de cumplir únicamente con uno de estos requisitos prevalece la media más próxima a cero como primer criterio.
- 3- Se comprueba que las horas seleccionadas poseen probabilidades de que el error se encuentre en un rango de ± 2 dB elevado y longitudes de bandas de probabilidad del 90% pequeñas, con valores máximos y mínimos centrados.
- 4- Análisis de las horas que se encuentren cercanas a los valores límite que marca el algoritmo para evitar descartar horas válidas de medición.

Los resultados de este análisis se recogen en las tablas de la 7.22 a la 7.30 que se muestra a continuación para cada una de las localizaciones (tráfico denso, tráfico medio y tráfico escaso) según los periodos *night*, *day*, *evening* y las estrategias temporales de medición “Laborables”, “Laborables + Festivos” y “Festivos”.

TRAFICO DENSO	Media/ σ "L"	
night	jueves	00
day	jueves	09
evening	viernes	20

Tabla 7.22. Horas óptimas de medición_ Análisis: media, σ , % $[\pm 1\text{db}]$, % $[\pm 2\text{dB}]$, int.conf.90%.
Localización tráfico denso. "L".

TRAFICO DENSO	Media/ σ "L+F"	
night	jueves	00
day	jueves	09
evening	jueves	19,20,21

Tabla 7.23. Horas óptimas de medición_ Análisis: media, σ , % $[\pm 1\text{db}]$, % $[\pm 2\text{dB}]$, int.conf.90%.
Localización tráfico denso. "L+F"

TRAFICO DENSO	Media/ σ "F"	
night	sábado	01
day	sábado	9,11
evening	sábado	21

Tabla 7.24. Horas óptimas de medición_ Análisis: media, σ , % $[\pm 1\text{db}]$, % $[\pm 2\text{dB}]$, int.conf.90%.
Localización tráfico denso. "F".

TRAFICO MEDIO	Media/ σ "L"	
night	viernes	00
day	viernes	09,17
evening	viernes	19

Tabla 7.25. Horas óptimas de medición_ Análisis: media, σ , % $[\pm 1\text{db}]$, % $[\pm 2\text{dB}]$, int.conf.90%.
Localización tráfico medio. "L".

TRAFICO MEDIO	Media/ σ "L+F"	
night	viernes	00
day	lunes	18
evening	sábado	19

Tabla 7.26. Horas óptimas de medición_ Análisis: media, σ , % $[\pm 1\text{db}]$, % $[\pm 2\text{dB}]$, int.conf.90%.
Localización tráfico medio. "L+F".

TRAFICO MEDIO	Media/ σ "F"	
night	sábado	01
day	sábado	10
evening	sábado	19

Tabla 7.27. Horas óptimas de medición_ Análisis: media, σ , % $[\pm 1\text{db}]$, % $[\pm 2\text{dB}]$, int.conf.90%.
Localización tráfico medio. "F".

TRAFICO ESCASO	Media/ σ "L"	
night	lunes	00
day	jueves	09,13,16
evening	lunes	19,20

Tabla 7.28. Horas óptimas de medición_ Análisis: media, σ , % $[\pm 1\text{db}]$, % $[\pm 2\text{dB}]$, int.conf.90%.
Localización tráfico escaso. "L".

TRAFICO ESCASO	Media/ σ "L+F"	
night	jueves	23
day	jueves	09,13,16
evening	lunes	19,20

Tabla 7.29. Horas óptimas de medición_ Análisis: media, σ , % $[\pm 1\text{db}]$, % $[\pm 2\text{dB}]$, int.conf.90%.
Localización tráfico escaso. "L+F".

TRAFICO ESCASO	Media/ σ "F"	
night	sábado	02
day	sábado	12
evening	domingo	20

Tabla 7.30. Horas óptimas de medición_ Análisis: media, σ , % $[\pm 1\text{db}]$, % $[\pm 2\text{dB}]$, int.conf.90%.
Localización tráfico escaso. "F".

7.6 RESULTADOS GENERALES DE LOS TRES MÉTODOS DE ANÁLISIS PARA LA ESTIMACIÓN DE LAS HORAS

El objetivo de esta segunda estrategia es la estimación de la hora óptima de medición en las diferentes ubicaciones con tráfico denso, medio y escaso diferenciando los periodos *night*, *day* y *evening*. Para ello se ha realizado un análisis de la diferencia de los niveles sonoros equivalentes de cada hora y periodo con el equivalente diario para cada periodo, en los tres escenarios urbanos. El análisis de estas diferencias o errores (ϵ) ha consistido en un análisis de las diferencias mínimas ($\text{Min.}\epsilon$) y un análisis estadístico más extenso. En este último se han calculado las medias y desviaciones estándar (M/σ), y también las medianas y cuartiles que se han representado en los correspondientes diagramas de caja (B_Plot). Todos los resultados obtenidos se muestran en las tablas 7.31, 7.32 y 7.33 que aparecen a continuación. En cada una de ellas se muestran para cada tipo de tráfico las mejores horas obtenidas mediante los tres análisis en cada periodo, y para los diferentes días estudiados y estrategias temporales de medición.

T.denso	DÍA	"L"			DÍA	"L+F"			DÍA	"F"		
		Minε	B_Plot	M/σ		Minε	B_Plot	M/σ		Minε	BWPlot	M/σ
night	jueves	00	00	00	jueves	00	00	00	sábado	01	01	01
day	jueves	09	09	09	jueves	09	09	09	sábado	09, 13	09,11,16	09,11
evening	viernes	20	20	20	jueves	21	20,21	19,20,21	sábado	19	21	21

Diferencias análisis Minε - resto

Tabla 7.31. Horas óptimas de medición_ Análisis: Min.ε, B_plot y M/σ. Localización tráfico denso.

T.medio	DÍA	"L"			DÍA	"L+F"			DÍA	"F"		
		Minε	B_Plot	M/σ		Minε	B_Plot	M/σ		Minε	BWPlot	M/σ
night	viernes	05	00,05	00	viernes	05	00,05	00	sábado	01	01	01
day	viernes	13,17,18	9,13,17	9,17	lunes	18	7,9,10,18	18	sábado	10	10,13	10
evening	viernes	20,21	19	19	sábado	19	19,20	19	sábado	19	19,20	19

Diferencias análisis Minε - resto

Tabla 7.32. Horas óptimas de medición_ Análisis: Min.ε, B_plot y M/σ. Localización tráfico medio.

T.escaso	DÍA	"L"			DÍA	"L+F"			DÍA	"F"		
		Minε	B_Plot	M/σ		Minε	B_Plot	M/σ		Minε	B_Plot	M/σ
night	lunes	02	00	00	jueves	01,03	23	23	sábado	01,02	01	02
day	jueves	09	13	09,13,16	jueves	09	13	09,13,16	sábado	08	12,17	12
evening	lunes	19,21	19,20	19,20	lunes	19,21	19,20	19,20	domingo	20	19,20	20

Diferencias análisis B_plot - M/σ

Diferencias análisis Minε - resto

Tabla 7.33. Horas óptimas de medición_ Análisis: Min.ε, B_plot y M/σ. Localización tráfico escaso.

Varias afirmaciones generales se pueden desprender en esta segunda estrategia de los resultados de las tablas anteriores:

1. En las tres localizaciones y en todos los periodos han coincidido los resultados obtenidos al realizar el análisis estadístico utilizando los diagramas de “caja y bigotes” (Box-Whisker plot), y calculando las medias y desviaciones estándar (Media/ σ). En algunos días y periodos, la coincidencia ha sido en todas las horas. En otros casos se ha obtenido una sola hora en común. La única diferencia encontrada corresponde a la localización de tráfico escaso, día sábado y periodo *night*. Se ha obtenido la 01 h, mediante el análisis estadístico utilizando los diagramas Box-Plot, y las 02 h, al utilizar el análisis de las medias y desviaciones típicas. Véase tabla 7.33 en la que se ha marcado en verde estas anomalías o diferencias. Cabe destacar que si se analizan los resultados del estudio estadístico M/ σ en la tabla 9 del Anexo X, a la 01 h, si bien los resultados se hayan más dispersos, se obtienen las probabilidades más altas de que el error se encuentre en los rangos de $\pm 1\text{dB}$ y $\pm 2\text{dB}$.
2. Las horas obtenidas mediante el análisis de mínimas diferencias (Min.É) han resultado en ocasiones diferentes a las obtenidas mediante los otros dos métodos de análisis. Para la localización de tráfico denso y medio han coincidido en el 88 % de los casos. Las diferencias encontradas corresponden al sábado (periodo *evening*) en la localización de tráfico denso, y el viernes (periodo *evening*) en la de tráfico medio. En condiciones de tráfico escaso la coincidencia ha sido del 67 %. Todas estas diferencias encontradas han sido señaladas en amarillo en las tablas 7.31, 7.32 y 7.33. Como ya se comentó en la

primera estrategia, estas diferencias quedan justificadas por el principio de funcionamiento del método. En algunas horas se producen los mínimos errores en la estimación en algunas semanas, pero en las otras, puede que se alcancen valores muy elevados del error. Esto hace que en los análisis estadísticos se obtengan otras horas en los resultados.

3. La categorización de las vías por condiciones de tráfico sí que afecta a los resultados en cuanto a la elección de las horas de medición. Para los mismos días, en localizaciones distintas, se han obtenido resultados diferentes. A modo de ejemplo se puede constatar que la hora obtenida para el viernes, en la primera localización, corresponde a las 20 h en el periodo *evening*. Para este mismo día, en la segunda localización, la hora que se obtiene es las 19 h.

4. No se ha encontrado correspondencia exacta, aunque sí una cierta tendencia, entre las horas obtenidas y el periodo horario al que pertenecen para los distintos días. Aunque esta tendencia está condicionada por el tipo de tráfico de cada localización. Para el periodo *night* se observa en todas la localizaciones que las 00 h y la 01 h resultan horas favorables para las mediciones en días laborables y festivos. Para el periodo *day* las 09 h es una hora que se repite en las localizaciones de tráfico denso y escaso. Para la localización de tráfico medio aparecen otras horas (17 h y 18 h) como más favorables para la toma de datos. Por último, para el periodo *evening* se observa también una cierta tendencia en las horas obtenidas en función de la localización donde realizar las mediciones. En la localización de tráfico denso se obtienen las 20 h y 21 h

como mejores resultados. Para la localización de tráfico medio resultan las 19 h, y para la localización de tráfico escaso las 19 h y 20 h.

5. Analizando cada localización de manera independiente, se han obtenido diferentes horas para un mismo periodo según el día de medición seleccionado. Si se observa la tabla 7.32, localización de tráfico medio, periodo *day*, se ha repetido las 18 h para el lunes en los tres métodos, y las 17 h para el viernes. Esto mismo se repite para los otros periodos y localizaciones.

Para concluir este apartado, de entre las horas obtenidas en los tres análisis anteriores, se trata de elegir una hora única de medición considerada la óptima para cada periodo, día de la semana y localización. Para ello, tal y como se ha comentado en el apartado de metodología, se establecen los siguientes criterios:

1º- Se consideran las mejores horas de medición aquellas que se repiten en los tres tipos de análisis realizados (Min.É, Box_plot y Medias/ σ).

2º- En caso de que ninguna hora cumpla con la condición anterior, se eligen aquellas horas que aparezcan simultáneamente en dos de los análisis.

3º- En el caso que no se produzca ninguna coincidencia en las horas obtenidas en los tres métodos de análisis, se deben analizar la totalidad de las horas.

Tras la aplicación de estos criterios a las tablas 7.31, 7.32 y 7.33 se elabora la tabla 7.34 que recoge el resumen de las anteriores. En ella se muestran las horas elegidas para realizar las mediciones para cada localización en los distintos días y periodos. Nótese

que los días elegidos dependen de la estrategia de medición temporal adoptada, tal y como se demostró en el apartado anterior de la presente tesis (tabla 6.25).

Cabe destacar que en las tres localizaciones siempre ha habido coincidencia de las horas en tres o dos de los métodos. La coincidencia de los tres métodos se ha producido en el 88%, 67% y 33% de los casos en las localizaciones de tráfico denso, medio y escaso, en el orden mencionado. Se debe comentar que en dos de las ocasiones (tráfico denso, *viernes_night* y tráfico medio, *jueves_day*) se han obtenido dos posibles horas como las mejores para realizar las mediciones. Esto se produce al obtenerse en uno de los métodos dos posibles horas, coincidentes cada una de ellas con una hora de los otros dos métodos. En estos casos, se ha optado por seleccionar aquellas horas coincidentes en los métodos de análisis estadísticos (Box_Plot y M/σ). Estos métodos son más completos y exhaustivos, y no han presentado discrepancia alguna en la primera estrategia. En esta segunda estrategia, la única diferencia encontrada en ellos ha sido ya aclarada en este mismo apartado.

PERIODOS	Estrategia "L"		Estrategia "L+F"		Estrategia "F"		
	DÍA	HORA	DÍA	HORA	DÍA	HORA	
T. DENSO	night	jueves	00	jueves	00	sábado	01
	day	jueves	09	jueves	09	sábado	09
	evening	viernes	20	jueves	21	sábado	21
T. MEDIO	night	viernes	00	viernes	00	sábado	01
	day	viernes	17	lunes	18	sábado	10
	evening	viernes	19	sábado	19	sábado	19
T. ESCASO	night	lunes	00	jueves	23	sábado	01
	day	jueves	13	jueves	13	sábado	12
	evening	lunes	19	lunes	19	domingo	20

Tabla 7.34. "Horas óptimas de medición" resumen de los tres análisis.

7.7 COMPROBACIÓN DE LOS RESULTADOS.

Este apartado trata de concluir si las horas de medición seleccionadas en la tabla anterior, a partir de los criterios establecidos, son en realidad representativas a la hora de estimar el nivel sonoro semanal a partir de cada una de ellas.

Para ello se analizan las horas que determinan los criterios establecidos. Por una parte, las que se obtienen en los resultados de los tres análisis, y por otra, las que coinciden en solo dos de ellos. En el caso concreto de estudio, no se ha obtenido ningún resultado

que cumpla con el tercer criterio. Siempre ha coincidido alguna hora en alguno de los métodos de análisis aplicados.

Las horas que cumplen con los requisitos mencionados son las que se muestran en la tabla 7.34. Con todas ellas se procede de la siguiente manera:

- En primer lugar se calcula la diferencia entre los niveles sonoros de las horas obtenidas en todas las semanas y el equivalente semanal en dicho periodo ($\epsilon_{hora} = Leq_{1h_periodo} - Leq_{semanal_periodo}$).
- En segundo lugar, para cada una de las semanas, se calcula también la diferencia entre el nivel sonoro equivalente del periodo al que corresponde cada hora y el semanal equivalente ($\epsilon_{periodo} = Leq_{periodo} - Leq_{semanal_periodo}$).
- En tercer lugar se procede a comparar ambos errores (ϵ_{hora} y $\epsilon_{periodo}$). Para ello se calcula las bandas de probabilidad del error ± 1 dB y ± 2 dB. Para las localizaciones correspondientes a tráfico medio y escaso se amplía también el rango de error hasta ± 3 dB si se quieren obtener probabilidades altas de tener los errores acotados. En todos los casos se debe obtener probabilidades altas de que los errores se encuentren en intervalos próximos a cero. De esta manera se determina si las horas son representativas de los periodos a los que pertenecen.

Las siguientes tablas (7.35, 7.36 y 7.37) ilustran los resultados de este procedimiento.

Localización Tráfico denso: Av. Del Puerto																	
Estrategia "L"							Estrategia "L+F"										
Día	h	Ehora		Eperiodo		Día	h	Ehora		Eperiodo		Día	h	Ehora		Eperiodo	
		% [-1,+1]	% [+2,+2]	% [-1,+1]	% [+2,+2]			% [-1,+1]	% [+2,+2]	% [-1,+1]	% [+2,+2]			% [-1,+1]	% [+2,+2]	% [-1,+1]	% [+2,+2]
jueves	00	50	80	100	100	jueves	00	40	90	80	100	sábado	01	90	100	100	100
jueves	09	90	100	100	100	jueves	09	90	100	100	100	sábado	09	80	100	100	100
viernes	20	90	100	100	90	jueves	21	80	90	100	100	sábado	21	90	100	100	100

Tabla 7.35. Probabilidad de los errores $\pm 1dB$ y $\pm 2dB$ (Ehora y Eperiodo). Localización tráfico denso.

Localización tráfico medio: Dolores marqués 39																		
Estrategia "L"							Estrategia "L+F"											
Día	h	Ehora			Día	h	Eperiodo			Día	h	Ehora			Eperiodo			
		% [-1,+1]	% [-2,+2]	% [-3,+3]			% [-1,+1]	% [-2,+2]	% [-3,+3]			% [-1,+1]	% [-2,+2]	% [-3,+3]				
viernes	00	20	47	80	viernes	00	33	60	80	sábado	01	53	80	87	87	93	100	
viernes	17	47	73	80	viernes	18	67	87	100	sábado	10	47	87	93	100	100	100	100
viernes	19	27	53	80	sábado	19	40	73	87	sábado	19	47	80	87	87	80	67	80

Tabla 7.36. Probabilidad de los errores $\pm 1dB$, $\pm 2dB$, $\pm 3dB$ (Ehora y Eperiodo). Localización tráfico medio

Localización tráfico escaso: Politécnico																	
Estrategia "L"							Estrategia "P"										
Día	h	Ehora			Día	h	Eperiodo			Día	h	Ehora			Eperiodo		
		% [-1,+1]	% [-2,+2]	% [-3,+3]			% [-1,+1]	% [-2,+2]	% [-3,+3]			% [-1,+1]	% [-2,+2]	% [-3,+3]		% [-1,+1]	% [-2,+2]
lunes	00	13	20	40	jueves	23	0	13	27	sábado	01	20	40	53	20	47	100
jueves	13	33	80	87	jueves	13	60	73	87	sábado	12	53	80	87	67	100	100
lunes	19	40	67	100	lunes	19	20	67	93	domingo	20	53	80	93	80	100	100

Tabla 7.37. Probabilidad de los errores $\pm 1dB$, $\pm 2dB$, $\pm 3dB$ (Ehora y Eperiodo). Localización tráfico escaso

Se procede a la explicación de los resultados obtenidos para cada localización:

- **Para la localización de tráfico denso** se comprueba que en todos los casos han empeorado las estimaciones del nivel equivalente semanal al elegir una hora concreta de medición dentro del periodo de los días seleccionados. Aun así, en la mayoría de las horas se obtiene un 100% de probabilidad de que el error se encuentre en un rango de $\pm 2\text{dB}$ en las horas seleccionadas según el primer criterio de aparecer en los tres métodos de análisis. Incluso en el periodo *evening* del sábado, donde la hora elegida solo aparecía en dos de los métodos de análisis, también se ha obtenido un resultado del 100%. En tres de las ocasiones las probabilidades han sido del 80 y 90%, resultados que se consideran razonables cuando se emplea un rango de $\pm 2\text{dB}$.
- **En la localización de tráfico medio** los resultados muestran que la estimación del nivel sonoro semanal a partir de una hora concreta de medición, en un día concreto y para cada periodo, empeoran bastante respecto a la estimación midiendo todo el periodo completo en el mismo día. Para obtener unas probabilidades altas de obtener un error determinado se debe ampliar el margen de error hasta $\pm 3\text{dB}$. De esta manera las probabilidades de error de $\pm 3\text{dB}$ superan en todos los casos al 80%. Nótese que el periodo *night* es el que registra probabilidades más bajas al obtenerse mayor variabilidad en los niveles sonoros registrados.

- **Para la localización de tráfico escaso**, cuando se ha podido aplicar el primer criterio de elección de la hora óptima por obtenerse como resultado en tres de los análisis realizados, se han obtenido probabilidades de que el error se encuentre acotado en un rango de ± 3 dB muy elevadas. Es el caso de los lunes y domingo en el periodo *evening*. En el periodo *day*, donde las horas han sido elegidas por el segundo criterio (aparecer en dos de los métodos de análisis), las probabilidades para un rango de ± 3 dB también resultan elevadas: 87%. Nótese que los resultados para las horas del periodo *night* empeoran todavía más respecto a la localización de tráfico medio, obteniéndose valores del 40%, 27% y 53% dependiendo del día y estrategia de medición. Esto se debe a la gran variabilidad que se obtiene en los niveles sonoros en este periodo, y en estas condiciones de tráfico.

7.8 RESULTADOS FINALES PARA LA ESTIMACIÓN DE LAS HORAS.

Varias afirmaciones finales se desprenden del desarrollo de esta estrategia que permiten concretar las generales comentadas en el apartado anterior 7.7.

Respecto a los métodos de análisis utilizados:

Los tres métodos de análisis utilizados (Min.ε, Box-Plot y M/σ) y la aplicación posterior de los criterios establecidos conduce a buenos resultados cuando se trata de obtener la mejor hora de medición en un periodo, de un día concreto, para predecir el nivel equivalente semanal de dicho periodo.

Se obtienen probabilidades mayores de obtener errores más pequeños en la predicción de los niveles sonoros semanales a partir de una hora concreta de medición en la localización de tráfico denso. Para las localizaciones de tráfico medio y escaso se debe ampliar el valor de los intervalos de error hasta $\pm 3\text{dB}$ si se quieren obtener probabilidades elevadas. La única excepción se produce para la localización de tráfico escaso, para el periodo *night*, donde las probabilidades de error de $\pm 3\text{dB}$ son inferiores al 50% en todos los días estudiados y en las tres estrategias temporales de medición. Debido, esto último, a la gran variabilidad de los niveles sonoros en este periodo y localización. Esto se comprueba en el apartado siguiente durante la elección del tiempo de medida.

Respecto a las estrategias temporales de medición aplicadas (“L”, “L+F” y “F”):

En cuanto a la elección de las estrategias temporales de medición en “L” o “L+F”:

- Siempre coinciden las horas obtenidas cuando los días elegidos en ambas estrategias son los mismos. El motivo se encuentra en el método de elección de la hora, en función del nivel equivalente del periodo del día de estudio. Cabe destacar la localización de tráfico medio, para el periodo *evening*, donde se observa una coincidencia en las horas aunque los días analizados eran distintos.
- Para los mismos días analizados en las dos estrategias, las horas obtenidas resultan igual de buenas al estimar los niveles equivalente semanales a partir de los niveles sonoros en dichas horas. En todos los casos se han obtenido probabilidades similares

de que el error se encontrara en rangos de ± 2 dB y ± 3 dB, en función del tipo de escenario urbano.

En cuanto a la estrategia de “Festivos” los sábados constituyen los días más representativos a la hora de estimar el nivel sonoro en el fin de semana. Para el periodo *night*, el día (sábado) y la hora (01 h) se comportan como variables independientes respecto de las condiciones de tráfico.

Respecto a los resultados finales de las horas:

Tal y como se comentó en las afirmaciones generales: las horas obtenidas dependen del tipo de tráfico urbano característico de cada localización. Para los mismos días y periodos, en localizaciones distintas, se han obtenido diferentes horas.

Para cada localización y periodo en concreto, las horas resultantes dependen del día de medición seleccionado en cada estrategia. Ya se ha comentado que cuando los días de medición en las estrategias de “L” y “L+F” coinciden, también lo hacen las horas de medición obtenidas.

Como resultado final, la tabla siguiente recoge las horas óptimas resultantes de esta segunda estrategia. Estas horas serán las de objeto de estudio del siguiente apartado, donde se calculará el tiempo necesario de medición en cada una de ellas.

PERIODOS	Estrategia "L"		Estrategia "L+F"		Estrategia "F"		
	DÍA	HORA	DÍA	HORA	DÍA	HORA	
T. DENSO	night	jueves	00	jueves	00	sábado	01
	day	jueves	09	jueves	09	sábado	09
	evening	viernes	20	jueves	21	sábado	21
T. MEDIO	night	viernes	00	viernes	00	sábado	01
	day	viernes	17	lunes	18	sábado	10
	evening	viernes	19	sábado	19	sábado	19
T. ESCASO	night	lunes	00	jueves	23	sábado	01
	day	jueves	13	jueves	13	sábado	12
	evening	lunes	19	lunes	19	domingo	20

Tabla 7.38. "Horas óptimas" finales de medición.

Capítulo

8

8. TERCERA ESTRATEGIA: estimación del tiempo óptimo de medición en escenarios de tráfico denso, medio y escaso. Diferenciación entre días laborables y fines de semana.

8.1 INTRODUCCIÓN

La presente tesis doctoral trata de optimizar las mediciones de ruido de tráfico urbano en la ciudad de Valencia a la hora de predecir niveles de ruido de larga duración a partir de otros de corta duración en diferentes escenarios urbanos (tráfico denso, medio y escaso) y diferentes estrategias temporales de medición (“Laborables”, “Laborables + Festivos” y “Festivos”). Para ello, en los apartados anteriores, se han determinado los días más representativos en que realizar las mediciones para cada tipología de tráfico, y en cada periodo de esos días se han elegido las horas mejores de medición.

Pero si se quiere optimizar todavía más la metodología de medición y reducir al máximo los costes en la toma de datos, es necesario introducir el concepto de tiempo de estabilización en las medidas (t_0). Tal y como avalan muchos autores [33, 34, 39, 40, 51, 61, 65 y 67], cuando se procede a realizar una medición de ruido de tráfico urbano en un emplazamiento determinado, se observa que el nivel equivalente va variando a medida que transcurre el tiempo al irse acumulando nueva información. Pero llega un momento en que se requieren grandes variaciones en los niveles instantáneos para que dichas fluctuaciones se reflejen en dicho parámetro. De modo que una vez superado el tiempo de estabilización no tiene sentido seguir con las toma de datos. Este tiempo de estabilización se define por la mayoría de estos autores como el tiempo necesario para

que el nivel equivalente acumulado minuto a minuto durante un tiempo t_0 no difiera en más de un cierto valor ε (dBA) del nivel equivalente de un periodo de tiempo mayor T. Aunque el concepto de tiempo de estabilización es aplicable a cualquier periodo de tiempo, en general y siguiendo la misma línea de actuación que los autores mencionados, se aplica a muestras de 1 hora de medición.

De este modo, el objetivo del presente apartado consiste en obtener el tiempo necesario para predecir el nivel equivalente de unas horas en concreto, consideradas las más representativas según el periodo y estrategia de medición para cada una de las localizaciones. Para ello, se particulariza la definición del tiempo de estabilización para que sea representativo del nivel equivalente de estas horas ($L_{Aeq,1h}$) para distintos grados de precisión ε : ± 1 dB y ± 2 dB, de forma que el tiempo de estabilización t_0 cumpla:

$$\left| L_{Aeq,1h} - L_{Aeq,t_0} \right| < \varepsilon$$

La determinación del tiempo de medida del nivel de ruido en cada localización (t_0) se convierte en el factor clave de este apartado a la hora de extrapolar valores para el cálculo del indicador de ruido semanal en cada uno de los periodos, de manera que dicha medida sea representativa en cada localización, tal y como marca la directiva [29].

Para finalizar es importante resaltar que todas las investigaciones mencionadas presentan unos resultados similares para los tiempos de muestreo en las mediciones de nivel sonoro ambiental por flujo vehicular. Tiempos que oscilan de los 5 a 30 minutos para el periodo diurno, dependiendo del día en que se realizan las mediciones y las

características del estudio [33, 34, 39, 40, 51, 61, 65, 67, y 68], incrementándose dichos tiempos de 20 a 45 minutos cuando las mediciones se realizan en periodo nocturno [39], o incluyendo eventos anómalos [33, 65, 67 y 68]. Sin embargo, no hay otras razones técnicas contundentes, diferentes al tiempo de estabilización de la medida, que se consideren argumentos decisivos en los diferentes estudios para determinar el tiempo de medición mínimo necesario para que una muestra de ruido resulte representativa.

8.2 METODOLOGÍA

Como se ha comentado en la introducción, la determinación de la duración de las mediciones de ruido de tráfico urbano es un tema delicado si se desea garantizar que los resultados de las mismas sean buenos descriptores de la realidad muestreada. Esta tercera estrategia trata de averiguar cuál debe ser el tiempo de medida necesario para que los valores obtenidos sean un fiel reflejo del ruido de tráfico urbano existente en las horas seleccionadas en la estrategia anterior para los periodos *day*, *evening* o *night*, y para las tres condiciones de tráfico rodado (tráfico denso para la Av. del Puerto, tráfico medio para la calle Dolores Marqués y tráfico escaso para el Politécnico).

Para ello se calculan los tiempos de estabilización de los niveles sonoros equivalentes de todas las horas obtenidas al final de la segunda estrategia como las “óptimas de medición”. El cálculo de los tiempos de estabilización se realiza en todas las semanas para las tres condiciones de tráfico urbano (10 semanas para la localización de tráfico denso y 15 semanas para las de tráfico medio y escaso). También se representa la evolución del nivel equivalente acumulado con el tiempo.

A continuación se calcula la media, desviación típica, la amplitud o el rango de los tiempos de estabilización obtenidos y los valores máximos. Junto a estos estadísticos obtenidos, se calcula también los tiempos necesarios para que el 80% y el 90% de las muestras se hayan estabilizado. Todo ello para desviaciones o grados de precisión de 1dB y 2dB. Estos grados de confianza y precisiones son considerados por varios autores [33, 40] como criterios suficientes para la determinación del tiempo de estabilización en las mediciones.

Por último se analizan los resultados obtenidos en cada una de las localizaciones según el día y hora de la semana, estrategia temporal de medición adoptada, grado de precisión de 1 dB y grado de confianza del 90%. Se exige el grado de precisión más exigente de los dos calculados (1dB), y la estabilidad del 90 % de las muestras, para aumentar el grado de confiabilidad de los resultados.

Tras los resultados obtenidos, se analiza la variabilidad de los niveles sonoros equivalentes de un minuto de duración (Leq_{1min}) en cada una de las muestras de 1 hora. Se trata de determinar, según la tipología de tráfico en cada una de las localizaciones, si predomina la existencia de valores de niveles sonoros equivalentes de cada minuto que se encuentren por encima del resto. Estas situaciones, tal y como avalan algunos autores [33, 65] alargarían los tiempos de estabilización de las medidas. También es necesario estudiar si se producen situaciones donde la variabilidad del ruido en cada una de las horas sea elevada. Según la referencia [12], en condiciones de ruido de tráfico denso los niveles de ruido suben considerablemente, lo que propicia que las variaciones de nivel sean menos destacadas, además de que las fuentes más ruidosas se hacen menos

perceptibles e influyen en menor medida en la estabilización de las medidas. Estos hechos reducen en la mayoría de los casos los tiempos de estabilización.

Con el objetivo de determinar el modo en que influye esta variabilidad de los niveles sonoros en el tiempo de estabilización de las medidas, se procede de dos maneras diferentes. Por un lado, se representa la evolución de los niveles sonoros equivalente de 1 minuto de duración para todas las horas de estudio, en todos los periodos y estrategias temporales de medición, y para las tres localizaciones. En segundo lugar, se calcula la desviación típica (σ) de los niveles sonoros equivalentes para cada hora, en todas las semanas de estudio. Con estas desviaciones y los tiempos de estabilización de las medidas, se generan gráficos de dispersión para ver la relación que mantienen ambas variables. Luego se intenta cuantificar el grado de esta relación. Para esto último, se obtienen las rectas de regresión por mínimos cuadrados y los coeficientes de determinación R^2 (indicador que proporciona el grado de precisión con que la recta se ajusta a la nube de puntos de los diagramas de dispersión). Si R^2 se aproxima a 1, se acepta el modelo de regresión lineal. En caso contrario, se deben buscar otros modelos aplicando otros tipos de regresiones (cuadrática, logarítmica, exponencial y potencial) a fin de poder comparar.

Todos lo expuesto se recoge en los Anexos XI, XII, XIII, XIV, XV y XVI y se detalla en el apartado siguiente correspondiente a los cálculos y análisis.

8.3 CÁLCULOS Y ANÁLISIS DEL TIEMPO DE ESTABILIZACIÓN

Se parte de los niveles sonoros equivalentes tomados minuto a minuto en las horas óptimas de medición de las tres localizaciones obtenidas en la segunda estrategia. Las horas seleccionadas como las mejores son las que se muestran a continuación en la tabla 8.1 para cada uno de los días obtenidos en la primera estrategia. Como se demostró en las dos primeras estrategias, las horas y días dependen de la franja horaria en que llevar a cabo las medidas (periodos *night*, *day* y *evening*), y también de la estrategia de medición adoptada (“Laborables”, “Laborables + Festivos” y “Festivo”).

		Estrategia "L"		Estrategia "L+F"		Estrategia "F"	
PERIODOS		DÍA	HORA	DÍA	HORA	DÍA	HORA
T. DENSO	night	jueves	00	jueves	00	sábado	01
	day		09		09		09
	evening	viernes	20		21		21
T. MEDIO	night	viernes	00	viernes	00	sábado	01
	day		17	lunes	18		10
	evening		19	sábado	19		19
T. ESCASO	night	lunes	00	jueves	23	sábado	01
	day	jueves	13		13		12
	evening	lunes	19	lunes	19	domingo	20

Tabla 8.1. Horas y días elegidos para el cálculo del Test en las tres localizaciones.

A continuación se procede al cálculo del tiempo de estabilización del nivel equivalente sonoro de las horas seleccionadas en todas las semanas de estudio de las tres localizaciones. A modo de ejemplo, la tabla 8.2 ilustra el resumen de los resultados obtenidos para la localización de tráfico denso, jueves, periodo *night*, 00 h. Para el resto de horas consultar el anexo XI: Resumen T_{est} de las horas seleccionadas en las 3 localizaciones.

Tiempo de Estabilización

JUEVES 00h

1a. Desviación		2a. Desviación		Leq Acumulado (dBA)
2 dBA		1 dBA		
Tiempo Estabilización	(minutos)	Tiempo Estabilización	(minutos)	
9		22		60,72
3		3		63,00
5		7		65,68
8		18		62,24
1		34		63,72
2		2		63,41
18		32		62,71
4		7		63,55
21		30		61,41
7		15		61,23

Tabla 8.2. T_{est} 10 semanas de medición_ localización de tráfico denso, jueves, periodo night, 00 h.

También se representa la evolución del nivel equivalente acumulado con el tiempo en cada una de las horas seleccionadas para cada una de las semanas de medición. La figura 8.1 muestra el gráfico obtenido en la localización de tráfico denso para las 00 horas del jueves de la semana 20 de 2013, periodo *night*. En el gráfico se puede observar como el nivel acumulado en cada instante va confluyendo en el acumulado total de la hora, lo que representa el concepto de tiempo de estabilización de las medidas. En el gráfico se han marcado los tiempos de estabilización obtenidos para un error de 1 y 2 dB. El resto de gráficos para todas las horas de estudio se recogen en el anexo XII: Gráficos L_{Aeq} acumulado_ T_{est} . En el archivo Excel correspondiente se calcula también el nivel sonoro equivalente de cada hora en todas las semanas, y la media y desviación típica de estos niveles sonoros.

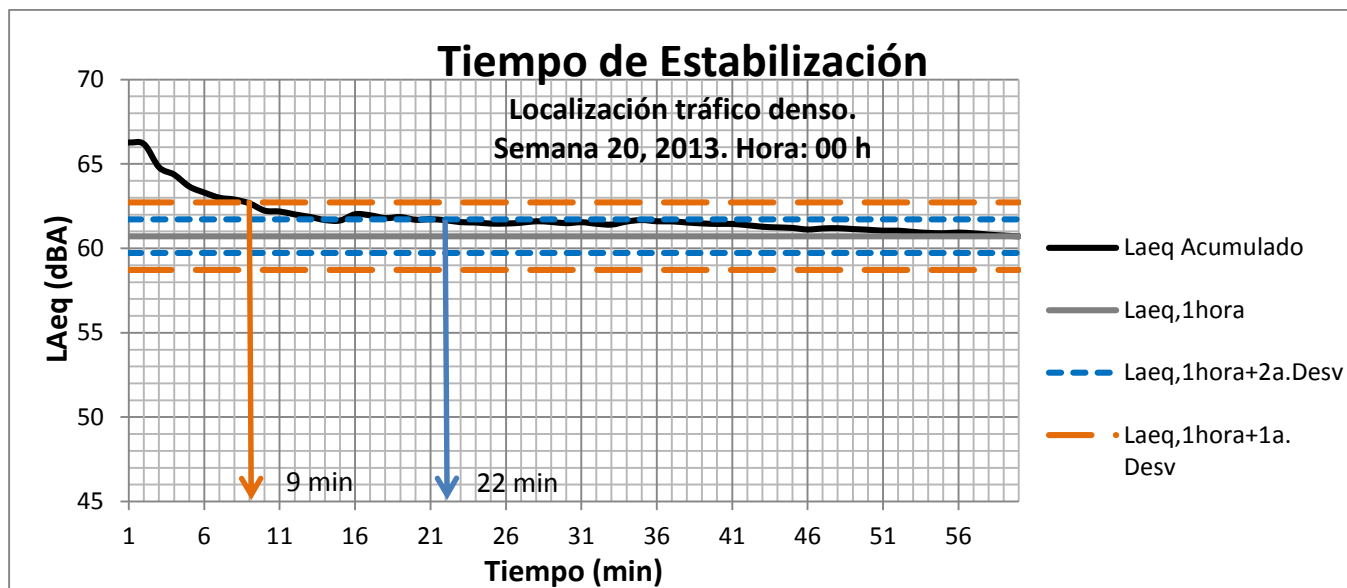


Figura 8.1. $L_{Aeq_acumulado} / T_{est}$. Localización tráfico denso. Jueves, semana 20 de 2013, 00 h.

De estos tiempos de estabilización seleccionados para cada periodo y día de la semana, en todas las semanas de estudio, se calcula: la media, desviación típica, la amplitud o el rango y el valor máximo. También se obtienen los tiempos de estabilización para que el 80% y del 90% de las muestras se hayan estabilizado. Estos grados de confianza son considerados por varios autores [33, 40] como criterios suficientes para la determinación del tiempo de estabilización en las mediciones. Todo ello para desviaciones de 1dB y 2 dB. En el anexo XIII se recogen los cálculos de los estadísticos de los tiempos de estabilización, cuyo resumen se ilustra en las tablas siguientes (tablas de la 8.3 a la 8.11).

ESTRATEGIA "L"													
T. DENSO_AvP		Test ($\epsilon\pm 2$ dBa)(min)						Test ($\epsilon\pm 1$ dBa)(min)					
		MEDIA	DESVEST	RANGO	Máx.	Prob.80%	Prob.90%	MEDIA	DESVEST	RANGO	Máx.	Prob.80%	Prob.90%
JUEVES	00h	7,8	6,7	20	21	11	18	17,0	12,2	32	34	30	32
JUEVES	09h	1,9	1,2	3	4	2	4	5,9	5,5	16	18	10	12
VIERNES	20h	2,0	1,5	5	6	2	2	10,2	15,5	52	53	10	16

Tabla 8.3. Resumen estadísticos T_{est} en las 10 semanas de medición, para las horas y días "óptimos". Localización tráfico denso. "L".

ESTRATEGIA "L+F"													
T. DENSO_AvP		Test ($\epsilon\pm 2$ dBa)(min)						Test ($\epsilon\pm 1$ dBa)(min)					
		MEDIA	DESVEST	RANGO	Máx.	Prob.80%	Prob.90%	MEDIA	DESVEST	RANGO	Máx.	Prob.80%	Prob.90%
JUEVES	00h	7,8	6,7	20	21	11	18	17,0	12,2	32	34	30	32
JUEVES	09h	1,9	1,2	3	4	2	4	5,9	5,5	16	18	10	12
JUEVES	21h	2,4	1,9	6	7	3	4	9,8	7,7	24	26	16	17

Tabla 8.4 Resumen estadísticos T_{est} en las 10 semanas de medición, para las horas y días "óptimos". Localización tráfico denso. "L+ F".

ESTRATEGIA "F"													
T. DENSO_AvP		Test ($\epsilon\pm 2$ dBa)(min)						Test ($\epsilon\pm 1$ dBa)(min)					
		MEDIA	DESVEST	RANGO	Máx.	Prob.80%	Prob.90%	MEDIA	DESVEST	RANGO	Máx.	Prob.80%	Prob.90%
SÁBADO	01h	2,5	1,8	5	6	3	5	8,5	6,0	21	22	11	15
SÁBADO	09h	2,8	2,2	6	7	4	6	10,8	11,4	35	39	13	24
SÁBADO	21h	4,7	7,6	25	26	4	6	8,5	9,9	33	35	10	14

Tabla 8.5. Resumen estadísticos T_{est} en las 10 semanas de medición, para las horas y días "óptimos". Localización tráfico denso. "F".

ESTRATEGIA "L"												
T. medio_DM	Test ($\epsilon \pm 2$ dBa)(min)						Test ($\epsilon \pm 1$ dBa)(min)					
	MEDIA	DESVEST	RANGO	Máx.	Prob.80%	Prob.90%	MEDIA	DESVEST	RANGO	Máx.	Prob.80%	Prob.90%
VIERNES 00h	8,3	9,5	28	29	14	23	21,2	13,3	39	40	37	38
VIERNES 17h	11,9	17,6	54	55	19	37	23,9	18,8	57	58	41	51
VIERNES 19h	11,6	10,1	26	27	19	23	25,3	13,9	49	51	36	39

Tabla 8.6. Resumen_estadísticos T_{est} en las 15 semanas de medición, para las horas y días "óptimos". Localización tráfico medio. "L".

ESTRATEGIA "L+F"												
T. medio_DM	Test ($\epsilon \pm 2$ dBa)(min)						Test ($\epsilon \pm 1$ dBa)(min)					
	MEDIA	DESVEST	RANGO	Máx.	Prob.80%	Prob.90%	MEDIA	DESVEST	RANGO	Máx.	Prob.80%	Prob.90%
VIERNES 00h	8,3	9,5	28	29	14	23	21,2	13,3	39	40	37	38
LUNES 18h	19,5	18,6	51	52	38	50	26,3	18,7	54	55	44	51
SÁBADO 19h	21,3	17,8	52	54	38	47	32,5	15,0	49	55	47	52

Tabla 8.7. Resumen_estadísticos T_{est} en las 15 semanas de medición, para las horas y días "óptimos". Localización tráfico medio. "L+F".

ESTRATEGIA "F"												
T. medio_DM	Test ($\epsilon \pm 2$ dBa)(min)						Test ($\epsilon \pm 1$ dBa)(min)					
	MEDIA	DESVEST	RANGO	Máx.	Prob.80%	Prob.90%	MEDIA	DESVEST	RANGO	Máx.	Prob.80%	Prob.90%
SÁBADO 01h	11,2	12,8	42	44	13	29	20,9	15,9	50	52	31	46
SÁBADO 10h	20,6	17,2	47	49	37	46	34,7	17,5	50	53	47	51
SÁBADO 19h	21,3	17,8	52	54	38	47	32,5	15,0	49	55	47	52

Tabla 8.8 Resumen_estadísticos T_{est} en las 15 semanas de medición, para las horas y días "óptimos". Localización tráfico medio. "F".

ESTRATEGIA "L"													
T. ESCASO_Poli	Test ($\epsilon\pm 2$ dBa)(min)							Test ($\epsilon\pm 1$ dBa)(min)					
	MEDIA	DESVEST	RANGO	Máx.	Prob.80%	Prob.90%	MEDIA	DESVEST	RANGO	Máx.	Prob.80%	Prob.90%	
LUNES 00h	22,5	18,7	54	55	38	40	32,4	18,6	54	55	48	48	
JUEVES 09h	15,4	11,0	30	32	28	30	29,5	14,8	50	54	42	44	
LUNES 19h	11,5	8,3	24	25	17	23	28,5	13,2	54	55	38	39	

Tabla 8.9. Resumen estadísticos T_{est} en las 15 semanas de medición, para las horas y días "óptimos". Localización tráfico escaso. "L".

ESTRATEGIA "L+F"													
T. ESCASO_Poli	Test ($\epsilon\pm 2$ dBa)(min)							Test ($\epsilon\pm 1$ dBa)(min)					
	MEDIA	DESVEST	RANGO	Máx.	Prob.80%	Prob.90%	MEDIA	DESVEST	RANGO	Máx.	Prob.80%	Prob.90%	
JUEVES 23h	16,7	16,2	43	44	35	37	33,3	17,0	53	56	45	51	
JUEVES 09h	15,4	11,0	30	32	28	30	29,5	14,8	50	54	42	44	
LUNES 19h	11,5	8,3	24	25	17	23	28,5	13,2	54	55	38	39	

Tabla 8.10. Resumen estadísticos T_{est} en las 15 semanas de medición, para las horas y días "óptimos". Localización tráfico escaso. "L+F".

ESTRATEGIA "F"													
T. ESCASO_Poli	Test ($\epsilon\pm 2$ dBa)(min)							Test ($\epsilon\pm 1$ dBa)(min)					
	MEDIA	DESVEST	RANGO	Máx.	Prob.80%	Prob.90%	MEDIA	DESVEST	RANGO	Máx.	Prob.80%	Prob.90%	
SÁBADO 01h	24,2	20,5	55	56	39	50	34,7	18,8	55	56	48	52	
SÁBADO 12h	9,5	9,8	31	32	16	22	24,9	15,4	47	48	35	46	
DOMINGO 20h	7,1	7,0	24	25	11	15	20,3	12,9	42	43	30	33	

Tabla 8.11. Resumen estadísticos T_{est} en las 15 semanas de medición, para las horas y días "óptimos". Localización tráfico escaso. "F".

Los resultados obtenidos muestran tiempos de estabilización más elevados en las localizaciones de tráfico medio y escaso. Con el objetivo de justificar estos resultados, se analiza la evolución de los niveles equivalente de 1 min de duración en todas las horas de las tres localizaciones. En la gráfica siguiente se muestra la evolución de estos niveles, en 10 semanas de medición, para el periodo *night* en la estrategia de “L”. En ella se puede apreciar como los niveles en la localización de tráfico denso son más regulares, con variaciones instantáneas menos destacadas. Para la localización de tráfico medio se obtiene variaciones intermedias. En la localización de tráfico escaso estas variaciones son mucho más notables. Estas variaciones que aumentan con la disminución del tráfico, se traduce también en un aumento de los tiempos de estabilización (32, 38 y 48 min). En la figura 8.3, una hora elegida al azar muestra estos mismos resultados con más detalle. El resto de gráficas, para todas las horas, se pueden consultar en los Anexos XIV y XV. En la mayoría de los casos se aprecian situaciones parecidas, si bien en otras, se obtienen otros resultados. Esto es debido a las propias características del tiempo de estabilización que depende del momento concreto en que se tomen los datos. Se necesitaría un estudio más exhaustivo y un número mayor de muestras para llegar a conclusiones generalizables.

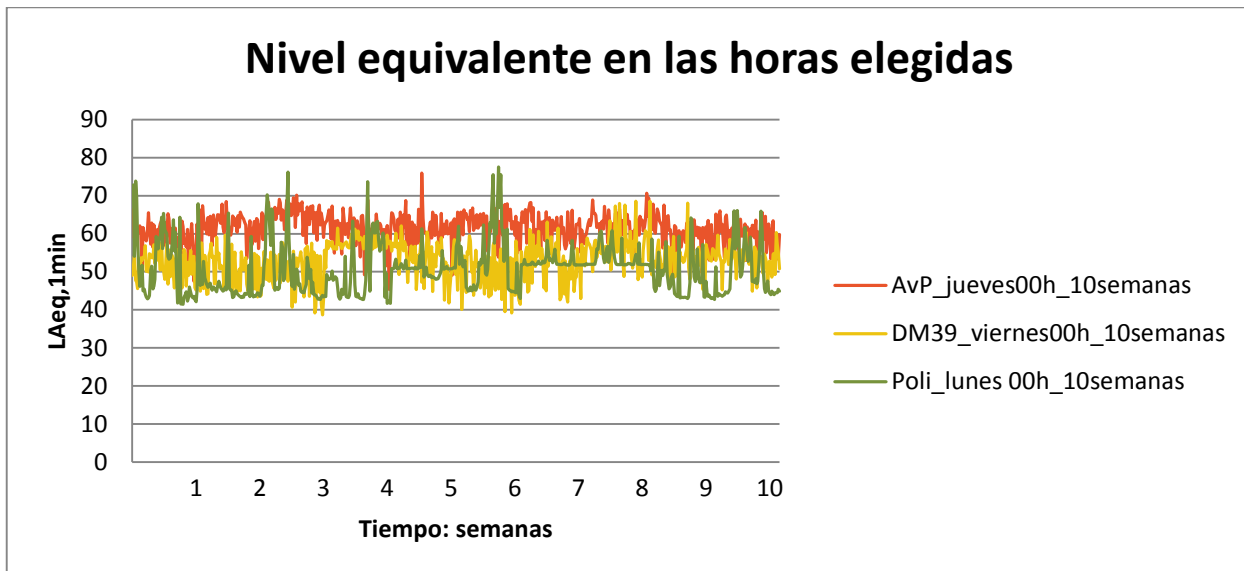


Figura 8.2. Evolución del nivel equivalente en las horas “óptimas” a lo largo de las semanas de medición para las tres condiciones de tráfico. Periodo *night*. Estrategia “Laborables”.

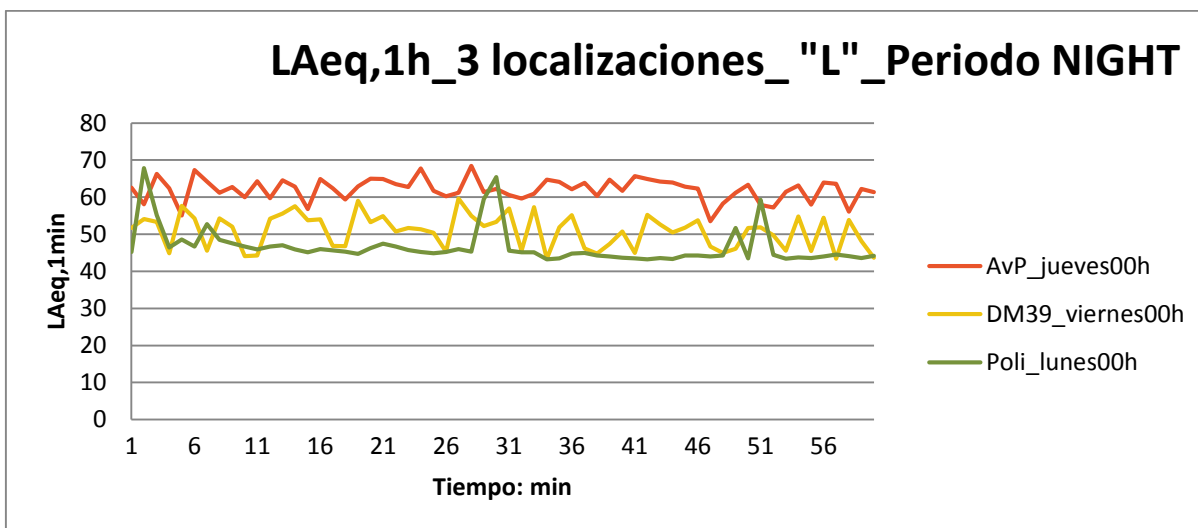


Figura 8.3. Evolución del nivel equivalente en 1 hora elegida al azar en las tres condiciones de tráfico. Periodo *night*. Estrategia “Laborables”.

En la misma línea de actuación, a continuación se generan los gráficos de dispersión entre las desviaciones típicas de los niveles sonoros en cada una de las horas estudiadas, y el tiempo de estabilización resultante en esas horas. A modo de ejemplo la figura 8.4 representa la correlación lineal entre ambas variables para la localización de tráfico escaso (Politécnico), estrategia de días laborables y laborables más festivos, para las 13 h del jueves. Véase el Anexo XVI para la consulta del resto de gráficos.

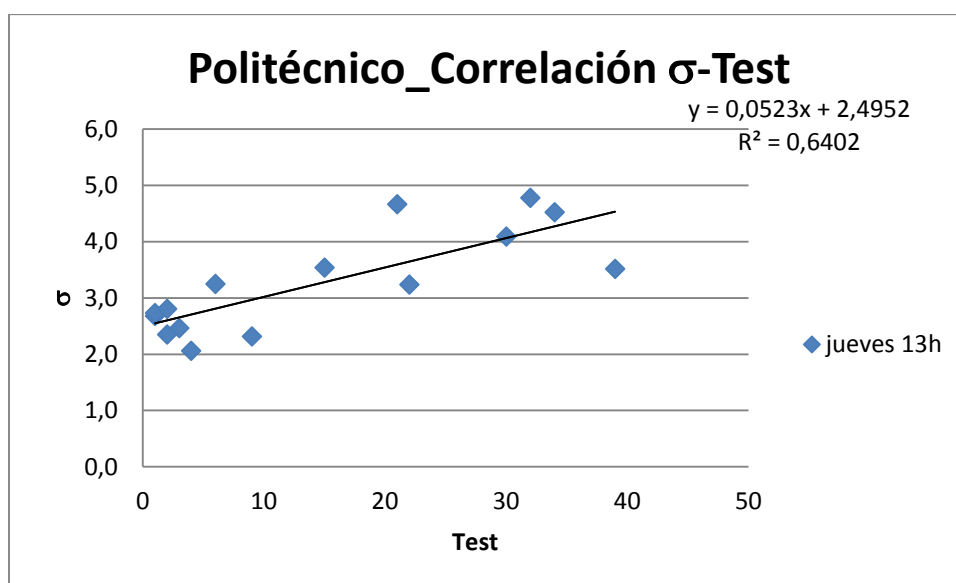


Figura 8.4. Gráfico de regresión lineal σ _Test. Localización tráfico escaso. Jueves 13 h.

Para cada una de las horas de estudio se calcula también el coeficiente de determinación R^2 , para poder conocer el poder representativo de la función de ajuste, es decir el valor explicativo del modelo. Si R^2 se aproxima a 1 se acepta el modelo de regresión lineal, en caso contrario se debe buscar otro modelo. En la figura aparece un coeficiente de determinación de 0,65, lo que indica que la variabilidad de los niveles sonoros (σ) explica un 65% de la variación en los tiempos de estabilización encontrados. Se aplican diferentes tipos de regresiones (cuadrática, exponencial, potencial y logarítmica) para

ver si mejora la precisión en el ajuste. Las gráficas siguientes muestran los resultados obtenidos para la localización de tráfico medio, estrategia de días laborables, 17 h del viernes. El resto de gráficos se pueden comprobar también en el Anexo XVI.

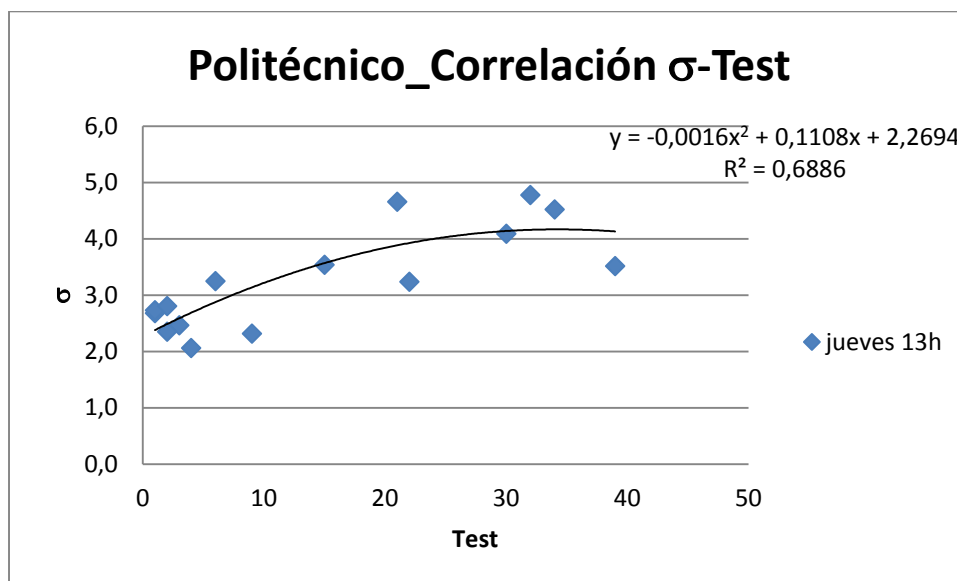


Figura 8.5. Gráfico de regresión cuadrática σ _Test. Localización tráfico escaso. Jueves 13 h.

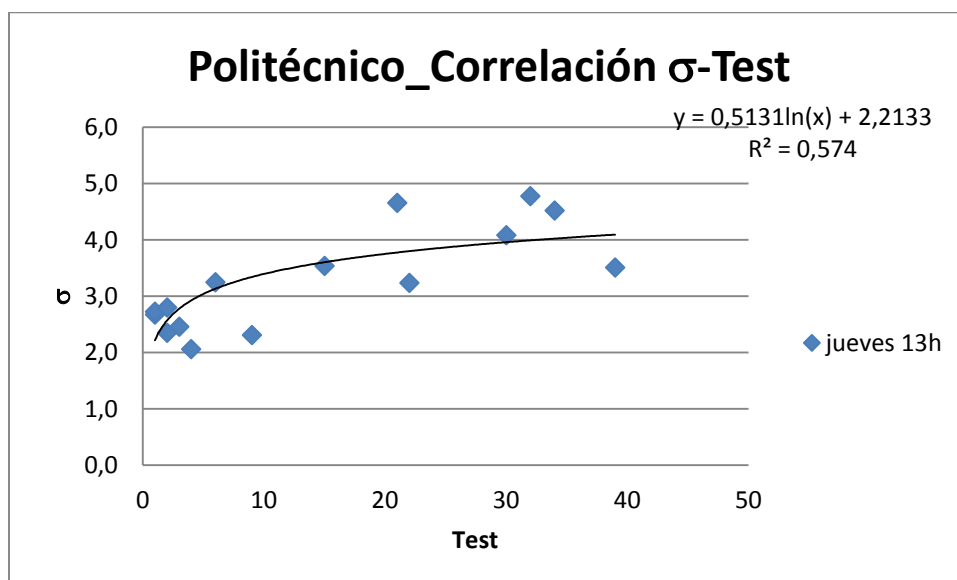


Figura 8.6. Gráfico de regresión logarítmica σ _Test. Localización tráfico escaso. Jueves 13 h.

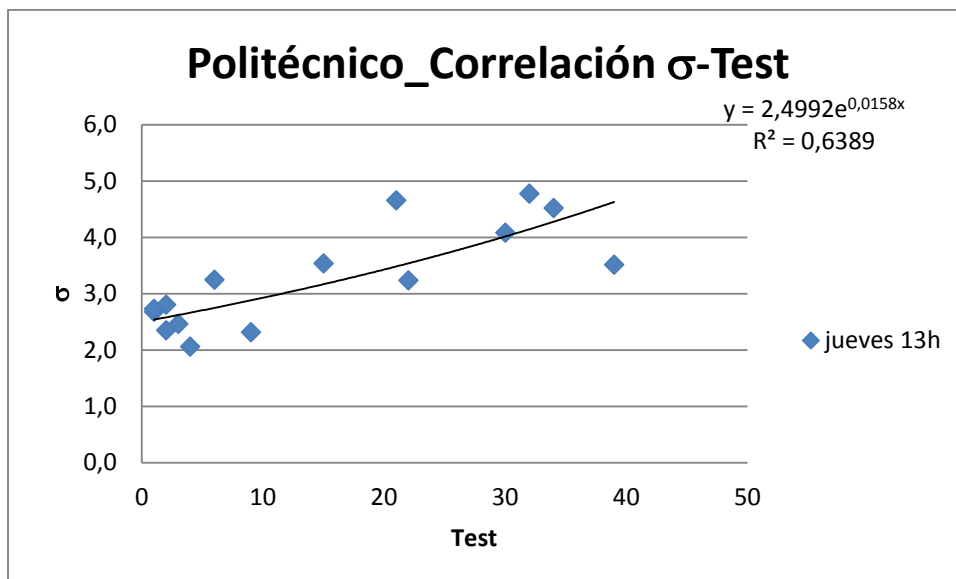


Figura 8.7. Gráfico de regresión exponencial σ _Test. Localización tráfico escaso. Jueves 13 h.

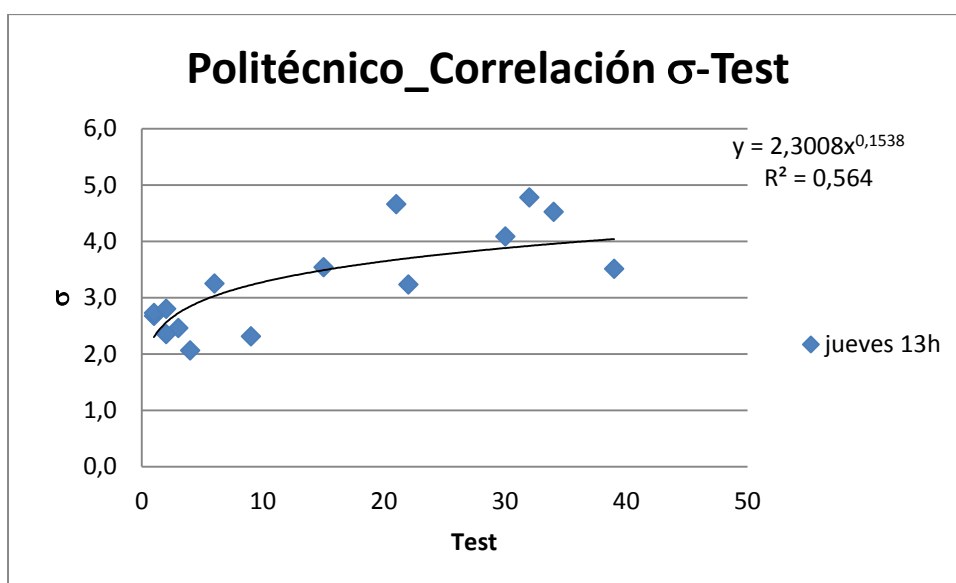


Figura 8.8. Gráfico de regresión potencial σ _Test. Localización tráfico escaso. Jueves 13 h.

En ninguno de los ajustes representados se obtienen valores mejores de los obtenidos en el ajuste lineal. Cabe destacar que esto se repite en todas las horas estudiadas y en las tres localizaciones. En todas ellas se obtienen resultados parecidos en todas las regresiones calculadas. En unos casos resultan mejor unos ajustes, y en otros casos se obtienen resultados distintos, no existiendo un patrón claro que permita generalizar los resultados obtenidos.

En la localización de tráfico denso, las gráficas de dispersión y los coeficientes de determinación obtenidos muestran que no existe relación entre la variabilidad de los niveles sonoros y los tiempos de estabilización obtenidos. Se han obtenido coeficientes de determinación bajos, con valores próximos a cero, y gráficas con mucha dispersión en los puntos. Véase el Anexo XVI para las gráficas y los coeficientes de dispersión (R^2).

En las localizaciones de tráfico medio y escaso, las gráficas de regresión obtenidas y los coeficientes de determinación calculados (Anexo XVI) explican los elevados tiempos de estabilización obtenidos en algunos de los casos. En estos dos escenarios se han obtenido coeficientes de determinación (R^2) mayores que en la localización de tráfico denso, con valores en torno a 0,6 y 0,7, en los casos en los que se obtienen tiempos de estabilización más grandes.

8.4 RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN DEL TIEMPO DE MEDICIÓN

Varias afirmaciones generales se pueden deducir del apartado de cálculos y análisis anterior:

1. Los tiempos de estabilización para un grado de confianza del 90% y precisiones de $\pm 1\text{dB}$, obtienen valores más pequeños en la localización de tráfico denso. En cambio, los tiempos de estabilización obtenidos resultan excesivamente altos en las localizaciones de tráfico medio y escaso.
2. La variabilidad de los niveles sonoros y la existencia de valores de niveles sonoros de cada minuto muy por encima del resto, parece ser la causa del aumento de los tiempos de estabilización de las mediciones, en las localizaciones de tráfico medio y escaso.
3. Para la localización de tráfico denso no se ha encontrado relación entre la variabilidad de los niveles sonoros y los tiempos de estabilización obtenidos.
4. En la localización de tráfico denso, nunca se han superado los 32 minutos de medida sin haber alcanzado la estabilización, al menos con un margen de 1dB y una confianza del 90%. Esto se cumple para todos los periodos y estrategias.

En el periodo *night* se obtienen tiempos de estabilización mayores en las estrategias de “L” y “L+F” (32 min). En el *day*, se obtienen tiempos de estabilización mayores en la estrategia de “F” (24 min). En el periodo *evening* se obtienen resultados similares en las tres estrategias (de 14 a 17 min).

5. En la localización de tráfico medio, los tiempos de estabilización obtenidos para una confianza del 90% y precisión de $\pm 1\text{dB}$, se encuentra en un rango de 38 a 52 minutos.

Las tres estrategias temporales de medición obtienen resultados bastantes similares de tiempos de estabilización en los tres periodos *night*, *day* y *evening*. Los tiempos oscilan de 38 a 46 minutos para el periodo *night*, 51 min para el *day*, y de 39 a 52 min para el *evening*.

6. Para la localización de tráfico escaso, los tiempos de estabilización de las medidas oscilan entre los 33 y 52 minutos, para una confianza del 90% y error de $\pm 1\text{dB}$.

En el periodo *night* se obtiene los tiempos mayores de estabilización, entorno a los 50 min. En el periodo *day*, los tiempos disminuyen a 45 minutos de media. Y en el *evening* disminuyen todavía más, no superando en ningún momento los 39 minutos.

Como resultado final de esta tercera estrategia, la tabla siguiente recoge los tiempos de estabilización obtenidos para un grado de confianza del 90%, y margen de 1dB. Estos tiempos serán los considerados como los mínimos para la estabilización de las medidas en las diferentes horas de los días seleccionados, en cada uno de los tres escenarios urbanos.

$\varepsilon = \pm 1\text{dB}$		"L"			"L+F"			"F"		
		DÍA	HORA	T _{est 90%} (min)	DÍA	HORA	T _{est 90%} (min)	DÍA	HORA	T _{est 90%} (min)
T. denso	night	jueves	00	32	jueves	00	32	sábado	01	15
	day		09	12		09	12		09	24
	evening	viernes	20	16		21	17		21	14
T. medio	night	viernes	00	38	viernes	00	38	sábado	01	46
	day		17	51	lunes	18	51		10	51
	evening		19	39	sábado	19	52		19	52
T. escaso	night	lunes	00	48	jueves	23	51	sábado	01	52
	day	jueves	13	44		13	44		12	46
	evening	lunes	19	39	lunes	19	39	domingo	20	33

Tabla 8.12. Tiempos de estabilización en las horas y días seleccionados, según estrategia temporal de medición "L", "L+F" o "F". Precisión $\pm 1\text{dB}$ y confianza del 90%. Localizaciones de tráfico denso, medio y escaso.

Capítulo

9

9. CONCLUSIONES

La presente tesis doctoral trata de contribuir a la optimización de la metodología de medición de ruido urbano en tres escenarios, caracterizados por condiciones de tráfico distinto: denso, medio y escaso. Se trata de obtener el día de la semana en cada periodo (*night*, *day* y *evening*), la mejor hora, y el tiempo de medición necesario, cuyas mediciones reflejen mejor la realidad del ruido de tráfico urbano en la ciudad de Valencia. Además, a lo largo de toda la tesis se han considerado tres estrategias de muestreo temporal: “Laborables”, “Laborables más Festivos” y Festivos”. El objetivo es comprobar cómo afecta la inclusión de los fines de semana en las medidas, y por otra parte, analizar el comportamiento del ruido urbano en los periodos festivos. No hay que olvidar que, en todo momento, se ha pretendido obtener una base de trabajo que permita hacer estudios similares en un futuro para cualquier emplazamiento.

Para la consecución de lo anteriormente comentado, a parte de la introducción, objetivos y descripción del entorno de medida, el grueso de la tesis se ha estructurado en cuatro apartados fundamentales. En el primero se han analizado y comparado los niveles sonoros en función de los periodos y estrategias temporales de medición, en cada una de las localizaciones. En el segundo (primera estrategia) se ha determinado, para cada localización, el día “óptimo” de medición en función de los periodos y estrategias de medición. A continuación, en la segunda estrategia, se han determinado las horas “óptimas”. Y por último, en la tercera estrategia, se han determinado los tiempos de medida necesarios.

De todos estos apartados, y a modo de resumen, se pueden destacar las siguientes conclusiones:

1-Respecto a las estrategias temporales de medición aplicadas (“L”, “L+F” y “F”):

1.1)- Se ha constatado la existencia de **diferencias en el comportamiento del ruido urbano en los periodos laborables, y el observado en los periodos de los fines de semana**. Motivo que ha propiciado la diferenciación de tres estrategias temporales de medición a lo largo de la tesis: “Laborables”, “Laborables más Festivos” y “Festivos”.

Aun así, se comprueba que la inclusión de los niveles sonoros de los días festivos en las mediciones, modifican los valores sonoros promedio semanales entorno a 1dB, en el peor de los casos. Aunque, en ocasiones, esto ocasiona la variación de los valores relativos de los niveles en las diferentes franjas horarias.

1.2)- Se puede afirmar que **la inclusión de los fines de semana en las mediciones, sí afecta a los días obtenidos como “óptimos”** de medición en las localizaciones de tráfico medio y escaso. En la localización de tráfico denso los días obtenidos han sido, en su mayoría, los mismos con independencia de la estrategia temporal de medición adoptada.

1.3)- **La elección de las horas “óptimas de medición” está condicionada a la estrategia temporal de medición adoptada, en la medida en que ésta afecta a la elección del día**. Siempre coinciden las horas obtenidas cuando los días elegidos en las diferentes estrategias son los mismos. El motivo se encuentra en el método de elección de la hora, en función del nivel equivalente del periodo del día de estudio.

Cabe destacar la localización de tráfico medio, periodo *evening*, para las estrategias de “laborables” y “laborables más festivos”, donde se observa una coincidencia en las horas aunque los días analizados sean distintos.

1.4)- **Cuando se analiza la estrategia temporal de toma de datos en los fines de semana (“F”), se observa que los sábados presentan valores más regulares, centrados y representativos de la realidad sonora de estos periodos** si se comparan con los domingos. Para el periodo *night*, el día (sábado) y la hora (01 h), se comportan como variables independientes respecto de las condiciones de tráfico.

1.5)- **Para los mismos días analizados en dos estrategias diferentes, las horas obtenidas resultan igual de buenos estimadores de los niveles equivalente semanales.** En todos los casos se han obtenido probabilidades similares de que el error se encontrara en rangos de $\pm 2\text{dB}$ y $\pm 3\text{ dB}$, en función del tipo de escenario urbano.

2- Respecto a los métodos de análisis utilizados (min ϵ , Box-plot y Media/ σ) en la primera y segunda estrategia:

2.1)- **Los análisis estadísticos “Box_Whisker Plot” y “Medias y desviaciones estándar” han conducido a buenos e idénticos resultados en la obtención de las horas y días “óptimos de medición”, en las tres localizaciones y para todas las franjas horarias.** En todos los casos se han obtenidos probabilidades mayores al 80% de que los errores en la predicción de los niveles sonoros semanales, a partir de una hora concreta y día de medición, se encuentren en rangos de $\pm 2\text{dB}$ y $\pm 3\text{dB}$, según las localizaciones de tráfico denso, o medio y escaso, respectivamente. Únicamente en la

localización de tráfico escaso, periodo *night*, las probabilidades han sido inferiores al 50% por las características del tráfico en esta localización. Las estimaciones a partir de un periodo entero del día, en vez de a partir de una hora, ofrecían resultados similares.

2.2)- El análisis de “mínimas diferencias” (Min.ε) difiere, en algunas pocas ocasiones, con los otros métodos de análisis estadísticos. Estas diferencias quedan justificadas por el principio de funcionamiento del método. En algunas de las semanas, en determinados días y horas se producen los mínimos errores cuando se trata de estimar los valores semanales o diarios. En cambio, para estos mismos días u horas, los errores encontrados en otras semanas resultan elevados. Esto hace que en los análisis estadísticos se obtengan otros días y otras horas en los resultados. Aunque se ha comprobado que, si en vez de escoger el porcentaje mayor de probabilidad de obtener una mínima diferencia, para la obtención de un día o una hora, se escoge el segundo valor mayor de porcentaje, los días y horas obtenidos coinciden entonces con los obtenidos en los análisis estadísticos. Sería necesario un análisis con un mayor número de muestras para comprobar y generalizar esta afirmación.

3-Respecto a los resultados finales de los días, horas y tiempos de medición:

3.1)- La elección del día y hora de medición quedan condicionados por la categorización de las vías por condiciones de tráfico urbano.

Respecto a la elección de los días, bajo condiciones de tráfico denso, se obtiene el jueves en casi todos los periodos para las estrategias de días “Laborables” y “Laborables + Festivos”, y el sábado para los “Festivos”. En la ubicación de tráfico medio, se

obtienen los lunes, viernes y sábados en las estrategias de “L” y “L+F”, y los sábados para la estrategia de “Festivos”. Por último, en la localización de tráfico escaso (estrategias “L” y “L+F”), vuelven a ser los jueves los días predominantes, obteniéndose también los lunes. Para los “Festivos” se obtienen los sábados para los periodos *night* y *day*, y los domingos para el *evening*.

Respecto a la elección de las horas, para los mismos días y periodos, en localizaciones distintas se han obtenido resultados diferentes en todas las ocasiones.

3.2)- La elección del día y hora de la semana no guarda relación con la franja horaria en que realizar las mediciones (*night, day, evening*).

Respecto a la elección del día, para los periodos *night* y *day*, sí se obtiene predominantemente los días jueves, como los óptimos de medición, en las localizaciones de tráfico denso y escaso. En cambio, en la localización de tráfico medio, son otros los resultados obtenidos. Para el periodo *evening* la variabilidad en los resultados es mucho mayor en todas las estrategias temporales de medición.

Respecto a la elección de la hora, no se ha encontrado correspondencia exacta entre las horas obtenidas y el periodo horario al que pertenecen para los distintos días. En algunas ocasiones, se ha observado una cierta tendencia. Es el caso del periodo *night*, en el que las 00 h y la 01 h, resultan las más favorable para las mediciones en las estrategias de “Laborables” y “Festivos”, respectivamente. Para el periodo *day*, las 09 h es una hora que se repite también en las localizaciones de tráfico denso y escaso. En cambio, en la localización de tráfico medio aparecen otras horas como las 17 h o 18 h

como más favorables. Para el periodo *evening* las horas obtenidas presentan una variabilidad más grande, condicionadas claramente por el tipo de localización.

3.3)- Las horas resultantes, para cada localización y periodo en concreto, dependen del día de medición seleccionado en cada estrategia. Ya se ha comentado que cuando los días de medición coinciden en las estrategias, también lo hacen las horas de medición obtenidas.

3.4)- Los tiempos de medida necesarios para la estimación de los niveles sonoros semanales, para precisiones de ± 1 dB y confiabilidad del 90%, resultan menores en la localización de tráfico denso, y muy elevados para las de tráfico medio y escaso. En la localización de tráfico denso, nunca se han superado los 32 minutos de medida sin haber alcanzado la estabilización en todos los periodos y estrategias. En la localización de tráfico medio, los tiempos de estabilización obtenidos se encuentra en un rango de 38 a 52 minutos según el periodo y la estrategia temporal de medición. Y por último, para la localización de tráfico escaso, estos tiempos han oscilado entre los 33 y 52 minutos.

3.5)- La variabilidad de los niveles sonoros parece ser la causa del aumento de los tiempos de estabilización de las mediciones. La representación de la evolución de los niveles sonoros de las horas seleccionadas, a lo largo de todas las semanas de medición, en las tres localizaciones, y los análisis de regresión efectuados, con los correspondientes coeficientes de determinación, avalan esta conclusión.

Antes de finalizar, comentar que todas estas aportaciones han sido analizadas en unas condiciones de tráfico urbano: denso, medio y escaso, para unas localizaciones concretas. No obstante, las muestras de las que se disponen no son representativas de todas las localizaciones con estas características de tráfico. Esta metodología se convierte en un procedimiento a utilizar en futuros estudios donde se consideren, más emplazamientos con las mismas características, y periodos más amplios, para poder sacar conclusiones globales y con menos probabilidad de incurrir en errores.

Como conclusión final de la tesis se presenta la tabla con las indicaciones de los días, horas y los tiempos necesarios para la toma de medidas en los tres escenarios urbanos. En ella se diferencian las tres estrategias temporales de medición: “Laborables”, “Laborables más Festivos” y “Festivos”.

		“L”			“L+F”			“F”		
		DÍA	HORA	T (min)	DÍA	HORA	T (min)	DÍA	HORA	T (min)
T. denso	night	jueves	00	32	jueves	00	32	sábado	01	15
	day		09	12		09	12		09	24
	evening	viernes	20	16		21	17		21	14
T. medio	night	viernes	00	38	viernes	00	38	sábado	01	46
	day		17	51	lunes	18	51		10	51
	evening		19	39	sábado	19	52		19	52
T. escaso	night	lunes	00	48	jueves	23	51	sábado	01	52
	day	jueves	13	44		13	44		12	46
	evening	lunes	19	39	lunes	19	39	domingo	20	33

Tabla 9.1. Días, horas y tiempos de medición para la estimación de los niveles sonoros semanales. Localizaciones: tráfico denso, medio y escaso. Periodos night, day y evening.

Estrategias temporales: “L”, “L+F” y “F”.

Capítulo 10

10. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN FUTURAS

La presente Tesis Doctoral abre diferentes líneas futuras de investigación relacionadas con el estudio y estimación de los niveles sonoros ambientales. Son las que se exponen a continuación:

1. Ampliar el número de escenarios urbanos en la ciudad de Valencia, caracterizados por las mismas condiciones de tráfico (denso, medio y escaso), con el fin de llegar a conclusiones generalizables. Ampliar también el estudio a otras fuentes de ruido de tráfico distinto al rodado, como puede ser el ferroviario o aéreo. Con el desarrollo de este estudio se pretende obtener los mejores días, horas y tiempos de medición para cualquier localización en la ciudad de Valencia, mediante la categorización de las vías por condiciones de tráfico. Con un error prefijado de antemano, se estimará el nivel sonoro equivalente semanal a partir de un solo día, con la reducción en los costes que supone.
2. Realizar estudios similares en otras ciudades con el fin también de poder comparar los resultados. Se trata de ampliar el desarrollo al entorno más inmediato (nivel nacional), aunque no se descarta la posibilidad de contrastar algunos resultados con datos de otras ciudades externas al territorio nacional. El principal inconveniente radica en las mediciones, pues implica la obtención de grandes bases de datos en distintas ubicaciones para períodos de tiempo de larga duración.
3. Ampliar el análisis sobre la variabilidad de los niveles sonoros en las localizaciones caracterizadas por condiciones de tráfico medio y escaso, y su

relación con los tiempos de estabilización en las mediciones. El desarrollo de este trabajo trata de detectar la presencia de eventos ruidosos por encima del nivel normal y su relación con la variabilidad de los niveles sonoros y los tiempos de estabilización de las mediciones. Se pretende detectar si la presencia de eventos ruidosos, considerados como anómalos, presentan cierta regularidad en cada uno de los periodos *night*, *day* y *evening* en las localizaciones caracterizadas por tráfico medio, y en especial las de escaso. De esta forma se puede incluir este tipo de eventos como una variable para la estimación de los niveles sonoros disminuyendo los tiempos necesarios en las mediciones.

4. Desarrollar un algoritmo que permita calcular en tiempo real, a partir de mediciones de pocos minutos, cuál será el tiempo de estabilización de las mediciones, y estimar así el nivel sonoro equivalente de toda la hora. El objetivo de este proyecto es la realización de un algoritmo que permita, en función de factores estadísticos de medidas de muy poca duración (unos pocos minutos), tales como la media y a desviación típica, obtener el nivel equivalente de una hora. Siempre con un grado de confiabilidad elevado y con un margen de error prefijado.

Capítulo 11

11. BIBLIOGRAFÍA

[1] Alberola, J.; Bullmore, A. J; Flindell, I.H. “Variability in road traffic noise levels”. *Applied Acoustics*, Volume 66 (2005), 1180-1195.

[2] Arana, M.; Garcia, A. “A Social Survey on the Effects of Environmental Noise on the Residents of Pamplona, Spain”. *Applied Acoustics*, Vol. 53 (1998), No. 4, pp. 245—253.

[3] Arana, M. et Al. “Contaminación acústica en el centro histórico de Cusco (Perú)”. *Revista de Acústica*. Vol. XXXII (2001), Nos 3 y 4.

[4] Arana, M. et Al. Regulación de la contaminación sonora en España. Análisis comparativo de diferentes legislaciones. *Revista de Acústica*. Vol. XXXII (2004), Nos 3 y 4.

[5] Arana, M. “Are urban noise pollution levels decreasing?”. *J Acoust Soc Am*, Volume 127 (2010), 2107–9.

[6] Arau, H. “ABC de la acústica arquitectónica” . Ceac, ISBN: 84-329-2017-7 (1999).

[7] Baca, W. y Seminario, S. “Evaluación de Impacto Sonoro en la Pontificia Universidad Católica del Perú”. Tesis para optar por el Título de Ingeniero Civil (2012).

[8] Ausejo M, Recuero M, Asensio C, Pavón I, López JM. Study of precision, deviations and uncertainty in the design of the strategic noise map of the macrocenter of the city of Buenos Aires, Argentina. *Environ Model Assess* 2010;15:125–35.

[9] Barrigón, J.M.; Gómez, V.; Méndez, J.; Trujillo, J.; Vílchez, R. “An environmental noise study in the city of Caceres, Spain”. *Applied Acoustics*, Volume 63 (2002), 1061 – 1070.

[10] Barrigón, J.M.; Gómez-Escobar, V.; Vaquero, J.M.; Méndez-Sierra, J.A.; Vílchez-Gómez, R. “Measurement of noise pollution in Badajoz city, Spain”. *Acta Acust. United Ac.* Volume 91 (2005), 797–801.

[11] Barrigón, J.M.; Gómez, V.; Méndez, J.; Trujillo, J.; Vaquero, J.; Vílchez, R. “A categorization method applied to the study of urban road traffic noise”. *Journal of Acoustical Society of America*, Volume 117 (2005), 2844-2852.

[12] Barrigón, J.M.; Gómez, V.; Floriano, S.A.; Alfayate, I.; Méndez, J.A.; Vílchez-Gómez, R.; Carmona del Río, F.J.; Rey, G. “Análisis de Estabilidad para Medidas de Corta Duración de Ruido Urbano”. *Tecniacústica* 2009, Vol. 12 (2009) (Comunicaciones. Ruido. Sus efectos y control), ISBN 8487095173.

[13] Barrigón, J.M.; Gómez, V.; Trujill, J.; Méndez, J.A.; Vílchez-Gómez, R.; Carmona, F-J. “Analysis of the prediction capacity of a categorization method for urban noise assessment”. *Applied Acoustics*, Volume 72 (2011), 760–771.

- [14] Barrigón, J.M.; Gómez, V.; Rey, G.; Vaquero, J.M.; Méndez, J-A.; Vílchez-Gómez, R.; Carmona del Río, F.J. “Acoustical environment of the medieval centre of Cáceres (Spain)”. *Applied Acoustics*, Volume 73 (2012), 673-685.
- [15] Barrigón, J.M.; Prieto, C. “Uncertainty evaluation of continuous noise sampling”. *Applied Acoustics*, Volume 75 (2014), 27–36.
- [16] Barrigón, J.M.; Montes, D.; Rey, G. “The influence of microphone location on the results of urban noise”. *Applied Acoustics*, Volume 90 (2015), 64–73.
- [17] Bello, W. “Evaluación de los niveles de contaminación acústica del centro de la ciudad de Talca”. *Interamerican Journal of Environment and Tourism*, volumen 5 (2009), número 1, p. 1-10.
- [18] Bendtsen H. The Nordic prediction method for road traffic noise. *Sci Total Environ* 1999;235:331–8.
- [19] Björk, E.A. “Community noise in different seasons in Kuopio, Finland”. *Appl Acoust*, Volume 42 (1994),137–50.
- [20] Brambilla, G.; Lo Castro, F.; Cerniglia, A.; Verardi, P. “Accuracy of temporal samplings of environmental noise to estimate the long-term Lden value”. *Inter-noise* 2007, Istanbul, Turkey.

[21] Brown, A.L, Lam, K.C. “Urban noise surveys”. *Applied Acoustics*, Volume 20 (1987), 23-39.

[22] Cai, M.; Zou, J.; Xie, J.; Ma, X. “Road traffic noise mapping in Guangzhou using GIS and GPS”. *Applied Acoustics* 87 (2015), 94–102.

[23] Can, A.; Van Renterghem, T.; Rademaker, M.; Dauwe, S.; Thomas, P.; De Baets, B. “Sampling approaches to predict urban street noise levels using fixed and temporary microphones”. *J Environ Monit*, Volume13 (2011), 2710–9.

[24] Castro, F.A.; Moreno, M.D. “Noise mapping of densely populated neighborhoods – example of Copacabana, Rio de Janeiro – Brazil”. *Environ Monit Assess*; Volume 155 (2009), 309–18.

[25] Chakrabarty, D. et al. “Status of road traffic noise in Calcutta metropolis”. *Journal of Acoustical Society of America*, Volume 101(1997), 943-949.

[26] Cho, D.S.; Kim, J.H.; Manvell, D. “Noise mapping using measured noise and GPS data”. *Appl Acoust*, Volume 68 (2007), 1054–61.

[27] De Coensel, B.; De Muer, I.; Botteldooren, Y.; Botteldooren, aD. “The influence of traffic flow dynamics on urban soundscapes”. *Applied Acoustics*, No. 66 (2005).

[28] Doygun, H.; Kusat Gurun, D. “Analysing and mapping spatial and temporal dynamics of urban traffic noise pollution: a case study in Kahramanmaras, Turkey”. *Environ Monit Assess* 2008, Volume 142, 65–72.

[29] DIRECTIVA 2002/49/CE. *Journal of the European Communities* 18.07.2002.

[30] EN ISO 266:1997 . “Acoustics. Preferred frequencies”. (1997)

[31] Fletcher, H.; Munson, W. A. “Loudness, its definition, measurement and calculation”. *Journal of the Acoustical Society of America*, Vol 5 (1933), 82-108.

[32] Gaja, E. “Contribución al estudio de un modelo matemático sobre el ruido emitido por el tráfico urbano y los niveles de molestia en el municipio de Valencia”. Tesis Doctoral, ETSII-UPV, Valencia (1984).

[33] Gaja, E.; González, E.; Reig, A. “Influencia de los anómalos acústicos en el tiempo de estabilización del nivel equivalente horario”. *Congreso Tecniacustica 2000*. Madrid.

[34] Gaja, E.; Reig, A.; Sancho, S. “Urban traffic noise measurements optimization”. *Internoise 2000*. Niza, France.

[35] Gaja, E.; Giménez, A.; Reig, A.; Sancho, S. “Sampling techniques for the estimation of the anual equivalent noise level under urban traffic conditions”. *Applied Acoustics*, Volume 64 (2003), 43-53.

[36] Gallego, A. et Al. Contaminación acústica en una zona urbana entre Granada y su área metropolitana. *Revista de Acústica*. Vol. 35 (2003), Nos 3 y 4.

[37] Garcia, A.; Garrigues, J. “24-Hour continuous sound-level measurements conducted in Spanish urban areas,” *Noise Control Eng. J.* 46 (1998), 159–166.

[38] Giménez, A. “Contribution to the study of European noise levels in urban conditions”. Tesis Doctoral. ETSII-UPV, Valencia (2010).

[39] Giraldo, W. A. “Determinación del tiempo de muestreo de niveles de presión sonora por tráfico vehicular”. Tesis Doctoral. Universidad Pontificia Bolivariana. Facultad de Ingenierías. Instituto de Energía y Termodinámica. Medellín (2012).

[40] González, E. “Optimización del tiempo de muestreo en Montevideo y desarrollo de un modelo predictivo en un entorno atípico. Tesis Doctoral. Universidad de la República, Montevideo (2000).

[41] Grimwood, C. J.; Skinner, C. J. “The UK noise climate 1990-2001: population exposure and attitudes to environmental noise”. *Applied Acoustics*, Volume 66 (2005), 231-243.

[42] ISO 1996-2:2007. “Description and measurement of environmental noise- Part 2: Acquisition of data”. (2007).

- [43] ISO 1996-1:1982. “Acoustics –Description and measurement of environmental noise- Part 1: Basic quantities and procedures”. (2003).
- [44] ISO 3746:2011. “Acoustics -- Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure -- Survey method using an enveloping measurement surface over a reflecting plane.
- [45] Klaeboe, R. et al. “Road traffic noise – the relationship between noise exposure and noise annoyance in Norway”. *Applied Acoustics* 65 (2004), 893–912.
- [46] King, E.A.; Rice, H.J. “The development of a practical framework for strategic noise mapping”. *Applied Acoustics* 70 (2009), 1116–112.
- [47] King, E.A; Murphy, E. “Scenario analysis and noise action planning: Modelling the impact of mitigation measures on population exposure”. *Applied Acoustics*, 72 (2011), 487–494.
- [48] Li, B.; Dawson R.W.; Tao, S. “Evaluation and analysis of traffic noise from the main urban roads of Beijing”. *Applied Acoustic*, Volume 63 (2002), 1137-1142.
- [49] Makarewicz, R.; Galuszka, M. “Empirical revision of noise mapping”. *Applied Acoust*, Volume 72 (2011), 578–81.

[50] Martín, M.A.; Tarrero, A.; González, J.; Machimbarrena, M. “Exposure–effect relationships between road traffic noise annoyance and noise cost valuations in Valladolid, Spain”. *Applied Acoustics* 67 (2006), 945–958.

[51] Miechi, P.; Miyara, F. “Tiempos de estabilización del espectro del ruido de tránsito”. VI Congreso Iberoamericano de Acústica - FIA 2008.

[52] Mioduszewski, P.; Ejsmont, J.; Grabowski, J.; Karpinski, D. “Noise map validation by continuous noise monitoring”. *Applied Acoustics, Volume 72* (2011), 582–589.

[53] Morales, J.; Fernández, J. “Análisis de algunas variables que influyen en el ruido debido al tráfico urbano e una gran ciudad”. *Tecnología y desarrollo, volumen VII* 2009.

[54] Olayinka S. and Abdullahi A. “Evaluation and analysis of noise levels in Ilorin metropolis, Nigeria”. *Environ Monit Assess* 160:563–577 (2010).

[55] Omiya, M. et al. “Comparison of community noise ratings by L50 and LAeq”, *Journal Of Sound and Vibration, Volume 205* (1997), 545-554.

[56] Onuu, M.U. “Road traffic noise in Nigeria: measurements, analysis and evaluation of nuisance,” *J. Sound Vib.* 233 (2000), 391–405.

[57] Ouis, D. “Annoyance from road traffic noise: a review”. *Journal of Environmental Psychology* (2001) 21, 101-120.

- [58] Pellicer, E. “Impacto acústico generado por las nuevas rondas de tráfico en la ciudad de Gandía.” (2011). Universitat Politècnica de València. Escuela Politécnica Superior de Gandía.
- [59] Piccolo, A.; Plutino, D.; Cannistraro, G. “Evaluation and analysis of the environmental noise of Messina, Italy”. *Applied Acoustics* 66 (2005), 447–465.
- [60] Recuero, M.; Sommerhoff, J.; Suarez, E. “Community noise survey of the city of Valdivia, Chile”. *Applied Acoustics*, Volume 65 (2004), 643–656.
- [61] Reig, A. “Ruido urbano: Caracterización y optimización en su evaluación. Tesis Doctoral. ETSII-UPV, Valencia (2001).
- [62] Romeu, J.; Jiménez, S.; Genescà, M.; Pàmies, T.; Capdevila, R. “Spatial sampling for night levels estimation in urban environments”. *Journal of Acoustical Society of America* 120 (2006), 791-800.
- [63] Romeu, J.; Genescà, M.; Pàmies, T.; Jiménez, S. “Street categorization for the estimation of day levels using short-term measurements”. *Applied Acoustics*, Volume 72 (2011), 569–577.
- [64] To, W. M.; Ip, R.; Lam, G.; Yau, C. “A multiple regression model for urban traffic noise in Hong Kong”. *Journal of Acoustical Society of America* 112 (2002), 551-556.

[65] Torija, A.; Ruiz, D.; Ramos, A. “A method for prediction of the stabilization time in traffic noise measurements”. 19 th International Congress on Acoustics (2007).

[66] Torija, A. “Modeling and prediction of temporal and spectral structure of sound pressure level as a tool for urban soundscapes management”. Tesis doctoral 2010.

[67] Torija, A. et al. “Required stabilization time, short-term variability and impulsiveness of the sound pressure level to characterize the temporal composition of urban soundscapes”. *Applied Acoustics* 72 (2011), 89–99.

[68] Torija, A. et al. “Estimation procedure of the descriptor LAeq,T from the stabilization time of the sound pressure level value. *Noise & Vibration Worldwide* 2012.

[69] Torija, A. et al. “A general procedure to generate models for urban environmental-noise pollution using feature selection and machine learning methods”. *Science of the Total Environment* 505 (2015), 680–693.

[70] Trombetta, P.; Belisario, F.; Alves, W. “Environmental noise pollution in the city of Curitiba, Brazil”. *Applied Acoustics*; Volume 63 (2002), 351-358.

[71] Trombetta, P.H.; et al. “Influence of urban shapes on environmental noise: a case study in Aracaju – Brazil”. *Sci Total Environ* 2011; 412–413:66–76.

[72] Trombetta, P.; Queiroz, D. “Noise mapping at different stages of a freeway redevelopment project – A case study in Brazil”. *Applied Acoustics*, Volume 72 (2011), 479–486.

[73] Trombetta, P.H.; Kirrian, P.E. “Evaluation of noise pollution in urban traffic hubs—Noise maps and measurements”. *Environmental Impact Assessment review* 51 (2015), 1–9.

[74] Tsai, K.T.; Lin, M.D.; Chen, Y.H. “Noise mapping in urban environments: A Taiwan study”. *Applied Acoustics* 70 (2009), 64–972.

[75] UNE 5-100-87/0. “Principios generales relativos a las magnitudes, las unidades y los símbolos”. «BOE» núm. 192, (1987).

[76] UNE STANDARD 74-010-76. “Expression of the physical and subjective values of a sound or noise”.1976.

[77] UNE 74-014-78.”Método de cálculo del nivel de sonoridad” Instituto Nacional de Racionalización y Normalización, España (1978).

[78] UNE 20-464-90. “Sonómetros”. Norma Técnica CEI 651/79.

[79] WHO. Night noise guidelines for Europe. Copenhagen (Denmark): World Health Organization; 2009.

[80] WHO. Guidelines for community noise. London, UK: World Health Organization; 1999.

[81] Zwicker, E. y Feldtkellaer, R. Zwicker. "Psychoacoustique. L'oreille récepteur d'information". Masson, Paris, 1981.

**Capítulo
12
ANEXOS
(CD)**

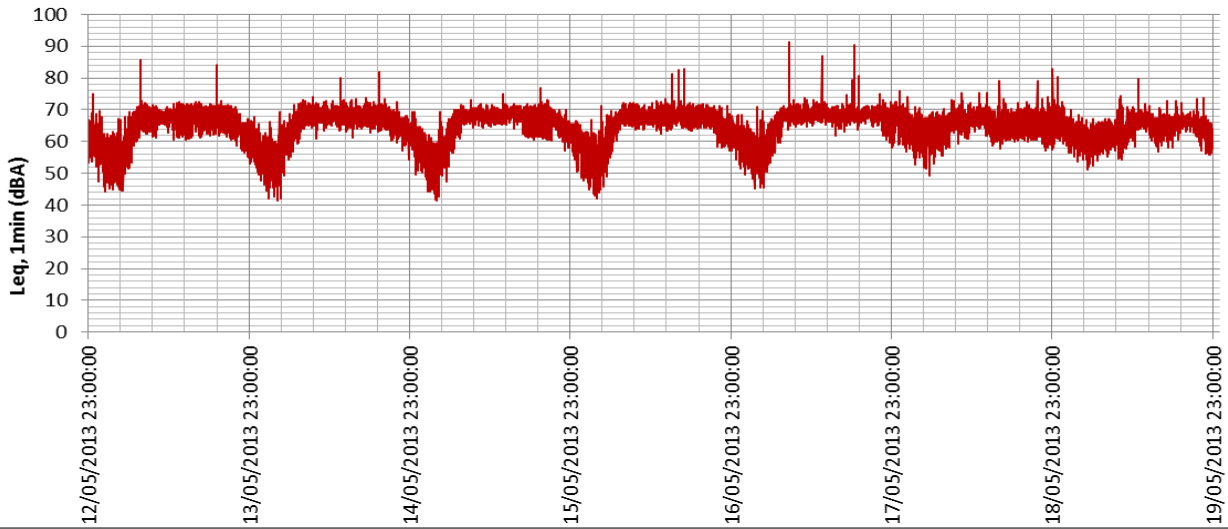
EL CONTENIDO DE LOS SIGUIENTES ANEXOS, ASÍ COMO LOS ARCHIVOS EXCEL CON LAS MEDIDAS, CÁLCULOS Y MACROS PROGRAMADAS, SE ENTREGARÁN EN FORMATO DIGITAL (CD) JUNTO A LA IMPRESIÓN DE LA TESIS DOCTORAL

ANEXO I

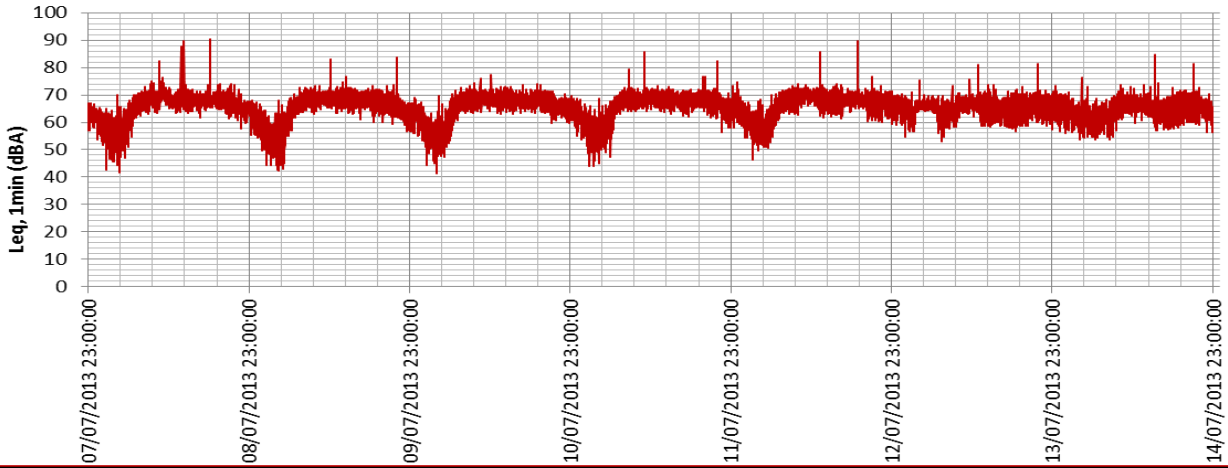
ANEXO I

Evolución del nivel sonoro Leq,1min – 10 SEMANAS – Primera localización: Av. del Puerto n°3 6

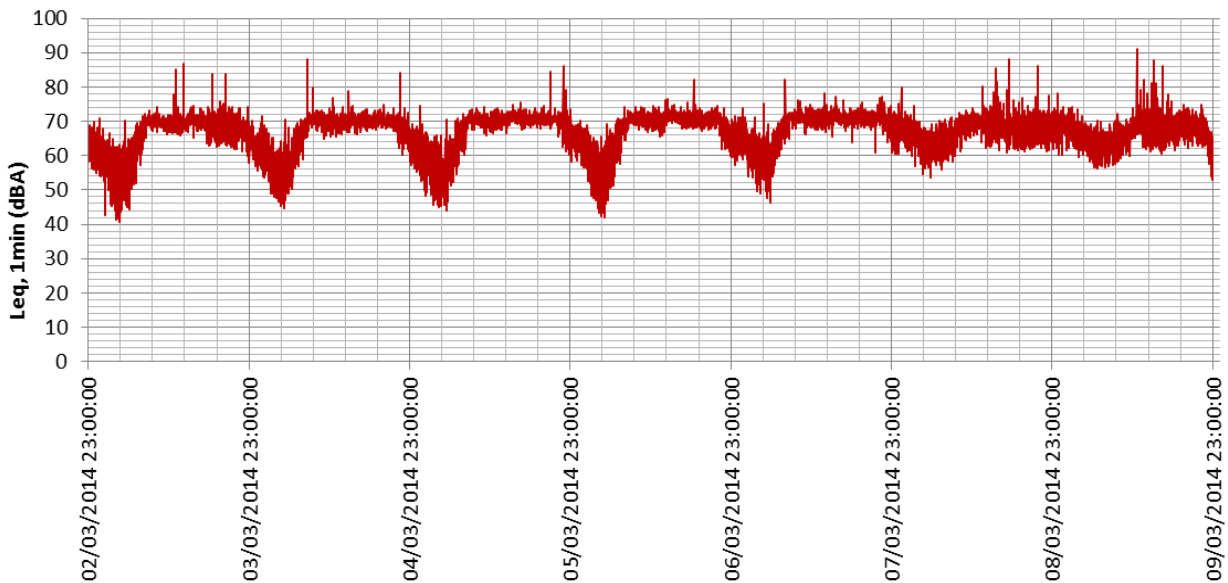
AV. DEL PUERTO 36 semana 20 : 12-5-2013/19-5-2013



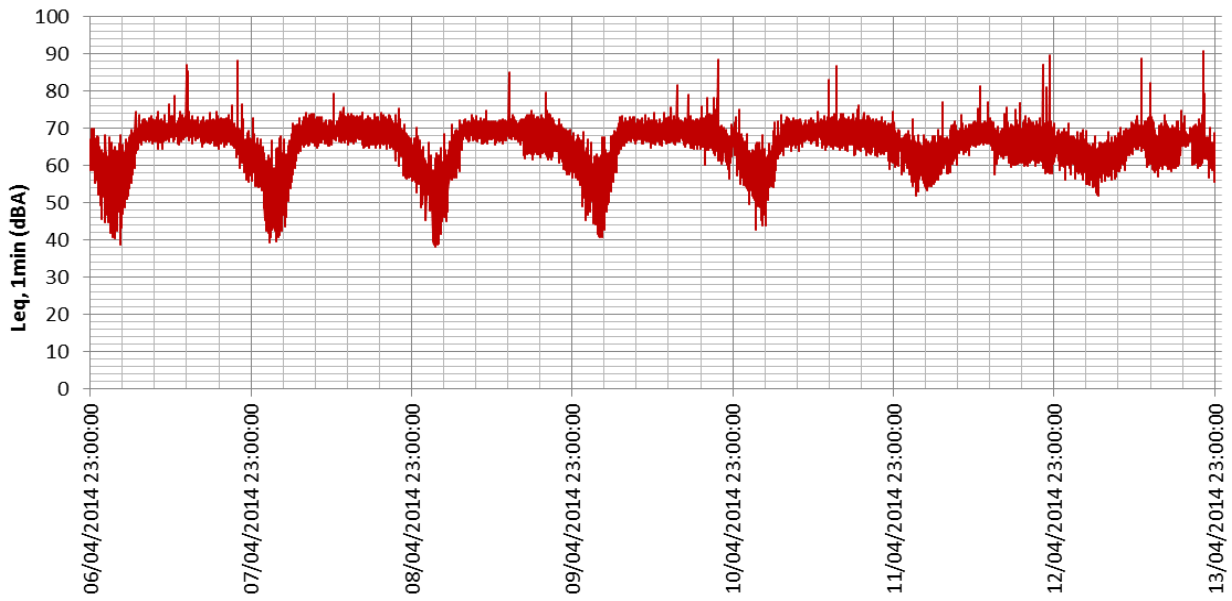
AV. DEL PUERTO 36 semana 28 : 7-7-2013/14-7-2013



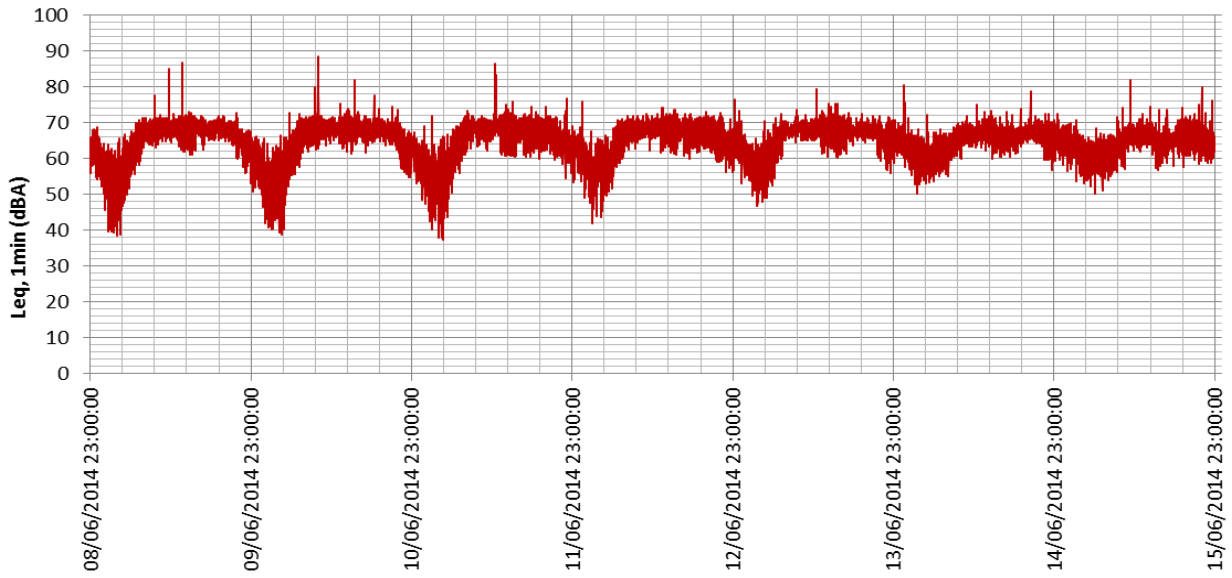
AV. DEL PUERTO 36 semana 10 : 2-3-2014/9-3-2014



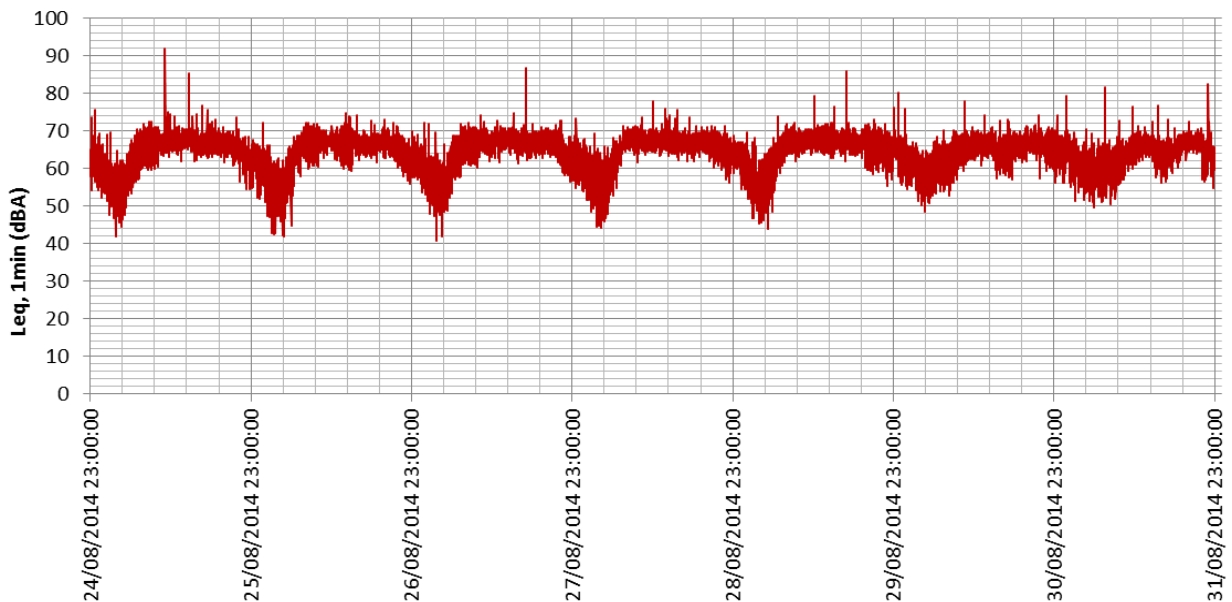
AV. DEL PUERTO 36 semana 15 : 6-4-2014/13-4-2014



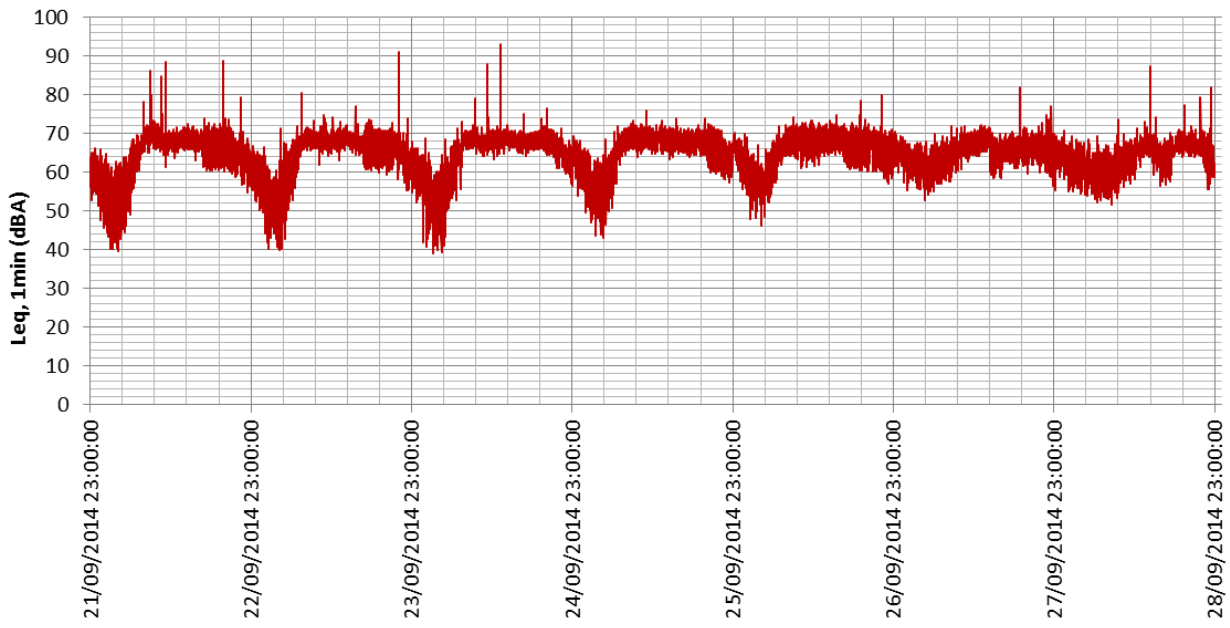
AV. DEL PUERTO 36 semana 24 : 9-6-2014/15-6-2014



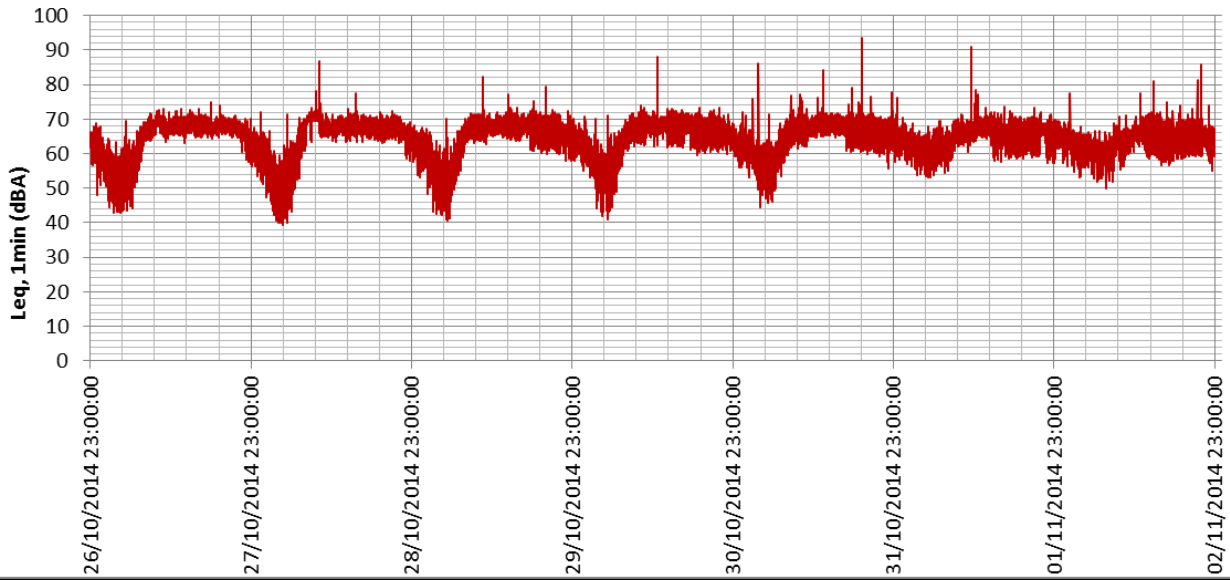
AV. DEL PUERTO 36 semana 35 : 24-8-2014/31-8-2014



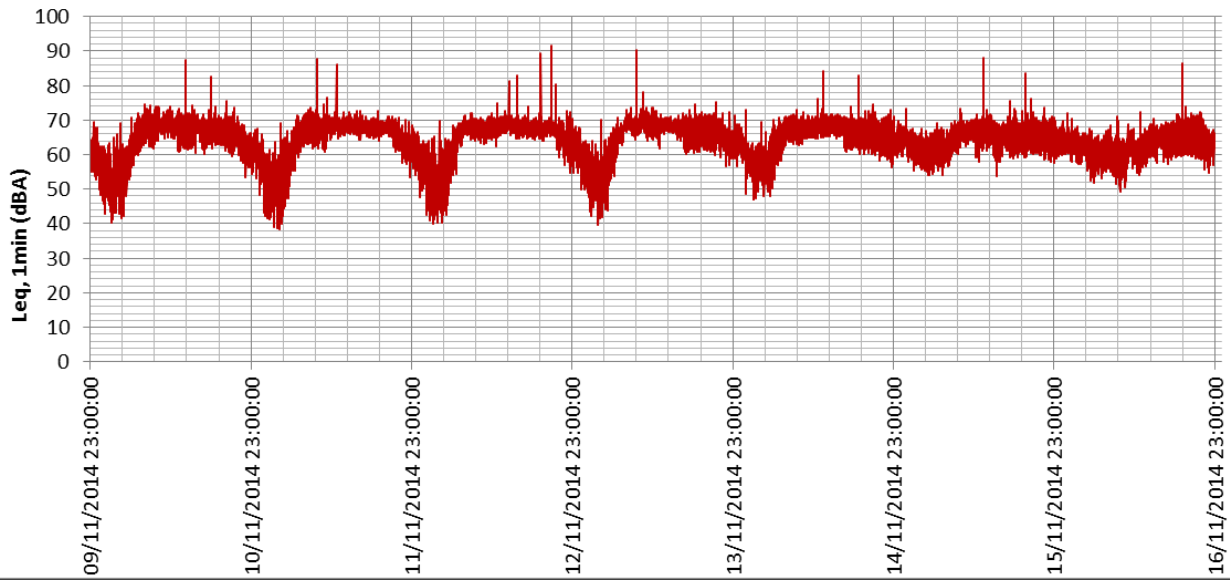
AV. DEL PUERTO 36 semana 39 : 21-9-2014/28-9-2014



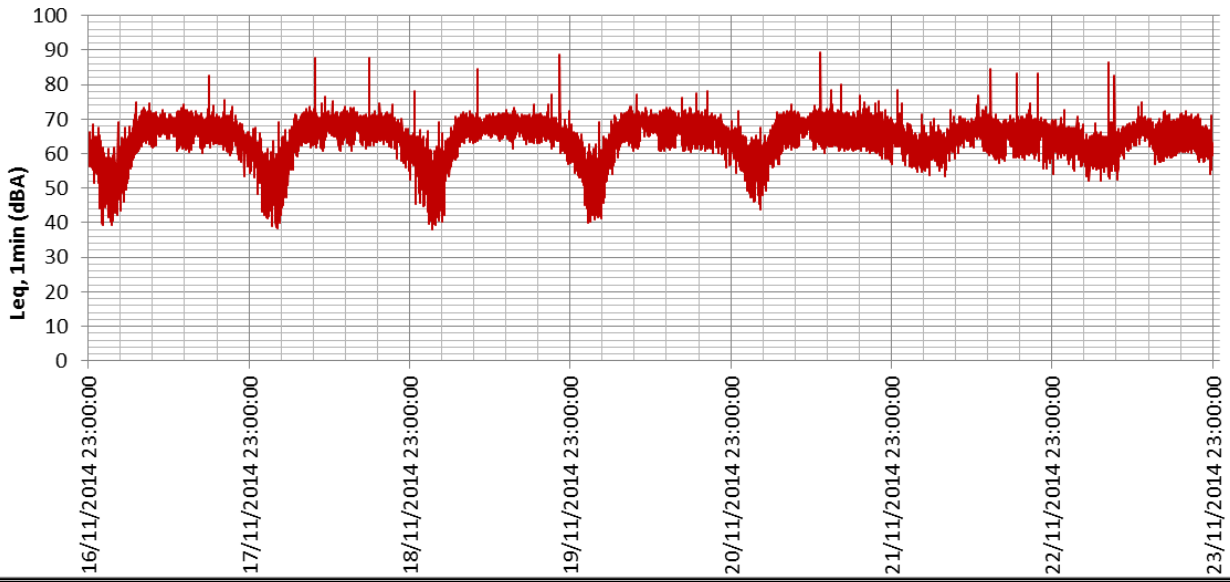
AV.DEL PUERTO 36 semana 44 : 26-10-2014/2-11-2014



AV.DEL PUERTO 36 semana 42 : 8-10-2012/15-10-2012

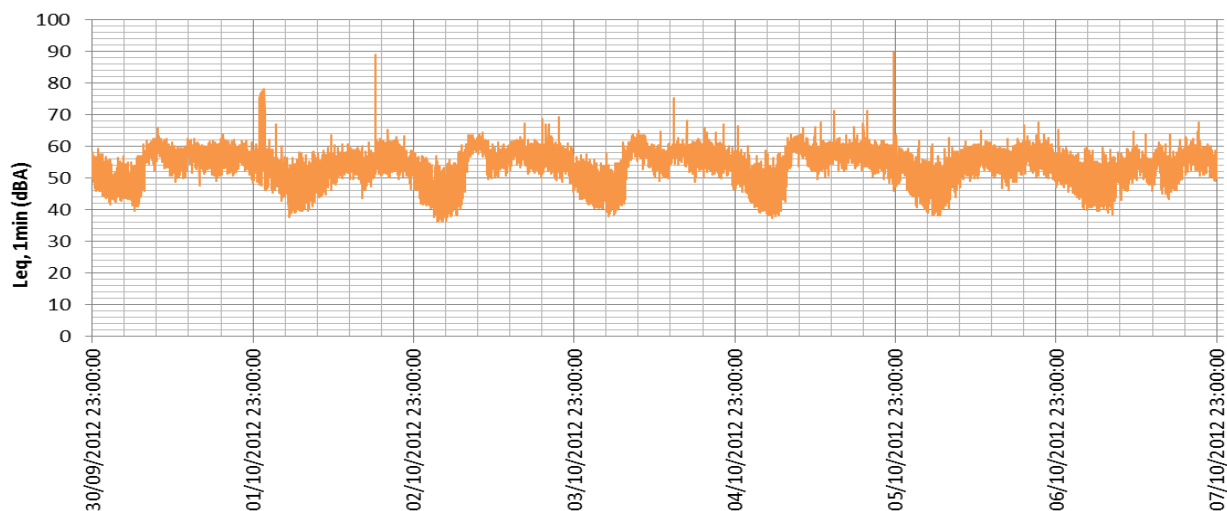


AV.DEL PUERTO 36 semana 47 : 16-11-2014/23-11-2014

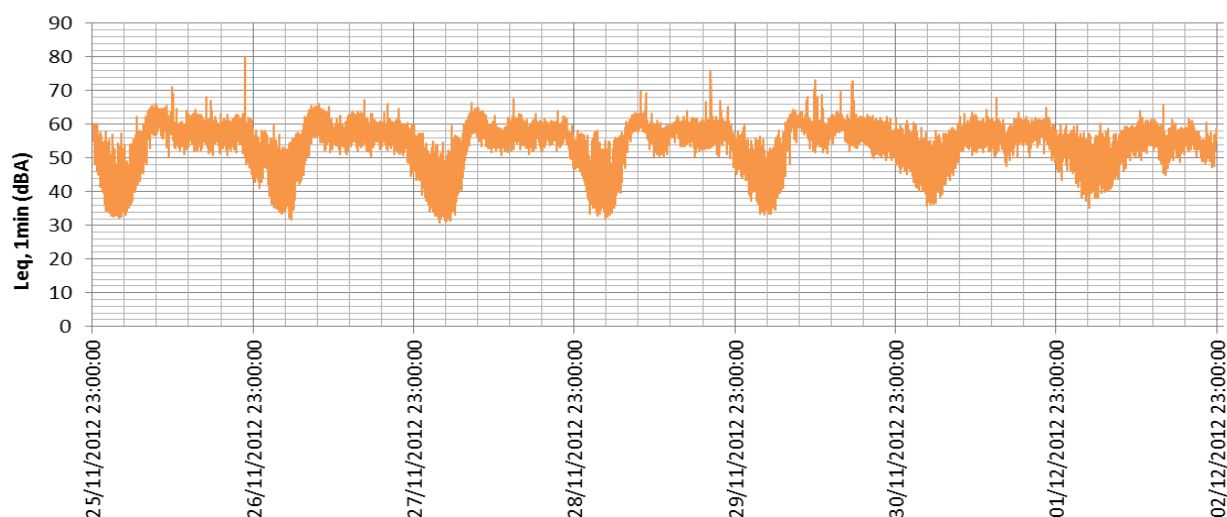


Evolución del nivel sonoro Leq,1min – 15 SEMANAS – Segunda localización: Dolores Marqués 39

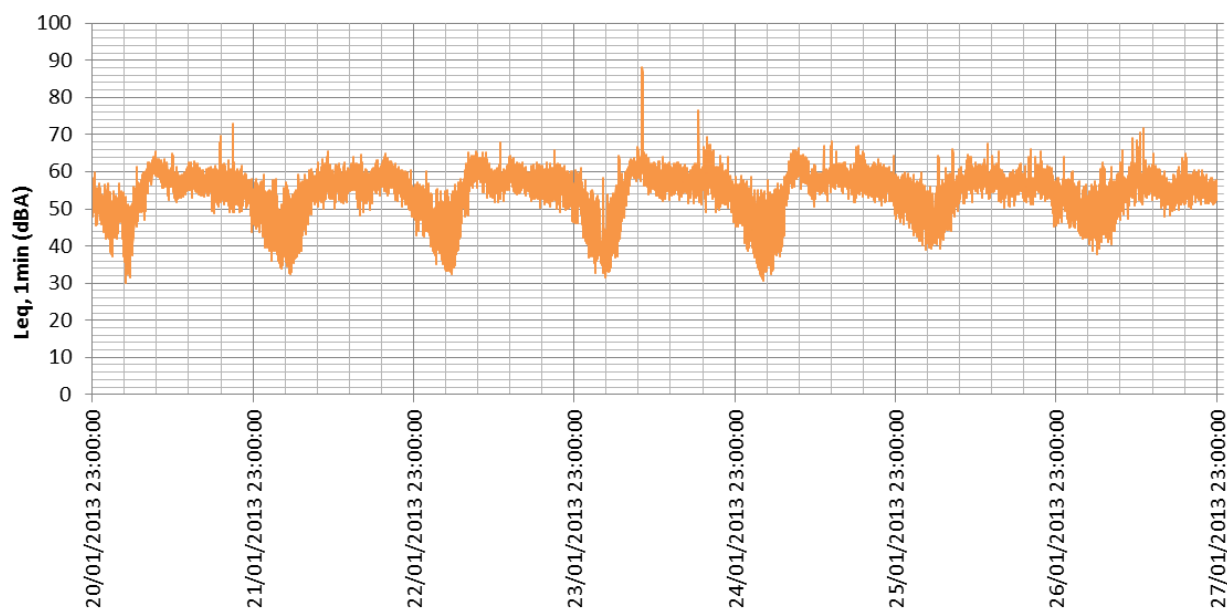
DOLORES MARQUÉS 39 semana 41 : 30-10-2012/7-9-2012



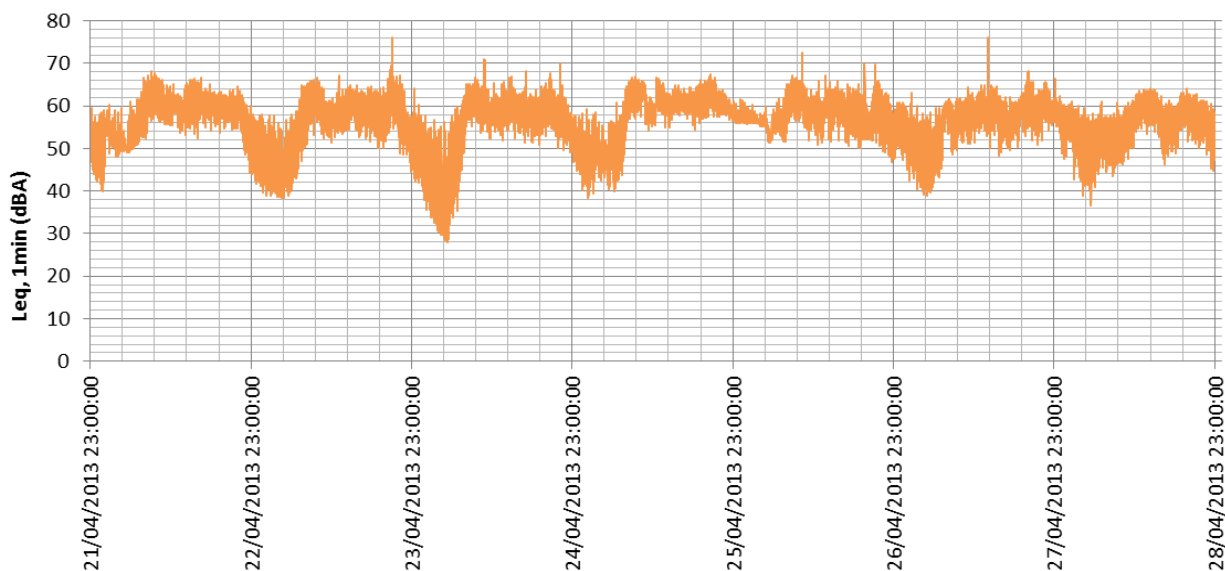
DOLORES MARQUÉS 39 semana 49 : 25-11-2012/2-12-2012



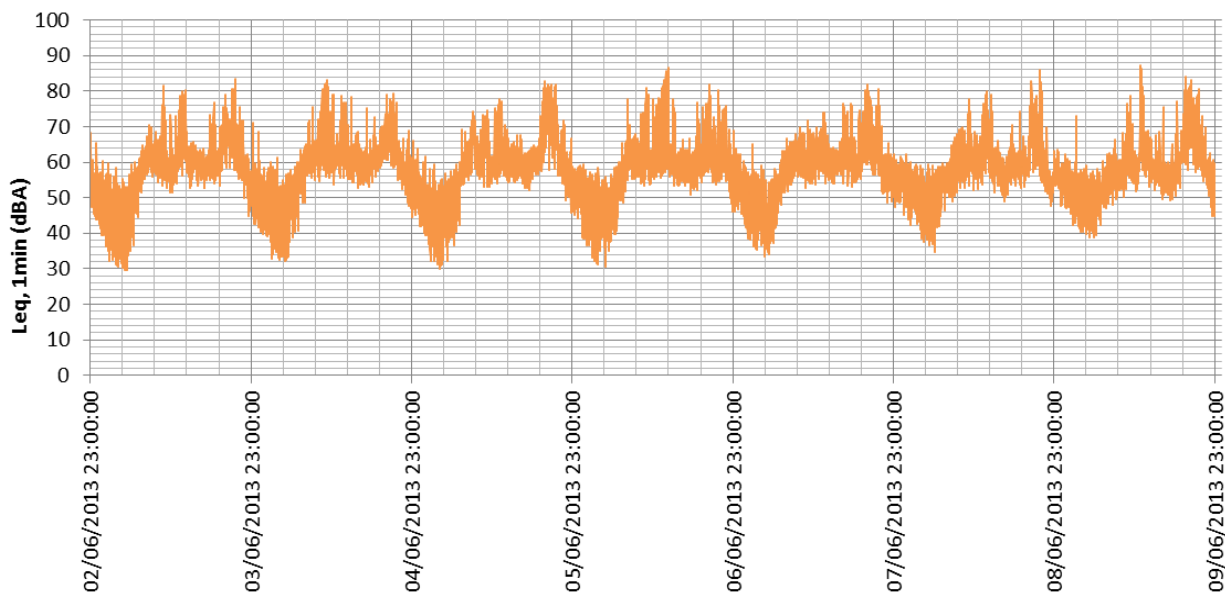
DOLORES MARQUÉS 39 semana 4 : 21-1-2013/28-1-2013



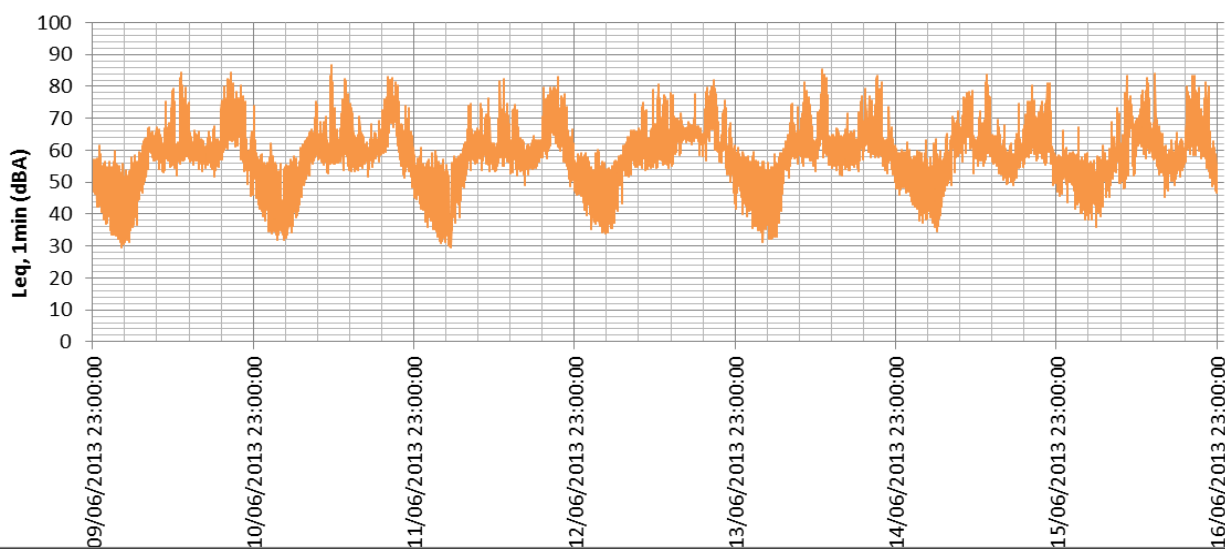
DOLORES MARQUÉS 39 semana 17 : 21-4-2013/28-4-2013



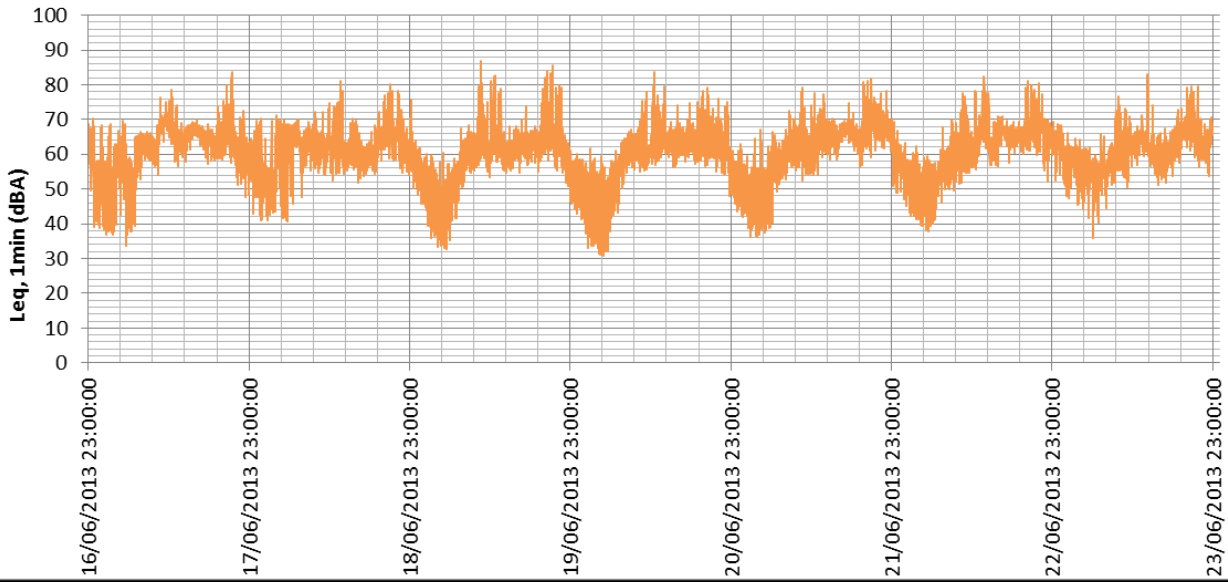
DOLORES MARQUÉS 39 semana 23 : 2-6-2013/9-6-2013



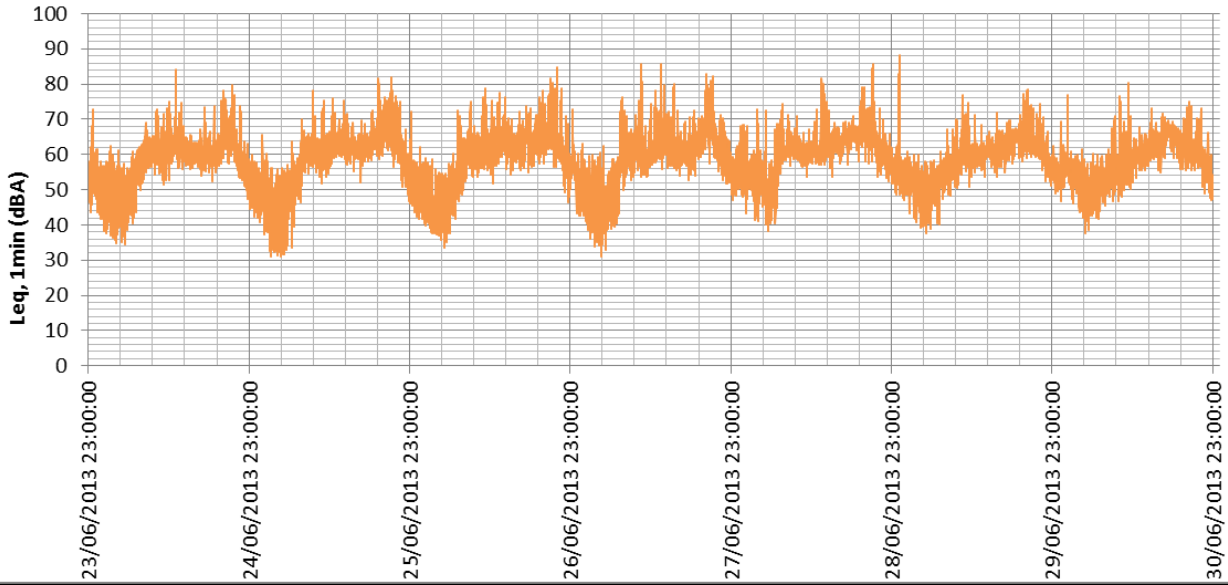
DOLORES MARQUÉS 39 semana 24 : 9-6-2013/16-6-2013



DOLORES MARQUÉS 39 semana 25 : 16-6-2013/23-6-2013



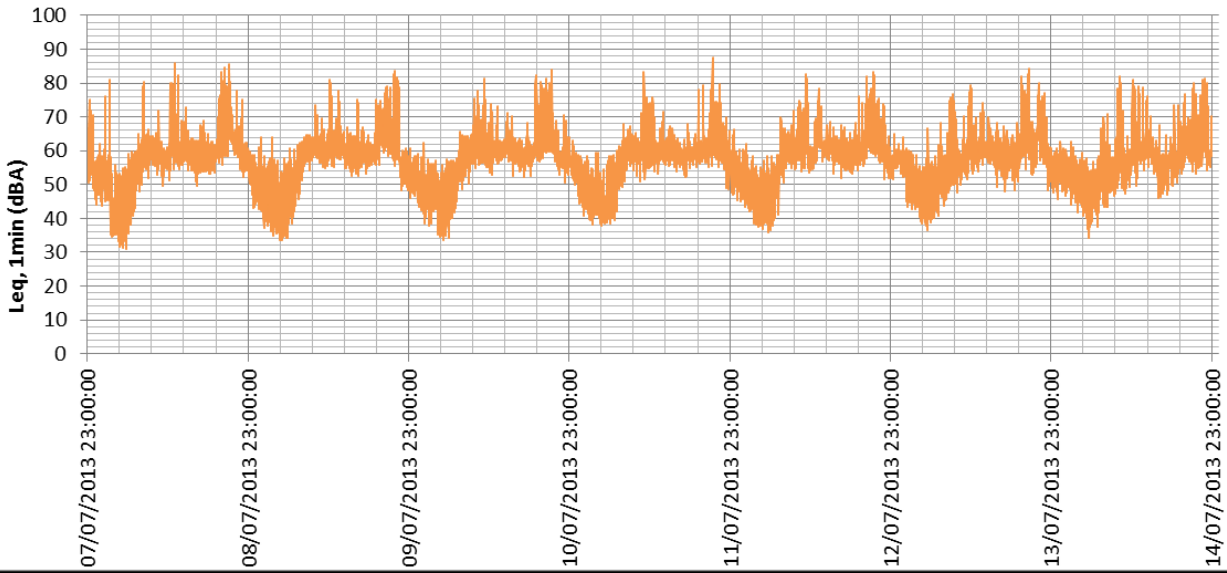
DOLORES MARQUÉS 39 semana 26 : 23-6-2013/30-6-2013



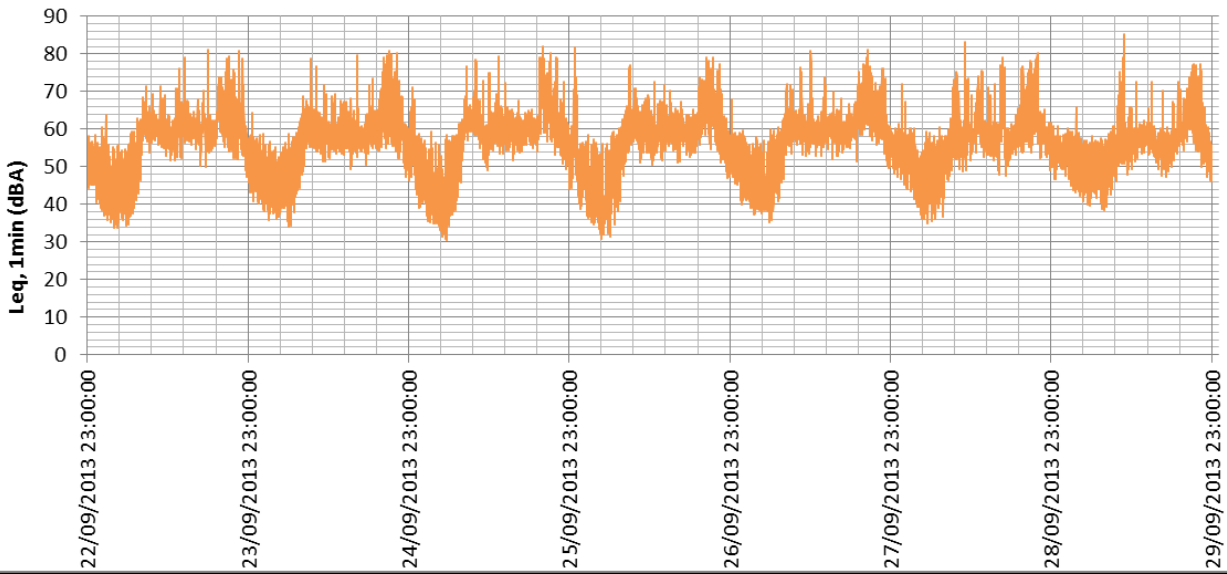
DOLORES MARQUÉS 39 semana 27 : 30-6-2013/7-7-2013



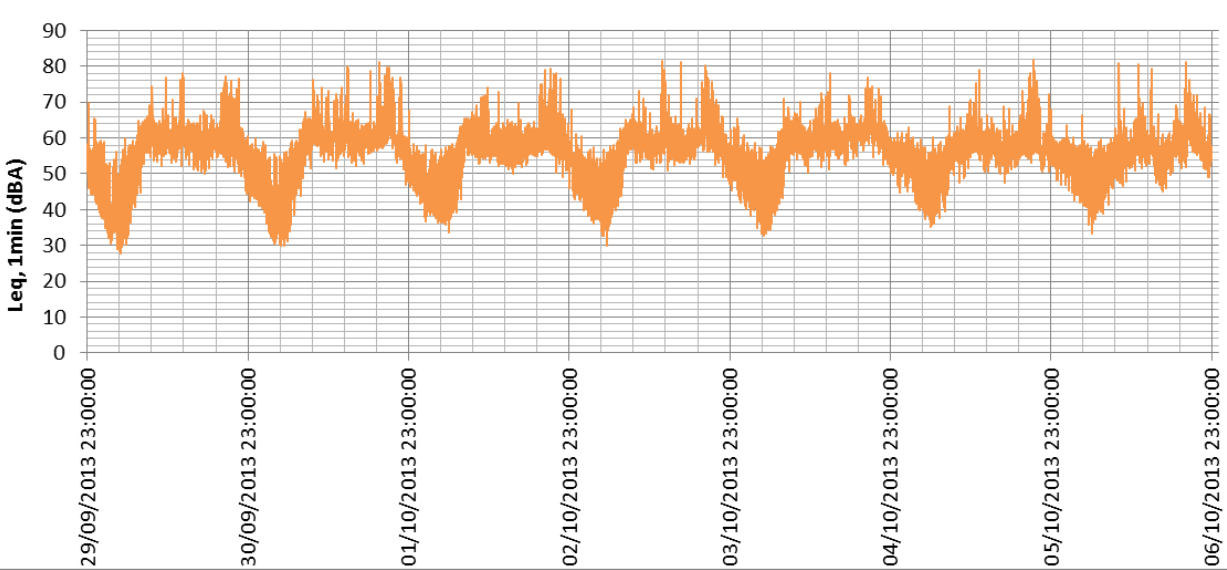
DOLORES MARQUÉS 39 semana 28 : 7-7-2013/14-7-2013



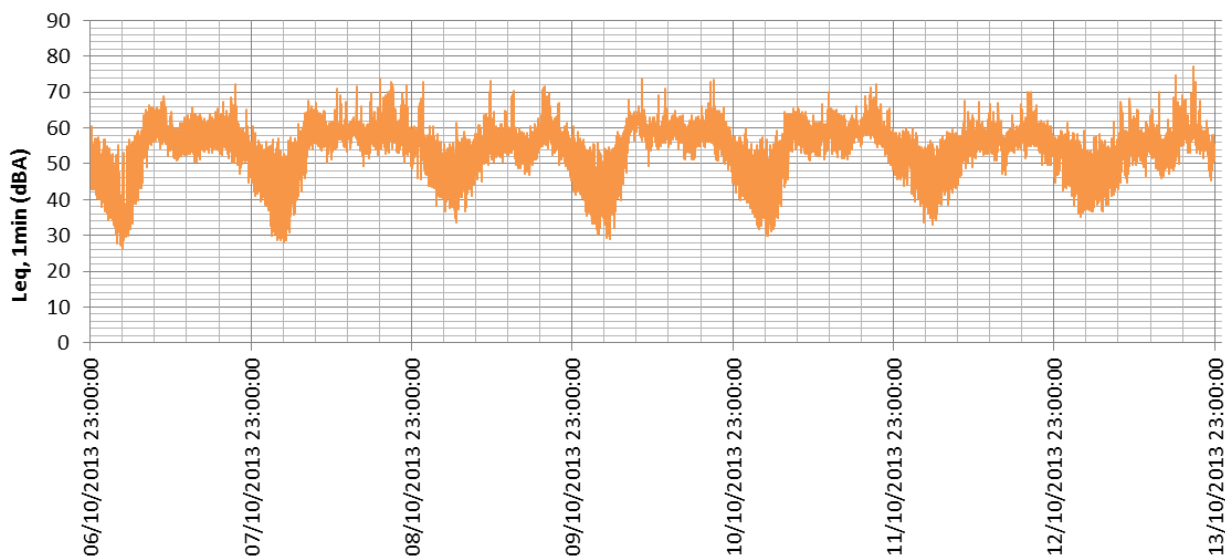
DOLORES MARQUÉS 39 semana 39 : 22-9-2013/29-9-2013



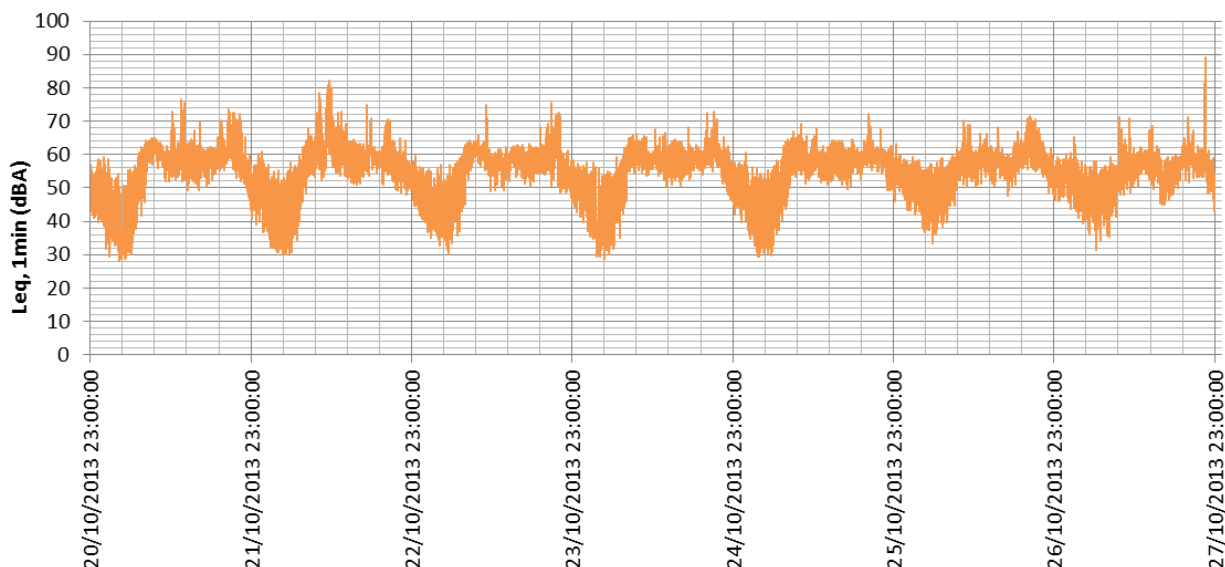
DOLORES MARQUÉS 39 semana 40 : 29-9-2013/6-10-2013



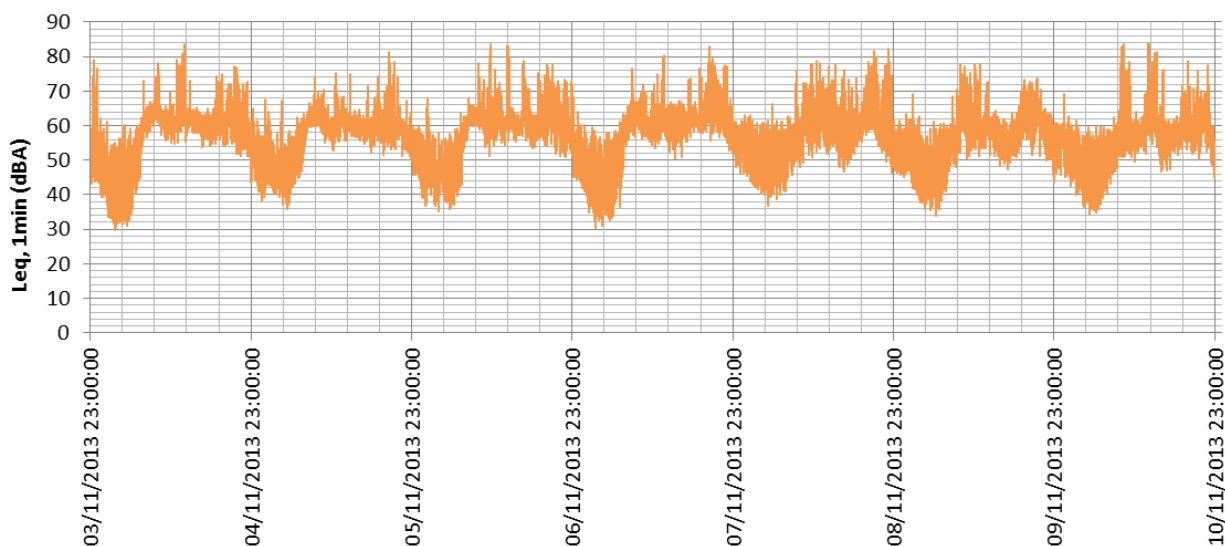
DOLORES MARQUÉS 39 semana 41 : 6-10-2013/13-10-2013



DOLORES MARQUÉS 39 semana 43 : 20-10-2013/27-10-2013

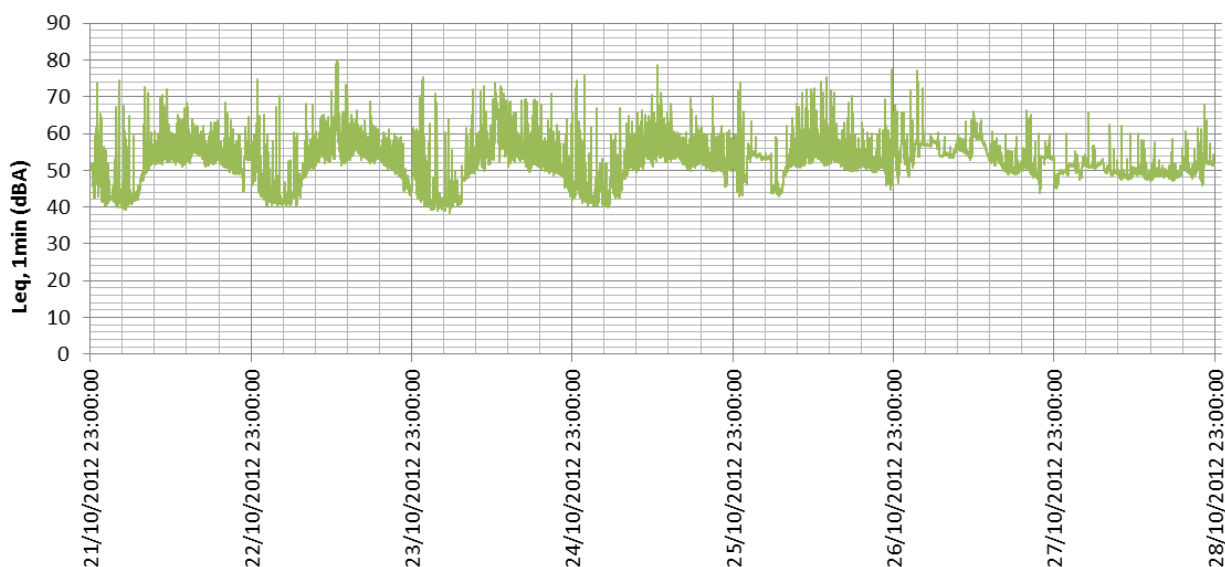


DOLORES MARQUÉS 39 semana 45 : 3-11-2013/10-11-2013

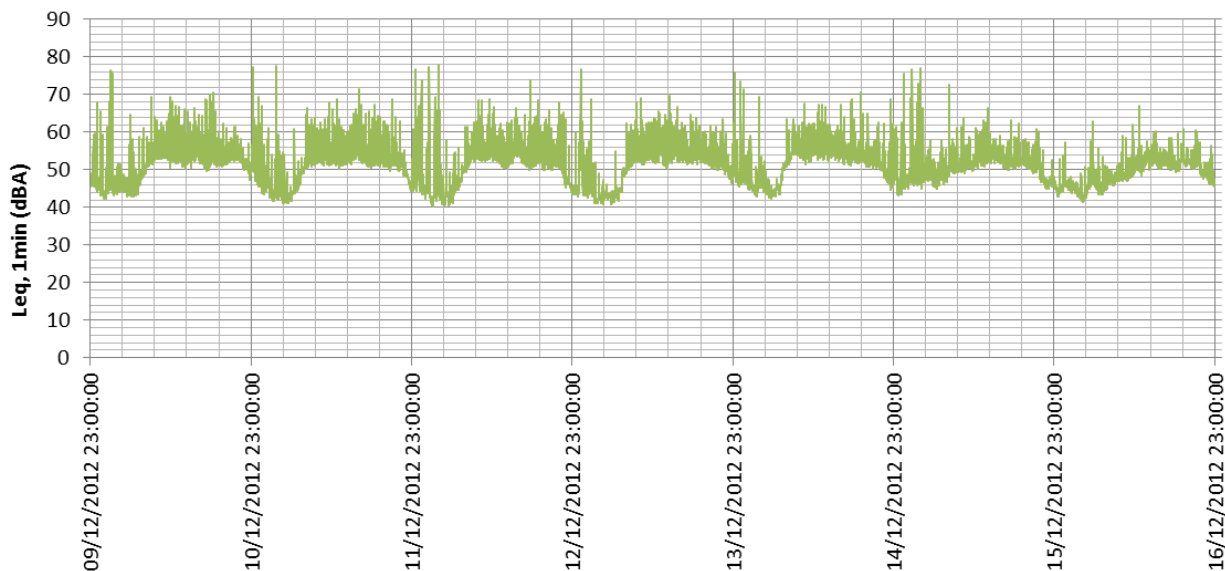


Evolución del nivel sonoro Leq,1min – 15 SEMANAS – Tercera localización: Politécnico

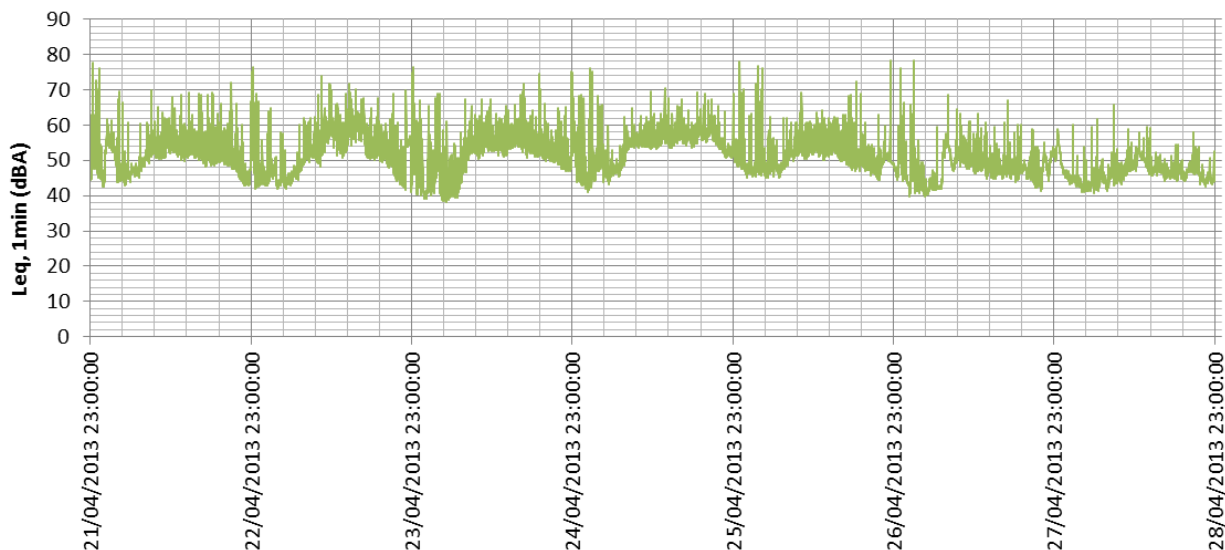
POLITÉCNICO semana 44 : 21-10-2012/28-10-2012



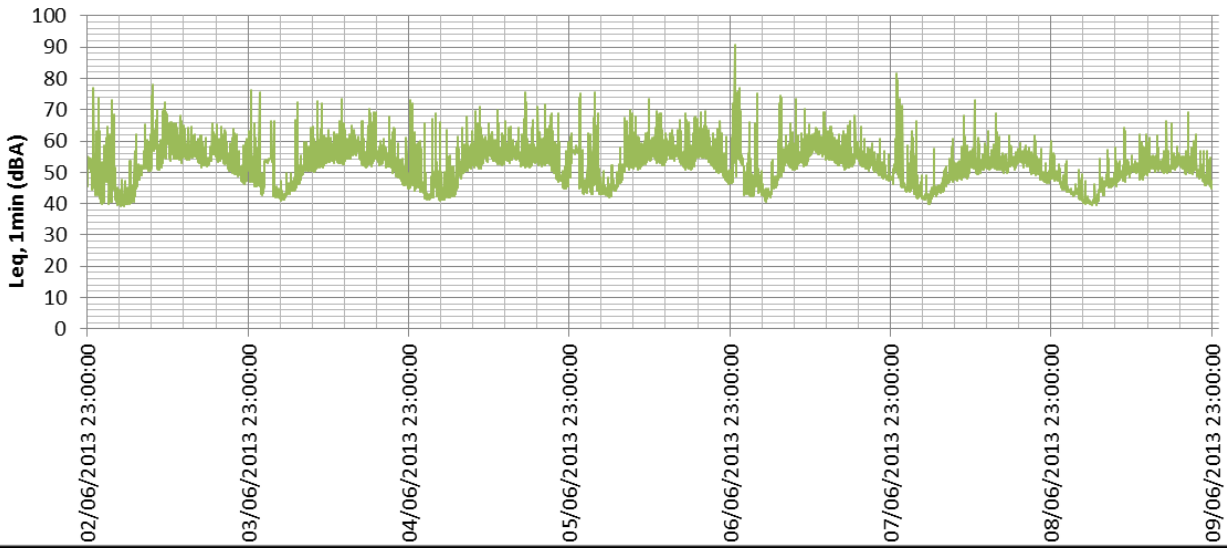
POLITÉCNICO semana 51 : 9-12-2012/16-12-2012



POLITÉCNICO semana 17 : 21-4-2013/28-4-2013



POLITÉCNICO semana 23 : 2-6-2013/9-6-2013



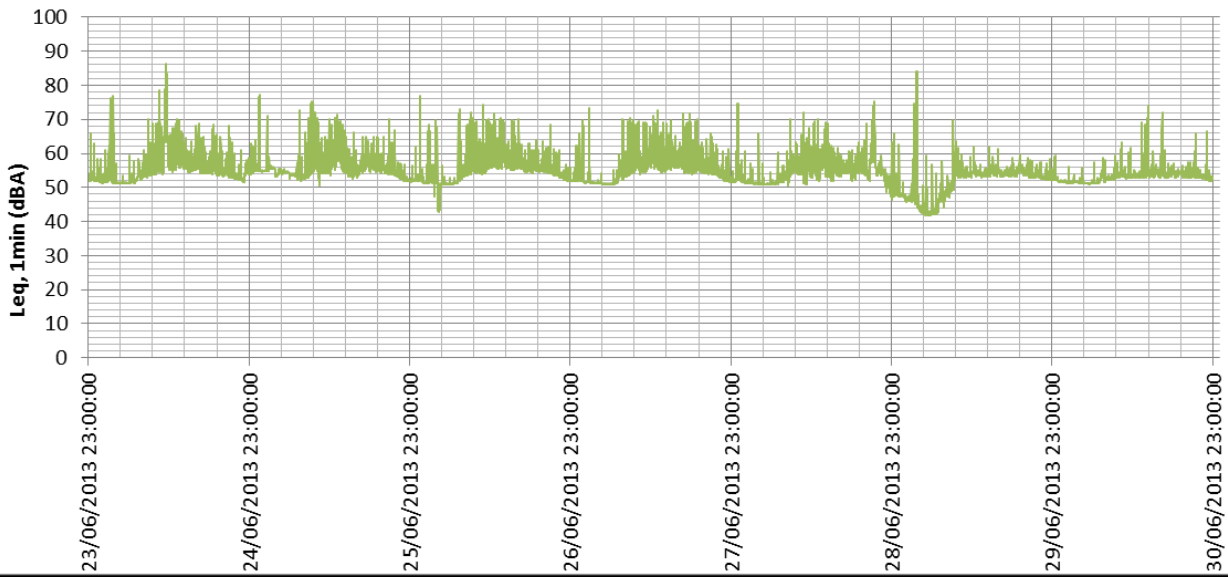
POLITÉCNICO semana 24 : 9-6-2013/16-6-2013



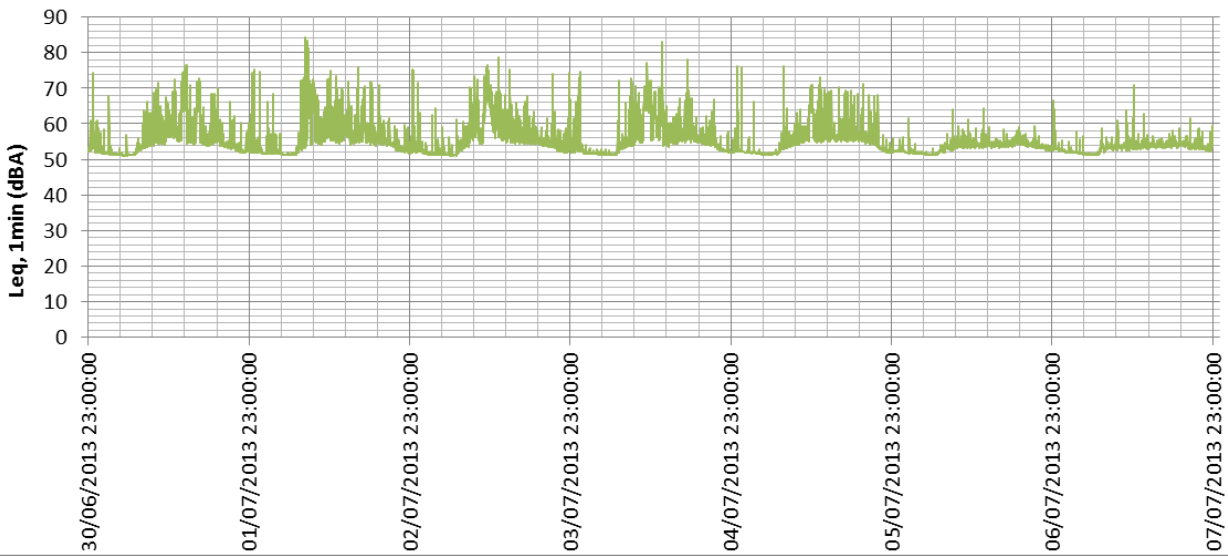
POLITÉCNICO semana 25 : 16-6-2013/23-6-2013



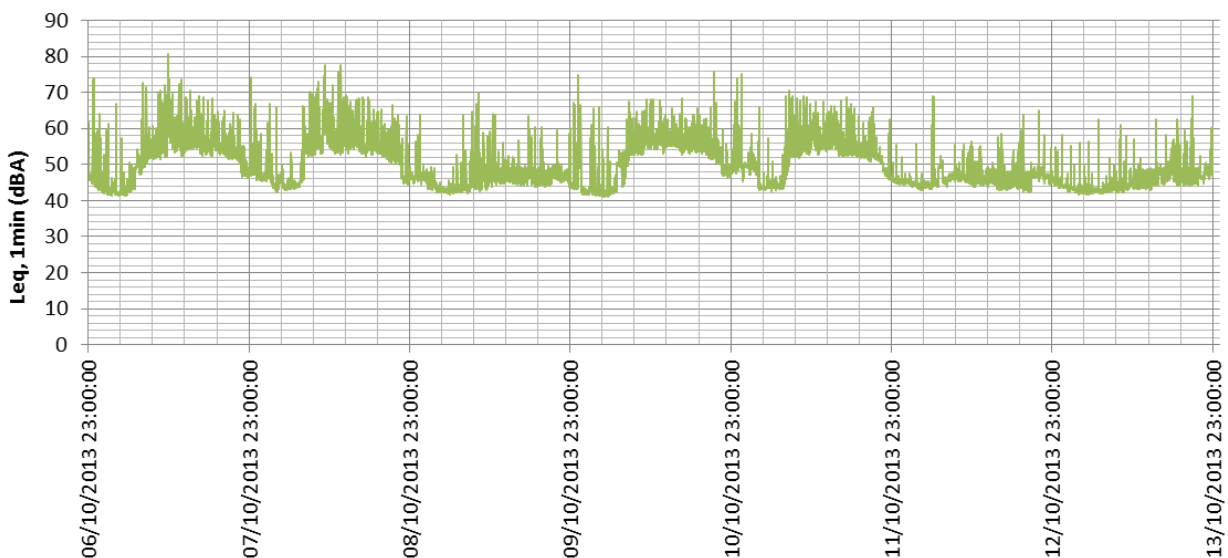
POLITÉCNICO semana 26 : 23-6-2013/30-6-2013



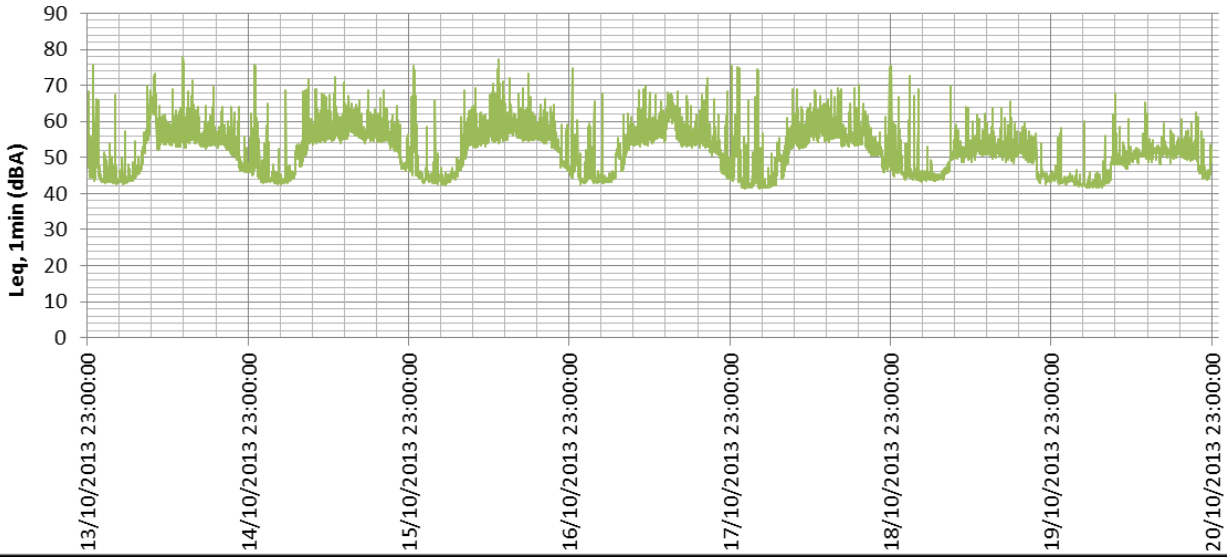
POLITÉCNICO semana 27 : 30-6-2013/7-7-2013



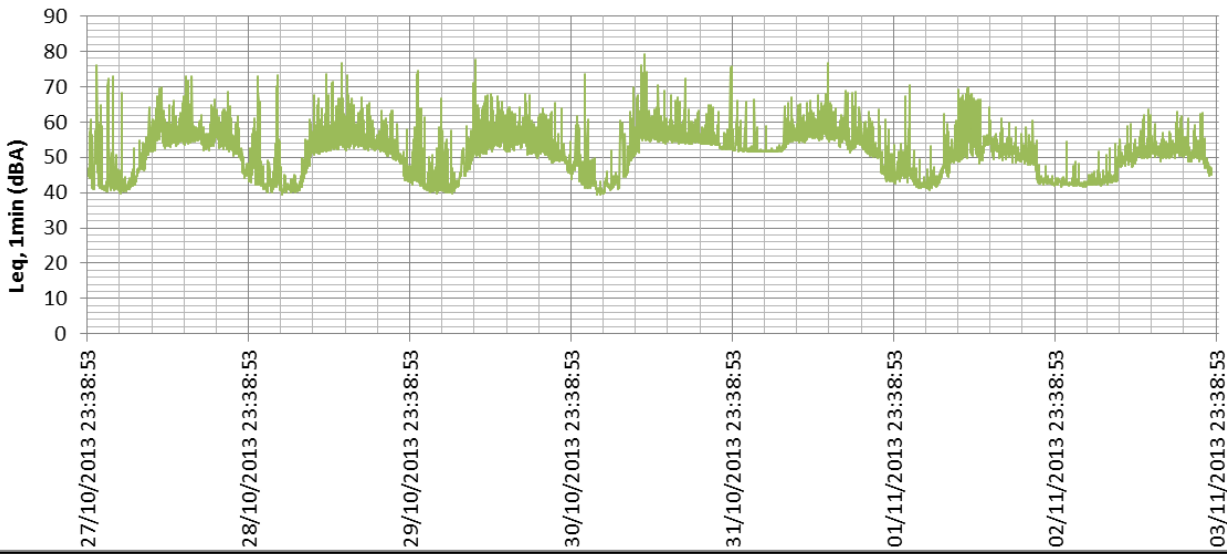
POLITÉCNICO semana 41 : 6-10-2013/13-10-2013



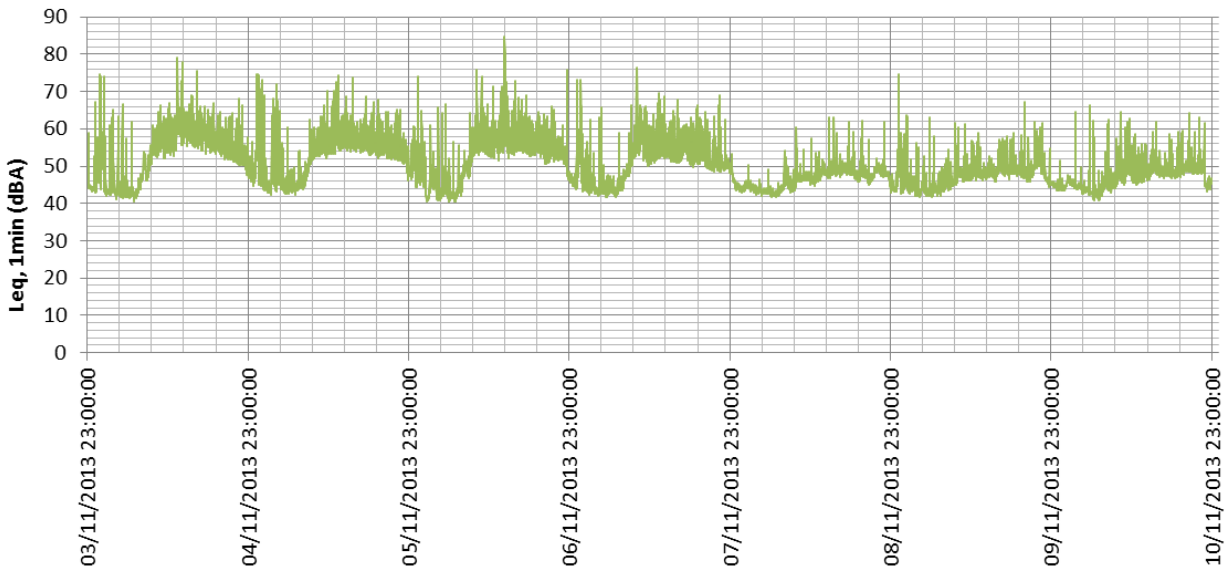
POLITÉCNICO semana 42 : 13-10-2013/20-10-2013



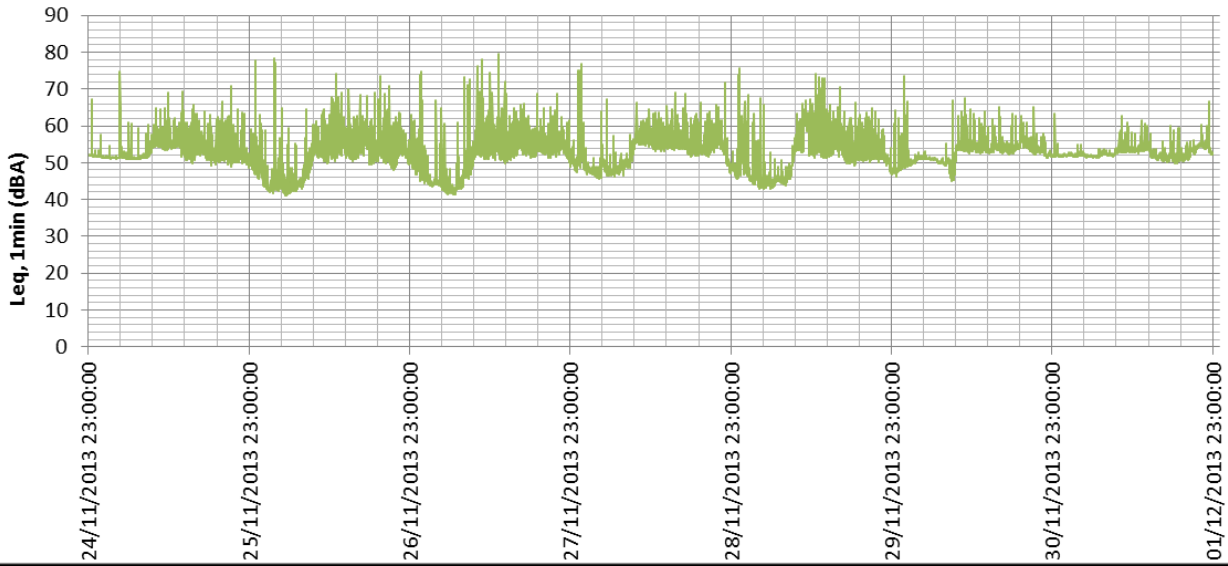
POLITÉCNICO semana 44 : 27-10-2013/3-11-2013



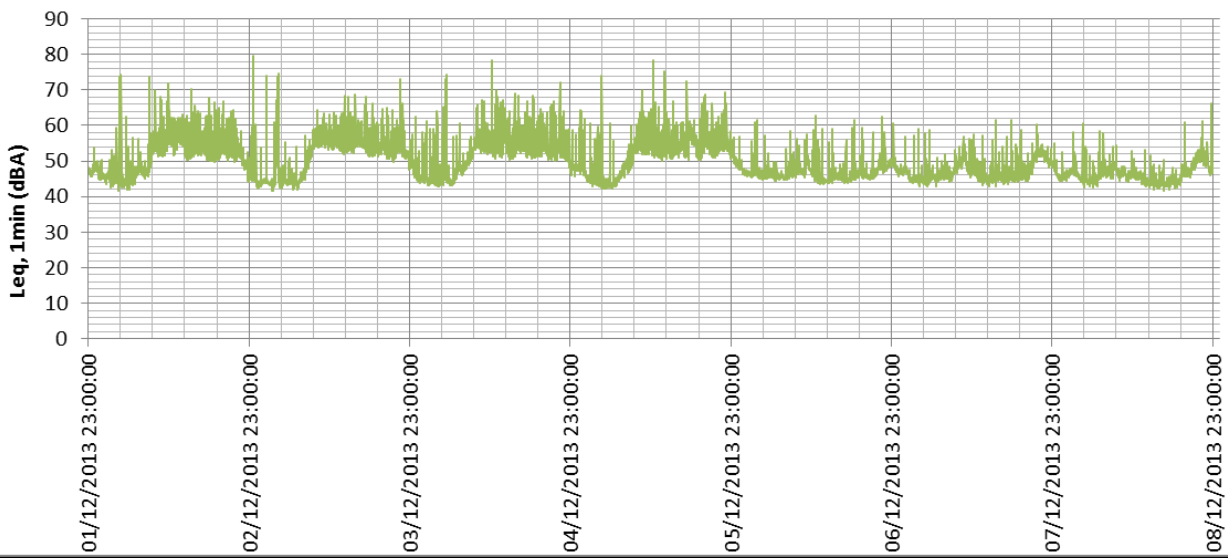
POLITÉCNICO semana 45 : 3-11-2013/10-11-2013



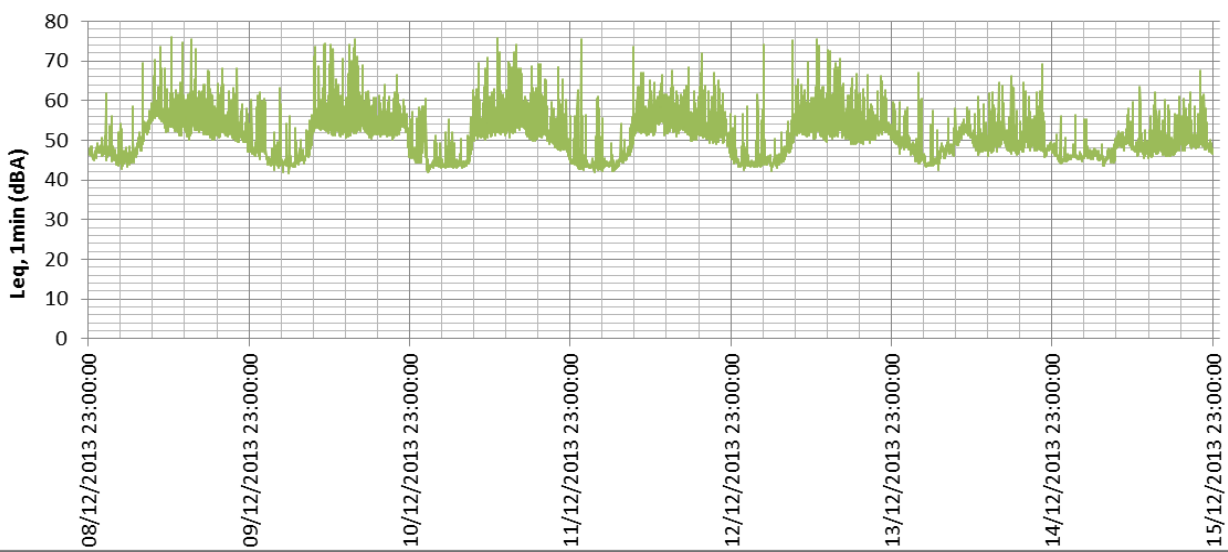
POLITÉCNICO semana 82 : 24-11-2013/1-12-2013



POLITÉCNICO semana 49 : 1-12-2013/8-12-2013



POLITÉCNICO semana 50 : 8-12-2013/15-12-2013



ANEXO II

ANEXO II

TABLA 1: Nivel sonoro equivalente (Leq,1h) de cada hora. Localización Tráfico denso. 10 semanas de mediciones.

Av.Puerto	PERIODO	HORA	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
semana 20	Night	23	63,86	61,91	63,35	62,51	63,34	68,30	69,79
	Night	0	61,11	58,92	60,01	60,72	62,15	67,65	66,95
	Night	1	58,13	56,14	57,21	57,70	59,67	66,13	64,30
	Night	2	56,19	56,41	55,02	57,42	59,07	64,91	62,87
	Night	3	58,68	57,96	58,23	58,76	59,12	65,05	62,57
	Night	4	58,66	60,52	59,49	60,65	59,19	63,99	61,14
	Night	5	64,26	64,78	64,63	64,89	64,29	65,05	61,42
	Night	6	71,37	67,77	67,60	68,08	67,53	64,88	62,02
	Day	7	68,77	69,41	68,47	68,75	74,82	65,43	62,33
	Day	8	68,09	69,38	68,93	68,96	69,02	67,74	63,40
	Day	9	67,81	68,50	68,51	68,55	68,51	67,66	67,14
	Day	10	68,05	68,73	68,16	67,99	68,95	67,19	66,29
	Day	11	68,02	68,43	68,51	68,16	69,21	67,45	68,37
	Day	12	68,55	69,77	68,63	68,82	72,13	68,29	67,13
	Day	13	68,64	68,95	68,98	68,87	69,03	68,38	66,46
	Day	14	68,61	68,49	69,14	69,81	68,64	65,86	64,33
	Day	15	68,52	68,37	68,80	71,03	68,91	67,98	65,87
	Day	16	67,97	69,50	67,98	70,05	68,57	66,65	65,62
	Day	17	68,20	68,60	67,80	68,40	74,35	66,66	66,53
	Day	18	70,67	69,89	68,57	68,75	69,43	66,98	66,83
	Evening	19	68,26	68,56	67,82	68,55	69,18	67,50	66,88
	Evening	20	67,47	67,20	67,33	67,77	68,95	67,95	66,56
Evening	21	65,80	65,94	65,80	66,45	69,18	67,12	65,13	
Evening	22	62,98	64,23	64,52	64,60	67,70	66,59	62,85	
semana 28	Night	23	63,72	64,04	64,07	65,30	66,93	66,78	67,48
	Night	0	62,01	61,94	62,46	63,00	64,80	67,16	67,04
	Night	1	58,49	58,53	58,73	60,65	61,99	65,91	65,89
	Night	2	56,95	56,71	57,24	59,50	60,56	64,90	64,07
	Night	3	58,91	57,63	58,31	59,54	60,58	66,71	64,09
	Night	4	59,74	59,45	58,94	60,38	60,64	66,14	63,02
	Night	5	64,62	65,87	64,96	65,04	65,13	66,31	62,79
	Night	6	67,17	67,67	67,65	67,84	67,50	64,28	62,75
	Day	7	68,87	69,31	68,58	69,57	68,88	63,69	62,77
	Day	8	70,52	69,46	69,03	68,72	68,94	66,28	65,69
	Day	9	71,05	68,62	69,04	68,22	69,49	66,63	66,94
Day	10	71,07	68,78	68,72	71,55	70,35	67,57	67,31	

	Day	11	68,49	70,54	68,93	69,02	69,91	67,32	67,02
	Day	12	72,41	69,32	69,06	69,24	71,74	68,75	67,10
	Day	13	74,84	69,99	69,50	69,11	68,92	67,01	66,65
	Day	14	68,49	68,83	68,60	68,55	68,95	66,81	69,43
	Day	15	68,01	68,53	68,34	68,37	68,54	65,88	65,32
	Day	16	68,26	68,34	68,15	68,16	68,35	65,92	65,58
	Day	17	73,94	68,90	68,50	68,37	73,57	66,38	67,05
	Day	18	68,93	68,99	69,06	68,96	68,22	66,86	67,40
	Evening	19	68,57	68,70	68,74	69,22	68,18	67,45	67,30
	Evening	20	68,27	68,15	67,51	69,84	68,30	69,27	68,99
	Evening	21	66,26	68,96	66,45	67,20	67,89	67,40	66,68
	Evening	22	64,79	63,96	66,17	65,24	67,13	66,88	65,48
semana 10	Night	23	64,53	65,25	65,56	66,41	66,70	68,83	69,10
	Night	0	63,05	64,06	64,75	65,68	67,19	70,12	68,86
	Night	1	60,47	61,89	61,41	63,34	64,65	68,14	69,08
	Night	2	58,58	59,08	58,65	60,07	62,49	66,71	67,47
	Night	3	56,75	56,60	57,73	57,87	61,95	65,11	66,23
	Night	4	58,61	59,96	58,73	60,23	60,76	64,11	65,31
	Night	5	60,84	60,87	61,81	62,01	62,46	64,33	64,26
	Night	6	65,21	66,16	65,83	66,78	67,34	65,26	64,33
	Day	7	68,69	72,78	69,45	69,88	70,89	66,05	64,37
	Day	8	70,10	71,37	70,59	70,99	71,27	66,80	64,69
	Day	9	70,43	70,61	70,78	71,10	71,62	68,93	65,52
	Day	10	69,48	69,84	70,07	70,53	70,85	69,38	67,83
	Day	11	69,98	70,20	70,22	70,55	70,82	70,13	74,76
	Day	12	71,92	70,04	70,28	70,07	70,88	70,71	71,17
	Day	13	72,52	70,68	70,96	71,49	71,54	70,12	70,60
	Day	14	71,06	71,02	71,34	72,02	72,04	74,04	74,10
	Day	15	70,13	70,31	71,30	71,10	71,44	70,36	72,84
	Day	16	69,94	70,34	70,81	70,90	70,77	72,91	70,08
	Day	17	71,37	70,16	70,68	71,52	70,90	69,47	68,85
	Day	18	69,94	70,52	70,95	70,61	71,35	69,32	69,74
	Evening	19	71,12	70,52	71,25	70,91	71,29	69,09	69,52
	Evening	20	69,88	70,35	72,20	71,22	71,00	72,21	69,24
Evening	21	69,19	71,07	72,22	70,30	71,79	69,50	68,97	
Evening	22	67,69	67,99	69,33	68,29	70,31	69,16	65,16	
semana 15	Night	23	64,48	64,65	63,64	63,99	66,86	66,62	66,39
	Night	0	61,70	61,23	61,18	62,24	62,99	65,55	65,81
	Night	1	58,46	56,26	58,21	59,20	60,67	64,60	64,96
	Night	2	57,12	56,95	53,97	57,06	59,77	63,16	64,04
	Night	3	58,29	58,42	58,34	58,31	59,70	62,66	63,73
	Night	4	60,91	60,39	60,11	60,10	59,99	62,19	62,23
	Night	5	66,29	65,85	65,57	65,79	65,56	63,71	62,59

	Night	6	68,77	68,70	68,68	69,05	68,38	65,55	63,09
	Day	7	69,74	69,92	69,88	69,78	69,63	65,80	63,74
	Day	8	70,22	70,02	70,05	70,08	69,62	67,52	64,39
	Day	9	69,83	69,85	69,79	69,77	69,48	68,14	66,27
	Day	10	69,91	69,44	69,59	69,29	69,45	67,92	67,58
	Day	11	70,20	70,03	69,45	69,42	69,50	69,24	68,65
	Day	12	70,27	70,51	69,79	69,85	69,77	69,81	72,98
	Day	13	74,78	70,95	71,98	70,21	71,14	69,51	69,90
	Day	14	70,44	70,50	69,91	70,75	72,64	66,91	66,03
	Day	15	69,94	70,07	69,35	69,57	69,82	68,00	67,00
	Day	16	69,58	70,24	69,62	69,95	69,58	67,35	66,38
	Day	17	70,11	70,20	69,36	69,29	69,81	68,17	67,18
	Day	18	70,14	69,87	69,42	69,77	69,62	67,59	67,97
	Evening	19	70,02	69,97	70,64	70,33	69,35	67,95	67,51
	Evening	20	69,10	68,99	68,72	73,49	69,16	67,92	67,39
	Evening	21	72,30	67,41	67,22	67,26	68,62	72,08	74,25
	Evening	22	64,86	64,97	65,43	66,23	67,92	73,13	64,05
semana 24	Night	23	63,54	61,82	63,07	63,76	66,98	66,51	66,62
	Night	0	61,09	59,93	60,71	63,72	64,29	67,77	65,90
	Night	1	58,02	55,04	57,63	59,47	60,76	64,27	65,41
	Night	2	55,90	56,59	58,08	58,56	59,66	62,41	64,45
	Night	3	57,59	57,15	57,32	58,90	60,49	61,81	62,20
	Night	4	60,10	60,92	59,05	59,78	60,82	61,87	61,96
	Night	5	64,04	64,10	63,83	64,33	65,45	62,87	62,05
	Night	6	67,28	67,35	67,11	67,19	67,30	63,34	62,19
	Day	7	68,24	68,49	68,74	68,20	68,30	64,14	62,25
	Day	8	69,09	69,76	68,69	68,57	68,72	66,57	65,02
	Day	9	68,39	72,99	68,25	68,33	68,34	67,06	66,01
	Day	10	70,93	68,23	68,17	68,66	68,44	67,28	68,48
	Day	11	68,35	68,40	72,69	68,59	69,09	67,68	66,96
	Day	12	71,79	68,67	68,95	69,03	68,90	67,94	67,20
	Day	13	69,03	69,48	69,46	69,02	69,30	68,40	66,82
	Day	14	68,76	70,01	68,87	68,62	69,26	66,86	65,25
	Day	15	68,38	68,52	68,63	67,91	68,16	66,30	65,65
	Day	16	67,96	68,57	68,51	68,25	67,99	66,52	65,45
	Day	17	68,39	69,15	68,48	68,25	67,79	66,27	67,03
	Day	18	68,79	68,64	68,25	68,57	68,30	67,22	68,13
	Evening	19	68,17	68,28	68,61	68,51	68,34	68,90	68,10
	Evening	20	67,57	67,89	67,88	67,92	67,58	67,68	67,71
Evening	21	65,53	65,91	66,31	67,22	66,25	67,34	67,40	
Evening	22	63,38	63,70	65,64	64,63	67,15	66,96	65,44	
semana 35	Night	23	64,79	63,18	63,96	64,88	64,55	67,90	66,01
	Night	0	63,71	63,20	62,69	63,41	63,49	65,58	67,01

	Night	1	59,88	59,14	61,09	60,85	61,05	63,13	64,75
	Night	2	58,56	57,36	58,57	59,68	58,76	61,84	63,07
	Night	3	57,64	56,88	57,02	58,25	56,24	60,09	61,92
	Night	4	59,79	59,04	59,31	59,43	59,12	60,12	61,93
	Night	5	63,15	63,78	64,06	63,67	64,51	62,77	61,66
	Night	6	66,03	65,89	66,48	66,50	65,91	63,25	67,62
	Day	7	67,66	67,61	67,28	68,07	67,73	63,12	61,08
	Day	8	67,76	67,95	67,46	67,91	67,66	65,63	63,25
	Day	9	67,30	67,90	67,92	68,00	67,76	66,96	63,92
	Day	10	75,21	67,27	67,33	67,79	67,84	66,52	66,19
	Day	11	68,14	67,60	67,84	68,67	69,33	66,73	66,19
	Day	12	67,72	67,77	68,06	68,47	68,46	67,24	66,60
	Day	13	70,71	68,46	68,08	68,55	68,64	67,16	66,22
	Day	14	68,06	67,61	67,76	68,20	67,95	65,77	65,69
	Day	15	67,26	66,52	67,16	67,42	70,55	65,08	64,17
	Day	16	67,65	66,90	71,08	67,39	67,06	66,32	65,50
	Day	17	67,50	67,03	67,31	67,51	67,63	66,64	66,19
	Day	18	67,30	67,19	67,28	67,53	67,39	66,92	67,15
	Evening	19	67,23	67,49	67,31	67,10	67,11	67,05	67,13
	Evening	20	66,72	67,01	67,28	66,88	67,06	67,53	67,19
	Evening	21	65,54	65,28	66,33	66,27	66,71	66,39	65,45
	Evening	22	63,24	63,87	63,83	64,36	65,67	66,33	67,65
semana 39	Night	23	61,54	62,10	62,73	64,61	66,72	66,09	65,35
	Night	0	59,31	60,27	60,37	62,71	63,54	65,97	65,27
	Night	1	56,35	56,36	59,15	59,40	60,92	63,86	63,86
	Night	2	55,25	54,31	54,26	56,97	59,55	63,20	63,30
	Night	3	56,37	58,04	55,77	58,69	58,46	63,07	62,46
	Night	4	58,68	59,47	59,62	60,24	61,22	62,10	61,54
	Night	5	63,78	64,12	64,35	64,80	64,74	63,40	61,39
	Night	6	67,50	68,25	66,98	67,52	67,02	64,76	61,31
	Day	7	69,38	68,96	68,53	69,01	68,94	64,81	61,18
	Day	8	73,12	68,91	69,18	69,23	69,02	66,35	63,46
	Day	9	71,14	68,75	67,93	68,95	69,28	67,59	63,60
	Day	10	72,59	69,20	72,35	69,37	69,15	67,56	64,85
	Day	11	68,48	68,94	68,45	68,68	69,08	67,70	66,24
	Day	12	68,59	68,70	76,05	69,38	69,10	68,60	67,15
	Day	13	68,98	68,88	69,08	68,74	69,81	67,71	71,28
	Day	14	68,39	68,79	68,10	68,73	69,77	66,01	65,51
	Day	15	68,24	67,52	68,34	68,17	69,14	66,03	64,57
	Day	16	68,02	68,07	68,12	68,30	68,18	66,80	65,69
	Day	17	68,03	67,96	68,35	68,71	68,31	68,58	67,45
Day	18	72,69	67,84	69,22	68,63	68,63	67,05	68,08	
Evening	19	68,26	67,75	69,06	68,43	68,14	67,12	67,56	

	Evening	20	66,79	67,47	67,66	67,68	67,54	67,25	68,15
	Evening	21	66,85	73,96	66,09	66,59	68,21	67,21	66,38
	Evening	22	63,44	64,12	64,33	64,76	66,66	67,45	67,49
semana 44	Night	23	63,10	62,69	63,04	64,34	63,77	66,57	66,10
	Night	0	62,00	62,52	62,85	63,55	64,93	65,15	65,23
	Night	1	58,21	60,08	61,62	62,19	62,11	63,73	65,11
	Night	2	55,41	54,18	56,55	58,93	69,11	62,61	62,94
	Night	3	53,51	52,64	54,90	55,75	58,17	61,64	61,88
	Night	4	58,48	57,21	56,86	57,73	58,89	61,93	61,60
	Night	5	58,57	59,00	58,83	59,53	59,46	62,94	61,15
	Night	6	63,93	64,52	63,89	63,94	64,23	63,32	61,10
	Day	7	67,38	69,22	67,23	66,86	67,68	63,90	62,01
	Day	8	68,24	70,94	68,18	67,74	68,13	66,17	64,44
	Day	9	69,45	72,22	70,19	68,70	71,61	66,89	64,27
	Day	10	67,89	67,95	67,93	68,33	68,16	74,25	65,15
	Day	11	68,84	67,54	68,37	72,38	68,61	69,52	67,05
	Day	12	68,22	68,43	68,59	68,37	70,62	67,92	67,19
	Day	13	68,47	68,36	69,25	68,69	68,75	68,43	69,21
	Day	14	68,99	69,56	69,07	68,97	68,56	67,31	67,84
	Day	15	68,48	68,24	68,45	68,34	68,55	66,82	66,55
	Day	16	68,24	68,29	68,12	68,40	68,96	66,87	66,33
	Day	17	68,15	68,00	68,44	68,02	67,95	65,98	66,14
	Day	18	68,48	68,02	67,85	67,88	76,25	66,48	66,03
	Evening	19	68,16	67,88	68,79	68,10	68,23	66,56	66,95
	Evening	20	68,28	68,41	68,13	67,95	67,28	66,94	71,39
Evening	21	66,77	66,88	66,74	67,45	66,73	66,91	65,82	
Evening	22	65,71	65,94	66,05	66,26	67,25	66,62	64,90	
semana 46	Night	23	61,93	62,19	63,26	63,79	64,64	65,28	65,53
	Night	0	59,33	59,83	59,19	61,41	63,71	65,68	65,48
	Night	1	56,87	55,52	57,10	57,95	59,54	63,88	64,50
	Night	2	55,28	54,63	55,79	55,75	58,12	63,14	63,58
	Night	3	57,76	57,75	56,47	57,12	59,71	62,29	63,06
	Night	4	58,32	59,08	58,67	58,41	59,94	61,62	61,26
	Night	5	64,14	64,63	64,14	64,28	64,59	63,23	61,66
	Night	6	67,40	67,00	66,96	67,29	67,06	63,01	62,35
	Day	7	70,24	69,07	68,19	70,01	68,09	63,85	62,47
	Day	8	69,64	72,78	68,08	73,80	68,21	66,00	62,33
	Day	9	69,57	68,40	67,77	69,99	67,96	67,17	60,70
	Day	10	70,00	68,43	68,00	68,93	67,84	67,04	63,33
	Day	11	68,45	72,26	68,15	69,29	68,60	66,85	60,83
	Day	12	68,48	68,34	68,45	68,54	70,63	72,28	62,45
	Day	13	73,29	68,61	69,89	68,86	68,72	68,13	65,55
Day	14	68,72	68,79	70,09	68,27	68,60	66,38	65,08	

	Day	15	68,05	68,45	68,22	67,83	68,39	65,82	65,38
	Day	16	67,56	68,03	68,02	67,82	67,91	67,06	66,09
	Day	17	69,83	67,97	68,12	67,85	69,41	67,09	67,03
	Day	18	67,89	67,85	72,96	67,87	67,70	69,15	72,41
	Evening	19	68,18	68,09	74,98	67,98	68,08	67,69	67,60
	Evening	20	67,37	67,15	68,34	67,78	67,27	66,84	67,13
	Evening	21	65,80	65,07	66,11	66,58	66,69	66,72	65,65
	Evening	22	62,99	63,82	65,30	64,76	66,64	66,51	63,06
semana 47	Night	23	62,70	62,27	64,88	63,01	64,13	66,88	65,61
	Night	0	60,27	59,82	59,95	61,23	62,77	66,27	66,10
	Night	1	55,20	55,73	57,37	56,13	59,60	64,31	64,21
	Night	2	54,52	54,63	53,76	55,50	58,74	62,86	64,11
	Night	3	57,55	57,72	57,52	56,90	58,01	63,34	62,84
	Night	4	59,48	59,06	59,05	59,33	60,52	62,05	61,48
	Night	5	64,20	64,42	64,14	64,30	64,46	63,08	62,32
	Night	6	67,39	66,96	67,25	66,98	67,22	63,00	62,25
	Day	7	69,31	68,97	68,79	69,62	68,59	63,98	69,37
	Day	8	68,88	72,82	68,60	69,20	68,72	66,26	67,03
	Day	9	68,53	68,37	70,54	69,01	68,11	66,90	63,80
	Day	10	68,61	68,81	68,20	69,09	68,08	66,71	65,68
	Day	11	68,22	68,69	68,52	69,20	69,27	67,65	66,72
	Day	12	68,76	68,66	68,72	68,61	73,27	68,56	67,85
	Day	13	69,21	69,28	69,26	69,35	69,47	70,25	67,23
	Day	14	68,60	68,94	68,64	68,50	68,79	66,15	64,99
	Day	15	68,39	68,53	68,34	69,09	69,36	65,40	66,76
	Day	16	67,54	67,95	68,23	68,44	68,24	66,71	66,29
	Day	17	69,82	72,09	68,06	68,85	67,86	68,91	66,44
	Day	18	67,88	68,59	68,26	68,28	68,88	66,56	67,78
	Evening	19	68,18	68,45	68,27	68,82	68,67	67,37	67,54
	Evening	20	67,41	68,13	67,97	67,64	68,07	69,27	66,75
Evening	21	65,78	66,03	72,27	66,60	67,70	66,87	64,47	
Evening	22	63,14	63,42	64,46	64,22	66,50	65,76	63,41	

TABLA 2: Nivel sonoro equivalente (Leq,1h) de cada hora. Localización Tráfico medio. 15 semanas de mediciones.

DM 39	PERIODO	HORA	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
semana 41	Night	23	52,78	55,84	52,85	52,22	55,55	55,11	55,08
	Night	0	51,92	71,61	51,35	51,47	53,08	55,11	55,20
	Night	1	49,89	54,74	48,91	48,85	50,29	53,22	53,21
	Night	2	47,51	54,11	47,38	47,23	48,71	52,69	51,91
	Night	3	48,12	50,89	45,61	47,11	48,35	50,29	52,53
	Night	4	48,29	49,81	46,96	46,26	47,82	52,15	51,38
	Night	5	50,23	49,75	51,69	50,65	51,61	49,62	49,01
	Night	6	53,88	50,99	55,33	54,92	54,97	52,01	51,20
	Day	7	58,98	50,78	60,20	60,03	60,61	54,64	51,82
	Day	8	60,48	52,57	61,21	60,80	61,20	55,49	53,42
	Day	9	59,38	53,78	60,07	60,04	60,03	56,89	53,79
	Day	10	57,47	55,35	57,28	57,15	57,73	57,48	56,15
	Day	11	57,18	55,83	56,80	57,19	57,97	57,78	55,70
	Day	12	56,38	55,58	57,16	56,70	57,70	57,76	53,92
	Day	13	58,61	56,34	58,60	60,94	59,90	57,58	53,93
	Day	14	58,40	55,83	59,54	58,83	59,19	56,88	57,23
	Day	15	57,74	54,37	59,06	59,02	58,46	55,67	53,09
	Day	16	57,73	54,85	57,91	58,40	59,48	55,59	54,12
	Day	17	57,48	71,53	58,22	58,32	58,81	57,30	56,09
	Day	18	58,53	58,40	59,00	58,49	60,67	59,01	57,92
	Evening	19	57,57	58,88	58,61	58,09	57,96	57,79	58,53
	Evening	20	57,71	58,73	58,63	57,78	57,88	58,96	58,53
Evening	21	58,23	56,39	56,48	57,65	57,64	58,73	56,83	
Evening	22	56,68	54,32	55,24	55,49	74,78	56,12	55,53	
semana 49	Night	23	56,33	52,33	52,37	52,53	52,84	55,15	53,98
	Night	0	51,34	51,91	50,47	51,06	52,89	55,34	54,86
	Night	1	45,86	50,31	45,31	47,71	48,78	53,81	54,31
	Night	2	46,43	48,57	45,50	48,52	48,73	52,50	52,03
	Night	3	44,73	43,87	43,27	44,73	45,72	50,06	51,11
	Night	4	45,81	47,29	46,88	45,20	45,23	48,88	49,96
	Night	5	52,61	51,28	50,08	50,58	50,95	51,33	51,80
	Night	6	55,61	55,90	55,12	54,79	55,48	52,70	51,55
	Day	7	60,93	60,85	60,37	60,12	60,50	53,83	51,19
	Day	8	62,18	62,27	61,40	61,78	61,38	55,93	53,01
	Day	9	61,48	60,82	60,15	60,92	61,04	57,91	55,58
	Day	10	61,63	58,51	57,71	57,82	59,70	58,98	55,82
	Day	11	60,02	57,68	56,87	57,05	60,31	58,34	57,70
	Day	12	57,47	57,52	56,64	56,34	58,55	58,28	57,04

	Day	13	59,42	59,65	59,14	58,18	59,53	58,19	57,70
	Day	14	59,82	59,77	59,13	59,18	60,92	58,87	56,63
	Day	15	58,76	59,48	58,62	58,97	59,77	56,03	54,74
	Day	16	59,28	58,62	57,88	58,70	64,82	56,92	56,09
	Day	17	58,57	58,38	58,59	57,94	59,27	59,15	55,89
	Day	18	58,17	58,41	58,11	58,50	58,81	58,53	56,55
	Evening	19	58,48	58,70	58,66	61,43	58,32	58,08	57,10
	Evening	20	59,66	58,12	58,01	59,89	58,28	59,28	54,50
	Evening	21	63,90	56,91	58,80	58,90	58,15	59,38	54,06
	Evening	22	56,08	55,08	55,14	56,52	56,32	56,82	53,83
semana 4	Night	23	52,19	52,98	52,05	55,49	52,90	54,72	54,05
	Night	0	51,43	52,52	51,01	52,25	52,45	54,90	55,90
	Night	1	48,04	49,81	48,55	48,04	49,13	53,70	54,33
	Night	2	47,70	50,07	45,88	44,80	46,59	52,69	51,76
	Night	3	50,62	45,80	45,56	44,67	46,48	49,97	51,16
	Night	4	44,15	47,33	47,16	44,84	46,74	48,46	51,21
	Night	5	52,43	49,89	50,37	54,37	50,05	55,00	52,19
	Night	6	55,91	53,54	55,77	55,31	55,45	54,25	52,74
	Day	7	59,89	55,41	60,57	60,44	61,08	57,57	53,52
	Day	8	62,00	56,48	61,98	61,60	61,97	56,33	57,13
	Day	9	60,28	58,04	61,17	75,71	61,13	58,47	55,83
	Day	10	58,72	58,15	58,19	59,32	57,90	59,13	59,16
	Day	11	58,06	57,60	58,43	58,98	57,96	58,94	60,66
	Day	12	56,72	57,18	57,83	58,54	58,32	59,82	59,44
	Day	13	58,80	58,22	60,45	59,28	60,30	58,99	58,87
	Day	14	58,86	58,91	59,31	59,53	59,91	58,56	57,21
	Day	15	57,94	57,66	58,77	58,50	59,20	56,50	54,81
	Day	16	57,76	57,28	57,92	58,18	58,63	56,83	55,06
	Day	17	57,58	59,16	58,29	61,55	60,96	58,05	56,82
	Day	18	59,93	60,04	58,09	61,38	59,80	57,08	58,44
	Evening	19	57,45	59,90	58,02	61,99	58,72	57,39	56,55
	Evening	20	59,27	58,41	58,82	58,22	58,44	59,24	56,38
Evening	21	56,57	57,10	57,74	57,86	58,39	58,01	55,86	
Evening	22	54,67	54,78	55,69	55,29	57,40	56,08	55,31	
semana 17	Night	23	54,09	51,86	54,50	53,46	58,05	55,95	59,53
	Night	0	52,14	52,31	51,95	51,23	57,95	56,72	56,86
	Night	1	54,89	50,42	48,95	48,82	57,24	54,13	56,29
	Night	2	53,65	47,95	46,07	50,76	56,25	52,45	54,73
	Night	3	51,50	45,70	45,98	49,12	56,08	51,07	53,54
	Night	4	51,22	48,12	45,37	49,16	53,57	49,31	52,38
	Night	5	54,36	52,51	51,99	51,78	55,92	51,72	52,37
	Night	6	58,46	57,87	56,54	55,64	57,37	56,87	53,96
	Day	7	62,60	61,93	61,86	62,84	62,32	57,92	53,05

	Day	8	63,55	62,91	62,72	63,51	63,36	57,70	53,96
	Day	9	62,75	61,47	62,31	63,28	62,82	58,44	54,94
	Day	10	60,67	58,44	60,60	59,03	59,24	59,41	56,93
	Day	11	60,99	58,38	59,57	61,72	59,19	59,63	60,00
	Day	12	59,88	59,91	59,52	61,94	59,84	60,30	60,51
	Day	13	61,63	60,95	60,74	60,23	60,59	62,53	60,58
	Day	14	62,43	60,92	60,35	61,77	61,53	59,73	59,72
	Day	15	61,66	60,38	59,57	61,33	60,00	57,72	56,41
	Day	16	60,87	60,42	59,47	61,52	60,03	57,22	57,13
	Day	17	60,54	59,92	58,93	61,48	59,84	57,59	58,17
	Day	18	60,50	59,55	60,07	62,54	60,88	60,43	59,80
	Evening	19	60,27	61,89	62,36	63,63	57,42	61,65	59,41
	Evening	20	60,09	64,18	59,84	62,55	61,36	59,90	59,20
	Evening	21	59,51	59,47	59,33	61,13	58,91	61,52	57,68
	Evening	22	55,55	55,34	55,67	59,19	57,51	59,50	55,57
semana 23	Night	23	58,44	56,58	56,29	53,90	56,54	55,69	58,00
	Night	0	51,97	55,85	52,44	54,12	55,38	56,43	55,74
	Night	1	50,19	50,58	49,62	49,34	53,00	54,14	54,98
	Night	2	47,16	51,17	48,46	49,35	49,99	53,71	57,20
	Night	3	46,31	46,25	48,17	50,48	49,55	50,90	52,31
	Night	4	46,93	49,50	51,16	49,38	47,67	50,98	51,24
	Night	5	52,68	52,84	53,19	53,44	52,40	51,27	50,96
	Night	6	58,38	58,28	59,48	58,51	58,30	55,38	55,45
	Day	7	63,27	63,65	63,38	65,62	62,06	58,48	56,91
	Day	8	63,30	64,68	67,91	62,86	63,32	60,53	58,27
	Day	9	67,72	71,25	65,41	65,26	63,35	63,60	63,13
	Day	10	65,11	74,29	66,34	72,63	62,90	66,03	65,54
	Day	11	62,19	66,06	66,00	67,82	62,80	60,97	73,27
	Day	12	72,62	67,61	68,42	73,72	65,13	69,11	75,83
	Day	13	66,44	66,80	62,14	75,88	61,36	68,96	60,74
	Day	14	61,70	65,06	61,70	66,83	61,02	60,32	59,71
	Day	15	59,95	60,56	61,01	60,22	66,14	56,79	60,18
	Day	16	61,92	63,09	59,98	59,34	66,30	61,58	56,76
	Day	17	64,83	61,91	60,28	65,06	65,01	61,85	64,82
	Day	18	66,37	64,25	71,34	64,28	70,06	60,25	73,74
	Evening	19	68,84	70,29	76,66	70,41	71,76	72,63	74,23
	Evening	20	72,49	69,20	72,67	68,71	69,55	74,70	71,54
Evening	21	66,39	59,92	62,63	67,76	62,83	68,47	63,52	
Evening	22	57,46	59,21	57,66	63,71	57,94	54,64	57,04	
semana 24	Night	23	52,99	58,56	52,38	53,49	54,49	55,67	55,44
	Night	0	51,50	52,40	51,69	53,14	52,70	56,64	56,12
	Night	1	49,36	51,87	51,24	49,64	50,97	54,65	55,53
	Night	2	49,27	47,57	48,70	51,47	49,20	54,33	54,38

	Night	3	43,89	48,02	48,14	47,41	49,21	52,15	51,62
	Night	4	48,14	49,17	46,24	49,24	48,31	51,28	49,98
	Night	5	51,91	51,09	52,50	52,99	52,24	53,16	51,87
	Night	6	58,25	58,00	57,57	58,17	58,42	56,31	54,26
	Day	7	62,66	62,16	65,23	62,12	67,46	63,83	58,42
	Day	8	62,44	66,28	63,02	62,82	63,73	66,26	64,06
	Day	9	63,42	63,61	66,06	66,19	69,84	70,24	71,04
	Day	10	65,41	74,74	63,95	63,95	65,69	70,00	68,64
	Day	11	67,59	61,94	67,58	68,98	67,68	62,70	71,05
	Day	12	74,03	70,95	70,04	67,81	76,77	72,67	73,34
	Day	13	65,91	66,29	65,00	68,33	61,55	62,94	69,67
	Day	14	61,70	62,12	64,10	66,72	61,67	60,65	60,50
	Day	15	59,80	60,77	59,24	65,91	61,50	57,47	56,15
	Day	16	60,25	60,07	59,58	67,04	61,32	57,03	57,13
	Day	17	60,64	61,85	60,29	65,62	67,10	61,17	59,08
	Day	18	69,22	67,11	70,19	69,16	69,21	66,06	70,22
	Evening	19	75,20	75,64	74,47	75,26	68,95	69,89	74,84
	Evening	20	73,33	73,11	72,77	67,99	74,41	68,15	70,11
	Evening	21	68,93	63,85	69,04	67,15	62,04	74,04	71,13
	Evening	22	58,08	61,93	58,38	60,20	59,66	64,63	57,46
semana 25	Night	23	63,49	60,27	65,21	54,48	54,29	63,23	64,84
	Night	0	59,59	62,58	56,75	53,17	54,92	58,55	63,15
	Night	1	54,67	52,83	52,98	50,55	51,26	55,27	59,74
	Night	2	56,81	57,02	50,88	51,39	52,64	55,00	59,88
	Night	3	60,12	66,73	47,32	49,44	54,60	52,16	58,27
	Night	4	62,46	64,09	49,91	48,06	52,20	52,38	56,92
	Night	5	51,45	65,76	52,97	52,90	57,31	51,94	53,91
	Night	6	61,37	65,31	57,66	57,53	59,49	58,12	57,31
	Day	7	63,48	64,11	62,19	62,14	65,70	58,27	57,91
	Day	8	62,46	64,66	62,51	62,75	65,22	61,97	65,05
	Day	9	66,69	63,83	71,74	64,89	67,78	65,34	64,73
	Day	10	69,77	65,21	64,97	64,88	62,58	65,91	63,05
	Day	11	68,85	67,55	71,87	72,60	65,49	67,15	63,81
	Day	12	65,12	69,77	69,46	68,11	68,48	71,89	64,98
	Day	13	65,02	64,76	61,68	67,79	66,87	69,59	68,50
	Day	14	67,16	63,15	62,71	64,39	65,56	64,29	61,76
	Day	15	66,84	61,62	63,11	65,08	66,22	67,74	60,94
	Day	16	65,11	59,61	64,26	65,39	68,49	65,58	61,62
	Day	17	64,20	62,23	63,71	64,71	65,49	65,85	64,91
	Day	18	65,51	66,03	67,36	67,80	70,20	64,96	66,70
	Evening	19	68,81	69,32	72,50	69,39	71,06	71,13	72,13
Evening	20	70,45	69,05	74,86	65,90	71,11	69,54	69,24	
Evening	21	61,67	68,39	71,01	64,52	70,03	70,52	64,28	

	Evening	22	61,83	62,20	59,55	64,63	68,19	65,72	65,27
semana 26	Night	23	59,22	53,42	57,41	59,28	56,26	57,19	56,20
	Night	0	55,04	52,82	53,39	55,01	59,79	73,53	58,15
	Night	1	52,46	54,31	52,13	52,15	59,30	55,64	61,89
	Night	2	52,64	46,40	48,26	49,48	56,40	52,79	55,64
	Night	3	50,88	47,55	47,57	51,07	59,85	51,32	53,53
	Night	4	50,17	49,53	47,53	46,87	56,65	51,66	51,58
	Night	5	52,51	53,84	51,93	52,31	56,16	52,39	52,88
	Night	6	57,86	58,26	62,38	66,56	65,18	54,94	53,74
	Day	7	62,15	61,89	62,46	62,88	63,96	57,58	55,30
	Day	8	62,34	65,82	65,21	63,71	63,96	60,35	60,67
	Day	9	64,51	62,73	62,55	71,50	61,81	64,49	64,95
	Day	10	62,41	62,82	65,95	60,91	60,76	63,51	66,11
	Day	11	65,79	65,08	63,93	67,16	62,74	60,62	59,87
	Day	12	69,20	63,00	67,79	71,93	70,54	60,30	61,11
	Day	13	61,61	65,16	65,96	67,58	68,22	61,88	63,98
	Day	14	61,51	62,32	63,62	68,35	64,36	61,97	63,66
	Day	15	61,14	63,27	64,74	64,19	64,35	62,57	65,81
	Day	16	63,00	63,16	66,12	62,93	65,51	64,66	66,58
	Day	17	62,50	65,25	64,42	63,95	66,67	64,70	65,14
	Day	18	63,85	70,21	68,69	64,57	69,76	67,37	63,83
	Evening	19	70,31	70,72	68,67	73,12	67,62	68,85	66,32
	Evening	20	69,10	72,86	73,37	72,32	72,49	65,77	61,56
Evening	21	63,87	66,66	70,69	63,52	62,62	64,35	61,42	
Evening	22	57,27	58,16	59,52	59,32	60,71	58,38	57,01	
semana 27	Night	23	59,06	54,32	56,35	56,33	59,02	55,15	54,81
	Night	0	60,72	52,70	53,07	53,58	55,52	58,80	57,17
	Night	1	58,37	52,03	51,45	51,29	60,54	58,57	55,37
	Night	2	56,99	50,40	50,31	50,51	56,98	57,09	57,14
	Night	3	59,77	50,15	48,46	47,75	52,60	53,76	53,12
	Night	4	69,03	48,60	46,61	47,58	51,61	52,91	52,45
	Night	5	51,03	51,56	52,51	51,05	52,94	53,19	51,79
	Night	6	59,63	57,00	63,42	58,83	61,36	63,02	59,76
	Day	7	64,01	63,97	64,93	65,50	62,83	57,93	58,46
	Day	8	62,63	62,54	62,91	62,63	62,29	62,10	66,39
	Day	9	61,52	64,41	63,68	62,36	66,42	67,55	66,33
	Day	10	62,56	66,53	60,68	67,54	61,03	64,38	68,66
	Day	11	60,56	76,32	68,95	66,40	59,68	61,87	61,74
	Day	12	65,05	68,11	61,84	67,68	67,27	69,72	65,50
	Day	13	65,27	61,62	62,62	66,89	67,21	68,45	60,59
	Day	14	61,62	61,18	62,22	63,58	61,30	61,41	61,27
	Day	15	62,02	66,09	60,65	61,45	59,78	57,28	56,55
Day	16	60,09	59,61	61,09	62,37	60,75	59,00	59,09	

	Day	17	61,72	65,44	61,96	66,48	65,63	61,06	61,06
	Day	18	68,37	66,86	65,35	72,55	67,09	61,88	68,40
	Evening	19	65,50	69,15	70,49	76,49	71,83	70,57	71,23
	Evening	20	62,72	69,13	76,42	68,91	73,43	74,24	73,71
	Evening	21	67,94	69,03	68,64	70,03	65,00	71,42	71,56
	Evening	22	60,04	56,55	62,07	64,25	59,26	61,41	65,04
semana 28	Night	23	65,90	55,36	53,94	57,36	56,85	57,60	55,41
	Night	0	53,96	53,44	53,24	54,37	54,49	58,63	56,49
	Night	1	59,39	51,05	50,94	51,65	53,26	55,74	55,09
	Night	2	63,51	51,30	50,60	48,73	51,24	53,51	54,78
	Night	3	46,28	46,98	46,90	47,53	47,52	50,21	52,05
	Night	4	46,08	47,02	48,23	48,52	49,28	52,52	50,47
	Night	5	52,18	51,92	51,58	51,00	51,22	51,95	50,09
	Night	6	57,10	56,47	57,42	56,46	60,29	56,25	58,34
	Day	7	68,04	61,24	60,97	61,43	61,36	62,25	57,45
	Day	8	61,51	61,65	63,64	61,99	63,80	64,33	60,31
	Day	9	61,58	63,26	66,08	61,26	65,76	57,82	71,10
	Day	10	58,23	60,78	68,70	70,48	71,52	67,08	56,58
	Day	11	72,41	70,00	63,11	64,22	60,90	70,28	70,62
	Day	12	71,11	65,17	62,11	60,72	69,00	64,28	68,64
	Day	13	63,14	61,13	62,90	61,77	61,48	61,53	66,72
	Day	14	61,04	61,34	61,57	62,04	61,30	60,50	59,10
	Day	15	60,17	63,74	59,91	59,50	60,39	61,24	56,04
	Day	16	60,28	61,08	61,96	60,06	60,21	58,78	57,92
	Day	17	59,85	60,14	63,20	60,26	61,11	59,64	60,91
	Day	18	65,63	67,18	72,98	66,96	64,87	70,76	64,63
	Evening	19	74,78	72,41	71,43	67,52	69,95	73,97	62,88
	Evening	20	72,76	72,76	71,43	73,35	73,41	61,80	70,64
Evening	21	65,51	72,43	59,73	68,42	67,06	70,79	73,34	
Evening	22	62,24	56,11	59,98	61,08	60,92	62,82	67,59	
semana 39	Night	23	52,24	54,04	61,57	66,67	55,91	55,92	54,84
	Night	0	50,87	51,34	52,61	59,04	54,06	59,87	55,39
	Night	1	51,16	48,67	49,11	50,68	50,99	55,62	55,54
	Night	2	46,28	48,56	47,77	47,47	48,19	54,10	54,93
	Night	3	46,33	45,86	45,75	46,42	48,76	48,43	52,36
	Night	4	46,72	47,70	46,82	46,52	47,77	51,93	51,61
	Night	5	51,43	52,07	51,29	52,33	53,27	50,86	51,78
	Night	6	56,19	56,39	56,40	55,91	56,22	53,02	52,29
	Day	7	63,04	61,83	65,58	61,40	62,73	55,63	53,26
	Day	8	62,43	66,31	63,68	66,36	63,34	65,27	56,79
	Day	9	61,57	64,19	65,96	62,24	66,48	60,46	70,93
	Day	10	61,20	61,89	61,16	63,33	59,78	67,05	57,90
	Day	11	58,89	60,26	65,56	61,60	65,89	60,56	60,29

	Day	12	63,68	59,26	64,57	62,31	60,03	66,61	58,57
	Day	13	65,42	60,78	61,77	61,72	63,15	61,09	59,26
	Day	14	62,24	60,44	61,11	62,23	61,77	60,40	59,39
	Day	15	60,72	65,66	60,21	60,98	61,11	69,18	57,43
	Day	16	62,70	59,62	61,04	59,91	60,31	62,06	56,21
	Day	17	65,55	63,15	61,13	59,55	61,63	58,94	60,91
	Day	18	64,71	62,42	69,39	65,72	68,69	65,29	62,72
	Evening	19	67,28	72,00	72,04	69,55	73,28	67,62	65,96
	Evening	20	68,70	71,58	70,69	68,58	67,38	71,28	69,39
	Evening	21	67,29	68,17	68,51	68,85	67,36	59,72	67,25
	Evening	22	63,65	60,07	59,86	57,90	61,45	57,69	56,33
semana 40	Night	23	55,77	53,39	54,98	55,71	54,95	56,13	56,64
	Night	0	55,18	53,07	52,06	54,23	55,58	56,21	56,18
	Night	1	49,70	50,24	48,10	48,77	51,81	55,86	55,48
	Night	2	44,36	46,20	47,03	48,70	50,25	53,65	53,99
	Night	3	43,36	45,42	46,95	45,38	47,62	52,99	53,99
	Night	4	47,83	47,42	48,21	46,60	47,58	49,11	52,25
	Night	5	52,96	52,93	52,64	51,99	52,60	51,67	50,86
	Night	6	57,37	56,19	56,02	55,97	56,72	53,28	52,07
	Day	7	61,03	61,39	61,35	60,96	62,21	56,82	53,48
	Day	8	63,92	65,37	62,52	62,65	62,40	57,77	55,53
	Day	9	61,37	63,65	62,75	62,52	61,71	58,58	64,36
	Day	10	63,19	62,72	65,16	60,81	59,32	62,15	57,52
	Day	11	60,49	63,50	58,71	59,34	60,91	63,10	59,91
	Day	12	66,78	63,83	61,27	69,57	63,44	66,59	66,90
	Day	13	70,51	69,92	60,18	69,16	64,88	59,75	60,48
	Day	14	61,09	61,60	60,49	60,90	61,40	59,54	65,49
	Day	15	60,11	60,76	60,22	65,16	60,57	58,16	55,19
	Day	16	60,18	60,67	59,71	59,19	63,16	58,32	56,37
	Day	17	60,79	63,48	60,59	59,83	62,29	58,41	60,61
	Day	18	60,88	67,05	64,42	63,39	61,84	62,67	59,51
	Evening	19	68,53	70,19	66,02	70,99	68,00	66,83	69,24
	Evening	20	67,48	71,00	69,80	66,49	65,89	70,76	63,72
Evening	21	65,15	67,11	66,35	62,15	63,00	61,73	59,67	
Evening	22	56,42	58,50	58,52	56,78	58,96	60,33	57,32	
semana 41	Night	23	52,47	52,64	56,67	52,95	52,91	54,30	53,93
	Night	0	50,90	50,60	62,12	51,79	52,39	54,52	54,86
	Night	1	48,39	49,01	53,56	47,33	48,48	53,90	54,33
	Night	2	42,09	47,80	53,12	46,35	46,61	50,76	51,95
	Night	3	42,74	46,02	50,31	45,68	48,09	48,72	50,25
	Night	4	46,09	46,62	50,28	46,43	45,35	49,21	47,94
	Night	5	50,58	50,60	50,67	51,66	51,74	48,17	50,97
	Night	6	55,60	55,37	51,42	54,85	55,38	52,53	50,87

	Day	7	60,79	60,97	51,87	60,90	60,26	52,87	51,58
	Day	8	61,93	62,21	53,88	62,19	61,55	54,04	53,74
	Day	9	61,93	60,93	55,84	62,51	60,72	57,56	58,12
	Day	10	59,90	58,13	62,50	58,94	58,33	57,70	57,66
	Day	11	58,04	59,68	57,84	60,11	58,58	58,90	58,03
	Day	12	57,76	60,41	57,64	61,21	58,93	57,66	56,70
	Day	13	59,12	59,92	57,99	60,26	62,38	59,13	57,94
	Day	14	60,61	61,47	60,75	60,58	60,71	59,39	60,43
	Day	15	59,41	59,06	55,36	59,86	59,52	55,01	54,15
	Day	16	59,50	60,34	55,31	58,78	59,24	57,54	56,77
	Day	17	59,93	61,51	57,13	59,54	59,89	58,07	61,40
	Day	18	60,26	62,43	63,52	60,21	60,65	59,81	62,26
	Evening	19	60,48	64,81	63,30	62,83	63,36	62,75	63,04
	Evening	20	63,43	63,52	60,10	61,58	62,50	59,99	61,25
	Evening	21	56,86	62,01	57,41	58,79	58,43	58,11	56,66
	Evening	22	55,43	61,54	54,89	55,86	57,70	56,68	53,81
semana 43	Night	23	51,00	51,28	52,70	52,87	53,31	55,73	54,20
	Night	0	52,42	54,16	50,76	51,48	53,29	54,97	55,13
	Night	1	50,49	49,53	48,69	48,02	49,03	53,60	54,49
	Night	2	44,15	45,99	45,74	47,63	46,64	53,11	54,68
	Night	3	40,64	44,78	45,73	46,16	46,56	50,53	51,52
	Night	4	44,66	46,50	46,64	45,29	46,93	50,59	51,06
	Night	5	49,30	50,27	51,06	50,63	50,70	51,04	49,49
	Night	6	55,89	55,87	54,99	55,51	55,38	52,29	51,71
	Day	7	60,92	61,04	60,60	60,62	60,56	53,87	52,30
	Day	8	62,24	65,18	61,74	61,76	61,94	56,78	58,93
	Day	9	60,92	70,25	61,08	61,06	61,48	60,05	58,46
	Day	10	58,34	74,46	62,06	58,35	59,07	60,50	59,85
	Day	11	62,87	66,41	57,51	59,49	59,55	58,99	57,99
	Day	12	63,80	64,28	57,91	59,47	57,78	59,34	58,59
	Day	13	62,32	61,07	58,59	59,18	59,67	58,88	60,24
	Day	14	60,01	60,33	59,76	59,86	60,32	59,45	57,25
	Day	15	59,73	59,42	58,97	58,88	59,36	56,98	54,14
	Day	16	58,64	64,30	58,33	59,28	58,93	56,54	54,40
	Day	17	58,96	59,37	58,81	59,37	59,04	60,24	56,66
	Day	18	62,43	58,94	59,75	59,48	59,18	61,52	59,67
	Evening	19	64,53	63,64	63,60	62,58	62,56	65,60	61,06
	Evening	20	65,35	58,52	64,51	64,15	59,70	62,98	58,42
Evening	21	63,30	56,79	61,03	58,68	60,23	59,44	73,48	
Evening	22	56,06	55,03	55,32	56,46	57,42	56,38	54,68	
semana 45	Night	23	65,17	55,15	55,11	60,22	57,09	56,28	56,22
	Night	0	59,82	52,39	52,69	54,39	58,27	56,08	58,09
	Night	1	50,05	54,78	54,75	50,09	56,64	57,00	55,54

Night	2	45,74	47,59	47,57	49,41	54,20	53,09	52,93
Night	3	47,28	53,83	48,57	47,46	54,44	50,47	51,34
Night	4	50,03	48,01	48,70	48,85	55,56	51,65	52,44
Night	5	51,12	52,88	52,45	52,49	53,60	51,74	51,71
Night	6	59,91	57,42	56,74	58,22	54,22	54,78	52,62
Day	7	62,99	61,54	62,25	62,92	55,70	57,24	55,05
Day	8	65,62	64,61	63,49	65,33	63,88	60,37	58,18
Day	9	65,61	63,72	67,04	64,73	63,58	69,38	73,52
Day	10	61,31	60,85	69,65	61,59	66,82	65,94	65,21
Day	11	65,52	64,97	65,39	63,89	66,85	68,68	58,45
Day	12	72,61	62,04	64,62	68,79	66,80	61,79	61,55
Day	13	71,85	62,81	73,20	62,06	64,64	63,84	75,13
Day	14	61,90	60,78	61,26	62,06	66,24	59,36	71,54
Day	15	61,14	60,00	68,16	61,86	63,23	56,18	65,47
Day	16	60,73	60,76	64,99	64,89	61,61	57,16	57,71
Day	17	62,26	63,66	62,18	62,16	62,31	59,95	59,26
Day	18	65,16	63,20	64,92	66,12	63,91	66,02	66,44
Evening	19	66,45	68,92	68,09	73,03	70,04	65,70	64,20
Evening	20	66,50	67,28	66,40	69,64	69,69	65,21	65,49
Evening	21	65,19	59,98	63,73	69,57	65,81	61,53	64,75
Evening	22	62,94	58,40	62,42	64,79	71,03	58,89	61,01

TABLA 3: Nivel sonoro equivalente (Leq,1h) de cada hora. Localización Tráfico escaso. 10 semanas de mediciones.

Politécnico	PERIODO	HORA	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
semana 44	Night	23	51,90	61,58	54,23	61,15	56,93	57,66	48,35
	Night	0	61,63	54,21	62,01	59,72	60,48	58,18	50,25
	Night	1	45,55	47,40	52,08	47,55	54,49	57,34	50,95
	Night	2	50,58	50,68	55,50	50,83	54,48	63,59	50,92
	Night	3	57,71	53,28	41,09	45,93	53,59	59,12	51,63
	Night	4	50,49	43,76	48,68	48,24	52,32	57,17	53,18
	Night	5	45,12	49,02	43,88	51,95	47,39	57,43	51,50
	Night	6	46,67	46,81	45,80	51,42	47,54	54,19	51,11
	Day	7	58,53	55,04	52,25	54,59	53,96	53,99	51,04
	Day	8	54,93	56,08	57,11	55,53	56,78	55,92	49,30
	Day	9	59,88	58,84	59,71	56,66	58,42	56,00	49,87
	Day	10	58,65	59,19	57,18	59,32	61,30	57,41	49,69
	Day	11	56,24	69,77	66,56	62,68	59,86	60,27	50,54
	Day	12	57,52	59,22	65,39	59,86	60,63	57,88	50,25
	Day	13	59,10	61,23	60,31	59,31	61,07	54,04	49,43
	Day	14	58,48	59,48	58,67	56,73	58,23	54,31	49,12
	Day	15	57,09	57,03	57,72	55,01	54,48	51,41	49,18
	Day	16	54,09	57,65	57,22	57,41	58,43	50,80	49,31
	Day	17	56,64	56,59	59,18	55,76	52,62	51,01	49,01
	Day	18	55,26	55,32	55,47	54,86	53,68	53,26	52,79
	Evening	19	57,30	54,16	56,87	53,26	53,25	52,89	50,16
	Evening	20	54,58	53,30	52,91	56,68	52,11	50,11	52,03
Evening	21	51,95	50,59	50,90	52,90	55,78	53,53	55,79	
Evening	22	54,88	45,98	52,93	53,67	60,95	54,01	52,03	
semana 51	Night	23	51,61	63,34	62,78	46,33	61,93	52,99	45,28
	Night	0	53,62	57,34	59,01	63,10	60,83	60,41	47,68
	Night	1	61,26	51,38	59,89	53,43	51,35	60,51	45,62
	Night	2	62,18	60,71	55,67	45,15	52,54	58,32	44,76
	Night	3	46,82	47,77	60,55	43,19	46,99	60,17	44,53
	Night	4	46,79	43,67	45,02	43,10	44,51	50,94	50,95
	Night	5	50,74	47,00	46,76	44,04	44,77	48,46	47,55
	Night	6	49,37	48,62	49,10	47,56	49,60	50,23	46,42
	Day	7	52,85	55,50	53,68	53,79	54,77	60,09	47,44
	Day	8	56,90	55,38	56,21	55,99	56,29	51,58	48,02
	Day	9	55,76	55,41	58,15	56,73	56,96	53,23	50,03
	Day	10	57,97	57,46	58,25	57,06	56,84	52,30	51,14
	Day	11	60,79	58,03	57,46	57,68	57,99	54,31	54,08
	Day	12	57,64	55,64	55,54	57,42	58,09	54,79	52,79

	Day	13	57,04	56,12	55,06	58,79	56,94	55,63	53,87
	Day	14	57,10	57,71	58,42	57,48	56,58	54,40	53,49
	Day	15	55,52	59,59	56,59	55,82	56,73	53,17	53,02
	Day	16	58,10	55,69	59,50	54,87	56,75	53,60	52,37
	Day	17	59,02	57,28	57,78	56,21	55,34	53,61	51,61
	Day	18	55,18	55,83	54,47	55,64	56,62	52,99	53,23
	Evening	19	54,30	55,53	56,30	54,44	54,22	52,34	52,20
	Evening	20	55,27	55,91	54,52	53,35	54,16	53,39	53,09
	Evening	21	53,93	52,86	55,52	53,64	51,70	47,71	49,43
	Evening	22	51,13	48,06	49,32	50,22	53,86	47,11	48,52
semana 17	Night	23	64,50	63,82	62,46	61,81	61,10	50,83	53,84
	Night	0	61,27	51,86	52,81	56,18	62,75	61,95	47,49
	Night	1	55,83	49,70	52,36	59,37	53,37	53,24	46,97
	Night	2	54,28	49,81	54,90	59,57	61,16	63,73	45,01
	Night	3	57,72	46,55	52,56	53,26	60,22	43,89	43,66
	Night	4	47,84	44,66	46,35	48,86	51,11	42,99	45,45
	Night	5	46,93	46,02	48,35	47,68	49,51	46,04	47,18
	Night	6	49,52	50,50	49,33	50,96	49,77	51,58	45,46
	Day	7	53,02	53,84	55,85	55,65	53,09	55,22	50,22
	Day	8	56,01	54,27	55,01	55,09	54,63	52,47	47,04
	Day	9	55,65	59,77	57,24	56,45	56,98	53,83	47,40
	Day	10	56,23	65,01	58,93	58,00	55,36	51,84	49,95
	Day	11	56,25	61,08	55,88	56,37	56,41	51,92	51,36
	Day	12	56,10	56,69	56,71	59,59	55,80	51,59	51,14
	Day	13	56,37	63,37	57,43	58,09	55,47	48,50	49,08
	Day	14	54,96	60,87	57,74	58,00	56,37	49,61	48,86
	Day	15	57,27	62,02	60,19	59,05	54,14	48,63	47,04
	Day	16	55,73	56,35	55,98	57,16	57,39	52,38	46,91
	Day	17	57,90	54,93	55,39	58,24	56,29	49,79	47,26
	Day	18	54,67	55,96	60,40	59,28	54,74	49,19	46,47
	Evening	19	53,45	53,80	53,32	59,14	49,63	48,45	48,63
	Evening	20	57,12	55,24	53,91	57,70	49,68	46,33	48,50
Evening	21	49,41	48,00	53,23	54,46	50,80	49,75	44,95	
Evening	22	46,81	56,45	60,11	52,68	61,04	50,69	45,48	
semana 23	Night	23	60,11	62,02	60,28	56,41	73,40	64,95	51,24
	Night	0	58,61	58,52	52,86	61,68	64,44	64,89	47,15
	Night	1	52,61	51,47	49,19	49,46	51,83	46,91	48,33
	Night	2	58,27	55,80	50,61	60,50	51,16	54,90	43,66
	Night	3	51,67	43,18	53,81	53,35	57,92	43,62	43,21
	Night	4	41,07	43,26	48,39	44,05	42,80	42,10	41,08
	Night	5	46,97	45,35	47,01	47,13	48,43	44,97	40,87
	Night	6	50,51	56,55	51,40	48,46	61,10	45,10	45,13
Day	7	53,93	52,82	55,12	57,38	54,53	48,44	47,70	

	Day	8	65,86	54,66	56,90	59,58	58,84	50,76	48,34
	Day	9	60,49	58,46	58,58	55,79	56,33	53,76	51,08
	Day	10	65,90	58,11	57,29	59,26	58,39	52,74	51,66
	Day	11	61,06	55,97	57,27	57,21	59,28	57,41	51,65
	Day	12	59,15	57,93	58,25	61,28	60,12	52,84	52,31
	Day	13	58,15	59,95	57,82	57,16	58,98	54,36	53,56
	Day	14	57,79	57,99	56,79	57,47	57,48	55,82	53,31
	Day	15	56,42	58,08	56,58	57,37	55,99	53,05	52,21
	Day	16	54,96	56,25	60,90	57,18	55,44	53,42	53,47
	Day	17	56,76	59,80	55,88	57,13	56,64	53,63	54,22
	Day	18	57,36	57,05	57,62	59,11	55,97	55,03	52,85
	Evening	19	57,18	55,02	59,21	58,57	53,46	54,55	54,74
	Evening	20	54,38	56,89	57,26	55,24	53,23	53,50	53,15
	Evening	21	51,89	50,82	53,78	55,02	51,13	50,22	50,01
	Evening	22	53,37	51,49	48,92	50,17	49,46	50,31	49,00
semana 24	Night	23	53,62	59,05	55,32	51,09	60,80	61,95	58,75
	Night	0	51,66	58,86	60,79	63,45	54,60	62,78	56,26
	Night	1	48,55	63,42	46,64	55,43	52,07	61,86	50,02
	Night	2	46,93	57,08	61,38	47,84	50,18	56,90	45,90
	Night	3	48,99	53,12	48,64	46,82	46,54	51,80	46,73
	Night	4	44,06	43,13	46,84	45,10	47,07	43,51	44,20
	Night	5	45,74	45,15	51,55	44,00	46,92	46,93	51,10
	Night	6	49,14	48,12	50,70	51,38	52,24	46,08	46,24
	Day	7	56,21	63,32	63,15	55,24	54,94	48,76	49,58
	Day	8	67,77	58,01	60,18	56,03	55,78	52,51	51,03
	Day	9	57,82	59,52	56,49	57,32	59,43	56,65	53,43
	Day	10	56,32	62,99	61,17	60,58	56,29	55,66	54,03
	Day	11	60,24	63,67	61,41	61,90	59,56	54,62	54,23
	Day	12	56,78	61,17	58,74	58,76	59,43	54,12	53,32
	Day	13	57,34	62,69	61,20	58,71	59,25	56,03	56,57
	Day	14	58,37	63,22	63,52	57,74	56,45	57,92	53,95
	Day	15	57,40	62,56	59,46	56,98	56,63	54,12	52,64
	Day	16	58,84	61,43	57,31	55,37	58,50	54,52	52,73
	Day	17	58,05	63,66	58,42	57,91	56,62	54,27	52,89
	Day	18	56,75	61,48	57,06	56,14	58,19	54,17	54,45
	Evening	19	57,00	63,64	56,28	55,68	59,69	53,85	53,49
	Evening	20	54,19	62,22	53,88	54,38	55,22	53,79	52,86
Evening	21	51,12	52,73	52,42	53,44	49,66	52,81	51,97	
Evening	22	52,24	48,74	50,88	57,71	56,72	49,76	49,13	
semana 25	Night	23	55,45	53,08	65,99	50,68	48,20	50,60	50,14
	Night	0	64,54	48,22	65,70	60,50	55,41	52,70	49,75
	Night	1	51,26	48,22	48,10	46,86	57,99	49,12	46,76
	Night	2	47,40	52,78	49,51	44,27	59,31	61,72	51,22

	Night	3	48,27	58,90	52,30	51,56	47,56	53,30	55,02
	Night	4	49,20	44,37	52,56	42,62	45,27	41,31	43,19
	Night	5	45,53	52,93	45,10	51,46	46,44	44,89	45,68
	Night	6	59,80	56,46	56,48	59,18	50,32	47,78	46,26
	Day	7	70,16	64,41	57,46	61,13	53,99	52,00	50,30
	Day	8	60,93	59,41	64,19	60,94	57,09	53,62	51,05
	Day	9	61,74	58,98	58,31	58,32	56,05	56,11	50,79
	Day	10	60,19	66,55	68,11	62,44	60,58	56,58	52,48
	Day	11	62,23	66,01	63,06	63,15	60,04	56,29	52,31
	Day	12	61,86	60,65	61,26	61,92	59,82	57,32	50,65
	Day	13	62,69	60,29	58,77	61,12	58,61	56,24	52,99
	Day	14	58,17	57,21	56,08	59,02	57,87	54,26	51,97
	Day	15	63,13	58,43	59,08	57,41	56,75	53,56	52,94
	Day	16	63,72	60,40	58,54	55,13	54,24	52,46	52,74
	Day	17	66,72	55,91	59,85	60,08	60,50	54,24	53,46
	Day	18	56,92	55,67	56,08	57,47	56,18	53,94	53,86
	Evening	19	55,89	55,68	55,99	57,91	55,09	53,10	52,43
	Evening	20	54,42	56,48	58,55	56,71	55,39	53,97	54,06
	Evening	21	52,73	55,62	56,01	54,81	52,00	51,59	51,83
	Evening	22	53,35	52,32	50,10	50,67	52,23	49,47	50,65
semana 26	Night	23	54,49	56,51	53,14	53,37	52,77	53,79	53,21
	Night	0	52,92	64,58	64,30	57,06	61,02	50,74	51,78
	Night	1	52,33	58,30	55,86	59,60	52,06	46,58	51,60
	Night	2	64,89	55,57	57,12	51,38	51,39	75,36	51,66
	Night	3	51,57	54,24	53,92	51,34	53,07	43,93	51,52
	Night	4	51,30	54,57	51,16	51,03	51,08	45,34	51,16
	Night	5	52,11	53,59	51,20	51,30	51,28	45,35	51,51
	Night	6	53,17	57,58	60,35	57,81	52,64	48,40	52,99
	Day	7	57,32	57,23	59,59	57,23	56,19	49,03	52,63
	Day	8	57,96	67,36	64,04	60,97	56,88	56,63	53,55
	Day	9	63,61	60,90	60,56	60,30	58,82	54,30	54,72
	Day	10	74,81	59,47	60,64	60,54	58,17	54,21	53,84
	Day	11	59,12	60,50	62,21	62,17	59,37	54,73	53,46
	Day	12	63,08	62,93	61,72	61,14	59,40	54,00	57,86
	Day	13	60,55	59,04	60,78	60,16	60,04	54,88	60,50
	Day	14	56,90	56,32	59,72	59,22	56,35	55,03	54,53
	Day	15	59,47	55,91	59,48	60,61	56,28	54,19	58,18
	Day	16	57,79	59,70	56,43	63,27	55,33	54,43	53,95
	Day	17	59,26	58,17	56,37	60,41	55,01	54,55	54,23
Day	18	57,26	57,28	56,83	57,20	57,10	55,40	54,22	
Evening	19	54,73	57,98	56,37	56,24	56,97	54,44	54,00	
Evening	20	56,93	56,79	56,48	56,59	65,25	54,12	55,08	
Evening	21	53,21	53,59	54,08	54,14	54,71	53,30	53,32	

semana 27	Evening	22	54,10	52,35	52,64	53,97	51,71	53,32	54,13
	Night	23	60,74	62,80	61,77	57,28	60,55	52,31	55,74
	Night	0	54,54	58,38	57,12	61,32	63,51	52,66	52,70
	Night	1	52,03	54,28	51,90	51,89	52,24	52,58	52,26
	Night	2	55,45	56,07	53,29	51,75	54,64	51,87	52,17
	Night	3	51,46	52,47	52,18	51,55	51,64	51,73	51,89
	Night	4	51,39	51,38	51,79	51,42	51,42	51,37	51,48
	Night	5	51,25	51,44	51,52	51,41	51,60	51,50	51,45
	Night	6	52,98	56,96	53,63	57,00	59,86	52,76	53,12
	Day	7	56,70	76,91	55,08	56,49	55,06	53,55	53,56
	Day	8	58,31	67,67	65,47	64,92	56,31	54,63	53,95
	Day	9	59,75	59,41	62,19	60,26	56,83	54,52	53,49
	Day	10	62,33	65,06	70,79	69,20	62,47	54,73	54,60
	Day	11	64,24	63,90	64,84	65,41	64,06	54,32	56,63
	Day	12	62,70	65,21	65,82	70,80	65,99	55,02	54,53
	Day	13	71,31	62,77	59,17	58,06	60,27	54,79	54,04
	Day	14	58,84	57,47	61,23	56,90	58,55	54,39	54,10
	Day	15	67,22	64,50	56,56	57,96	58,76	54,40	54,05
	Day	16	56,08	63,43	57,84	64,39	60,52	54,56	54,35
	Day	17	58,46	64,16	56,29	58,64	58,66	55,10	54,41
	Day	18	58,11	57,75	55,16	55,62	58,51	55,24	54,49
	Evening	19	54,50	55,75	54,88	55,78	57,14	54,60	54,24
Evening	20	56,61	54,67	59,23	56,69	57,34	54,33	54,04	
Evening	21	53,41	53,14	53,25	53,06	55,12	53,62	53,53	
Evening	22	53,75	53,33	60,94	52,59	52,30	53,00	53,67	
semana 41	Night	23	60,36	60,93	47,18	53,56	58,78	46,27	46,17
	Night	0	52,71	50,53	53,22	61,26	61,24	45,60	45,57
	Night	1	47,25	50,49	46,14	44,30	50,07	45,42	44,64
	Night	2	46,10	51,38	44,89	52,76	49,90	45,28	43,64
	Night	3	50,27	49,99	43,21	49,65	49,93	44,07	45,00
	Night	4	42,67	44,92	42,82	45,58	45,31	46,72	43,99
	Night	5	45,35	44,85	43,36	43,65	44,35	55,66	46,96
	Night	6	49,64	45,72	46,60	49,65	44,98	48,76	42,99
	Day	7	58,53	56,53	48,37	55,55	57,24	45,94	44,80
	Day	8	54,93	61,42	50,60	55,93	58,87	47,51	44,55
	Day	9	59,88	64,48	54,48	56,64	58,44	47,30	48,69
	Day	10	67,79	66,24	50,05	58,87	58,83	48,08	46,03
	Day	11	62,80	59,31	52,17	58,57	58,98	46,87	46,68
	Day	12	61,31	63,57	47,64	59,20	57,38	47,27	46,72
	Day	13	58,90	60,52	48,12	57,83	58,32	46,84	46,45
	Day	14	59,62	59,58	47,74	57,99	59,24	47,32	49,16
	Day	15	58,58	59,46	47,87	57,83	56,29	48,36	48,41
Day	16	57,89	57,84	50,88	56,69	57,94	45,70	48,97	

	Day	17	57,73	57,94	50,67	57,38	56,50	47,12	50,90
	Day	18	56,63	57,22	49,95	57,92	54,84	50,18	48,65
	Evening	19	55,73	55,40	46,23	55,63	54,07	44,48	53,60
	Evening	20	55,65	55,21	47,30	61,09	55,46	47,49	47,28
	Evening	21	53,81	54,40	48,09	51,85	50,93	50,78	47,12
	Evening	22	48,44	49,07	47,31	48,55	49,82	46,87	51,72
semana 42	Night	23	62,43	52,11	63,55	57,78	61,13	58,87	44,80
	Night	0	55,96	61,47	55,26	50,52	61,73	52,58	46,69
	Night	1	44,87	50,01	46,14	49,84	50,47	56,22	43,77
	Night	2	46,42	44,95	49,68	51,21	50,79	52,95	43,75
	Night	3	50,80	44,01	44,55	50,95	61,58	52,48	45,57
	Night	4	45,20	51,57	43,41	43,71	42,75	45,10	42,71
	Night	5	44,83	44,83	44,76	44,67	44,46	44,74	42,95
	Night	6	46,34	50,38	49,03	50,62	49,93	44,61	43,17
	Day	7	55,68	59,46	55,83	53,47	51,73	56,64	45,20
	Day	8	63,76	58,18	57,70	55,55	58,80	53,24	53,75
	Day	9	64,01	59,42	56,77	58,35	57,04	51,39	50,13
	Day	10	56,68	59,74	56,54	58,88	56,92	54,42	50,55
	Day	11	57,74	59,01	60,69	58,35	60,34	53,10	50,74
	Day	12	57,82	60,62	63,90	58,04	59,59	53,01	51,00
	Day	13	66,20	59,79	60,04	61,10	58,69	53,74	54,69
	Day	14	60,60	60,17	60,37	63,47	59,32	53,40	51,77
	Day	15	56,73	58,89	58,52	58,02	60,20	53,49	52,26
	Day	16	55,33	56,59	60,01	57,76	55,69	54,01	51,80
	Day	17	58,58	58,70	58,37	56,02	57,99	52,89	52,40
	Day	18	55,04	58,15	57,78	57,39	57,60	53,06	52,99
	Evening	19	56,13	58,06	57,94	59,07	56,18	52,30	51,97
	Evening	20	55,32	55,63	57,29	54,85	52,82	51,39	53,58
Evening	21	52,40	53,62	52,53	51,86	51,48	45,50	48,71	
Evening	22	47,88	49,82	50,90	55,85	58,93	44,27	46,79	
semana 44	Night	23	46,17	46,13	46,60	47,49	63,31	47,49	42,90
	Night	0	52,36	57,65	61,90	53,46	56,28	48,10	43,13
	Night	1	62,24	57,98	50,59	56,69	54,19	52,27	44,06
	Night	2	61,02	42,89	42,83	48,00	53,70	58,17	43,12
	Night	3	56,59	55,93	45,36	41,98	52,11	42,65	42,67
	Night	4	51,33	56,11	50,38	41,35	52,04	42,28	42,71
	Night	5	41,70	41,75	45,86	42,56	51,78	43,56	43,40
	Night	6	43,67	41,53	42,27	50,30	51,98	44,33	43,74
	Day	7	48,79	43,52	47,18	54,87	55,51	50,75	44,42
	Day	8	52,99	51,08	50,98	55,82	57,20	51,70	44,75
	Day	9	56,82	55,64	65,92	57,69	58,36	59,06	49,09
	Day	10	61,83	55,94	58,01	68,16	57,72	62,41	51,77
	Day	11	56,72	59,18	59,25	57,90	59,24	58,80	50,35

	Day	12	57,44	59,95	58,42	59,00	59,03	57,03	52,10
	Day	13	58,35	62,08	58,15	58,38	62,56	55,00	53,60
	Day	14	60,67	61,38	58,42	56,97	57,74	54,33	53,20
	Day	15	59,54	57,45	56,65	57,76	57,09	53,09	52,35
	Day	16	56,88	57,58	58,37	58,31	58,59	53,04	52,39
	Day	17	54,51	56,85	55,99	55,92	56,46	51,86	53,14
	Day	18	58,39	54,34	55,05	56,37	57,65	50,87	53,21
	Evening	19	57,09	54,53	56,13	55,43	53,70	51,19	51,97
	Evening	20	57,28	54,49	55,03	56,28	53,86	51,37	51,88
	Evening	21	53,79	53,45	52,77	54,39	52,27	43,79	52,85
	Evening	22	51,45	48,62	51,36	53,06	49,92	43,49	47,42
semana 45	Night	23	46,27	49,14	53,32	46,17	47,69	44,52	45,00
	Night	0	58,65	62,78	58,45	62,31	44,25	60,53	44,79
	Night	1	60,50	58,29	48,27	48,32	44,86	53,73	45,70
	Night	2	54,03	54,78	48,01	47,71	44,08	45,58	48,95
	Night	3	50,62	59,21	49,40	50,67	43,51	44,97	44,27
	Night	4	50,49	48,20	53,17	43,84	43,64	47,74	49,83
	Night	5	46,48	45,52	44,05	43,83	42,67	45,34	47,43
	Night	6	43,34	46,02	44,33	45,76	43,47	45,28	44,00
	Day	7	48,47	46,78	48,91	47,77	47,87	47,20	50,33
	Day	8	53,21	53,75	55,14	54,62	47,48	49,17	47,71
	Day	9	57,38	56,40	62,88	63,14	47,25	49,99	50,66
	Day	10	57,81	58,88	58,55	59,40	47,45	49,30	52,60
	Day	11	59,25	61,14	58,26	56,32	47,70	50,19	49,02
	Day	12	67,24	62,20	62,49	59,34	49,05	49,33	48,70
	Day	13	64,76	60,36	74,50	57,89	51,06	48,44	49,47
	Day	14	62,06	59,76	60,18	56,48	50,42	48,63	51,92
	Day	15	61,56	57,37	59,64	56,48	49,75	51,18	48,78
	Day	16	59,48	58,98	59,52	57,16	51,03	50,08	49,61
	Day	17	59,55	58,20	56,99	55,26	50,05	51,24	49,81
	Day	18	57,91	57,88	58,02	57,18	51,58	50,06	51,41
	Evening	19	56,53	56,71	55,59	54,53	47,95	51,86	51,55
	Evening	20	56,52	55,24	57,96	53,48	48,07	51,19	49,53
Evening	21	56,08	56,54	54,16	55,23	49,15	51,78	51,61	
Evening	22	53,50	52,10	59,09	51,39	49,22	47,18	45,21	
semana 48	Night	23	53,83	63,27	54,35	50,45	48,08	52,26	52,90
	Night	0	52,13	55,77	62,54	64,39	62,37	59,62	51,96
	Night	1	51,49	46,66	47,93	51,12	55,96	54,83	52,14
	Night	2	51,42	66,59	50,46	47,81	50,11	50,59	52,02
	Night	3	58,47	52,47	51,15	51,40	53,17	51,29	52,26
	Night	4	51,49	47,27	46,29	51,96	45,45	51,10	51,83
	Night	5	52,60	44,69	43,02	48,35	45,01	50,86	51,71
	Night	6	51,55	44,66	46,55	48,99	45,88	50,11	52,44

	Day	7	52,41	50,11	62,40	50,16	46,02	49,75	52,42
	Day	8	54,51	53,14	59,99	55,34	53,30	53,22	52,80
	Day	9	56,40	54,81	64,17	56,80	58,01	56,02	54,55
	Day	10	57,32	55,84	57,61	57,03	60,22	57,02	54,22
	Day	11	56,54	57,52	60,38	56,78	60,01	54,96	53,63
	Day	12	56,31	60,41	63,64	56,73	65,21	56,08	54,73
	Day	13	57,76	57,97	59,99	57,61	61,27	53,84	53,95
	Day	14	57,19	55,91	56,91	59,26	56,91	54,73	52,01
	Day	15	55,48	57,37	58,13	56,91	58,49	55,23	51,67
	Day	16	55,27	58,40	57,99	57,52	54,13	53,66	52,06
	Day	17	53,98	56,25	54,13	56,12	54,79	54,75	51,98
	Day	18	56,06	58,67	57,39	56,96	54,90	56,72	51,75
	Evening	19	56,01	58,26	55,21	55,46	54,55	55,06	52,67
	Evening	20	56,60	55,16	56,88	56,20	55,24	54,30	53,92
	Evening	21	53,62	56,03	58,12	56,86	53,37	53,63	55,13
	Evening	22	54,21	53,25	53,94	56,22	50,02	52,17	55,28
semana 49	Night	23	47,56	64,85	50,58	50,17	51,35	49,81	48,20
	Night	0	47,15	46,46	47,98	53,90	48,90	47,13	45,96
	Night	1	45,86	57,75	51,34	50,18	46,64	47,70	46,47
	Night	2	45,52	47,08	48,27	48,40	49,97	45,86	49,07
	Night	3	60,43	62,25	52,76	57,10	46,12	46,62	47,49
	Night	4	47,33	45,20	59,56	46,26	47,59	47,39	45,92
	Night	5	45,87	44,49	46,69	44,70	46,29	45,49	44,95
	Night	6	48,08	45,02	50,15	46,19	45,71	46,08	49,10
	Day	7	47,07	49,09	49,05	48,81	47,76	46,78	47,22
	Day	8	58,05	54,35	53,78	52,95	48,17	47,89	48,21
	Day	9	57,39	56,63	57,77	57,64	47,65	51,16	46,90
	Day	10	58,08	56,93	56,68	56,84	50,00	49,53	46,38
	Day	11	59,21	57,24	61,71	62,04	50,77	49,01	46,60
	Day	12	57,24	57,28	60,91	55,76	47,27	46,68	45,40
	Day	13	56,05	58,24	59,56	60,83	45,36	44,98	44,35
	Day	14	58,86	58,70	56,28	55,69	47,46	48,37	43,96
	Day	15	56,03	57,42	57,20	55,83	45,77	46,13	44,46
	Day	16	54,95	57,92	57,21	58,23	46,01	48,54	43,90
	Day	17	55,89	55,61	57,17	56,97	48,80	47,65	43,97
	Day	18	56,48	55,77	57,03	56,98	48,51	48,77	48,32
	Evening	19	56,33	56,31	55,76	58,50	45,79	46,55	47,27
	Evening	20	55,51	54,44	57,93	56,16	47,41	51,76	50,39
Evening	21	53,55	58,93	57,61	56,77	50,31	52,40	52,38	
Evening	22	49,11	54,38	53,19	57,44	49,50	50,52	51,56	
semana 50	Night	23	46,95	49,22	47,47	46,45	47,58	52,24	47,20
	Night	0	47,47	54,45	51,01	61,21	45,32	50,42	45,85
	Night	1	51,36	53,00	52,73	44,81	46,06	50,08	45,64

Night	2	47,68	45,20	45,00	45,17	44,41	47,05	46,68
Night	3	46,49	49,38	44,32	51,41	57,97	51,97	46,50
Night	4	45,62	44,69	45,05	43,93	45,15	44,83	47,04
Night	5	47,08	45,75	44,78	43,79	44,40	46,06	46,40
Night	6	48,83	45,66	44,36	45,20	45,54	46,92	45,40
Day	7	57,72	46,50	44,92	46,84	48,64	48,12	46,00
Day	8	57,84	59,14	53,65	57,78	58,87	49,76	48,46
Day	9	60,46	56,98	57,35	57,73	56,50	52,27	49,99
Day	10	57,93	61,15	58,02	55,81	57,35	52,96	51,16
Day	11	61,09	61,08	55,63	57,01	60,09	50,99	49,49
Day	12	56,30	57,09	61,60	59,02	59,57	49,99	50,55
Day	13	59,64	60,36	59,39	56,76	59,93	50,31	48,13
Day	14	60,42	61,85	63,27	58,25	58,32	52,28	52,88
Day	15	59,20	60,08	59,90	55,91	59,64	53,91	49,72
Day	16	57,15	55,63	55,48	57,71	55,16	51,85	49,65
Day	17	55,54	54,24	58,38	54,35	55,45	52,56	49,64
Day	18	55,55	53,99	61,07	58,26	54,55	51,80	51,49
Evening	19	55,66	55,87	56,36	55,15	54,02	52,68	52,41
Evening	20	55,36	54,41	52,31	55,80	53,16	51,42	50,72
Evening	21	54,55	55,81	55,85	55,32	56,00	54,85	55,07
Evening	22	51,10	53,34	50,40	51,74	54,45	48,02	49,26

ANEXO III

ANEXO III

Leq_{día_periodo} Y Leq_{semanal_periodo} PARA LAS TRES LOCALIZACIONES

LOCALIZACIÓN TRÁFICO DENSO: Av. del Puerto

SEMANA	20-L	20-L	20-L	20-L	20-L	20-F	20-F				
Leq _{día_periodo}	L	M	X	J	V	S	D	Leq _{semanal_periodo}	20-L	20-F	20 L+F
Night	64,52	62,41	62,50	62,88	62,88	65,99	64,98	Night	63,11	65,51	63,94
Day	68,56	69,03	68,56	69,10	70,80	67,27	66,14	Day	69,29	66,74	68,70
Evening	66,55	66,77	66,55	67,09	68,79	67,32	65,62	Evening	67,24	66,55	67,05
SEMANA	28-L	28-L	28-L	28-L	28-L	28-F	28-F				
Leq _{día_periodo}	L	M	X	J	V	S	D	Leq _{semanal_periodo}	28-L	28-F	28 L+F
Night	62,72	63,13	63,01	63,69	64,37	66,11	65,03	Night	63,42	65,60	64,17
Day	71,03	69,18	68,81	69,09	69,97	66,74	66,77	Day	69,69	66,75	69,04
Evening	67,23	67,84	67,34	68,23	67,90	67,85	67,30	Evening	67,72	67,58	67,68
SEMANA	10-L	10-L	10-L	10-L	10-L	10-F	10-F				
Leq _{día_periodo}	L	M	X	J	V	S	D	Leq _{semanal_periodo}	10-L	10-F	10 L+F
Night	61,91	62,75	62,84	63,82	64,87	67,10	67,25	Night	63,36	67,17	64,83
Day	70,59	70,73	70,65	70,94	71,22	70,38	70,73	Day	70,83	70,56	70,75
Evening	69,64	70,13	71,40	70,32	71,13	70,20	68,53	Evening	70,57	69,44	70,28
SEMANA	15-L	15-L	15-L	15-L	15-L	15-F	15-F				
Leq _{día_periodo}	L	M	X	J	V	S	D	Leq _{semanal_periodo}	15-L	15-F	15 L+F
Night	63,80	63,57	63,33	63,77	64,27	64,50	64,34	Night	63,76	64,42	63,96
Day	70,70	70,15	69,91	69,83	70,11	68,13	68,07	Day	70,15	68,10	69,66
Evening	69,80	68,21	68,42	70,28	68,80	70,89	70,03	Evening	69,18	70,48	69,59
SEMANA	24-L	24-L	24-L	24-L	24-L	24-F	24-F				
Leq _{día_periodo}	L	M	X	J	V	S	D	Leq _{semanal_periodo}	24-L	24-F	24 L+F
Night	62,44	62,12	62,21	63,01	64,19	64,40	64,24	Night	62,87	64,32	63,33
Day	69,17	69,47	69,17	68,51	68,58	66,97	66,45	Day	69,00	66,72	68,46
Evening	66,54	66,80	67,27	67,30	67,40	67,78	67,27	Evening	67,07	67,54	67,21
SEMANA	35-L	35-L	35-L	35-L	35-L	35-F	35-F				
Leq _{día_periodo}	L	M	X	J	V	S	D	Leq _{semanal_periodo}	35-L	35-F	35 L+F
Night	62,63	62,14	62,64	62,94	62,75	63,85	64,84	Night	62,63	64,37	63,20
Day	69,34	67,51	68,03	67,98	68,27	66,30	65,46	Day	68,27	65,90	67,72
Evening	65,93	66,14	66,39	66,27	66,67	66,85	66,93	Evening	66,29	66,89	66,47
SEMANA	39-L	39-L	39-L	39-L	39-L	39-F	39-F				
Leq _{día_periodo}	L	M	X	J	V	S	D	Leq _{semanal_periodo}	39-L	39-F	39 L+F
Night	61,84	62,48	62,13	63,17	63,79	64,27	63,34	Night	62,74	63,83	63,08
Day	70,26	68,57	70,32	68,84	69,06	67,19	66,52	Day	69,47	66,87	68,87
Evening	66,66	69,89	67,13	67,07	67,68	67,26	67,44	Evening	67,85	67,35	67,72
SEMANA	44-L	44-L	44-L	44-L	44-L	44-F	44-F				
Leq _{día_periodo}	L	M	X	J	V	S	D	Leq _{semanal_periodo}	44-L	44-F	44 L+F
Night	60,39	60,64	60,90	61,68	64,03	63,79	63,57	Night	61,75	63,68	62,39

Day	68,43	69,13	68,54	68,78	70,36	68,43	66,37	Day	69,11	67,52	68,71
Evening	67,36	67,38	67,57	67,50	67,41	66,76	68,07	Evening	67,44	67,46	67,45
SEMANA	46-L	46-L	46-L	46-L	46-L	46-F	46-F				
Leq,día_período	L	M	X	J	V	S	D	Leq_semanal_período	46-L	46-F	46 L+F
Night	61,97	61,96	61,97	62,44	63,20	63,72	63,70	Night	62,34	63,71	62,77
Day	69,60	69,43	69,12	69,47	68,58	67,75	65,89	Day	69,26	66,92	68,71
Evening	66,49	66,35	70,59	66,95	67,21	66,97	66,18	Evening	67,84	66,59	67,52
SEMANA	47-L	47-L	47-L	47-L	47-L	47-F	47-F				
Leq,día_período	L	M	X	J	V	S	D	Leq_semanal_período	47-L	47-F	47 L+F
Night	62,15	61,92	62,47	62,15	63,00	64,30	63,90	Night	62,35	64,11	62,93
Day	68,69	69,59	68,73	68,95	69,33	67,30	66,88	Day	69,07	67,09	68,59
Evening	66,51	66,93	69,12	67,13	67,80	67,51	65,85	Evening	67,60	66,76	67,38

LOCALIZACIÓN TRÁFICO MEDIO: Dolores Marqués 39

SEMANA	41-L	41-L	41-L	41-L	41-L	41-F	41-F				
Leq,día_periodo	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	Leq_ semanal_periodo	41-L	41-F	41
Night	50,89	62,97	51,12	50,78	52,21	52,92	52,86	Night	57,02	52,89	56,19
Day	58,33	61,74	58,95	59,04	59,46	57,00	55,13	Day	59,68	56,16	58,93
Evening	57,58	57,45	57,47	57,37	69,02	58,03	57,53	Evening	63,10	57,79	62,12
SEMANA	49-L	49-L	49-L	49-L	49-L	49-F	49-F				
Leq,día_periodo	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	Leq_ semanal_periodo	49-L	49-F	49
Night	51,98	51,41	50,27	50,59	51,32	52,98	52,75	Night	51,16	52,87	51,72
Day	60,05	59,56	58,94	59,06	60,74	57,82	55,99	Day	59,72	57,00	59,10
Evening	60,50	57,41	57,87	59,53	57,84	58,51	55,09	Evening	58,80	57,13	58,38
SEMANA	4-L	4-L	4-L	4-L	4-L	4-F	4-F				
Leq,día_periodo	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	Leq_ semanal_periodo	4-L	4-F	4
Night	51,51	50,93	50,84	52,07	51,15	53,47	53,22	Night	51,32	53,35	52,00
Day	59,12	58,00	59,48	66,02	59,96	58,16	57,71	Day	61,66	57,94	60,88
Evening	57,30	57,93	57,71	59,02	58,26	57,82	56,05	Evening	58,09	57,03	57,81
SEMANA	17-L	17-L	17-L	17-L	17-L	17-F	17-F				
Leq,día_periodo	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	Leq_ semanal_periodo	17-L	17-F	17
Night	54,41	52,40	51,90	51,87	56,75	54,29	55,63	Night	53,91	55,01	54,26
Day	61,64	60,62	60,64	61,92	61,02	59,34	58,25	Day	61,20	58,83	60,65
Evening	59,21	61,29	59,90	61,93	59,11	60,74	58,21	Evening	60,44	59,66	60,23
SEMANA	23-L	23-L	23-L	23-L	23-L	23-F	23-F				
Leq,día_periodo	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	Leq_ semanal_periodo	23-L	23-F	23
Night	53,93	54,15	54,10	53,53	54,18	54,05	55,16	Night	53,98	54,64	54,18
Day	66,13	67,70	65,94	69,55	64,93	64,12	69,06	Day	67,17	67,26	67,19
Evening	68,79	67,16	72,26	68,25	68,22	71,39	70,36	Evening	69,34	70,91	69,85
SEMANA	24-L	24-L	24-L	24-L	24-L	24-F	24-F				
Leq,día_periodo	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	Leq_ semanal_periodo	24-L	24-F	24
Night	52,51	54,00	52,38	53,16	53,25	54,64	54,10	Night	53,10	54,38	53,50
Day	66,78	67,45	65,90	66,73	68,93	66,78	68,25	Day	67,28	67,57	67,37
Evening	71,98	71,84	71,43	70,62	69,77	70,47	71,32	Evening	71,20	70,92	71,12
SEMANA	25-L	25-L	25-L	25-L	25-L	25-F	25-F				
Leq,día_periodo	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	Leq_ semanal_periodo	25-L	25-F	25
Night	60,12	63,52	58,00	53,15	55,40	57,61	60,50	Night	59,51	59,29	59,45
Day	66,34	65,17	67,10	66,90	66,93	66,88	64,45	Day	66,54	65,83	66,35
Evening	67,34	67,98	71,90	66,61	70,24	69,66	68,86	Evening	69,28	69,28	69,28
SEMANA	26-L	26-L	26-L	26-L	26-L	26-F	26-F				
Leq,día_periodo	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	Leq_ semanal_periodo	26-L	26-F	26
Night	55,00	53,48	55,74	58,96	59,89	64,84	56,75	Night	57,29	62,46	59,47
Day	64,04	64,93	65,52	67,20	66,25	63,22	63,96	Day	65,72	63,60	65,22
Evening	67,37	69,59	70,18	70,07	68,22	65,70	62,79	Evening	69,22	64,48	68,31
SEMANA	27-L	27-L	27-L	27-L	27-L	27-F	27-F				

Leq,día_periodo	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	Leq_ semanal_periodo	27-L	27-F	27
Night	62,16	52,86	56,25	53,78	57,67	57,93	55,97	Night	57,90	57,06	57,68
Day	63,63	68,07	63,81	66,67	64,40	64,54	64,48	Day	65,69	64,51	65,38
Evening	65,00	67,93	72,04	72,12	70,14	71,24	71,32	Evening	70,17	71,28	70,52
SEMANA	28-L	28-L	28-L	28-L	28-L	28-F	28-F				
Leq,día_periodo	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	Leq_ semanal_periodo	28-L	28-F	28
Night	60,01	52,81	52,76	53,36	54,87	55,39	54,90	Night	55,81	55,15	55,63
Day	66,22	64,25	65,89	64,03	65,25	65,33	65,69	Day	65,21	65,51	65,30
Evening	71,32	71,32	68,71	69,48	69,79	70,04	70,09	Evening	70,25	70,07	70,20
SEMANA	39-L	39-L	39-L	39-L	39-L	39-F	39-F				
Leq,día_periodo	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	Leq_ semanal_periodo	39-L	39-F	39
Night	51,42	51,86	54,80	58,94	53,02	55,00	53,89	Night	54,99	54,48	54,85
Day	63,08	62,75	64,36	62,77	63,85	64,27	62,49	Day	63,41	63,47	63,43
Evening	67,08	69,76	69,52	67,87	69,24	67,15	66,62	Evening	68,81	66,89	68,34
SEMANA	40-L	40-L	40-L	40-L	40-L	40-F	40-F				
Leq,día_periodo	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	Leq_ semanal_periodo	40-L	40-F	40
Night	53,15	52,01	52,07	52,49	53,27	54,16	54,36	Night	52,63	54,26	53,16
Day	63,99	64,60	61,87	64,36	62,23	61,19	61,57	Day	63,55	61,38	63,03
Evening	66,14	68,59	66,67	66,80	65,11	66,84	64,85	Evening	66,81	65,96	66,59
SEMANA	41-L	41-L	41-L	41-L	41-L	41-F	41-F				
Leq,día_periodo	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	Leq_ semanal_periodo	41-L	41-F	41
Night	50,62	50,90	55,73	50,87	51,30	52,17	52,42	Night	52,40	52,30	52,37
Day	60,11	60,75	58,76	60,57	60,22	57,74	58,37	Day	60,14	58,07	59,64
Evening	60,16	63,16	60,02	60,51	61,17	60,00	60,06	Evening	61,17	60,03	60,87
SEMANA	43-L	43-L	43-L	43-L	43-L	43-F	43-F				
Leq,día_periodo	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	Leq_ semanal_periodo	43-L	43-F	43
Night	50,76	51,35	50,72	50,98	51,43	53,13	53,20	Night	51,06	53,17	51,77
Day	61,27	66,82	59,84	59,84	59,89	59,02	57,95	Day	62,58	58,52	61,75
Evening	63,43	59,80	62,25	61,45	60,36	62,39	67,88	Evening	61,66	65,95	63,37
SEMANA	45-L	45-L	45-L	45-L	45-L	45-F	45-F				
Leq,día_periodo	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	Leq_ semanal_periodo	45-L	45-F	45
Night	58,49	53,78	53,17	54,93	55,80	54,48	54,51	Night	55,67	54,49	55,36
Day	66,75	62,70	67,08	64,44	64,57	64,30	68,51	Day	65,40	66,90	65,88
Evening	65,49	65,69	65,71	70,14	69,53	63,64	64,16	Evening	67,82	63,90	67,01

LOCALIZACIÓN TRÁFICO ESCASO: Politécnico

SEMANA	44-L	44-L	44-L	44-L	44-L	44-F	44-F				
Leq,día_periodo	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	Leq_ semanal_periodo	44-L	44-F	44
Night	55,02	54,47	54,98	55,47	55,26	58,91	51,17	Night	55,05	56,57	55,54
Day	57,53	61,44	60,74	58,05	58,36	55,63	50,10	Day	59,51	53,69	58,49
Evening	55,08	51,96	53,99	54,42	56,98	52,87	53,02	Evening	54,79	52,95	54,34
SEMANA	51-L	51-L	51-L	51-L	51-L	51-F	51-F				
Leq,día_periodo	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	Leq_ semanal_periodo	51-L	51-F	51
Night	56,61	57,22	58,24	54,88	56,13	57,44	47,12	Night	56,76	54,82	56,29
Day	57,41	56,84	57,08	56,65	56,75	54,80	52,20	Day	56,96	53,69	56,24
Evening	53,90	54,00	54,59	53,17	53,60	50,97	51,21	Evening	53,88	51,09	53,25
SEMANA	17-L	17-L	17-L	17-L	17-L	17-F	17-F				
Leq,día_periodo	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	Leq_ semanal_periodo	17-L	17-F	17
Night	58,45	55,71	55,46	57,17	58,79	57,49	48,17	Night	57,33	54,96	56,77
Day	56,00	60,18	57,60	57,79	55,71	51,74	48,90	Day	57,77	50,55	56,62
Evening	53,39	54,31	56,28	56,71	55,96	49,09	47,21	Evening	55,50	48,25	54,36
SEMANA	23-L	23-L	23-L	23-L	23-L	23-F	23-F				
Leq,día_periodo	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	Leq_ semanal_periodo	23-L	23-F	23
Night	55,63	56,22	53,88	56,39	65,27	59,21	46,47	Night	59,85	56,43	59,12
Day	60,74	57,66	57,66	58,25	57,66	53,95	52,23	Day	58,58	53,18	57,59
Evening	54,65	54,26	56,24	55,67	52,11	52,56	52,33	Evening	54,80	52,45	54,25
SEMANA	24-L	24-L	24-L	24-L	24-L	24-F	24-F				
Leq,día_periodo	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	Leq_ semanal_periodo	24-L	24-F	24
Night	49,55	57,60	56,21	55,73	54,13	58,57	52,89	Night	55,36	56,60	55,75
Day	60,22	62,26	60,41	58,20	57,87	54,92	53,55	Day	60,09	54,29	59,06
Evening	54,23	60,26	53,83	55,61	56,59	52,83	52,15	Evening	56,79	52,50	55,93
SEMANA	25-L	25-L	25-L	25-L	25-L	25-F	25-F				
Leq,día_periodo	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	Leq_ semanal_periodo	25-L	25-F	25
Night	57,53	53,91	60,35	54,85	54,27	54,37	49,98	Night	56,93	52,70	56,08
Day	63,90	61,82	61,70	60,39	58,18	55,03	52,27	Day	61,59	53,87	60,41
Evening	54,26	55,28	56,06	55,76	53,96	52,35	52,42	Evening	55,14	52,38	54,52
SEMANA	26-L	26-L	26-L	26-L	26-L	26-F	26-F				
Leq,día_periodo	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	Leq_ semanal_periodo	26-L	26-F	26
Night	57,39	58,54	58,28	55,41	54,77	66,40	51,99	Night	57,13	63,55	60,07
Day	65,34	60,94	60,44	60,58	57,72	54,55	55,86	Day	61,76	55,25	60,67
Evening	54,97	55,75	55,17	55,40	60,31	53,82	54,18	Evening	56,88	54,01	56,24
SEMANA	27-L	27-L	27-L	27-L	27-L	27-F	27-F				
Leq,día_periodo	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	Leq_ semanal_periodo	27-L	27-F	27
Night	55,10	57,22	55,84	55,90	58,16	52,13	52,83	Night	56,59	52,49	55,75
Day	63,93	67,98	63,73	64,53	60,86	54,62	54,43	Day	64,82	54,53	63,52
Evening	54,76	54,35	58,13	54,87	55,90	53,93	53,88	Evening	55,84	53,91	55,37
SEMANA	41-L	41-L	41-L	41-L	41-L	41-F	41-F				

Leq,día_periodo	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	Leq_ semanal_periodo	41-L	41-F	41
Night	53,06	53,52	47,42	54,03	54,90	49,19	45,05	Night	53,20	47,59	52,19
Day	61,07	61,42	50,39	57,67	57,91	47,53	47,89	Day	59,01	47,71	57,67
Evening	54,20	54,13	47,28	56,71	53,16	48,00	50,81	Evening	53,98	49,63	53,12
SEMANA	42-L	42-L	42-L	42-L	42-L	42-F	42-F				
Leq,día_periodo	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	Leq_ semanal_periodo	42-L	42-F	42
Night	54,85	53,99	55,58	51,88	57,60	53,61	44,39	Night	55,18	51,09	54,35
Day	60,70	59,17	59,47	58,78	58,30	53,71	51,92	Day	59,36	52,91	58,28
Evening	53,92	55,22	55,62	56,15	55,83	49,66	51,03	Evening	55,41	50,40	54,47
SEMANA	44-L	44-L	44-L	44-L	44-L	44-F	44-F				
Leq,día_periodo	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	Leq_ semanal_periodo	44-L	44-F	44
Night	56,75	54,19	53,82	50,80	56,65	51,10	43,24	Night	54,94	48,75	53,88
Day	57,97	58,01	58,97	60,18	58,48	56,49	51,66	Day	58,80	54,71	57,97
Evening	55,52	53,32	54,21	54,95	52,70	48,96	51,46	Evening	54,26	50,39	53,46
SEMANA	45-L	45-L	45-L	45-L	45-L	45-F	45-F				
Leq,día_periodo	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	Leq_ semanal_periodo	45-L	45-F	45
Night	54,85	56,91	52,41	54,14	44,55	52,98	46,78	Night	54,01	50,90	53,32
Day	61,25	58,80	64,97	57,93	49,50	49,70	50,23	Day	60,75	49,97	59,43
Evening	55,82	55,49	57,12	53,88	48,64	50,86	50,12	Evening	54,96	50,50	54,08
SEMANA	48-L	48-L	48-L	48-L	48-L	48-F	48-F				
Leq,día_periodo	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	Leq_ semanal_periodo	48-L	48-F	48
Night	53,65	59,66	54,91	56,40	55,12	53,96	52,17	Night	56,49	53,16	55,77
Day	56,00	57,04	60,32	56,81	59,06	55,01	53,13	Day	58,15	54,17	57,33
Evening	55,28	56,05	56,32	56,21	53,70	53,91	54,37	Evening	55,61	54,15	55,24
SEMANA	49-L	49-L	49-L	49-L	49-L	49-F	49-F				
Leq,día_periodo	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	Leq_ semanal_periodo	49-L	49-F	49
Night	52,56	58,39	53,07	51,57	48,28	47,22	47,39	Night	54,10	47,30	52,98
Day	56,96	56,76	57,96	57,62	48,08	48,25	46,10	Day	56,51	47,31	55,25
Evening	54,37	56,43	56,49	57,30	48,60	50,81	50,78	Evening	55,49	50,79	54,58
SEMANA	50-L	50-L	50-L	50-L	50-L	50-F	50-F				
Leq,día_periodo	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	Leq_ semanal_periodo	50-L	50-F	50
Night	48,04	49,92	48,11	53,14	50,42	49,47	46,38	Night	50,36	48,19	49,84
Day	58,62	58,74	59,00	56,98	57,85	51,66	50,08	Day	58,30	50,94	57,14
Evening	54,49	54,98	54,38	54,76	54,53	52,38	52,42	Evening	54,64	52,40	54,11

ANEXO IV

ANEXO IV

Diferencias entre el nivel sonoro de cada periodo y día y el equivalente semanal en las tres localizaciones ($\epsilon = \Delta Leq_{diario-semanal} = Leq_{periodo,día} - Leq_{periodo.semanal}$). Estrategias temporales de medición: “L”, “F” y “L+F”.

Tabla 1: ϵ _ Localización tráfico denso_ 10 semanas de mediciones.

		LUNES									
		20	28	10	15	24	35	39	44	46	47
night	Leqnight1dia-Leqnightsemanal_L	1,41	-0,70	-1,45	0,04	-0,42	0,00	-0,90	-1,36	-0,36	-0,21
day	Leqday1dia-Leqdaysemanal_L	-0,73	1,34	-0,24	0,55	0,17	1,07	0,79	-0,68	0,35	-0,39
evening	Leqeven1dia-Leqevensemanal_L	-0,69	-0,49	-0,93	0,62	-0,53	-0,36	-1,20	-0,08	-1,35	-1,08
		MARTES									
		20	28	10	15	24	35	39	44	46	47
night	Leqnight1dia-Leqnightsemanal_L	-0,70	-0,29	-0,61	-0,19	-0,75	-0,49	-0,26	-1,11	-0,37	-0,43
day	Leqday1dia-Leqdaysemanal_L	-0,26	-0,51	-0,10	0,00	0,47	-0,76	-0,90	0,02	0,17	0,52
evening	Leqeven1dia-Leqevensemanal_L	-0,47	0,11	-0,44	-0,96	-0,28	-0,15	2,04	-0,07	-1,49	-0,67
		MIERCOLES									
		20	28	10	15	24	35	39	44	46	47
night	Leqnight1dia-Leqnightsemanal_L	-0,61	-0,41	-0,52	-0,43	-0,65	0,01	-0,61	-0,85	-0,37	0,12
day	Leqday1dia-Leqdaysemanal_L	-0,74	-0,88	-0,18	-0,24	0,18	-0,25	0,85	-0,57	-0,13	-0,34
evening	Leqeven1dia-Leqevensemanal_L	-0,68	-0,38	0,83	-0,76	0,20	0,10	-0,72	0,12	2,74	1,52
		JUEVES									
		20	28	10	15	24	35	39	44	46	47
night	Leqnight1dia-Leqnightsemanal_L	-0,23	0,26	0,46	0,01	0,15	0,31	0,43	-0,07	0,10	-0,21
day	Leqday1dia-Leqdaysemanal_L	-0,20	-0,60	0,11	-0,32	-0,48	-0,29	-0,63	-0,32	0,21	-0,12
evening	Leqeven1dia-Leqevensemanal_L	-0,15	0,50	-0,25	1,10	0,22	-0,02	-0,79	0,06	-0,89	-0,47
		VIERNES									
		20	28	10	15	24	35	39	44	46	47
night	Leqnight1dia-Leqnightsemanal_L	-0,23	0,94	1,51	0,51	1,32	0,12	1,05	2,28	0,86	0,65
day	Leqday1dia-Leqdaysemanal_L	1,50	0,27	0,39	-0,04	-0,42	0,00	-0,41	1,25	-0,67	0,25
evening	Leqeven1dia-Leqevensemanal_L	1,55	0,18	0,56	-0,38	0,32	0,38	-0,17	-0,03	-0,63	0,21
		SABADO									
		20	28	10	15	24	35	39	44	46	47
night	Leqnight1dia-Leqnightsemanal_F	0,47	0,51	-0,08	0,08	0,08	-0,52	0,44	0,11	0,01	0,20
day	Leqday1dia-Leqdaysemanal_F	0,53	-0,02	-0,18	0,03	0,25	0,40	0,33	0,91	0,83	0,21
evening	Leqeven1dia-Leqevensemanal_F	0,77	0,27	0,75	0,41	0,25	-0,04	-0,09	-0,70	0,37	0,75
		DOMINGO									
		20	28	10	15	24	35	39	44	46	47
night	Leqnight1dia-Leqnightsemanal_F	-0,53	-0,58	0,08	-0,08	-0,08	0,47	-0,49	-0,11	-0,01	-0,20
day	Leqday1dia-Leqdaysemanal_F	-0,61	0,02	0,17	-0,03	-0,27	-0,44	-0,35	-1,16	-1,03	-0,22
evening	Leqeven1dia-Leqevensemanal_F	-0,93	-0,28	-0,91	-0,45	-0,26	0,04	0,09	0,60	-0,41	-0,91
		LUNES									
		20	28	10	15	24	35	39	44	46	47
night	Leqnight1dia-Leqnightsemanal_L+F	0,57	-1,44	-2,91	-0,16	-0,89	-0,57	-1,24	-2,00	-0,80	-0,78
day	Leqday1dia-Leqdaysemanal_L+F	-0,14	2,00	-0,17	1,05	0,71	1,63	1,38	-0,28	0,90	0,09
evening	Leqeven1dia-Leqevensemanal_L+F	-0,51	-0,45	-0,64	0,21	-0,67	-0,54	-1,06	-0,09	-1,03	-0,86

		MARTES									
		20	28	10	15	24	35	39	44	46	47
night	Leqnight1dia-Leqnightsemanal_L+F	-1,53	-1,03	-2,08	-0,39	-1,21	-1,06	-0,60	-1,76	-0,81	-1,01
day	Leqday1dia-Leqdaysemanal_L+F	0,33	0,14	-0,02	0,49	1,01	-0,20	-0,30	0,42	0,72	1,00
evening	Leqeven1dia-Leqevensemanal_L+F	-0,29	0,15	-0,15	-1,38	-0,41	-0,33	2,18	-0,07	-1,17	-0,45
		MIERCOLES									
		20	28	10	15	24	35	39	44	46	47
night	Leqnight1dia-Leqnightsemanal_L+F	-1,44	-1,15	-1,99	-0,63	-1,12	-0,56	-0,95	-1,49	-0,81	-0,46
day	Leqday1dia-Leqdaysemanal_L+F	-0,15	-0,23	-0,10	0,25	0,72	0,31	1,44	-0,18	0,42	0,14
evening	Leqeven1dia-Leqevensemanal_L+F	-0,50	-0,34	1,12	-1,17	0,06	-0,08	-0,59	0,12	3,07	1,74
		JUEVES									
		20	28	10	15	24	35	39	44	46	47
night	Leqnight1dia-Leqnightsemanal_L+F	-1,06	-0,48	-1,01	-0,19	-0,32	-0,26	0,09	-0,72	-0,34	-0,78
day	Leqday1dia-Leqdaysemanal_L+F	0,39	0,05	0,18	0,17	0,06	0,27	-0,03	0,07	0,76	0,36
evening	Leqeven1dia-Leqevensemanal_L+F	0,03	0,54	0,04	0,69	0,09	-0,20	-0,65	0,05	-0,57	-0,25
		VIERNES									
		20	28	10	15	24	35	39	44	46	47
night	Leqnight1dia-Leqnightsemanal_L+F	-1,06	0,20	0,04	0,31	0,86	-0,45	0,71	1,63	0,42	0,07
day	Leqday1dia-Leqdaysemanal_L+F	2,09	0,93	0,46	0,46	0,12	0,56	0,19	1,65	-0,12	0,73
evening	Leqeven1dia-Leqevensemanal_L+F	1,74	0,22	0,85	-0,80	0,19	0,20	-0,04	-0,04	-0,31	0,43
		SABADO									
		20	28	10	15	24	35	39	44	46	47
night	Leqnight1dia-Leqnightsemanal_L+F	2,05	1,95	2,27	0,55	1,07	0,65	1,19	1,39	0,94	1,37
day	Leqday1dia-Leqdaysemanal_L+F	-1,43	-2,30	-0,38	-1,53	-1,49	-1,42	-1,68	-0,28	-0,95	-1,29
evening	Leqeven1dia-Leqevensemanal_L+F	0,27	0,17	-0,08	1,30	0,57	0,38	-0,46	-0,69	-0,56	0,14
		DOMINGO									
		20	28	10	15	24	35	39	44	46	47
night	Leqnight1dia-Leqnightsemanal_L+F	1,04	0,86	2,42	0,38	0,90	1,64	0,26	1,18	0,92	0,97
day	Leqday1dia-Leqdaysemanal_L+F	-2,57	-2,26	-0,02	-1,59	-2,01	-2,26	-2,36	-2,34	-2,82	-1,72
evening	Leqeven1dia-Leqevensemanal_L+F	-1,44	-0,38	-1,75	0,44	0,06	0,46	-0,28	0,62	-1,34	-1,52

Tabla 2: E_ Localización tráfico medio_ 15 semanas de mediciones.

		LUNES														
		41	49	4	17	23	24	25	26	27	28	39	40	41	43	45
night	Leqnight1dia- Leqnightsemanal_L	-6,14	0,82	0,19	0,49	-0,05	-0,59	0,61	-2,28	4,26	4,20	-3,58	0,52	-1,79	-0,30	2,82
day	Leqday1dia- Leqdaysemanal_L	-1,35	0,33	-2,54	0,44	-1,04	-0,50	-0,20	-1,69	-2,06	1,01	-0,33	0,44	-0,03	-1,31	1,35
even.	Leqeven1dia- Leqevensemanal_L	-5,52	1,70	-0,78	-1,23	-0,54	0,77	-1,94	-1,85	-5,17	1,07	-1,73	-0,68	-1,01	1,77	-2,33
		MARTES														
		41	49	4	17	23	24	25	26	27	28	39	40	41	43	45
night	Leqnight1dia- Leqnightsemanal_L	5,95	0,25	-0,39	-1,52	0,17	0,90	4,02	-3,80	-5,04	-3,00	-3,13	-0,62	-1,51	0,29	-1,89
day	Leqday1dia- Leqdaysemanal_L	2,06	-0,16	-3,66	-0,58	0,53	0,17	-1,37	-0,79	2,39	-0,96	-0,66	1,04	0,62	4,24	-2,70
even.	Leqeven1dia- Leqevensemanal_L	-5,65	-1,39	-0,16	0,86	-2,17	0,64	-1,29	0,37	-2,23	1,07	0,95	1,78	1,99	-1,86	-2,13
		MIER.														
		41	49	4	17	23	24	25	26	27	28	39	40	41	43	45
night	Leqnight1dia- Leqnightsemanal_L	-5,90	-0,89	-0,48	-2,01	0,11	-0,72	-1,51	-1,55	-1,65	-3,05	-0,19	-0,56	3,33	-0,34	-2,50
day	Leqday1dia- Leqdaysemanal_L	-0,73	-0,78	-2,18	-0,56	-1,23	-1,38	0,56	-0,20	-1,87	0,68	0,95	-1,68	-1,38	-2,74	1,68
even.	Leqeven1dia- Leqevensemanal_L	-5,63	-0,93	-0,38	-0,54	2,92	0,23	2,62	0,96	1,87	-1,54	0,71	-0,14	-1,15	0,60	-2,11
		JUEVES														
		41	49	4	17	23	24	25	26	27	28	39	40	41	43	45
night	Leqnight1dia- Leqnightsemanal_L	-6,24	-0,57	0,75	-2,04	-0,45	0,06	-6,36	1,68	-4,12	-2,44	3,95	-0,14	-1,53	-0,08	-0,74
day	Leqday1dia- Leqdaysemanal_L	-0,64	-0,66	4,36	0,72	2,38	-0,55	0,36	1,47	0,98	-1,19	-0,64	0,80	0,43	-2,74	-0,96
even.	Leqeven1dia- Leqevensemanal_L	-5,73	0,73	0,94	1,49	-1,08	-0,59	-2,67	0,85	1,95	-0,76	-0,94	-0,02	-0,66	-0,20	2,32
		VIERNES														
		41	49	4	17	23	24	25	26	27	28	39	40	41	43	45
night	Leqnight1dia- Leqnightsemanal_L	-4,81	0,17	-0,18	2,83	0,19	0,15	-4,10	2,60	-0,23	-0,94	-1,97	0,64	-1,11	0,37	0,13
day	Leqday1dia- Leqdaysemanal_L	-0,22	1,02	-1,70	-0,18	-2,24	1,65	0,39	0,53	-1,29	0,03	0,44	-1,32	0,09	-2,69	-0,83
even.	Leqeven1dia- Leqevensemanal_L	5,92	-0,96	0,18	-1,33	-1,11	-1,43	0,97	-1,00	-0,03	-0,46	0,43	-1,70	0,00	-1,30	1,71
		SABADO														
		41	49	4	17	23	24	25	26	27	28	39	40	41	43	45
night	Leqnight1dia- Leqnightsemanal_F	0,03	0,11	0,12	-0,73	-0,59	0,26	-1,68	2,38	0,87	0,24	0,52	-0,10	-0,13	-0,03	-0,02
day	Leqday1dia- Leqdaysemanal_F	0,84	0,82	0,22	0,51	-3,14	-0,80	1,05	-0,38	0,03	-0,19	0,80	-0,19	-0,32	0,50	-2,60
even.	Leqeven1dia- Leqevensemanal_F	0,25	1,38	0,80	1,08	0,48	-0,42	0,38	1,21	-0,04	-0,02	0,25	0,88	-0,03	-3,56	-0,27
		DOM.														
		41	49	4	17	23	24	25	26	27	28	39	40	41	43	45
night	Leqnight1dia- Leqnightsemanal_F	-0,03	-0,11	-0,12	0,62	0,52	-0,28	1,21	-5,71	-1,09	-0,25	-0,59	0,10	0,12	0,03	0,02
day	Leqday1dia- Leqdaysemanal_F	-1,04	-1,01	-0,23	-0,58	1,80	0,67	-1,39	0,35	-0,03	0,18	-0,98	0,19	0,30	-0,57	1,61
even.	Leqeven1dia- Leqevensemanal_F	-0,26	-2,04	-0,98	-1,45	-0,55	0,39	-0,42	-1,69	0,04	0,02	-0,27	-1,11	0,03	1,93	0,25

		LUNES														
		41	49	4	17	23	24	25	26	27	28	39	40	41	43	45
night	Leqnight1dia- Leqnightsemanal_L+F	-5,30	0,26	-0,49	0,15	-0,25	-1,00	0,67	-4,47	4,48	4,38	-3,44	-0,01	-1,76	-1,01	3,13
day	Leqday1dia- Leqdaysemanal_L+F	-0,60	0,95	-1,77	1,00	-1,07	-0,59	-0,01	-1,18	-1,75	0,92	-0,35	0,96	0,47	-0,48	0,86
even.	Leqeven1dia- Leqevensemanal_L+F	-4,54	2,12	-0,51	-1,02	-1,05	0,85	-1,94	-0,94	-5,51	1,12	-1,26	-0,45	-0,71	0,06	-1,53
		MARTES														
		41	49	4	17	23	24	25	26	27	28	39	40	41	43	45
night	Leqnight1dia- Leqnightsemanal_L+F	6,78	-0,31	-1,08	-1,86	-0,03	0,50	4,08	-5,99	-4,81	-2,83	-2,99	-1,15	-1,48	-0,42	-1,58
day	Leqday1dia- Leqdaysemanal_L+F	2,81	0,46	-2,88	-0,02	0,50	0,08	-1,18	-0,28	2,69	-1,05	-0,68	1,56	1,11	5,07	-3,18
even.	Leqeven1dia- Leqevensemanal_L+F	-4,67	-0,97	0,12	1,06	-2,68	0,72	-1,29	1,29	-2,58	1,12	1,41	2,00	2,29	-3,57	-1,32
		MIER.														
		41	49	4	17	23	24	25	26	27	28	39	40	41	43	45
night	Leqnight1dia- Leqnightsemanal_L+F	-5,06	-1,45	-1,16	-2,35	-0,09	-1,12	-1,45	-3,73	-1,42	-2,88	-0,05	-1,09	3,36	-1,05	-2,19
day	Leqday1dia- Leqdaysemanal_L+F	0,02	-0,16	-1,40	0,00	-1,25	-1,47	0,75	0,30	-1,57	0,59	0,94	-1,16	-0,88	-1,91	1,20
even.	Leqeven1dia- Leqevensemanal_L+F	-4,65	-0,51	-0,10	-0,33	2,41	0,31	2,62	1,87	1,52	-1,48	1,17	0,09	-0,85	-1,11	-1,30
		JUEVES														
		41	49	4	17	23	24	25	26	27	28	39	40	41	43	45
night	Leqnight1dia- Leqnightsemanal_L+F	-5,41	-1,13	0,06	-2,39	-0,65	-0,34	-6,30	-0,51	-3,89	-2,27	4,09	-0,67	-1,50	-0,79	-0,43
day	Leqday1dia- Leqdaysemanal_L+F	0,11	-0,04	5,14	1,28	2,36	-0,64	0,55	1,98	1,28	-1,27	-0,66	1,32	0,93	-1,91	-1,44
even.	Leqeven1dia- Leqevensemanal_L+F	-4,75	1,15	1,22	1,70	-1,59	-0,51	-2,67	1,77	1,60	-0,71	-0,47	0,21	-0,36	-1,91	3,13
		VIERNES														
		41	49	4	17	23	24	25	26	27	28	39	40	41	43	45
night	Leqnight1dia- Leqnightsemanal_L+F	-3,97	-0,39	-0,86	2,49	0,00	-0,26	-4,04	0,42	-0,01	-0,76	-1,83	0,11	-1,08	-0,34	0,43
day	Leqday1dia- Leqdaysemanal_L+F	0,53	1,64	-0,92	0,38	-2,26	1,56	0,58	1,04	-0,98	-0,05	0,42	-0,80	0,59	-1,86	-1,31
even.	Leqeven1dia- Leqevensemanal_L+F	6,90	-0,54	0,46	-1,12	-1,62	-1,35	0,97	-0,09	-0,38	-0,41	0,90	-1,48	0,29	-3,01	2,51
		SABADO														
		41	49	4	17	23	24	25	26	27	28	39	40	41	43	45
night	Leqnight1dia- Leqnightsemanal_L+F	-3,27	1,26	1,46	0,03	-0,13	1,13	-1,84	5,37	0,25	-0,24	0,15	1,00	-0,20	1,36	-0,89
day	Leqday1dia- Leqdaysemanal_L+F	-1,93	-1,28	-2,72	-1,31	-3,07	-0,59	0,53	-2,00	-0,85	0,02	0,84	-1,85	-1,89	-2,73	-1,58
even.	Leqeven1dia- Leqevensemanal_L+F	-4,09	0,13	0,02	0,51	1,55	-0,66	0,38	-2,61	0,72	-0,15	-1,20	0,25	-0,88	-0,98	-3,38
		DOM.														
		41	49	4	17	23	24	25	26	27	28	39	40	41	43	45
night	Leqnight1dia- Leqnightsemanal_L+F	-3,33	1,04	1,22	1,38	0,98	0,59	1,06	-2,73	-1,70	-0,73	-0,97	1,20	0,05	1,43	-0,85
day	Leqday1dia- Leqdaysemanal_L+F	-3,80	-3,11	-3,17	-2,39	1,87	0,88	-1,91	-1,26	-0,90	0,39	-0,94	-1,47	-1,27	-3,80	2,63
even.	Leqeven1dia- Leqevensemanal_L+F	-4,59	-3,29	-1,76	-2,02	0,52	0,20	-0,42	-5,51	0,81	-0,11	-1,72	-1,74	-0,82	4,52	-2,86

Tabla 3: ϵ _ Localización tráfico escaso_ 15 semanas de mediciones.

		LUNES														
		44	51	17	23	24	25	26	27	41	42	44	45	48	49	50
night	Leqnight1dia- Leqnightsemanal_L	-0,03	-0,15	1,12	-4,22	-5,80	0,59	0,25	-1,49	-0,14	-0,33	1,81	0,84	-2,84	-1,53	-2,32
day	Leqday1dia- Leqdaysemanal_L	-1,98	0,46	-1,76	2,16	0,13	2,32	3,58	-0,89	2,06	1,34	-0,84	0,50	-2,15	0,45	0,32
even.	Leqeven1dia- Leqevensemanal_L	0,29	0,03	-2,11	-0,15	-2,56	-0,88	-1,91	-1,08	0,22	-1,50	1,26	0,85	-0,33	-1,12	-0,14
		MARTES														
		44	51	17	23	24	25	26	27	41	42	44	45	48	49	50
night	Leqnight1dia- Leqnightsemanal_L	-0,58	0,46	-1,62	-3,63	2,25	-3,02	1,41	0,63	0,32	-1,19	-0,75	2,90	3,17	4,29	-0,44
day	Leqday1dia- Leqdaysemanal_L	1,93	-0,11	2,41	-0,92	2,17	0,23	-0,82	3,16	2,42	-0,19	-0,79	-1,95	-1,11	0,25	0,44
even.	Leqeven1dia- Leqevensemanal_L	-2,83	0,12	-1,19	-0,54	3,47	0,14	-1,13	-1,48	0,14	-0,19	-0,94	0,53	0,44	0,95	0,35
		MIER.														
		44	51	17	23	24	25	26	27	41	42	44	45	48	49	50
night	Leqnight1dia- Leqnightsemanal_L	-0,07	1,48	-1,87	-5,97	0,85	3,41	1,15	-0,74	-5,78	0,40	-1,12	-1,60	-1,58	-1,02	-2,25
day	Leqday1dia- Leqdaysemanal_L	1,23	0,13	-0,17	-0,92	0,32	0,11	-1,33	-1,09	-8,62	0,11	0,17	4,22	2,17	1,45	0,71
even.	Leqeven1dia- Leqevensemanal_L	-0,80	0,72	0,78	1,44	-2,96	0,92	-1,71	2,29	-6,70	0,21	-0,05	2,15	0,71	1,00	-0,25
		JUEVES														
		44	51	17	23	24	25	26	27	41	42	44	45	48	49	50
night	Leqnight1dia- Leqnightsemanal_L	0,42	-1,88	-0,15	-3,46	0,38	-2,09	-1,72	-0,68	0,83	-3,30	-4,14	0,13	-0,09	-2,52	2,79
day	Leqday1dia- Leqdaysemanal_L	-1,47	-0,31	0,03	-0,33	-1,89	-1,19	-1,19	-0,29	-1,34	-0,59	1,38	-2,82	-1,34	1,11	-1,32
even.	Leqeven1dia- Leqevensemanal_L	-0,37	-0,71	1,21	0,87	-1,18	0,62	-1,49	-0,96	2,73	0,74	0,69	-1,08	0,60	1,82	0,13
		VIERNES														
		44	51	17	23	24	25	26	27	41	42	44	45	48	49	50
night	Leqnight1dia- Leqnightsemanal_L	0,20	-0,63	1,46	5,42	-1,23	-2,66	-2,36	1,57	1,70	2,42	1,71	-9,46	-1,37	-5,82	0,06
day	Leqday1dia- Leqdaysemanal_L	-1,15	-0,21	-2,05	-0,92	-2,22	-3,41	-4,04	-3,96	-1,10	-1,06	-0,33	11,25	0,91	-8,43	-0,45
even.	Leqeven1dia- Leqevensemanal_L	2,20	-0,28	0,45	-2,69	-0,20	-1,19	3,42	0,06	-0,83	0,41	-1,56	-6,33	-1,92	-6,89	-0,10
		SABADO														
		44	51	17	23	24	25	26	27	41	42	44	45	48	49	50
night	Leqnight1dia- Leqnightsemanal_F	2,34	2,62	2,53	2,79	1,97	1,66	2,86	-0,36	1,59	2,52	2,35	2,08	0,80	-0,09	1,27
day	Leqday1dia- Leqdaysemanal_F	1,94	1,11	1,19	0,78	0,63	1,16	-0,70	0,10	-0,18	0,80	1,78	-0,27	0,84	0,94	0,72
even.	Leqeven1dia- Leqevensemanal_F	-0,08	-0,12	0,84	0,11	0,33	-0,04	-0,18	0,02	-1,63	-0,74	-1,42	0,36	-0,23	0,01	-0,02
		DOM.														
		44	51	17	23	24	25	26	27	41	42	44	45	48	49	50
night	Leqnight1dia- Leqnightsemanal_F	-5,41	-7,70	-6,79	-9,96	-3,71	-2,73	-11,56	0,34	-2,54	-6,70	-5,51	-4,13	-0,98	0,08	-1,81
day	Leqday1dia- Leqdaysemanal_F	-3,59	-1,49	-1,65	-0,95	-0,74	-1,60	0,61	-0,10	0,17	-0,98	-3,05	0,25	-1,04	-1,21	-0,86
even.	Leqeven1dia- Leqevensemanal_F	0,08	0,12	-1,04	-0,12	-0,36	0,04	0,17	-0,03	1,18	0,63	1,07	-0,39	0,22	-0,01	0,02

		LUNES														
		44	51	17	23	24	25	26	27	41	42	44	45	48	49	50
night	Leqnight1dia- Leqnightsemanal_L+F	-0,53	0,32	1,68	-3,48	-6,19	1,44	-2,68	-0,65	0,87	0,50	2,87	1,53	-2,12	-0,42	-1,80
day	Leqday1dia- Leqdaysemanal_L+F	-0,95	1,17	-0,62	3,15	1,16	3,49	4,67	0,41	3,40	2,42	0,00	1,82	-1,33	1,71	1,47
even.	Leqeven1dia- Leqevensemanal_L+F	0,75	0,66	-0,97	0,40	-1,70	-0,25	-1,27	-0,61	1,08	-0,55	2,06	1,73	0,04	-0,21	0,39
		MARTES														
		44	51	17	23	24	25	26	27	41	42	44	45	48	49	50
night	Leqnight1dia- Leqnightsemanal_L+F	-1,07	0,94	-1,06	-2,89	1,85	-2,17	-1,53	1,46	1,33	-0,35	0,31	3,59	3,89	5,40	0,08
day	Leqday1dia- Leqdaysemanal_L+F	2,96	0,60	3,56	0,06	3,19	1,41	0,27	4,46	3,75	0,90	0,04	-0,63	-0,29	1,51	1,60
even.	Leqeven1dia- Leqevensemanal_L+F	-2,37	0,75	-0,05	0,01	4,32	0,77	-0,48	-1,01	1,01	0,75	-0,14	1,41	0,81	1,86	0,88
		MIER.														
		44	51	17	23	24	25	26	27	41	42	44	45	48	49	50
night	Leqnight1dia- Leqnightsemanal_L+F	-0,56	1,95	-1,31	-5,23	0,46	4,26	-1,78	0,09	-4,78	1,23	-0,06	-0,92	-0,86	0,09	-1,73
day	Leqday1dia- Leqdaysemanal_L+F	2,26	0,84	0,97	0,07	1,35	1,29	-0,24	0,21	-7,29	1,19	1,00	5,54	2,98	2,71	1,86
even.	Leqeven1dia- Leqevensemanal_L+F	-0,35	1,35	1,92	1,99	-2,10	1,55	-1,06	2,76	-5,84	1,15	0,75	3,03	1,08	1,91	0,28
		JUEVES														
		44	51	17	23	24	25	26	27	41	42	44	45	48	49	50
night	Leqnight1dia- Leqnightsemanal_L+F	-0,07	-1,41	0,40	-2,72	-0,02	-1,24	-4,66	0,15	1,84	-2,46	-3,07	0,82	0,63	-1,41	3,30
day	Leqday1dia- Leqdaysemanal_L+F	-0,44	0,40	1,17	0,66	-0,86	-0,02	-0,10	1,01	-0,01	0,50	2,21	-1,50	-0,52	2,37	-0,16
even.	Leqeven1dia- Leqevensemanal_L+F	0,08	-0,08	2,35	1,42	-0,32	1,24	-0,84	-0,49	3,60	1,69	1,49	-0,20	0,97	2,72	0,66
		VIERNES														
		44	51	17	23	24	25	26	27	41	42	44	45	48	49	50
night	Leqnight1dia- Leqnightsemanal_L+F	-0,29	-0,15	2,02	6,16	-1,62	-1,81	-5,29	2,40	2,71	3,25	2,77	-8,78	-0,65	-4,71	0,58
day	Leqday1dia- Leqdaysemanal_L+F	-0,12	0,50	-0,91	0,06	-1,20	-2,23	-2,96	-2,66	0,24	0,02	0,50	-9,93	1,73	-7,17	0,70
even.	Leqeven1dia- Leqevensemanal_L+F	2,65	0,35	1,60	-2,14	0,66	-0,56	4,07	0,53	0,04	1,36	-0,76	-5,45	-1,55	-5,98	0,43
		SABADO														
		44	51	17	23	24	25	26	27	41	42	44	45	48	49	50
night	Leqnight1dia- Leqnightsemanal_L+F	3,36	1,16	0,72	0,10	2,82	-1,72	6,34	-3,63	-3,01	-0,74	-2,77	-0,35	-1,81	-5,77	-0,37
day	Leqday1dia- Leqdaysemanal_L+F	-2,86	-1,45	-4,88	-3,64	-4,15	-5,38	-6,12	-8,90	-10,14	-4,57	-1,48	-9,73	-2,33	-7,00	-5,49
even.	Leqeven1dia- Leqevensemanal_L+F	-1,47	-2,28	-5,26	-1,69	-3,10	-2,17	-2,41	-1,44	-5,11	-4,81	-4,50	-3,22	-1,33	-3,77	-1,72
		DOM.														
		44	51	17	23	24	25	26	27	41	42	44	45	48	49	50
night	Leqnight1dia- Leqnightsemanal_L+F	-4,38	-9,17	-8,60	-12,65	-2,86	-6,11	-8,08	-2,93	-7,14	-9,96	10,63	-6,55	-3,59	-5,60	-3,46
day	Leqday1dia- Leqdaysemanal_L+F	-8,38	-4,04	-7,72	-5,36	-5,51	-8,14	-4,82	-9,09	-9,79	-6,35	-6,31	-9,20	-4,20	-9,15	-7,07
even.	Leqeven1dia- Leqevensemanal_L+F	-1,31	-2,04	-7,15	-1,92	-3,79	-2,10	-2,06	-1,49	-2,30	-3,43	-2,00	-3,97	-0,87	-3,80	-1,69

ANEXO V

ANEXO V

DÍA CON MÍNIMO ERROR EN CADA SEMANA DE MEDICIÓN PARA LAS
TRES LOCALIZACIONES.

Tabla 1: Localización tráfico denso (Av. del Puerto)_ Día con error (ϵ) mínimo en cada semana de medición. Tres estrategias de medición: laborables, festivos y laborables + festivos.

Av. Puerto		SEMANAS (días laborables)									
PERIODOS	20	28	10	15	24	35	39	44	46	47	
night	J	J	J	J	J	L	M	J	J	X	
day	J	V	M	M	L	V	V	M	X	J	
even	J	M	J	V	X	J	V	V	V	V	

Av. Puerto		SEMANAS (días festivos)									
PERIODOS	20	28	10	15	24	35	39	44	46	47	
night	S	S	D	S	S	D	S	S	S	S	
day	S	D	D	S	S	S	S	S	S	S	
even	S	S	S	S	S	D	D	D	S	S	

Av. Puerto		SEMANAS (días laborables + festivos)									
PERIODOS	20	28	10	15	24	35	39	44	46	47	
night	L	V	V	L	J	J	J	J	J	V	
day	L	J	D	J	J	M	J	J	V	L	
even	J	M	J	L	X	X	V	V	V	S	

Tabla 2: Localización tráfico medio (Dolores marqués 39)_Día con error (ϵ) mínimo en cada semana de medición. Tres estrategias de medición: laborables, festivos y laborables + festivos.

D.Marqués		SEMANAS (días laborables)													
PERIODOS	41	49	4	17	23	24	25	26	27	28	39	40	41	43	45
night	V	V	V	L	L	J	L	X	V	V	X	J	V	J	V
day	V	M	V	V	M	M	L	X	J	V	L	L	L	L	V
evening	L	J	M	X	L	X	V	M	V	V	V	J	V	J	V

D.Marqués		SEMANAS (días festivos)													
PERIODOS	41	49	4	17	23	24	25	26	27	28	39	40	41	43	45
night	S	S	S	D	D	S	D	S	S	S	S	D	D	D	D
day	S	S	S	S	D	D	S	D	S	D	S	D	D	S	D
evening	S	S	S	S	S	D	S	S	D	D	S	S	D	D	D

D.Marqués		SEMANAS (días laborables + festivos)													
PERIODOS	41	49	4	17	23	24	25	26	27	28	39	40	41	43	45
night	S	L	J	S	V	V	L	V	V	S	X	L	D	V	V
day	X	J	V	X	M	M	L	M	S	S	L	V	L	L	L
evening	S	S	S	X	D	D	S	V	V	D	J	X	V	L	X

Tabla 3: Localización tráfico escaso (Politécnico). Día con error (ϵ) mínimo en cada semana de medición. Tres estrategias de medición: laborables, festivos y laborables + festivos.

Politécnico		SEMANAS (días laborables)														
PERIODOS	44	51	17	23	24	25	26	27	41	42	44	45	48	49	50	
night	L	L	J	J	J	L	L	M	L	L	M	J	J	X	V	
day	V	M	J	J	L	X	M	J	V	X	X	L	V	M	L	
evening	L	L	V	L	V	M	M	V	M	M	X	M	L	M	V	

Politécnico		SEMANAS (días festivos)														
PERIODOS	44	51	17	23	24	25	26	27	41	42	44	45	48	49	50	
night	S	S	S	S	S	S	S	D	S	S	S	S	S	D	S	
day	S	S	S	S	S	S	D	S	D	S	S	D	S	S	S	
evening	D	D	S	S	S	D	D	S	D	D	D	S	D	S	D	

Politécnico		SEMANAS (días laborables + festivos)														
PERIODOS	44	51	17	23	24	25	26	27	41	42	44	45	48	49	50	
night	J	V	J	S	J	J	M	X	L	M	X	S	J	X	M	
day	V	J	L	M	J	J	J	X	J	V	L	M	M	M	J	
evening	J	J	M	M	J	L	M	J	V	L	M	J	L	L	X	

ANEXO VI

ANEXO VI

DÍAS CON MAYOR PROBABILIDAD DE MÍNIMO ERROR PARA LAS TRES LOCALIZACIONES

Tabla 1: Localización tráfico denso (Av. del Puerto)_ Probabilidad de los días de obtener el mínimo error. Tres estrategias de medición: laborables, festivos y laborables + festivos.

LABORABLES	TRÁFICO DENSO (Av. DEL PUERTO)					
	MIN_DIF		2ºMIN_DIF		3ºMIN_DIF	
PERIODOS	DÍA	%	DÍA	%	DÍA	%
NIGHT	JUEVES	70	LUNES	10	MARoMIE	10
DAY	MARTES	30	VIERNES	30	JUEVES	20
EVENING	VIERNES	50	JUEVES	30	MIoMAR	10
L+F	TRÁFICO DENSO (Av. DEL PUERTO)					
	MIN_DIF		2ºMIN_DIF		3ºMIN_DIF	
PERIODOS	DÍA	%	DÍA	%	DÍA	%
NIGHT	JUEVES	50	VIERNES	30	LUNES	20
DAY	JUEVES	50	LUNES	20	MAoVIEoDOM	10
EVENING	VIERNES	30	JUEVES	20	MIERCOLES	20
FESTIVOS	TRÁFICO DENSO (Av. DEL PUERTO)					
	MIN_DIF		2ºMIN_DIF			
PERIODOS	DÍA	%	DÍA	%		
NIGHT	SÁBADO	80	DOMINGO	20		
DAY	SÁBADO	80	DOMINGO	20		
EVENING	SÁBADO	70	DOMINGO	30		

Tabla 2: Localización tráfico medio (Dolores Marqués 39)_ Probabilidad de los días de obtener el mínimo error. Tres estrategias de medición: laborables, festivos y laborables + festivos.

LABORABLES	TRÁFICO MEDIO (Dolores Marqués)					
	MIN_DIF		2ºMIN_DIF		3ºMIN_DIF	
PERIODOS	DÍA	%	DÍA	%	DÍA	%
NIGHT	VIERNES	47	LUNES	20	JUEVES	20
DAY	VIERNES	40	LUNES	30	MARTES	20
EVENING	VIERNES	40	JUEVES	20	RESTO	13
L+F	TRÁFICO MEDIO (Dolores Marqués)					
	MIN_DIF		2ºMIN_DIF		3ºMIN_DIF	
PERIODOS	DÍA	%	DÍA	%	DÍA	%
NIGHT	VIERNES	40	LUNES	20	SÁBADO	20
DAY	LUNES	33,33	MARTES	20	MI_VI_SA	13,33
EVENING	SÁBADO	26,67	MI_VI_DO	20		
FESTIVOS	TRÁFICO MEDIO (Dolores Marqués)					
	MIN_DIF		2ºMIN_DIF			
PERIODOS	DÍA	%	DÍA	%		
NIGHT	SÁBADO	53	DOMINGO	47		
DAY	SÁBADO	53	DOMINGO	47		
EVENING	SÁBADO	60	DOMINGO	40		

Tabla 3: Localización tráfico escaso (Politécnico)_ Probabilidad de los días de obtener el mínimo error. Tres estrategias de medición: laborables, festivos y laborables + festivos.

LABORABLES	TRÁFICO ESCASO (Politécnico)					
	MIN_DIF		2ºMIN_DIF		3ºMIN_DIF	
PERIODOS	DÍA	%	DÍA	%	DÍA	%
NIGHT	LUNES	40	JUEVES	33	MARTES	13
DAY	TODOS	20	TODOS	20	TODOS	20
EVENING	MARTES	40	LUNES	27	VIERNES	27
L+F	TRÁFICO ESCASO (Politécnico)					
	MIN_DIF		2ºMIN_DIF		3ºMIN_DIF	
PERIODOS	DÍA	%	DÍA	%	DÍA	%
NIGHT	JUEVES	33,3	MARTES	20	MIERCOLES	20
DAY	JUEVES	40	MARTES	26,67	LU O Vi	13,33
EVENING	JUEVES	33,33	LUNES	26,7	MARTES	26,7
FESTIVOS	TRÁFICO ESCASO (Politécnico)					
	MIN_DIF		2ºMIN_DIF			
PERIODOS	DÍA	%	DÍA	%		
NIGHT	SABADO	87	DOMINGO	13		
DAY	SABADO	80	DOMINGO	20		
EVENING	DOMINGO	60	SABADO	40		

ANEXO VII

ANEXO VII

DÍAS ÓPTIMOS DE MEDICIÓN_ANALISIS BOX_PLOT

Tabla 1: LOCALIZACIÓN TRÁFICO DENSO: Av. Del Puerto

LABORABLES	NIGHT						
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES		
media	-0,39	-0,52	-0,43	0,12	0,90		
mediana	-0,39	-0,46	-0,48	0,12	0,90		
rango inter.	0,80	0,37	0,23	0,35	0,71		
rango	2,60	0,93	0,82	0,69	2,51		
LABORABLES	DAY						
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES		
media	0,22	-0,14	-0,23	-0,26	0,21		
mediana	0,26	-0,05	-0,24	-0,31	0,13		
rango inter.	1,08	0,58	0,37	0,30	0,68		
rango	2,07	1,42	1,30	0,85	2,05		
LABORABLES	EVENING						
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES		
media	-0,61	-0,24	0,30	-0,07	0,20		
mediana	-0,61	-0,36	0,11	-0,08	0,19		
rango inter.	0,65	0,54	1,28	0,60	0,51		
rango	1,94	2,14	3,34	1,98	1,76		
L+F	NIGHT						
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
media	-1,02	-1,15	-1,06	-0,51	0,27	1,34	1,06
mediana	-0,85	-1,05	-1,04	-0,41	0,25	1,28	0,95
rango inter.	0,77	0,59	0,70	0,49	0,59	0,84	0,27
rango	3,07	1,69	1,53	1,15	2,35	1,73	1,09
L+F	DAY						
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
media	0,72	0,36	0,26	0,23	0,71	-1,27	-1,99
mediana	0,80	0,38	0,20	0,18	0,51	-1,42	-2,26
rango inter.	1,39	0,65	0,53	0,28	0,63	0,48	0,56
rango	2,27	1,31	1,41	0,79	1,95	1,92	1,87
L+F	EVENING						
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
media	-0,56	-0,19	0,34	-0,02	0,24	0,10	-0,51
mediana	-0,59	-0,31	-0,01	0,04	0,19	0,15	-0,33
rango inter.	0,35	0,35	1,33	0,31	0,42	0,71	1,76
rango	1,11	1,39	4,03	1,20	1,66	1,99	2,37
FESTIVOS	NIGHT						
	SÁBADO	DOMINGO					
Median	0,13	-0,15					
Mediana	0,09	-0,10					
rango inter.	0,348613	0,387189					
rango	1,005716	1,045861					
FESTIVOS	DAY						
	SÁBADO	DOMINGO					
Media	0,33	-0,39					
Mediana	0,29	-0,31					
rango inter.	0,42	0,49					
rango	1,09	1,33					
FESTIVOS	EVENING						
	SÁBADO	DOMINGO					
media	0,27	-0,34					
Mediana	0,32	-0,35					
rango inter.	0,63	0,76					
rango	1,47	1,54					

Tabla 2: LOCALIZACIÓN TRÁFICO MEDIO: C/ dolores marqués 39

LABORABLES	NIGHT							
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES			
media	-0,05	-0,62	-1,19	-1,22	-0,42			
mediana	0,19	-0,62	-0,89	-0,57	0,13			
rango inter.	1,91	2,72	1,42	2,23	1,31			
rango	7,62	9,39	5,68	8,94	5,22			
LABORABLES	DAY							
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES			
media	-0,50	0,01	-0,72	0,28	-0,42			
mediana	-0,33	-0,16	-0,78	0,36	-0,18			
rango inter.	1,71	1,70	1,71	1,54	1,71			
rango	3,89	6,82	4,42	5,95	4,34			
LABORABLES	EVENING							
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES			
media	-1,16	-0,62	-0,17	-0,29	-0,01			
mediana	-1,01	-0,16	-0,14	-0,20	-0,46			
rango inter.	2,01	2,89	1,87	1,75	1,51			
rango	6,68	7,64	6,76	5,80	4,27			
L+F	NIGHT							
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO	
media	-0,31	-0,88	-1,45	-1,47	-0,67	0,36	-0,09	
mediana	-0,25	-1,15	-1,42	-0,79	-0,34	0,15	0,59	
rango inter.	1,85	2,17	1,20	1,85	1,02	1,42	2,03	
rango	7,40	8,69	4,81	7,42	4,08	5,68	4,75	
L+F	DAY							
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO	
media	-0,17	0,33	-0,40	0,60	-0,10	-1,36	-1,22	
mediana	-0,35	0,08	-0,16	0,55	0,38	-1,58	-1,27	
rango inter.	1,72	2,20	1,77	1,95	1,53	1,24	2,50	
rango	2,76	7,82	3,11	6,14	3,90	3,91	6,43	
L+F	EVENING							
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO	
media	-1,02	-0,47	-0,02	-0,15	0,14	-0,69	-1,25	
mediana	-0,94	0,12	-0,10	-0,36	-0,38	-0,15	-1,72	
rango inter.	1,20	3,16	2,33	2,56	1,91	1,40	2,48	
rango	4,81	6,96	7,10	7,88	6,55	4,74	9,29	
FESTIVOS	NIGHT							
	SÁBADO	DOMINGO						
Media	0,08	-0,37						
Mediana	0,03	-0,03						
Rango inter.	0,36	0,37						
rango	1,45	1,50						
FESTIVOS	DAY							
	SÁBADO	DOMINGO						
Media	-0,19	-0,05						
Mediana	0,03	-0,03						
rango inter.	1,01	1,10						
rango	2,91	3,19						
FESTIVOS	EVENING							
	SÁBADO	DOMINGO						
Media	0,16	-0,41						
Mediana	0,25	-0,27						
rango inter.	0,88	1,08						
rango	2,73	3,69						

Tabla 3: LOCALIZACIÓN TRÁFICO ESCASO: Politécnico

LABORABLES	NIGHT						
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES		
media	-0,95	0,28	-0,98	-1,03	-0,60		
mediana	-0,15	0,32	-1,02	-0,68	0,06		
rango inter.	2,35	2,79	2,36	2,56	3,50		
rango	7,26	7,92	8,69	6,92	12,53		
LABORABLES	DAY						
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES		
media	0,38	0,47	-0,10	-0,77	-2,65		
mediana	0,45	0,23	0,13	-1,19	-1,15		
rango inter.	2,56	2,85	1,51	1,04	3,00		
rango	5,73	5,11	6,04	4,08	9,10		
LABORABLES	EVENING						
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES		
media	-0,61	-0,15	-0,15	0,24	-1,03		
mediana	-0,33	0,12	0,71	0,60	-0,28		
rango inter.	1,43	1,43	1,49	1,64	1,98		
rango	3,81	5,36	5,05	4,22	7,90		
L+F	NIGHT						
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
media	-0,58	0,65	-0,61	-0,66	-0,23	-0,38	-6,78
mediana	-0,42	0,31	-0,56	-0,07	-0,15	-0,37	-6,55
rango inter.	3,11	2,73	1,80	2,45	4,28	3,23	4,90
rango	9,07	8,29	7,18	7,96	14,29	11,54	9,79
L+F	DAY						
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
media	1,46	1,56	0,98	0,31	-1,56	-5,21	-7,01
mediana	1,47	1,41	1,19	-0,01	-0,12	-4,88	-7,07
rango inter.	2,58	2,91	1,53	1,14	2,82	3,32	3,30
rango	6,00	5,10	6,13	3,87	8,40	8,70	5,74
L+F	EVENING						
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
media	0,10	0,57	0,56	0,95	-0,32	-2,95	-2,66
mediana	0,04	0,75	1,15	0,97	0,35	-2,41	-2,06
rango inter.	1,28	1,04	1,95	1,73	2,16	2,43	1,81
rango	3,76	4,15	6,00	4,43	8,47	3,93	5,45
FESTIVOS	NIGHT						
	SÁBADO	DOMINGO					
Media	1,80	-4,61					
Mediana	2,08	-4,13					
rango inter.	0,20	0,67					
rango	3,06	11,90					
FESTIVOS	DAY						
	SÁBADO	DOMINGO					
Media	0,72	-1,08					
Mediana	0,80	-0,98					
rang inte	0,77	1,13					
rang	2,64	3,84					
FESTIVOS	EVENING						
	SÁBADO	DOMINGO					
Media	-0,19	0,11					
Mediana	-0,04	0,04					
rang inte	0,28	0,27					
rango	1,11	1,08					

ANEXO VIII

ANEXO VIII

Diferencias entre los niveles sonoros de cada hora y el equivalente del periodo para los días seleccionados en cada localización.

Tabla1: Localización tráfico denso_JUEVES

Leq1h- Leqperiodo		JUEVES									
PERIODO	HORA	20	28	10	15	24	35	39	44	46	47
Night	23	-0,37	1,61	2,60	0,22	0,74	1,94	1,44	2,67	1,35	0,86
Night	00	-2,16	-0,69	1,86	-1,53	0,71	0,47	-0,46	1,88	-1,03	-0,91
Night	01	-5,18	-3,03	-0,48	-4,57	-3,54	-2,09	-3,76	0,51	-4,49	-6,02
Night	02	-5,46	-4,19	-3,75	-6,71	-4,45	-3,26	-6,20	-2,75	-6,68	-6,64
Night	03	-4,12	-4,14	-5,95	-5,46	-4,11	-4,69	-4,47	-5,92	-5,32	-5,24
Night	04	-2,23	-3,30	-3,59	-3,67	-3,23	-3,51	-2,92	-3,95	-4,03	-2,82
Night	05	2,01	1,35	-1,81	2,03	1,32	0,73	1,63	-2,15	1,84	2,15
Night	06	5,20	4,15	2,96	5,28	4,18	3,56	4,35	2,27	4,85	4,83
Day	07	-0,34	0,48	-1,06	-0,04	-0,31	0,09	0,17	-1,92	0,54	0,67
Day	08	-0,14	-0,37	0,05	0,25	0,05	-0,07	0,39	-1,04	4,33	0,24
Day	09	-0,55	-0,86	0,17	-0,06	-0,18	0,02	0,11	-0,08	0,52	0,06
Day	10	-1,11	2,46	-0,41	-0,54	0,15	-0,19	0,53	-0,46	-0,54	0,13
Day	11	-0,94	-0,07	-0,39	-0,41	0,08	0,69	-0,16	3,60	-0,18	0,24
Day	12	-0,28	0,15	-0,87	0,02	0,52	0,49	0,54	-0,42	-0,93	-0,34
Day	13	-0,23	0,02	0,56	0,38	0,51	0,57	-0,10	-0,09	-0,61	0,40
Day	14	0,71	-0,53	1,08	0,92	0,11	0,22	-0,11	0,19	-1,20	-0,45
Day	15	1,93	-0,72	0,17	-0,25	-0,60	-0,56	-0,67	-0,44	-1,64	0,13
Day	16	0,95	-0,93	-0,04	0,12	-0,26	-0,59	-0,54	-0,39	-1,65	-0,52
Day	17	-0,70	-0,72	0,58	-0,54	-0,27	-0,47	-0,13	-0,76	-1,62	-0,10
Day	18	-0,35	-0,13	-0,32	-0,06	0,06	-0,45	-0,21	-0,90	-1,60	-0,67
Evening	19	1,47	1,00	0,59	0,05	1,21	0,83	1,36	0,60	1,03	1,69
Evening	20	0,69	1,61	0,90	3,21	0,62	0,60	0,61	0,45	0,83	0,51
Evening	21	-0,63	-1,03	-0,02	-3,02	-0,08	-0,01	-0,48	-0,05	-0,37	-0,52
Evening	22	-2,49	-2,98	-2,03	-4,05	-2,67	-1,92	-2,31	-1,24	-2,19	-2,90
MINIMO_NIGHT		-0,37	-0,6877	-0,4789	0,22	0,70711	0,4676	-0,4606	0,5131	-1,0259	0,86181
HORA		23	00	01	23	00	00	00	01	00	23
MINIMO_DAY		-0,14	0,02363	-0,0358	0,02	0,05354	0,02031	-0,0993	-0,0826	-0,1775	0,05527
HORA		08	13	16	12,00	08	09	13	09	11	09
MINIMO_EVEN		-0,63	0,9965	-0,0153	0,05	-0,0772	-0,0056	-0,4798	-0,0469	-0,3704	0,51432
HORA		21	19	21	19	21	21	21	21	21	20

Tabla2: Localización tráfico denso_VIERNES

Leq1h- Leqperiodo		VIERNES									
PERIODO	HORA	20	28	10	15	24	35	39	44	46	47
Night	23	0,46	2,57	1,83	2,59	2,79	1,80	2,93	-0,25	1,45	1,13
Night	00	-0,73	0,43	2,32	-1,28	0,10	0,74	-0,25	0,90	0,52	-0,23
Night	01	-3,21	-2,38	-0,22	-3,60	-3,43	-1,70	-2,87	-1,92	-3,66	-3,40
Night	02	-3,81	-3,80	-2,38	-4,50	-4,53	-3,99	-4,24	5,08	-5,07	-4,26
Night	03	-3,76	-3,78	-2,92	-4,57	-3,70	-6,51	-5,33	-5,86	-3,49	-4,99
Night	04	-3,68	-3,72	-4,11	-4,28	-3,37	-3,63	-2,57	-5,14	-3,25	-2,48
Night	05	1,41	0,76	-2,41	1,30	1,26	1,76	0,95	-4,57	1,40	1,46
Night	06	4,65	3,14	2,47	4,11	3,11	3,16	3,23	0,20	3,87	4,22
Day	07	4,02	-1,09	-0,32	-0,49	-0,27	-0,55	-0,12	-2,68	-0,49	-0,74
Day	08	-1,77	-1,02	0,05	-0,50	0,14	-0,61	-0,04	-2,23	-0,37	-0,61
Day	09	-2,29	-0,48	0,40	-0,63	-0,23	-0,51	0,22	1,25	-0,62	-1,22
Day	10	-1,85	0,39	-0,37	-0,67	-0,14	-0,43	0,09	-2,20	-0,74	-1,25
Day	11	-1,59	-0,06	-0,40	-0,62	0,51	1,05	0,02	-1,75	0,02	-0,06
Day	12	1,33	1,78	-0,33	-0,35	0,33	0,18	0,04	0,26	2,05	3,94
Day	13	-1,77	-1,05	0,33	1,03	0,73	0,36	0,75	-1,61	0,13	0,14
Day	14	-2,16	-1,01	0,82	2,53	0,69	-0,33	0,71	-1,80	0,02	-0,54
Day	15	-1,89	-1,42	0,23	-0,29	-0,42	2,27	0,08	-1,81	-0,20	0,03
Day	16	-2,22	-1,62	-0,44	-0,54	-0,58	-1,21	-0,88	-1,40	-0,67	-1,08
Day	17	3,55	3,61	-0,31	-0,30	-0,79	-0,64	-0,75	-2,41	0,83	-1,47
Day	18	-1,36	-1,75	0,13	-0,49	-0,28	-0,88	-0,43	5,89	-0,88	-0,44
Evening	19	0,38	0,28	0,16	0,55	0,94	0,44	0,46	0,82	0,87	0,86
Evening	20	0,16	0,41	-0,13	0,36	0,18	0,38	-0,14	-0,12	0,06	0,26
Evening	21	0,39	-0,01	0,66	-0,18	-1,15	0,03	0,53	-0,68	-0,52	-0,10
Evening	22	-1,09	-0,77	-0,82	-0,87	-0,24	-1,00	-1,02	-0,15	-0,57	-1,30
MINIMO_NIGHT		0,46	0,43342	-0,2161	-1,28	0,10159	0,74199	-0,2464	0,1996	0,51886	-0,2271
HORA		23	00	01	00	00	00	00	06	00	00
MINIMO_DAY		1,33	-0,0592	0,05272	-0,29	-0,1385	0,18081	0,02422	0,25894	0,01598	0,03185
HORA		12	11	08	15,00	10	12	11	12	11	15
MINIMO_EVEN		0,16	-0,0101	-0,129	-0,18	0,18458	0,03326	-0,1442	-0,1246	0,06231	-0,102
HORA		20	21	20	21	20	21	20	20	20	21

Tabla3: Localización tráfico denso_SÁBADO

Leq1h- Leqperiodo		SÁBADO									
PERIODO	HORA	20	28	10	15	24	35	39	44	46	47
Night	23	2,31	0,66	1,73	2,12	2,11	4,05	1,82	2,78	1,56	2,58
Night	00	1,66	1,04	3,02	1,05	3,37	1,73	1,70	1,36	1,97	1,97
Night	01	0,14	-0,21	1,04	0,09	-0,13	-0,72	-0,40	-0,06	0,16	0,01
Night	02	-1,07	-1,22	-0,38	-1,34	-1,99	-2,01	-1,07	-1,18	-0,58	-1,44
Night	03	-0,94	0,60	-1,98	-1,85	-2,59	-3,76	-1,20	-2,14	-1,42	-0,96
Night	04	-2,00	0,03	-2,99	-2,31	-2,53	-3,73	-2,17	-1,85	-2,09	-2,25
Night	05	-0,94	0,20	-2,77	-0,80	-1,53	-1,08	-0,87	-0,85	-0,49	-1,22
Night	06	-1,11	-1,84	-1,84	1,04	-1,06	-0,60	0,49	-0,46	-0,71	-1,30
Day	07	-1,85	-3,04	-4,32	-2,33	-2,82	-3,18	-2,38	-4,54	-3,90	-3,32
Day	08	0,47	-0,46	-3,57	-0,61	-0,40	-0,67	-0,85	-2,27	-1,75	-1,04
Day	09	0,38	-0,11	-1,45	0,01	0,09	0,66	0,40	-1,54	-0,58	-0,40
Day	10	-0,09	0,84	-1,00	-0,21	0,31	0,22	0,37	5,82	-0,71	-0,60
Day	11	0,18	0,59	-0,24	1,11	0,71	0,43	0,51	1,09	-0,90	0,35
Day	12	1,02	2,02	0,33	1,68	0,98	0,94	1,40	-0,51	4,53	1,26
Day	13	1,10	0,27	-0,26	1,38	1,44	0,86	0,51	0,00	0,38	2,95
Day	14	-1,42	0,07	3,67	-1,22	-0,11	-0,53	-1,18	-1,13	-1,37	-1,16
Day	15	0,71	-0,85	-0,01	-0,13	-0,66	-1,22	-1,16	-1,61	-1,93	-1,90
Day	16	-0,63	-0,81	2,53	-0,78	-0,45	0,02	-0,39	-1,57	-0,69	-0,59
Day	17	-0,61	-0,36	-0,91	0,04	-0,70	0,34	1,39	-2,46	-0,66	1,60
Day	18	-0,30	0,12	-1,06	-0,54	0,25	0,62	-0,15	-1,96	1,40	-0,75
Evening	19	0,18	-0,40	-1,11	-2,94	1,12	0,20	-0,14	-0,20	0,73	-0,14
Evening	20	0,63	1,42	2,01	-2,97	-0,11	0,68	-0,01	0,18	-0,12	1,76
Evening	21	-0,20	-0,45	-0,70	1,18	-0,44	-0,46	-0,05	0,15	-0,24	-0,64
Evening	22	-0,73	-0,97	-1,04	2,24	-0,82	-0,52	0,19	-0,14	-0,46	-1,75
MINIMO_NIGHT		0,14	0,02571	-0,3842	0,09394	-0,1257	-0,6021	-0,4029	-0,0551	0,15918	0,01289
HORA		01	04	02	01	01	06	01	01	01	01
MINIMO_DAY		-0,09	0,07243	-0,0113	0,01332	0,0943	0,02198	-0,148	-0,0028	0,38038	0,34899
HORA		10	14	15	09	09	16	18	13	13	11
MINIMO_EVEN		0,18	-0,3972	-0,6961	1,18473	-0,1064	0,19811	-0,0074	-0,1422	-0,1223	-0,1445
HORA		19	19	21	21	20	19	20	22	20	19

Tabla 4: Localización tráfico medio_LUNES

Leq1h- Leqperiodo		LUNES														
PERIODO	HORA	41	49	4	17	23	24	25	26	27	28	39	40	41	43	45
Night	23	1,89	4,35	0,68	-0,32	4,51	0,48	3,38	4,22	-3,11	5,89	0,82	2,61	1,86	0,24	6,68
Night	00	1,03	-0,64	-0,08	-2,27	-1,97	-1,00	-0,52	0,03	-1,44	-6,05	-0,54	2,03	0,28	1,66	1,33
Night	01	-1,00	-6,12	-3,47	0,48	-3,74	-3,15	-5,45	-2,54	-3,79	-0,61	-0,25	-3,46	-2,23	-0,27	-8,44
Night	02	-3,37	-5,55	-3,81	-0,76	-6,78	-3,23	-3,31	-2,36	-5,17	3,51	-5,14	-8,79	-8,53	-6,61	-12,75
Night	03	-2,77	-7,25	-0,89	-2,91	-7,62	-8,62	0,00	-4,12	-2,39	-13,73	-5,09	-9,80	-7,88	-10,12	-11,21
Night	04	-2,60	-6,17	-7,36	-3,19	-7,00	-4,37	2,34	-4,84	6,87	-13,93	-4,70	-5,32	-4,52	-6,10	-8,47
Night	05	-0,65	0,63	0,92	-0,04	-1,25	-0,60	-8,67	-2,49	-11,13	-7,83	0,02	-0,19	-0,04	-1,46	-7,37
Night	06	3,00	3,63	4,39	4,05	4,45	5,75	1,25	2,86	-2,53	-2,91	4,78	4,22	4,99	5,13	1,42
Day	07	0,65	0,89	0,78	0,96	-2,85	-4,12	-2,87	-1,89	0,38	1,82	-0,04	-2,96	0,68	-0,35	-3,76
Day	08	2,15	2,13	2,88	1,91	-2,83	-4,34	-3,88	-1,70	-1,00	-4,72	-0,65	-0,07	1,82	0,97	-1,12
Day	09	1,05	1,44	1,17	1,10	1,59	-3,36	0,35	0,47	-2,11	-4,64	-1,51	-2,63	1,82	-0,35	-1,14
Day	10	-0,86	1,59	-0,40	-0,97	-1,01	-1,37	3,43	-1,63	-1,07	-7,99	-1,88	-0,80	-0,21	-2,93	-5,44
Day	11	-1,15	-0,03	-1,06	-0,65	-3,94	0,81	2,51	1,75	-3,07	6,19	-4,19	-3,50	-2,07	1,60	-1,22
Day	12	-1,95	-2,58	-2,40	-1,77	6,50	7,24	-1,22	5,17	1,42	4,89	0,61	2,79	-2,34	2,53	5,86
Day	13	0,28	-0,63	-0,31	-0,01	0,32	-0,87	-1,32	-2,43	1,64	-3,08	2,35	6,52	-0,98	1,05	5,10
Day	14	0,07	-0,22	-0,25	0,79	-4,43	-5,08	0,81	-2,52	-2,01	-5,18	-0,84	-2,90	0,50	-1,26	-4,85
Day	15	-0,59	-1,29	-1,17	0,02	-6,18	-6,98	0,50	-2,90	-1,61	-6,05	-2,36	-3,89	-0,70	-1,54	-5,61
Day	16	-0,60	-0,77	-1,35	-0,77	-4,21	-6,53	-1,23	-1,04	-3,55	-5,94	-0,38	-3,81	-0,61	-2,63	-6,02
Day	17	-0,85	-1,48	-1,53	-1,10	-1,30	-6,14	-2,14	-1,54	-1,91	-6,38	2,47	-3,20	-0,18	-2,31	-4,49
Day	18	0,20	-1,87	0,82	-1,14	0,25	2,44	-0,84	-0,19	4,74	-0,59	1,63	-3,11	0,15	1,16	-1,58
Evening	19	-0,01	-2,02	0,15	1,06	0,04	3,22	1,47	2,94	0,50	3,46	0,20	2,39	0,32	1,10	0,96
Evening	20	0,13	-0,84	1,97	0,88	3,69	1,35	3,11	1,73	-2,28	1,44	1,62	1,34	3,26	1,92	1,02
Evening	21	0,65	3,40	-0,74	0,29	-2,40	-3,05	-5,67	-3,50	2,94	-5,80	0,21	-0,99	-3,30	-0,12	-0,30
Evening	22	-0,90	-4,41	-2,63	-3,66	-11,34	-13,90	-5,51	-10,10	-4,96	-9,08	-3,43	-9,72	-4,74	-7,37	-2,55
MINIMO_NIGHT		-0,65	0,628	-0,08	-0,04	-1,25	0,479	4E-04	0,035	-1,44	-0,61	0,018	-0,19	-0,04	0,24	1,328
HORA		05	05	00	05	05	23	03	00	00	01	05	05	05	23	00
MINIMO_DAY		0,07	-0,03	-0,25	-0,01	0,245	0,811	0,349	-0,19	0,376	-0,59	-0,04	-0,07	0,148	-0,35	-1,12
HORA		14	11	14	13	18	11	09	18	07	18	07	08	18	07	08
MINIMO_EVEN		-0,01	-0,84	0,151	0,294	0,043	1,351	1,467	1,727	0,502	1,443	0,197	-0,99	0,319	-0,12	-0,3
HORA		19	20	19	21	19	20	19	20	19	20	19	21	19	21	21

Tabla 5: Localización tráfico medio_VIERNES

Leq1h- Leqperiodo		VIERNES														
PERIODO	HORA	41	49	4	17	23	24	25	26	27	28	39	40	41	43	45
Night	23	3,34	1,51	1,75	1,30	2,36	1,25	-1,12	-3,62	1,35	1,99	2,89	1,68	1,62	1,88	1,30
Night	00	0,86	1,56	1,31	1,21	1,20	-0,55	-0,49	-0,10	-2,14	-0,38	1,05	2,31	1,09	1,87	2,47
Night	01	-1,92	-2,55	-2,02	0,49	-1,18	-2,28	-4,14	-0,59	2,87	-1,60	-2,03	-1,46	-2,82	-2,40	0,84
Night	02	-3,50	-2,59	-4,55	-0,50	-4,19	-4,04	-2,77	-3,49	-0,69	-3,63	-4,83	-3,02	-4,69	-4,78	-1,59
Night	03	-3,86	-5,61	-4,67	-0,67	-4,62	-4,04	-0,80	-0,04	-5,06	-7,34	-4,25	-5,65	-3,20	-4,87	-1,36
Night	04	-4,39	-6,10	-4,40	-3,18	-6,51	-4,94	-3,21	-3,24	-6,06	-5,58	-5,24	-5,69	-5,94	-4,49	-0,24
Night	05	-0,60	-0,37	-1,09	-0,83	-1,78	-1,01	1,90	-3,73	-4,73	-3,65	0,26	-0,67	0,44	-0,72	-2,19
Night	06	2,75	4,16	4,30	0,62	4,12	5,18	4,08	5,29	3,69	5,42	3,20	3,45	4,08	3,95	-1,57
Day	07	1,14	-0,24	1,12	1,30	-2,87	-1,47	-1,23	-2,29	-1,57	-3,89	-1,12	-0,02	0,03	0,68	-8,87
Day	08	1,74	0,65	2,01	2,34	-1,61	-5,20	-1,71	-2,29	-2,11	-1,44	-0,51	0,16	1,32	2,05	-0,69
Day	09	0,57	0,31	1,17	1,80	-1,58	0,91	0,85	-4,45	2,02	0,52	2,63	-0,53	0,50	1,59	-0,99
Day	10	-1,73	-1,04	-2,06	-1,78	-2,03	-3,24	-4,35	-5,49	-3,37	6,28	-4,07	-2,92	-1,89	-0,82	2,25
Day	11	-1,49	-0,42	-2,00	-1,83	-2,13	-1,25	-1,44	-3,51	-4,72	-4,34	2,04	-1,33	-1,64	-0,34	2,28
Day	12	-1,76	-2,18	-1,64	-1,18	0,20	7,84	1,55	4,29	2,87	3,75	-3,82	1,21	-1,29	-2,11	2,23
Day	13	0,43	-1,21	0,34	-0,43	-3,57	-7,38	-0,06	1,97	2,81	-3,76	-0,69	2,65	2,15	-0,22	0,07
Day	14	-0,28	0,19	-0,05	0,51	-3,91	-7,26	-1,37	-1,90	-3,10	-3,94	-2,08	-0,84	0,49	0,43	1,67
Day	15	-1,01	-0,96	-0,76	-1,03	1,21	-7,43	-0,71	-1,91	-4,62	-4,86	-2,74	-1,67	-0,70	-0,53	-1,34
Day	16	0,01	4,09	-1,33	-0,99	1,37	-7,61	1,56	-0,74	-3,65	-5,04	-3,54	0,93	-0,99	-0,95	-2,95
Day	17	-0,65	-1,47	1,00	-1,18	0,08	-1,83	-1,44	0,42	1,23	-4,14	-2,21	0,06	-0,34	-0,84	-2,26
Day	18	1,20	-1,92	-0,16	-0,15	5,13	0,28	3,27	3,51	2,69	-0,38	4,84	-0,39	0,43	-0,71	-0,66
Evening	19	-11,06	0,48	0,46	-1,69	3,54	-0,83	0,81	-0,60	1,70	0,16	4,04	2,89	2,19	2,20	0,52
Evening	20	-11,13	0,44	0,17	2,25	1,33	4,64	0,87	4,28	3,29	3,62	-1,86	0,78	1,34	-0,65	0,16
Evening	21	-11,38	0,30	0,12	-0,20	-5,40	-7,73	-0,22	-5,60	-5,13	-2,73	-1,88	-2,11	-2,74	-0,13	-3,72
Evening	22	5,77	-1,52	-0,87	-1,60	-10,29	-10,12	-2,06	-7,51	-10,88	-8,88	-7,79	-6,15	-3,47	-2,94	1,50
MINIMO_NIGHT		-0,60	-0,37	-1,09	0,49	-1,18	-0,55	-0,49	-0,04	-0,69	-0,38	0,255	-0,67	0,441	-0,72	-0,24
HORA		05	05	05	01	01	00	00	03	02	00	05	05	05	05	04
MINIMO_DAY		0,01	0,186	-0,05	-0,15	0,08	0,279	-0,06	0,421	1,229	-0,38	-0,51	-0,02	0,033	-0,22	0,068
HORA		16	14	14	18	17	18	13	17	17	18	08	07	07	13	13
MINIMO_EVEN		5,77	0,303	0,124	-0,2	1,329	-0,83	-0,22	-0,6	1,697	0,156	-1,86	0,784	1,335	-0,13	0,158
HORA		22	21	21	21	20	19	21	19	19	19	20	20	20	21	20

Tabla 6: Localización tráfico medio_SÁBADO

Leq1h- Leqperiodo		SABADO														
PERIODO	HORA	41	49	4	17	23	24	25	26	27	28	39	40	41	43	45
Night	23	2,19	2,17	1,25	1,67	1,64	1,04	5,62	-7,65	-2,77	2,21	0,92	1,97	2,13	2,60	1,80
Night	00	2,19	2,37	1,43	2,43	2,38	2,00	0,94	8,69	0,87	3,24	4,87	2,05	2,35	1,83	1,61
Night	01	0,31	0,83	0,24	-0,16	0,09	0,01	-2,34	-9,20	0,65	0,35	0,62	1,70	1,72	0,47	2,52
Night	02	-0,23	-0,48	-0,77	-1,84	-0,34	-0,30	-2,61	-12,05	-0,84	-1,87	-0,90	-0,51	-1,41	-0,03	-1,38
Night	03	-2,62	-2,92	-3,49	-3,22	-3,15	-2,48	-5,45	-13,52	-4,17	-5,18	-6,57	-1,17	-3,45	-2,60	-4,00
Night	04	-0,77	-4,10	-5,01	-4,98	-3,07	-3,35	-5,23	-13,18	-5,02	-2,87	-3,07	-5,05	-2,96	-2,55	-2,83
Night	05	-3,29	-1,65	1,53	-2,57	-2,78	-1,48	-5,67	-12,45	-4,74	-3,44	-4,14	-2,49	-4,00	-2,10	-2,74
Night	06	-0,91	-0,28	0,78	2,59	1,33	1,68	0,51	-9,90	5,09	0,86	-1,98	-0,88	0,35	-0,84	0,30
Day	07	-2,36	-3,98	-0,59	-1,41	-5,64	-2,95	-8,61	-5,64	-6,61	-3,07	-8,64	-4,37	-4,88	-5,16	-7,06
Day	08	-1,51	-1,88	-1,83	-1,63	-3,59	-0,51	-4,91	-2,88	-2,44	-1,00	1,00	-3,42	-3,71	-2,24	-3,93
Day	09	-0,11	0,10	0,31	-0,90	-0,52	3,46	-1,54	1,27	3,01	-7,50	-3,81	-2,60	-0,19	1,02	5,08
Day	10	0,48	1,16	0,97	0,07	1,91	3,23	-0,97	0,29	-0,16	1,75	2,78	0,96	-0,04	1,47	1,64
Day	11	0,78	0,53	0,78	0,29	-3,15	-4,07	0,27	-2,60	-2,67	4,95	-3,71	1,91	1,16	-0,04	4,38
Day	12	0,76	0,46	1,66	0,96	4,99	5,90	5,01	-2,92	5,18	-1,04	2,34	5,41	-0,09	0,32	-2,51
Day	13	0,58	0,38	0,83	3,20	4,84	-3,83	2,71	-1,34	3,91	-3,80	-3,17	-1,43	1,39	-0,14	-0,46
Day	14	-0,12	1,05	0,40	0,40	-3,81	-6,12	-2,60	-1,25	-3,13	-4,82	-3,87	-1,65	1,65	0,42	-4,94
Day	15	-1,33	-1,79	-1,66	-1,61	-7,33	-9,31	0,86	-0,65	-7,26	-4,08	4,91	-3,02	-2,74	-2,04	-8,12
Day	16	-1,41	-0,90	-1,33	-2,11	-2,54	-9,75	-1,30	1,44	-5,54	-6,54	-2,21	-2,87	-0,20	-2,48	-7,14
Day	17	0,30	1,34	-0,11	-1,75	-2,27	-5,60	-1,03	1,47	-3,47	-5,68	-5,33	-2,77	0,33	1,22	-4,35
Day	18	2,01	0,71	-1,08	1,09	-3,87	-0,71	-1,92	4,15	-2,66	5,43	1,02	1,49	2,07	2,49	1,72
Evening	19	-0,25	-0,43	-0,44	0,91	1,24	-0,58	1,47	3,15	-0,67	3,93	0,47	-0,01	2,76	3,21	2,07
Evening	20	0,92	0,77	1,41	-0,85	3,30	-2,32	-0,12	0,07	3,00	-8,24	4,14	3,93	0,00	0,59	1,58
Evening	21	0,70	0,87	0,19	0,77	-2,92	3,57	0,86	-1,35	0,18	0,75	-7,43	-5,10	-1,89	-2,95	-2,10
Evening	22	-1,91	-1,69	-1,75	-1,25	-16,75	-5,83	-3,94	-7,32	-9,83	-7,22	-9,46	-6,51	-3,32	-6,01	-4,75
MINIMO_NIGHT		-0,23	-0,28	0,237	-0,16	0,086	0,013	0,514	-7,65	0,647	0,349	0,617	-0,51	0,355	-0,03	0,302
HORA		02	06	01	01	01	01	06	23	01	01	01	02	06	02	06
MINIMO_DAY		-0,11	0,098	-0,11	0,075	-0,52	-0,51	0,267	0,286	-0,16	-1	1	0,965	-0,04	-0,04	-0,46
HORA		09	09	17	10	09	08	11	10	10	08	08	10	10	11	13
MINIMO_EVEN		-0,25	-0,43	0,186	0,773	1,24	-0,58	-0,12	0,072	0,182	0,749	0,472	-0,01	-0	0,593	1,578
HORA		19	19	21	21	19	19	20	20	21	21	19	19	20	20	20

Tabla 7: Localización tráfico escaso_LUNES

Leq1h- Leqperiodo		LUNES														
PERIODO	HORA	44	51	17	23	24	25	26	27	41	42	44	45	48	49	50
Night	23	-3,12	-5,01	6,05	4,48	4,07	-2,08	-2,89	5,64	7,30	7,57	-10,58	-8,58	0,18	-5,00	-1,09
Night	00	6,61	-2,99	2,82	2,98	2,10	7,02	-4,47	-0,56	-0,35	1,11	-4,39	3,80	-1,52	-5,41	-0,57
Night	01	-9,47	4,65	-2,62	-3,02	-1,01	-6,26	-5,06	-3,07	-5,81	-9,98	5,49	5,65	-2,16	-6,70	3,32
Night	02	-4,43	5,57	-4,17	2,63	-2,62	-10,13	7,51	0,35	-6,96	-8,43	4,27	-0,82	-2,23	-7,05	-0,36
Night	03	2,69	-9,80	-0,73	-3,96	-0,56	-9,26	-5,81	-3,64	-2,79	-4,05	-0,16	-4,24	4,82	7,86	-1,55
Night	04	-4,53	-9,82	-10,61	-14,57	-5,49	-8,33	-6,08	-3,71	-10,39	-9,66	-5,42	-4,36	-2,16	-5,23	-2,42
Night	05	-9,90	-5,88	-11,52	-8,67	-3,82	-11,99	-5,28	-3,85	-7,72	-10,02	-15,04	-8,37	-1,05	-6,70	-0,96
Night	06	-8,34	-7,24	-8,93	-5,13	-0,41	2,27	-4,21	-2,12	-3,42	-8,51	-13,07	-11,51	-2,10	-4,48	0,79
Day	07	0,99	-4,56	-2,98	-6,81	-4,01	6,26	-8,02	-7,23	-2,54	-5,02	-9,18	-12,79	-3,59	-9,89	-0,90
Day	08	-2,60	-0,52	0,00	5,12	7,55	-2,97	-7,38	-5,62	-6,14	3,06	-4,98	-8,04	-1,49	1,09	-0,78
Day	09	2,35	-1,65	-0,35	-0,25	-2,40	-2,17	-1,73	-4,18	-1,19	3,31	-1,15	-3,87	0,40	0,43	1,84
Day	10	1,12	0,56	0,23	5,16	-3,90	-3,71	9,47	-1,59	6,72	-4,02	3,87	-3,44	1,32	1,12	-0,69
Day	11	-1,29	3,37	0,24	0,32	0,02	-1,67	-6,22	0,32	1,73	-2,96	-1,25	-2,01	0,54	2,25	2,47
Day	12	-0,01	0,23	0,10	-1,59	-3,44	-2,04	-2,26	-1,23	0,24	-2,88	-0,53	5,99	0,31	0,28	-2,32
Day	13	1,57	-0,38	0,36	-2,59	-2,88	-1,22	-4,79	7,39	-2,17	5,50	0,38	3,51	1,77	-0,91	1,02
Day	14	0,95	-0,31	-1,04	-2,95	-1,85	-5,74	-8,44	-5,09	-1,45	-0,09	2,70	0,80	1,19	1,90	1,80
Day	15	-0,44	-1,89	1,27	-4,32	-2,82	-0,77	-5,87	3,29	-2,49	-3,97	1,57	0,31	-0,52	-0,93	0,58
Day	16	-3,44	0,69	-0,27	-5,78	-1,38	-0,19	-7,55	-7,85	-3,18	-5,37	-1,08	-1,78	-0,73	-2,01	-1,47
Day	17	-0,89	1,61	1,90	-3,98	-2,17	2,82	-6,08	-5,47	-3,34	-2,12	-3,46	-1,70	-2,02	-1,07	-3,08
Day	18	-2,27	-2,23	-1,33	-3,38	-3,47	-6,98	-8,08	-5,82	-4,44	-5,66	0,42	-3,34	0,06	-0,48	-3,07
Evening	19	2,22	0,40	0,06	2,53	2,76	1,62	-0,24	-0,26	1,53	2,21	1,58	0,71	0,72	1,96	1,17
Evening	20	-0,50	1,36	3,74	-0,28	-0,05	0,16	1,96	1,86	1,46	1,40	1,76	0,70	1,32	1,14	0,86
Evening	21	-3,13	0,03	-3,98	-2,77	-3,11	-1,54	-1,76	-1,35	-0,39	-1,51	-1,73	0,26	-1,66	-0,81	0,06
Evening	22	-0,20	-2,77	-6,58	-1,28	-1,99	-0,92	-0,87	-1,01	-5,76	-6,04	-4,07	-2,32	-1,07	-5,26	-3,39
MINIMO_NIGHT		2,69	-2,99	-0,73	2,632	-0,41	-2,08	-2,89	0,345	-0,35	1,114	-0,16	-0,82	0,175	-4,48	-0,36
HORA		03	00	03	02	06	23	23	02	00	00	03	02	23	06	02
MINIMO_DAY		-0,01	0,226	0,004	-0,25	0,023	-0,19	-1,73	0,316	0,24	-0,09	0,385	0,309	0,059	0,277	0,579
HORA		12	12	08	09	11	16	09	11	12	14	13	15	18	12	15
MINIMO_EVEN		-0,20	0,028	0,065	-0,28	-0,05	0,155	-0,24	-0,26	-0,39	1,401	1,576	0,258	0,725	-0,81	0,058
HORA		22	21	19	20	20	20	19	19	21	20	19	21	19	21	21

Tabla 8: Localización tráfico escaso_JUEVES

Leq1h- Leqperiodo		JUEVES														
PERIODO	HORA	44	51	17	23	24	25	26	27	41	42	44	45	48	49	50
Night	23	5,68	-8,55	4,63	0,02	-4,64	-4,16	-2,03	1,37	-0,47	5,90	-3,31	-7,96	-5,94	-1,40	-6,70
Night	00	4,25	8,22	-0,99	5,29	7,72	5,65	1,66	5,42	7,23	-1,36	2,66	8,18	7,99	2,33	8,07
Night	01	-7,92	-1,45	2,19	-6,93	-0,30	-7,99	4,19	-4,01	-9,73	-2,04	5,89	-5,82	-5,28	-1,40	-8,34
Night	02	-4,64	-9,73	2,40	4,11	-7,89	-10,58	-4,02	-4,15	-1,27	-0,67	-2,80	-6,43	-8,58	-3,17	-7,97
Night	03	-9,54	-11,69	-3,92	-3,04	-8,91	-3,29	-4,07	-4,36	-4,38	-0,94	-8,82	-3,47	-5,00	5,53	-1,74
Night	04	-7,23	-11,78	-8,31	-12,34	-10,63	-12,23	-4,38	-4,48	-8,46	-8,18	-9,45	-10,30	-4,44	-5,32	-9,21
Night	05	-3,52	-10,84	-9,49	-9,26	-11,74	-3,39	-4,10	-4,49	-10,38	-7,21	-8,24	-10,31	-8,04	-6,87	-9,35
Night	06	-4,05	-7,32	-6,21	-7,93	-4,35	4,33	2,41	1,10	-4,38	-1,26	-0,51	-8,38	-7,41	-5,38	-7,94
Day	07	-3,46	-2,86	-2,14	-0,87	-2,96	0,74	-3,35	-8,04	-2,12	-5,30	-5,31	-10,16	-6,66	-8,81	-10,14
Day	08	-2,52	-0,66	-2,70	1,33	-2,17	0,55	0,40	0,39	-1,73	-3,22	-4,37	-3,31	-1,47	-4,67	0,80
Day	09	-1,39	0,08	-1,34	-2,46	-0,88	-2,08	-0,27	-4,27	-1,02	-0,42	-2,49	5,21	-0,01	0,02	0,74
Day	10	1,27	0,41	0,21	1,01	2,38	2,05	-0,04	4,67	1,20	0,10	7,98	1,47	0,21	-0,78	-1,17
Day	11	4,63	1,04	-1,43	-1,04	3,70	2,75	1,60	0,88	0,90	-0,42	-2,28	-1,61	-0,03	4,42	0,03
Day	12	1,81	0,77	1,79	3,02	0,56	1,53	0,57	6,28	1,53	-0,73	-1,19	1,41	-0,08	-1,86	2,04
Day	13	1,26	2,15	0,30	-1,09	0,51	0,73	-0,42	-6,47	0,17	2,33	-1,80	-0,04	0,80	3,21	-0,22
Day	14	-1,32	0,84	0,21	-0,78	-0,46	-1,37	-1,36	-7,63	0,32	4,70	-3,22	-1,45	2,45	-1,93	1,27
Day	15	-3,03	-0,82	1,26	-0,88	-1,22	-2,99	0,03	-6,57	0,17	-0,76	-2,42	-1,46	0,10	-1,79	-1,07
Day	16	-0,63	-1,78	-0,63	-1,07	-2,83	-5,26	2,69	-0,14	-0,98	-1,01	-1,87	-0,77	0,71	0,61	0,73
Day	17	-2,29	-0,44	0,45	-1,13	-0,29	-0,31	-0,16	-5,89	-0,29	-2,76	-4,27	-2,67	-0,70	-0,65	-2,64
Day	18	-3,19	-1,01	1,49	0,86	-2,06	-2,92	-3,37	-8,91	0,26	-1,39	-3,81	-0,75	0,15	-0,64	1,28
Evening	19	-1,15	1,27	2,44	2,90	0,07	2,15	0,84	0,90	-1,08	2,91	0,48	0,64	-0,75	1,19	0,39
Evening	20	2,27	0,18	0,99	-0,43	-1,23	0,96	1,19	1,82	4,38	-1,30	1,33	-0,40	-0,02	-1,14	1,04
Evening	21	-1,52	0,47	-2,25	-0,64	-2,17	-0,95	-1,25	-1,82	-4,86	-4,29	-0,56	1,35	0,65	-0,54	0,55
Evening	22	-0,74	-2,95	-4,03	-5,50	2,10	-5,09	-1,42	-2,28	-8,16	-0,31	-1,89	-2,49	0,01	0,13	-3,02
MINIMO_NIGHT		-3,52	-1,45	-0,99	0,02	-0,3	-3,29	1,657	1,096	-0,47	-0,67	-0,51	-3,47	-4,44	-1,4	-1,74
HORA		05	01	00	23	01	03	00	06	23	02	06	03	04	01	03
MINIMO_DAY		-0,63	0,08	0,21	-0,78	-0,29	-0,31	0,033	-0,14	0,167	0,1	-1,19	-0,04	-0,01	0,019	0,027
HORA		16	09	14	14,00	17	17	15	16	13	10	12	13	09	09	11
MINIMO_EVEN		-0,74	0,176	0,993	-0,43	0,073	-0,95	0,842	0,905	-1,08	-0,31	0,483	-0,4	0,007	0,134	0,387
HORA		22	20	20	20	19	21	19	19	19	22	19	20	22	22	19

Tabla 9: Localización tráfico escaso_SÁBADO

Leq1h- Leqperiodo		SABADO														
PERIODO	HORA	44	51	17	23	24	25	26	27	41	42	44	45	48	49	50
Night	23	-1,25	-4,45	-6,66	5,74	3,38	-3,77	-12,61	0,18	-2,92	5,26	-3,62	-8,46	-1,70	2,59	2,78
Night	00	-0,73	2,97	4,46	5,68	4,21	-1,67	-15,66	0,53	-3,58	-1,03	-3,00	7,55	5,66	-0,09	0,95
Night	01	-1,57	3,06	-4,24	-12,30	3,29	-5,25	-19,82	0,45	-3,77	2,61	1,17	0,75	0,87	0,49	0,61
Night	02	4,68	0,88	6,24	-4,32	-1,66	7,35	8,96	-0,26	-3,91	-0,66	7,07	-7,39	-3,37	-1,36	-2,42
Night	03	0,21	2,72	-13,60	-15,60	-6,77	-1,07	-22,48	-0,39	-5,11	-1,13	-8,46	-8,01	-2,66	-0,60	2,50
Night	04	-1,74	-6,50	-14,50	-17,12	-15,06	-13,06	-21,06	-0,76	-2,46	-8,51	-8,82	-5,24	-2,86	0,17	-4,63
Night	05	-1,48	-8,98	-11,45	-14,25	-11,64	-9,47	-21,05	-0,62	6,48	-8,87	-7,55	-7,64	-3,10	-1,72	-3,41
Night	06	-4,72	-7,21	-5,91	-14,11	-12,49	-6,59	-18,00	0,63	-0,42	-9,00	-6,78	-7,70	-3,85	-1,13	-2,55
Day	07	-1,64	5,29	3,48	-5,52	-6,16	-3,03	-5,52	-1,07	-1,59	2,94	-5,74	-2,50	-5,26	-1,47	-3,54
Day	08	0,29	-3,22	0,74	-3,19	-2,40	-1,41	2,08	0,01	-0,02	-0,46	-4,79	-0,53	-1,79	-0,36	-1,89
Day	09	0,37	-1,57	2,09	-0,20	1,73	1,08	-0,25	-0,11	-0,23	-2,32	2,57	0,29	1,02	2,91	0,61
Day	10	1,78	-2,49	0,11	-1,22	0,74	1,55	-0,34	0,10	0,55	0,71	5,92	-0,40	2,01	1,28	1,30
Day	11	4,64	-0,48	0,19	3,45	-0,30	1,26	0,18	-0,30	-0,66	-0,61	2,31	0,49	-0,05	0,76	-0,67
Day	12	2,25	-0,01	-0,15	-1,12	-0,80	2,29	-0,55	0,39	-0,26	-0,70	0,55	-0,37	1,08	-1,57	-1,67
Day	13	-1,59	0,83	-3,23	0,40	1,11	1,21	0,33	0,16	-0,69	0,04	-1,49	-1,26	-1,16	-3,27	-1,35
Day	14	-1,32	-0,39	-2,13	1,87	3,01	-0,77	0,49	-0,24	-0,21	-0,30	-2,16	-1,07	-0,27	0,12	0,62
Day	15	-4,22	-1,63	-3,11	-0,91	-0,80	-1,47	-0,36	-0,22	0,83	-0,22	-3,40	1,48	0,22	-2,12	2,25
Day	16	-4,83	-1,20	0,65	-0,54	-0,40	-2,57	-0,12	-0,06	-1,83	0,30	-3,45	0,37	-1,34	0,29	0,19
Day	17	-4,62	-1,19	-1,95	-0,32	-0,65	-0,79	0,00	0,47	-0,41	-0,82	-4,63	1,53	-0,25	-0,60	0,90
Day	18	-2,37	-1,81	-2,55	1,08	-0,74	-1,09	0,86	0,61	2,65	-0,65	-5,62	0,36	1,71	0,52	0,14
Evening	19	0,02	1,37	-0,64	1,99	1,02	0,75	0,62	0,66	-3,52	2,64	2,23	0,99	1,15	-4,26	0,29
Evening	20	-2,76	2,42	-2,76	0,94	0,96	1,63	0,29	0,40	-0,51	1,73	2,41	0,33	0,38	0,96	-0,97
Evening	21	0,66	-3,26	0,66	-2,34	-0,02	-0,75	-0,52	-0,31	2,78	-4,16	-5,18	0,92	-0,28	1,59	2,46
Evening	22	1,14	-3,85	1,60	-2,25	-3,07	-2,87	-0,50	-0,93	-1,13	-5,39	-5,47	-3,68	-1,75	-0,29	-4,36
MINIMO_NIGHT		0,21	0,879	-4,24	-4,32	-1,66	-1,07	8,96	0,18	-0,42	-0,66	1,17	0,752	0,872	-0,09	0,612
HORA		03	02	01	02	02	03	02	23	06	02	01	01	01	00	01
MINIMO_DAY		0,29	-0,01	0,106	-0,2	-0,3	-0,77	0,001	0,009	-0,02	0,035	0,547	0,292	-0,05	0,123	0,142
HORA		08	12	10	09	11	14	17	08	08	13	12	09	11	14	18
MINIMO_EVEN		0,02	1,367	-0,64	0,936	-0,02	-0,75	0,295	-0,31	-0,51	1,734	2,23	0,331	-0,28	-0,29	0,293
HORA		19	19	19	20	21	21	20	21	20	20	19	20	21	22	19

Tabla 10: Localización tráfico escaso_DOMINGO

Leq1h- Leqperiodo		DOM.														
PERIODO	HORA	44	51	17	23	24	25	26	27	41	42	44	45	48	49	50
Night	23	-2,82	-1,85	5,66	4,77	5,86	0,16	1,23	2,91	1,12	0,41	-0,34	-1,78	0,73	0,81	0,82
Night	00	-0,92	0,56	-0,69	0,68	3,37	-0,23	-0,21	-0,13	0,52	2,30	-0,12	-1,99	-0,22	-1,43	-0,54
Night	01	-0,21	-1,50	-1,20	1,86	-2,87	-3,22	-0,39	-0,57	-0,41	-0,62	0,82	-1,08	-0,03	-0,92	-0,75
Night	02	-0,24	-2,36	-3,17	-2,81	-6,99	1,24	-0,33	-0,66	-1,41	-0,63	-0,12	2,18	-0,15	1,69	0,29
Night	03	0,47	-2,59	-4,51	-3,26	-6,16	5,05	-0,47	-0,94	-0,05	1,19	-0,57	-2,51	0,09	0,10	0,12
Night	04	2,01	3,83	-2,72	-5,39	-8,69	-6,78	-0,83	-1,35	-1,06	-1,67	-0,53	3,06	-0,35	-1,47	0,66
Night	05	0,34	0,43	-0,99	-5,60	-1,78	-4,29	-0,48	-1,38	1,91	-1,43	0,16	0,66	-0,46	-2,44	0,02
Night	06	-0,06	-0,70	-2,71	-1,34	-6,65	-3,72	1,00	0,29	-2,07	-1,22	0,50	-2,78	0,26	1,71	-0,98
Day	07	0,93	-4,76	1,32	-4,53	-3,97	-1,96	-3,22	-0,87	-3,09	-6,72	-7,24	0,10	-0,70	1,12	-4,08
Day	08	-0,80	-4,18	-1,86	-3,89	-2,52	-1,22	-2,31	-0,48	-3,33	1,83	-6,91	-2,52	-0,32	2,11	-1,61
Day	09	-0,23	-2,17	-1,50	-1,15	-0,12	-1,48	-1,14	-0,93	0,80	-1,80	-2,57	0,43	1,42	0,80	-0,08
Day	10	-0,41	-1,05	1,05	-0,57	0,48	0,21	-2,01	0,17	-1,86	-1,37	0,11	2,37	1,10	0,27	1,08
Day	11	0,44	1,88	2,46	-0,58	0,68	0,04	-2,39	2,20	-1,21	-1,18	-1,31	-1,21	0,50	0,50	-0,59
Day	12	0,15	0,60	2,24	0,08	-0,23	-1,62	2,01	0,11	-1,16	-0,92	0,44	-1,53	1,61	-0,71	0,47
Day	13	-0,67	1,67	0,18	1,33	3,02	0,72	4,64	-0,38	-1,43	2,76	1,94	-0,76	0,82	-1,75	-1,94
Day	14	-0,99	1,29	-0,04	1,09	0,40	-0,30	-1,33	-0,33	1,27	-0,15	1,54	1,69	-1,11	-2,15	2,81
Day	15	-0,92	0,82	-1,85	-0,02	-0,90	0,67	2,33	-0,38	0,52	0,34	0,69	-1,45	-1,45	-1,64	-0,36
Day	16	-0,80	0,17	-1,98	1,24	-0,82	0,47	-1,90	-0,08	1,09	-0,12	0,74	-0,61	-1,07	-2,20	-0,42
Day	17	-1,09	-0,59	-1,64	1,99	-0,66	1,19	-1,63	-0,02	3,02	0,48	1,48	-0,41	-1,15	-2,13	-0,44
Day	18	2,69	1,03	-2,43	0,62	0,90	1,59	-1,64	0,07	0,76	1,07	1,55	1,18	-1,37	2,22	1,41
Evening	19	-2,86	0,99	1,42	2,41	1,34	0,01	-0,18	0,36	2,78	0,93	0,51	1,44	-1,70	-3,51	-0,01
Evening	20	-0,99	1,88	1,29	0,82	0,71	1,64	0,90	0,16	-3,54	2,55	0,42	-0,59	-0,45	-0,39	-1,70
Evening	21	2,77	-1,78	-2,26	-2,32	-0,18	-0,59	-0,86	-0,35	-3,69	-2,32	1,39	1,50	0,76	1,59	2,65
Evening	22	-1,00	-2,69	-1,72	-3,33	-3,01	-1,77	-0,05	-0,21	0,90	-4,25	-4,04	-4,91	0,91	0,78	-3,16
MINIMO_NIGHT		-0,06	0,425	-0,69	0,68	-1,78	0,164	-0,21	-0,13	-0,05	0,412	-0,12	0,655	-0,03	0,105	0,024
HORA		06	05	00	00	05	23	00	00	03	23	00	05	01	03	05
MINIMO_DAY		0,15	0,174	-0,04	-0,02	-0,12	0,037	-1,14	-0,02	0,523	-0,12	0,108	0,103	-0,32	0,275	-0,08
HORA		12	16	14	15	09	11	09	17	15	16	10	07	08	10	09
MINIMO_EVEN		-0,99	0,988	1,288	0,82	-0,18	0,012	-0,05	0,158	0,903	0,933	0,424	-0,59	-0,45	-0,39	-0,01
HORA		20	19	20	20	21	19	22	20	22	19	20	20	20	20	19

ANEXO IX

ANEXO IX

HORAS ÓPTIMAS DE MEDICIÓN_ANALISIS_BOX_PLOT

Tabla 1: LOCALIZACIÓN TRÁFICO DENSO: Av. Del Puerto

JUEVES NIGHT

	23	00	01	02	03	04	05	06
media	1,31	-0,19	-3,27	-5,01	-4,94	-3,33	0,91	4,16
mediana	1,40	-0,57	-3,65	-4,95	-4,97	-3,41	1,49	4,26
rango inter.	1,08	1,645	2,219	2,673	1,196	0,649	1,093	1,142
rango	3,03	4,038	6,530	3,959	1,835	1,799	2,915	3,013

JUEVES DAY

	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
media	-0,17	0,37	-0,09	0,00	0,25	-0,11	0,14	0,09	-0,27	-0,38	-0,47	-0,46
mediana	0,02	0,05	-0,02	-0,30	-0,11	-0,13	0,20	0,15	-0,50	-0,45	-0,50	-0,33
rango inter.	0,740	0,368	0,257	0,667	0,538	0,800	0,581	0,954	0,690	0,486	0,549	0,465
rango	2,117	1,473	1,029	2,254	1,950	1,470	1,172	2,281	2,710	1,946	2,122	1,376

JUEVES EVEN

	19	20	21	22
media	0,98	1,00	-0,62	-2,48
mediana	1,01	0,66	-0,43	-2,40
rango inter.	0,661	0,278	0,552	0,779
rango	1,639	0,847	1,429	2,775

VIERNES EVEN

	19	20	21	22
media	0,58	0,14	-0,10	-0,78
mediana	0,50	0,17	-0,06	-0,85
rango inter.	0,456243	0,414609	0,732244	0,391629
rango	0,784206	0,550074	1,806978	1,148292

SÁBADO NIGHT

	23	00	01	02	03	04	05	06
media	2,17	1,89	-0,01	-1,23	-1,62	-2,19	-1,03	-0,74
mediana	2,11	1,72	-0,02	-1,20	-1,63	-2,21	-0,90	-0,89
rango inter.	0,758	0,533	0,319	0,344	1,079	0,449	0,375	0,756
rango	2,988	1,726	1,277	1,376	4,318	1,796	1,500	2,479

SÁBADO DAY

	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
media	-3,17	-1,11	-0,25	0,49	0,38	1,36	0,86	-0,44	-0,88	-0,34	-0,23	-0,24
mediana	-3,11	-0,76	-0,05	0,07	0,47	1,14	0,69	-1,14	-1,01	-0,61	-0,49	-0,22
rango inter.	1,265	1,076	0,846	0,851	0,461	0,663	1,011	0,997	1,247	0,350	0,951	0,913
rango	2,694	3,657	2,205	2,627	1,579	2,654	3,083	2,698	2,638	1,399	3,718	3,355

SÁBADO EVEN

	19	20	21	22
media	-0,27	0,35	-0,19	-0,40
mediana	-0,14	0,41	-0,34	-0,63
rango inter.	0,542	1,315	0,375	0,710
rango	2,168	4,060	1,172	2,592

Tabla 2: LOCALIZACIÓN TRÁFICO MEDIO: C/ dolores marqués 39

LUNES DAY

	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
media	-0,85	-0,56	-0,45	-1,44	-0,53	1,65	0,51	-1,83	-2,69	-2,63	-2,14	0,14
mediana	-0,19	-0,61	0,00	-1,04	-0,85	1,53	0,13	-1,54	-1,98	-1,99	-1,73	0,14
rango inter.	3,560	3,825	2,780	0,991	3,327	6,768	2,096	3,135	3,264	3,136	1,284	1,815
rango	5,945	7,600	6,458	3,964	10,184	9,821	7,418	5,994	7,482	6,152	5,135	6,735

VIERNES NIGHT

	23	00	01	02	03	04	05	06
media	1,30	0,75	-1,39	-3,26	-3,74	-4,61	-1,25	3,51
mediana	1,62	1,09	-1,92	-3,50	-4,25	-4,94	-0,83	4,08
rango inter.	0,634	1,675	1,451	1,692	2,683	2,003	1,502	0,900
rango	2,537	4,618	5,431	4,328	7,307	5,697	6,009	3,445

VIERNES DAY

	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
media	-1,29	-0,35	0,36	-1,75	-1,48	0,66	-0,46	-1,43	-1,94	-1,32	-0,91	1,13
mediana	-1,12	-0,51	0,57	-2,03	-1,49	0,20	-0,06	-0,84	-1,03	-0,99	-0,84	0,28
rango inter.	2,289	3,190	1,494	1,919	1,232	4,251	2,150	2,899	1,587	3,716	1,719	3,366
rango	6,666	7,543	4,981	6,984	4,928	11,655	6,983	8,611	5,916	11,693	5,369	7,049

VIERNES EVEN

	19	20	21	22
media	0,32	0,63	-3,24	-4,45
mediana	0,52	0,87	-2,73	-3,47
rango inter.	2,420	2,603	5,054	6,774
rango	7,890	8,374	11,685	16,642

SÁBADO NIGHT

	23	00	01	02	03	04	05	06
media	1,12	2,62	-0,15	-1,71	-4,27	-4,27	-3,47	-0,09
mediana	1,80	2,19	0,35	-0,84	-3,45	-3,35	-2,78	0,35
rango inter.	1,037	0,685	0,690	1,215	1,902	2,100	1,778	1,962
rango	4,146	2,560	2,760	3,421	6,356	7,401	7,114	7,849

SÁBADO DAY

	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
media	-4,73	-2,30	-0,19	1,04	-0,08	1,76	0,24	-1,89	-3,01	-2,99	-1,85	0,80
mediana	-4,88	-2,24	-0,11	0,97	0,29	0,96	0,38	-1,65	-2,04	-2,21	-1,75	1,09
rango inter.	3,112	1,933	2,365	1,515	3,602	4,886	3,434	4,234	4,201	2,889	4,225	2,937
rango	8,054	5,907	9,462	4,202	9,029	8,818	8,670	7,769	14,142	9,975	7,159	9,304

SÁBADO EVENING

	19	20	21	22
media	1,12	0,55	-1,06	-5,83
mediana	0,91	0,77	0,18	-5,83
rango inter.	2,750	2,350	3,274	4,653
rango	4,599	7,720	10,997	13,000

Tabla 3: LOCALIZACIÓN TRÁFICO ESCASO: Politécnico

LUNES	NIGHT								
	23	00	01	02	03	04	05	06	
media	-0,20	0,41	-2,40	-1,79	-2,08	-6,85	-7,38	-5,10	
mediana	-1,09	-0,35	-3,02	-2,23	-2,79	-5,49	-7,72	-4,48	
rango inter.	9,117	5,155	7,192	7,185	3,780	5,291	5,396	6,316	
rango	18,157	12,429	15,634	17,633	15,104	12,405	14,085	15,344	

LUNES	EVEN			
	19	20	21	22
media	1,27	1,13	-1,56	-2,90
mediana	1,53	1,32	-1,54	-2,32
rango inter.	1,531	1,181	1,662	3,624
rango	3,027	3,879	4,233	6,377

JUEVES	NIGHT								
	23	00	01	02	03	04	05	06	
media	-1,84	4,82	-3,26	-4,36	-4,51	-8,45	-7,82	-3,82	
mediana	-2,03	5,42	-4,01	-4,15	-4,07	-8,46	-8,24	-4,38	
rango inter.	5,992	5,360	6,578	5,896	3,743	4,191	4,219	6,481	
rango	14,448	9,580	15,618	14,693	14,135	7,963	8,348	12,708	

JUEVES	DAY											
	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
media	-4,76	-1,56	-0,70	1,40	0,88	1,16	0,09	-0,65	-1,43	-0,82	-1,60	-1,60
mediana	-3,46	-1,73	-0,88	1,01	0,88	1,41	0,30	-0,78	-1,07	-0,77	-0,70	-1,01
rango inter.	4,845	3,356	1,738	1,603	2,907	1,560	1,348	1,990	1,743	1,660	2,350	3,262
rango	10,895	6,003	6,879	5,333	6,909	6,002	5,394	7,962	5,978	6,606	6,333	9,437

DOMINGO	EVEN			
	19	20	21	22
media	0,26	0,18	-0,25	-1,84
mediana	0,51	0,42	-0,35	-1,77
rango inter.	1,475	1,614	3,465	3,119
rango	5,089	5,491	6,462	5,815

SÁBADO	NIGHT								
	23	00	01	02	03	04	05	06	
media	-1,70	0,42	-2,24	0,66	-5,36	-8,14	-6,98	-6,65	
mediana	-1,70	0,53	0,49	-0,66	-2,66	-6,50	-7,64	-6,59	
rango inter.	6,791	5,683	5,027	8,360	7,738	11,116	8,051	5,149	
rango	18,351	17,423	14,839	16,353	22,564	21,229	27,529	16,705	

SÁBADO	DAY											
	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
media	-2,09	-1,13	0,53	0,77	0,68	-0,04	-0,66	-0,18	-0,91	-0,97	-0,89	-0,46
mediana	-2,50	-0,53	0,37	0,71	0,18	-0,26	-0,69	-0,27	-0,80	-0,40	-0,60	0,14
rango inter.	4,119	2,144	1,620	1,543	1,398	1,218	1,789	1,226	1,875	1,828	0,879	2,184
rango	11,064	6,866	5,231	6,172	3,773	3,963	4,473	4,304	6,468	4,977	3,515	7,379

ANEXO X

ANEXO X

HORAS ÓPTIMAS DE MEDICIÓN_ANALÍISIS ESTADÍSTICO_MEDIAS/ σ

EMPLAZAMIENTO:Av.P			PROBABILIDAD						
DÍA	HORA	PERIODO	Media	Desvest	%		Interv.Conf. 90%		long.interv.
					[-1;+1]	[-2;+2]	lim_Inf	lim_Sup	
JUEVES	23	Night	1,31	0,97	40	80	0,80	1,81	1,01
JUEVES	00	Night	-0,19	1,37	50	90	-0,90	0,53	1,43
JUEVES	01	Night	-3,27	2,06	20	20	-4,34	-2,19	2,14
JUEVES	02	Night	-5,01	1,52	0	0	-5,80	-4,22	1,58
JUEVES	03	Night	-4,94	0,73	0	0	-5,32	-4,56	0,76
JUEVES	04	Night	-3,33	0,55	0	0	-3,61	-3,04	0,57
JUEVES	05	Night	0,91	1,58	10	60	0,09	1,73	1,65
JUEVES	06	Night	4,16	0,98	0	0	3,65	4,67	1,02
JUEVES	07	Day	-0,17	0,80	80	100	-0,59	0,24	0,83
JUEVES	08	Day	0,37	1,45	80	90	-0,38	1,12	1,51
JUEVES	09	Day	-0,09	0,38	100	100	-0,29	0,11	0,40
JUEVES	10	Day	0,00	0,98	80	90	-0,51	0,51	1,02
JUEVES	11	Day	0,25	1,25	90	90	-0,41	0,90	1,30
JUEVES	12	Day	-0,11	0,55	100	100	-0,39	0,17	0,57
JUEVES	13	Day	0,14	0,40	100	100	-0,07	0,35	0,42
JUEVES	14	Day	0,09	0,70	80	100	-0,27	0,46	0,73
JUEVES	15	Day	-0,27	0,92	80	100	-0,75	0,22	0,96
JUEVES	16	Day	-0,38	0,68	90	100	-0,74	-0,03	0,71
JUEVES	17	Day	-0,47	0,57	90	100	-0,77	-0,18	0,59
JUEVES	18	Day	-0,46	0,49	90	100	-0,72	-0,21	0,51
JUEVES	19	Evening	0,98	0,48	50	100	0,73	1,23	0,50
JUEVES	20	Evening	1,00	0,84	80	90	0,57	1,44	0,88
JUEVES	21	Evening	-0,62	0,91	80	90	-1,09	-0,15	0,94
JUEVES	22	Evening	-2,48	0,75	0	20	-2,87	-2,09	0,78

Tabla 1: Análisis estadístico del ϵ . _JUEVES_ Localización tráfico denso. Periodos night, day y evening

EMPLAZAMIENTO:AV.P			PROBABILIDAD							
DÍA	HORA	PERIODO	Media	Desvest	%		Interv.Conf. 90%		long.interv.	
					[-1;+1]	[-2;+2]	lim_Inf	lim_Sup		
SABADO	23	Night	2,17	0,88	10	40	1,71	2,63	0,92	
SABADO	00	Night	1,89	0,77	0	80	1,49	2,29	0,80	
SABADO	01	Night	-0,01	0,46	90	100	-0,24	0,23	0,47	
SABADO	02	Night	-1,23	0,52	20	90	-1,50	-0,96	0,54	
SABADO	03	Night	-1,62	1,15	30	70	-2,22	-1,02	1,20	
SABADO	04	Night	-2,19	0,96	10	20	-2,69	-1,69	0,99	
SABADO	05	Night	-1,03	0,76	60	90	-1,43	-0,64	0,79	
SABADO	06	Night	-0,74	0,93	40	100	-1,22	-0,26	0,97	
SABADO	07	Day	-3,17	0,88	0	10	-3,63	-2,71	0,92	
SABADO	08	Day	-1,11	1,14	60	80	-1,71	-0,52	1,19	
SABADO	09	Day	-0,25	0,75	80	100	-0,64	0,14	0,78	
SABADO	10	Day	0,49	1,95	90	90	-0,52	1,51	2,03	
SABADO	11	Day	0,38	0,60	80	100	0,07	0,70	0,63	
SABADO	12	Day	1,36	1,32	40	80	0,68	2,05	1,37	
SABADO	13	Day	0,86	0,92	60	90	0,38	1,34	0,96	
SABADO	14	Day	-0,44	1,54	30	90	-1,24	0,36	1,60	
SABADO	15	Day	-0,88	0,87	50	100	-1,33	-0,43	0,90	
SABADO	16	Day	-0,34	1,09	80	90	-0,90	0,23	1,13	
SABADO	17	Day	-0,23	1,17	70	90	-0,84	0,38	1,22	
SABADO	18	Day	-0,24	0,93	70	100	-0,72	0,25	0,97	
SABADO	19	Evening	-0,27	1,12	70	90	-0,85	0,31	1,16	
SABADO	20	Evening	0,35	1,40	60	80	-0,38	1,08	1,46	
SABADO	21	Evening	-0,19	0,55	90	100	-0,47	0,10	0,57	
SABADO	22	Evening	-0,40	1,07	70	90	-0,95	0,15	1,11	

Tabla 2: Análisis estadístico del ϵ . _SÁBADO_Localización tráfico denso. Periodos night, day y evening.

EMPLAZAMIENTO:Av.P			PROBABILIDAD						
DÍA	HORA	PERIODO	Media	Desvest	%		Interv.Conf. 90%		long.interv.
					[-1;+1]	[-2;+2]	lim_Inf	lim_Sup	
VIERNES	19	Evening	0,58	0,28	100	100	0,43	0,72	0,29
VIERNES	20	Evening	0,14	0,22	100	100	0,03	0,26	0,23
VIERNES	21	Evening	-0,10	0,56	90	100	-0,39	0,19	0,59
VIERNES	22	Evening	-0,78	0,37	60	100	-0,98	-0,59	0,38

Tabla 3: Análisis estadístico del ϵ . _VIERNES_Localización tráfico denso. Periodo evening.

EMPLAZAMIENTO:DM			PROBABILIDAD % Interv.Conf. 90%						
DÍA	HORA	PERIODO	Media	Desvest	%		Interv.Conf. 90%		long.interv.
					[-1;+1]	[-2;+2]	lim_Inf	lim_Sup	
LUNES	07	Day	-0,85	2,00	53	67	-1,89	0,19	2,08
LUNES	08	Day	-0,56	2,54	20	53	-1,88	0,76	2,64
LUNES	09	Day	-0,45	2,01	20	73	-1,50	0,60	2,10
LUNES	10	Day	-1,44	2,65	33	73	-2,81	-0,06	2,75
LUNES	11	Day	-0,53	2,80	20	53	-1,99	0,92	2,92
LUNES	12	Day	1,65	3,60	7	33	-0,22	3,52	3,75
LUNES	13	Day	0,51	2,58	47	67	-0,84	1,85	2,69
LUNES	14	Day	-1,83	2,21	47	53	-2,98	-0,67	2,30
LUNES	15	Day	-2,69	2,46	27	53	-3,97	-1,41	2,56
LUNES	16	Day	-2,63	2,21	33	53	-3,78	-1,48	2,30
LUNES	17	Day	-2,14	2,24	13	53	-3,30	-0,97	2,33
LUNES	18	Day	0,14	1,91	47	80	-0,86	1,13	1,98

Tabla 4: Análisis estadístico del ϵ . _LUNES_Localización tráfico medio. Periodos night, day y evening.

EMPLAZAMIENTO:DM			PROBABILIDAD						
DÍA	HORA	PERIODO	Media	Desvest	%		Interv.Conf. 90%		long.interv.
					[-1;+1]	[-2;+2]	lim_Inf	lim_Sup	
VIERNES	23	Night	1,30	1,67	0	73	0,43	2,17	1,74
VIERNES	00	Night	0,75	1,25	33	80	0,10	1,40	1,30
VIERNES	01	Night	-1,39	1,72	20	47	-2,28	-0,49	1,79
VIERNES	02	Night	-3,26	1,41	13	20	-3,99	-2,52	1,47
VIERNES	03	Night	-3,74	2,12	20	27	-4,84	-2,63	2,20
VIERNES	04	Night	-4,61	1,63	7	7	-5,46	-3,76	1,70
VIERNES	05	Night	-1,25	1,74	47	73	-2,16	-0,35	1,81
VIERNES	06	Night	3,51	1,83	7	13	2,56	4,47	1,90
VIERNES	07	Day	-1,29	2,60	27	73	-2,64	0,07	2,70
VIERNES	08	Day	-0,35	2,11	27	60	-1,45	0,74	2,19
VIERNES	09	Day	0,36	1,74	53	80	-0,55	1,26	1,81
VIERNES	10	Day	-1,75	2,86	7	33	-3,24	-0,26	2,97
VIERNES	11	Day	-1,48	1,94	13	53	-2,48	-0,47	2,02
VIERNES	12	Day	0,66	3,13	7	47	-0,96	2,29	3,25
VIERNES	13	Day	-0,46	2,73	47	60	-1,88	0,96	2,84
VIERNES	14	Day	-1,43	2,34	47	67	-2,65	-0,21	2,43
VIERNES	15	Day	-1,94	2,17	33	73	-3,07	-0,81	2,26
VIERNES	16	Day	-1,32	2,91	40	60	-2,84	0,19	3,03
VIERNES	17	Day	-0,91	1,41	47	80	-1,64	-0,17	1,47
VIERNES	18	Day	1,13	2,19	53	67	-0,01	2,27	2,28
VIERNES	19	Evening	0,32	3,54	47	60	-1,52	2,16	3,69
VIERNES	20	Evening	0,63	3,74	40	60	-1,31	2,58	3,89
VIERNES	21	Evening	-3,24	3,34	33	40	-4,97	-1,50	3,47
VIERNES	22	Evening	-4,45	4,85	7	27	-6,97	-1,93	5,04

Tabla 5: Análisis estadístico del ϵ . _VIERNES_ Localización tráfico medio. Periodos night, day y evening.

EMPLAZAMIENTO:DM			PROBABILIDAD						
DÍA	HORA	PERIODO	Media	Desvest	%		Interv.Conf. 90%		long.interv.
					[-1;+1]	[-2;+2]	lim_Inf	lim_Sup	
SABADO	23	Night	1,12	2,94	7	47	-0,41	2,65	3,06
SABADO	00	Night	2,62	1,93	13	33	1,61	3,62	2,01
SABADO	01	Night	-0,15	2,73	67	80	-1,56	1,27	2,84
SABADO	02	Night	-1,71	2,95	60	87	-3,24	-0,17	3,07
SABADO	03	Night	-4,27	2,89	0	7	-5,77	-2,76	3,01
SABADO	04	Night	-4,27	2,77	7	7	-5,71	-2,83	2,88
SABADO	05	Night	-3,47	2,99	0	20	-5,02	-1,91	3,11
SABADO	06	Night	-0,09	3,20	60	80	-1,75	1,58	3,33
SABADO	07	Day	-4,73	2,41	7	13	-5,99	-3,48	2,51
SABADO	08	Day	-2,30	1,51	20	47	-3,08	-1,51	1,57
SABADO	09	Day	-0,19	3,05	40	60	-1,78	1,39	3,17
SABADO	10	Day	1,04	1,14	53	87	0,45	1,63	1,18
SABADO	11	Day	-0,08	2,73	40	53	-1,50	1,34	2,84
SABADO	12	Day	1,76	2,93	33	47	0,24	3,29	3,05
SABADO	13	Day	0,24	2,70	33	53	-1,16	1,65	2,80
SABADO	14	Day	-1,89	2,48	27	53	-3,18	-0,60	2,58
SABADO	15	Day	-3,01	3,74	13	40	-4,96	-1,06	3,89
SABADO	16	Day	-2,99	2,97	13	40	-4,54	-1,45	3,09
SABADO	17	Day	-1,85	2,60	20	53	-3,20	-0,50	2,70
SABADO	18	Day	0,80	2,49	13	53	-0,50	2,09	2,59
SABADO	19	Evening	1,12	1,57	53	67	0,31	1,94	1,64
SABADO	20	Evening	0,55	3,03	47	60	-1,03	2,12	3,15
SABADO	21	Evening	-1,06	2,77	47	60	-2,50	0,38	2,88
SABADO	22	Evening	-5,83	4,09	0	27	-7,96	-3,71	4,26

Tabla 6: Análisis estadístico del ϵ . _SÁBADO_ Localización tráfico medio. Periodos night, day y evening.

EMPLAZAMIENTO:Poli					PROBABILIDAD %		Interv.Conf. 90%		
DÍA	HORA	PERIODO	Media	Desvest	[-1;+1]	[-2;+2]	lim_Inf	lim_Sup	long.interv.
LUNES	23	Night	-0,20	5,82	7	13	-3,23	2,82	6,06
LUNES	00	Night	0,41	3,85	20	33	-1,59	2,42	4,01
LUNES	01	Night	-2,40	5,16	0	7	-5,08	0,28	5,36
LUNES	02	Night	-1,79	5,25	20	20	-4,52	0,94	5,46
LUNES	03	Night	-2,08	4,76	20	27	-4,56	0,40	4,95
LUNES	04	Night	-6,85	3,54	0	0	-8,69	-5,01	3,68
LUNES	05	Night	-7,38	4,02	7	13	-9,48	-5,29	4,19
LUNES	06	Night	-5,10	4,46	13	13	-7,42	-2,77	4,64
LUNES	19	Evening	1,27	0,99	40	73	0,75	1,78	1,03
LUNES	20	Evening	1,13	1,07	40	93	0,57	1,68	1,11
LUNES	21	Evening	-1,56	1,27	33	73	-2,22	-0,90	1,32
LUNES	22	Evening	-2,90	2,15	20	47	-4,02	-1,78	2,24

Tabla 7: Análisis estadístico del ϵ . _LUNES_Localización tráfico escaso. Periodos night y evening.

EMPLAZAMIENTO:Poli					PROBABILIDAD %		Interv.Conf. 90%		
DÍA	HORA	PERIODO	Media	Desvest	[-1;+1]	[-2;+2]	lim_Inf	lim_Sup	long.interv.
JUEVES	23	Night	-1,84	4,73	13	27	-4,30	0,62	4,92
JUEVES	00	Night	4,82	3,30	7	20	3,11	6,53	3,43
JUEVES	01	Night	-3,26	4,80	7	20	-5,76	-0,76	4,99
JUEVES	02	Night	-4,36	4,31	7	13	-6,60	-2,12	4,48
JUEVES	03	Night	-4,51	4,15	7	13	-6,67	-2,35	4,32
JUEVES	04	Night	-8,45	2,80	0	0	-9,91	-6,99	2,92
JUEVES	05	Night	-7,82	2,79	0	0	-9,27	-6,36	2,90
JUEVES	06	Night	-3,82	4,10	7	20	-5,95	-1,69	4,27
JUEVES	07	Day	-4,76	3,37	13	13	-6,52	-3,01	3,51
JUEVES	08	Day	-1,56	1,94	33	53	-2,57	-0,55	2,02
JUEVES	09	Day	-0,70	2,08	47	67	-1,79	0,38	2,17
JUEVES	10	Day	1,40	2,31	40	73	0,20	2,60	2,40
JUEVES	11	Day	0,88	2,19	33	67	-0,26	2,01	2,28
JUEVES	12	Day	1,16	1,93	33	80	0,16	2,17	2,01
JUEVES	13	Day	0,09	2,23	53	73	-1,07	1,25	2,32
JUEVES	14	Day	-0,65	2,74	33	73	-2,07	0,77	2,85
JUEVES	15	Day	-1,43	1,85	40	73	-2,39	-0,47	1,93
JUEVES	16	Day	-0,82	1,80	53	80	-1,75	0,12	1,88
JUEVES	17	Day	-1,60	1,78	53	60	-2,53	-0,68	1,85
JUEVES	18	Day	-1,60	2,65	33	60	-2,98	-0,22	2,76

Tabla 8: Análisis estadístico del ϵ . _JUEVES_Localización tráfico escaso. Periodos night, day y evening.

EMPLAZAMIENTO: Poli					PROBABILIDAD %		Interv.Conf. 90%		
DÍA	HORA	PERIODO	Media	Desvest	[-1;+1]	[-2;+2]	lim_Inf	lim_Sup	long.interv.
SABADO	23	Night	-1,70	5,20	7	20	-4,40	1,00	5,41
SABADO	00	Night	0,42	5,59	27	40	-2,49	3,33	5,82
SABADO	01	Night	-2,24	6,33	33	47	-5,54	1,05	6,59
SABADO	02	Night	0,66	5,00	20	33	-1,95	3,26	5,21
SABADO	03	Night	-5,36	7,24	20	33	-9,13	-1,60	7,53
SABADO	04	Night	-8,14	6,59	13	20	-11,57	-4,71	6,86
SABADO	05	Night	-6,98	6,62	7	20	-10,43	-3,54	6,89
SABADO	06	Night	-6,65	5,19	13	20	-9,35	-3,96	5,40
SABADO	07	Day	-2,09	3,58	0	27	-3,95	-0,23	3,72
SABADO	08	Day	-1,13	1,78	47	67	-2,06	-0,20	1,85
SABADO	09	Day	0,53	1,44	47	73	-0,21	1,28	1,50
SABADO	10	Day	0,77	1,86	47	80	-0,19	1,74	1,93
SABADO	11	Day	0,68	1,60	73	80	-0,15	1,51	1,67
SABADO	12	Day	-0,04	1,20	60	87	-0,66	0,58	1,24
SABADO	13	Day	-0,66	1,42	40	87	-1,40	0,07	1,48
SABADO	14	Day	-0,18	1,36	60	80	-0,89	0,52	1,41
SABADO	15	Day	-0,91	1,80	47	67	-1,85	0,03	1,88
SABADO	16	Day	-0,97	1,59	60	80	-1,80	-0,14	1,66
SABADO	17	Day	-0,89	1,73	67	87	-1,79	0,01	1,80
SABADO	18	Day	-0,46	2,05	47	73	-1,52	0,61	2,13

Tabla 9: Análisis estadístico del ϵ . _SÁBADO_ Localización tráfico escaso. Periodos night y day.

EMPLAZAMIENTO: Poli					PROBABILIDAD %		Interv.Conf. 90%		
DÍA	HORA	PERIODO	Media	Desvest	[-1;+1]	[-2;+2]	lim_Inf	lim_Sup	long.interv.
DOMINGO	19	Evening	0,26	1,78	47	73	-0,66	1,19	1,85
DOMINGO	20	Evening	0,18	1,54	60	87	-0,62	0,98	1,60
DOMINGO	21	Evening	-0,25	1,98	33	60	-1,28	0,79	2,06
DOMINGO	22	Evening	-1,84	1,98	40	53	-2,86	-0,81	2,06

Tabla 10: Análisis estadístico del ϵ . _DOMINGO_ Localización tráfico escaso. Periodo evening.

ANEXO XI

ANEXO XI

RESUMEN T_{EST} DE LAS HORAS SELECCIONADAS EN LAS 3 LOCALIZACIONES

LOCALIZACIÓN TRÁFICO DENSO

Tiempo de Estabilización

JUEVES 00h

1a. Desviación		2a. Desviación		Leq Acumulado (dBA)
2 dBA		1 dBA		
Tiempo Estabilización	(minutos)	Tiempo Estabilización	(minutos)	
9		22		60,72
3		3		63,00
5		7		65,68
8		18		62,24
1		34		63,72
2		2		63,41
18		32		62,71
4		7		63,55
21		30		61,41
7		15		61,23

Tiempo de Estabilización

JUEVES 09h

1a. Desviación		2a. Desviación		Leq Acumulado (dBA)
2 dBA		1 dBA		
Tiempo Estabilización	(minutos)	Tiempo Estabilización	(minutos)	
2		10		68,55
2		6		68,22
1		2		71,10
1		2		69,77
1		2		68,33
2		2		68,00
4		11		68,95
1		2		68,70
4		18		69,99
1		4		69,01

Tiempo de Estabilización

JUEVES 21h

1a. Desviación		2a. Desviación		Leq Acumulado (dBA)
2 dBA		1 dBA		
Tiempo Estabilización	(minutos)	Tiempo Estabilización	(minutos)	
2		6		66,45
2		4		67,89
4		16		70,30
1		2		67,26
2		26		67,22
1		5		66,27
1		7		66,59
7		13		67,45
1		3		66,58
3		16		66,60

Tiempo de Estabilización

SÁBADO 01h

1a. Desviación		2a. Desviación		Leq Acumulado (dBA)
2 dBA		1 dBA		
Tiempo Estabilización	(minutos)	Tiempo Estabilización	(minutos)	
6		8		66,13
5		10		65,91
1		6		68,14
1		1		64,60
2		22		64,27
3		5		63,13
2		10		63,86
1		5		63,73
3		14		63,88
1		4		64,31

Tiempo de Estabilización

SÁBADO 09h

1a. Desviación		2a. Desviación		Leq Acumulado (dBA)
2 dBA		1 dBA		
Tiempo Estabilización	(minutos)	Tiempo Estabilización	(minutos)	
3		4		67,66
1		5		66,63
1		5		68,93
1		11		68,14
2		10		67,06
7		39		66,96
1		4		67,59
2		4		66,89
6		22		67,17
4		4		66,90

Tiempo de Estabilización

SÁBADO 21h

1a. Desviación		2a. Desviación		Leq Acumulado (dBA)
2 dBA		1 dBA		
Tiempo Estabilización	(minutos)	Tiempo Estabilización	(minutos)	
2		2		67,12
2		4		67,40
2		2		69,50
26		35		72,08
2		7		67,34
1		7		66,39
4		12		67,21
4		9		66,91
1		2		66,72
3		5		66,87

LOCALIZACIÓN TRÁFICO MEDIO

Tiempo de Estabilización

LUNES 18h

1a. Desviación		2a. Desviación		Leq Acumulado (dBA)
2 dBA		1 dBA		
Tiempo Estabilización	(minutos)	Tiempo Estabilización	(minutos)	
1		2		58,53
3		9		58,17
22		35		59,93
1		1		60,50
52		55		66,37
18		43		69,22
20		20		65,51
52		53		63,85
19		38		68,37
46		47		65,63
36		38		64,71
2		14		60,88
4		7		60,26
5		19		62,43
12		13		65,16

Tiempo de Estabilización

VIERNES 00h

1a. Desviación		2a. Desviación		Leq Acumulado (dBA)
2 dBA		1 dBA		
Tiempo Estabilización	(minutos)	Tiempo Estabilización	(minutos)	
11		13		53,08
1		37		52,89
3		9		52,45
1		1		57,95
16		25		55,38
1		22		52,77
5		38		54,92
28		37		59,77
14		35		55,52
4		7		54,49
1		13		54,06
29		40		55,58
7		9		52,47
2		12		53,29
2		20		58,27

Tiempo de Estabilización

VIERNES 17h

1a. Desviación		2a. Desviación		Leq Acumulado (dBA)
2 dBA		1 dBA		
Tiempo Estabilización	(minutos)	Tiempo Estabilización	(minutos)	
1		15		58,81
1		2		59,27
14		25		60,96
4		14		59,84
55		58		65,01
49		57		67,05
3		12		65,49
1		25		66,64
20		42		65,63
1		41		61,11
1		2		61,63
19		29		62,29
2		8		59,85
1		1		59,04
6		27		62,31

Tiempo de Estabilización

VIERNES 19h

1a. Desviación		2a. Desviación	
2 dBA		1 dBA	

Tiempo Estabilización	(minutos)	Tiempo Estabilización	(minutos)	Leq Acumulado (dBA)
2		16		57,96
3		8		58,32
1		2		58,72
1		10		57,42
19		33		71,76
18		34		68,72
25		25		71,06
1		21		67,62
18		51		71,83
27		29		69,95
1		11		73,28
20		36		68,00
2		25		63,36
17		38		62,56
19		40		70,04

Tiempo de Estabilización

SÁBADO 01h

1a. Desviación		2a. Desviación		Leq Acumulado (dBA)
2 dBA		1 dBA		
Tiempo Estabilización	(minutos)	Tiempo Estabilización	(minutos)	
3		19		53,22
6		15		53,81
13		14		53,70
4		4		54,13
2		6		54,14
10		20		54,81
11		22		55,27
38		48		73,52
8		15		58,57
15		28		55,74
44		44		59,87
2		2		55,86
3		4		53,91
7		20		53,60
2		52		57,00

Tiempo de Estabilización

SÁBADO 10h

1a. Desviación		2a. Desviación	
2 dBA		1 dBA	

Tiempo Estabilización	(minutos)	Tiempo Estabilización	(minutos)	Leq Acumulado (dBA)
11		45		65,94
8		16		58,98
9		26		59,13
2		3		59,41
12		45		66,03
36		47		70,06
30		44		65,91
5		43		63,51
49		49		64,38
49		52		67,08
33		46		67,05
42		53		62,15
12		14		57,65
9		34		60,50
2		4		57,48

Tiempo de Estabilización

SÁBADO 19h

1a. Desviación		2a. Desviación		Leq Acumulado (dBA)
2 dBA		1 dBA		
Tiempo Estabilización	(minutos)	Tiempo Estabilización	(minutos)	
2		6		57,79
4		9		58,08
17		26		57,39
13		27		61,65
38		39		72,63
3		33		69,86
5		28		71,13
16		35		68,86
54		55		70,57
31		47		73,97
39		48		67,62
53		54		66,83
24		40		62,75
7		19		65,60
13		22		65,70

LOCALIZACIÓN TRÁFICO MEDIO

Tiempo de Estabilización

LUNES 00h

1a. Desviación		2a. Desviación		Leq Acumulado (dBA)
2 dBA		1 dBA		
Tiempo Estabilización	(minutos)	Tiempo Estabilización	(minutos)	
35		48		61,63
34		43		53,62
38		48		61,27
39		39		58,61
1		31		51,66
40		48		64,54
1		3		52,92
11		35		54,54
38		42		52,71
18		47		55,96
24		30		52,36
55		55		58,65
1		1		52,13
1		15		47,15
1		1		47,47

Tiempo de Estabilización

LUNES 19h

1a. Desviación		2a. Desviación		Leq Acumulado (dBA)
2 dBA		1 dBA		
Tiempo Estabilización	(minutos)	Tiempo Estabilización	(minutos)	
20		38		55,66
8		19		54,30
7		55		53,45
15		39		57,18
1		37		57,00
25		39		55,89
1		1		54,73
5		13		54,50
13		31		55,73
16		31		56,13
1		19		57,09
4		21		56,53
15		22		56,01
16		26		56,33
25		37		55,66

Tiempo de Estabilización

JUEVES 23h

1a. Desviación		2a. Desviación		Leq Acumulado (dBA)
2 dBA		1 dBA		
Tiempo Estabilización	(minutos)	Tiempo Estabilización	(minutos)	
37		45		61,15
1		37		46,33
37		47		61,81
19		22		56,41
12		12		51,09
44		44		50,68
1		56		53,37
11		15		57,28
31		45		53,56
35		45		57,78
1		3		47,49
1		9		46,17
1		31		50,45
19		53		50,17
1		35		47,47

Tiempo de Estabilización

JUEVES 13h

1a. Desviación		2a. Desviación		Leq Acumulado (dBA)
2 dBA		1 dBA		
Tiempo Estabilización	(minutos)	Tiempo Estabilización	(minutos)	
21		29		61,07
34		39		58,79
1		27		58,09
9		21		57,16
15		20		58,71
1		1		61,12
6		21		60,16
3		6		58,06
4		19		57,83
39		47		61,10
2		33		58,38
22		34		57,89
2		25		57,61
32		44		60,83
30		52		59,39

Tiempo de Estabilización

SÁBADO 01h

1a. Desviación		2a. Desviación		Leq Acumulado (dBA)
2 dBA		1 dBA		
Tiempo Estabilización	(minutos)	Tiempo Estabilización	(minutos)	
36		36		57,34
49		49		60,51
35		35		53,24
1		36		46,91
1		48		61,86
51		54		49,12
1		1		46,58
1		1		52,58
1		1		45,42
56		56		56,22
31		42		52,27
37		47		53,73
33		44		54,83
24		38		47,70
6		32		50,08

Tiempo de Estabilización

SÁBADO 12h

1a. Desviación		2a. Desviación		Leq Acumulado (dBA)
2 dBA		1 dBA		
Tiempo Estabilización	(minutos)	Tiempo Estabilización	(minutos)	
1		30		57,88
16		30		54,79
11		15		51,59
16		26		52,84
7		19		54,12
32		45		57,32
1		1		54,00
1		32		55,02
1		27		47,27
1		3		53,01
25		46		57,03
17		33		49,33
9		48		56,08
2		3		46,68
3		15		49,99

Tiempo de Estabilización

DOMINGO 20h

1a. Desviación		2a. Desviación		Leq Acumulado (dBA)
2 dBA		1 dBA		
Tiempo Estabilización	(minutos)	Tiempo Estabilización	(minutos)	
3		28		52,03
3		15		53,09
16		32		48,50
1		30		53,50
5		15		52,86
25		43		54,06
1		29		55,08
1		1		54,04
14		20		47,28
8		11		53,58
10		21		51,88
1		1		49,53
1		1		53,92
8		33		50,39
10		25		50,72

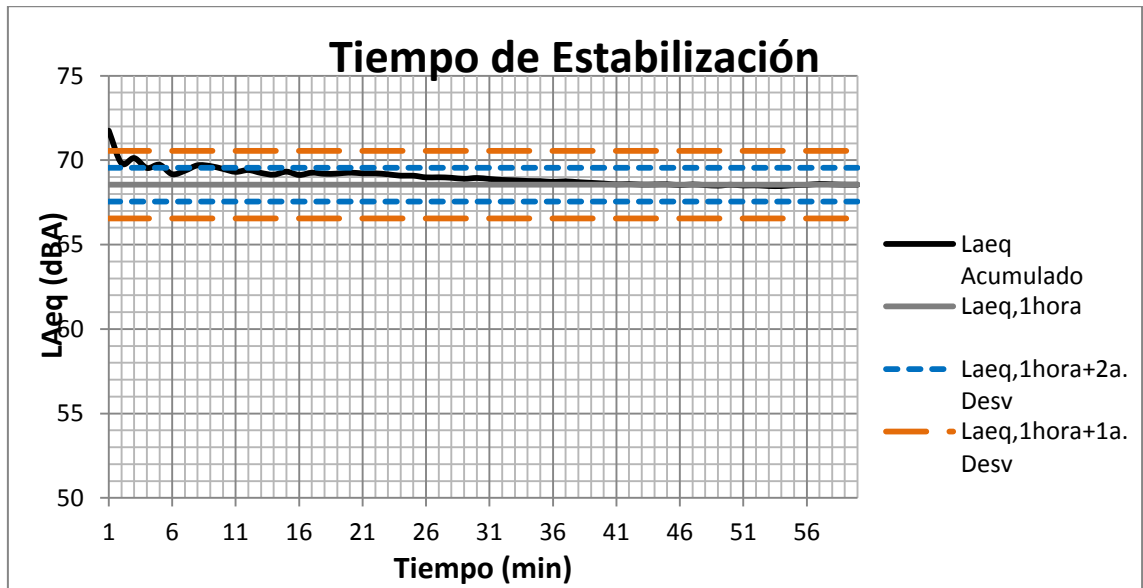
ANEXO XII

ANEXO XII

GRÁFICAS: $L_{Aeq_acumulado}$ y Test EN LAS TRES LOCALIZACIONES

1- Localización tráfico denso: Av. del Puerto

JUEVES 09 H_ 10 semanas



Tiempo de Estabilización

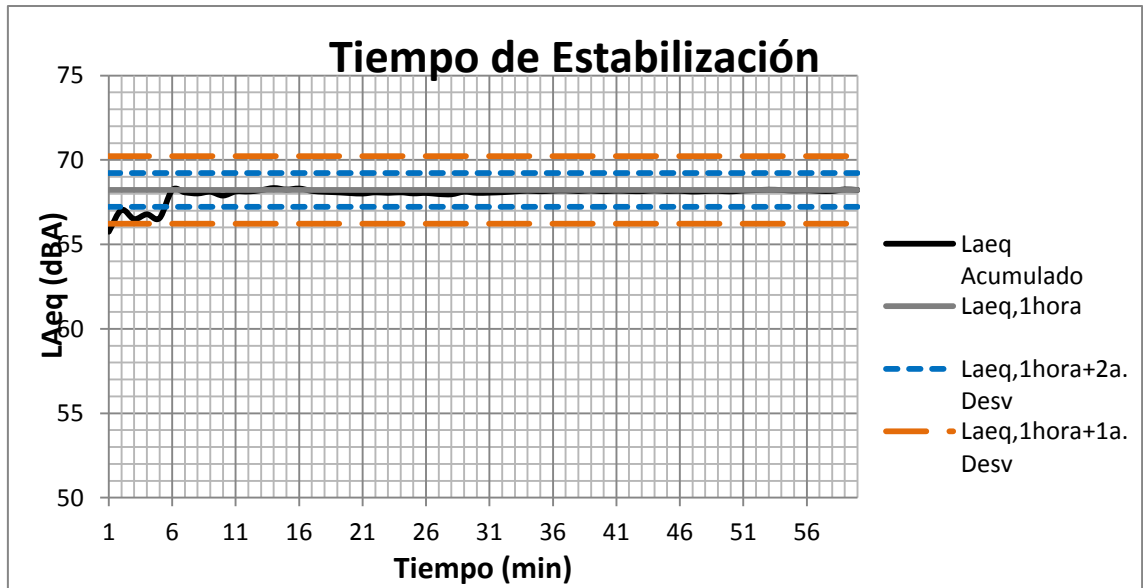
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
2,000 minutos

Tiempo Estabilización
10,000 minutos

Leq Acumulado 68,550 dBA



Tiempo de Estabilización

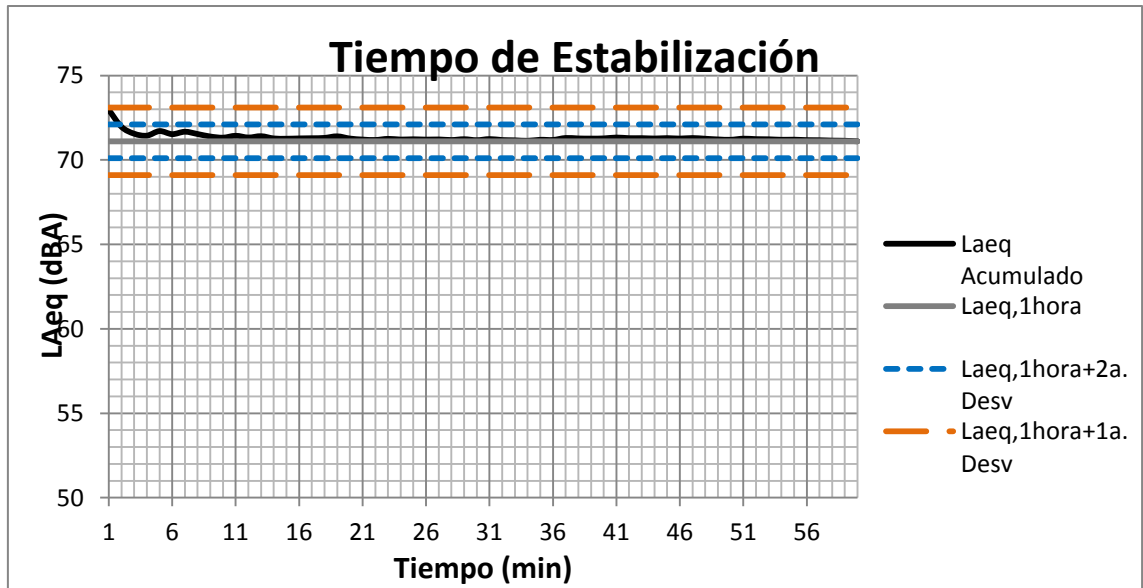
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
2,000 minutos

Tiempo Estabilización
6,000 minutos

Leq Acumulado **68,224** dBA



Tiempo de Estabilización

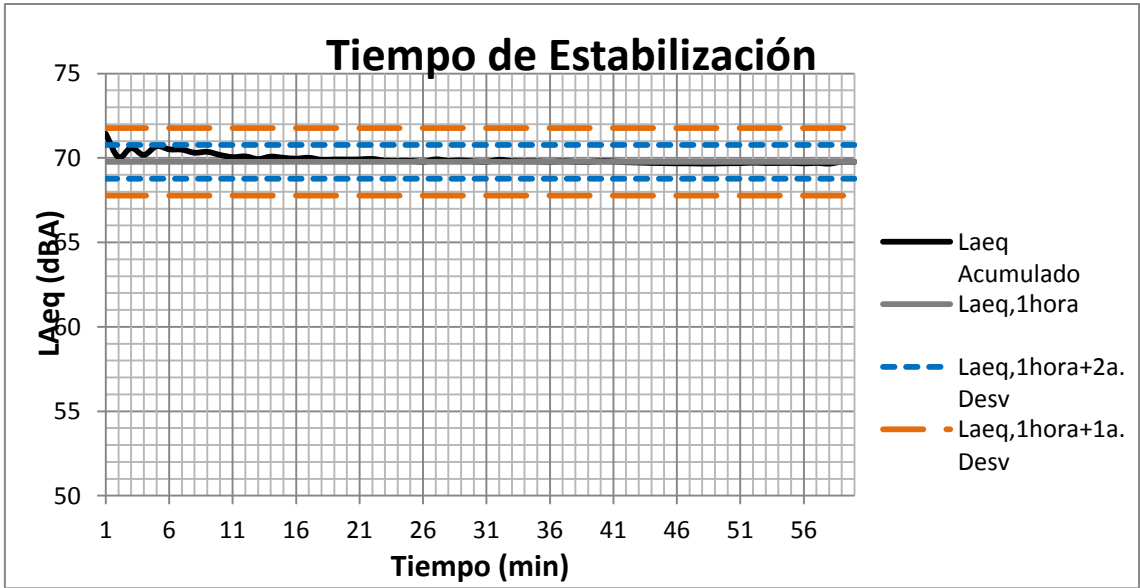
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
2,000 minutos

Leq Acumulado **71,103** dBA



Tiempo de Estabilización

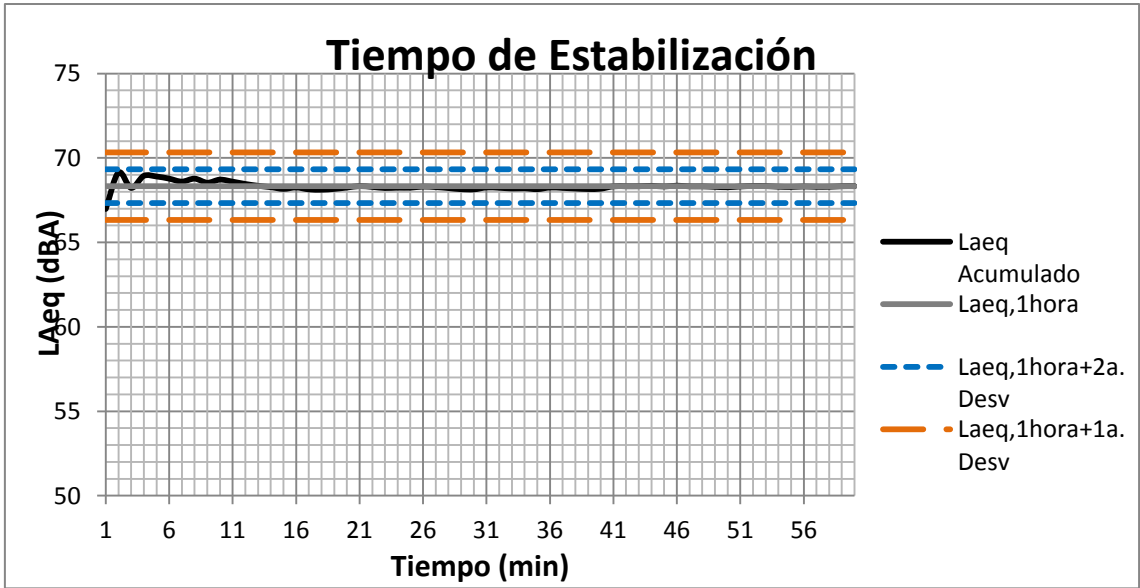
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
2,000 minutos

Leq Acumulado **69,771** dBA



Tiempo de Estabilización

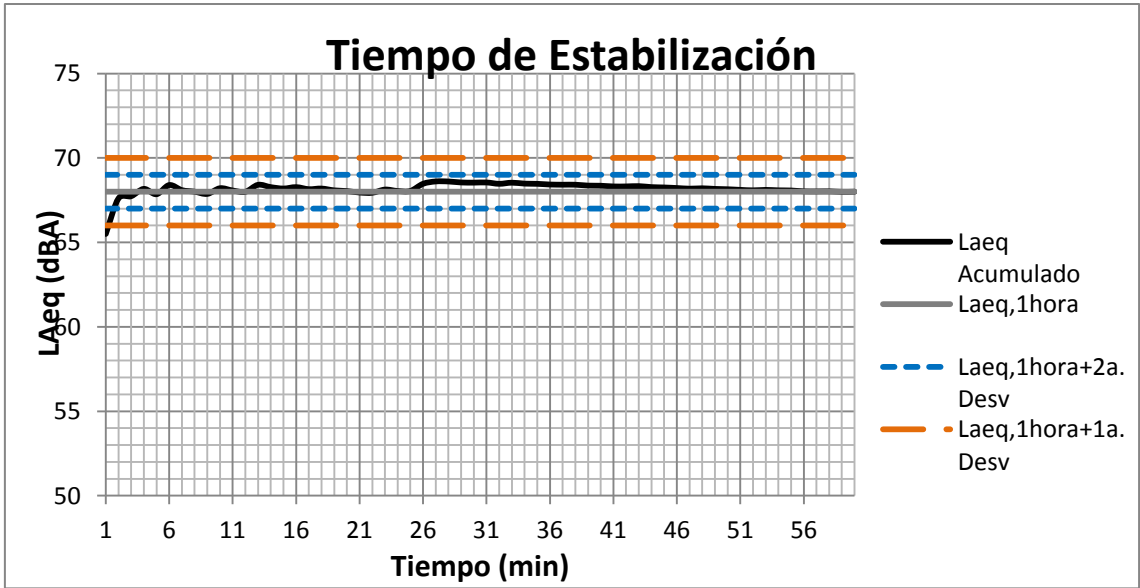
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
2,000 minutos

Leq Acumulado **68,329** dBA



Tiempo de Estabilización

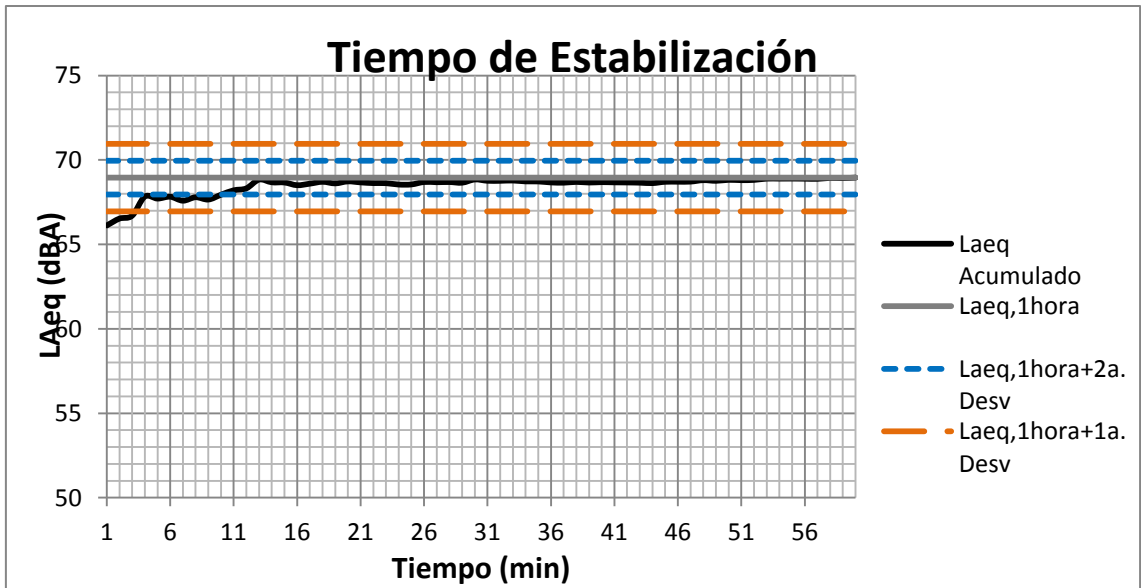
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
2,000 minutos

Tiempo Estabilización
2,000 minutos

Leq Acumulado **68,003** dBA



Tiempo de Estabilización

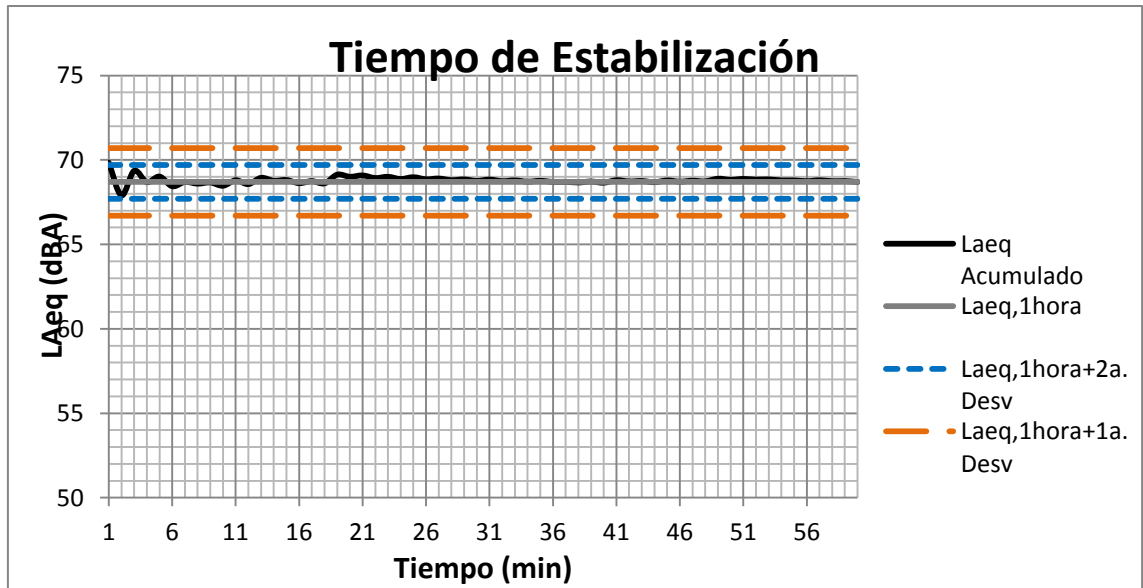
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
4,000 minutos

Tiempo Estabilización
11,000 minutos

Leq Acumulado **68,954** dBA



Tiempo de Estabilización

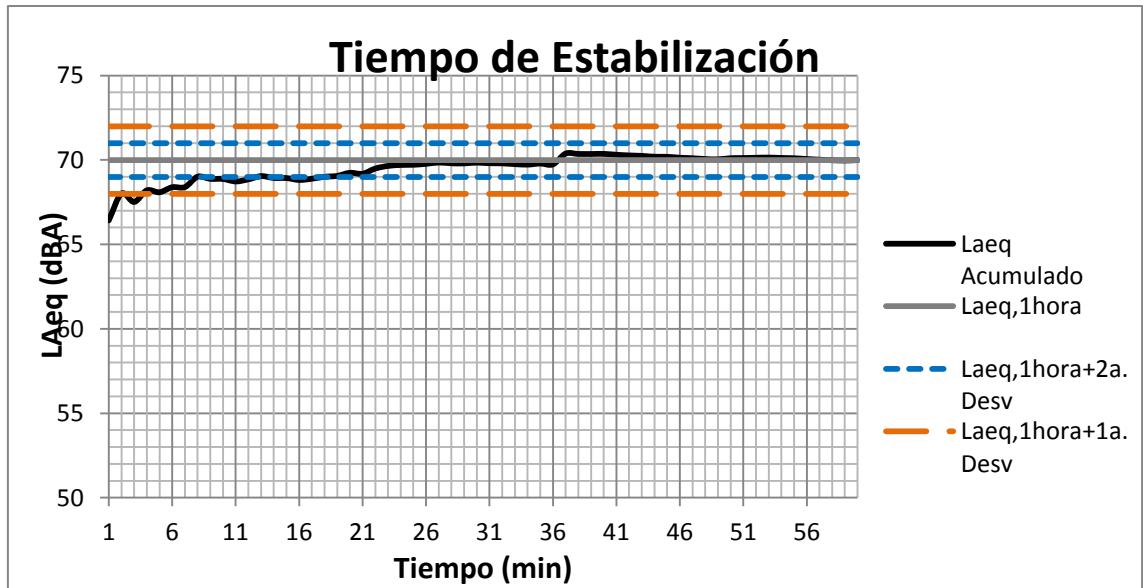
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
2,000 minutos

Leq Acumulado **68,701** dBA



Tiempo de Estabilización

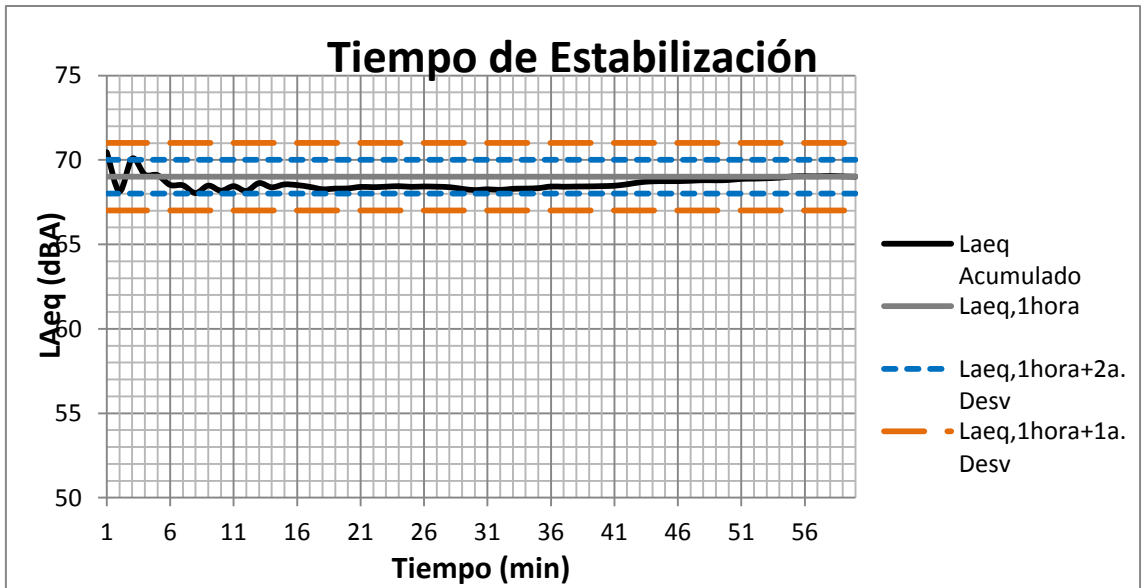
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
4,000 minutos

Tiempo Estabilización
18,000 minutos

Leq Acumulado **69,990** dBA



Tiempo de Estabilización

1a. Desviación
2 dBA

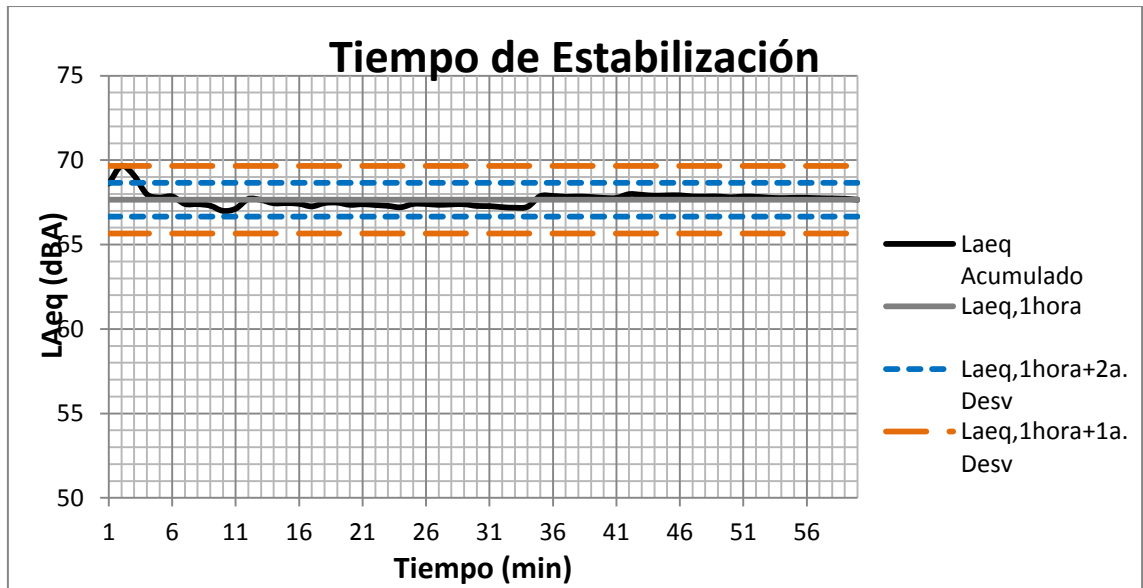
2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
4,000 minutos

Leq Acumulado **69,010** dBA

SÁBADO 09 h



Tiempo de Estabilización

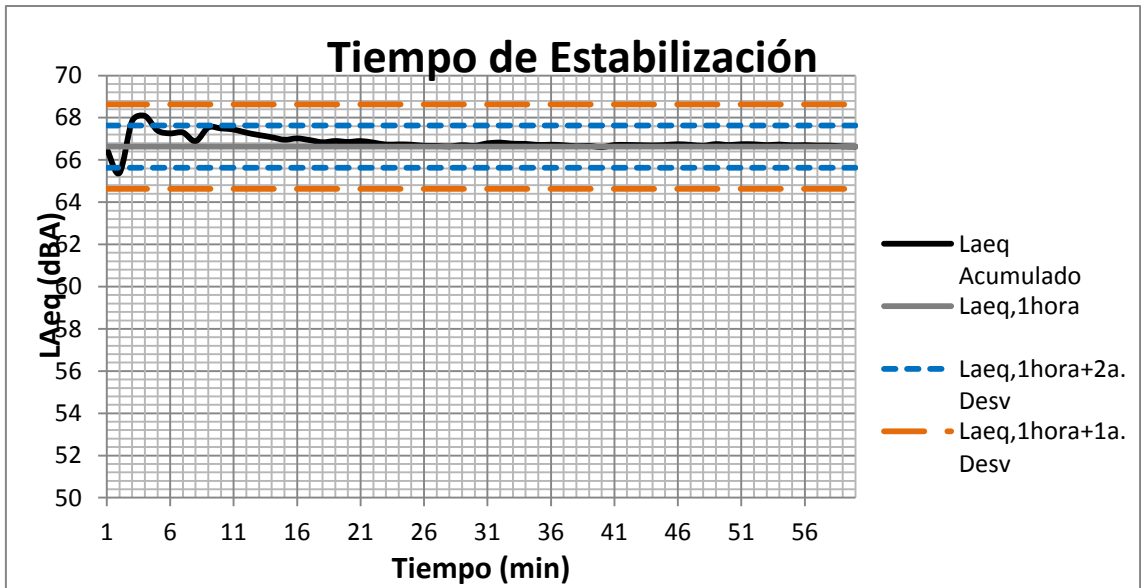
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
3,000 minutos

Tiempo Estabilización
4,000 minutos

Leq Acumulado **67,657** dBA



Tiempo de Estabilización

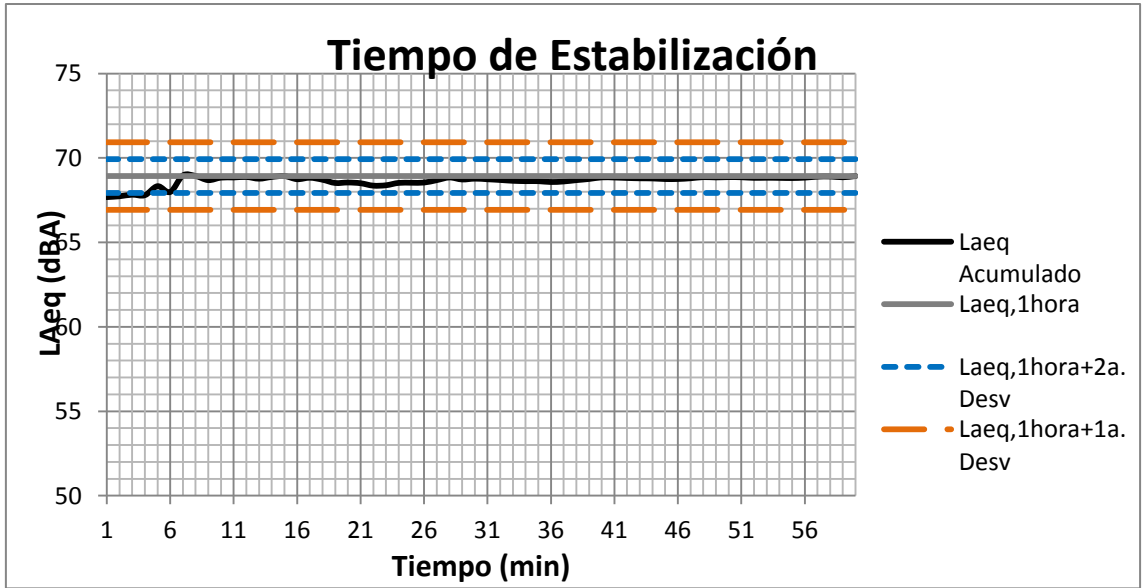
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
5,000 minutos

Leq Acumulado **66,631** dBA



Tiempo de Estabilización

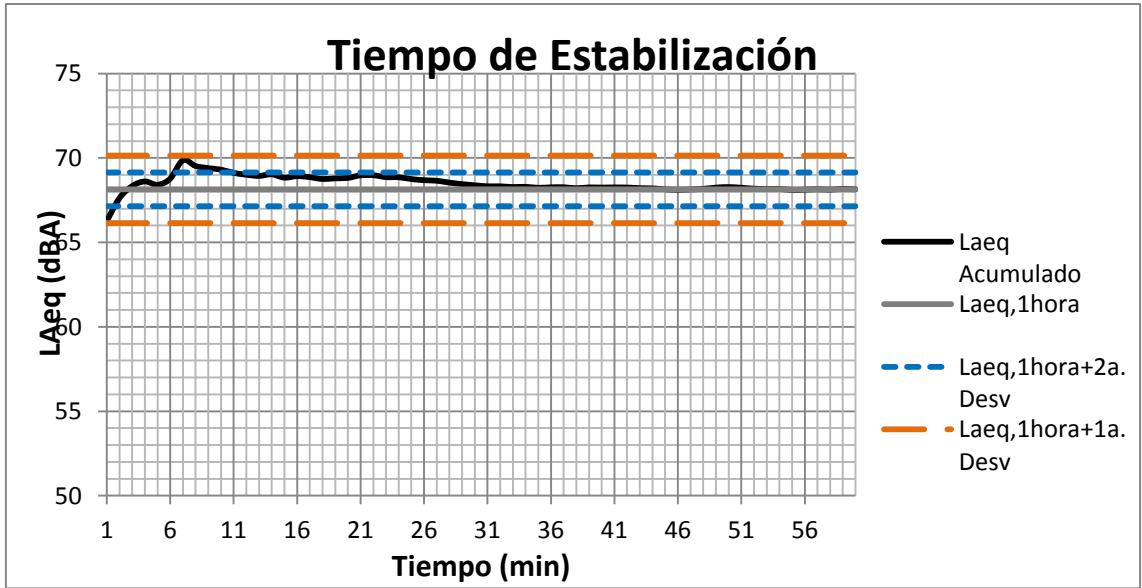
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
5,000 minutos

Leq Acumulado **68,928** dBA



Tiempo de Estabilización

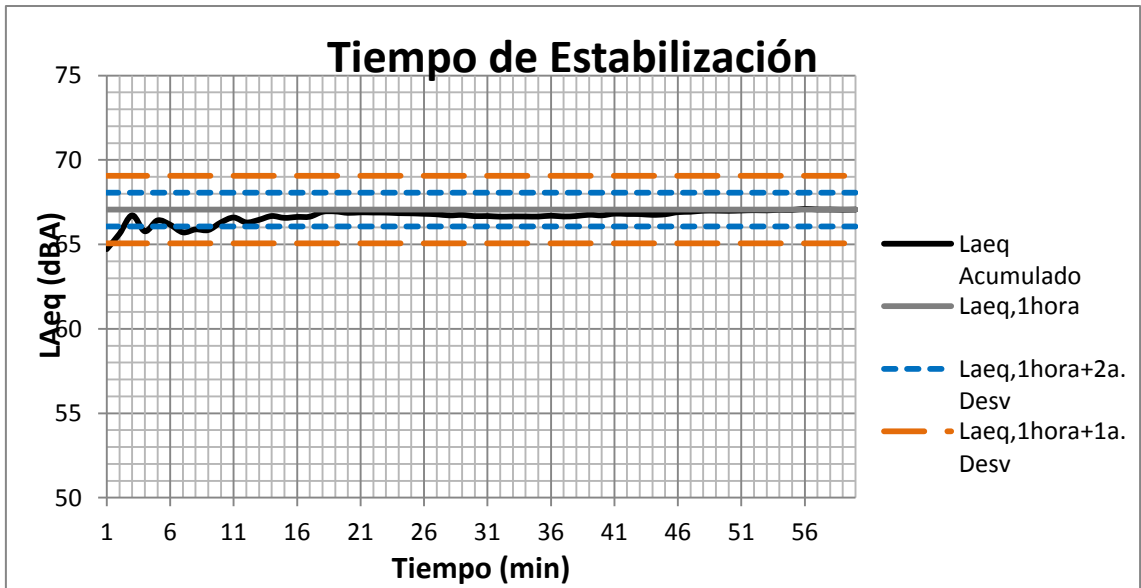
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
11,000 minutos

Leq Acumulado **68,143** dBA



Tiempo de Estabilización

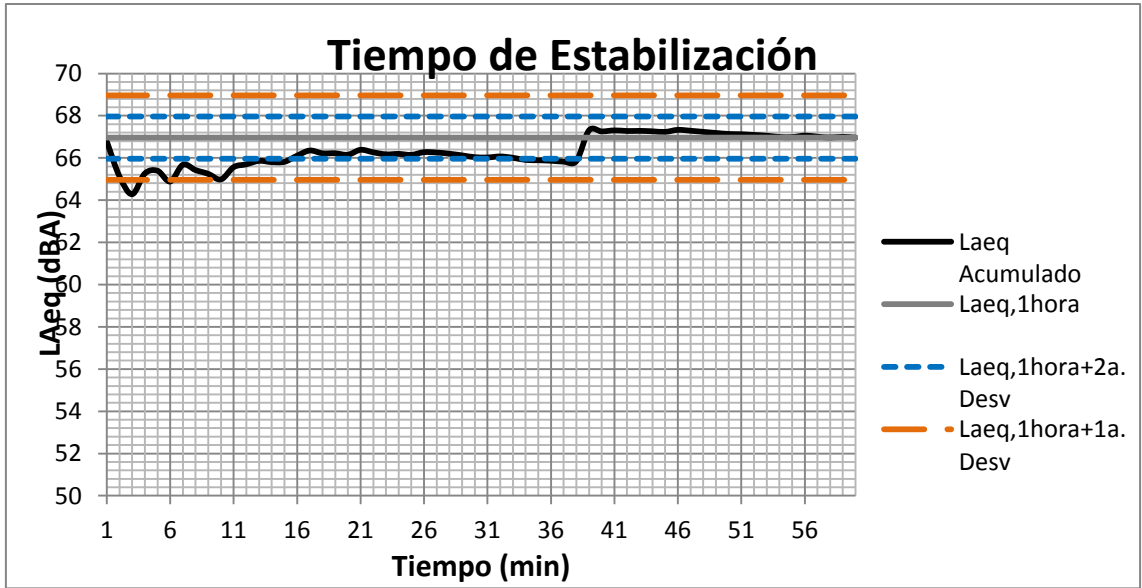
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
2,000 minutos

Tiempo Estabilización
10,000 minutos

Leq Acumulado **67,062** dBA



Tiempo de Estabilización

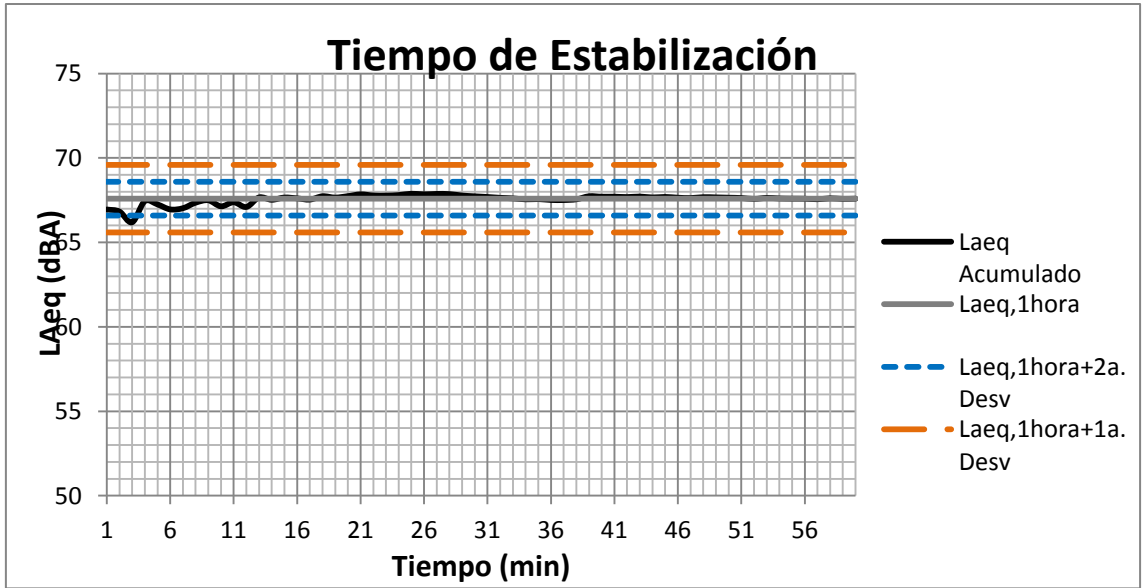
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
7,000 minutos

Tiempo Estabilización
39,000 minutos

Leq Acumulado **66,963** dBA



Tiempo de Estabilización

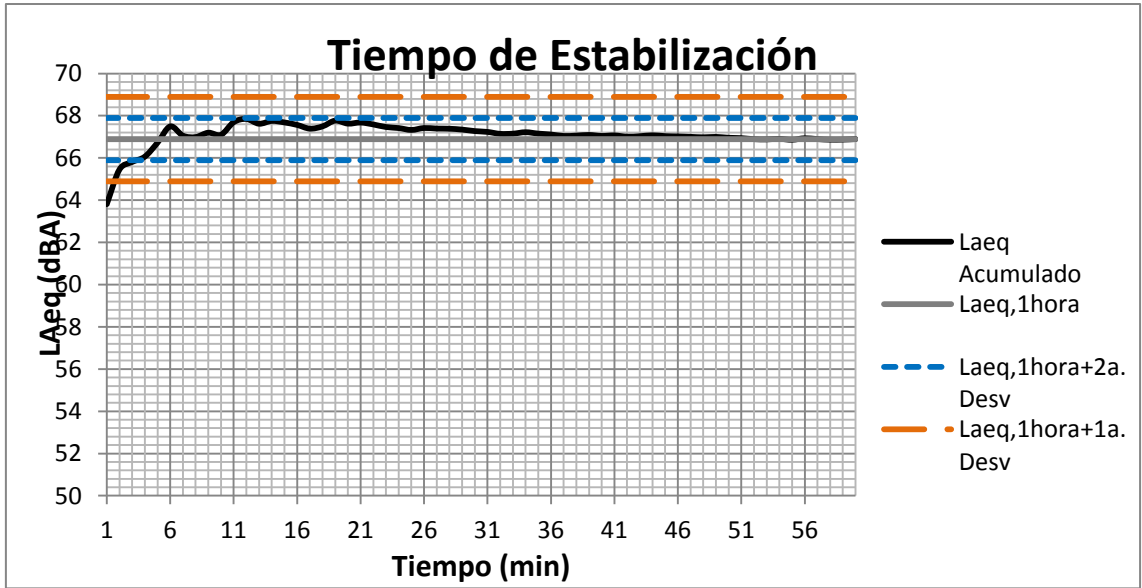
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
4,000 minutos

Leq Acumulado **67,590** dBA



Tiempo de Estabilización

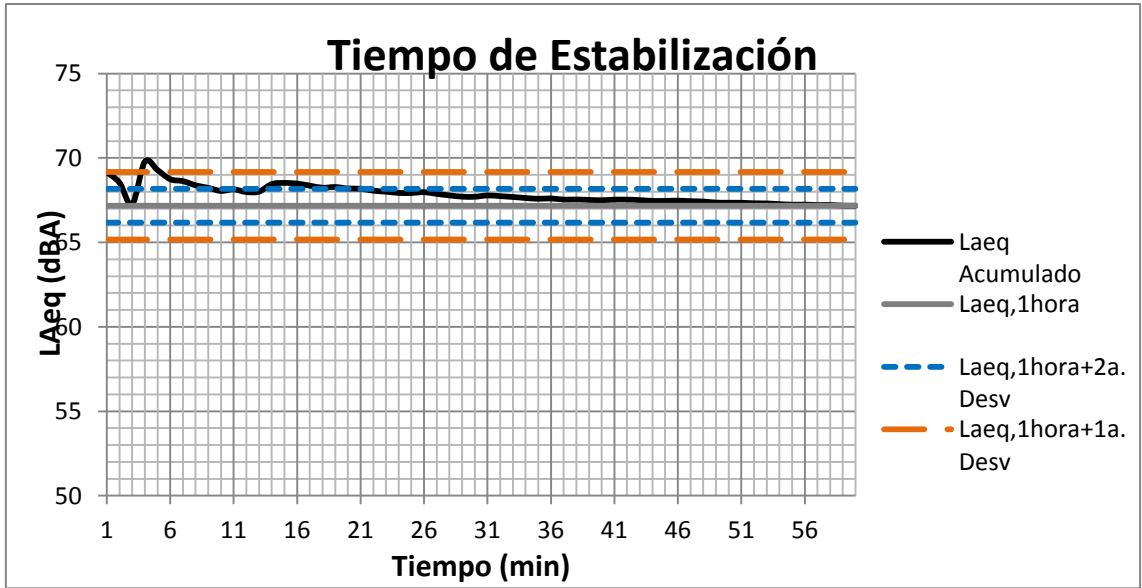
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
2,000 minutos

Tiempo Estabilización
4,000 minutos

Leq Acumulado **66,893** dBA



Tiempo de Estabilización

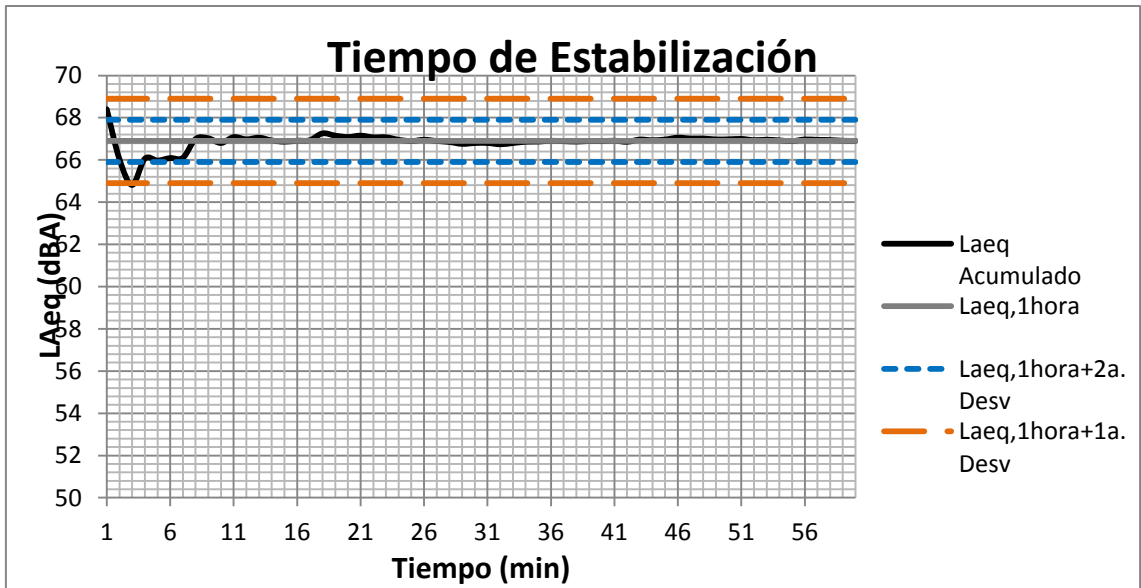
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
6,000 minutos

Tiempo Estabilización
22,000 minutos

Leq Acumulado **67,171** dBA



Tiempo de Estabilización

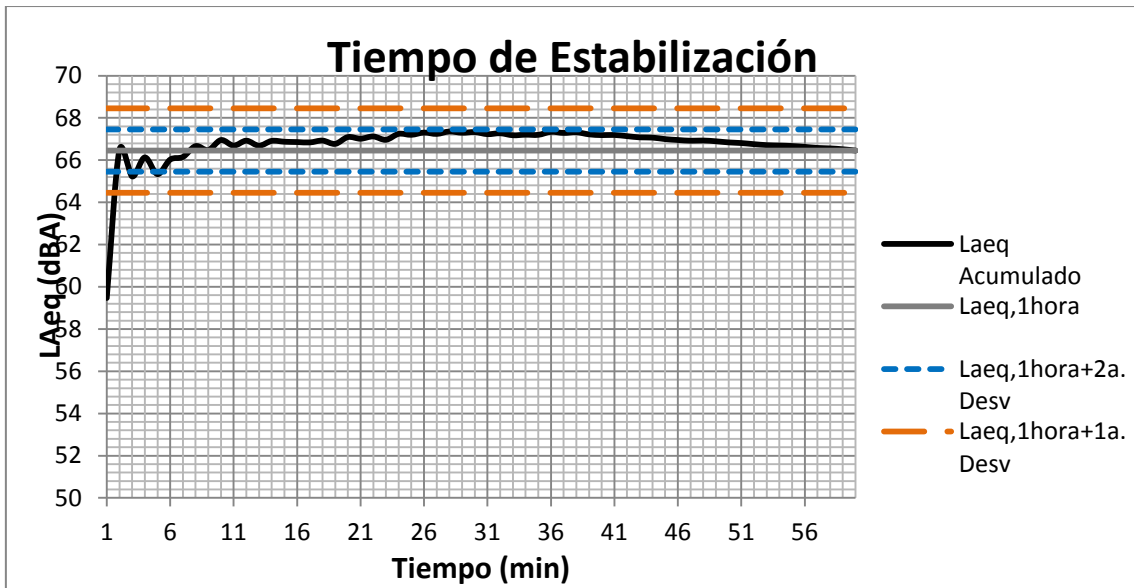
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
4,000 minutos

Tiempo Estabilización
4,000 minutos

Leq Acumulado **66,903** dBA



Tiempo de Estabilización

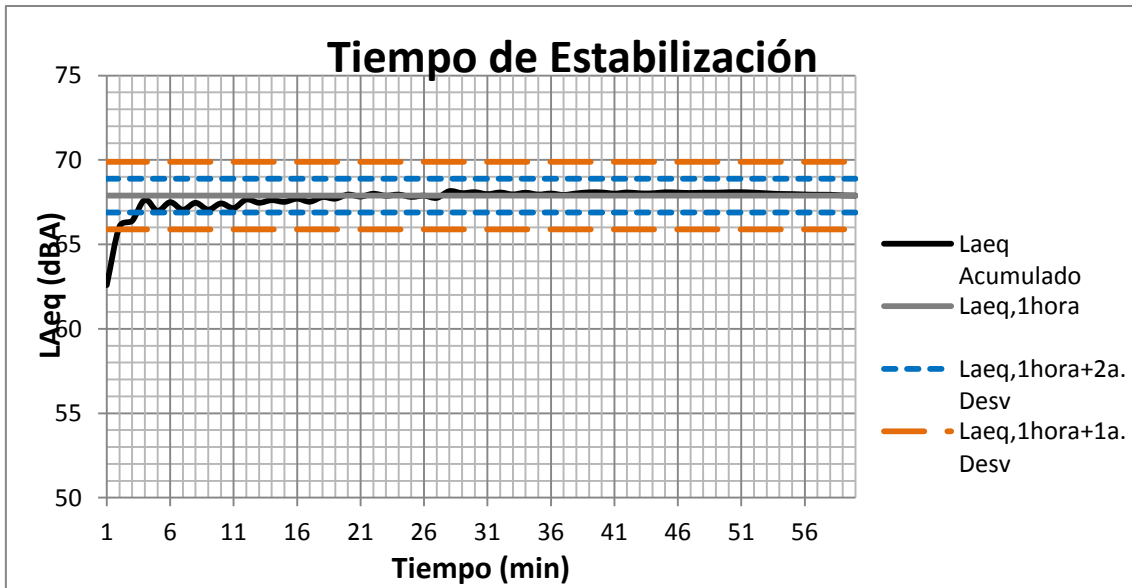
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
2,000 minutos

Tiempo Estabilización
6,000 minutos

Leq Acumulado **66,454** dBA



Tiempo de Estabilización

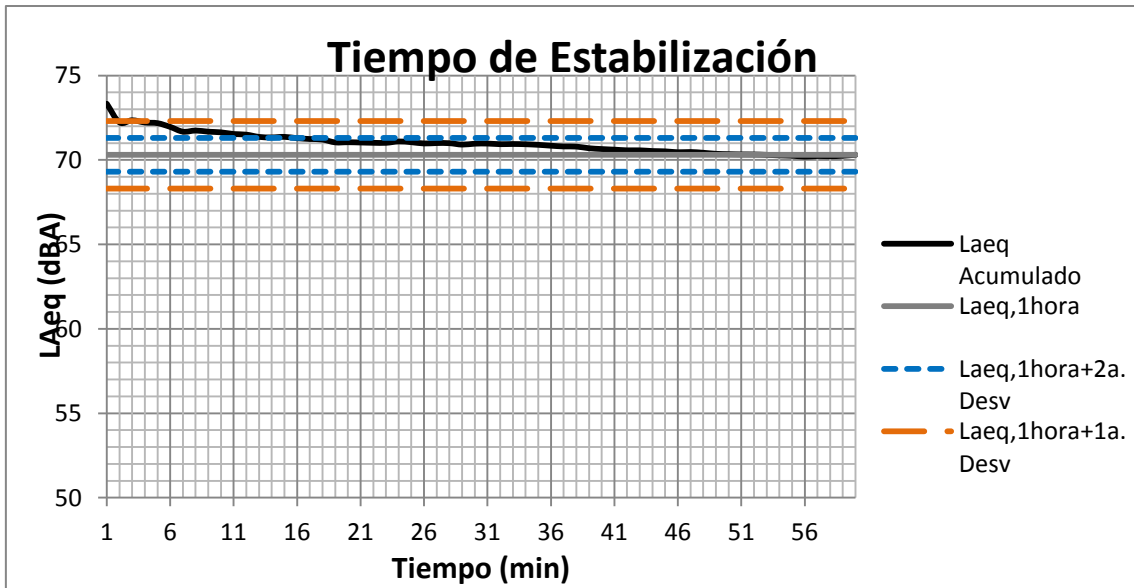
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
2,000 minutos

Tiempo Estabilización
4,000 minutos

Leq Acumulado **67,888** dBA



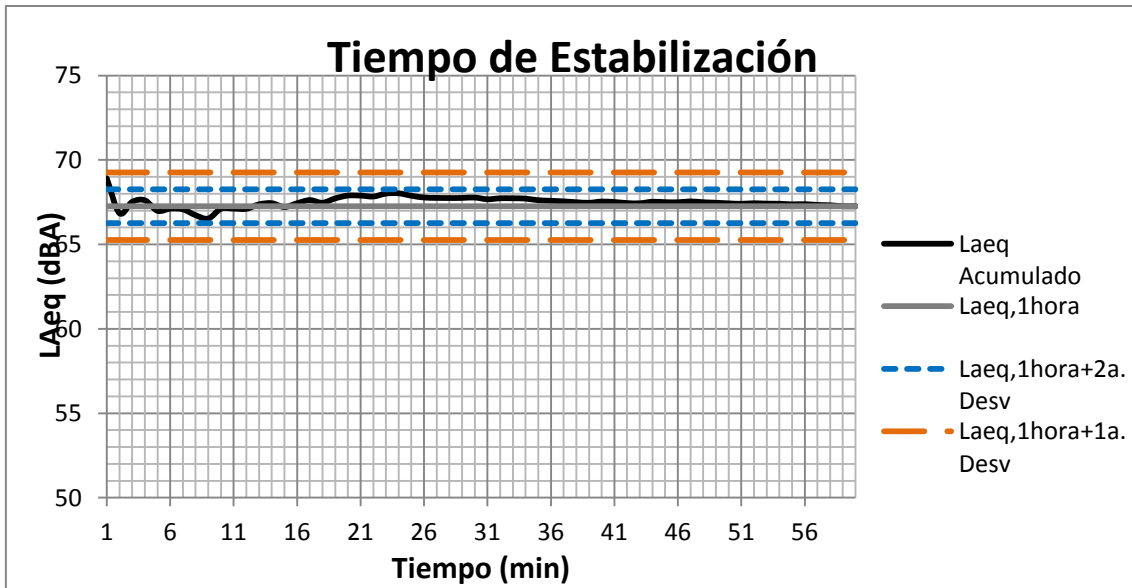
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
4,000 minutos

Tiempo Estabilización
16,000 minutos

Leq Acumulado **70,304** dBA



Tiempo de Estabilización

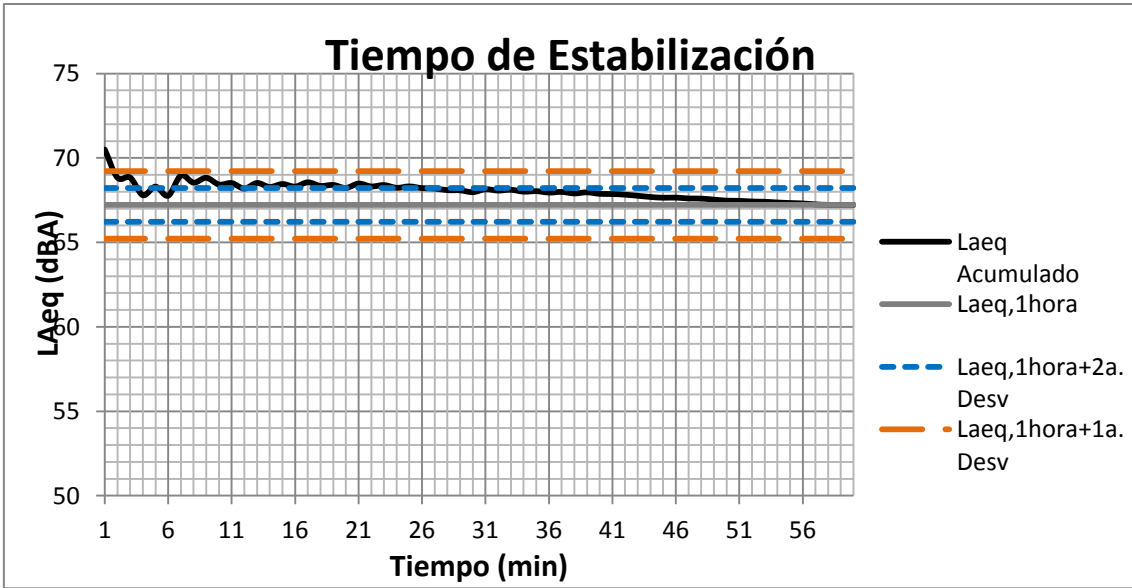
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
2,000 minutos

Leq Acumulado **67,260** dBA



Tiempo de Estabilización

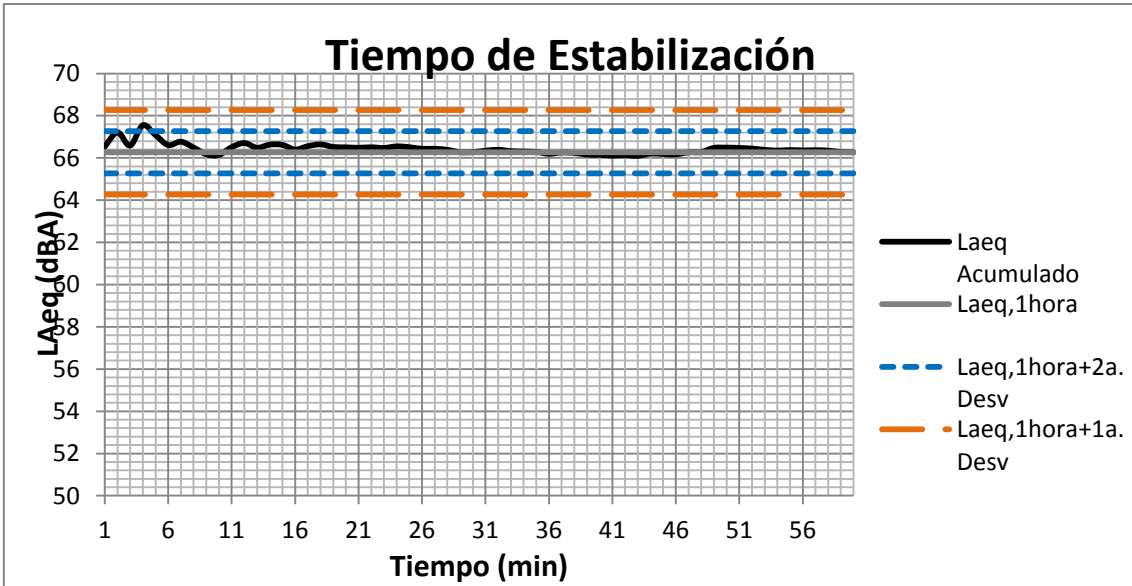
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
2,000 minutos

Tiempo Estabilización
26,000 minutos

Leq Acumulado **67,220 dBA**



Tiempo de Estabilización

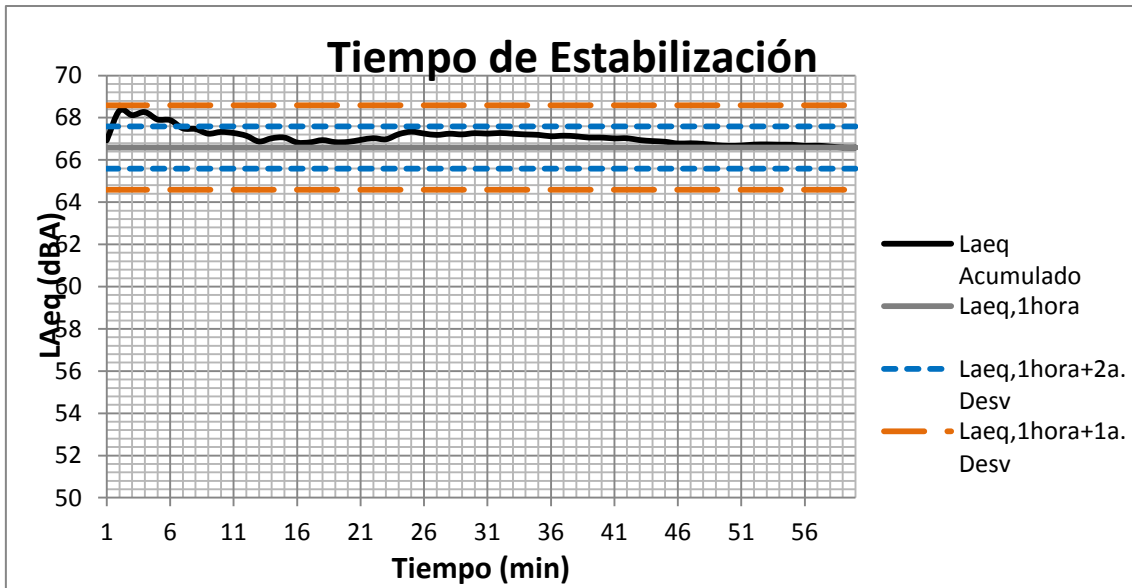
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
5,000 minutos

Leq Acumulado **66,269** dBA



Tiempo de Estabilización

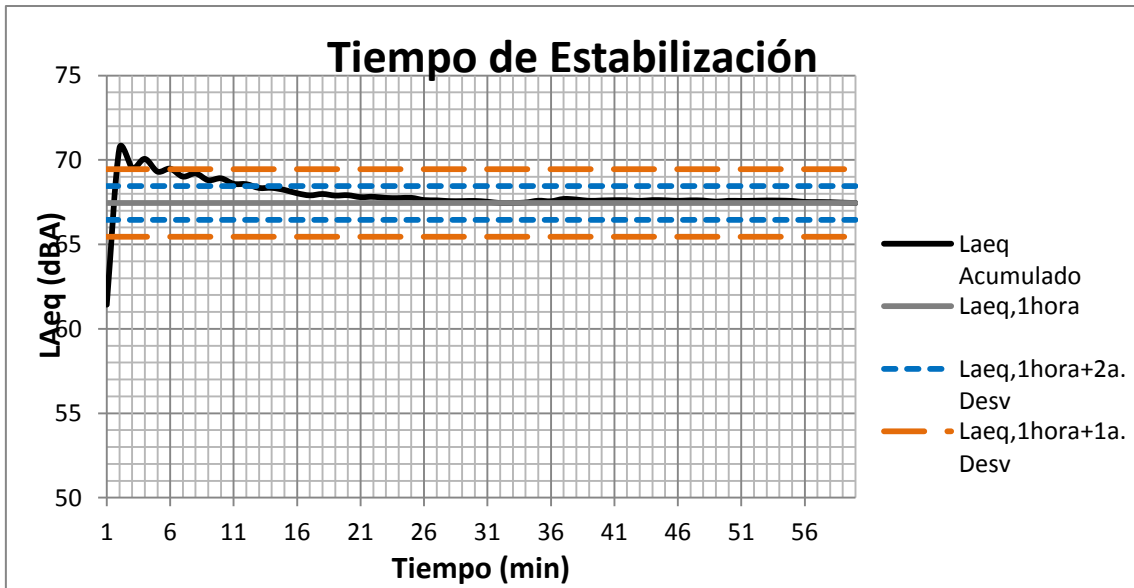
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
7,000 minutos

Leq Acumulado **66,589** dBA



Tiempo de Estabilización

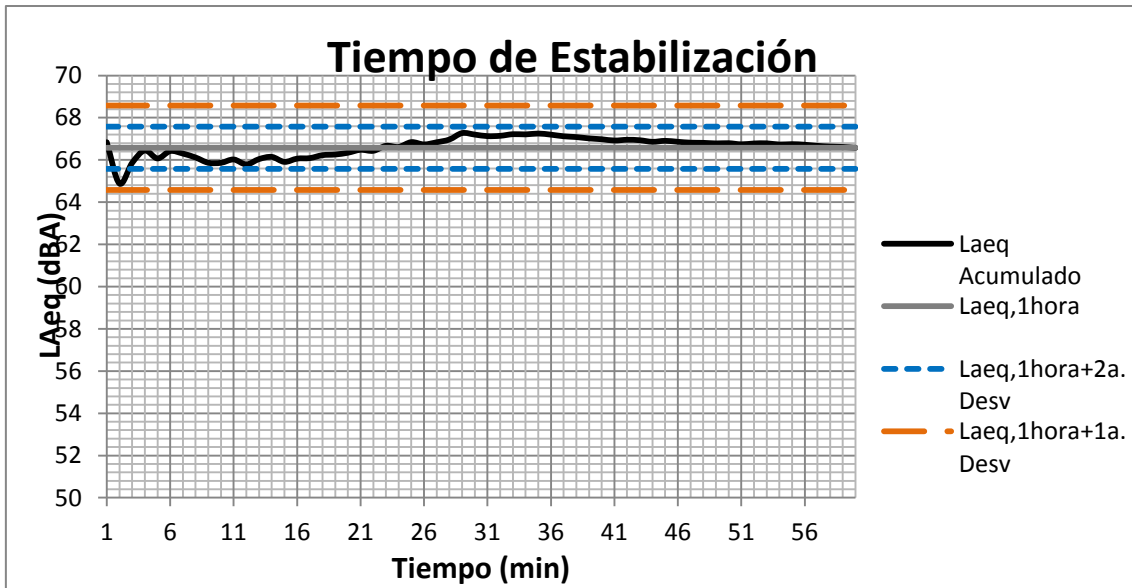
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
7,000 minutos

Tiempo Estabilización
13,000 minutos

Leq Acumulado **67,453 dBA**



Tiempo de Estabilización

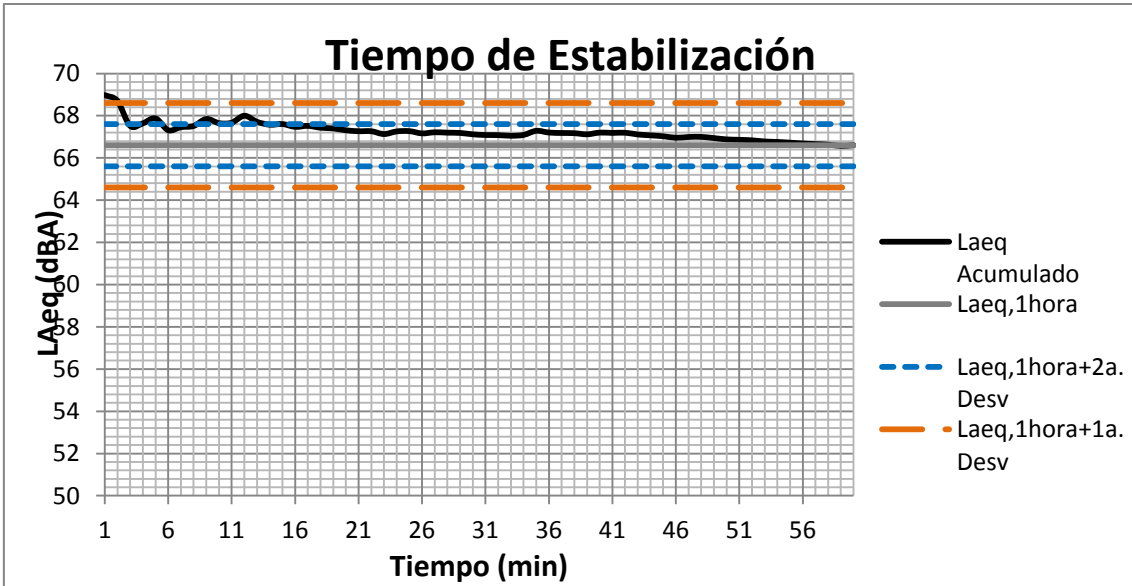
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
3,000 minutos

Leq Acumulado **66,578** dBA



Tiempo de Estabilización

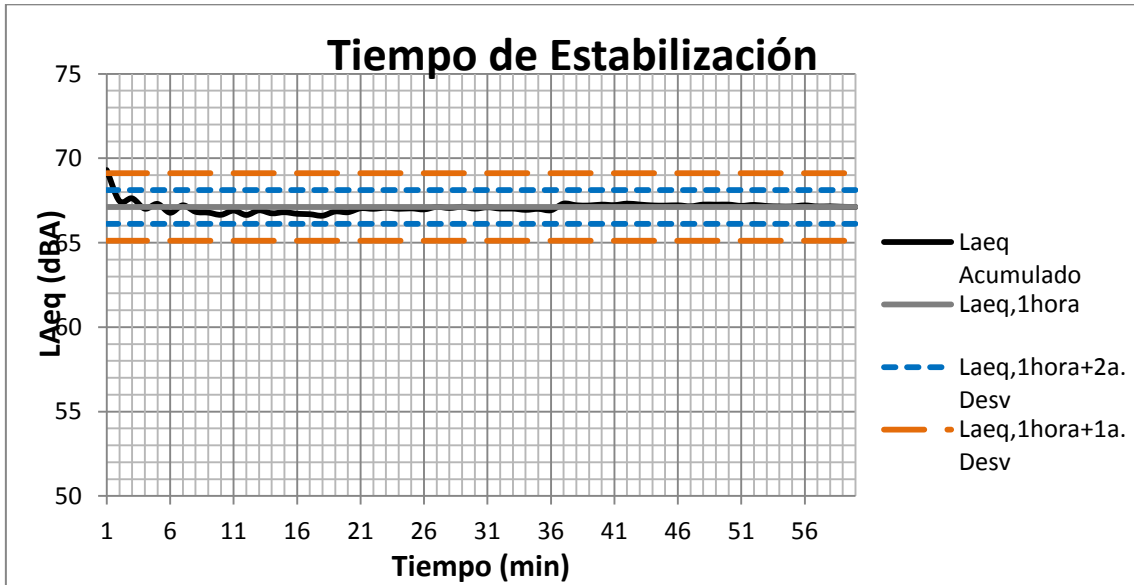
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
3,000 minutos

Tiempo Estabilización
16,000 minutos

Leq Acumulado **66,603** dBA



Tiempo de Estabilización

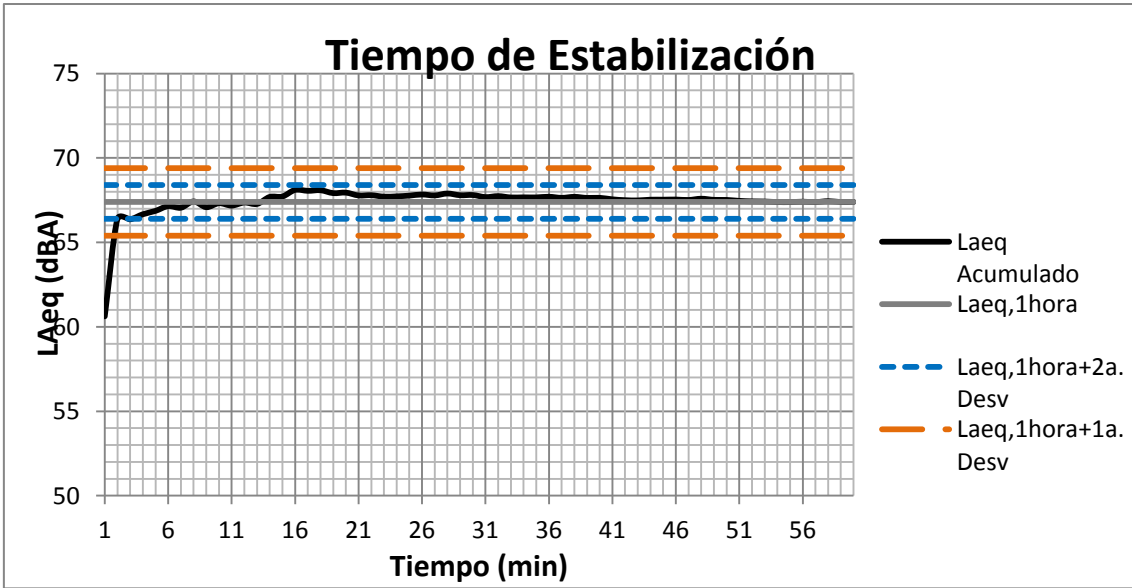
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
2,000 minutos

Tiempo Estabilización
2,000 minutos

Leq Acumulado **67,117 dBA**



Tiempo de Estabilización

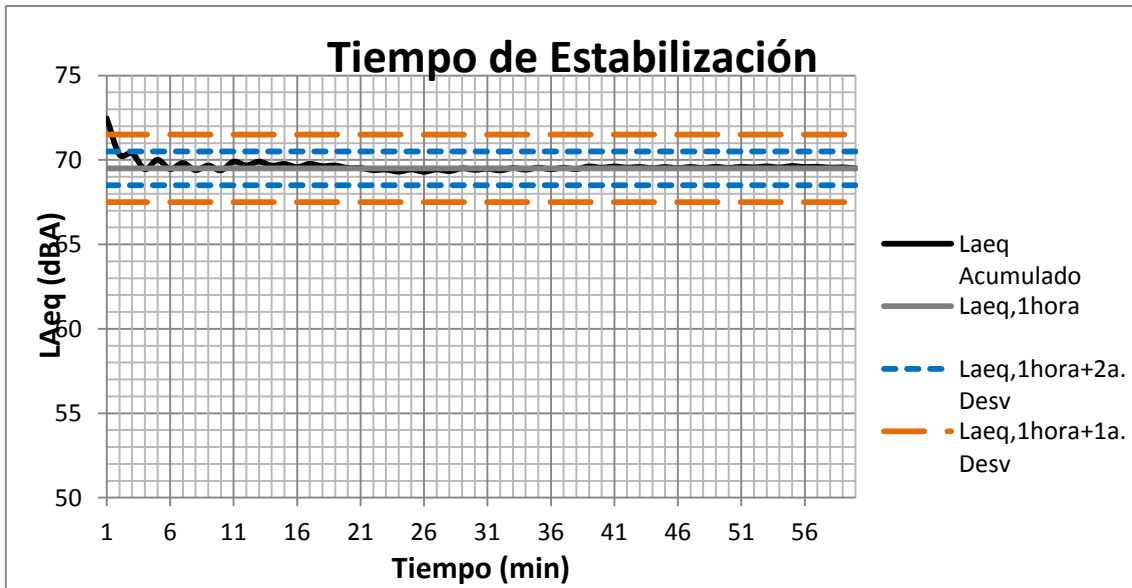
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
2,000 minutos

Tiempo Estabilización
4,000 minutos

Leq Acumulado **67,396** dBA



Tiempo de Estabilización

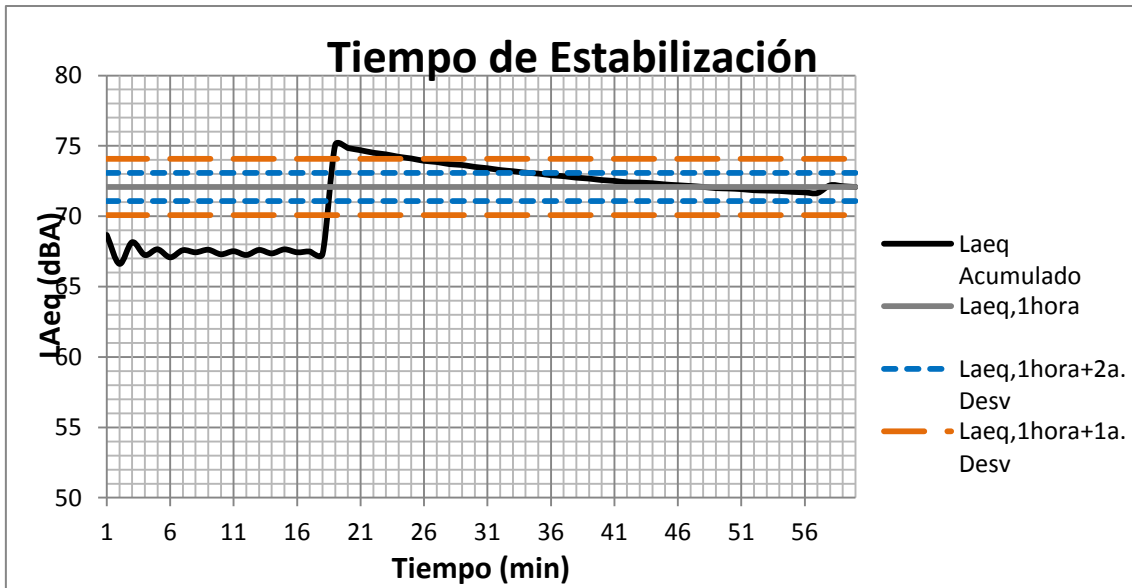
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
2,000 minutos

Tiempo Estabilización
2,000 minutos

Leq Acumulado **69,503** dBA



Tiempo de Estabilización

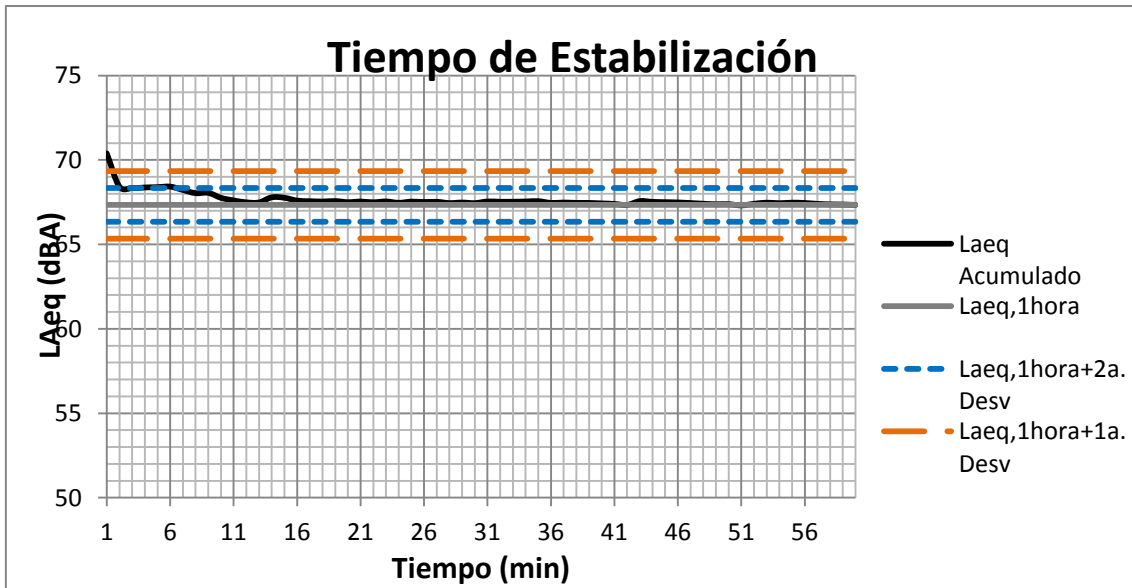
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
26,000 minutos

Tiempo Estabilización
35,000 minutos

Leq Acumulado **72,079 dBA**



Tiempo de Estabilización

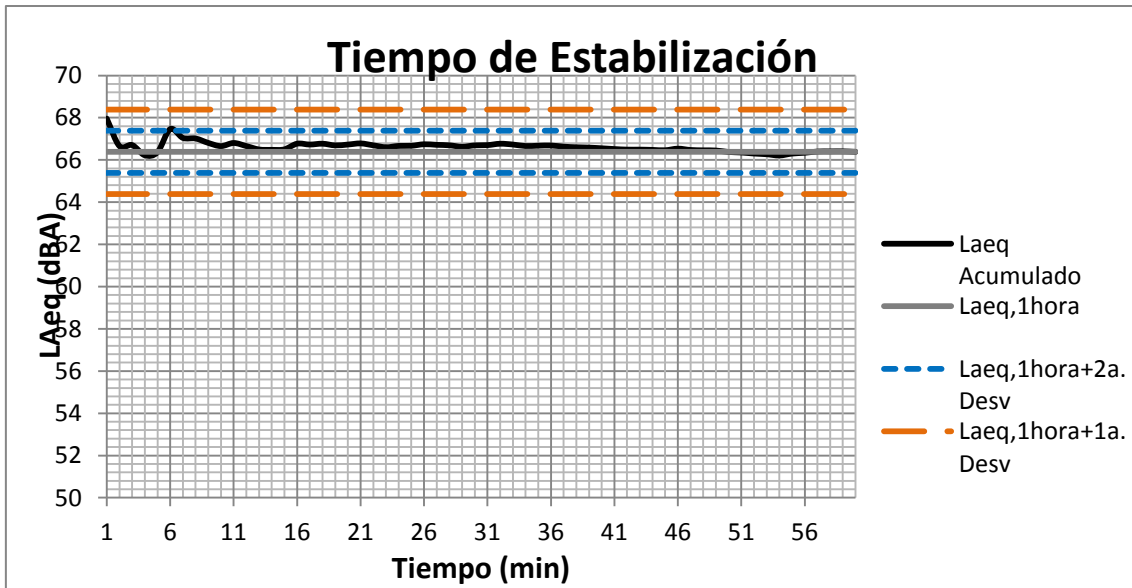
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
2,000 minutos

Tiempo Estabilización
7,000 minutos

Leq Acumulado **67,340** dBA



Tiempo de Estabilización

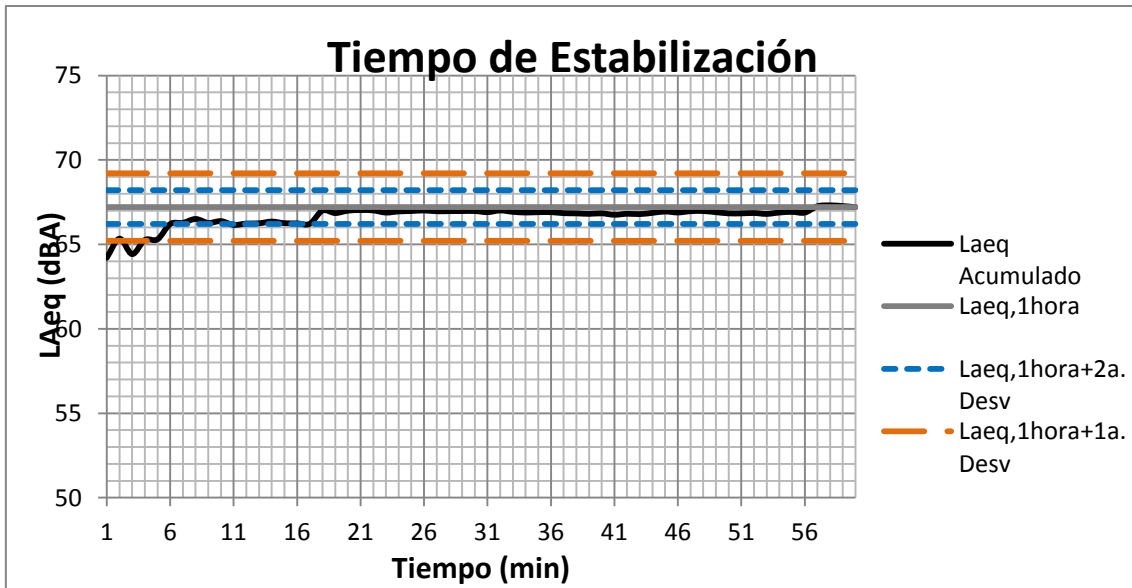
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
7,000 minutos

Leq Acumulado **66,385** dBA



Tiempo de Estabilización

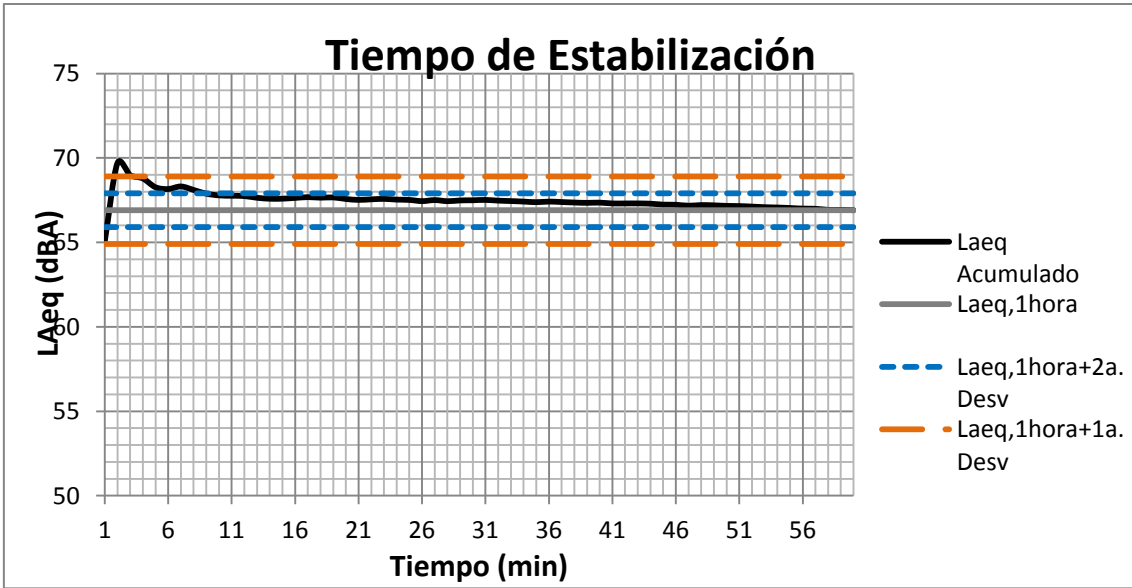
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
4,000 minutos

Tiempo Estabilización
12,000 minutos

Leq Acumulado **67,210** dBA



Tiempo de Estabilización

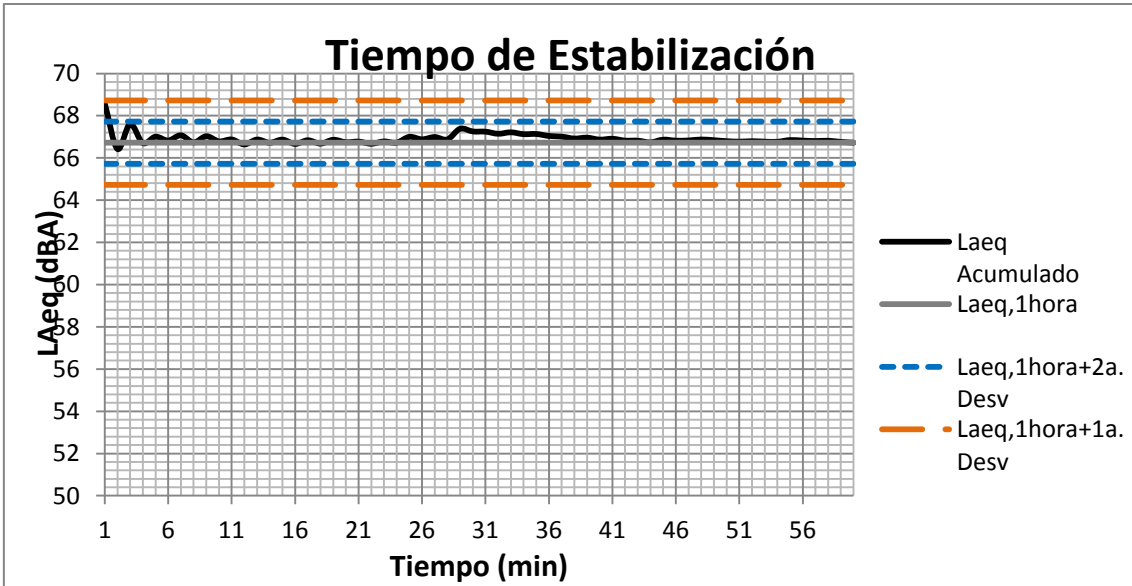
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
4,000 minutos

Tiempo Estabilización
9,000 minutos

Leq Acumulado **66,906** dBA



Tiempo de Estabilización

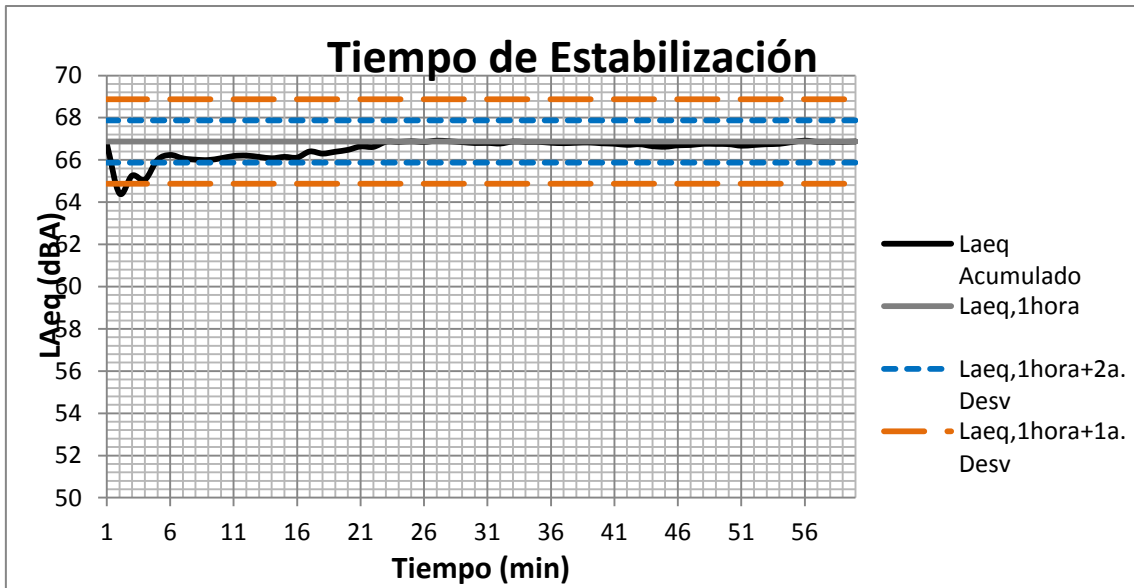
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
2,000 minutos

Leq Acumulado **66,724** dBA



Tiempo de Estabilización

1a. Desviación
2 dBA

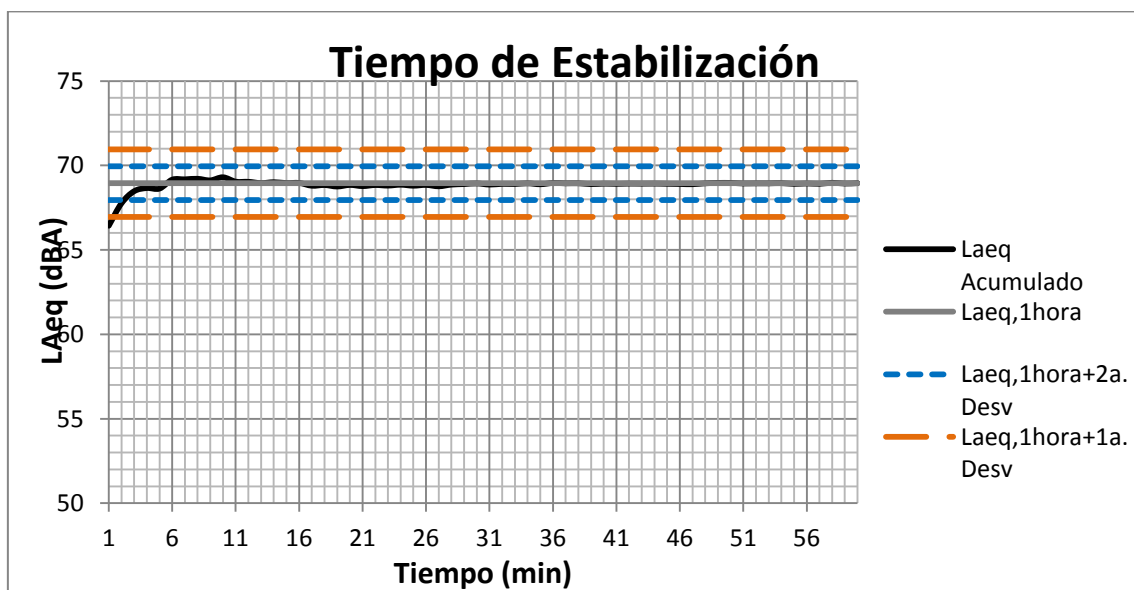
2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
3,000 minutos

Tiempo Estabilización
5,000 minutos

Leq Acumulado **66,874** dBA

VIERNES 20 H



Tiempo de Estabilización

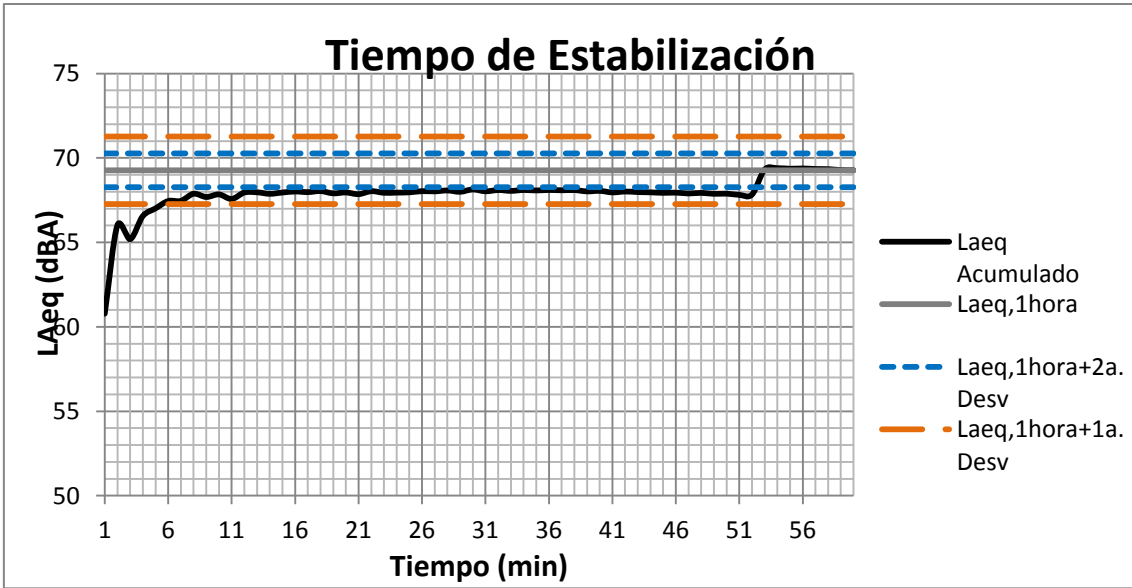
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
2,000 minutos

Tiempo Estabilización
3,000 minutos

Leq Acumulado **68,951** dBA



Tiempo de Estabilización

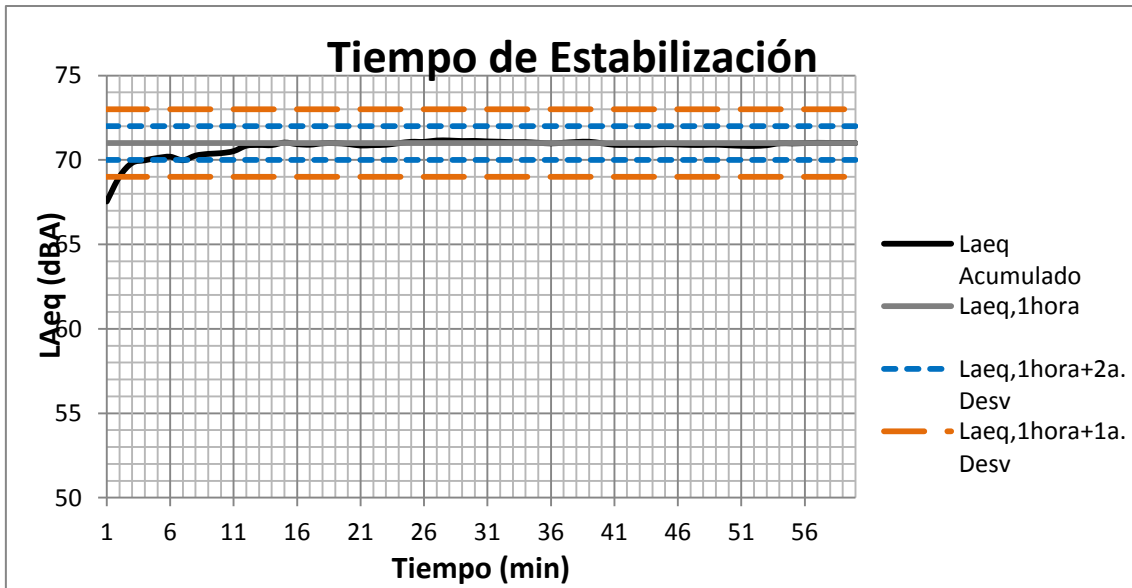
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
6,000 minutos

Tiempo Estabilización
53,000 minutos

Leq Acumulado **69,269 dBA**



Tiempo de Estabilización

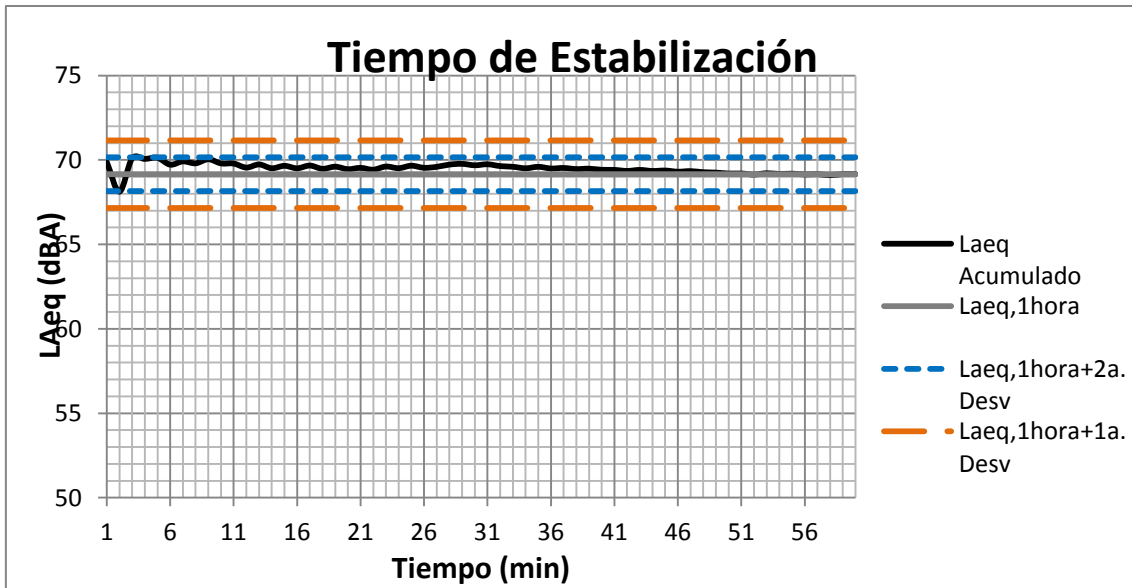
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
2,000 minutos

Tiempo Estabilización
8,000 minutos

Leq Acumulado **71,001** dBA



Tiempo de Estabilización

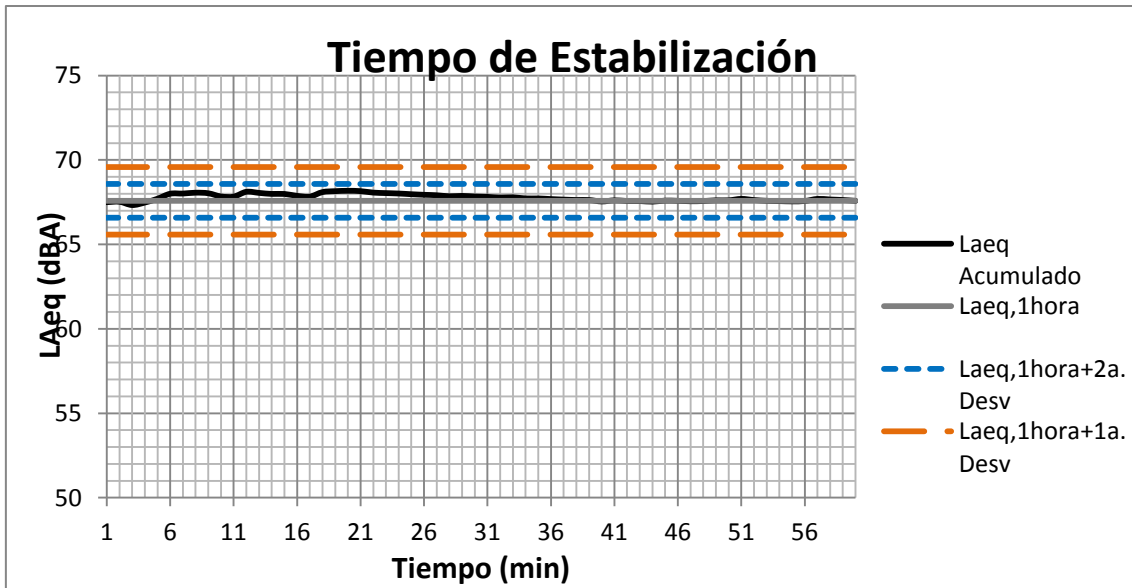
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
3,000 minutos

Leq Acumulado **69,157** dBA



Tiempo de Estabilización

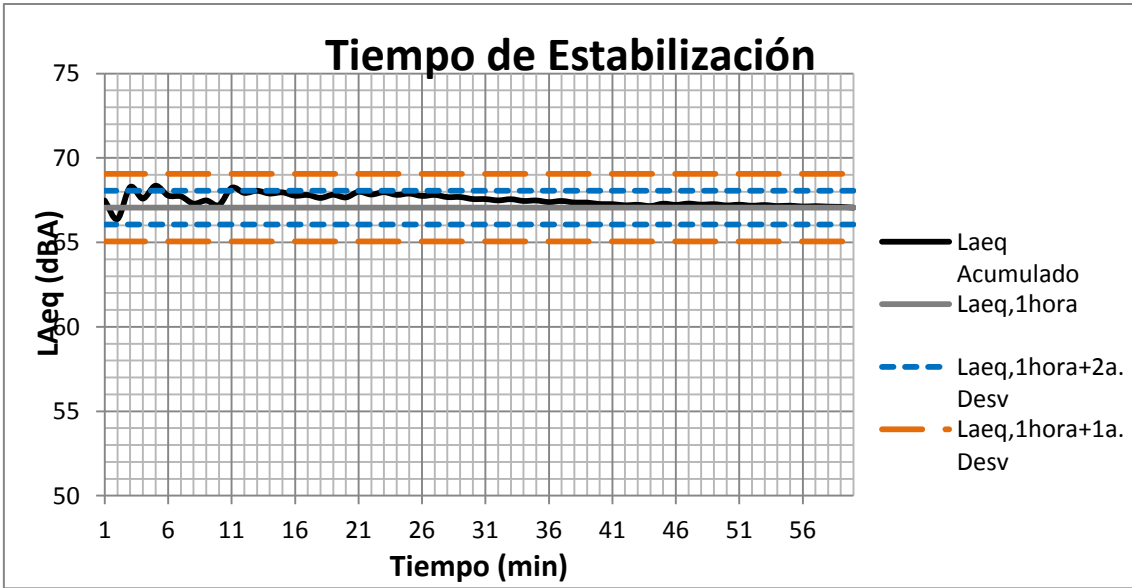
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Leq Acumulado **67,580** dBA



Tiempo de Estabilización

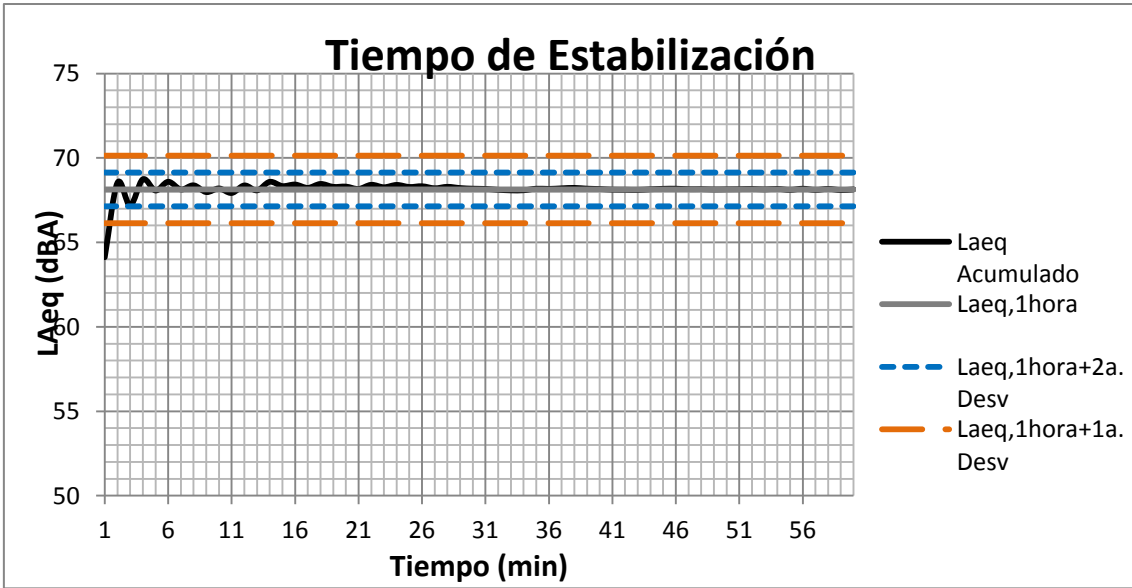
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
12,000 minutos

Leq Acumulado **67,058 dBA**



Tiempo de Estabilización

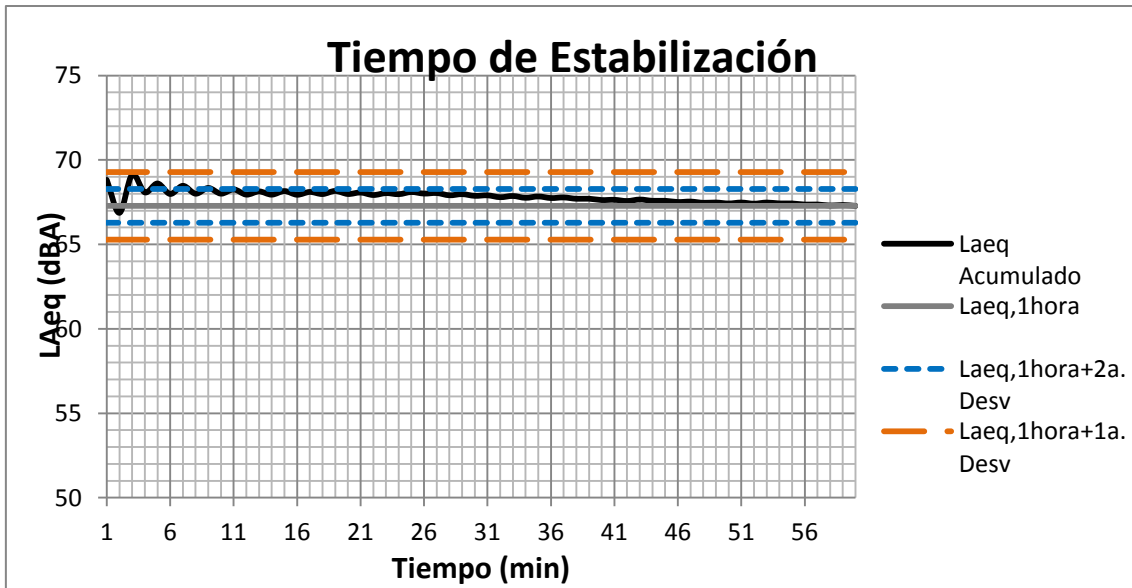
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
2,000 minutos

Tiempo Estabilización
2,000 minutos

Leq Acumulado **68,137** dBA



Tiempo de Estabilización

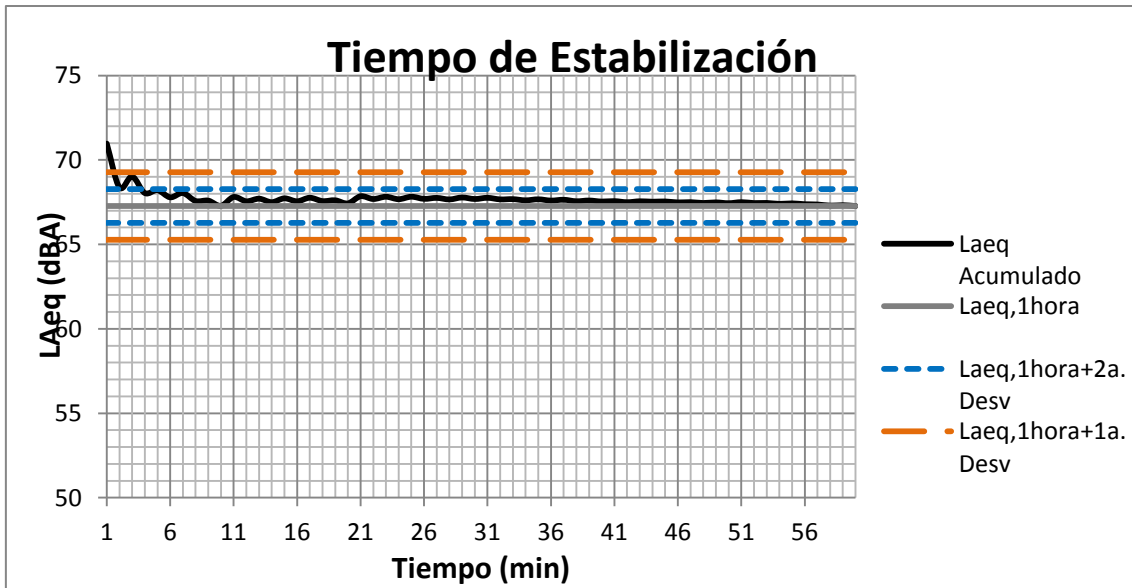
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
10,000 minutos

Leq Acumulado **67,282** dBA



Tiempo de Estabilización

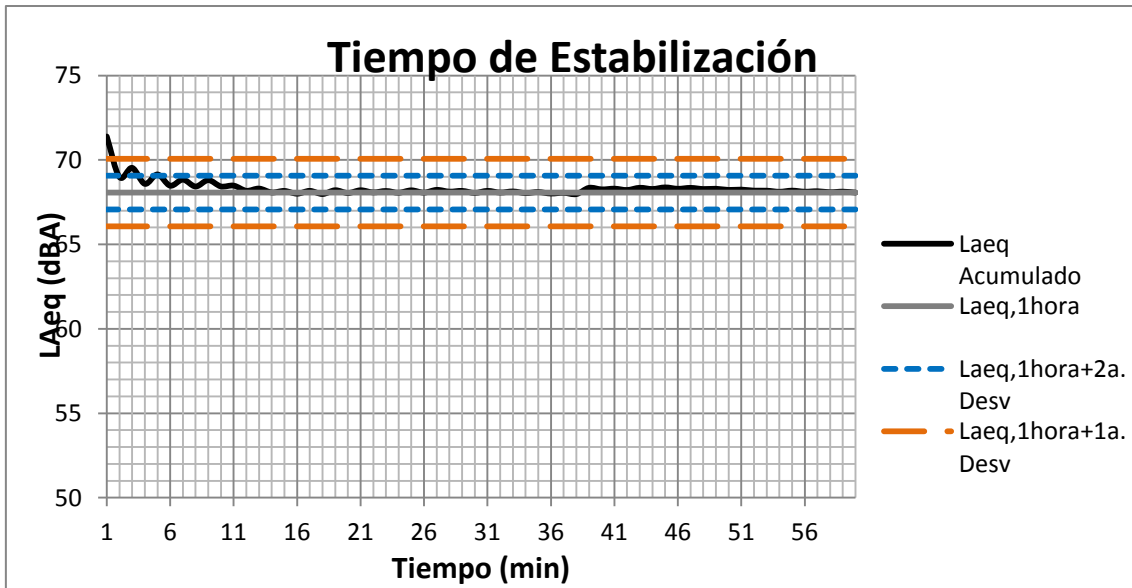
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
2,000 minutos

Tiempo Estabilización
4,000 minutos

Leq Acumulado **67,273** dBA



Tiempo de Estabilización

1a. Desviación
2 dBA

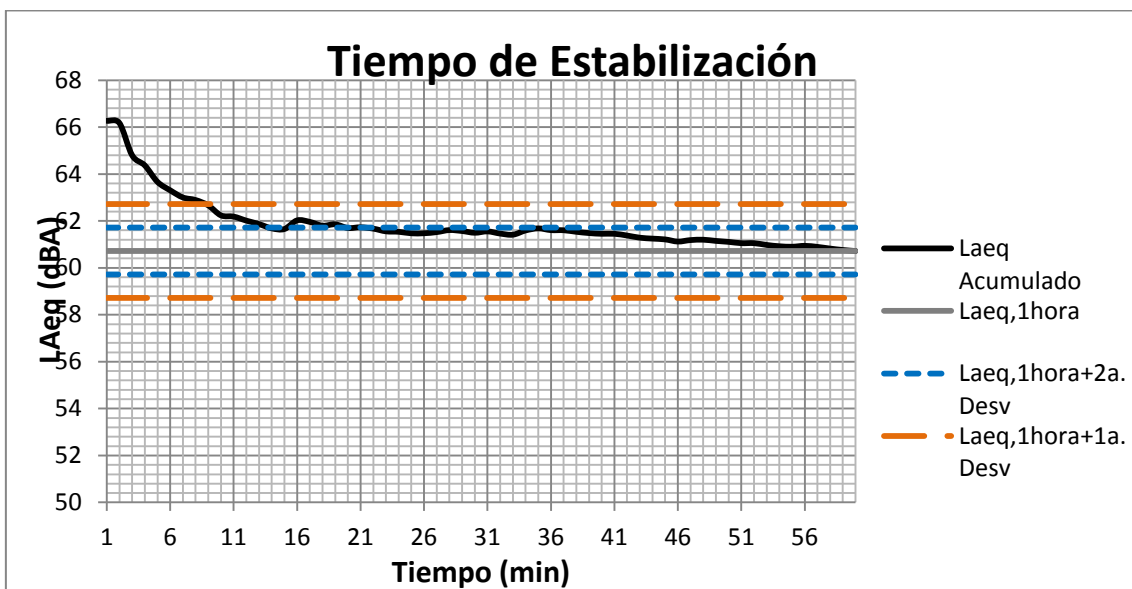
2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
2,000 minutos

Tiempo Estabilización
6,000 minutos

Leq Acumulado **68,068** dBA

JUEVES 00H



Tiempo de Estabilización

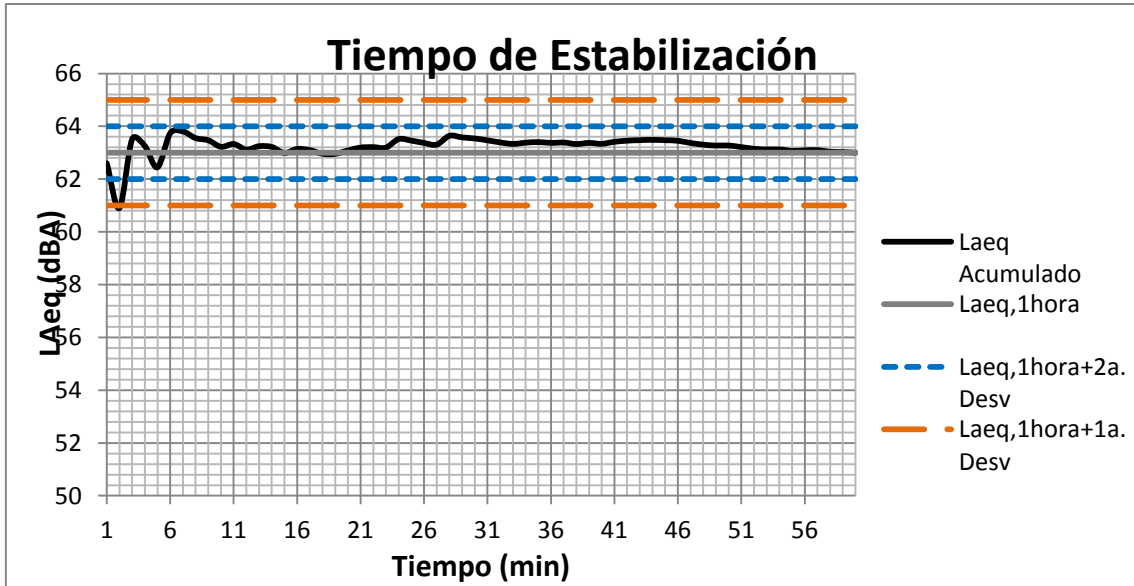
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
9,000 minutos

Tiempo Estabilización
22,000 minutos

Leq Acumulado **60,719** dBA



Tiempo de Estabilización

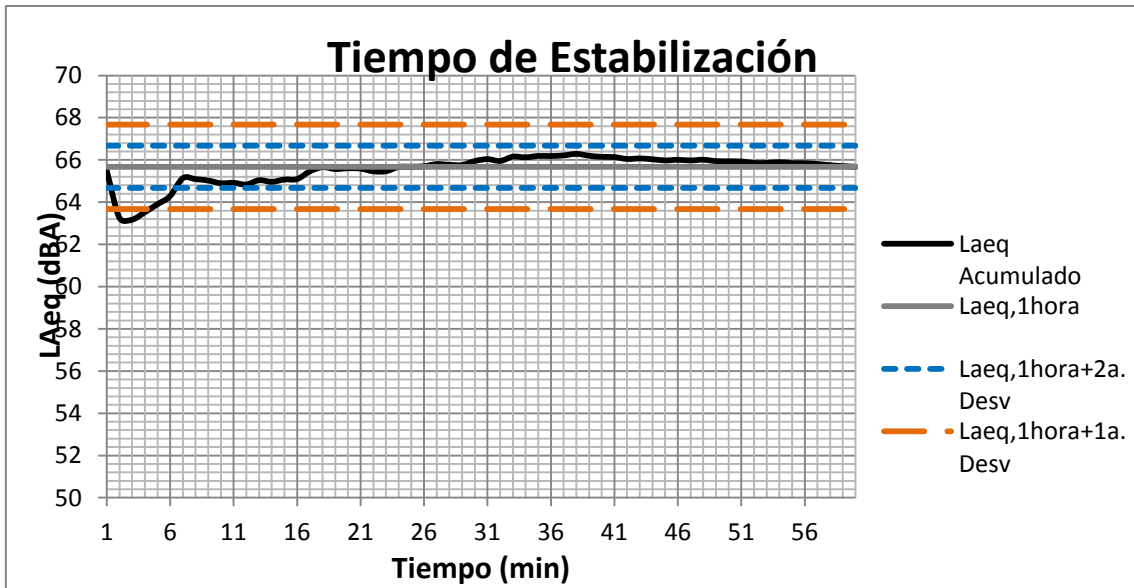
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
3,000 minutos

Tiempo Estabilización
3,000 minutos

Leq Acumulado **62,999** dBA



Tiempo de Estabilización

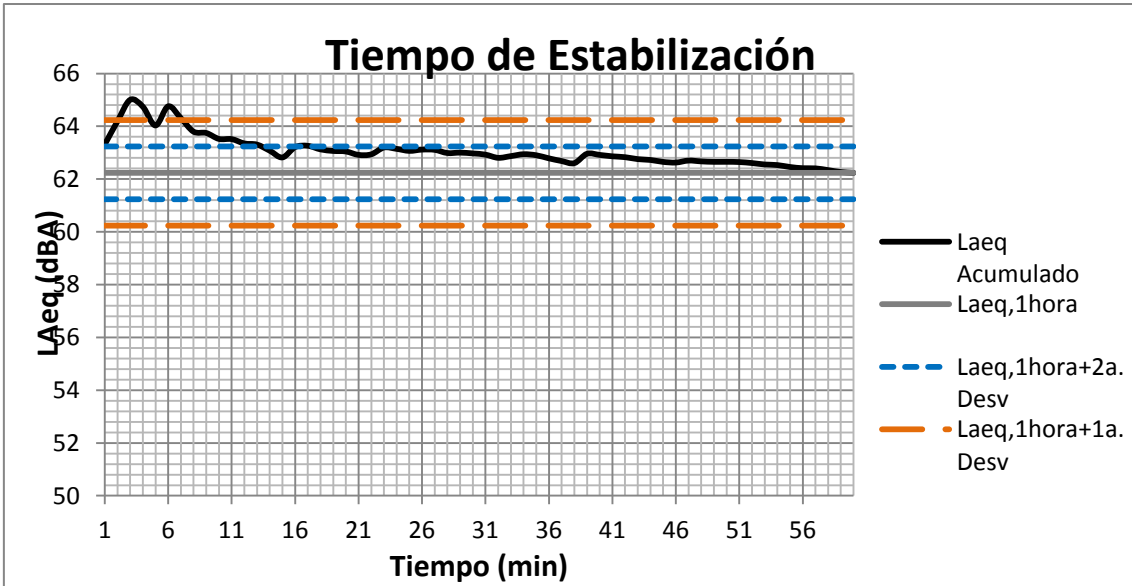
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
5,000 minutos

Tiempo Estabilización
7,000 minutos

Leq Acumulado **65,675** dBA



Tiempo de Estabilización

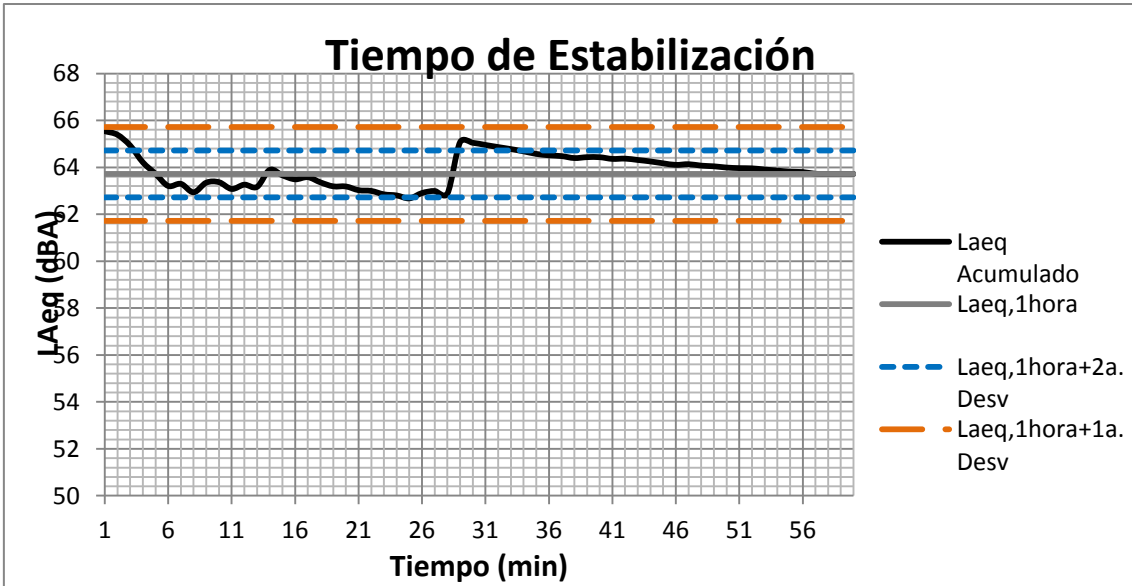
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
8,000 minutos

Tiempo Estabilización
18,000 minutos

Leq Acumulado **62,235** dBA



Tiempo de Estabilización

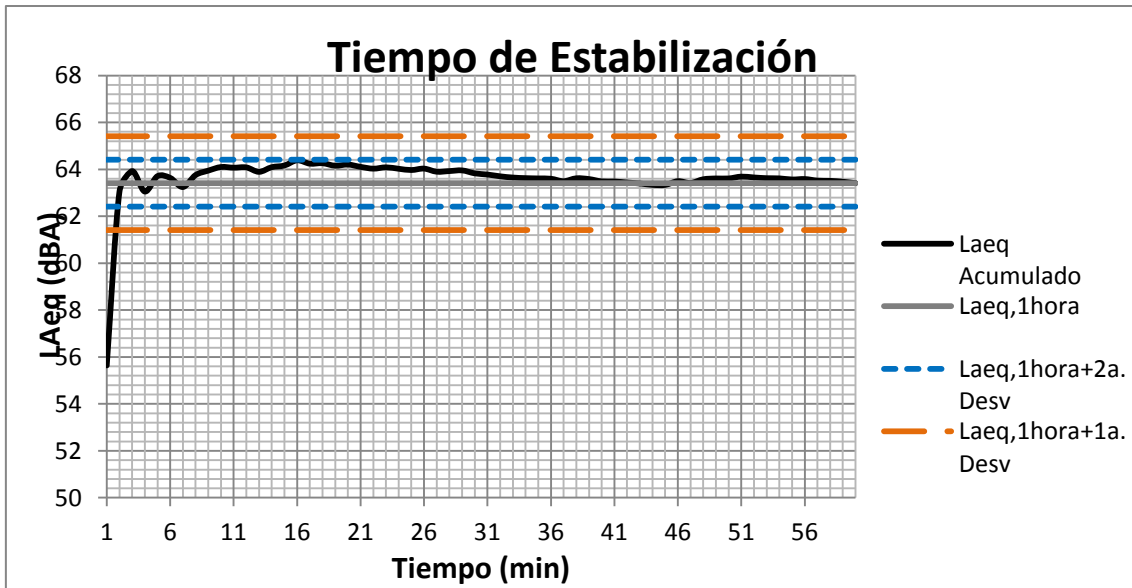
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
34,000 minutos

Leq Acumulado **63,719** dBA



Tiempo de Estabilización

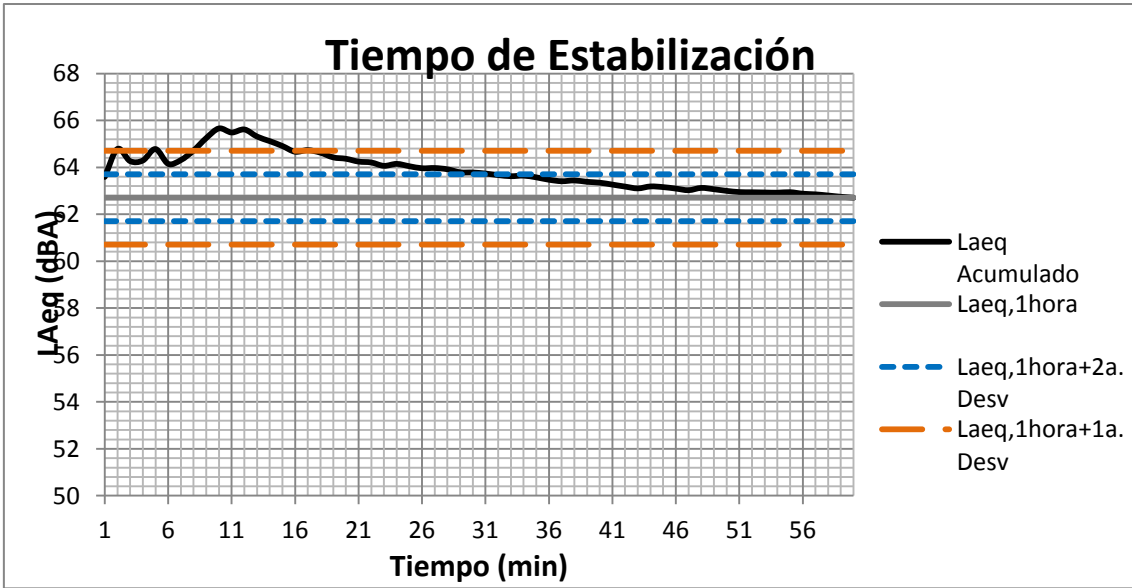
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
2,000 minutos

Tiempo Estabilización
2,000 minutos

Leq Acumulado **63,411** dBA



Tiempo de Estabilización

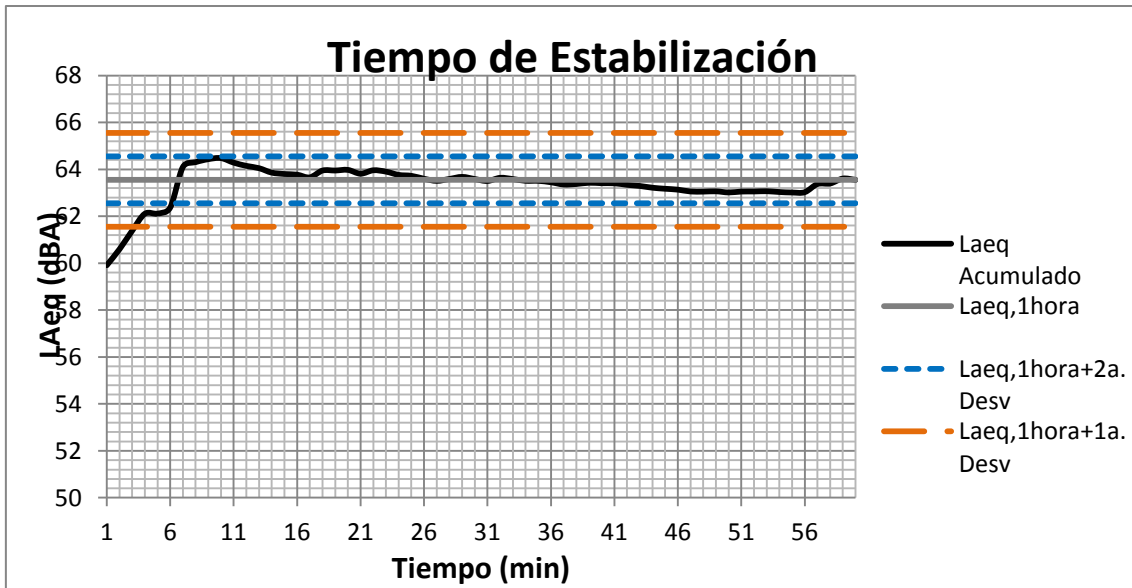
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
18,000 minutos

Tiempo Estabilización
32,000 minutos

Leq Acumulado **62,705 dBA**



Tiempo de Estabilización

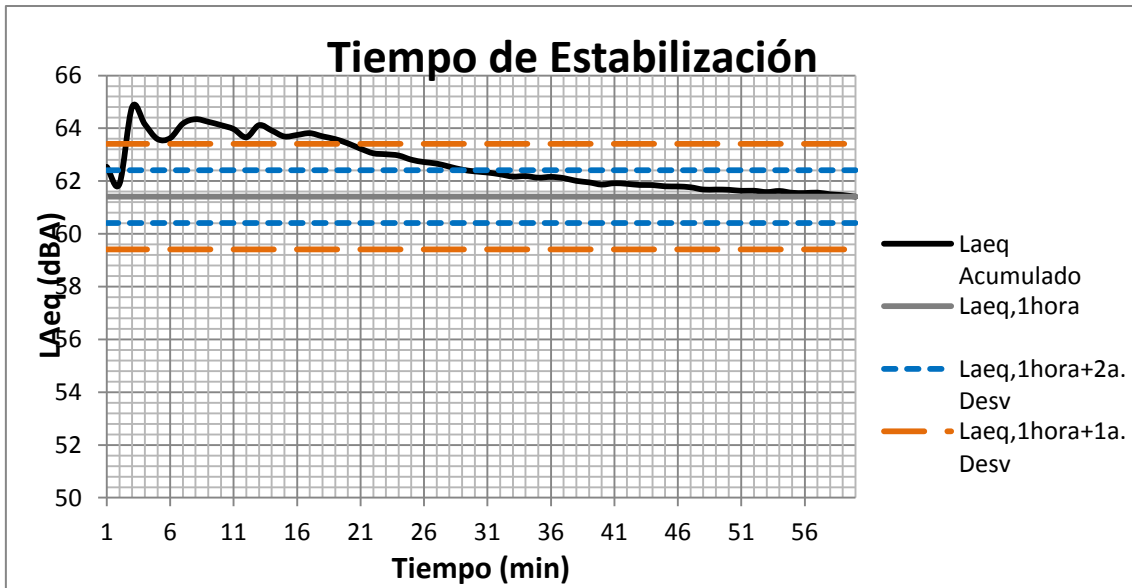
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
4,000 minutos

Tiempo Estabilización
7,000 minutos

Leq Acumulado **63,552 dBA**



Tiempo de Estabilización

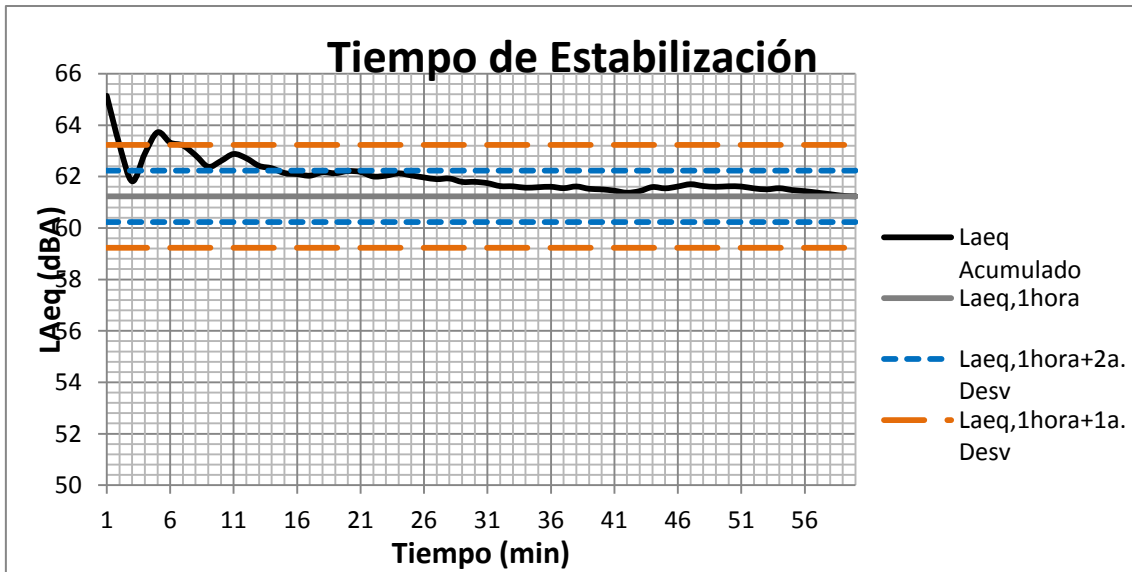
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
21,000 minutos

Tiempo Estabilización
30,000 minutos

Leq Acumulado **61,410 dBA**



Tiempo de Estabilización

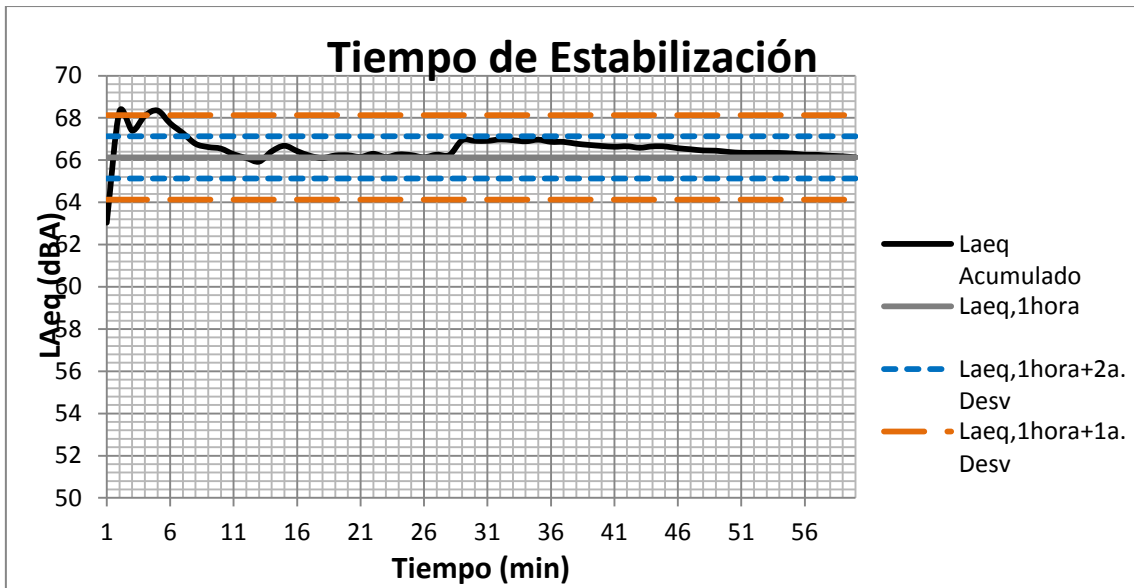
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
7,000 minutos

Tiempo Estabilización
15,000 minutos

Leq Acumulado **61,232** dBA



Tiempo de Estabilización

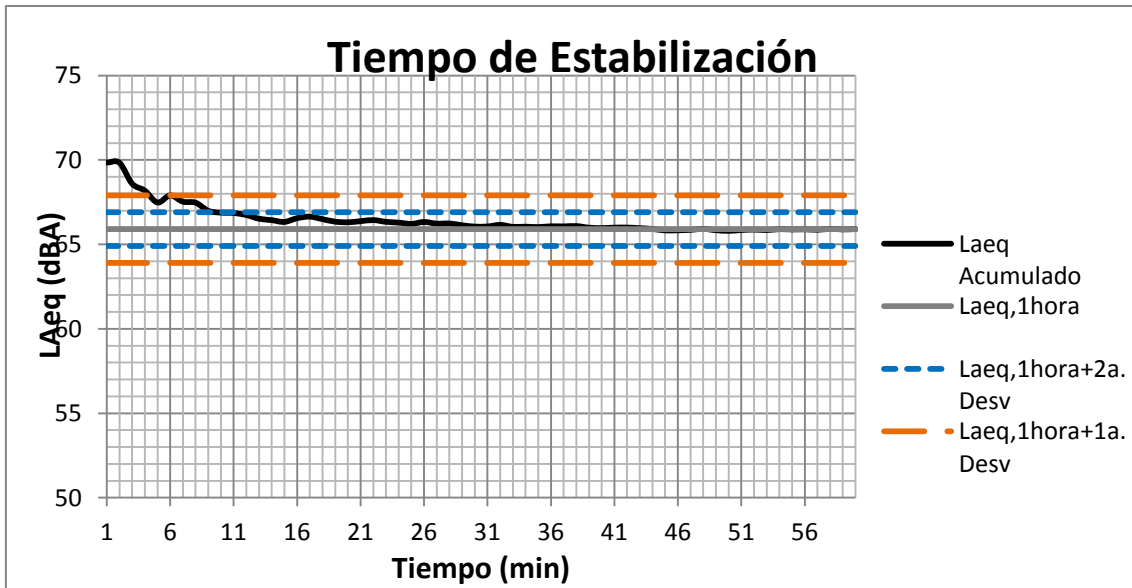
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
6,000 minutos

Tiempo Estabilización
8,000 minutos

Leq Acumulado **66,130** dBA



Tiempo de Estabilización

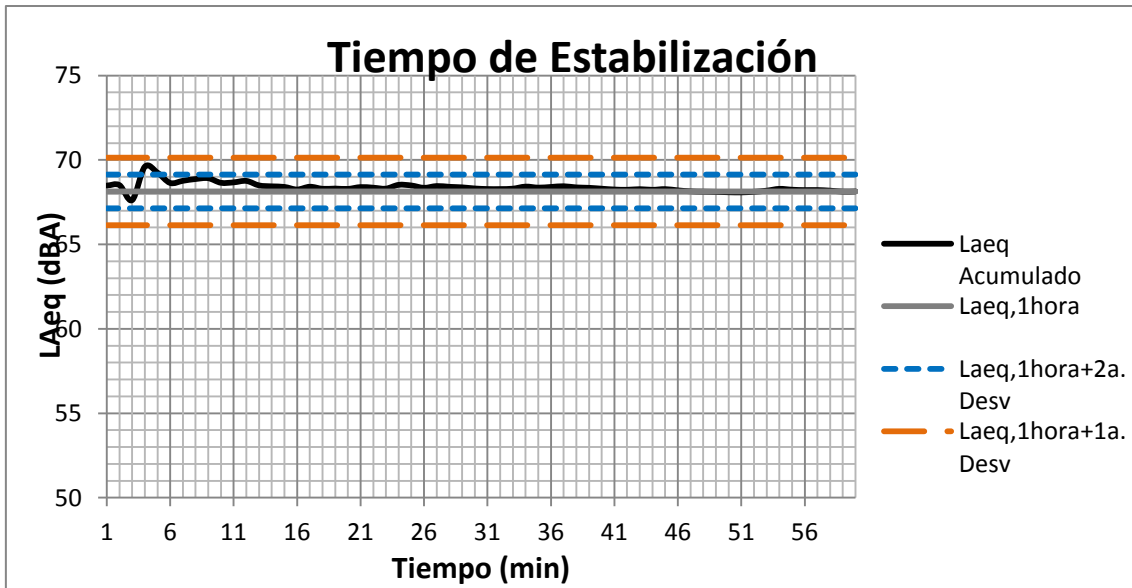
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
5,000 minutos

Tiempo Estabilización
10,000 minutos

Leq Acumulado **65,905 dBA**



Tiempo de Estabilización

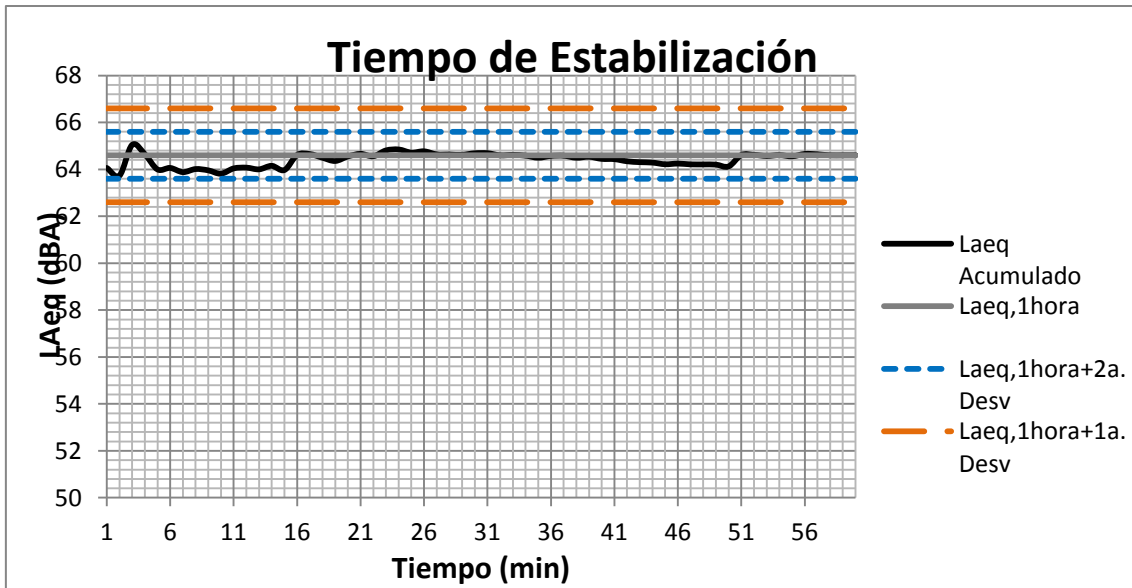
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
6,000 minutos

Leq Acumulado **68,136** dBA



Tiempo de Estabilización

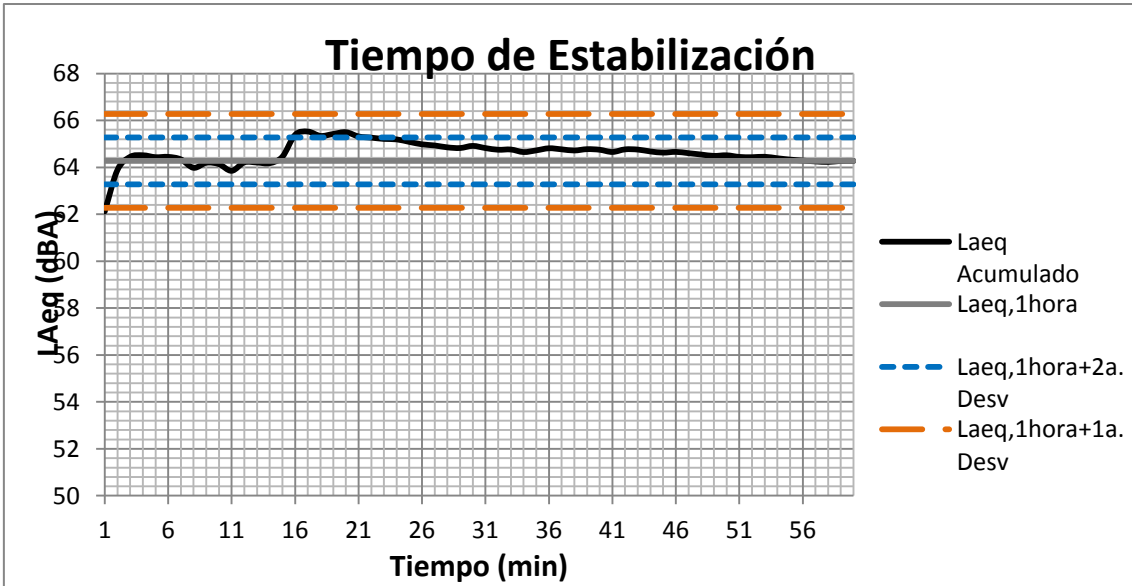
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Leq Acumulado **64,599** dBA



Tiempo de Estabilización

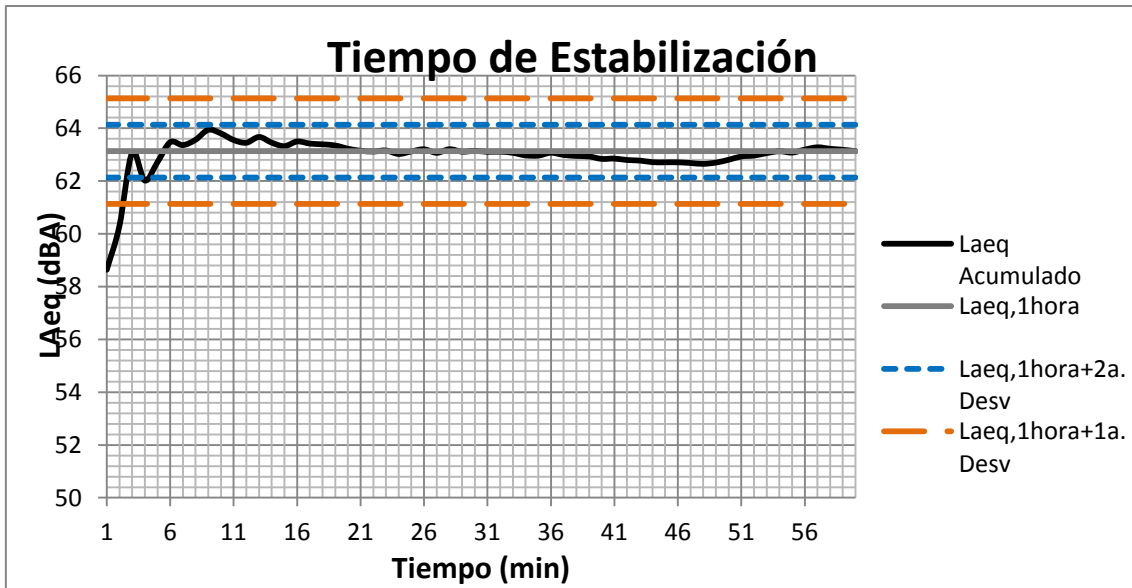
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
2,000 minutos

Tiempo Estabilización
22,000 minutos

Leq Acumulado **64,274 dBA**



Tiempo de Estabilización

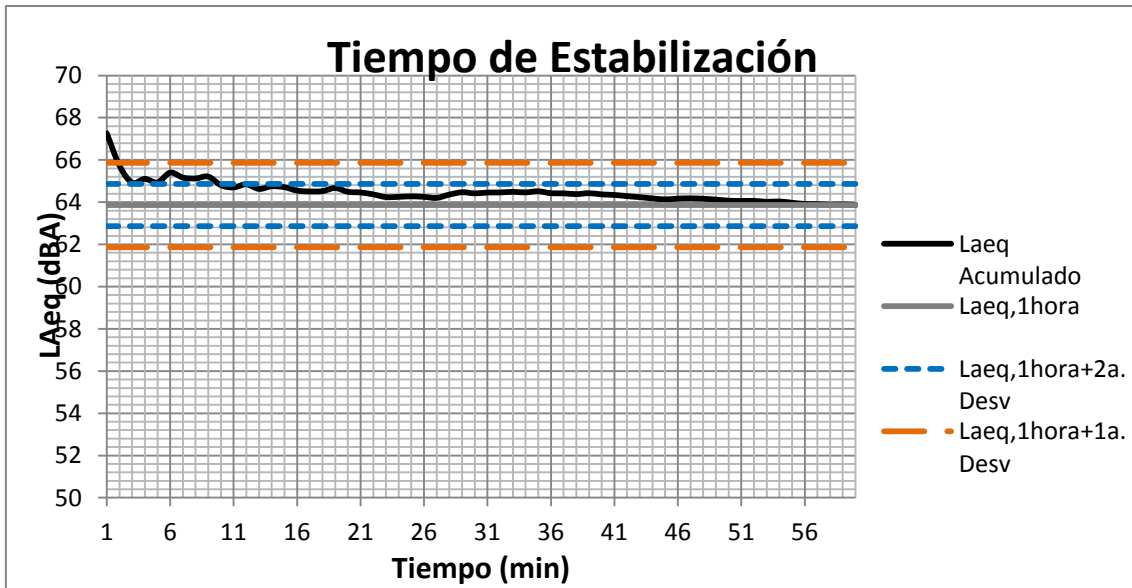
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
3,000 minutos

Tiempo Estabilización
5,000 minutos

Leq Acumulado **63,134** dBA



Tiempo de Estabilización

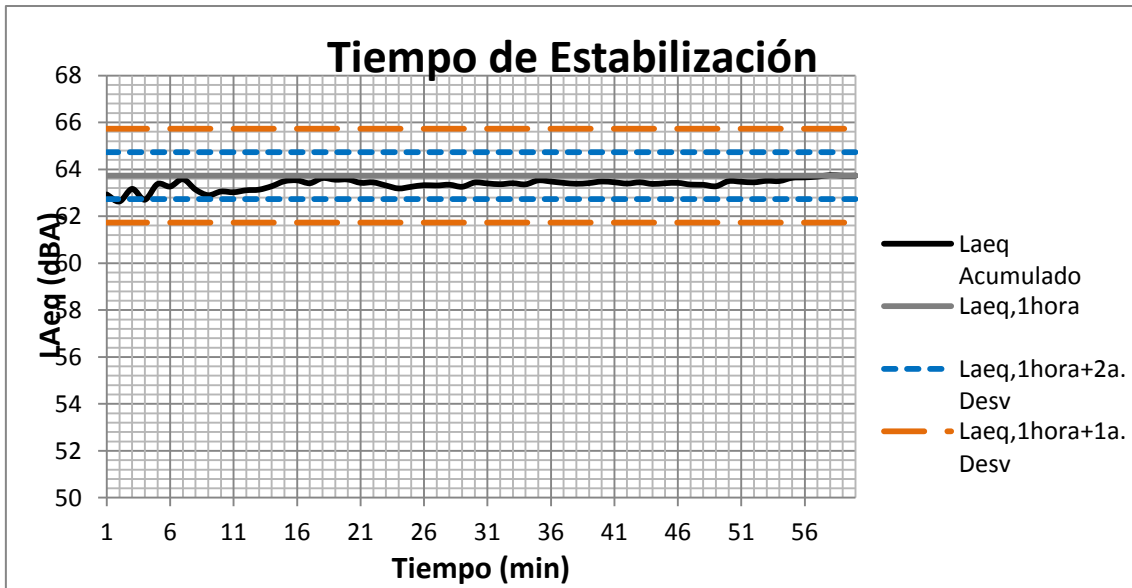
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
2,000 minutos

Tiempo Estabilización
10,000 minutos

Leq Acumulado **63,864** dBA



Tiempo de Estabilización

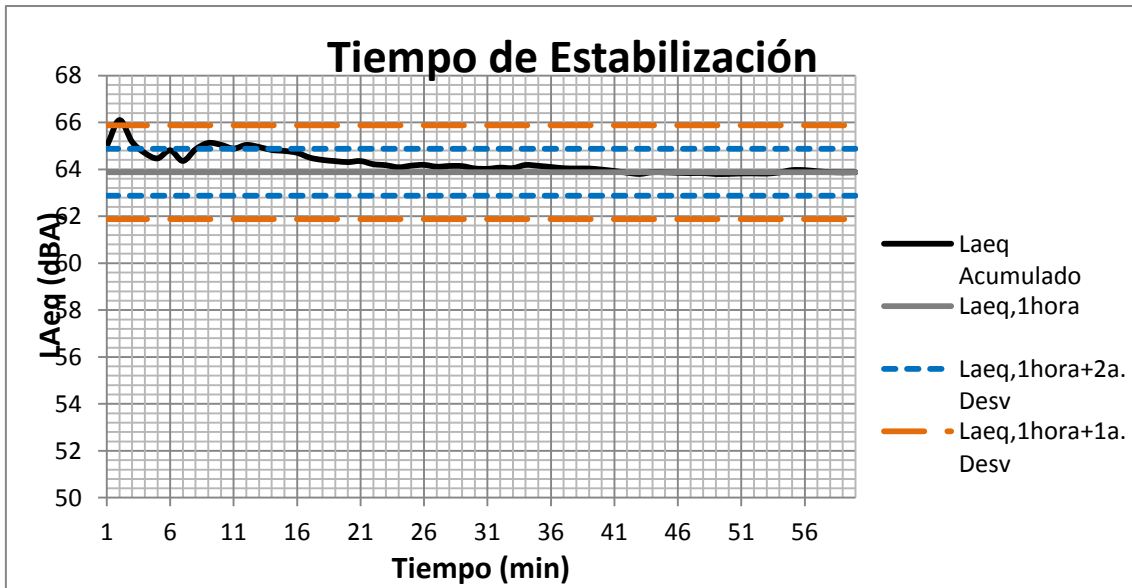
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
5,000 minutos

Leq Acumulado **63,731** dBA



Tiempo de Estabilización

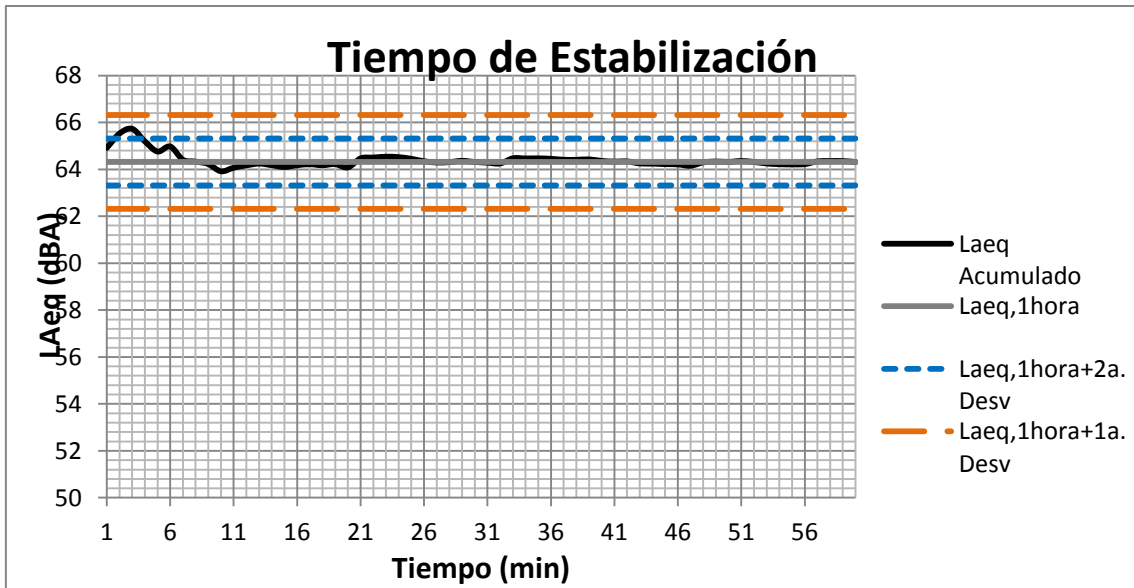
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
3,000 minutos

Tiempo Estabilización
14,000 minutos

Leq Acumulado **63,876 dBA**



Tiempo de Estabilización

1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

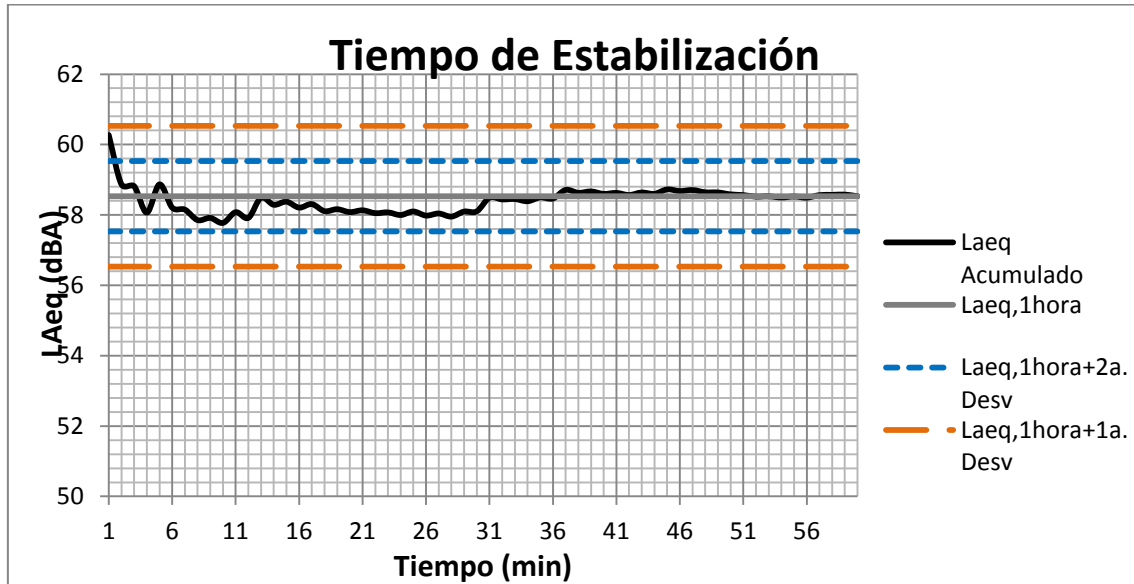
Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
4,000 minutos

Leq Acumulado **64,314** dBA

2- Localización tráfico medio: Dolores Marqués 39

LUNES 18 H



Tiempo de Estabilización

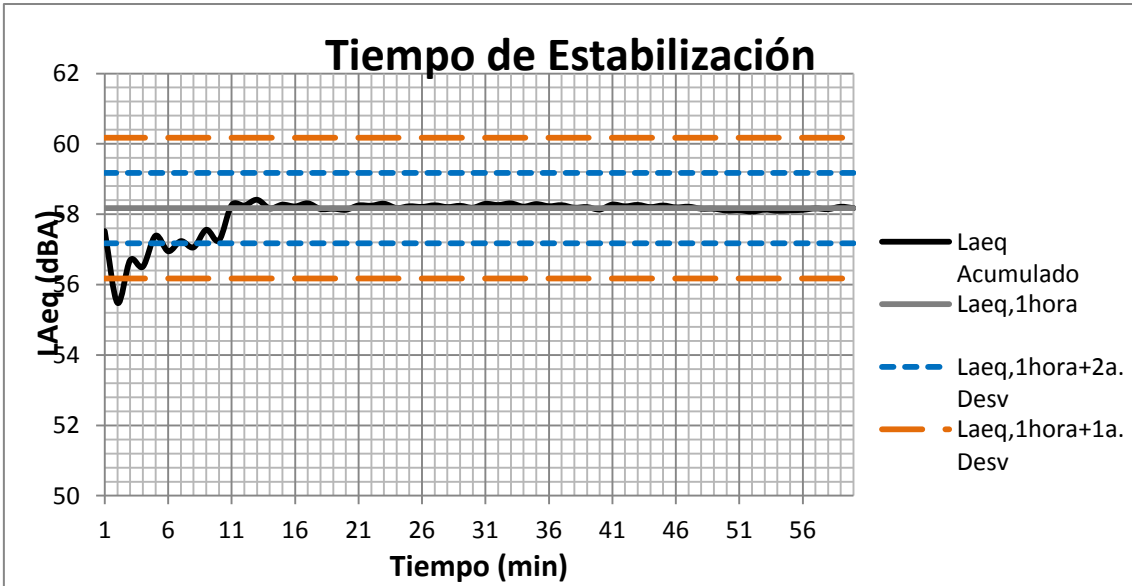
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
2,000 minutos

Leq Acumulado **58,531** dBA



Tiempo de Estabilización

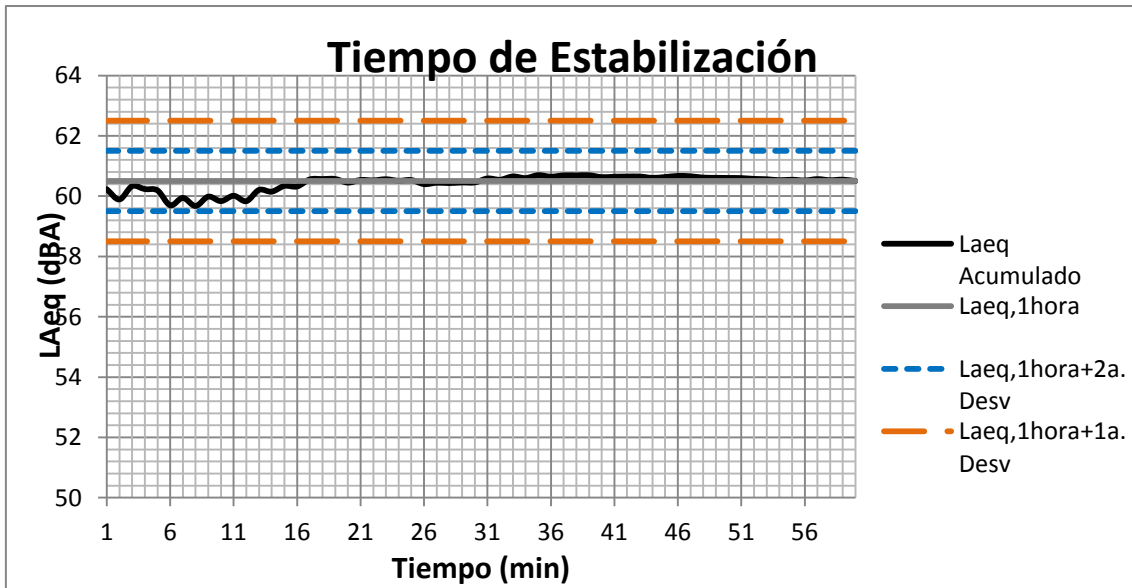
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
3,000 minutos

Tiempo Estabilización
9,000 minutos

Leq Acumulado **58,174** dBA



Tiempo de Estabilización

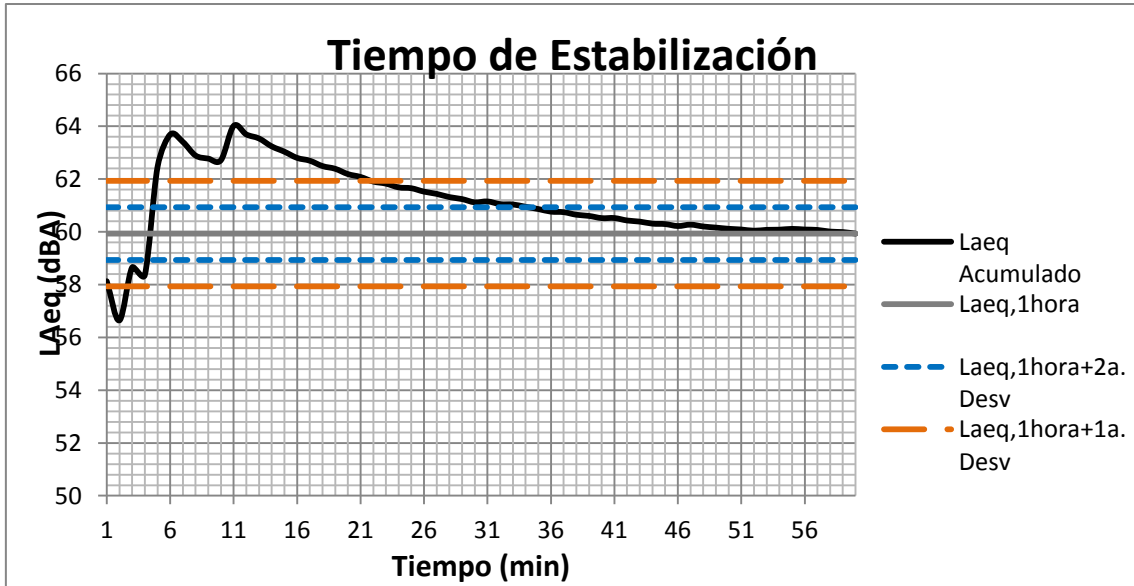
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
22,000 minutos

Tiempo Estabilización
35,000 minutos

Leq Acumulado **59,933** dBA



Tiempo de Estabilización

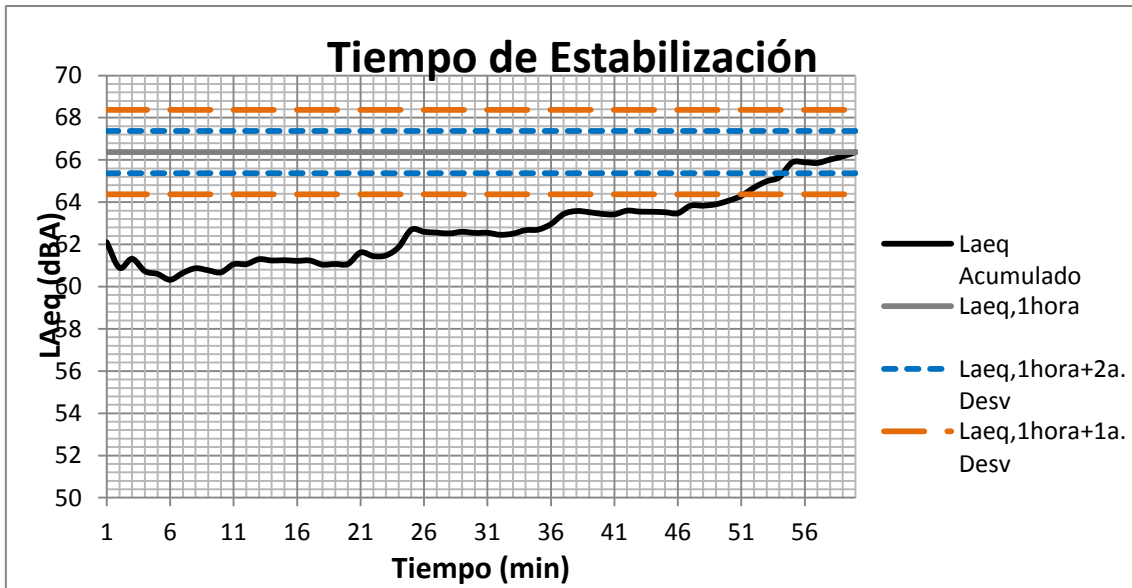
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Leq Acumulado **60,503** dBA



Tiempo de Estabilización

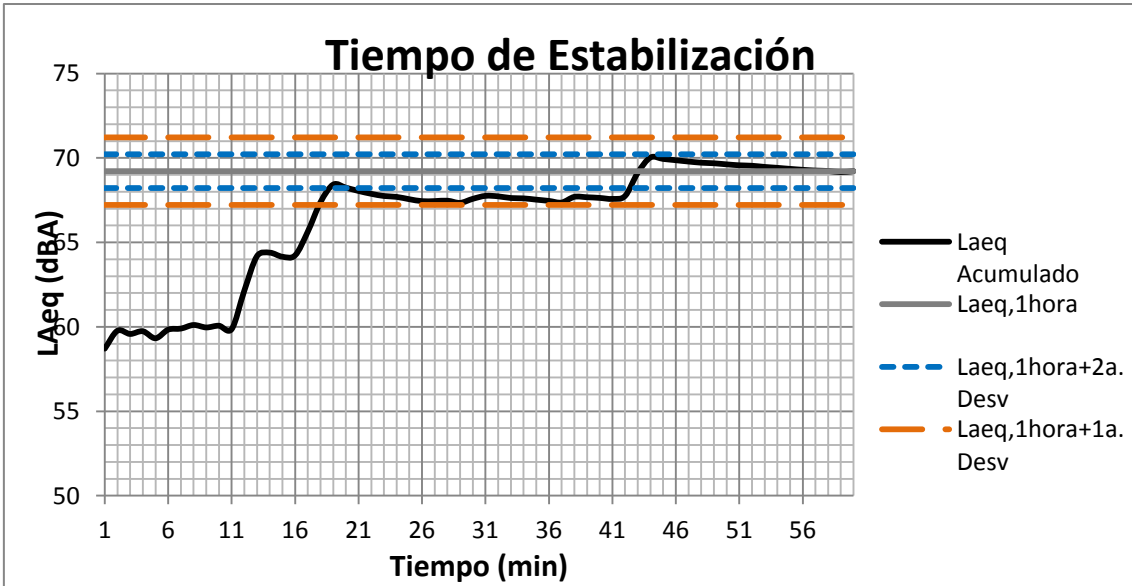
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
52,000 minutos

Tiempo Estabilización
55,000 minutos

Leq Acumulado **66,372 dBA**



Tiempo de Estabilización

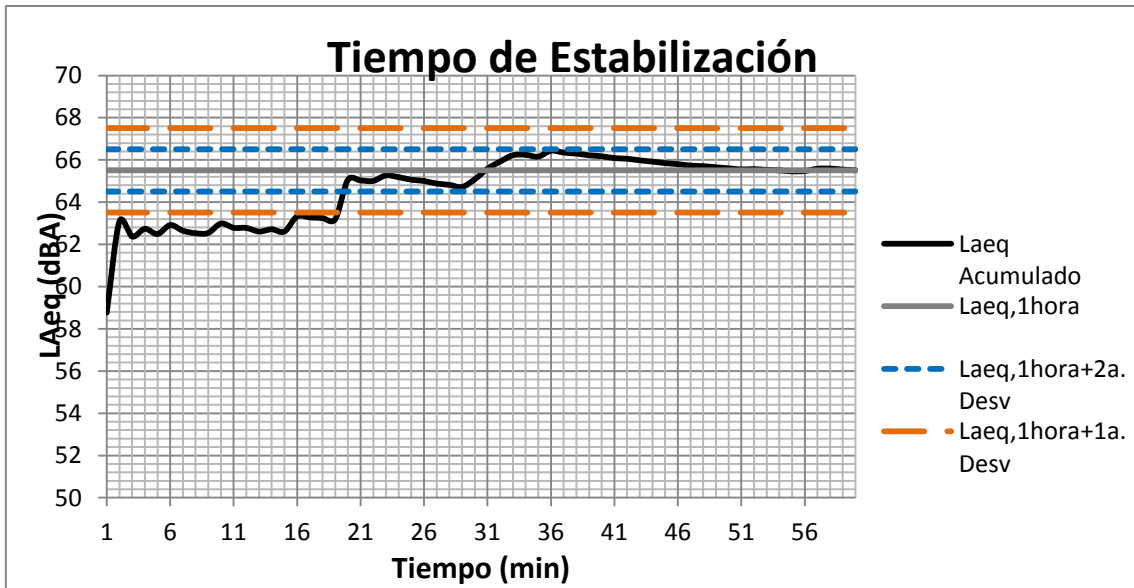
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
18,000 minutos

Tiempo Estabilización
43,000 minutos

Leq Acumulado **69,218** dBA



Tiempo de Estabilización

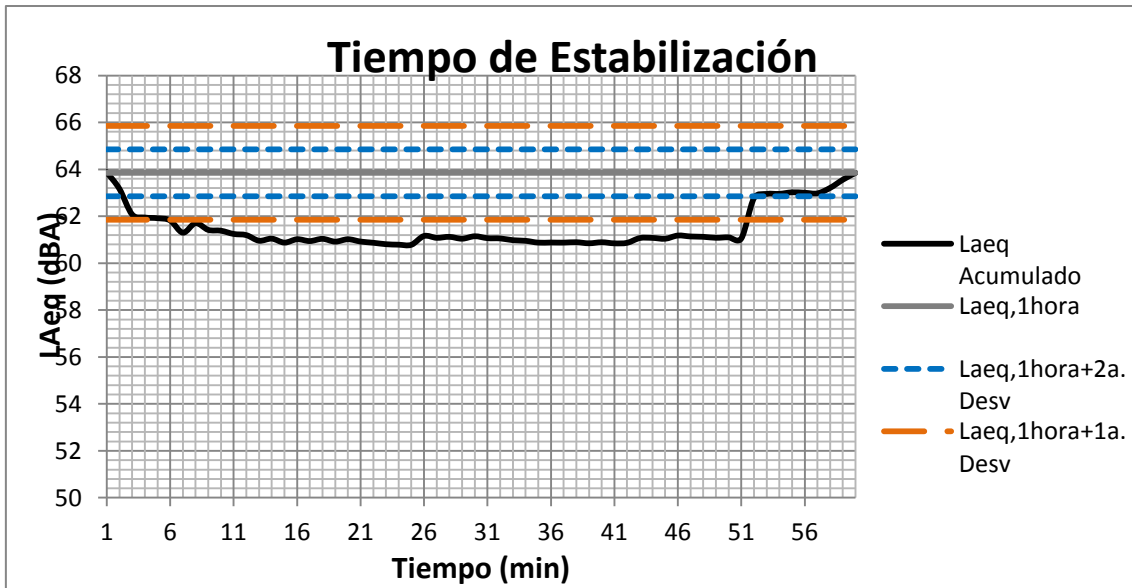
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
20,000 minutos

Tiempo Estabilización
20,000 minutos

Leq Acumulado **65,508** dBA



Tiempo de Estabilización

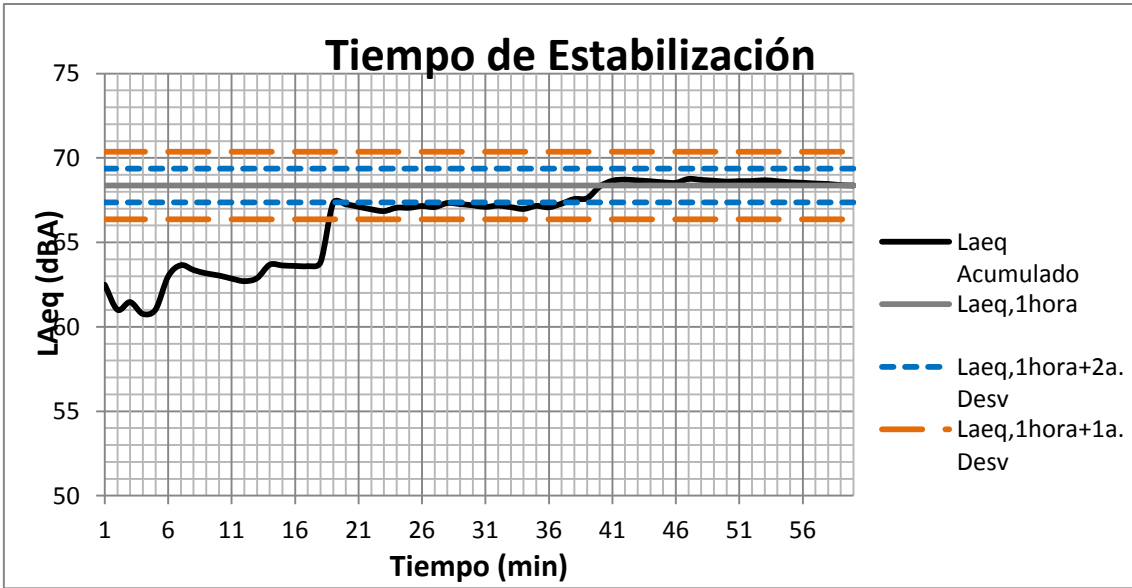
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
52,000 minutos

Tiempo Estabilización
53,000 minutos

Leq Acumulado **63,851 dBA**



Tiempo de Estabilización

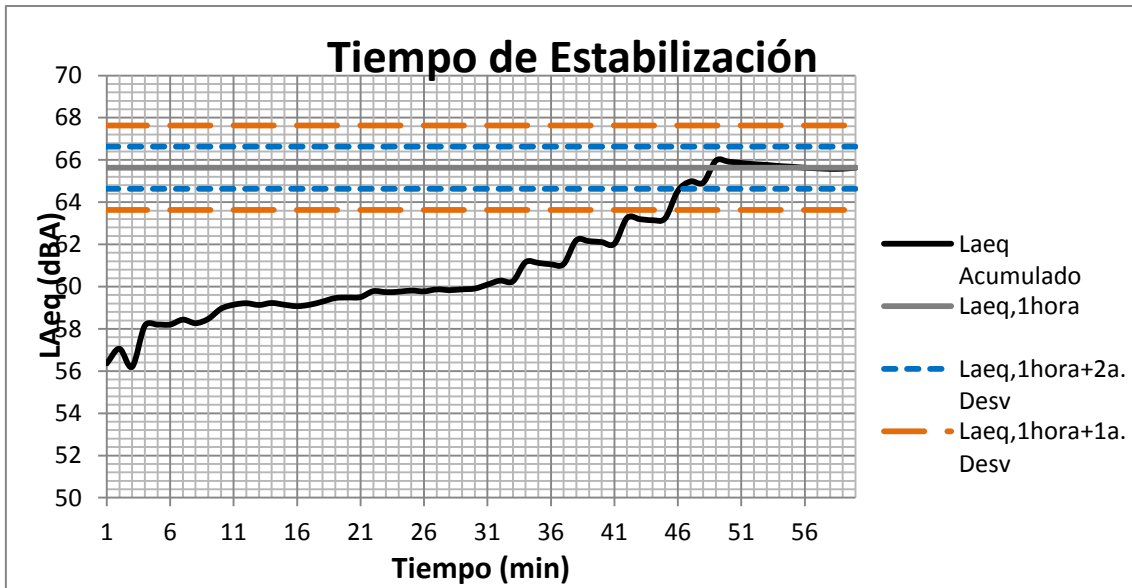
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
19,000 minutos

Tiempo Estabilización
38,000 minutos

Leq Acumulado **68,368** dBA



Tiempo de Estabilización

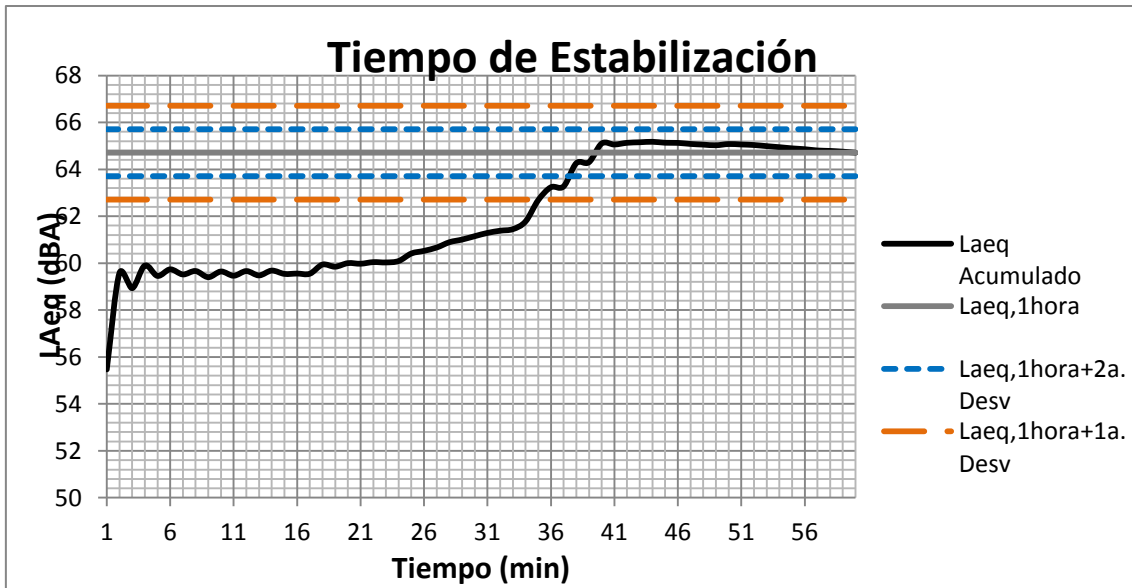
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
46,000 minutos

Tiempo Estabilización
47,000 minutos

Leq Acumulado **65,632** dBA



Tiempo de Estabilización

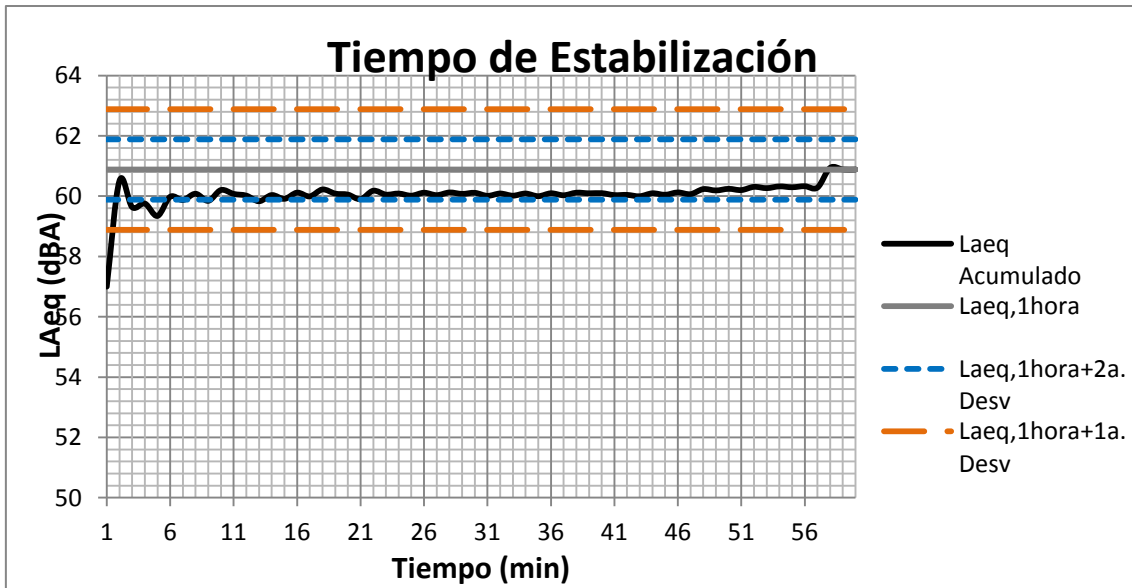
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
36,000 minutos

Tiempo Estabilización
38,000 minutos

Leq Acumulado **64,710 dBA**



Tiempo de Estabilización

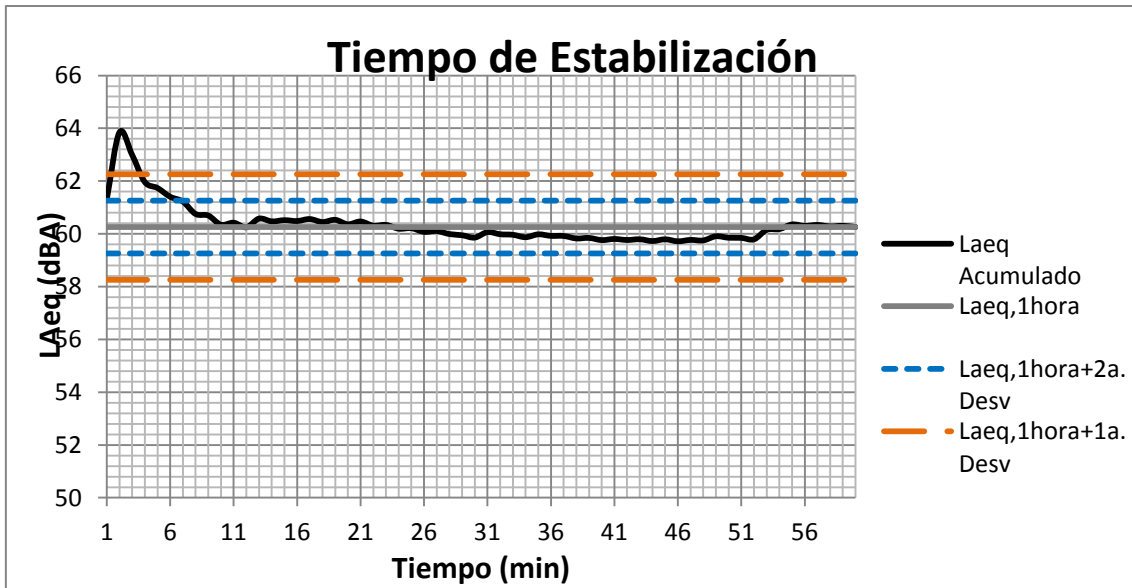
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
2,000 minutos

Tiempo Estabilización
14,000 minutos

Leq Acumulado **60,883** dBA



Tiempo de Estabilización

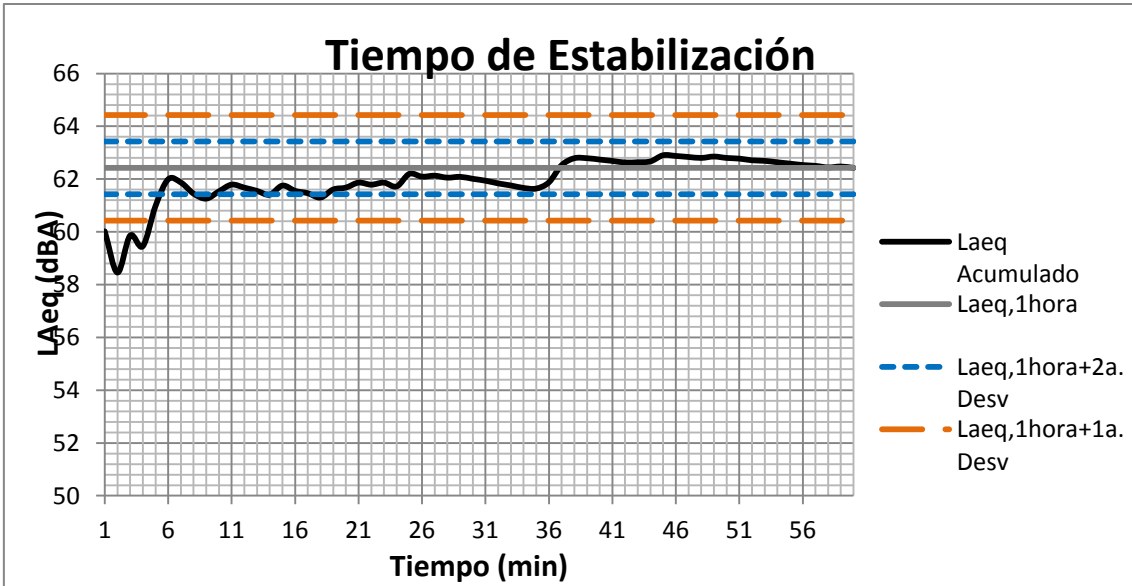
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
4,000 minutos

Tiempo Estabilización
7,000 minutos

Leq Acumulado **60,258** dBA



Tiempo de Estabilización

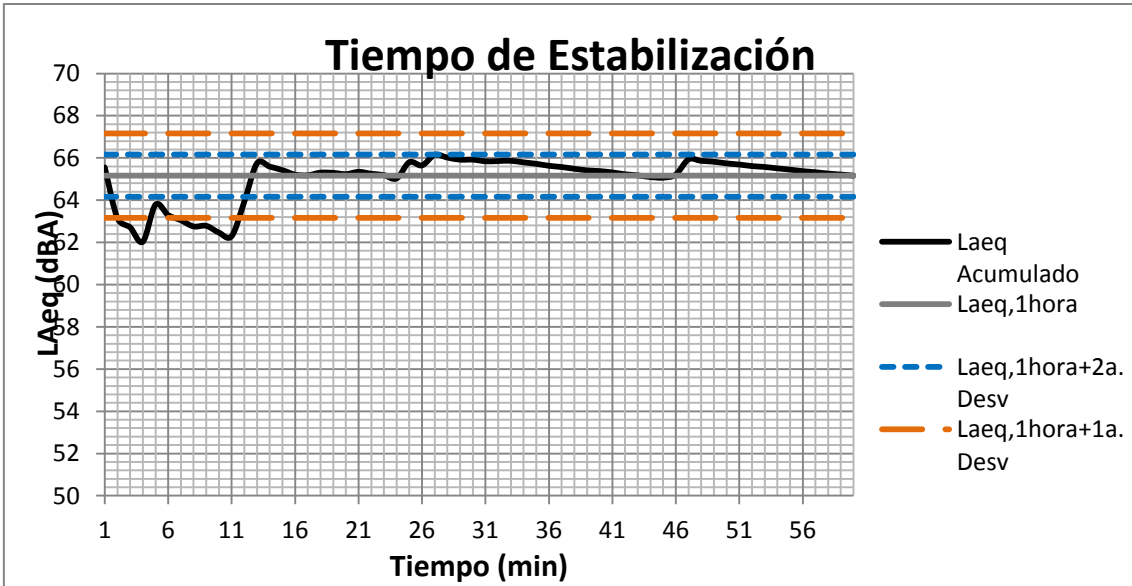
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
5,000 minutos

Tiempo Estabilización
19,000 minutos

Leq Acumulado **62,425** dBA



Tiempo de Estabilización

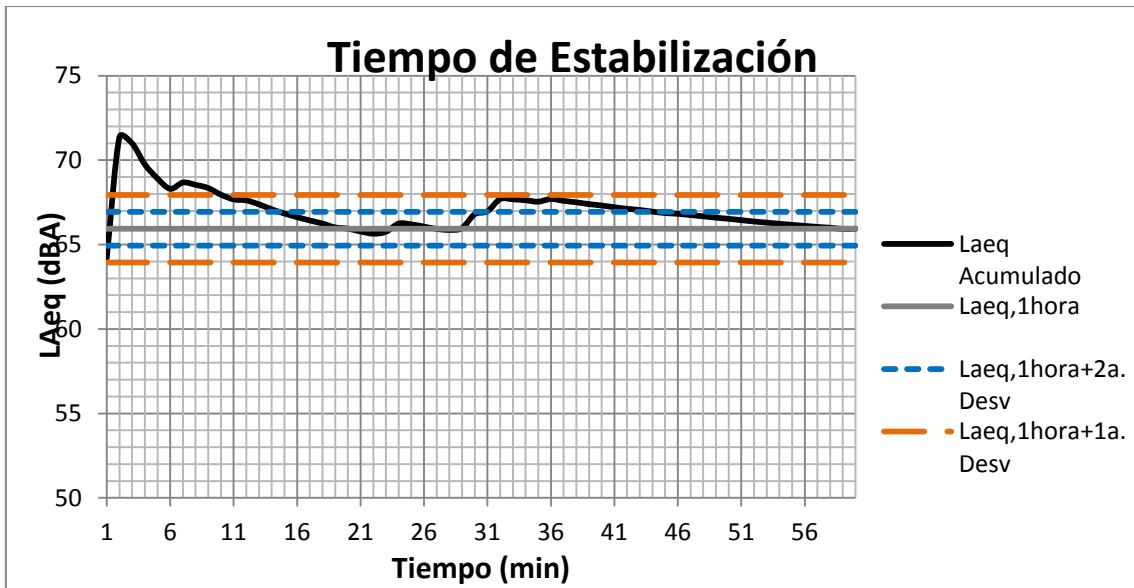
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
12,000 minutos

Tiempo Estabilización
13,000 minutos

Leq Acumulado **65,163 dBA**



Tiempo de Estabilización

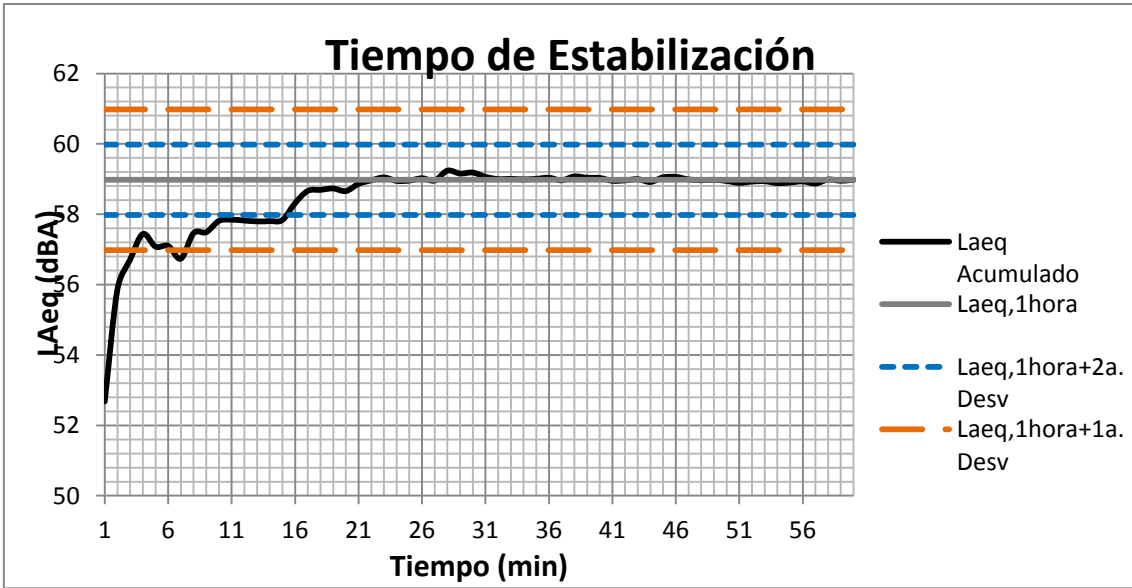
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
11,000 minutos

Tiempo Estabilización
45,000 minutos

Leq Acumulado **65,939** dBA



Tiempo de Estabilización

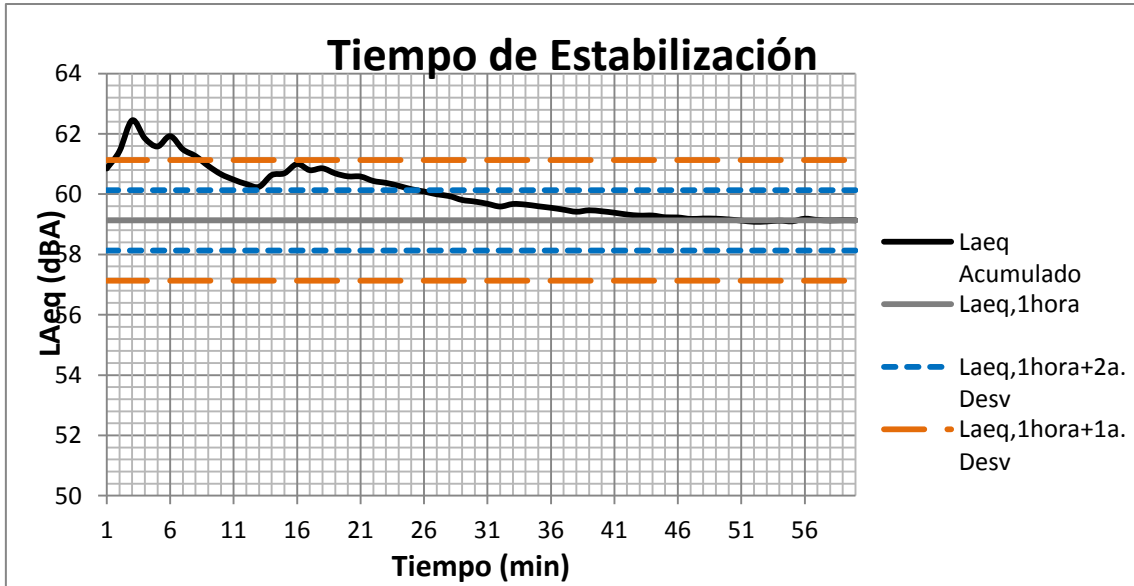
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
8,000 minutos

Tiempo Estabilización
16,000 minutos

Leq Acumulado **58,980** dBA



Tiempo de Estabilización

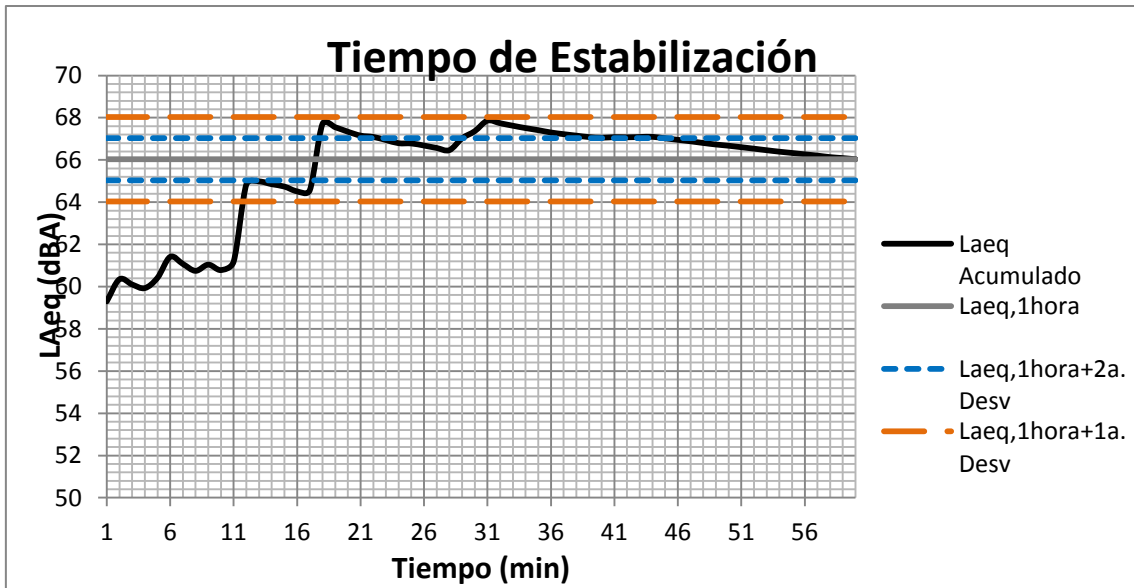
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
9,000 minutos

Tiempo Estabilización
26,000 minutos

Leq Acumulado **59,130** dBA



Tiempo de Estabilización

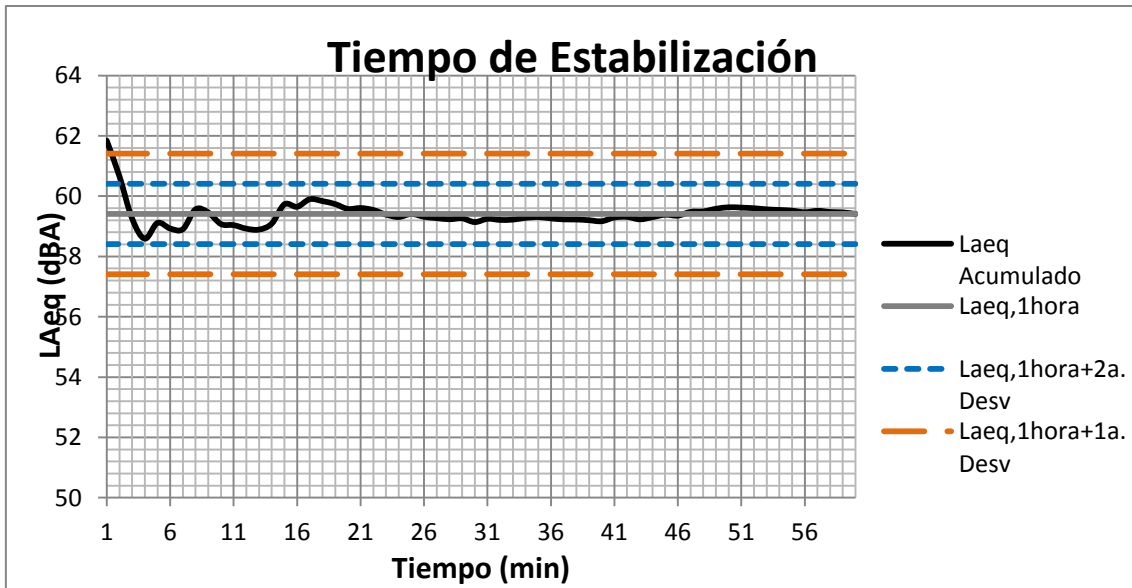
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
2,000 minutos

Tiempo Estabilización
3,000 minutos

Leq Acumulado **59,410** dBA



Tiempo de Estabilización

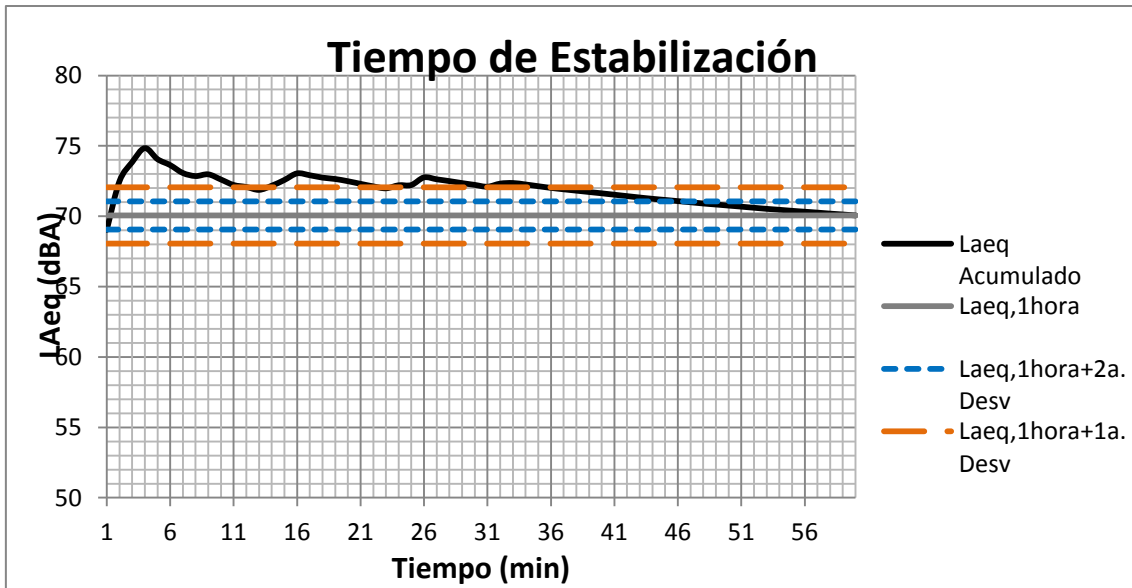
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
12,000 minutos

Tiempo Estabilización
45,000 minutos

Leq Acumulado **66,033 dBA**



Tiempo de Estabilización

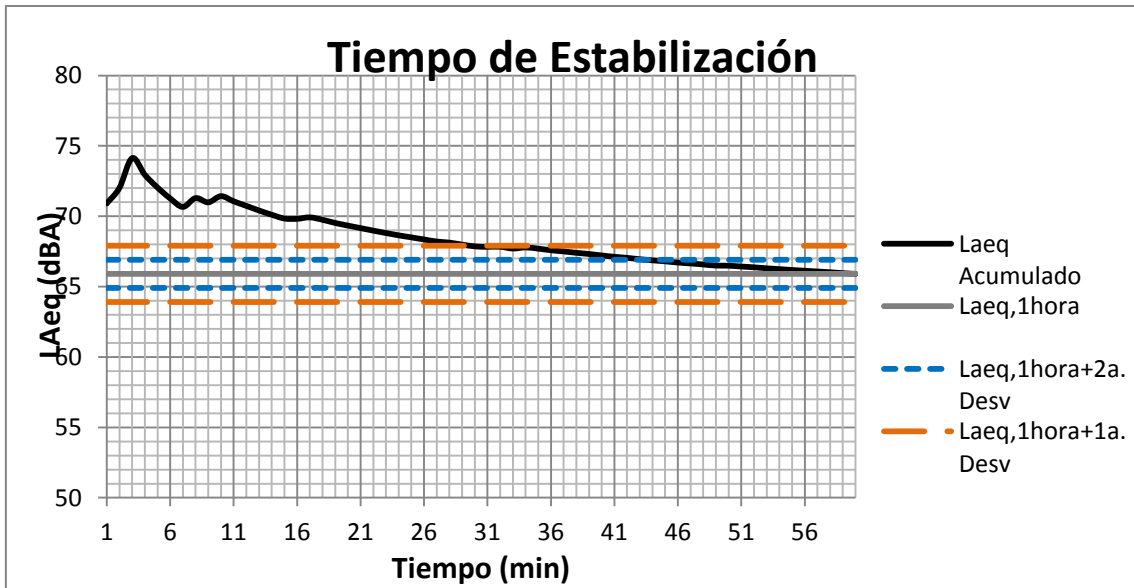
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
36,000 minutos

Tiempo Estabilización
47,000 minutos

Leq Acumulado **70,057 dBA**



Tiempo de Estabilización

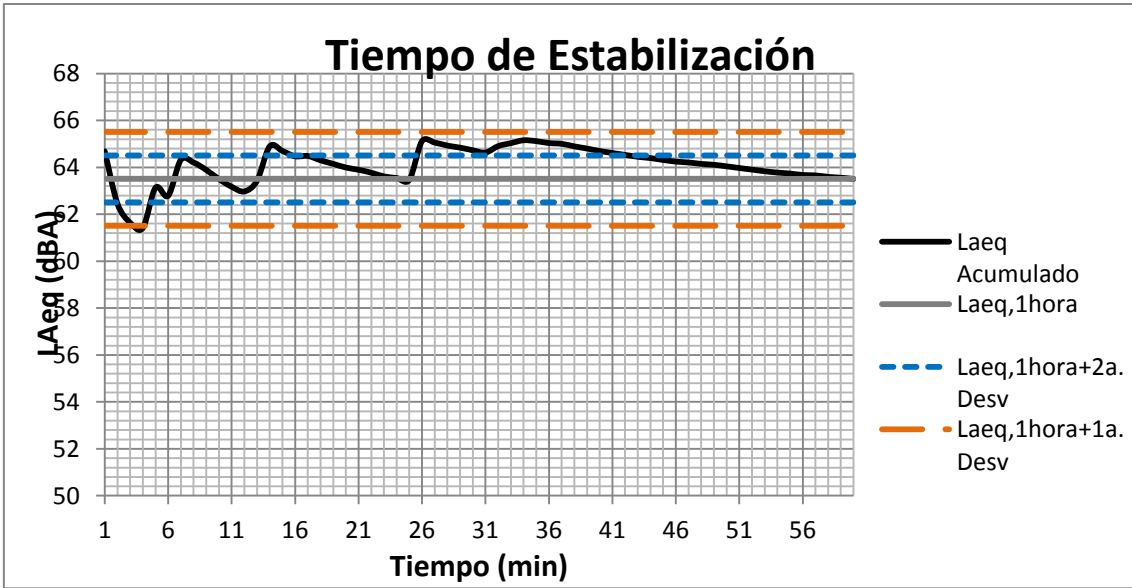
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
30,000 minutos

Tiempo Estabilización
44,000 minutos

Leq Acumulado **65,907 dBA**



Tiempo de Estabilización

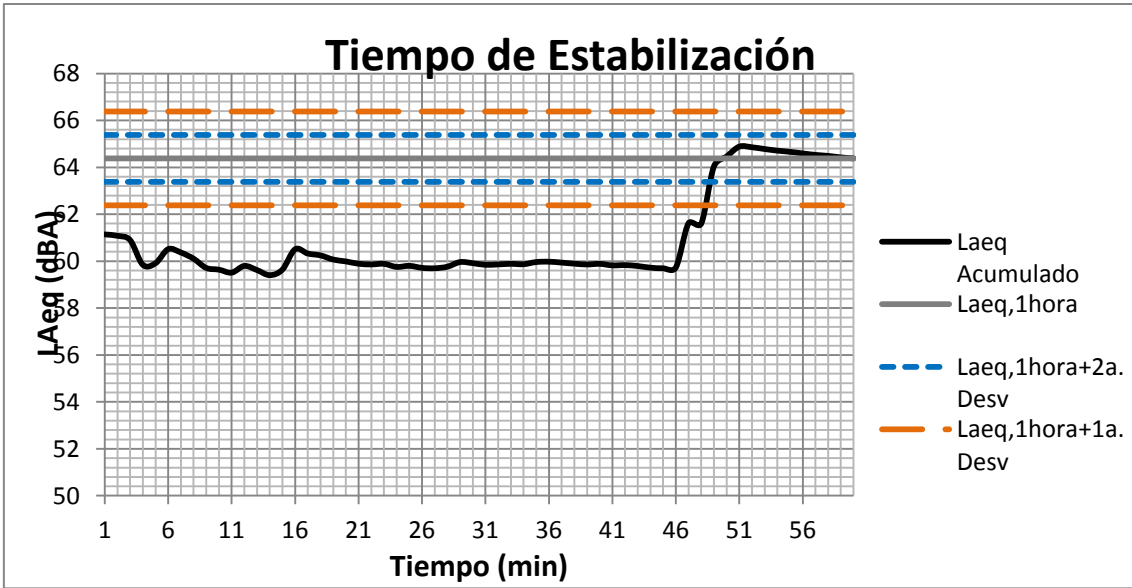
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
5,000 minutos

Tiempo Estabilización
43,000 minutos

Leq Acumulado **63,508** dBA



Tiempo de Estabilización

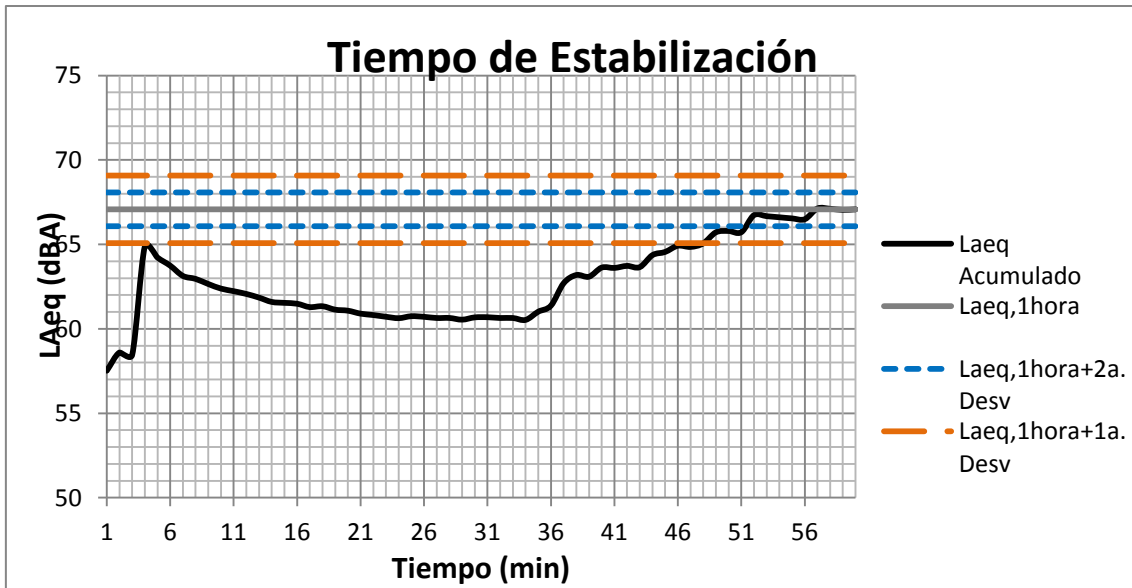
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
49,000 minutos

Tiempo Estabilización
49,000 minutos

Leq Acumulado **64,380** dBA



Tiempo de Estabilización

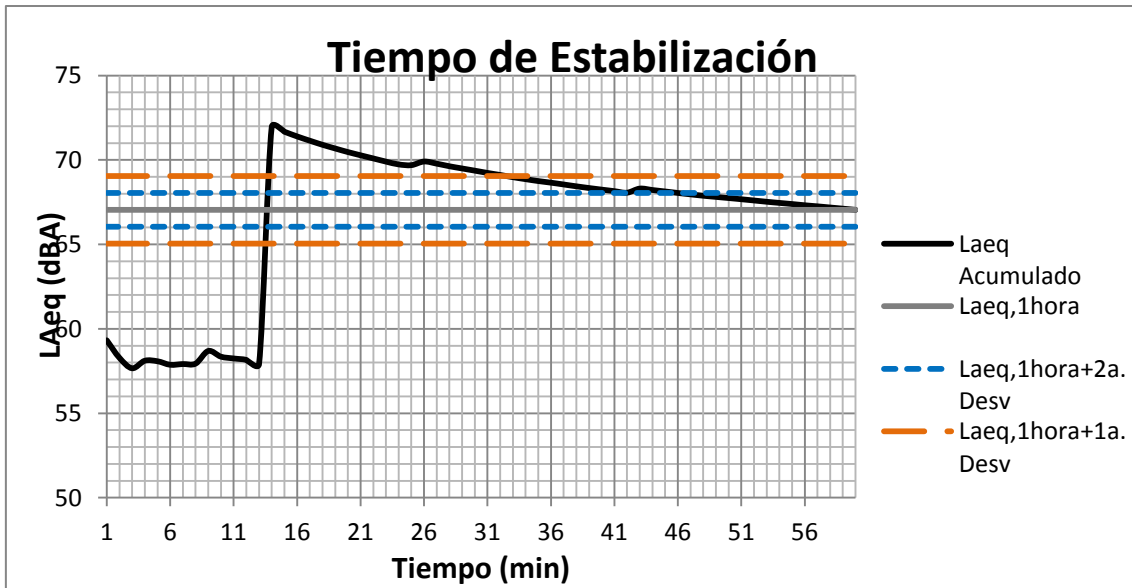
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
49,000 minutos

Tiempo Estabilización
52,000 minutos

Leq Acumulado **67,075** dBA



Tiempo de Estabilización

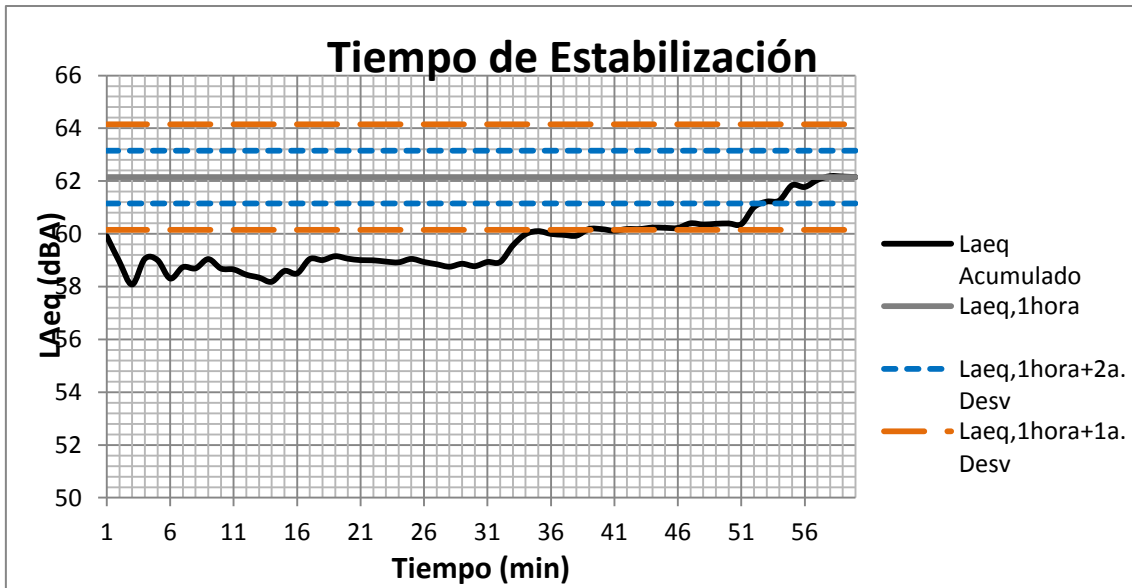
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
33,000 minutos

Tiempo Estabilización
46,000 minutos

Leq Acumulado **67,047** dBA



Tiempo de Estabilización

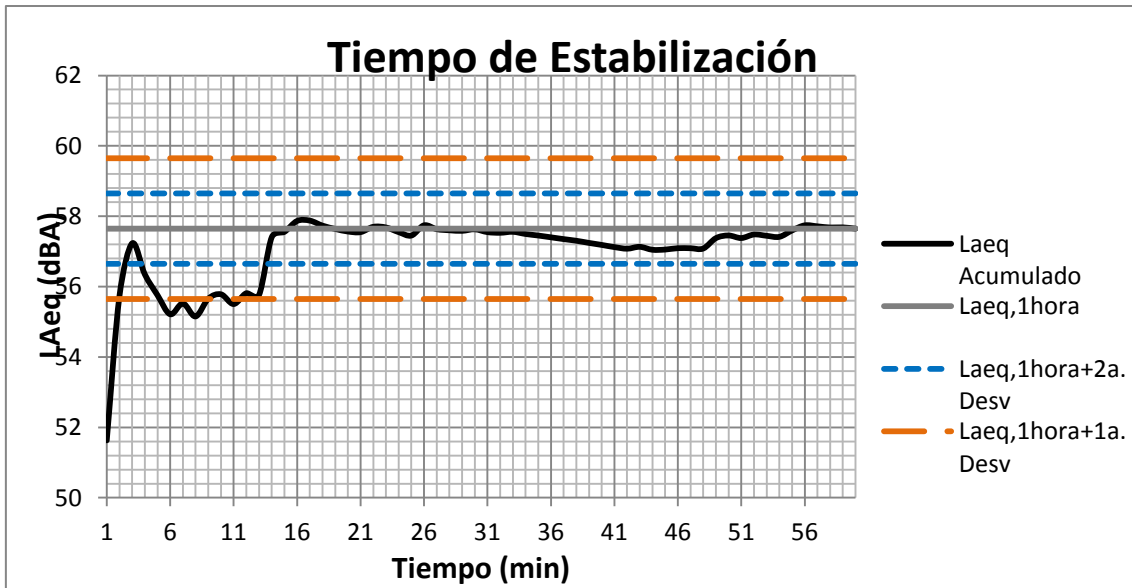
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
42,000 minutos

Tiempo Estabilización
53,000 minutos

Leq Acumulado **62,151 dBA**



Tiempo de Estabilización

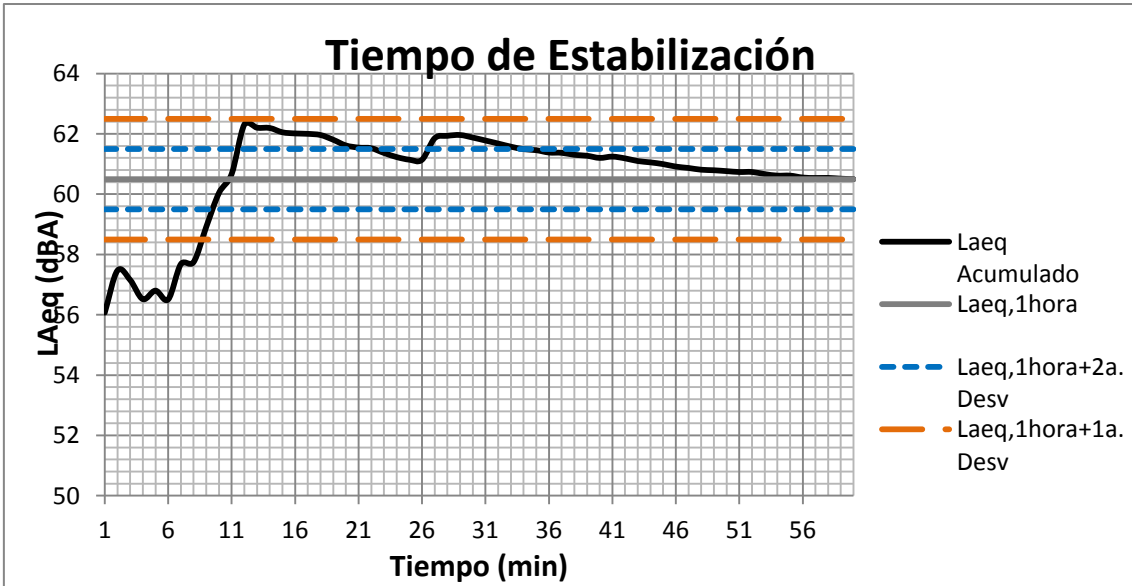
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
12,000 minutos

Tiempo Estabilización
14,000 minutos

Leq Acumulado **57,649** dBA



Tiempo de Estabilización

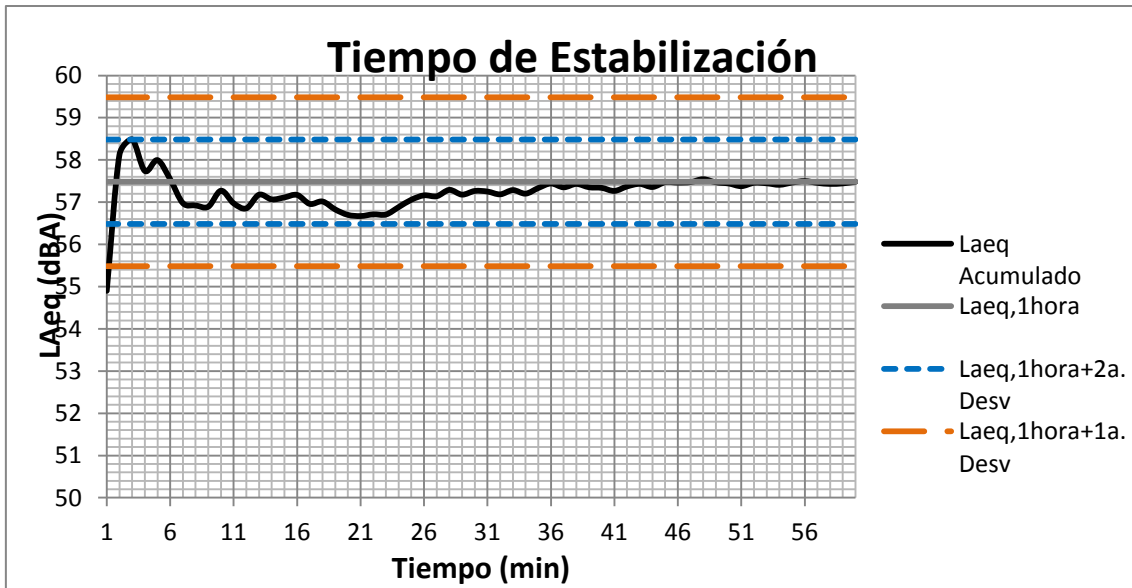
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
9,000 minutos

Tiempo Estabilización
34,000 minutos

Leq Acumulado **60,496 dBA**



Tiempo de Estabilización

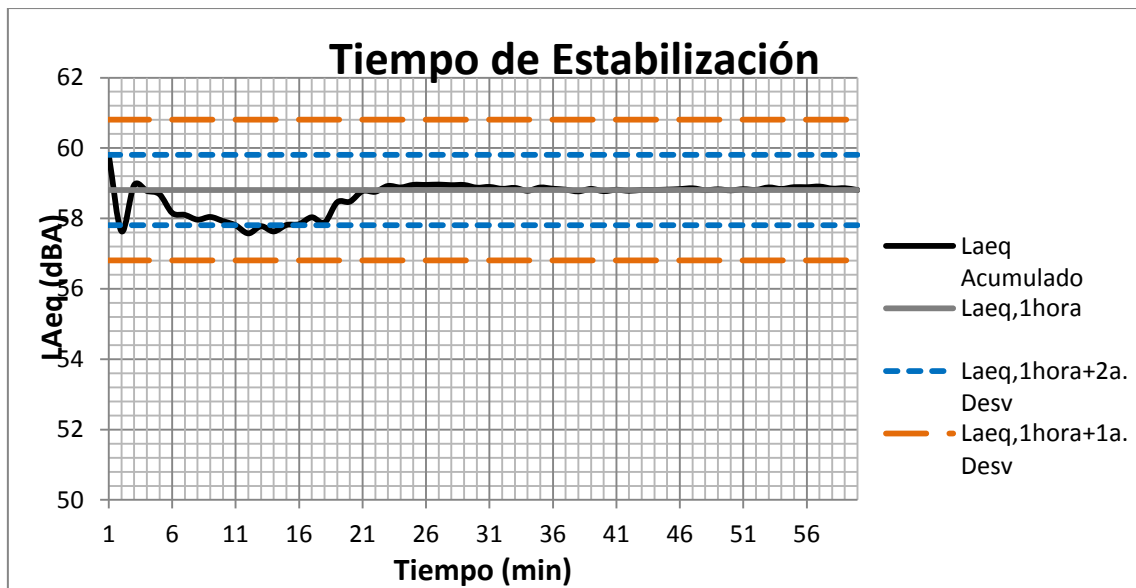
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
2,000 minutos

Tiempo Estabilización
4,000 minutos

Leq Acumulado **57,484** dBA



Tiempo de Estabilización

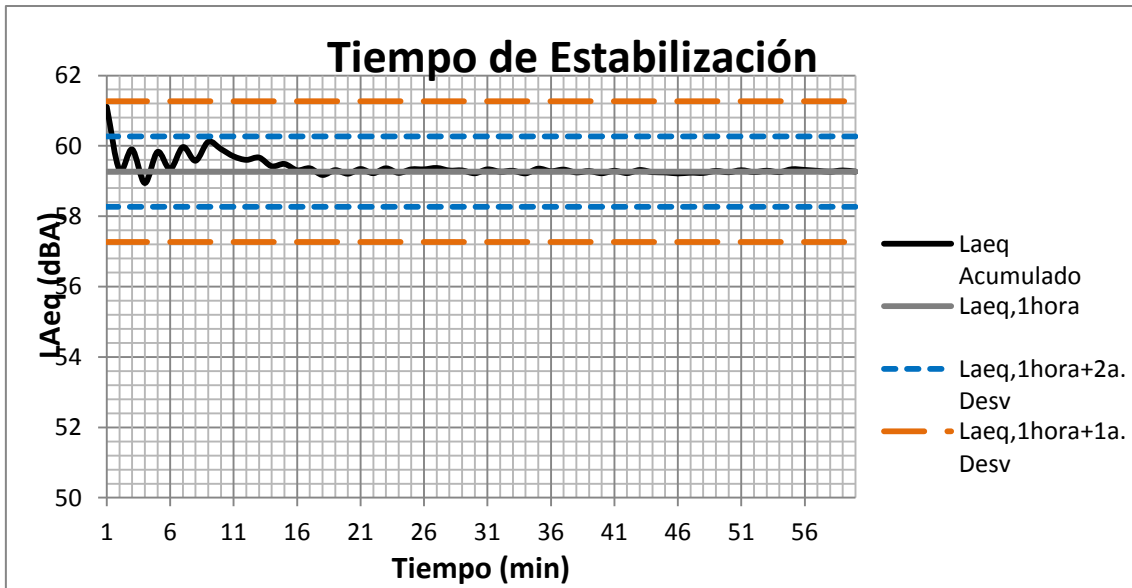
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
15,000 minutos

Leq Acumulado 58,808 dBA



Tiempo de Estabilización

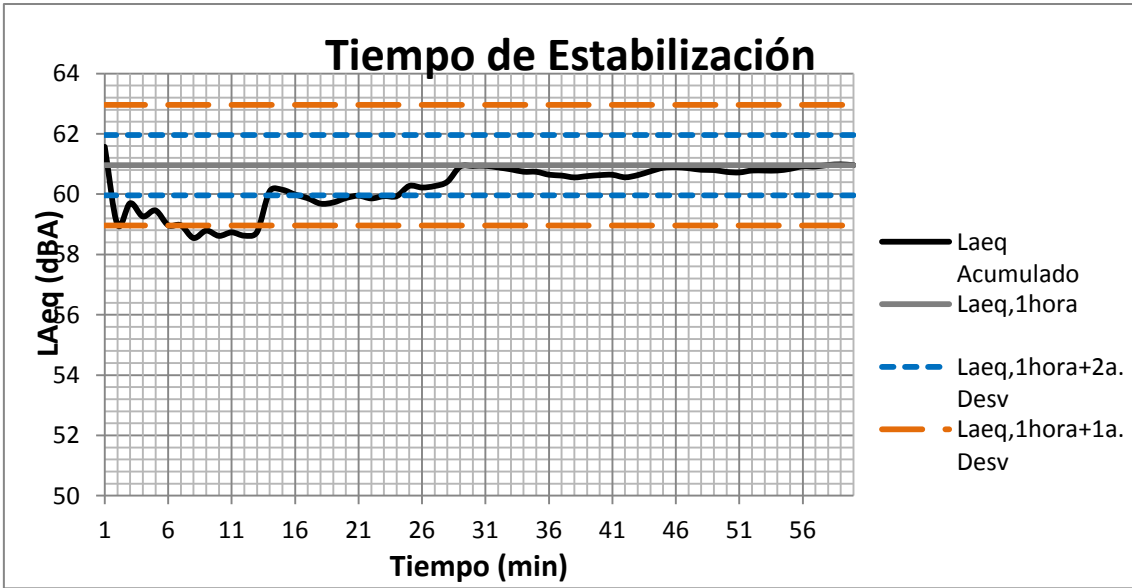
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
2,000 minutos

Leq Acumulado **59,269** dBA



Tiempo de Estabilización

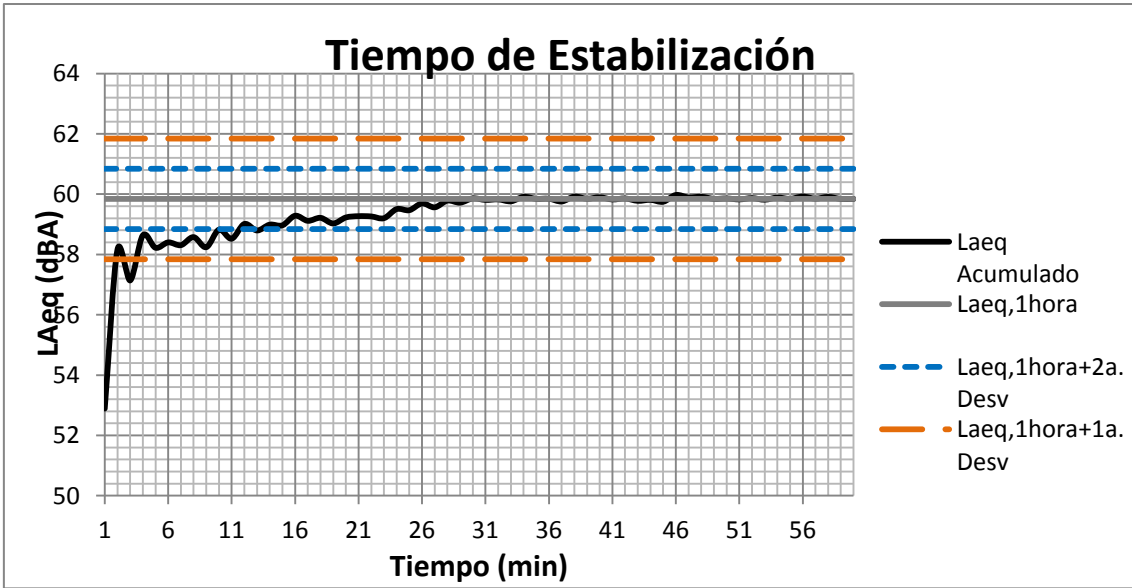
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
14,000 minutos

Tiempo Estabilización
25,000 minutos

Leq Acumulado **60,960** dBA



Tiempo de Estabilización

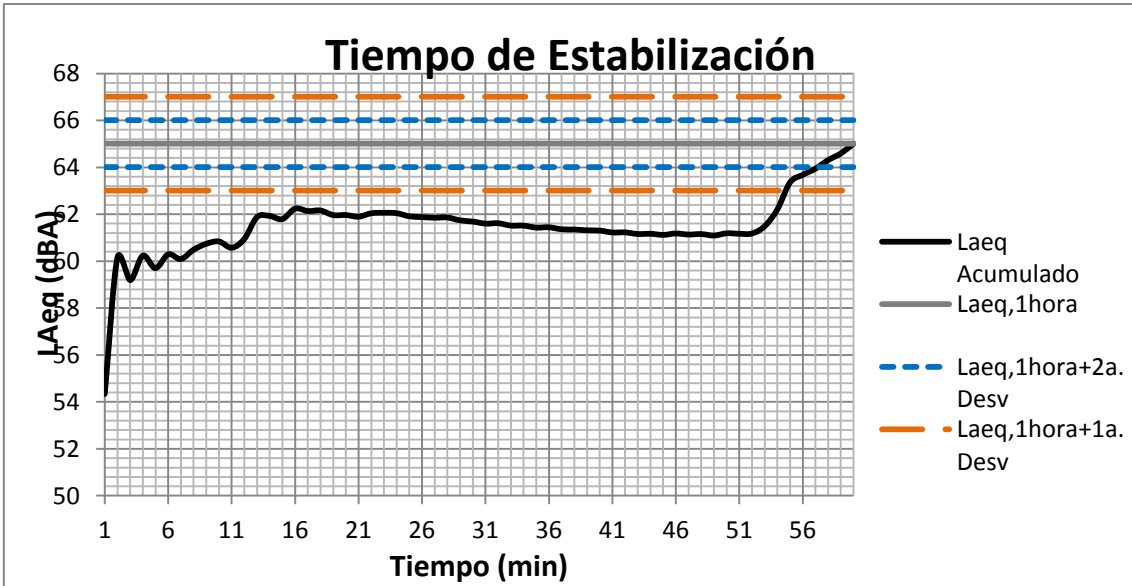
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
4,000 minutos

Tiempo Estabilización
14,000 minutos

Leq Acumulado **59,842** dBA



Tiempo de Estabilización

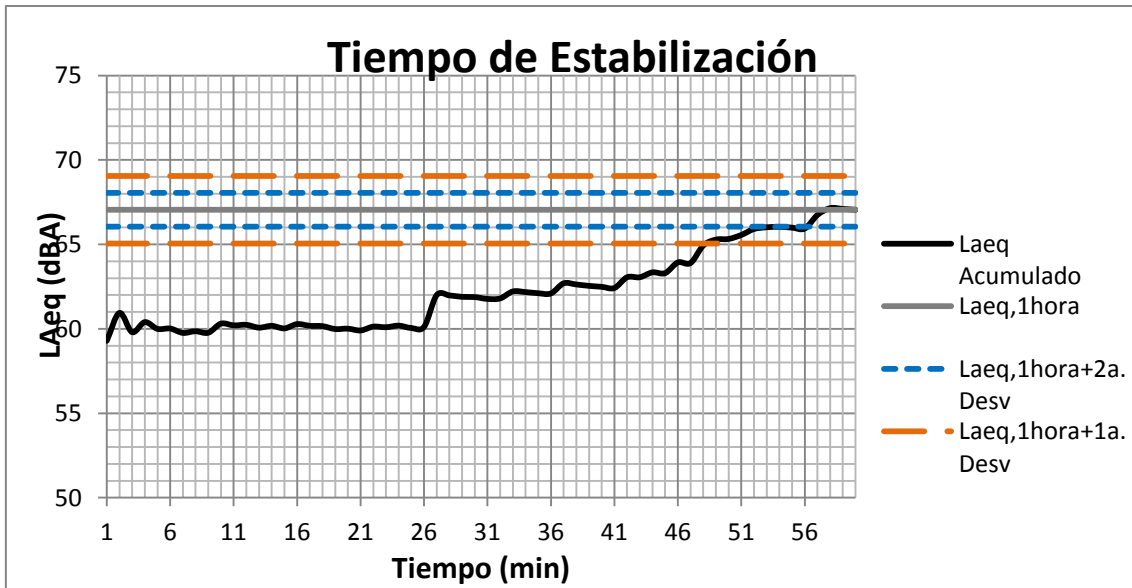
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
55,000 minutos

Tiempo Estabilización
58,000 minutos

Leq Acumulado **65,010 dBA**



Tiempo de Estabilización

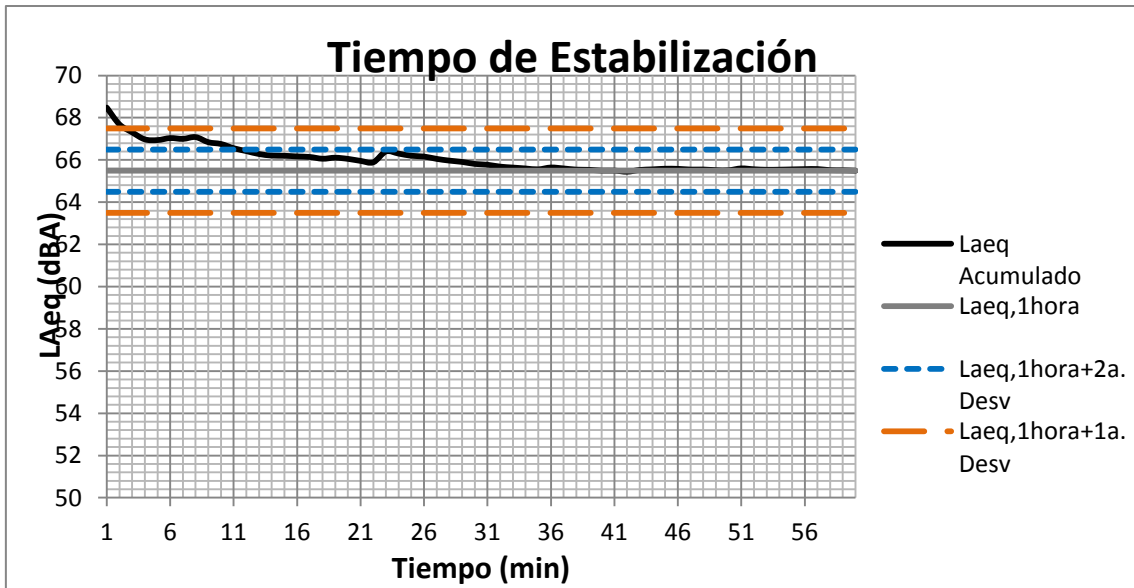
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
49,000 minutos

Tiempo Estabilización
57,000 minutos

Leq Acumulado **67,051 dBA**



Tiempo de Estabilización

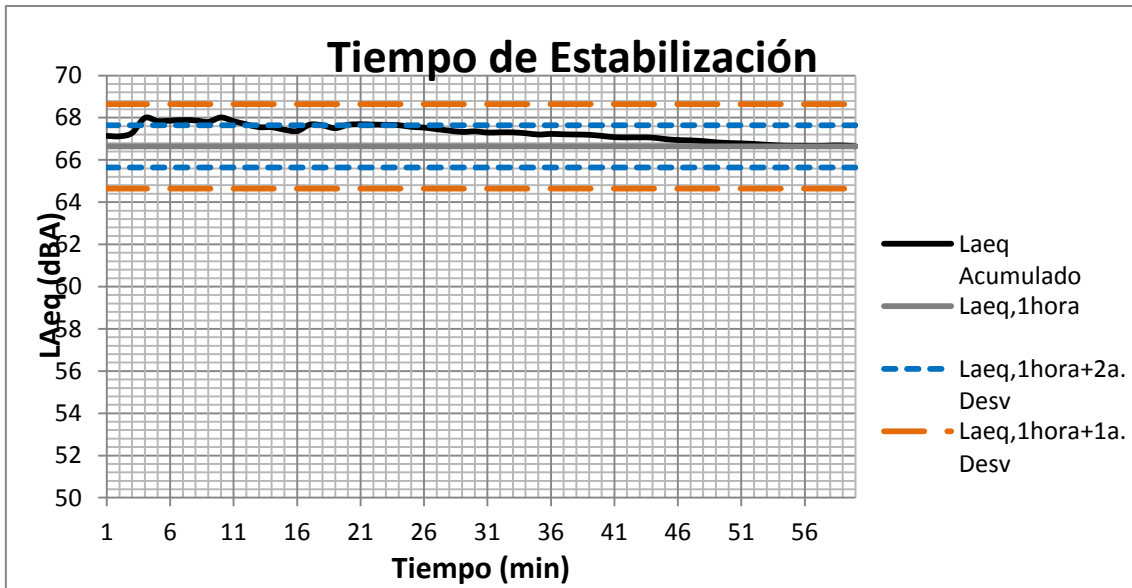
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
3,000 minutos

Tiempo Estabilización
12,000 minutos

Leq Acumulado **65,492 dBA**



Tiempo de Estabilización

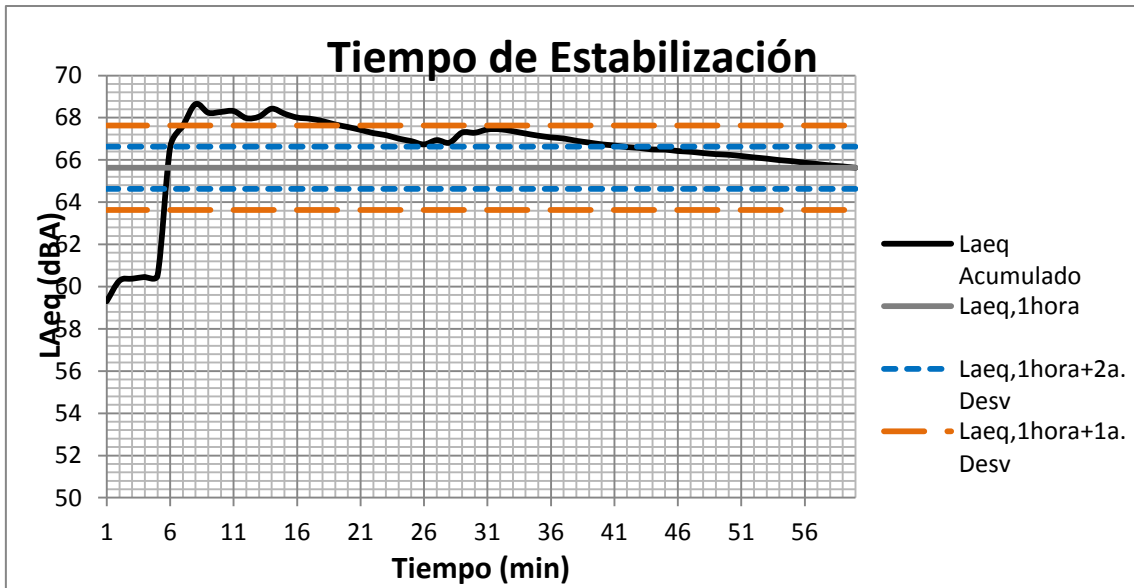
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
25,000 minutos

Leq Acumulado **66,643** dBA



Tiempo de Estabilización

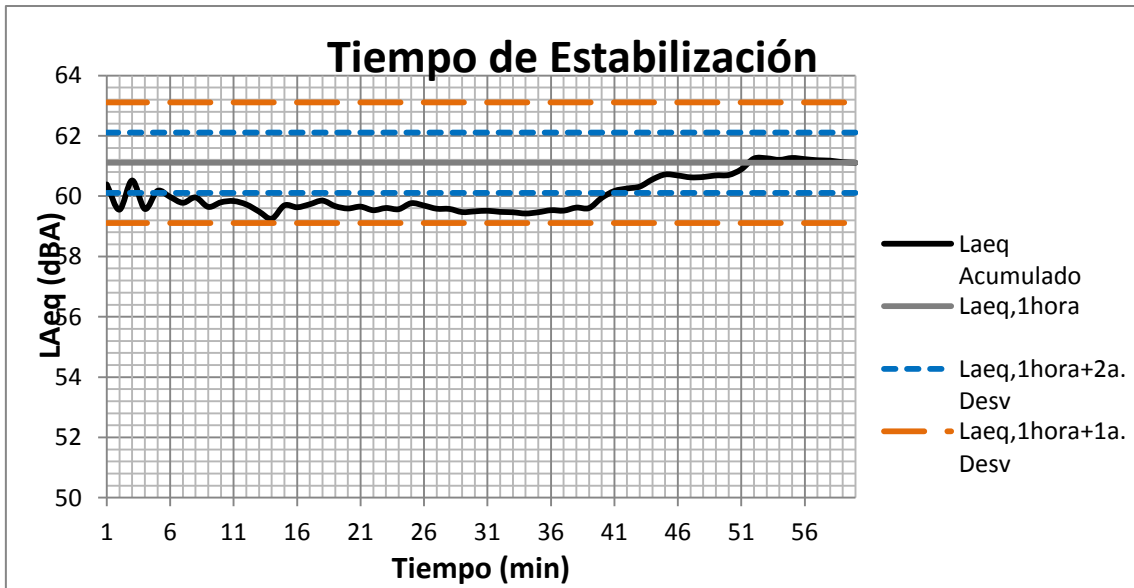
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
20,000 minutos

Tiempo Estabilización
42,000 minutos

Leq Acumulado **65,631 dBA**



Tiempo de Estabilización

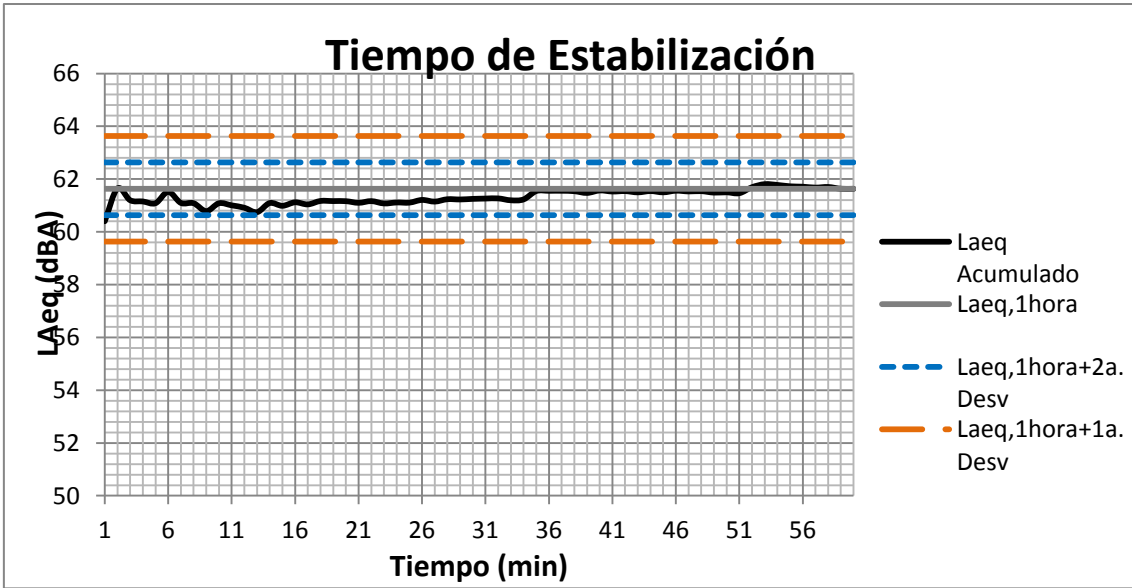
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
41,000 minutos

Leq Acumulado **61,108** dBA



Tiempo de Estabilización

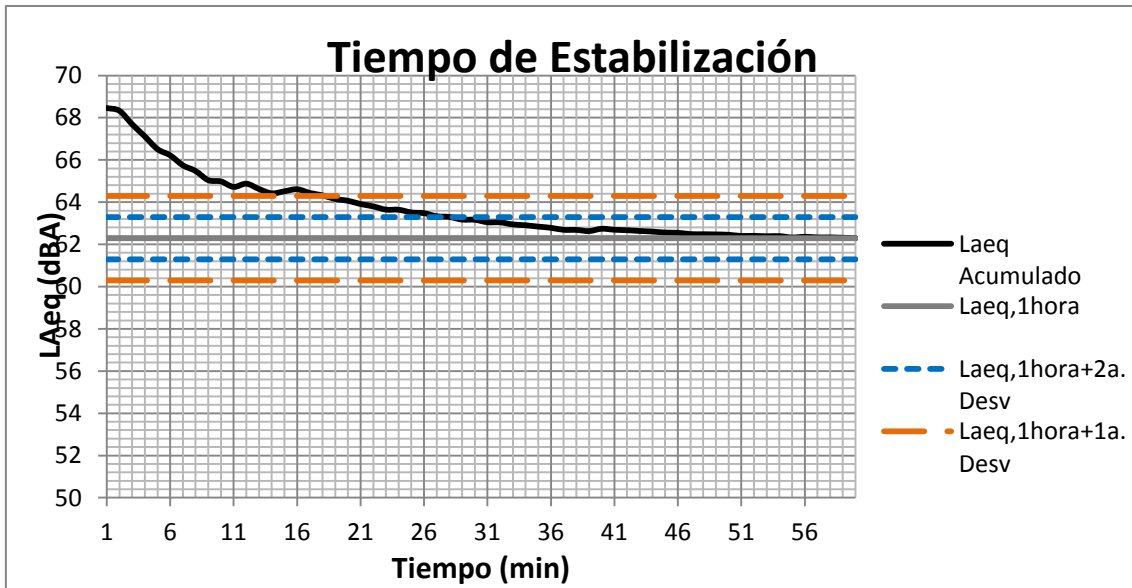
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
2,000 minutos

Leq Acumulado **61,632** dBA



Tiempo de Estabilización

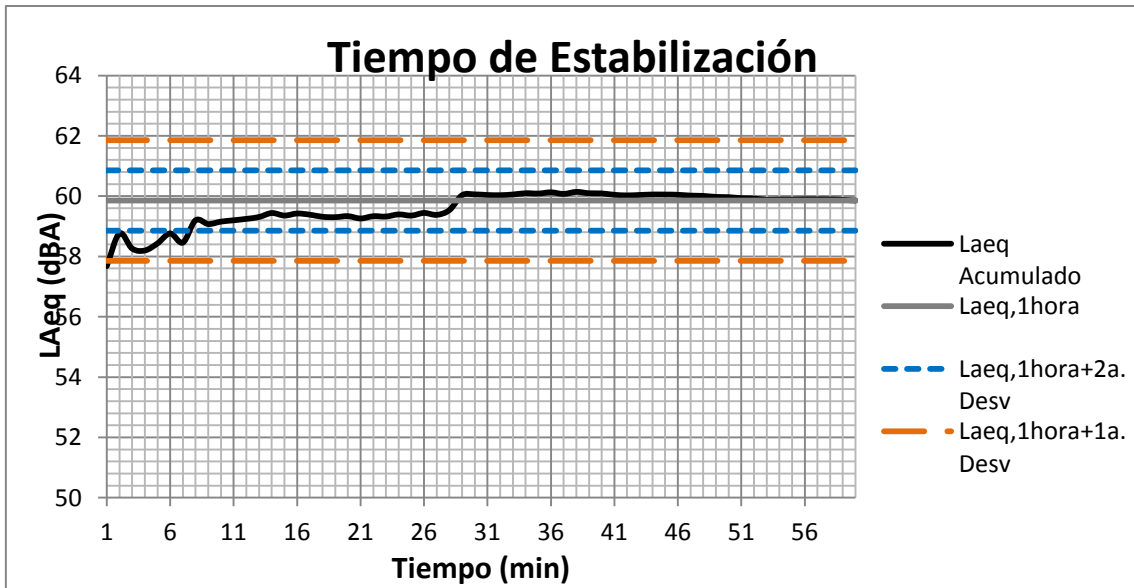
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
19,000 minutos

Tiempo Estabilización
29,000 minutos

Leq Acumulado **62,293 dBA**



Tiempo de Estabilización

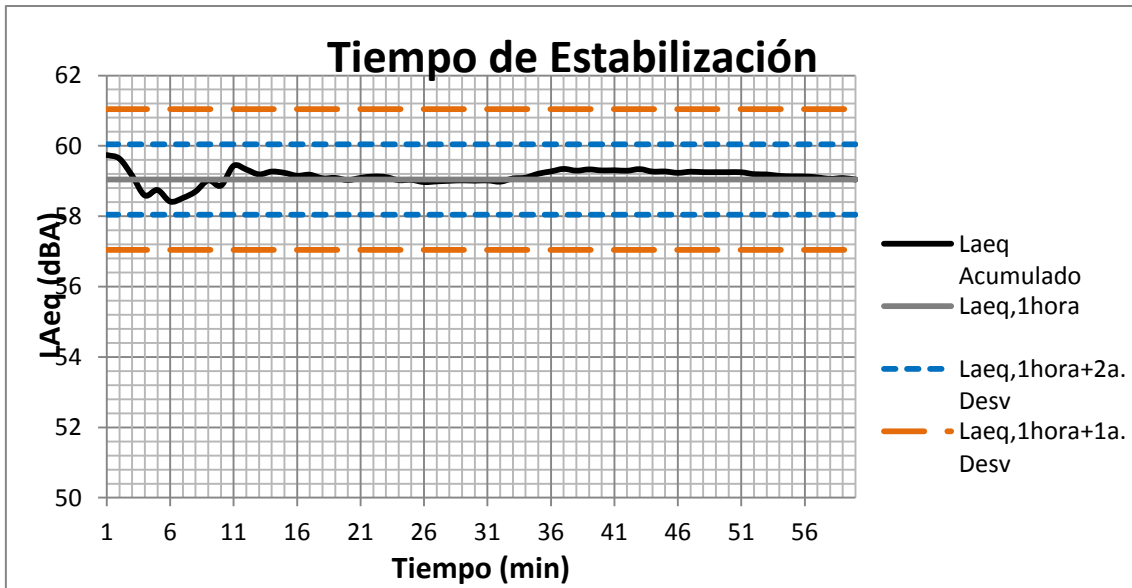
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
2,000 minutos

Tiempo Estabilización
8,000 minutos

Leq Acumulado **59,855** dBA



Tiempo de Estabilización

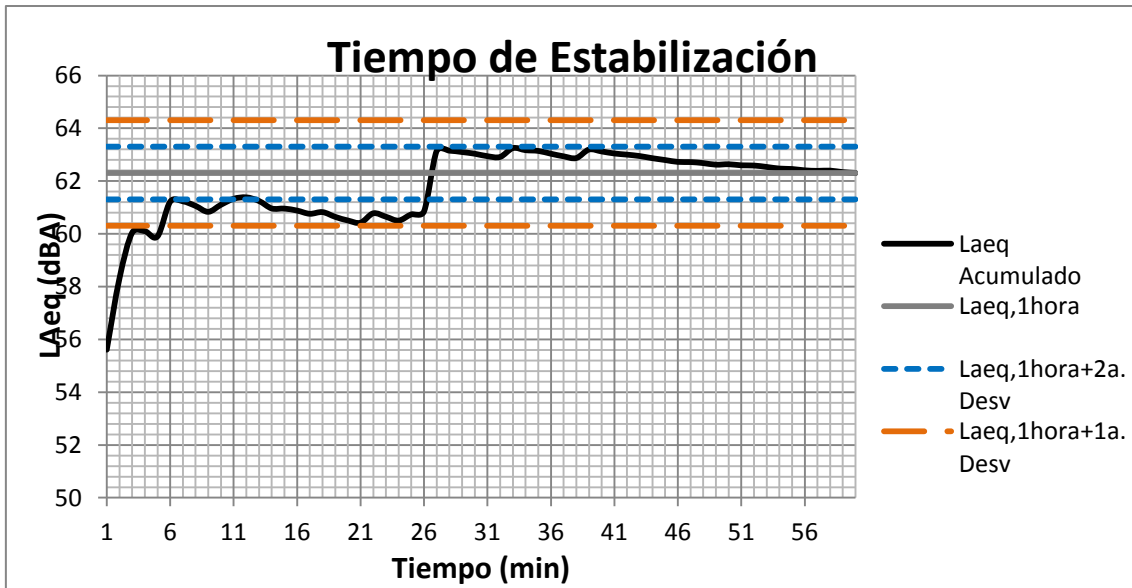
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Leq Acumulado **59,044** dBA



Tiempo de Estabilización

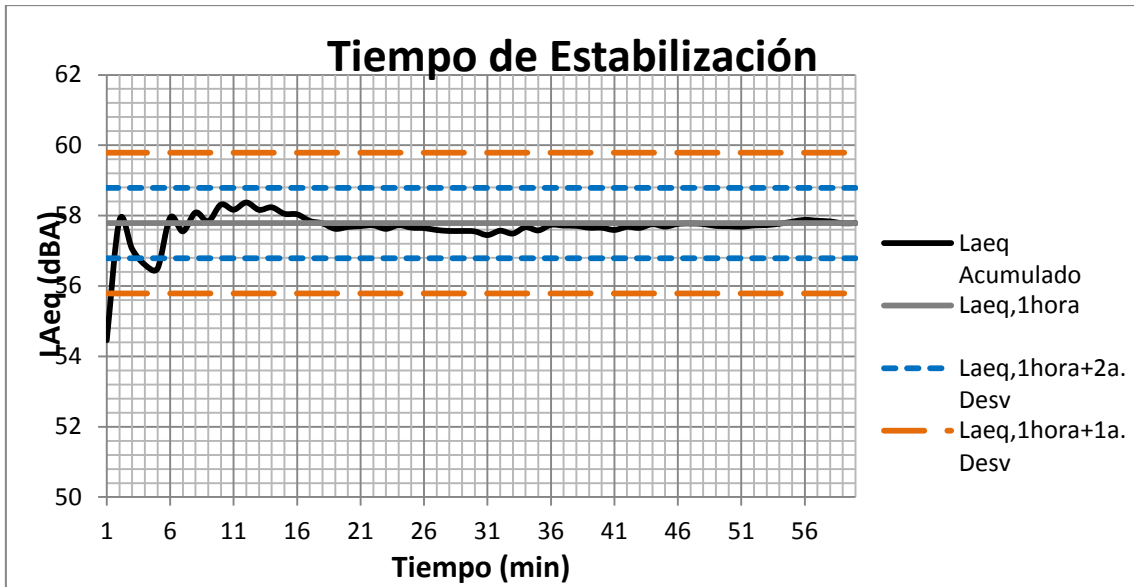
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
6,000 minutos

Tiempo Estabilización
27,000 minutos

Leq Acumulado **62,306** dBA



Tiempo de Estabilización

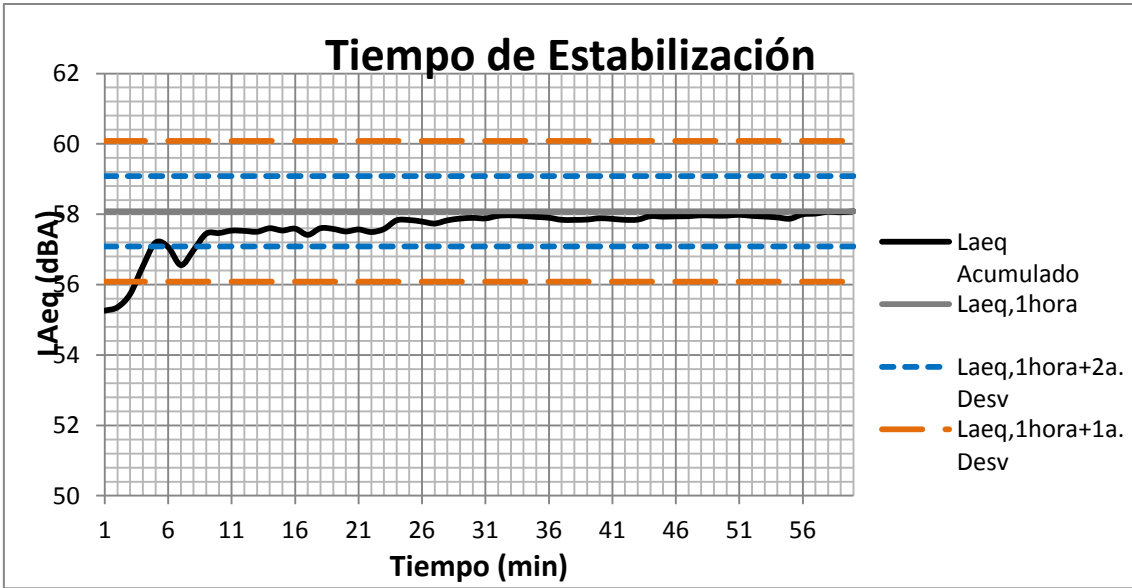
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
2,000 minutos

Tiempo Estabilización
6,000 minutos

Leq Acumulado **57,789** dBA



Tiempo de Estabilización

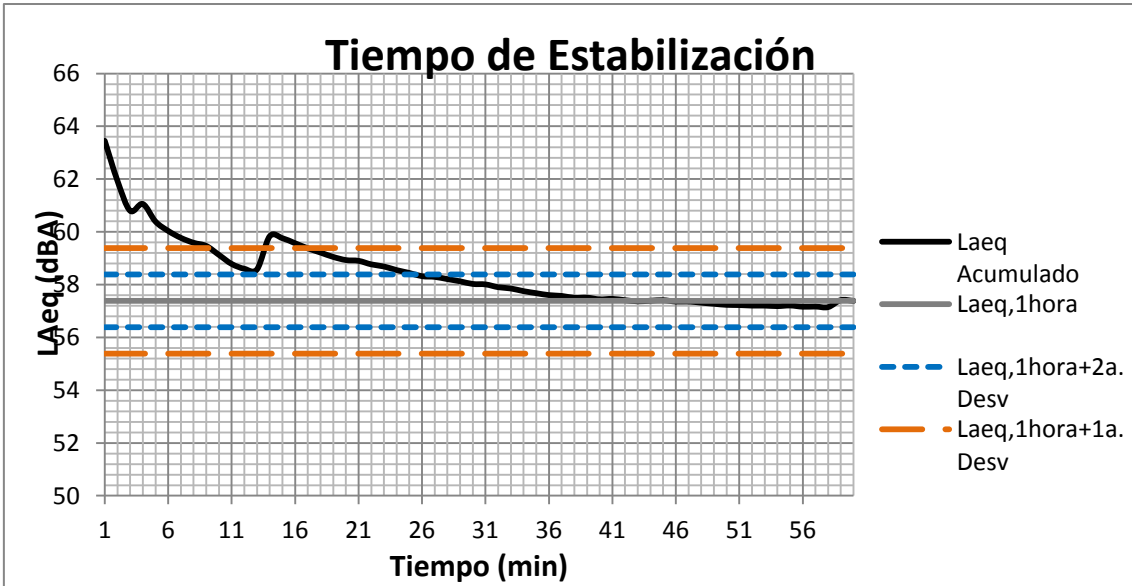
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
4,000 minutos

Tiempo Estabilización
9,000 minutos

Leq Acumulado **58,085 dBA**



Tiempo de Estabilización

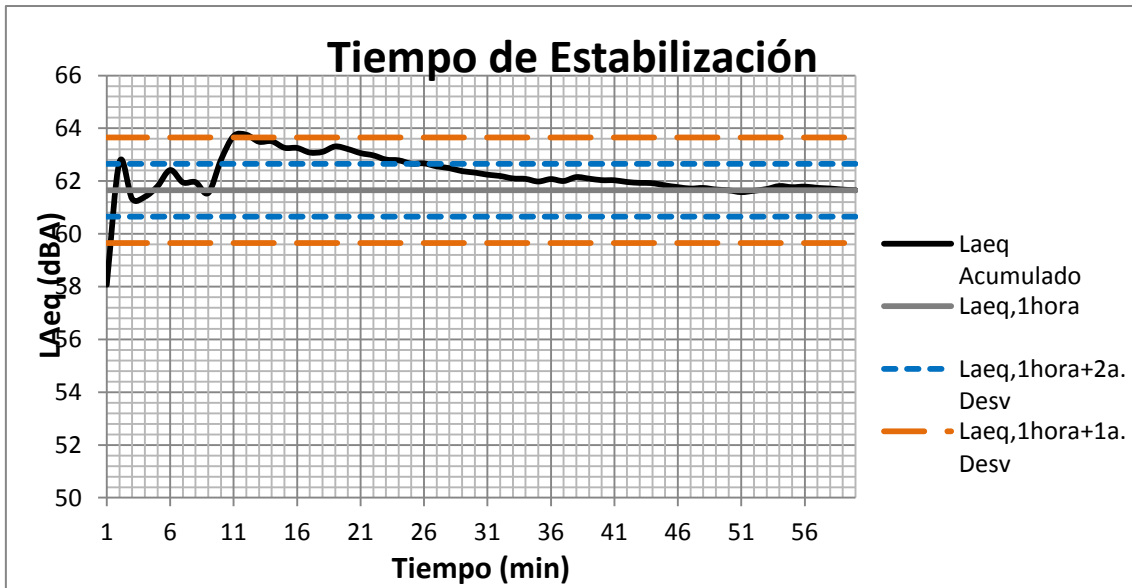
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
17,000 minutos

Tiempo Estabilización
26,000 minutos

Leq Acumulado **57,385** dBA



Tiempo de Estabilización

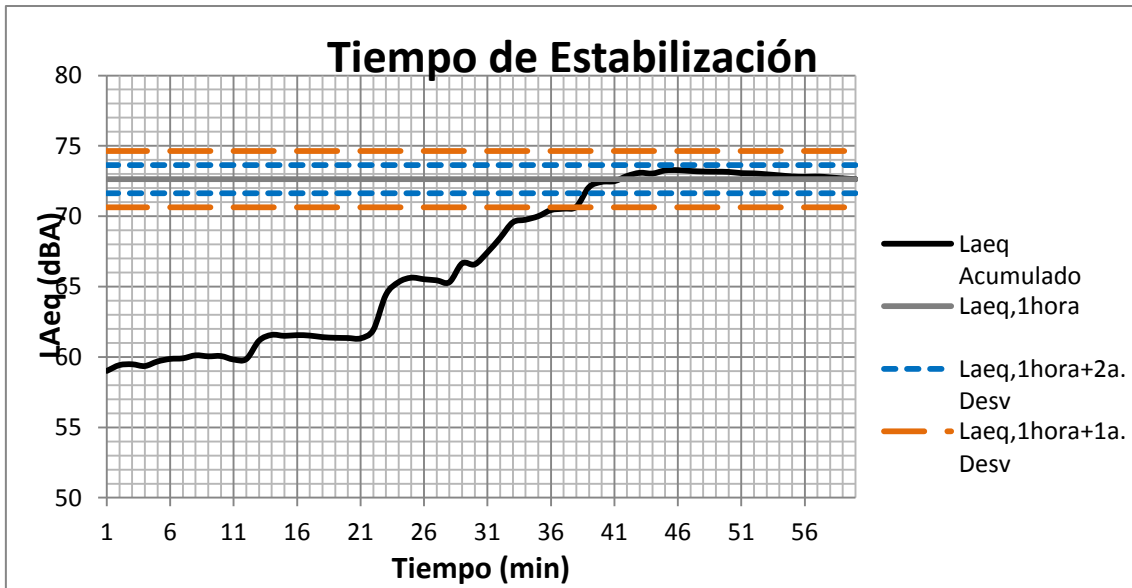
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
13,000 minutos

Tiempo Estabilización
27,000 minutos

Leq Acumulado **61,652** dBA



Tiempo de Estabilización

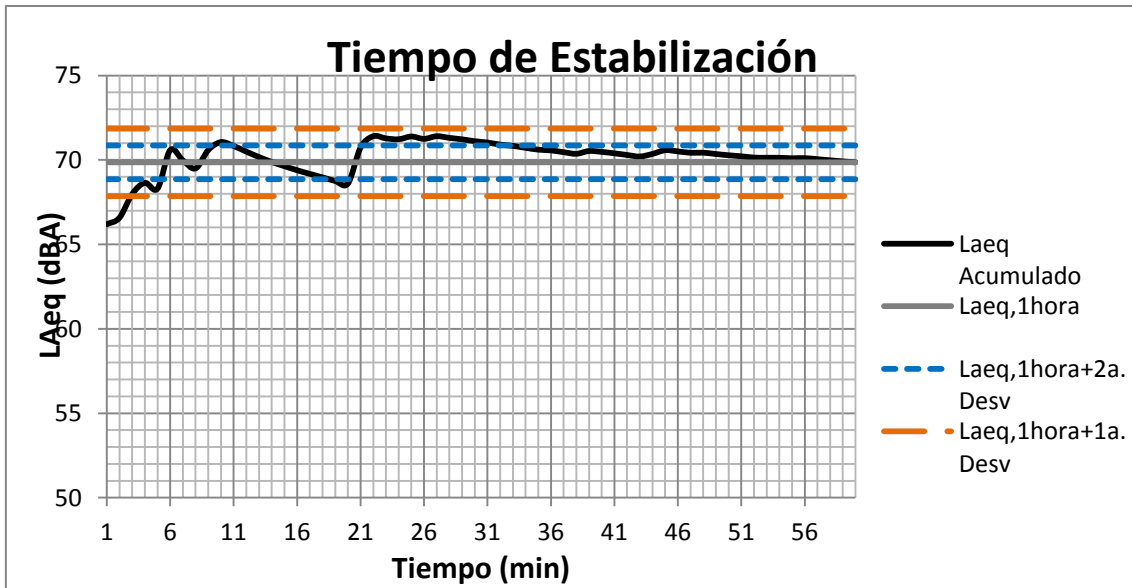
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
38,000 minutos

Tiempo Estabilización
39,000 minutos

Leq Acumulado **72,635 dBA**



Tiempo de Estabilización

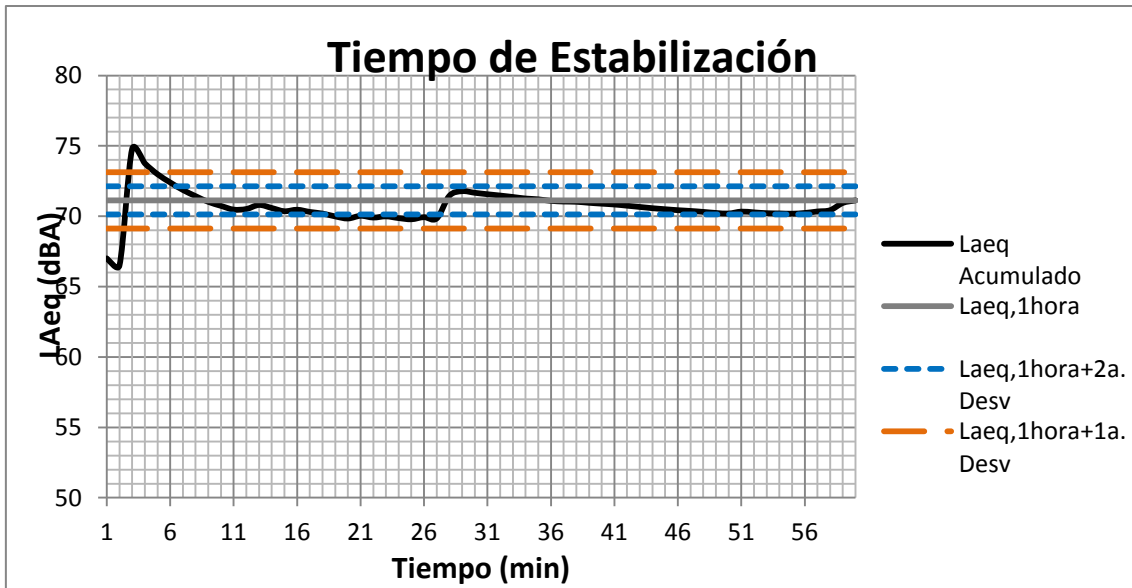
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
3,000 minutos

Tiempo Estabilización
33,000 minutos

Leq Acumulado **69,859 dBA**



Tiempo de Estabilización

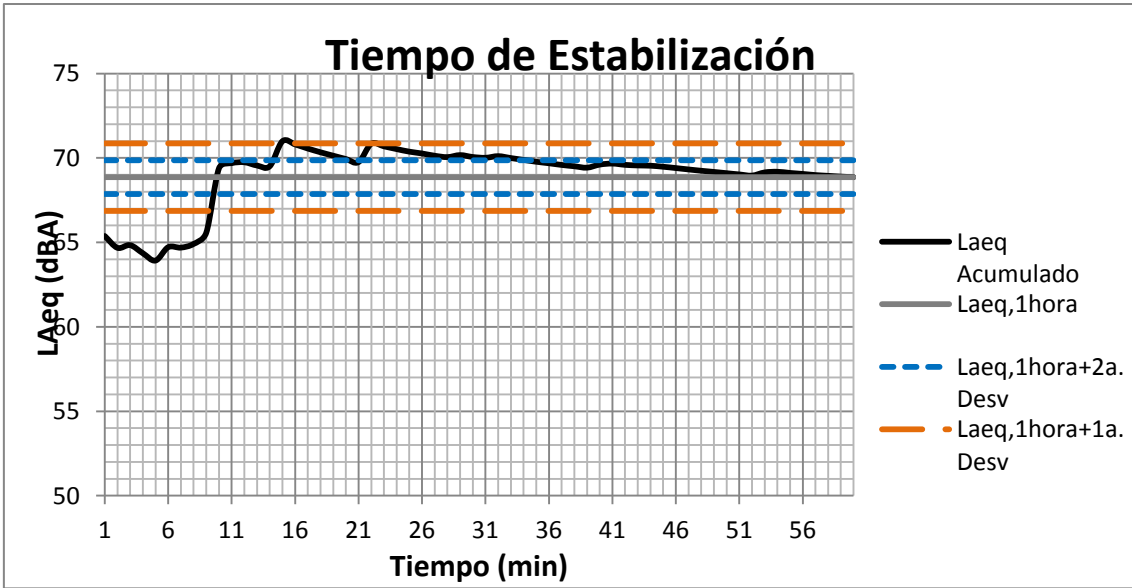
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
5,000 minutos

Tiempo Estabilización
28,000 minutos

Leq Acumulado **71,129 dBA**



Tiempo de Estabilización

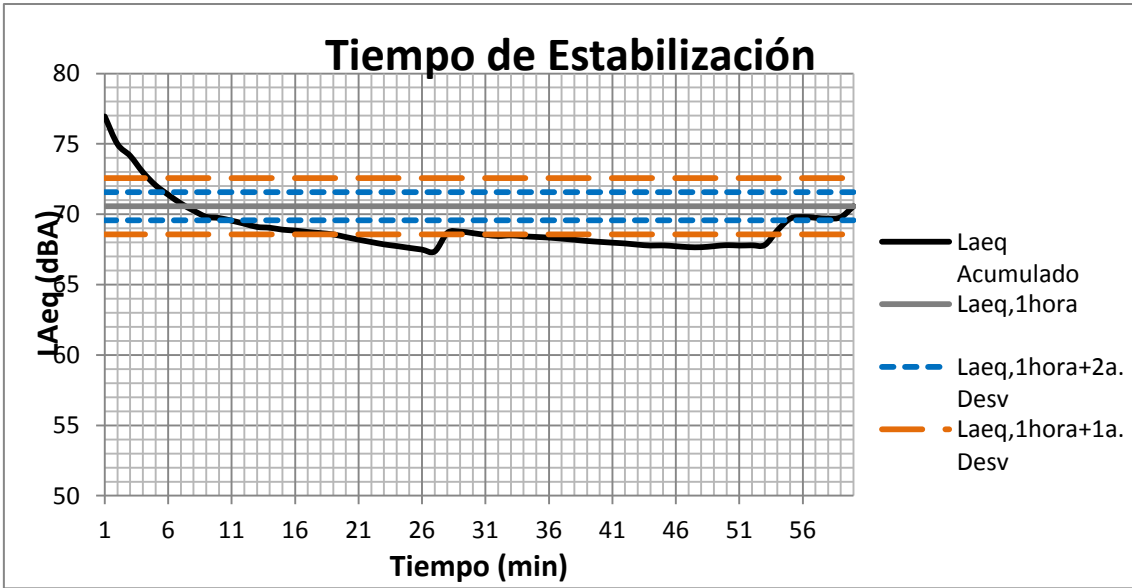
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
16,000 minutos

Tiempo Estabilización
35,000 minutos

Leq Acumulado **68,863** dBA



Tiempo de Estabilización

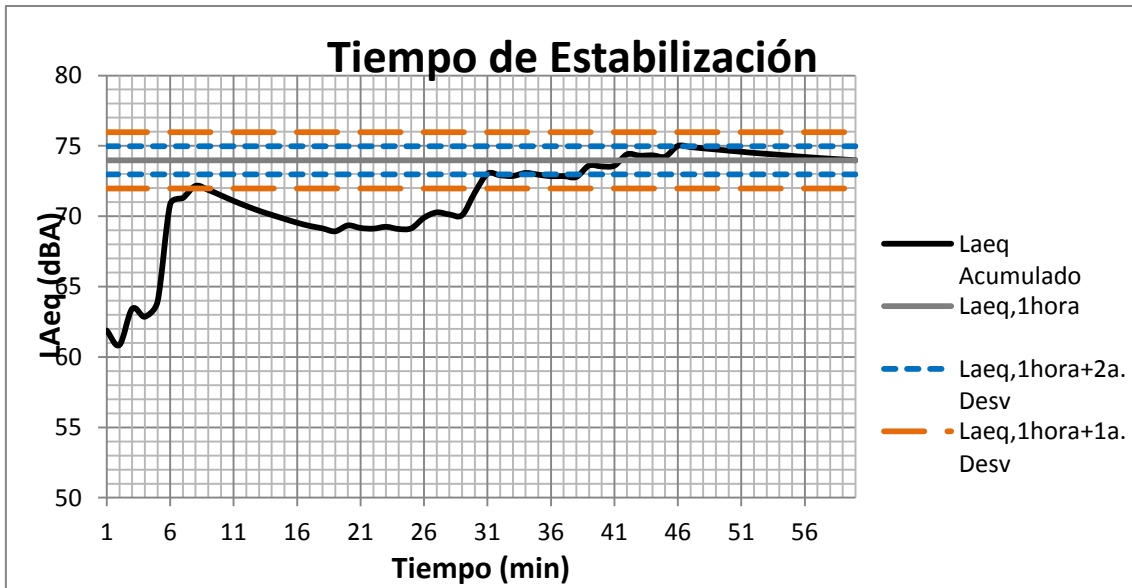
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
54,000 minutos

Tiempo Estabilización
55,000 minutos

Leq Acumulado **70,570 dBA**



Tiempo de Estabilización

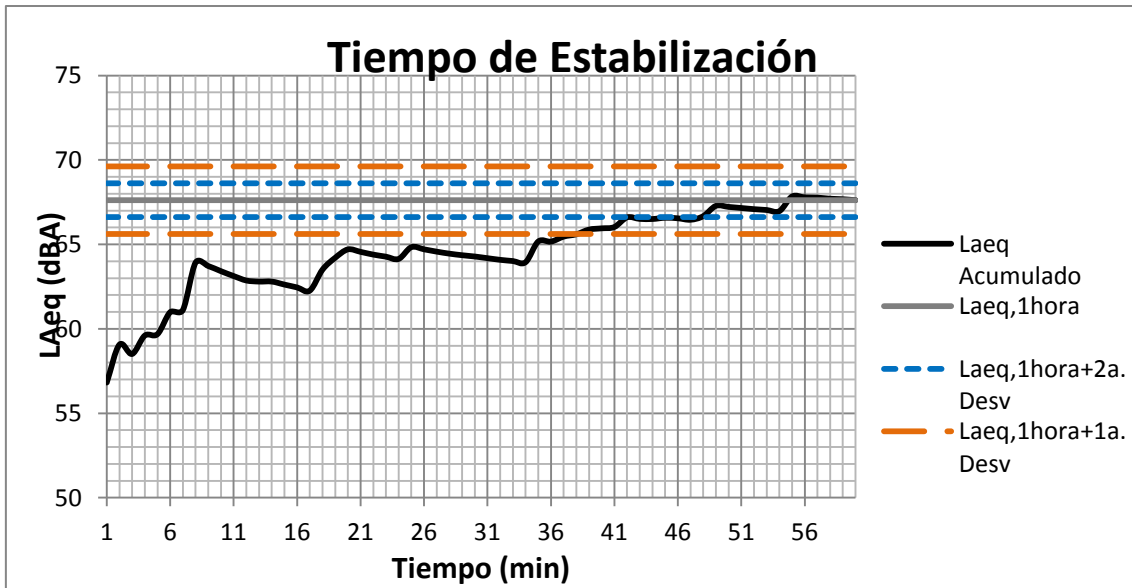
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
31,000 minutos

Tiempo Estabilización
47,000 minutos

Leq Acumulado **73,974** dBA



Tiempo de Estabilización

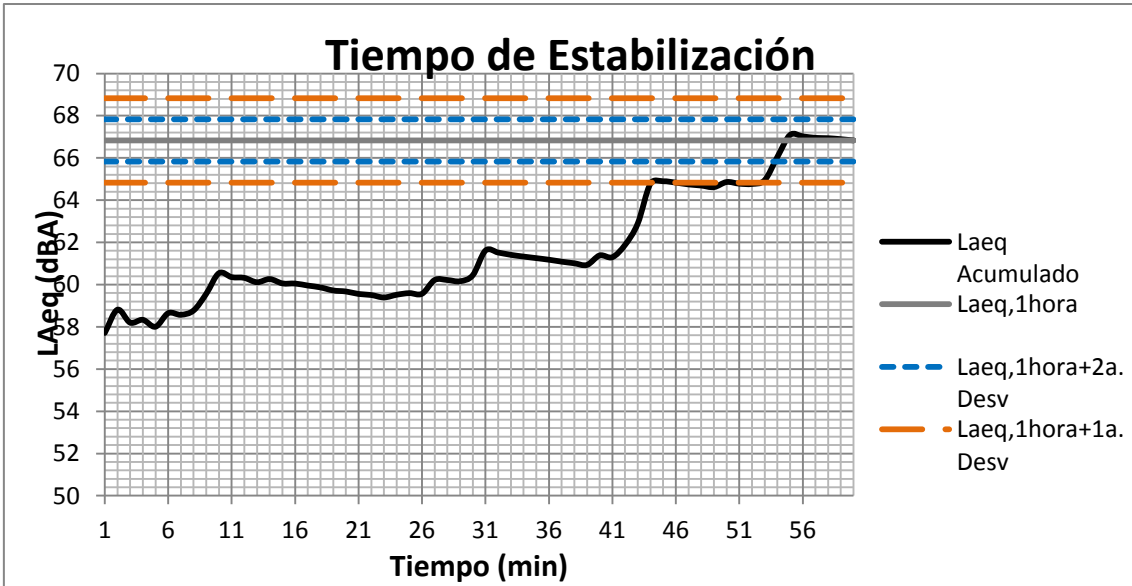
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
39,000 minutos

Tiempo Estabilización
48,000 minutos

Leq Acumulado **67,617 dBA**



Tiempo de Estabilización

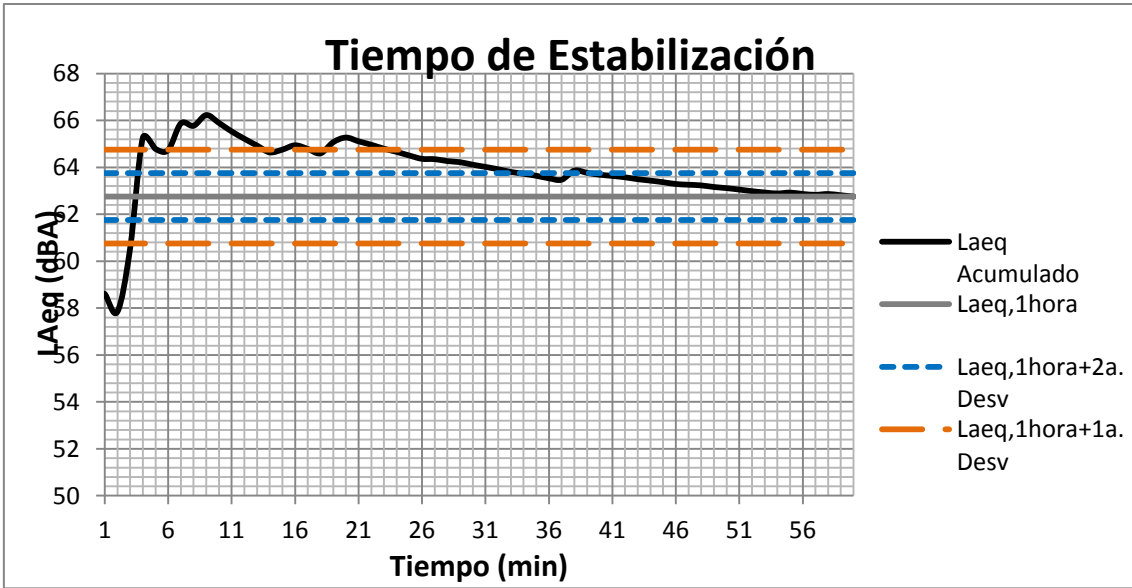
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
53,000 minutos

Tiempo Estabilización
54,000 minutos

Leq Acumulado **66,829 dBA**



Tiempo de Estabilización

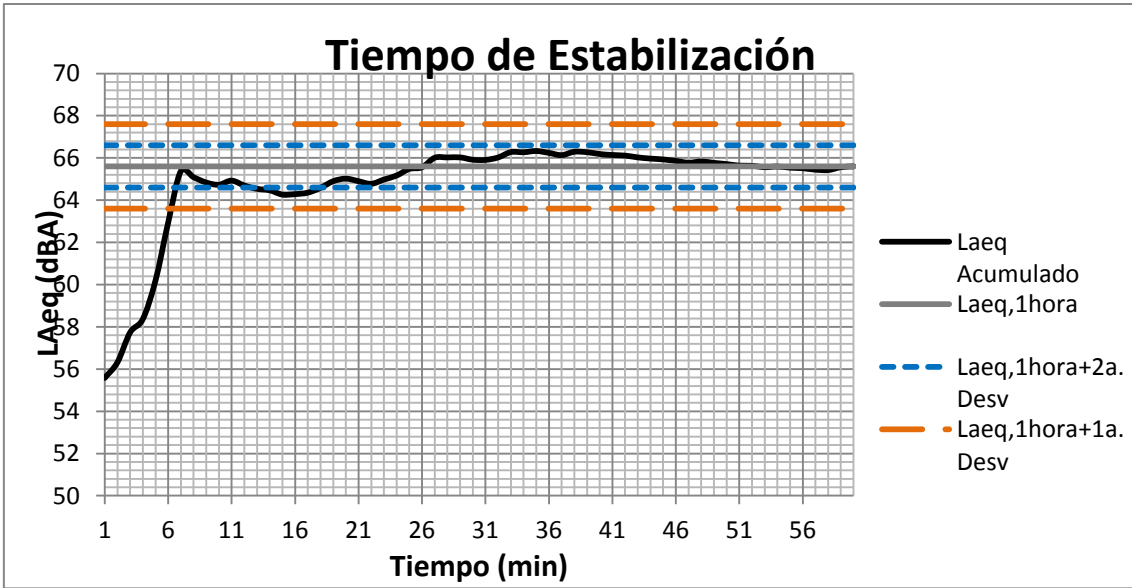
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
24,000 minutos

Tiempo Estabilización
40,000 minutos

Leq Acumulado **62,754 dBA**



Tiempo de Estabilización

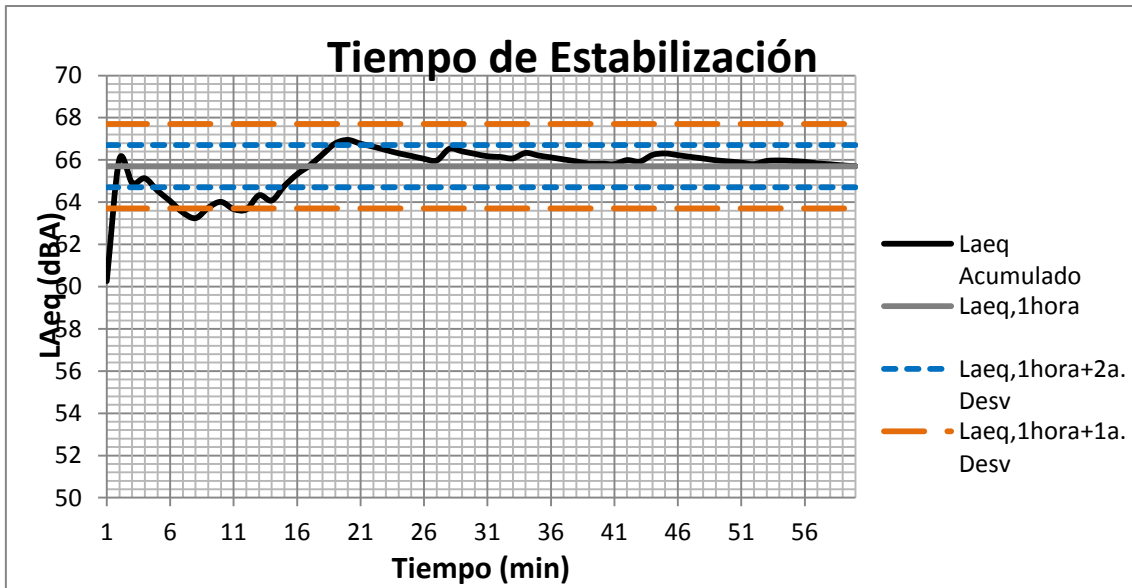
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
7,000 minutos

Tiempo Estabilización
19,000 minutos

Leq Acumulado **65,600** dBA



Tiempo de Estabilización

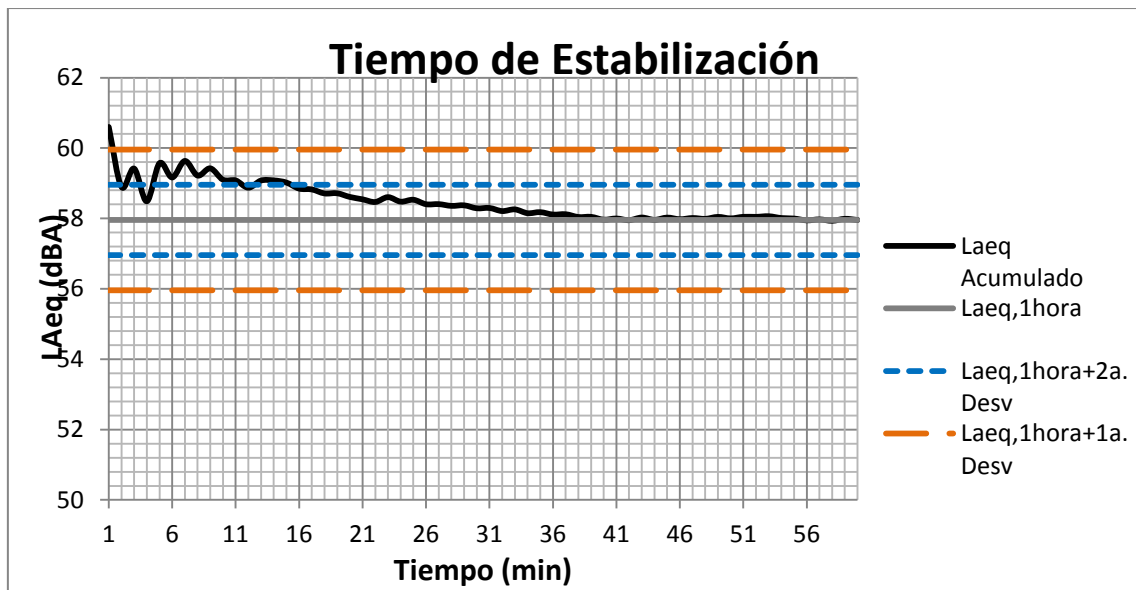
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
13,000 minutos

Tiempo Estabilización
22,000 minutos

Leq Acumulado **65,705** dBA



Tiempo de Estabilización

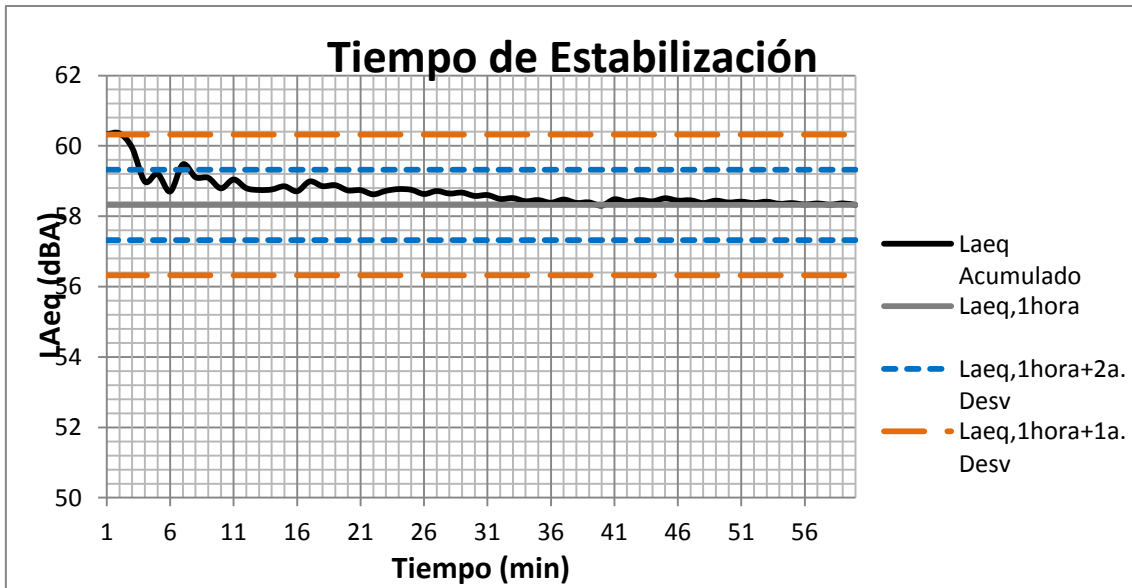
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
2,000 minutos

Tiempo Estabilización
16,000 minutos

Leq Acumulado **57,957** dBA



Tiempo de Estabilización

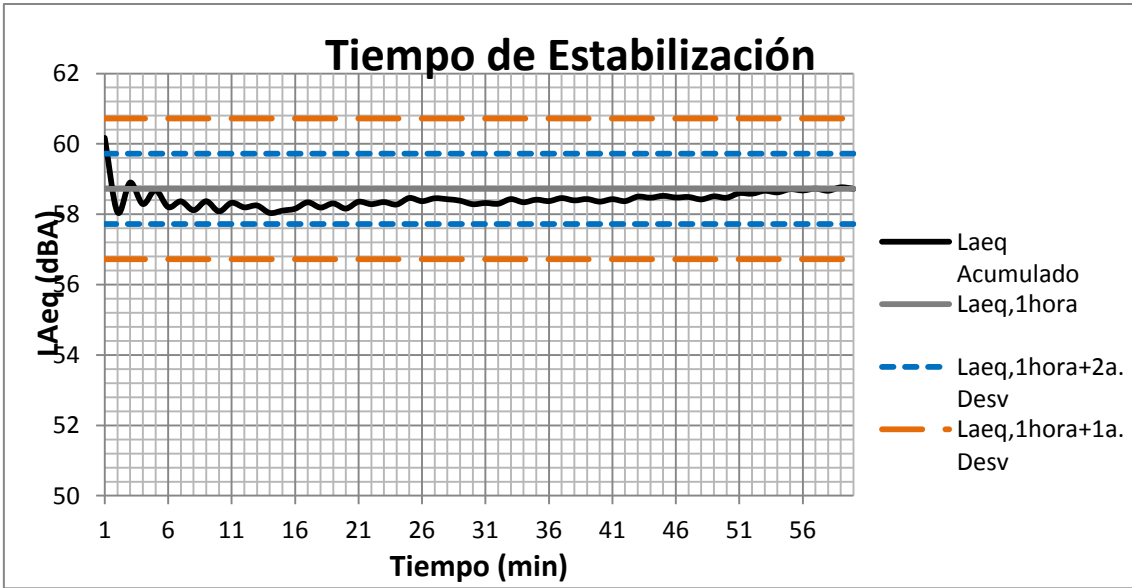
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
3,000 minutos

Tiempo Estabilización
8,000 minutos

Leq Acumulado **58,322 dBA**



Tiempo de Estabilización

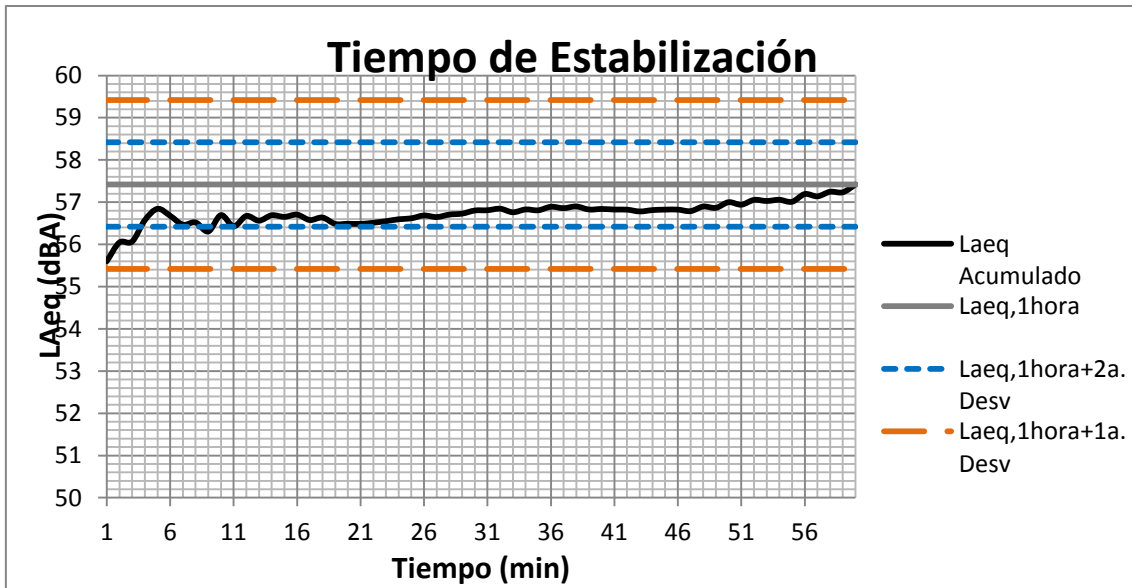
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
2,000 minutos

Leq Acumulado **58,722 dBA**



Tiempo de Estabilización

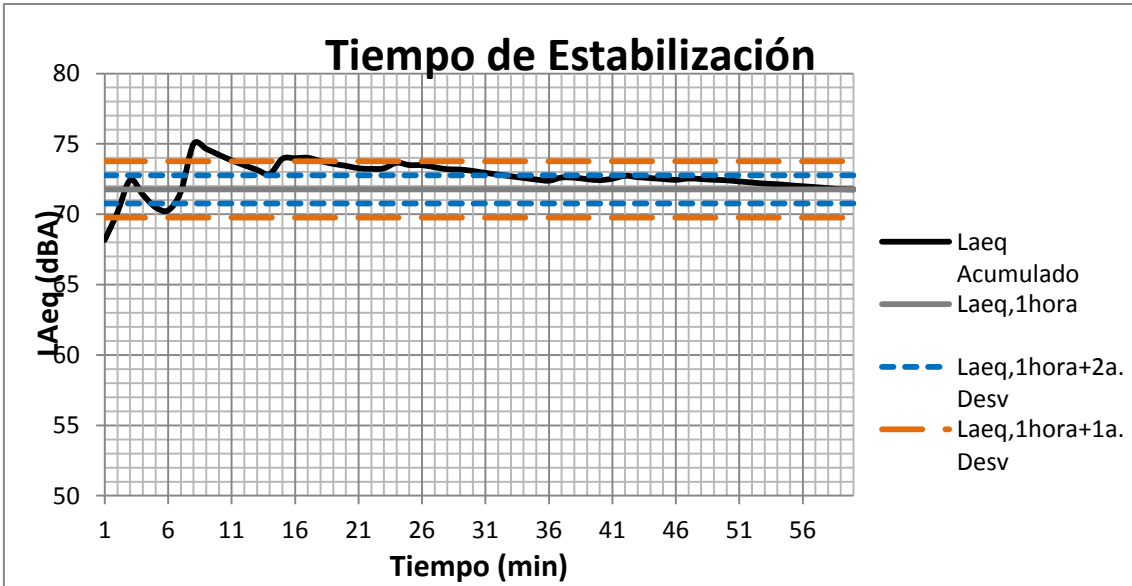
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
10,000 minutos

Leq Acumulado **57,419** dBA



Tiempo de Estabilización

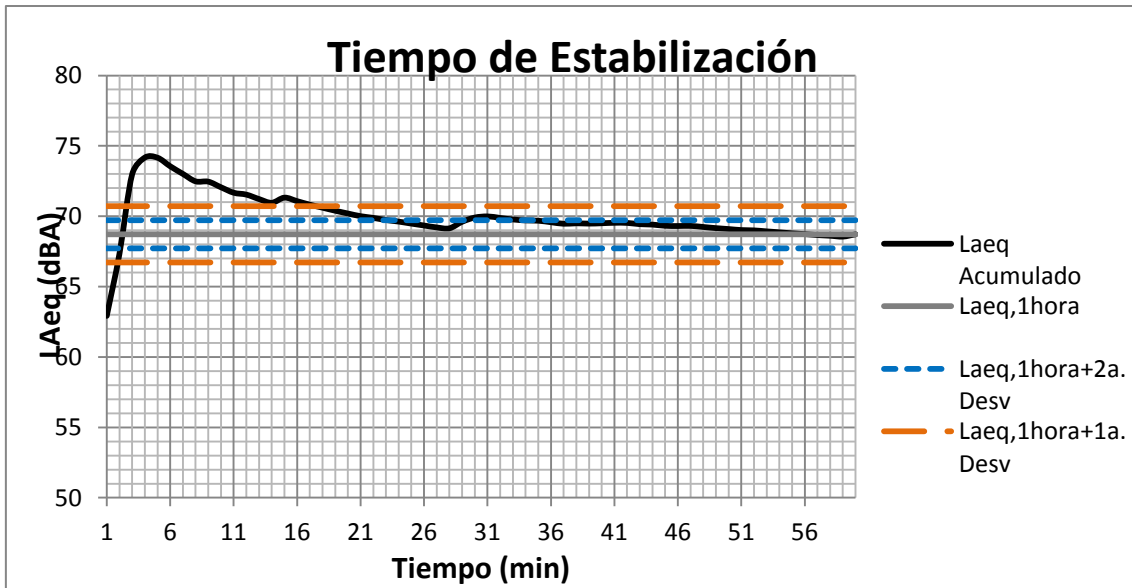
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
19,000 minutos

Tiempo Estabilización
33,000 minutos

Leq Acumulado **71,764** dBA



Tiempo de Estabilización

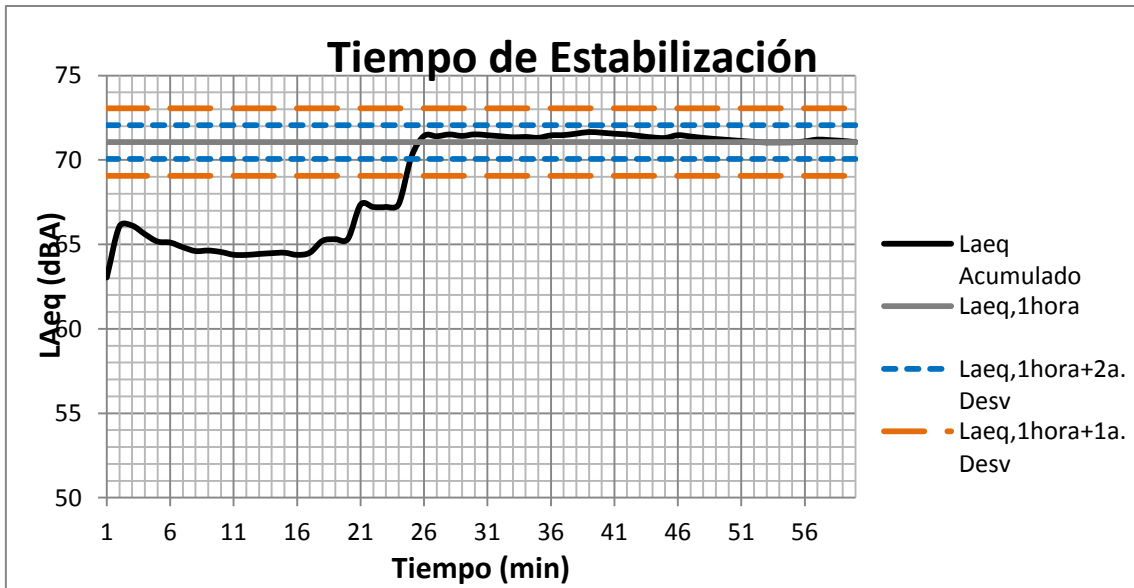
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
18,000 minutos

Tiempo Estabilización
34,000 minutos

Leq Acumulado **68,718 dBA**



Tiempo de Estabilización

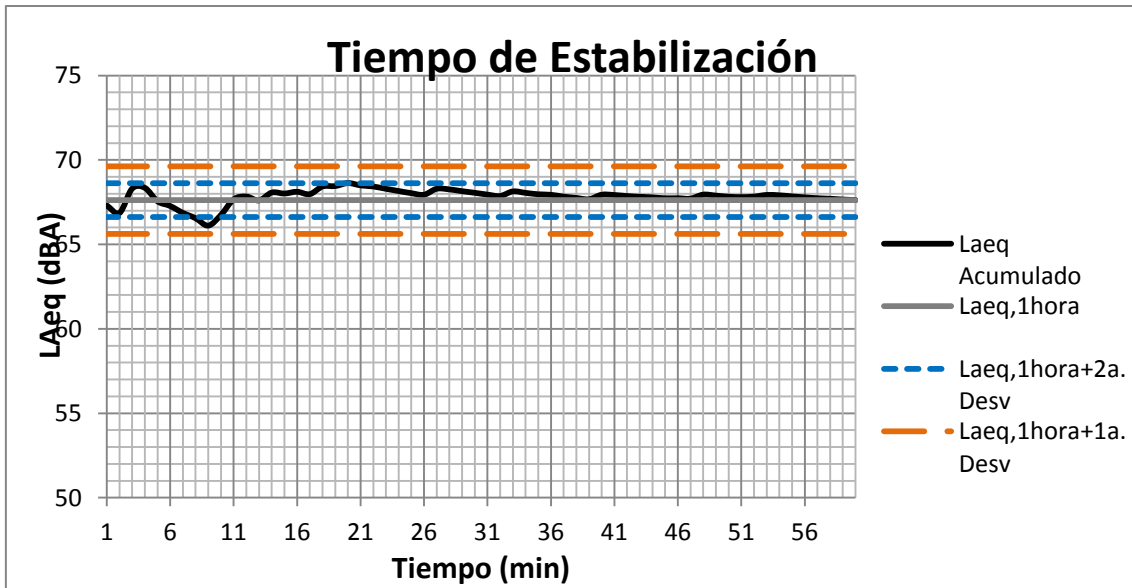
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
25,000 minutos

Tiempo Estabilización
25,000 minutos

Leq Acumulado **71,058** dBA



Tiempo de Estabilización

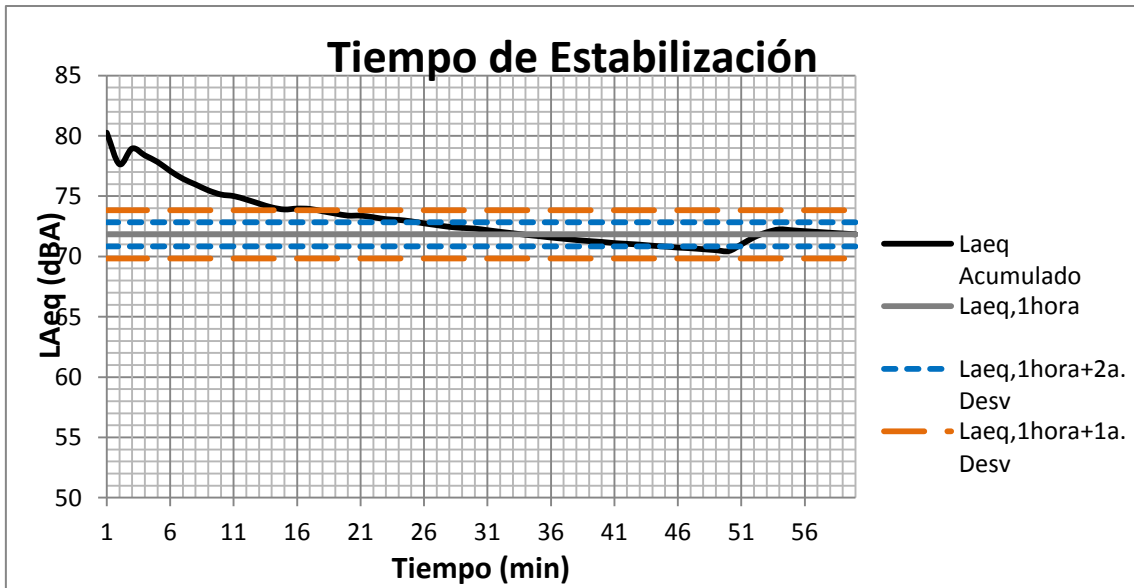
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
21,000 minutos

Leq Acumulado **67,622 dBA**



Tiempo de Estabilización

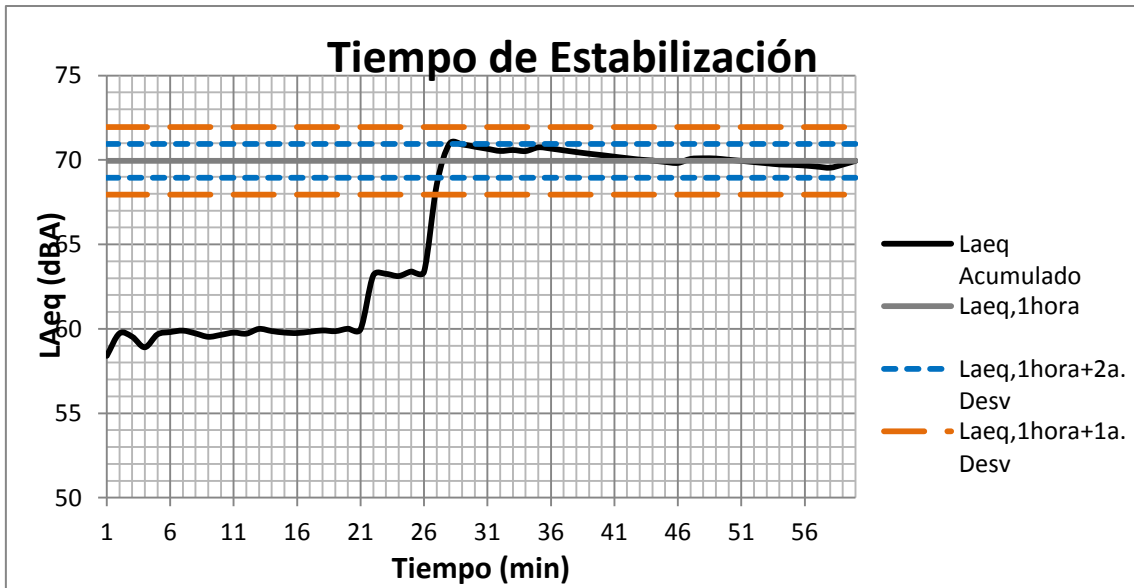
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
18,000 minutos

Tiempo Estabilización
51,000 minutos

Leq Acumulado **71,832 dBA**



Tiempo de Estabilización

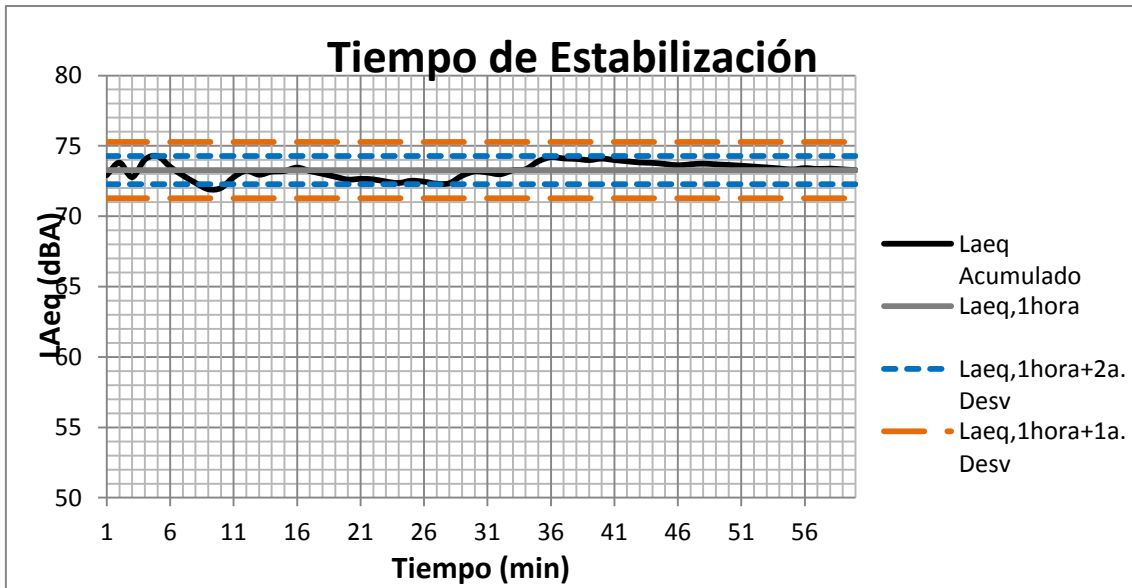
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
27,000 minutos

Tiempo Estabilización
29,000 minutos

Leq Acumulado **69,947 dBA**



Tiempo de Estabilización

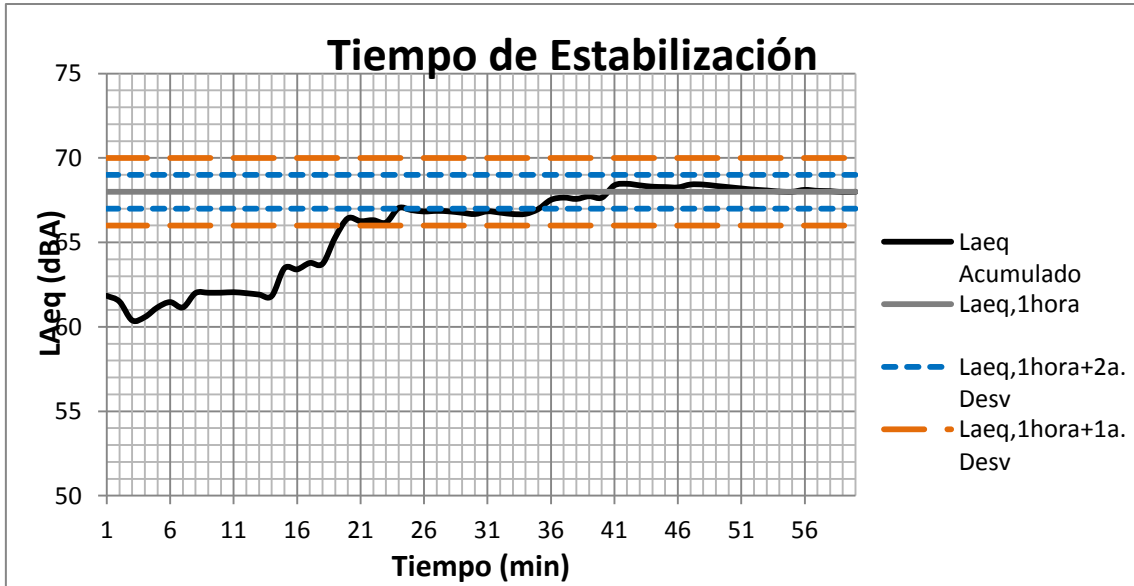
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
11,000 minutos

Leq Acumulado **73,278 dBA**



Tiempo de Estabilización

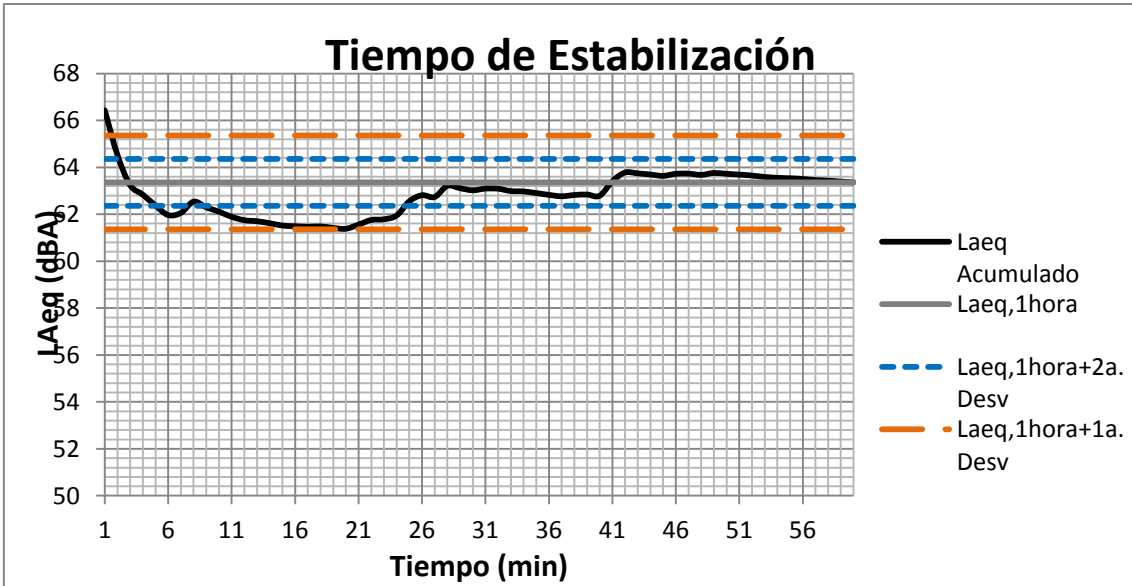
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
20,000 minutos

Tiempo Estabilización
36,000 minutos

Leq Acumulado **67,998 dBA**



Tiempo de Estabilización

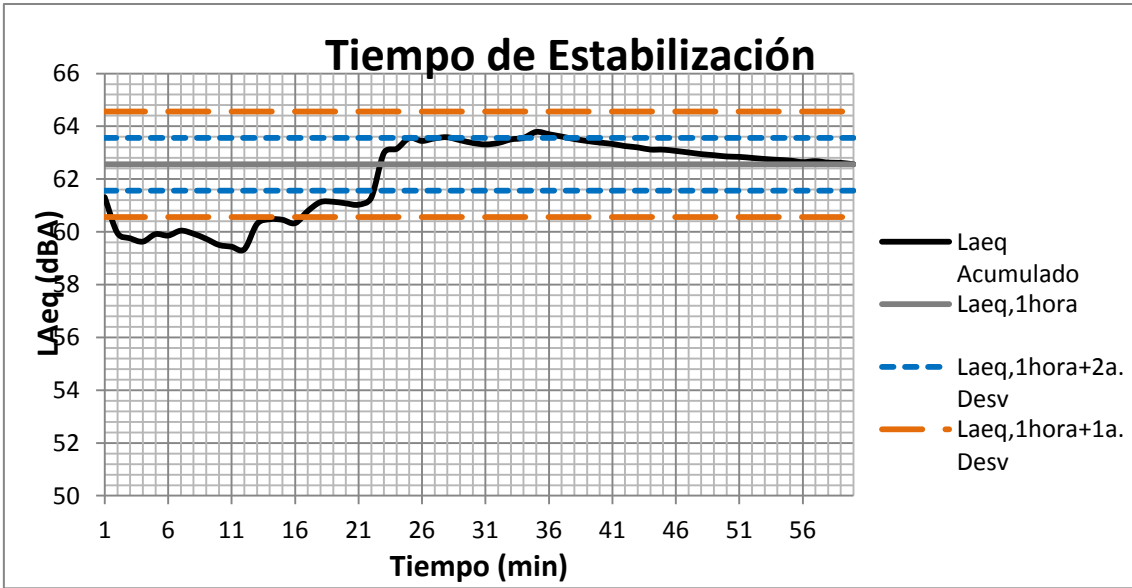
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
2,000 minutos

Tiempo Estabilización
25,000 minutos

Leq Acumulado **63,358** dBA



Tiempo de Estabilización

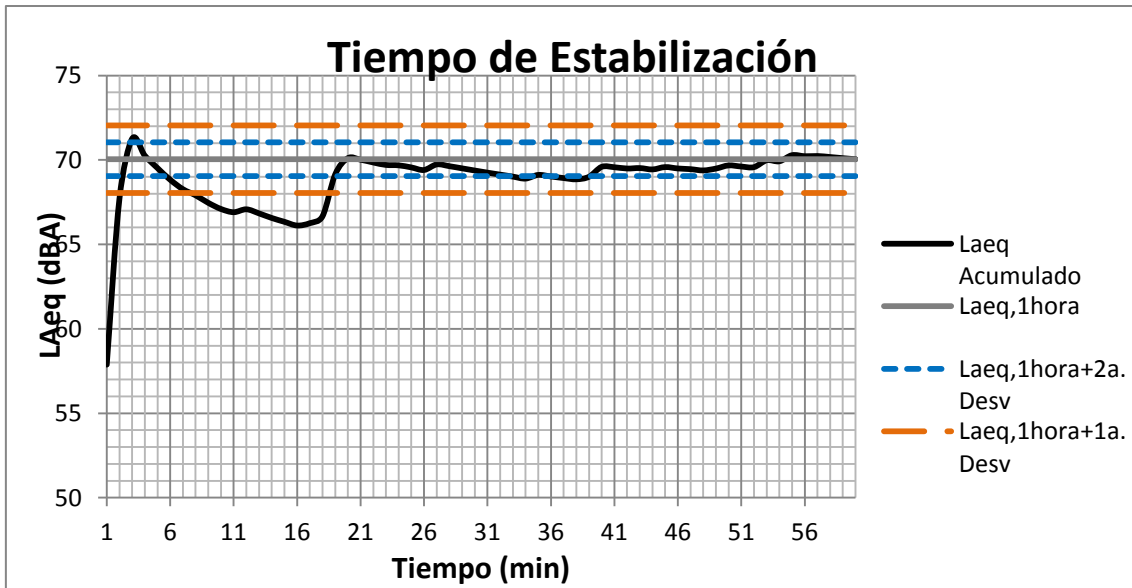
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
17,000 minutos

Tiempo Estabilización
38,000 minutos

Leq Acumulado **62,560 dBA**



Tiempo de Estabilización

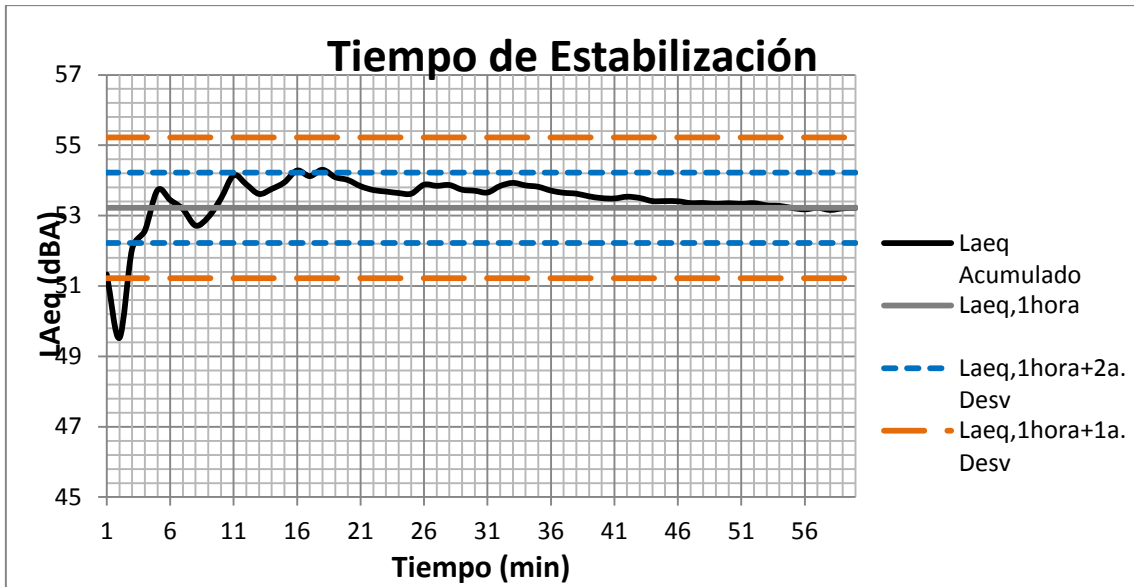
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
19,000 minutos

Tiempo Estabilización
40,000 minutos

Leq Acumulado **70,044 dBA**



Tiempo de Estabilización

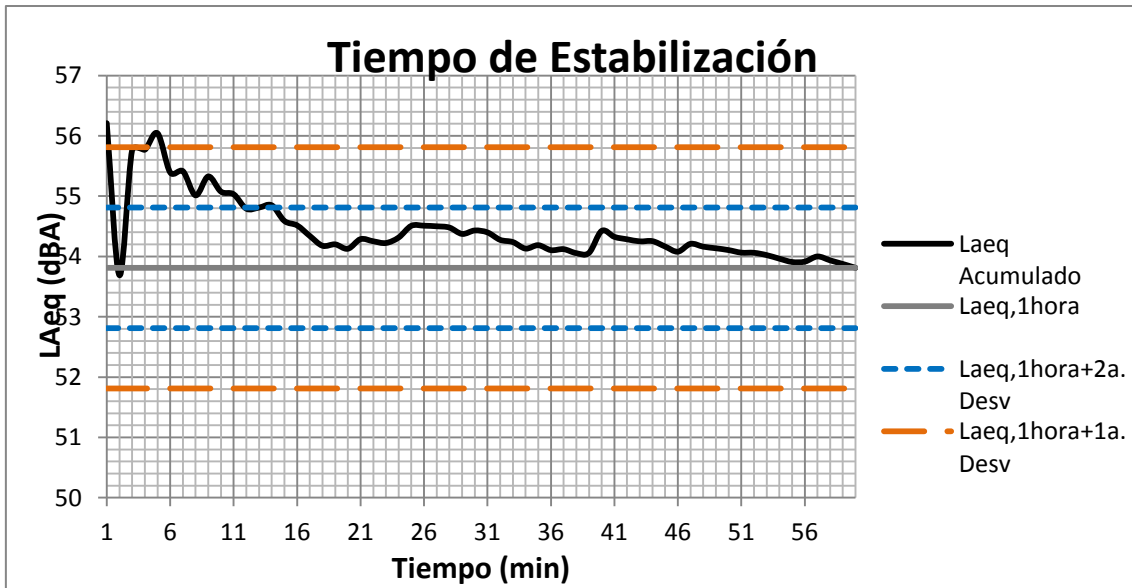
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
3,000 minutos

Tiempo Estabilización
19,000 minutos

Leq Acumulado **53,222** dBA



Tiempo de Estabilización

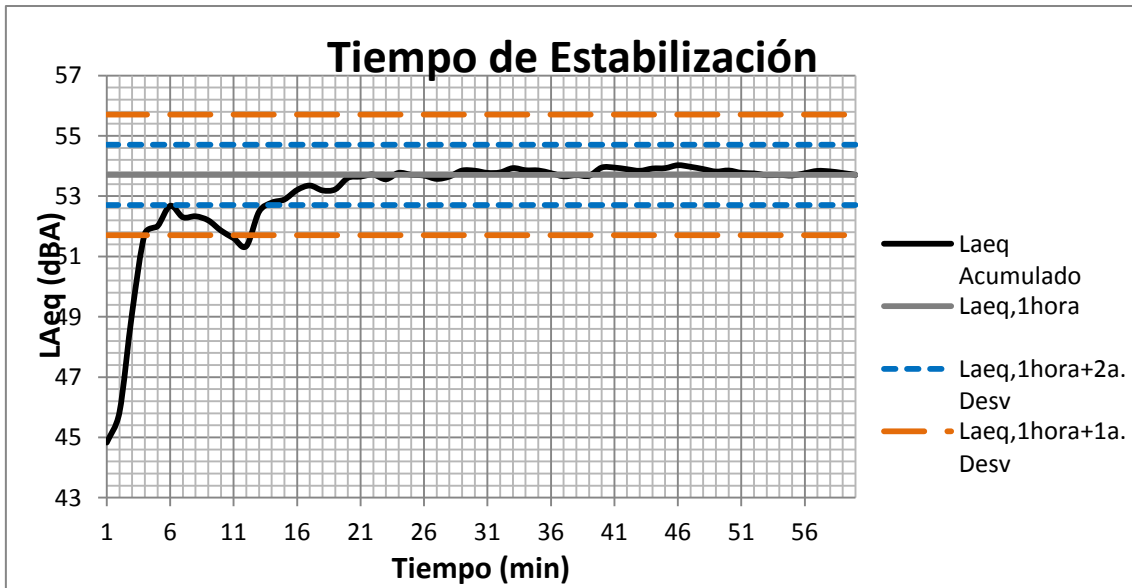
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
6,000 minutos

Tiempo Estabilización
15,000 minutos

Leq Acumulado **53,812** dBA



Tiempo de Estabilización

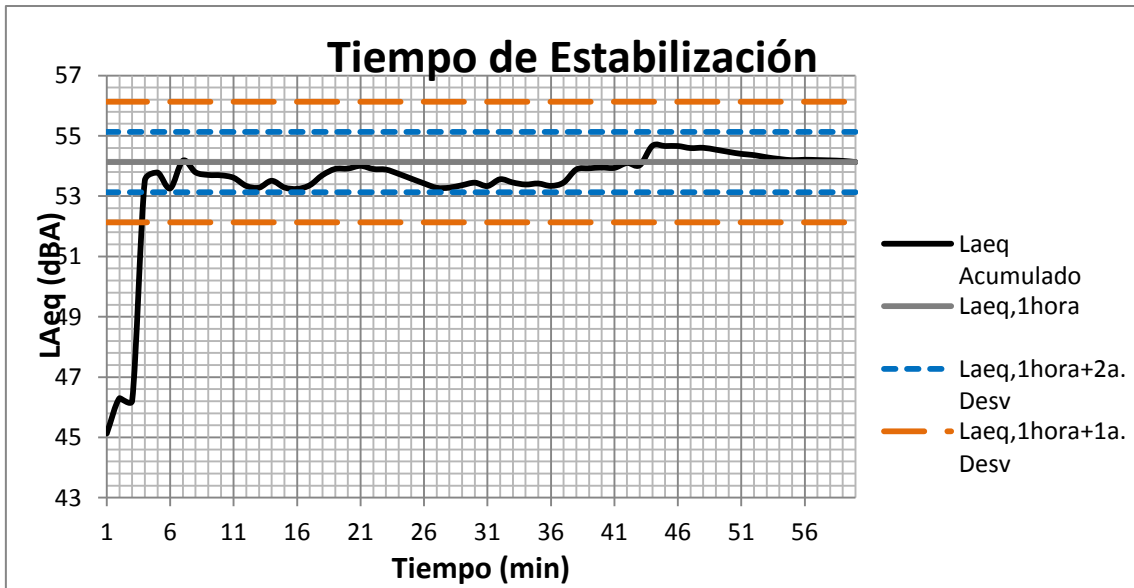
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
13,000 minutos

Tiempo Estabilización
14,000 minutos

Leq Acumulado **53,705** dBA



Tiempo de Estabilización

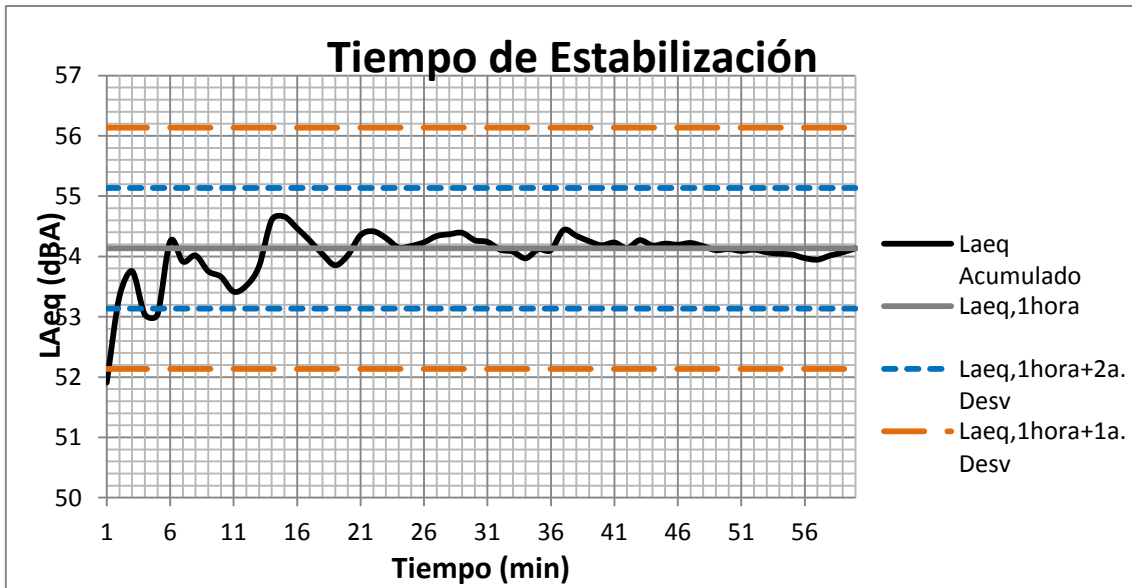
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
4,000 minutos

Tiempo Estabilización
4,000 minutos

Leq Acumulado **54,130** dBA



Tiempo de Estabilización

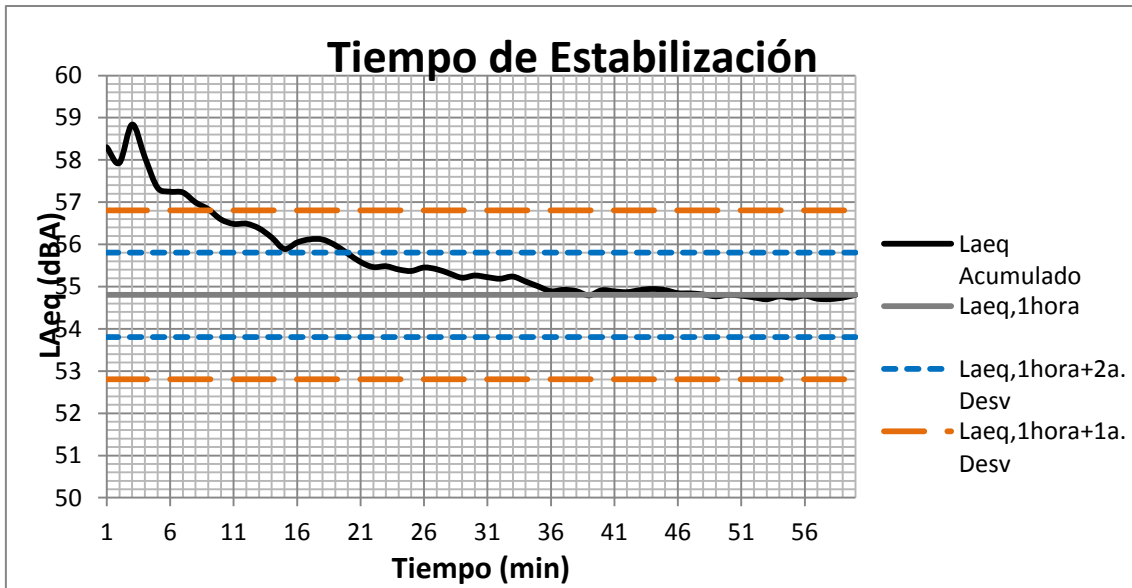
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
2,000 minutos

Tiempo Estabilización
6,000 minutos

Leq Acumulado **54,136** dBA



Tiempo de Estabilización

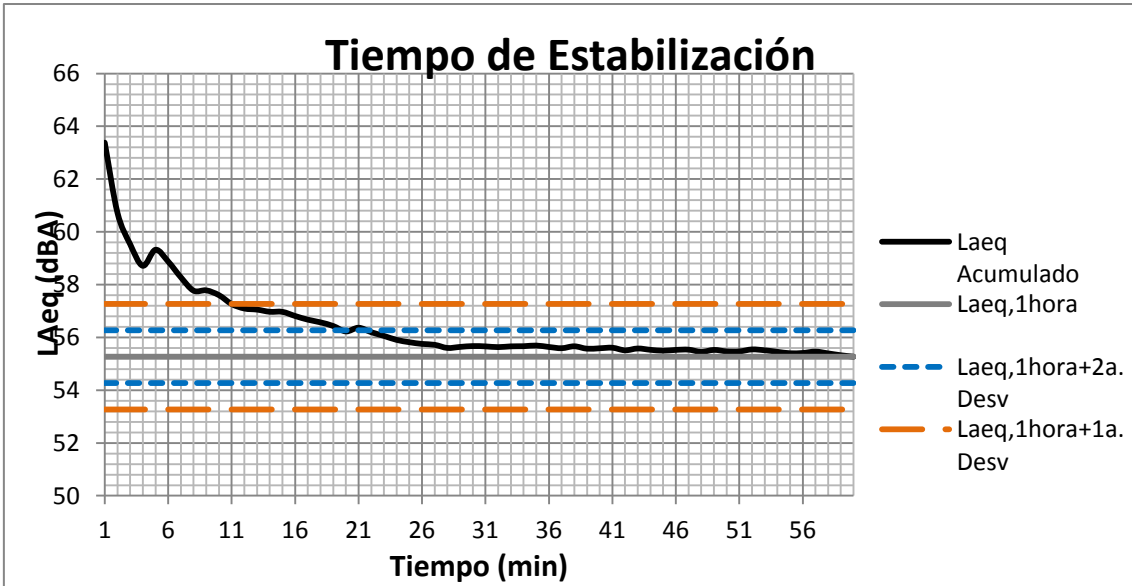
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
10,000 minutos

Tiempo Estabilización
20,000 minutos

Leq Acumulado **54,806** dBA



Tiempo de Estabilización

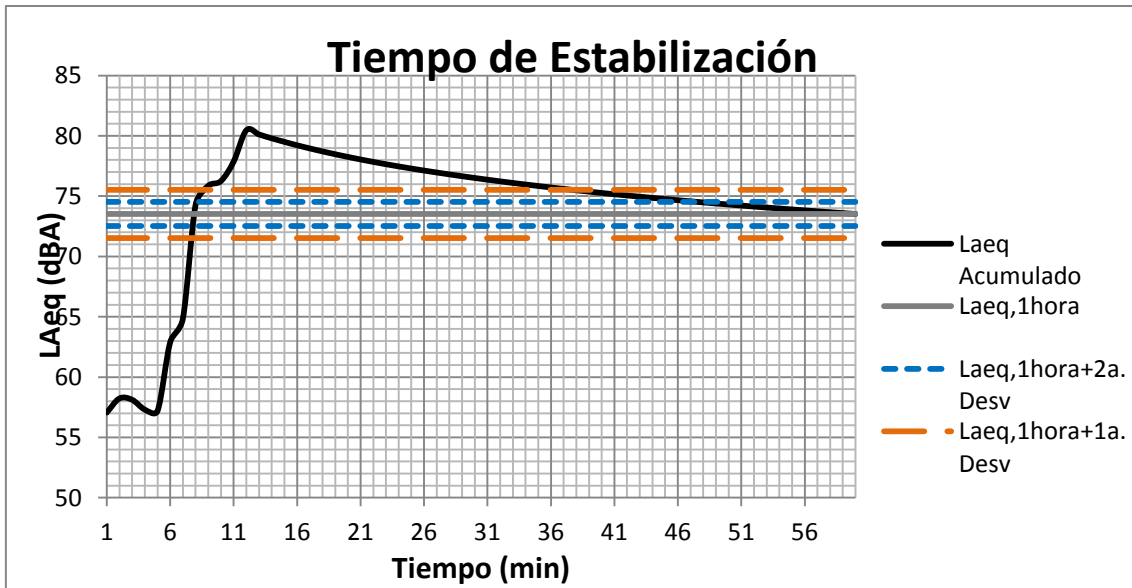
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
11,000 minutos

Tiempo Estabilización
22,000 minutos

Leq Acumulado **55,269 dBA**



Tiempo de Estabilización

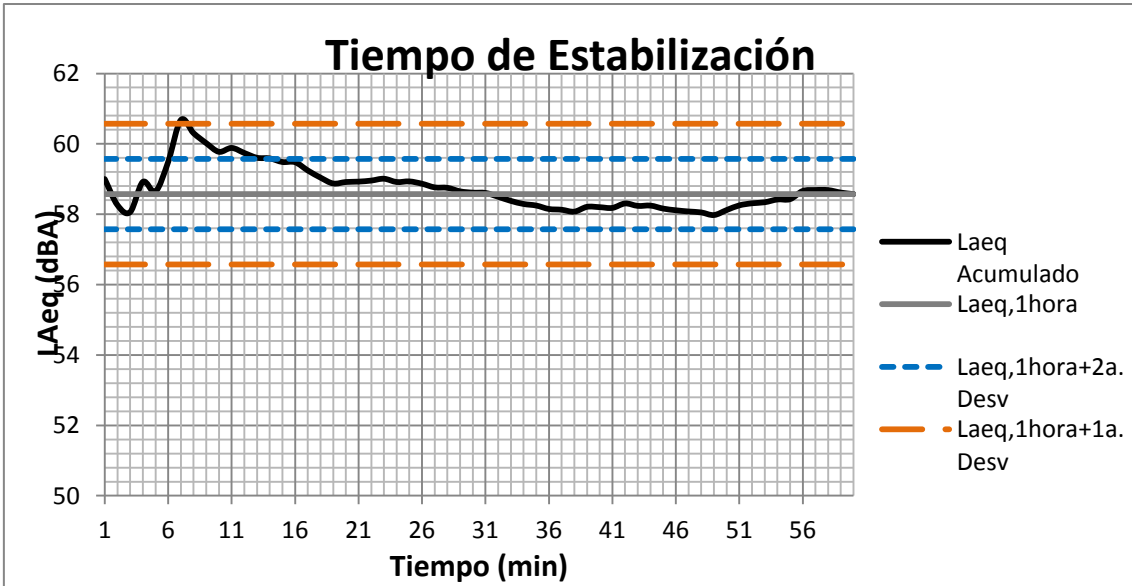
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
38,000 minutos

Tiempo Estabilización
48,000 minutos

Leq Acumulado **73,524 dBA**



Tiempo de Estabilización

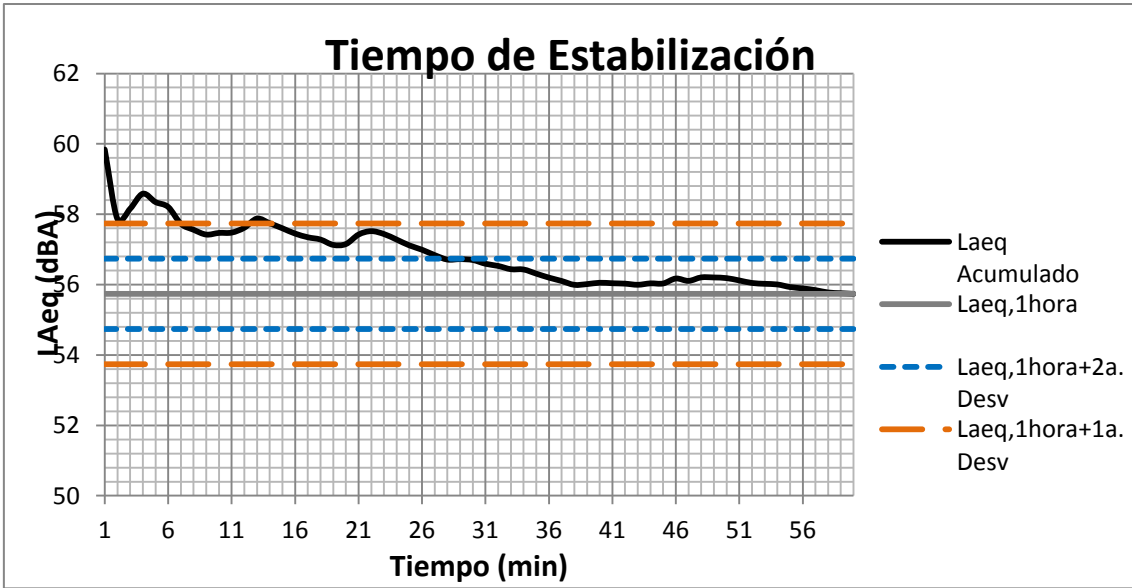
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
8,000 minutos

Tiempo Estabilización
15,000 minutos

Leq Acumulado **58,573** dBA



Tiempo de Estabilización

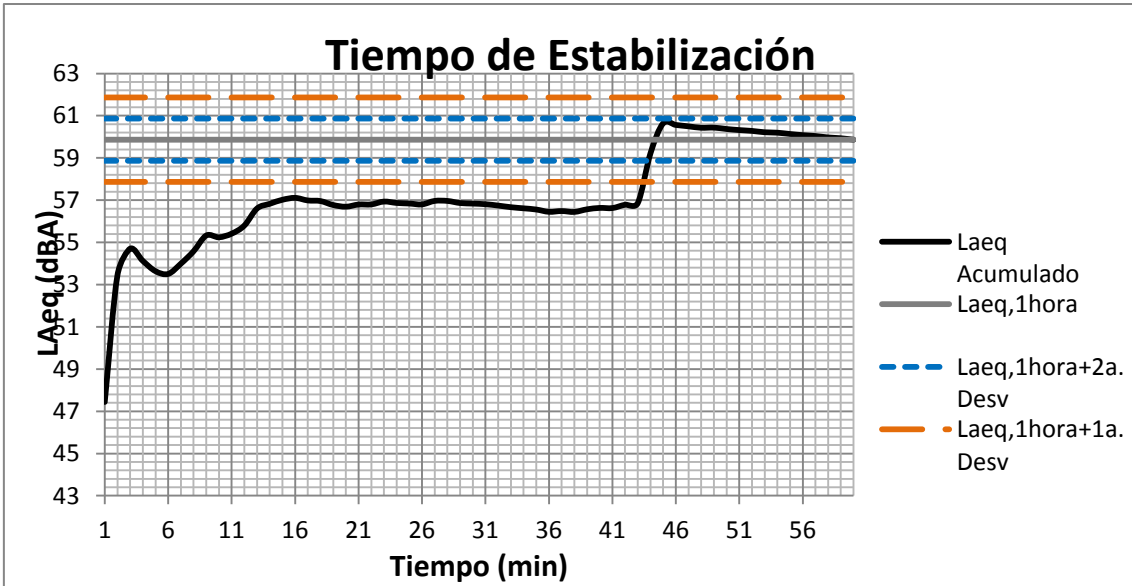
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
15,000 minutos

Tiempo Estabilización
28,000 minutos

Leq Acumulado **55,738 dBA**



Tiempo de Estabilización

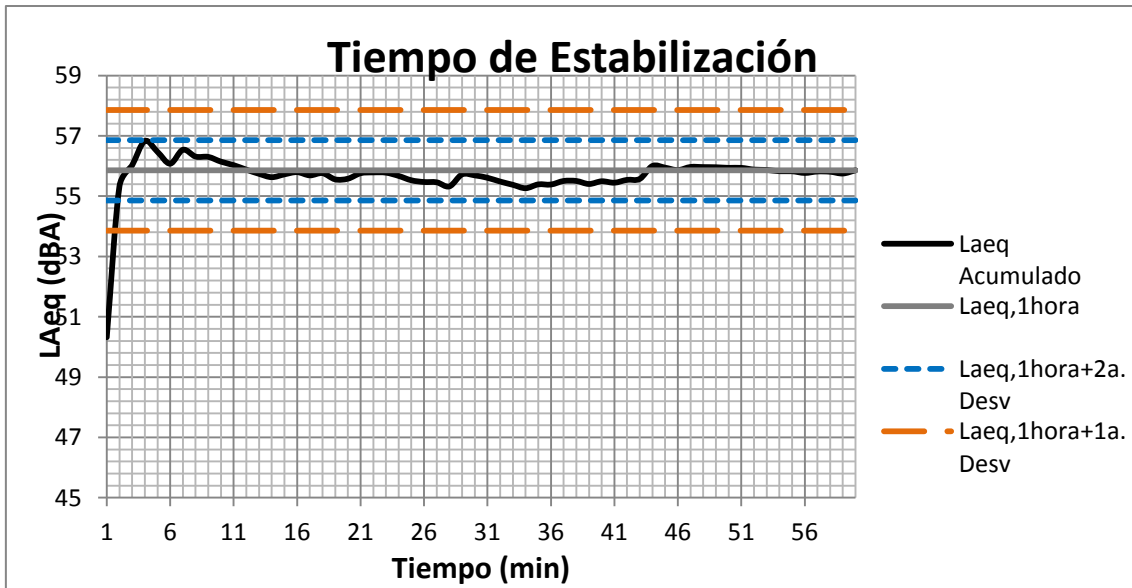
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
44,000 minutos

Tiempo Estabilización
44,000 minutos

Leq Acumulado **59,866** dBA



Tiempo de Estabilización

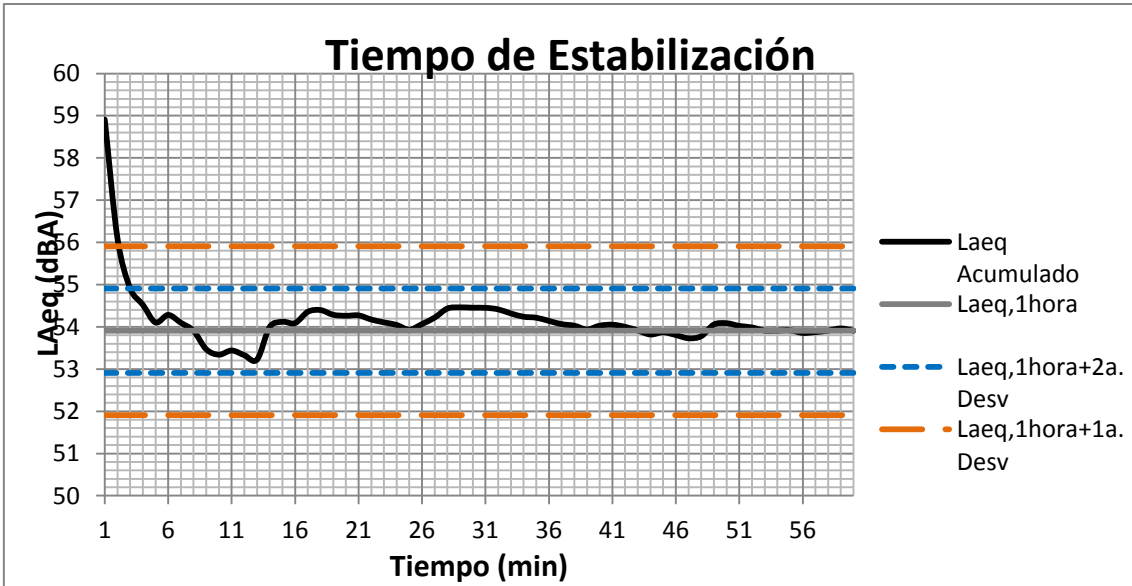
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
2,000 minutos

Tiempo Estabilización
2,000 minutos

Leq Acumulado **55,856** dBA



Tiempo de Estabilización

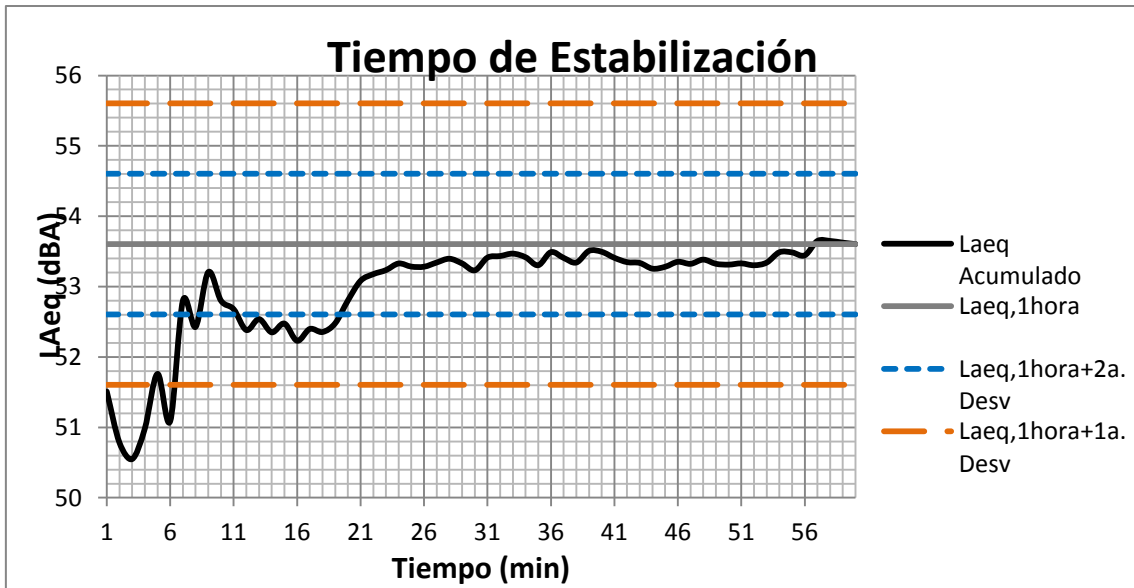
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
3,000 minutos

Tiempo Estabilización
4,000 minutos

Leq Acumulado **53,909** dBA



Tiempo de Estabilización

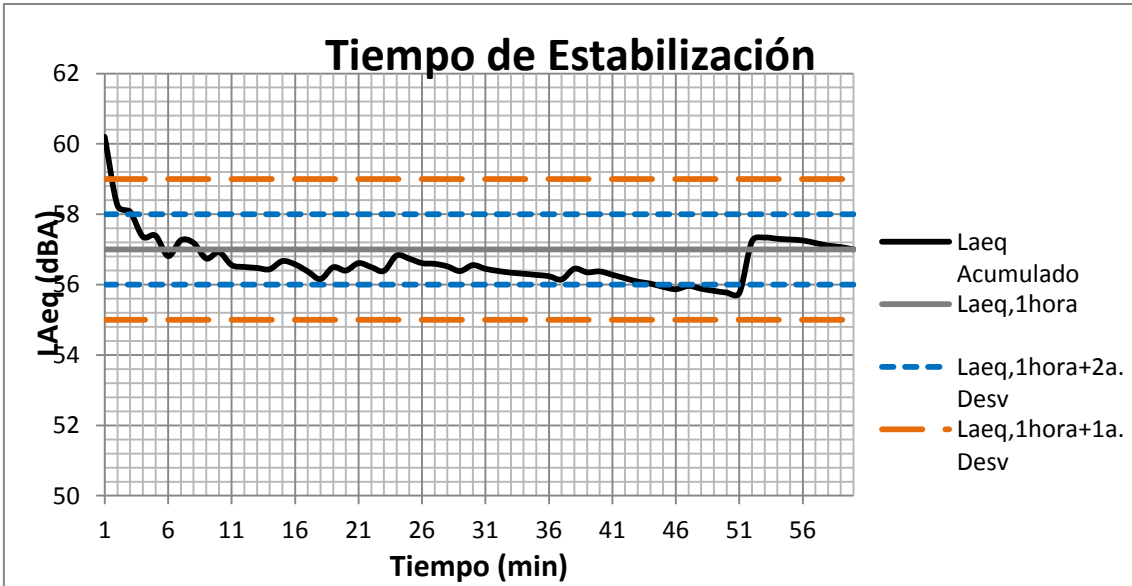
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
7,000 minutos

Tiempo Estabilización
20,000 minutos

Leq Acumulado **53,604** dBA



Tiempo de Estabilización

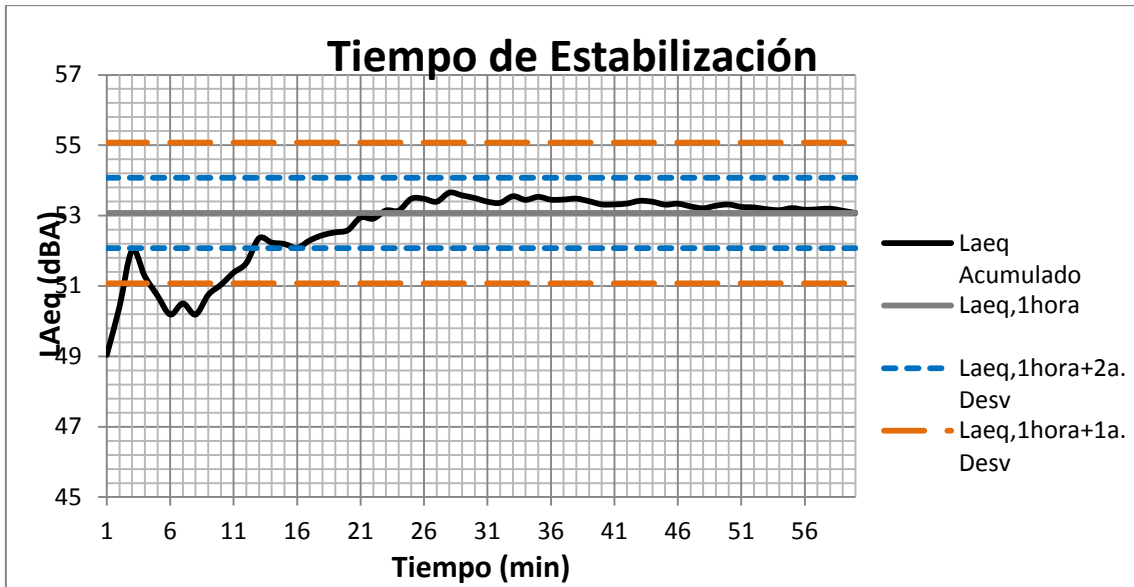
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
2,000 minutos

Tiempo Estabilización
52,000 minutos

Leq Acumulado **57,000** dBA



Tiempo de Estabilización

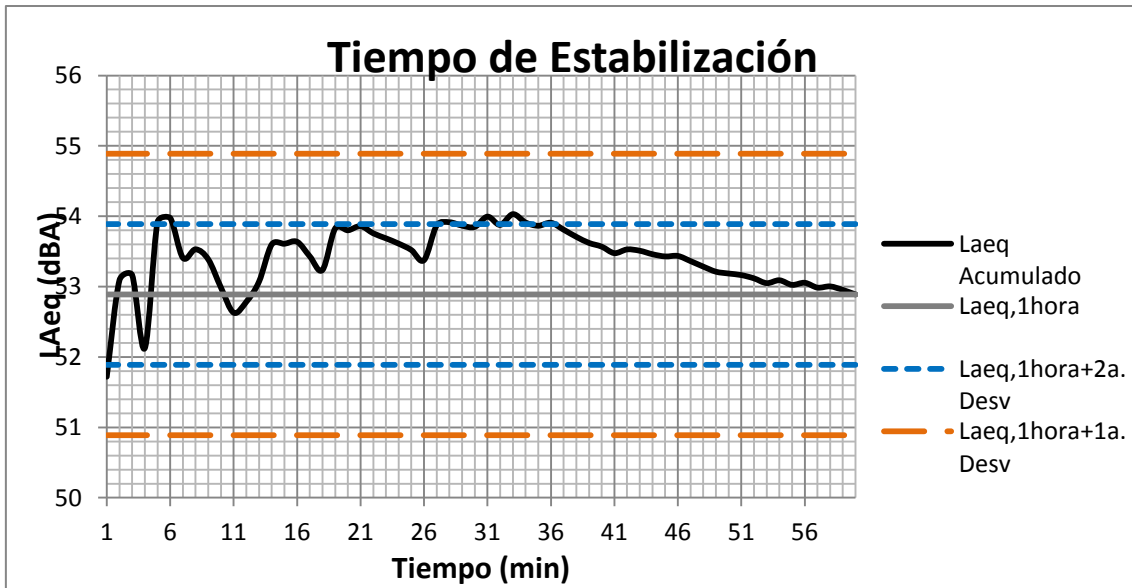
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
11,000 minutos

Tiempo Estabilización
13,000 minutos

Leq Acumulado **53,076 dBA**



Tiempo de Estabilización

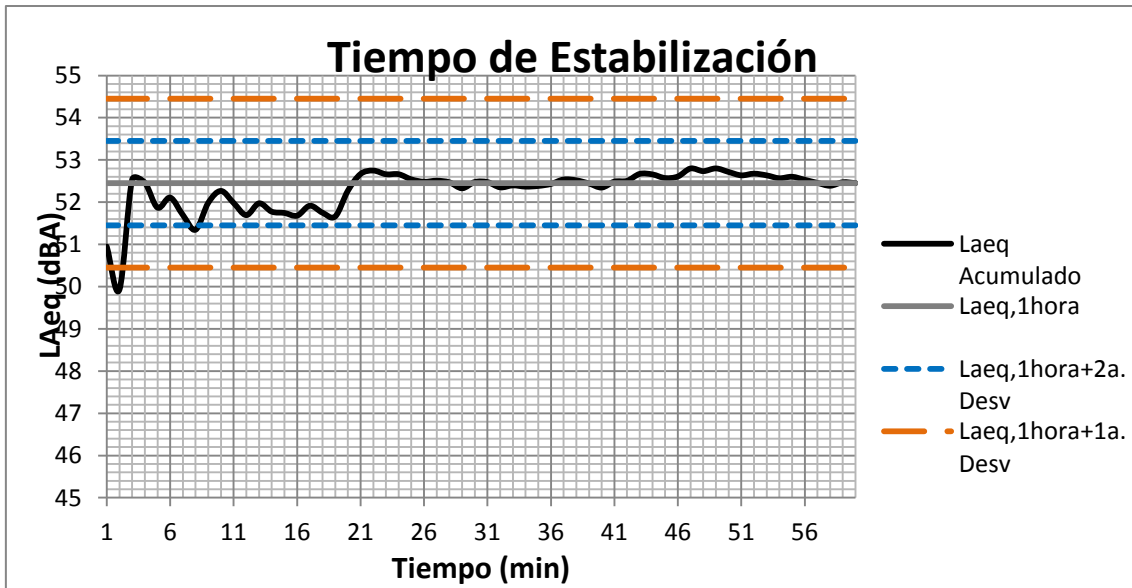
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
37,000 minutos

Leq Acumulado **52,889** dBA



Tiempo de Estabilización

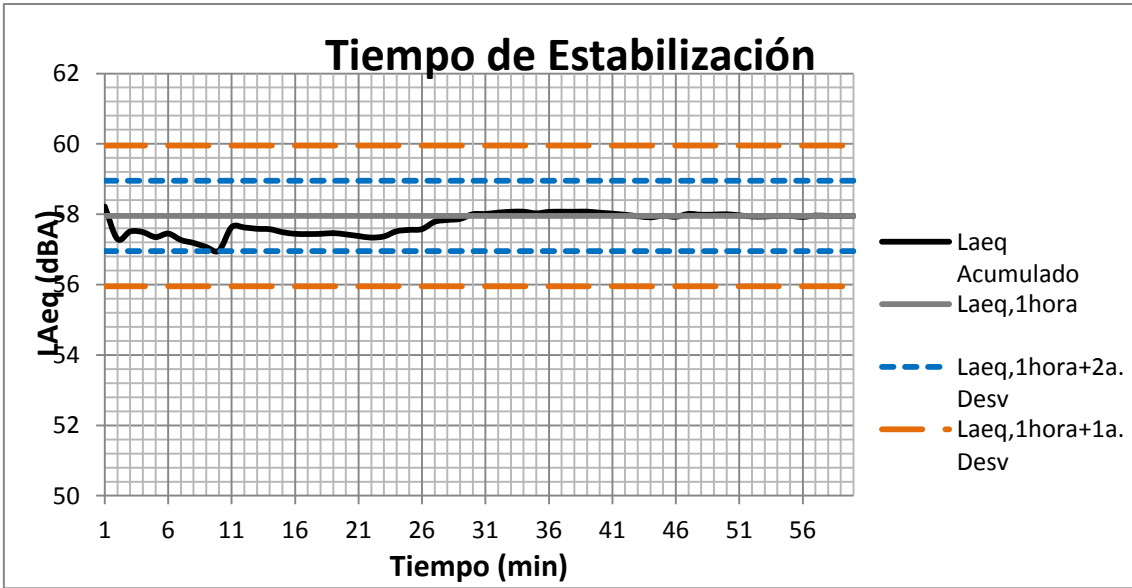
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
3,000 minutos

Tiempo Estabilización
9,000 minutos

Leq Acumulado **52,451** dBA



Tiempo de Estabilización

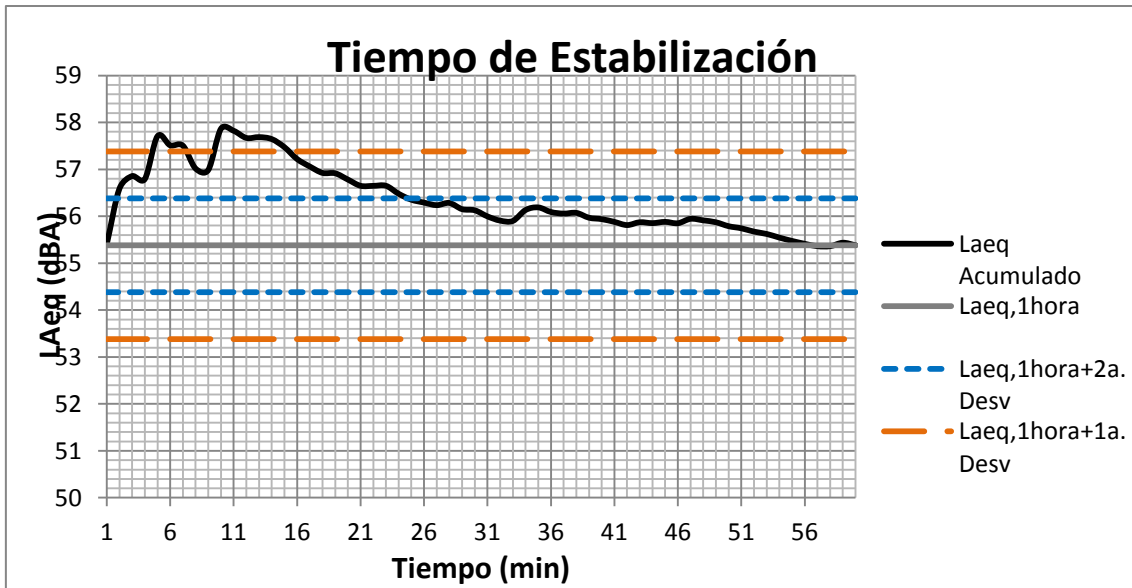
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Leq Acumulado **57,953** dBA



Tiempo de Estabilización

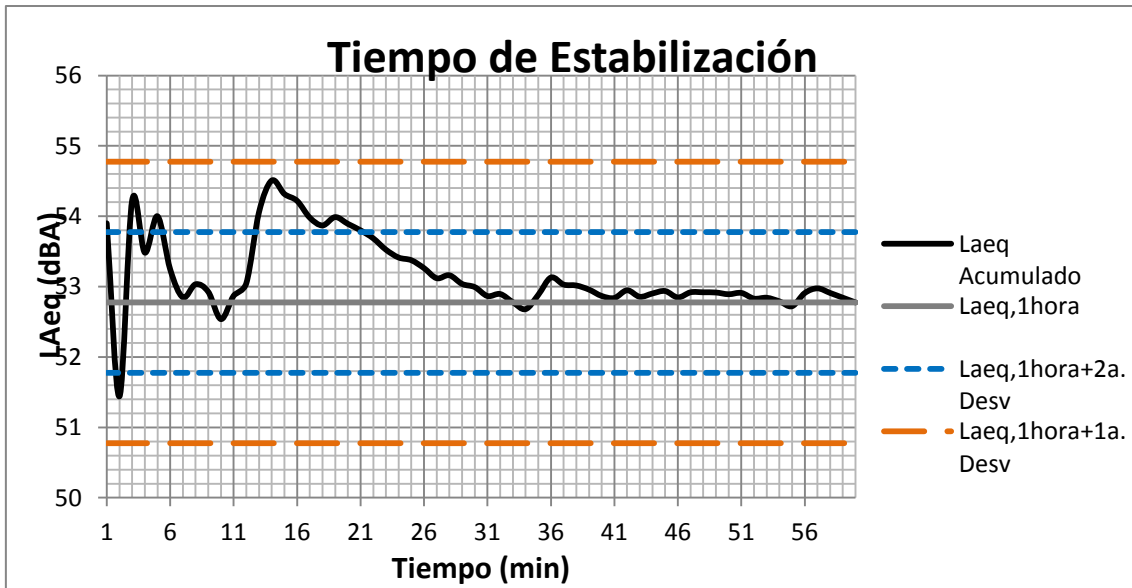
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
16,000 minutos

Tiempo Estabilización
25,000 minutos

Leq Acumulado **55,381 dBA**



Tiempo de Estabilización

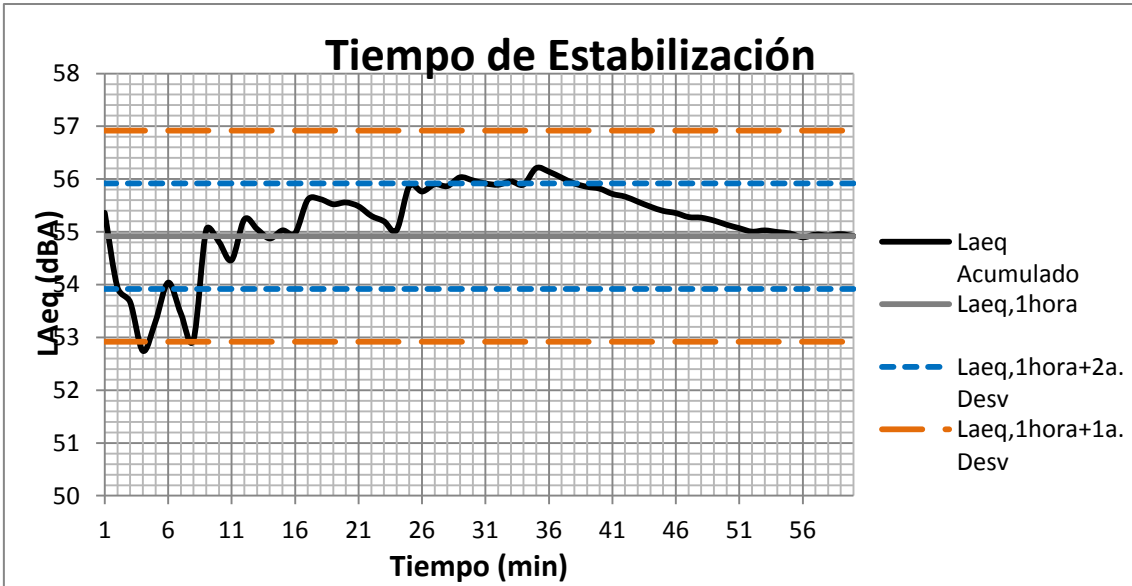
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
22,000 minutos

Leq Acumulado **52,775** dBA



Tiempo de Estabilización

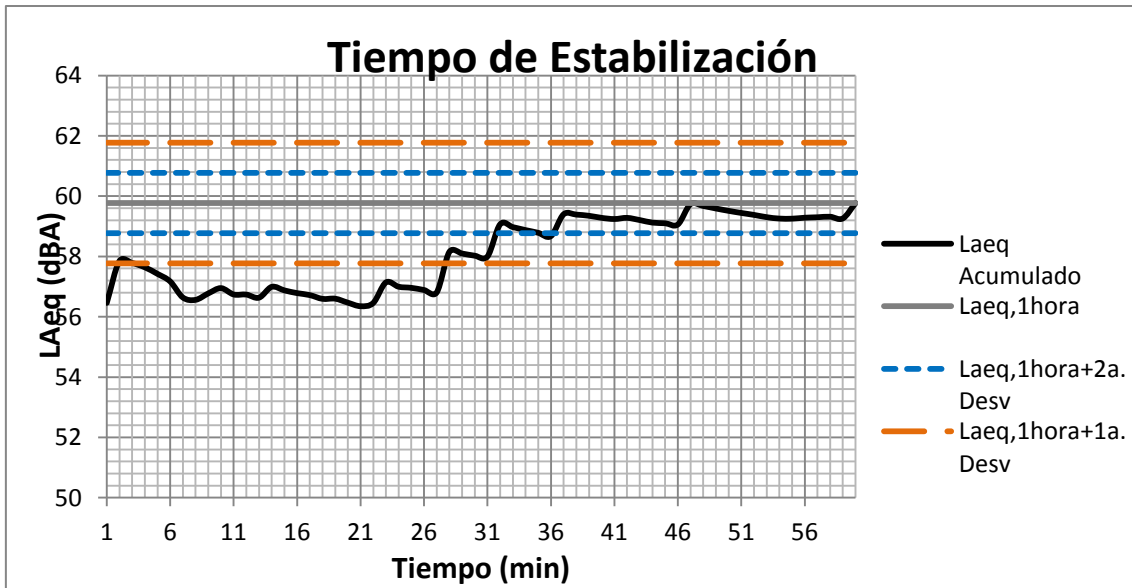
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
5,000 minutos

Tiempo Estabilización
38,000 minutos

Leq Acumulado **54,918** dBA



Tiempo de Estabilización

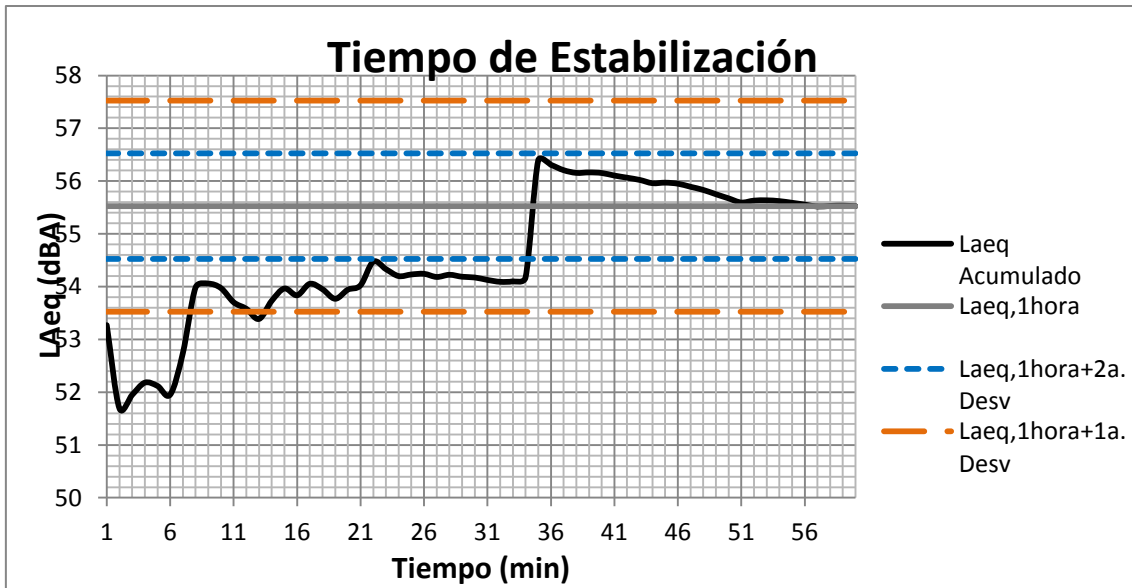
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
28,000 minutos

Tiempo Estabilización
37,000 minutos

Leq Acumulado **59,772 dBA**



Tiempo de Estabilización

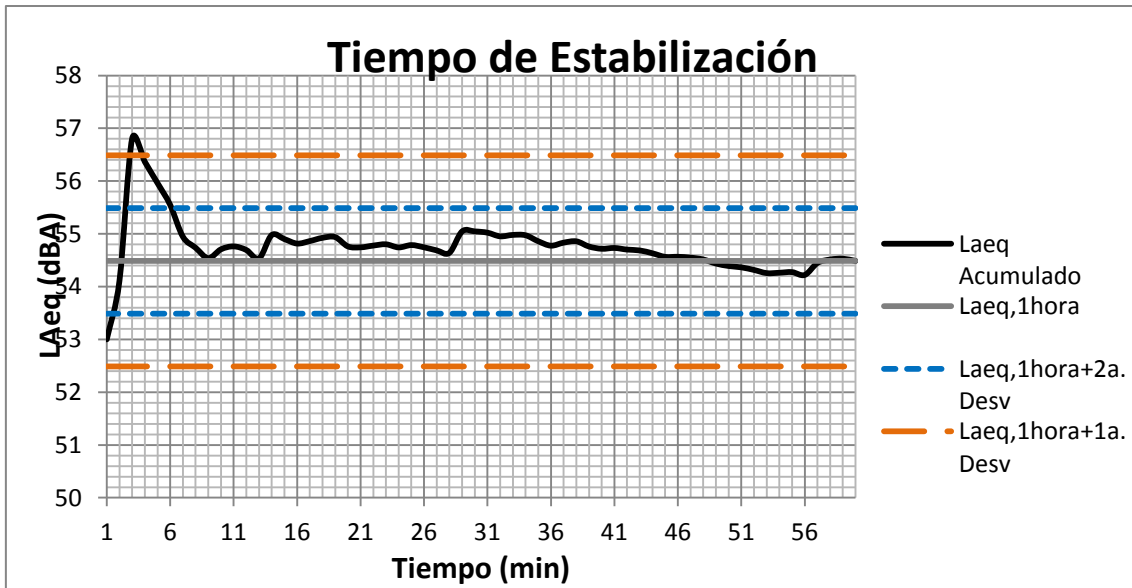
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
14,000 minutos

Tiempo Estabilización
35,000 minutos

Leq Acumulado **55,525 dBA**



Tiempo de Estabilización

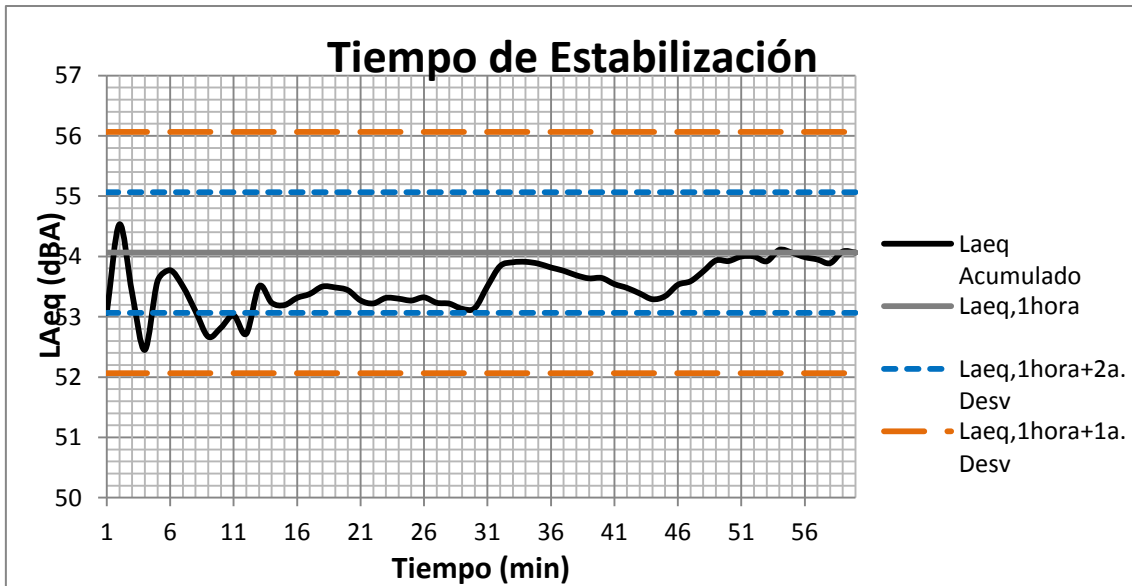
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
4,000 minutos

Tiempo Estabilización
7,000 minutos

Leq Acumulado **54,488** dBA



Tiempo de Estabilización

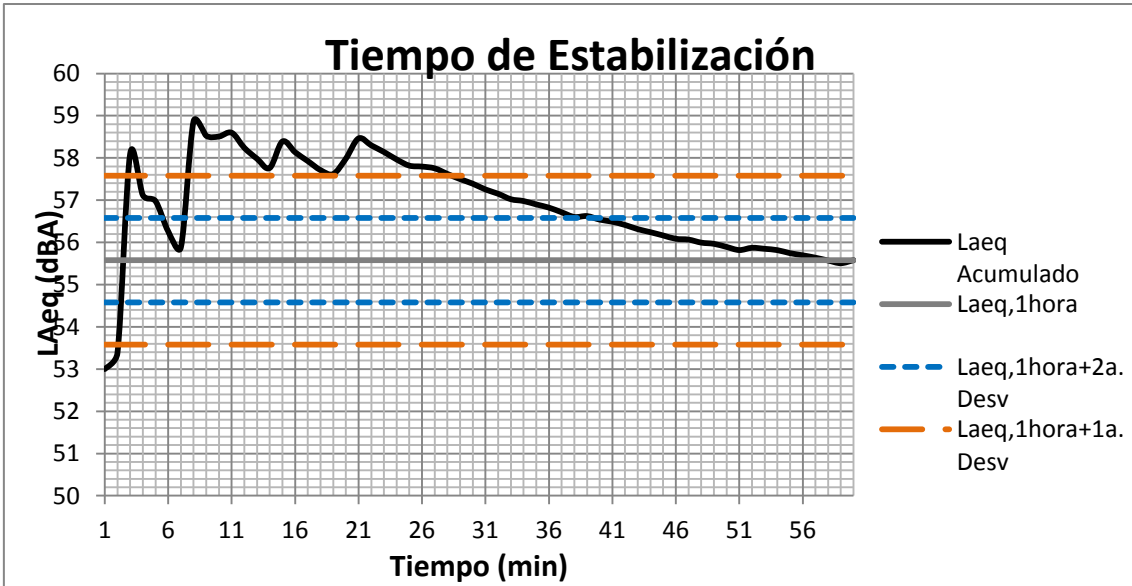
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
13,000 minutos

Leq Acumulado **54,065** dBA



Tiempo de Estabilización

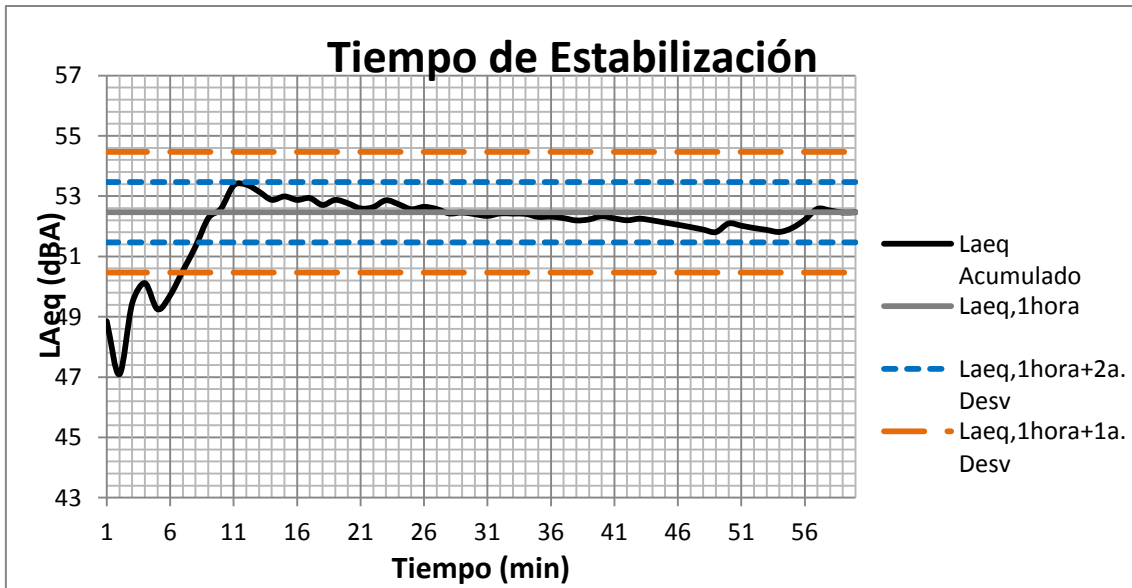
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
29,000 minutos

Tiempo Estabilización
40,000 minutos

Leq Acumulado **55,579 dBA**



Tiempo de Estabilización

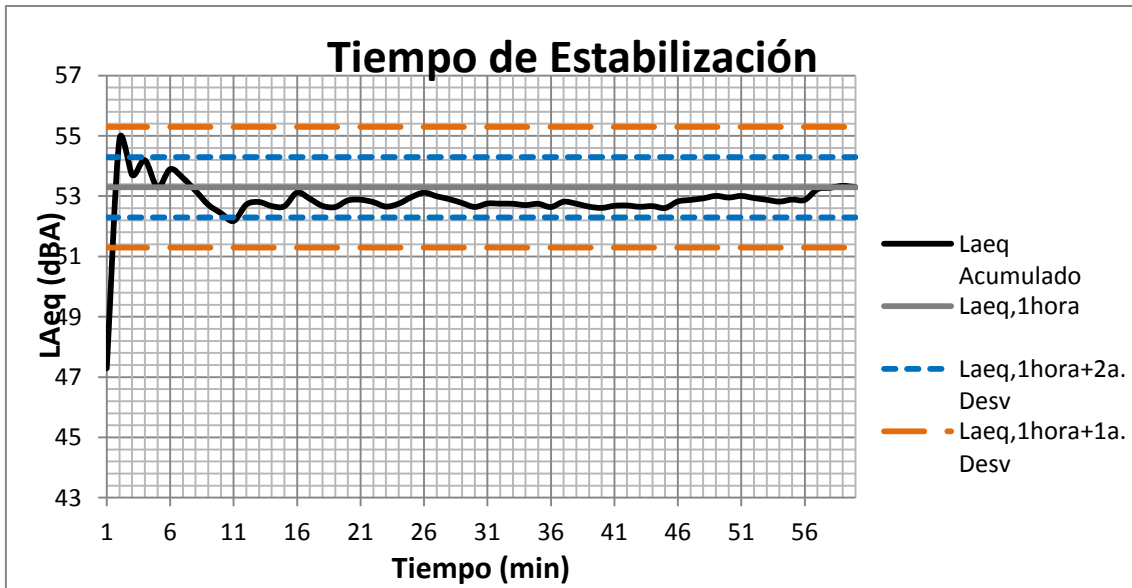
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
7,000 minutos

Tiempo Estabilización
9,000 minutos

Leq Acumulado **52,467** dBA



Tiempo de Estabilización

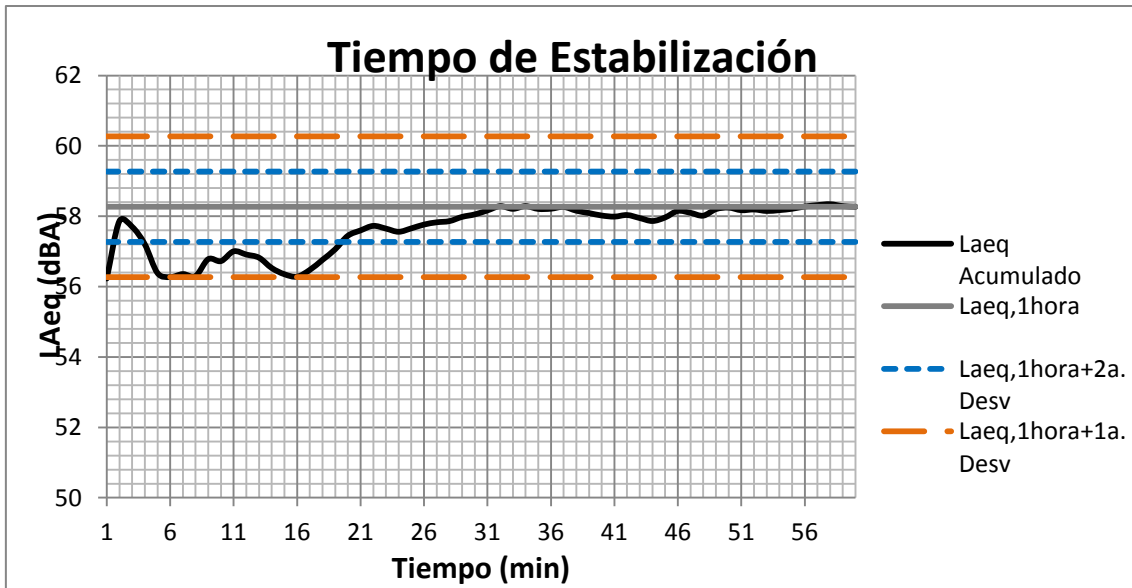
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
2,000 minutos

Tiempo Estabilización
12,000 minutos

Leq Acumulado **53,295** dBA



Tiempo de Estabilización

1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

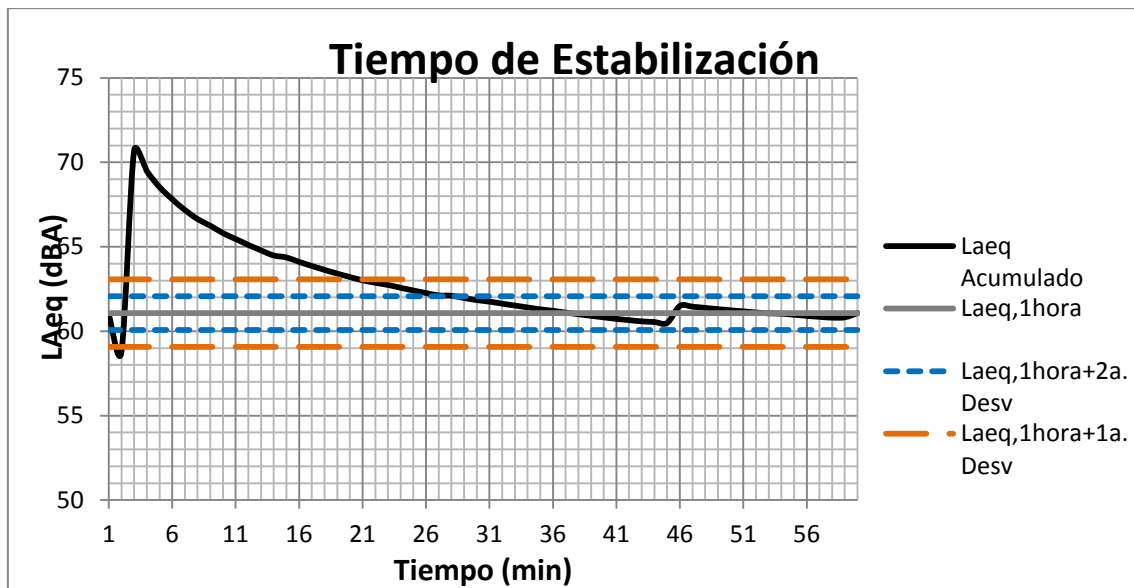
Tiempo Estabilización
2,000 minutos

Tiempo Estabilización
20,000 minutos

Leq Acumulado **58,270** dBA

3- Localización tráfico escaso: Politécnico

JUEVES 13 H



Tiempo de Estabilización

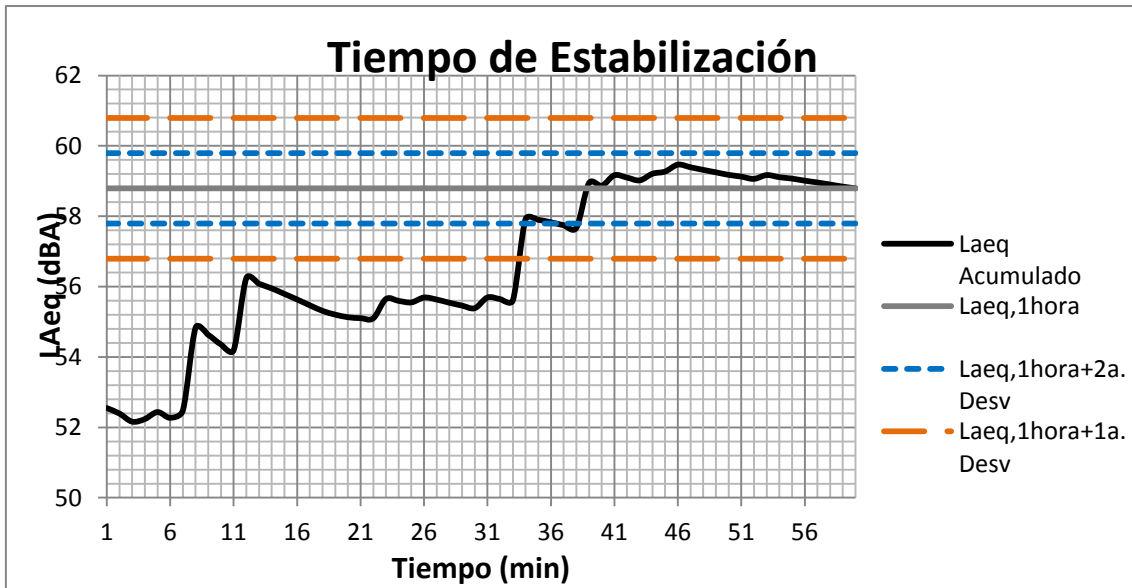
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
21,000 minutos

Tiempo Estabilización
29,000 minutos

Leq Acumulado **61,072** dBA



Tiempo de Estabilización

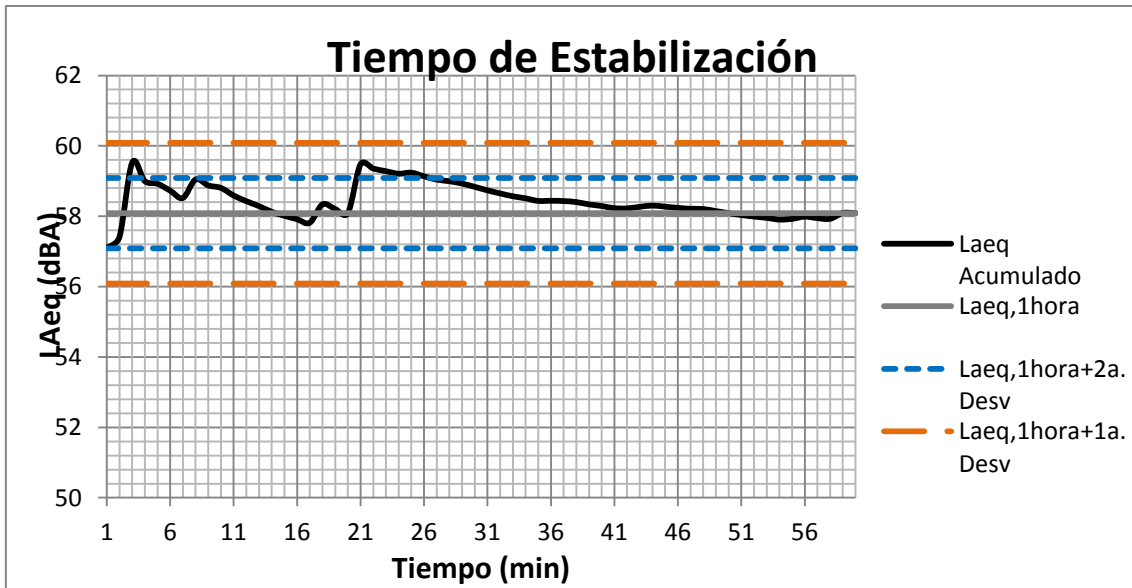
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
34,000 minutos

Tiempo Estabilización
39,000 minutos

Leq Acumulado **58,793 dBA**



Tiempo de Estabilización

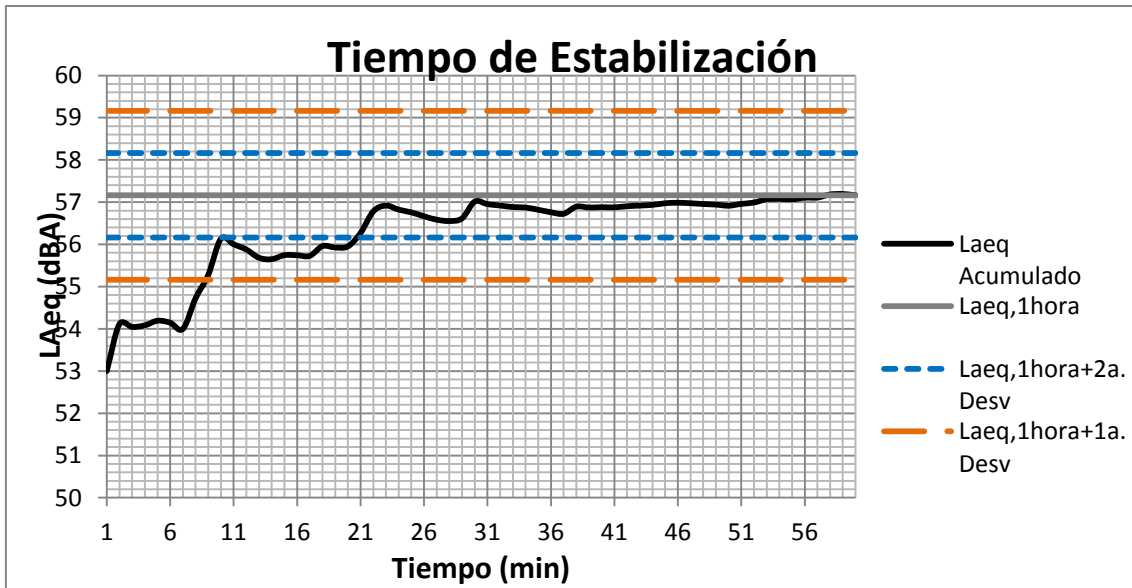
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
27,000 minutos

Leq Acumulado **58,088 dBA**



Tiempo de Estabilización

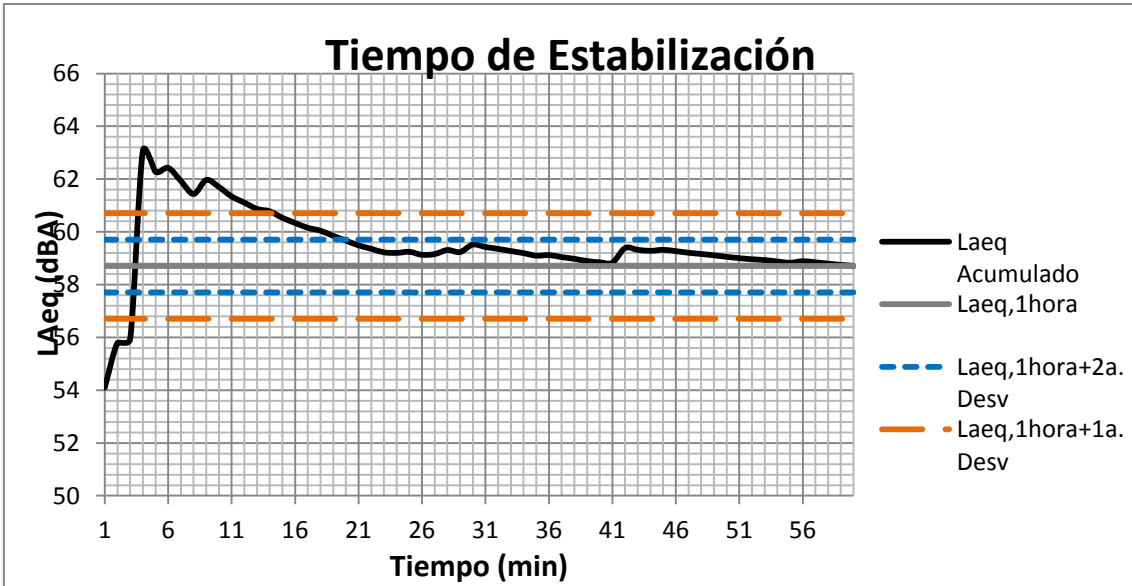
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
9,000 minutos

Tiempo Estabilización
21,000 minutos

Leq Acumulado **57,163** dBA



Tiempo de Estabilización

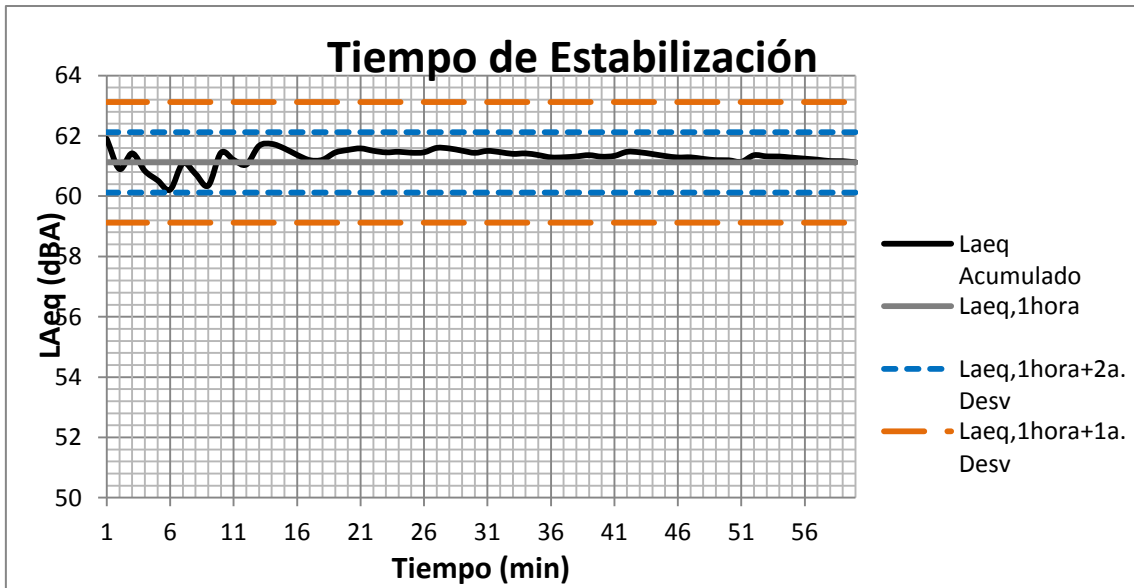
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
15,000 minutos

Tiempo Estabilización
20,000 minutos

Leq Acumulado **58,705** dBA



Tiempo de Estabilización

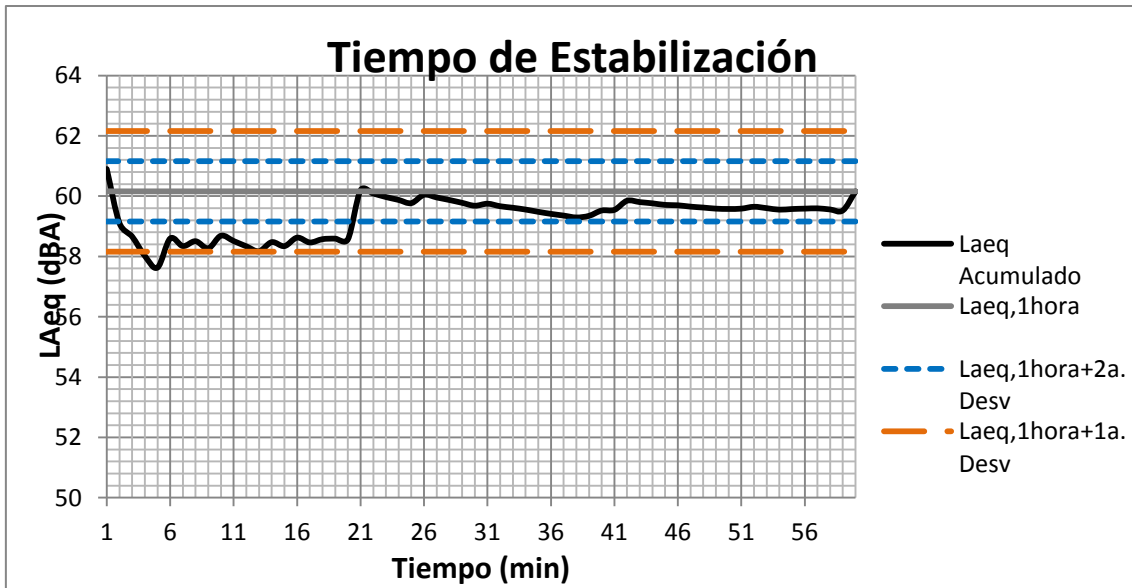
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Leq Acumulado **61,119** dBA



Tiempo de Estabilización

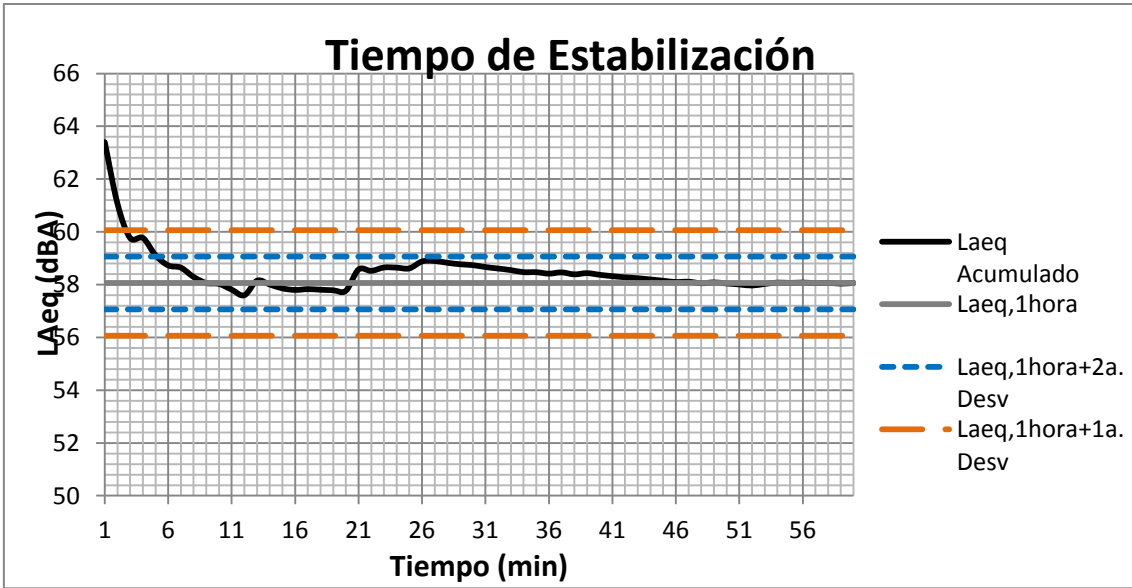
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
6,000 minutos

Tiempo Estabilización
21,000 minutos

Leq Acumulado **60,159** dBA



Tiempo de Estabilización

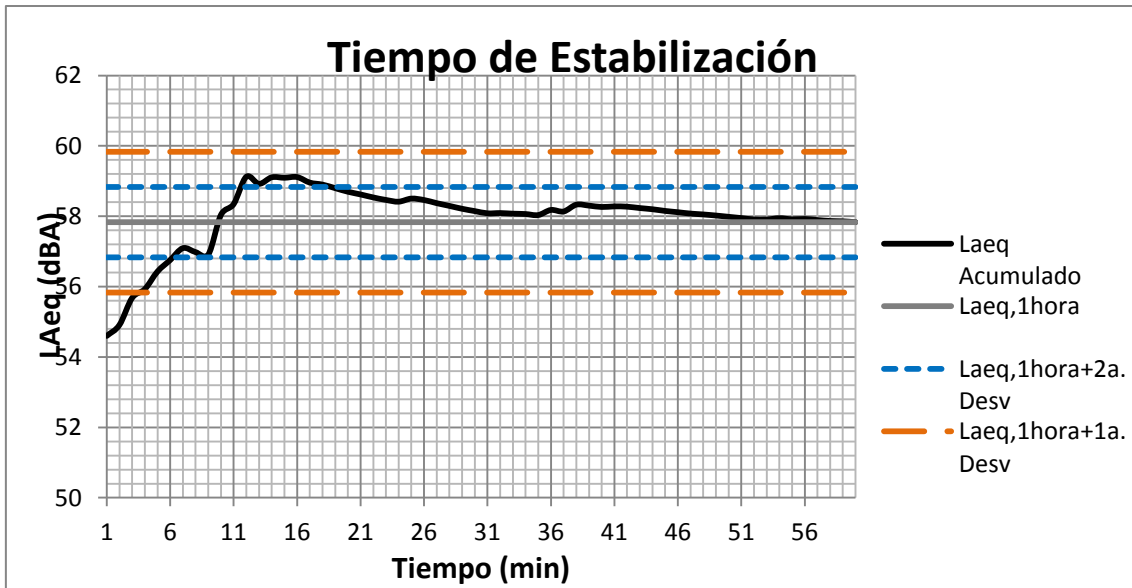
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
3,000 minutos

Tiempo Estabilización
6,000 minutos

Leq Acumulado **58,063** dBA



Tiempo de Estabilización

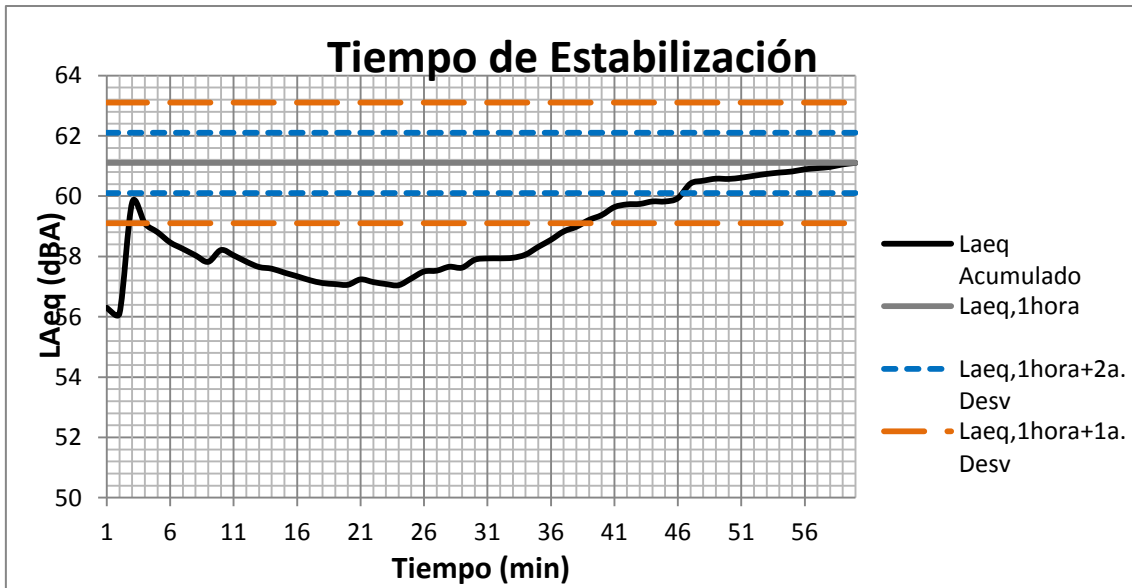
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
4,000 minutos

Tiempo Estabilización
19,000 minutos

Leq Acumulado **57,832 dBA**



Tiempo de Estabilización

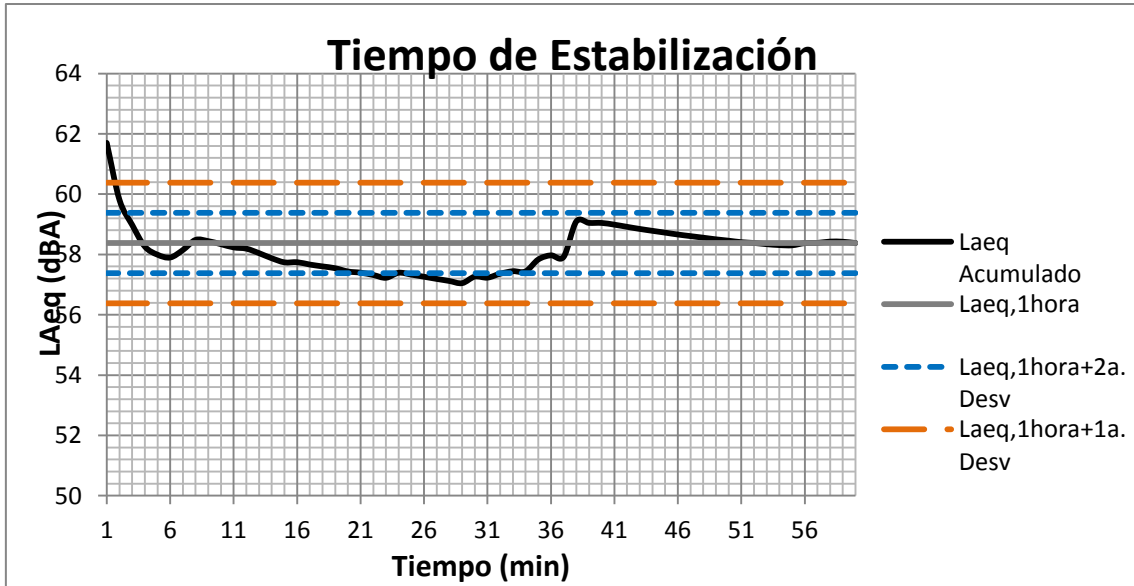
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
39,000 minutos

Tiempo Estabilización
47,000 minutos

Leq Acumulado **61,102** dBA



Tiempo de Estabilización

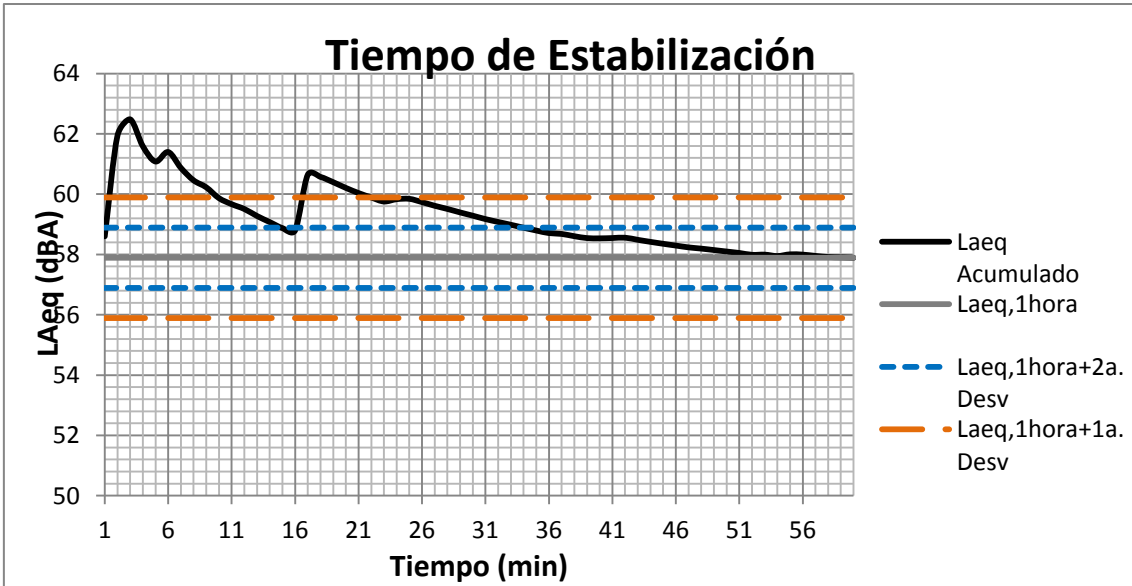
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
2,000 minutos

Tiempo Estabilización
33,000 minutos

Leq Acumulado **58,380** dBA



Tiempo de Estabilización

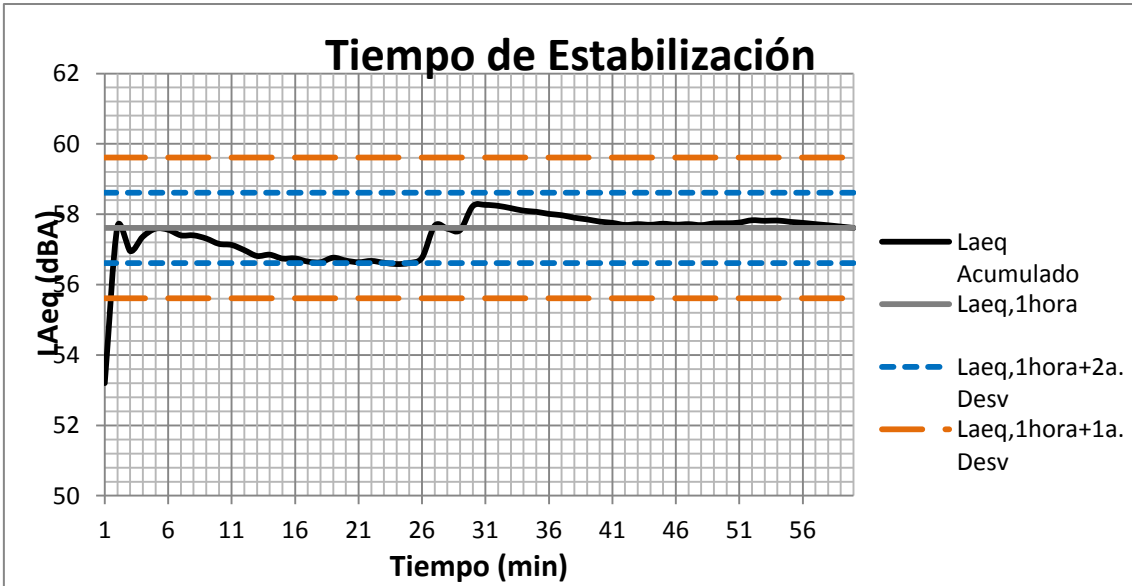
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
22,000 minutos

Tiempo Estabilización
34,000 minutos

Leq Acumulado **57,891 dBA**



Tiempo de Estabilización

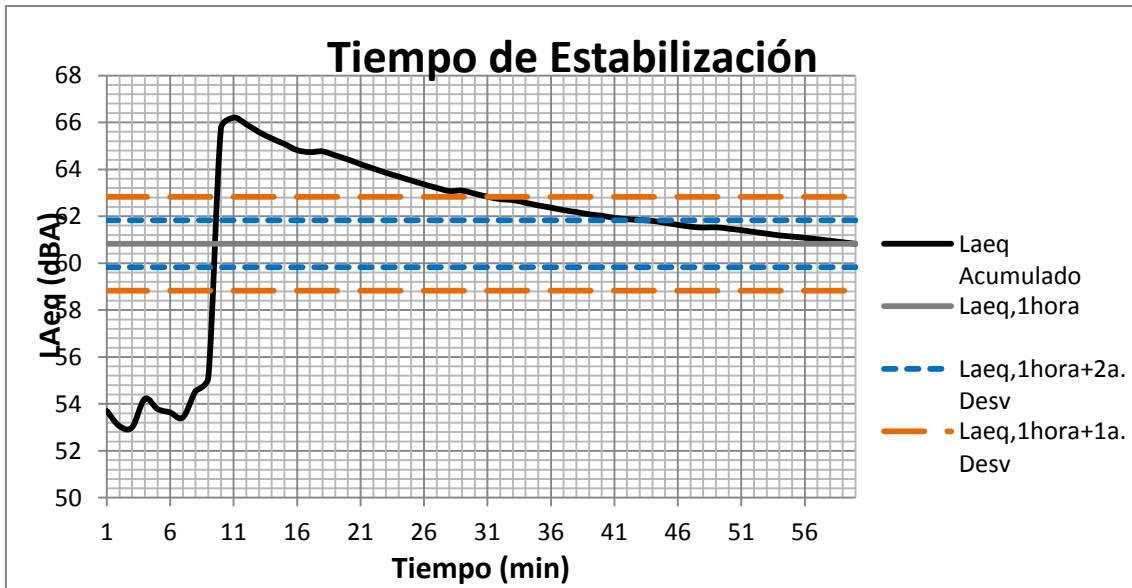
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
2,000 minutos

Tiempo Estabilización
25,000 minutos

Leq Acumulado **57,612** dBA



Tiempo de Estabilización

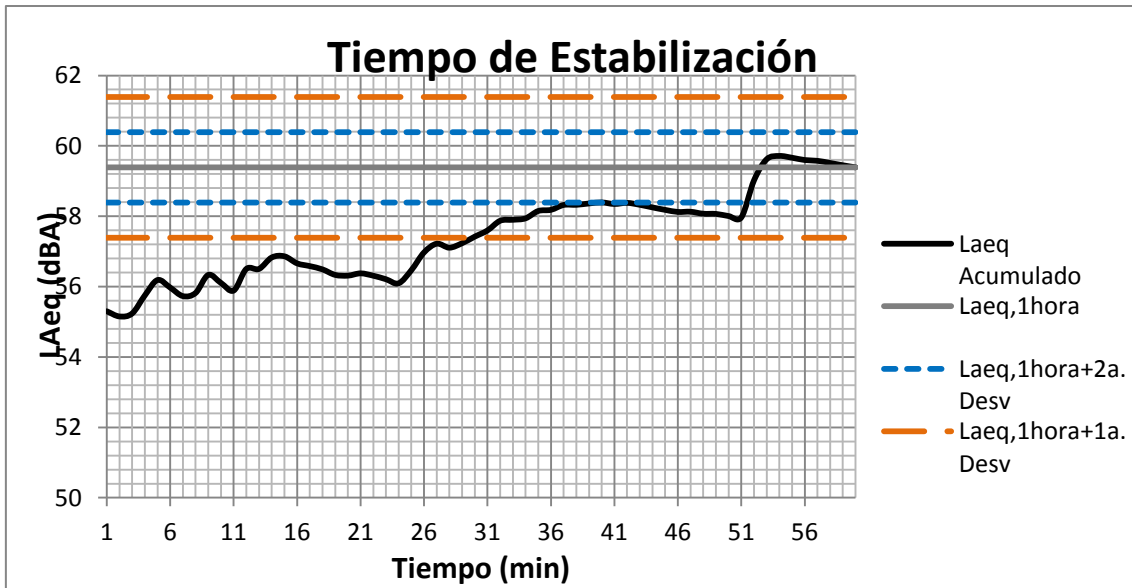
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
32,000 minutos

Tiempo Estabilización
44,000 minutos

Leq Acumulado **60,827 dBA**



Tiempo de Estabilización

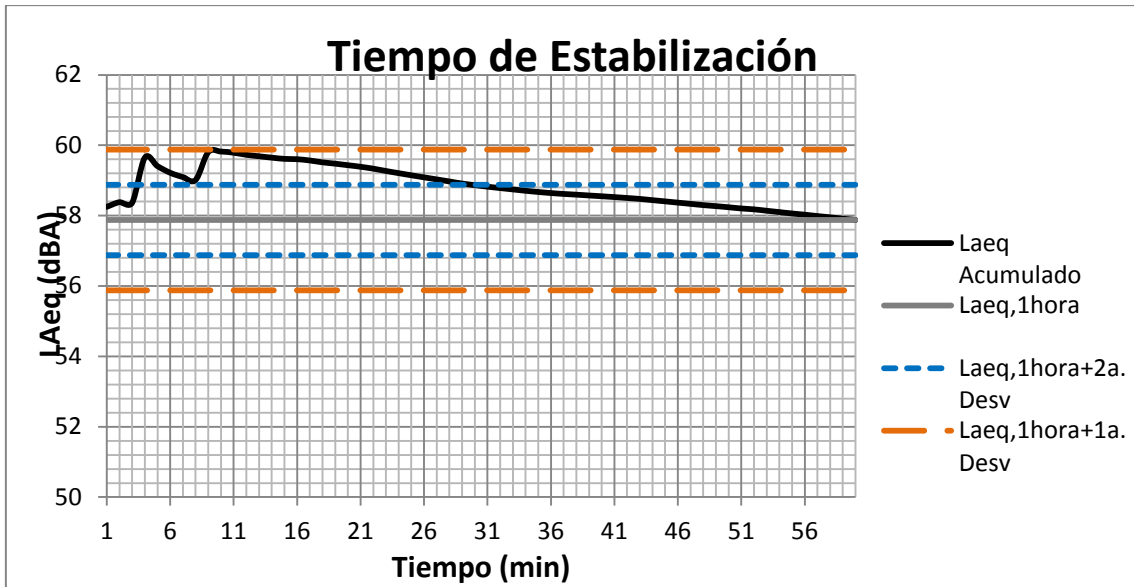
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
30,000 minutos

Tiempo Estabilización
52,000 minutos

Leq Acumulado **59,389 dBA**



Tiempo de Estabilización

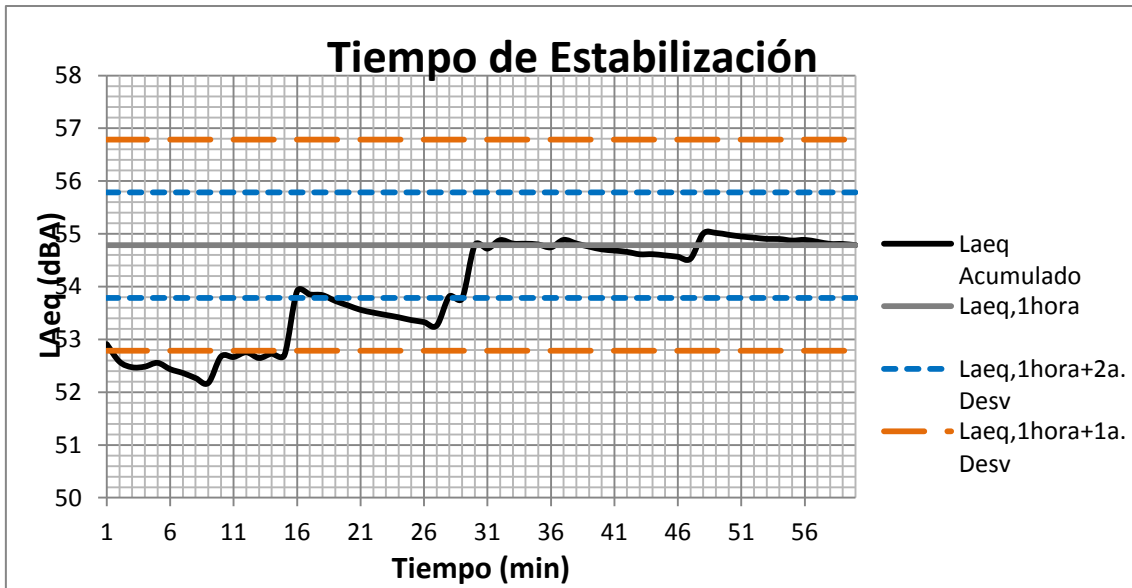
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
30,000 minutos

Leq Acumulado **57,877** dBA



Tiempo de Estabilización

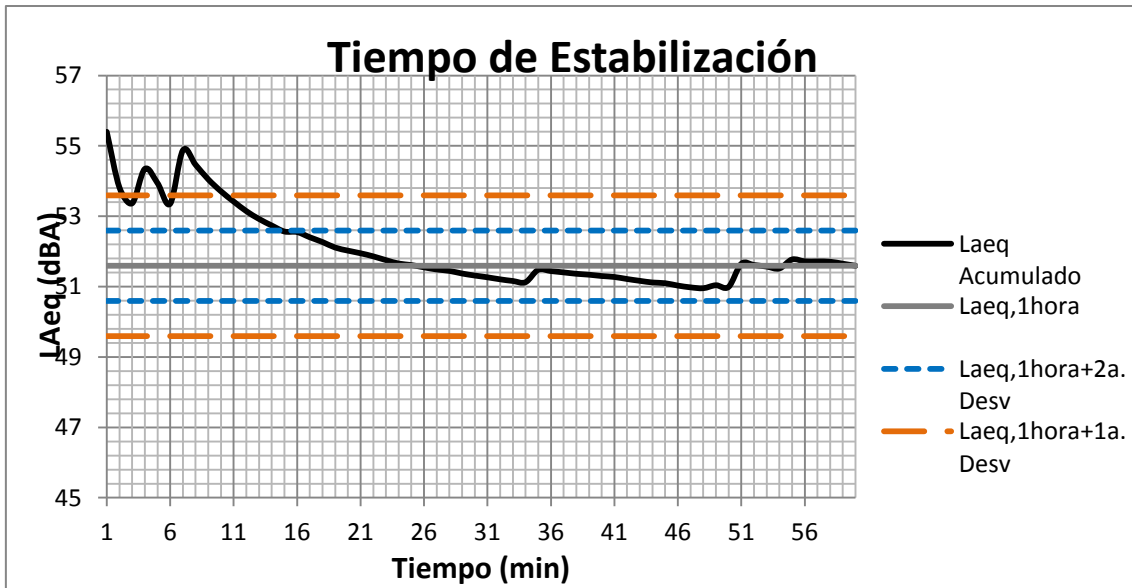
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
16,000 minutos

Tiempo Estabilización
30,000 minutos

Leq Acumulado **54,786 dBA**



Tiempo de Estabilización

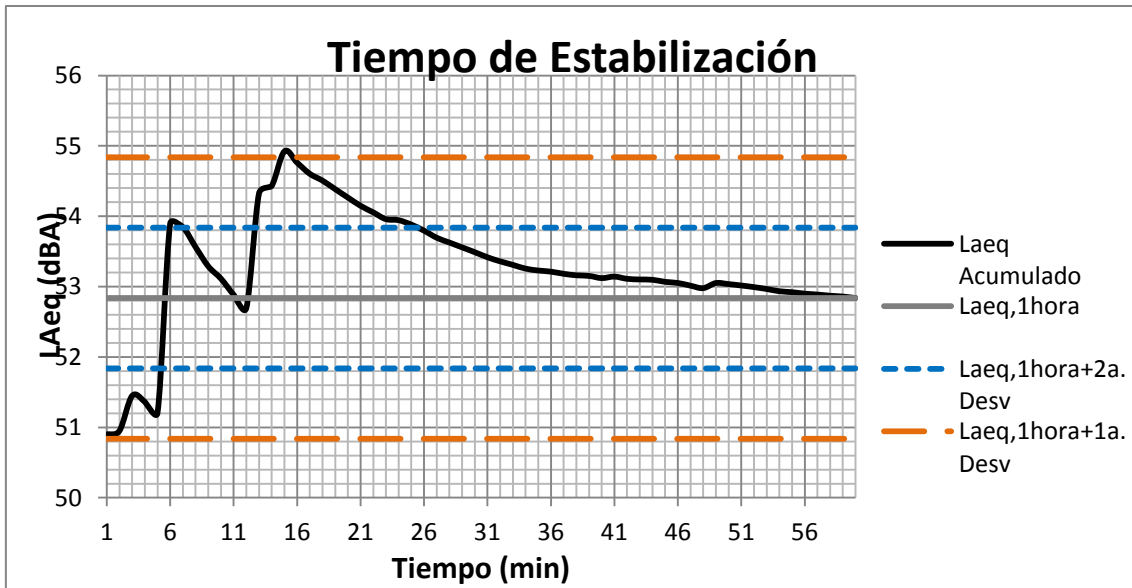
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
11,000 minutos

Tiempo Estabilización
15,000 minutos

Leq Acumulado **51,593** dBA



Tiempo de Estabilización

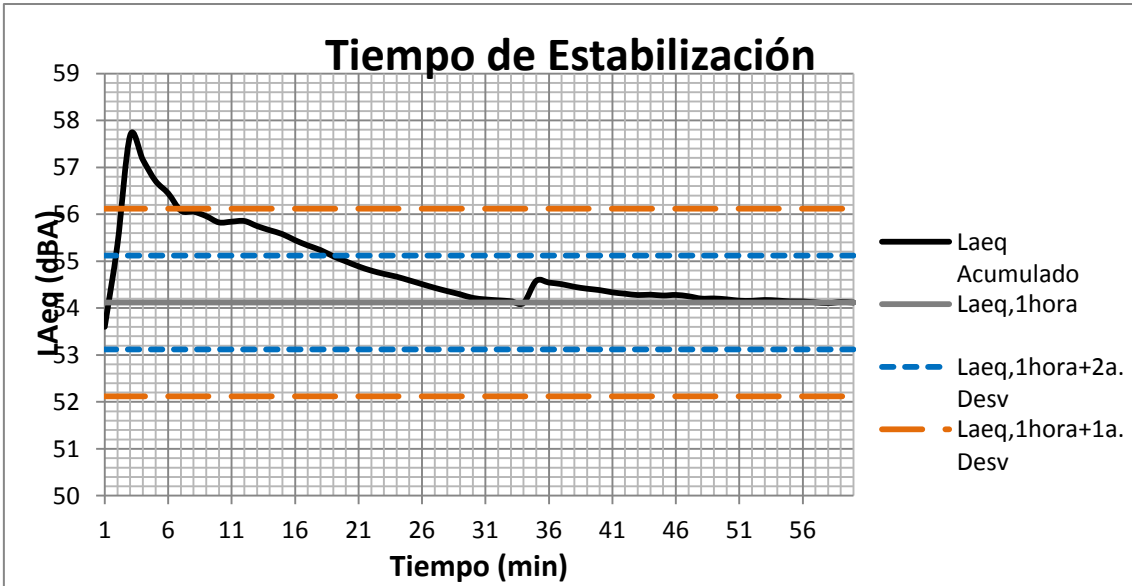
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
16,000 minutos

Tiempo Estabilización
26,000 minutos

Leq Acumulado **52,838** dBA



Tiempo de Estabilización

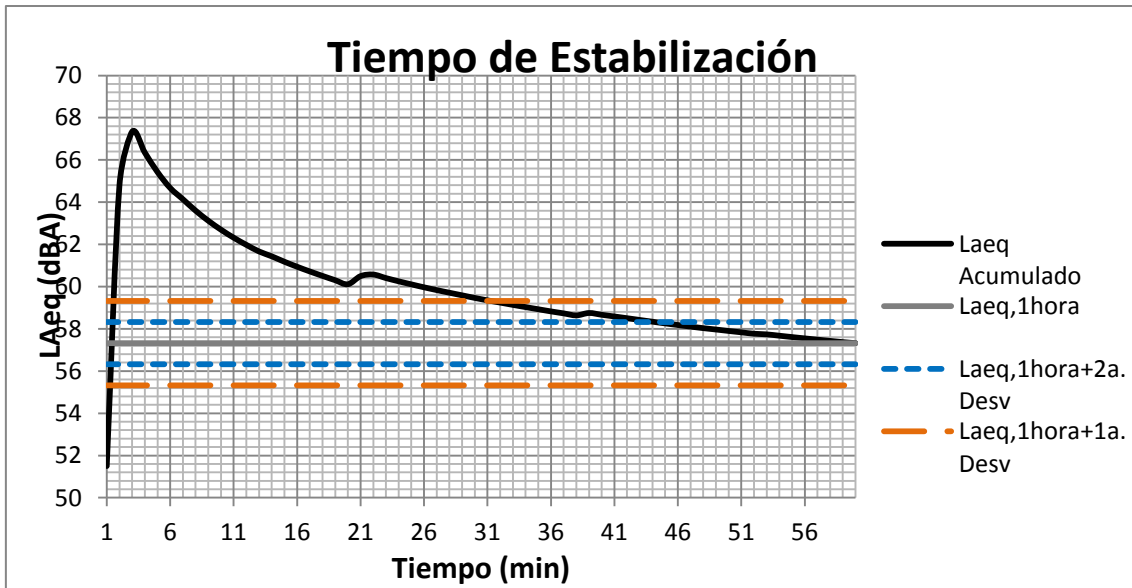
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
7,000 minutos

Tiempo Estabilización
19,000 minutos

Leq Acumulado **54,119** dBA



Tiempo de Estabilización

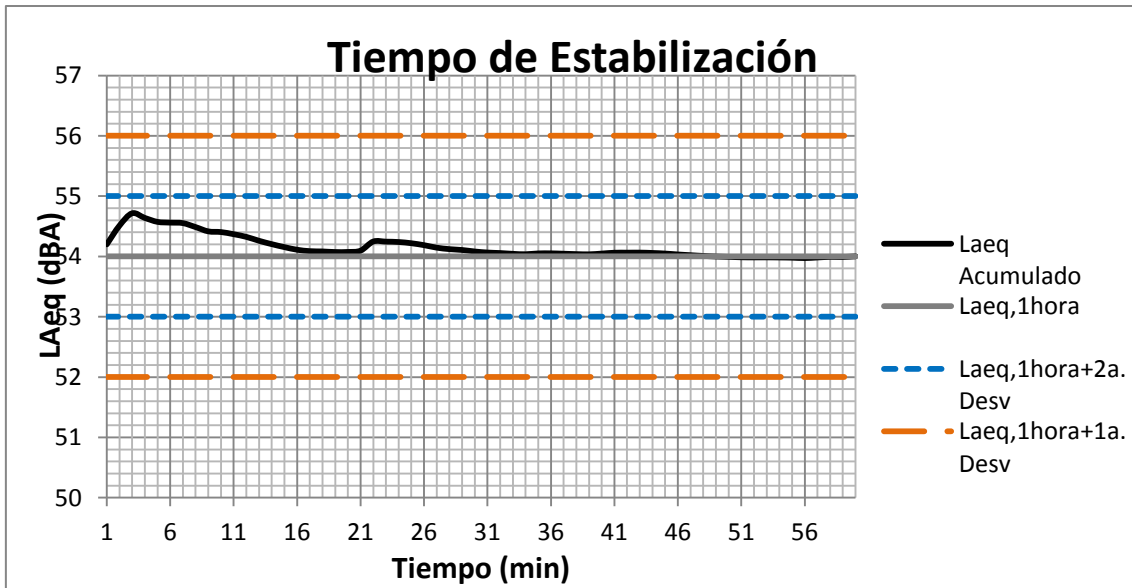
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
32,000 minutos

Tiempo Estabilización
45,000 minutos

Leq Acumulado **57,322** dBA



Tiempo de Estabilización

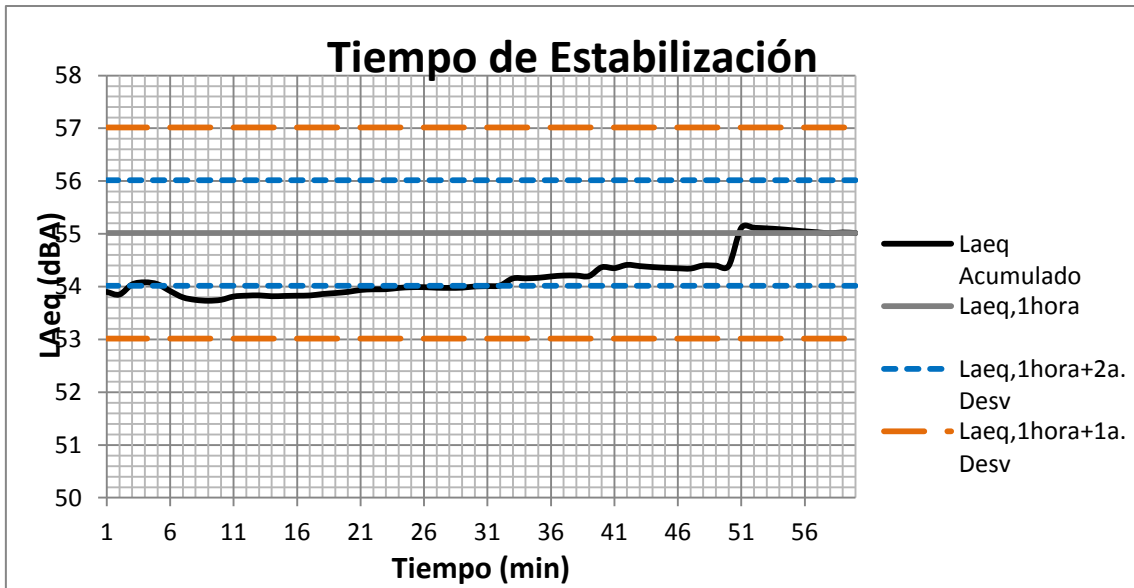
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Leq Acumulado **54,002** dBA



Tiempo de Estabilización

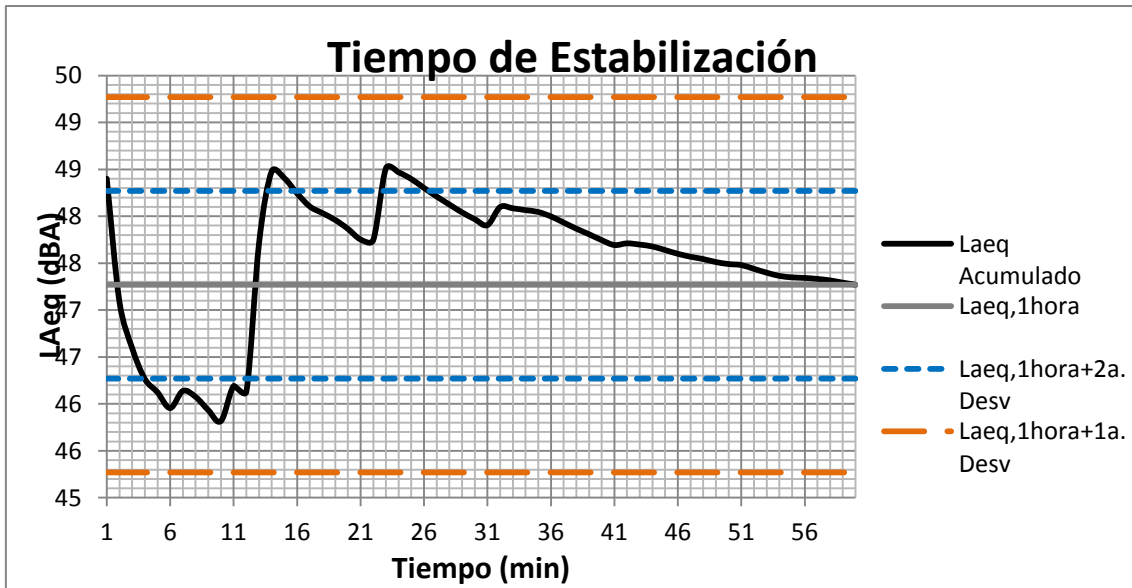
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
32,000 minutos

Leq Acumulado **55,016** dBA



Tiempo de Estabilización

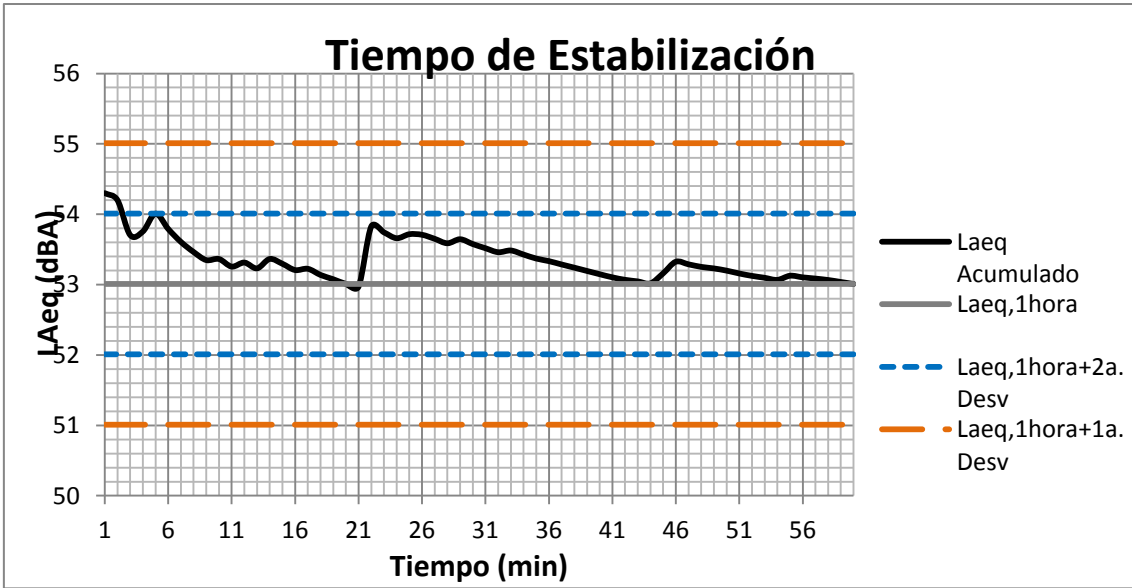
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
27,000 minutos

Leq Acumulado **47,270** dBA



Tiempo de Estabilización

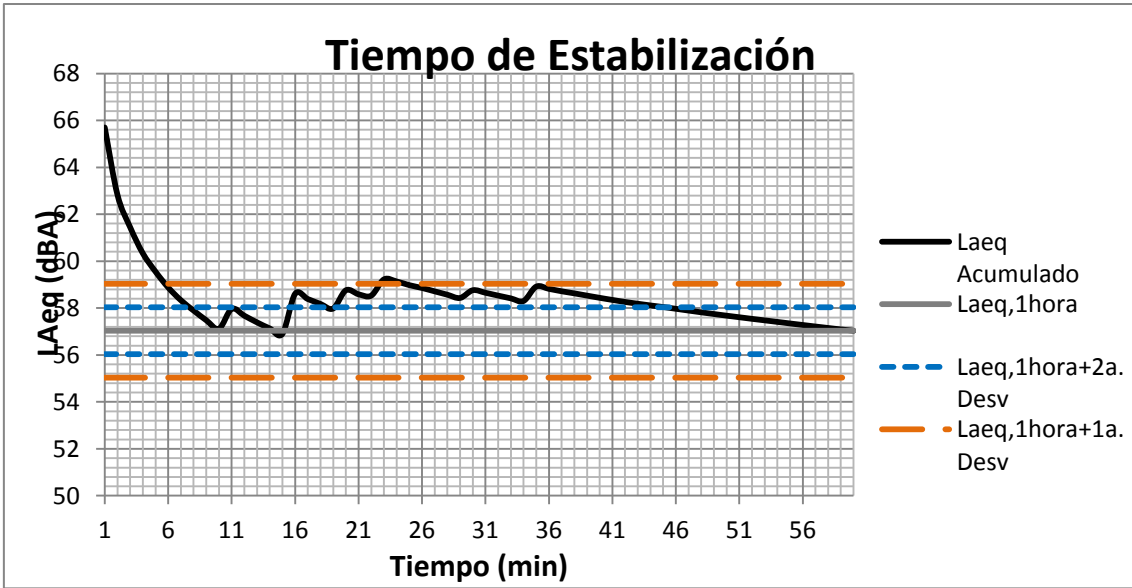
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
3,000 minutos

Leq Acumulado **53,009** dBA



Tiempo de Estabilización

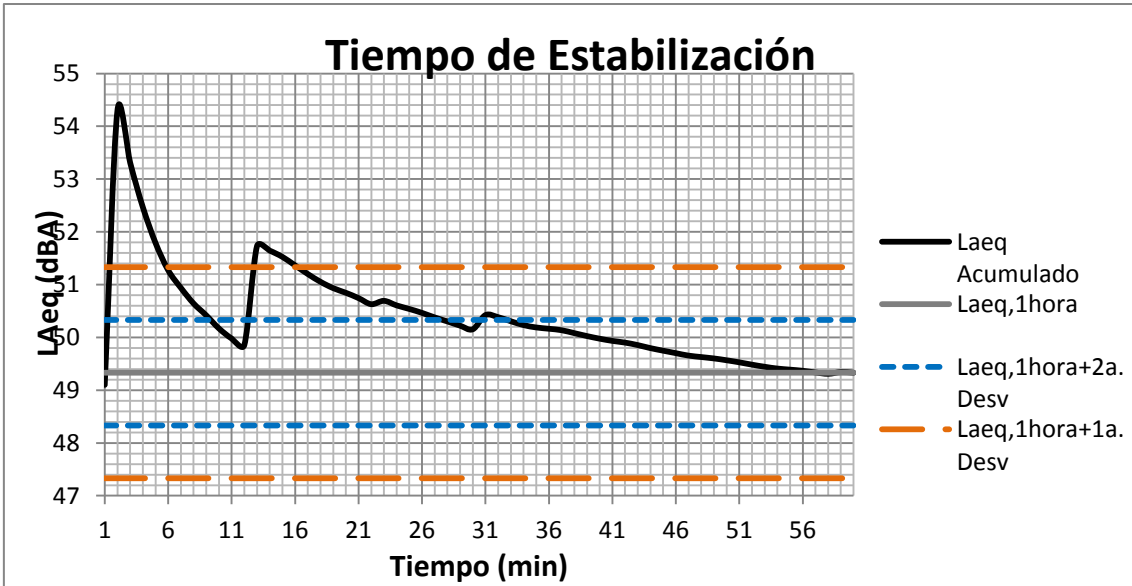
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
25,000 minutos

Tiempo Estabilización
46,000 minutos

Leq Acumulado **57,035 dBA**



Tiempo de Estabilización

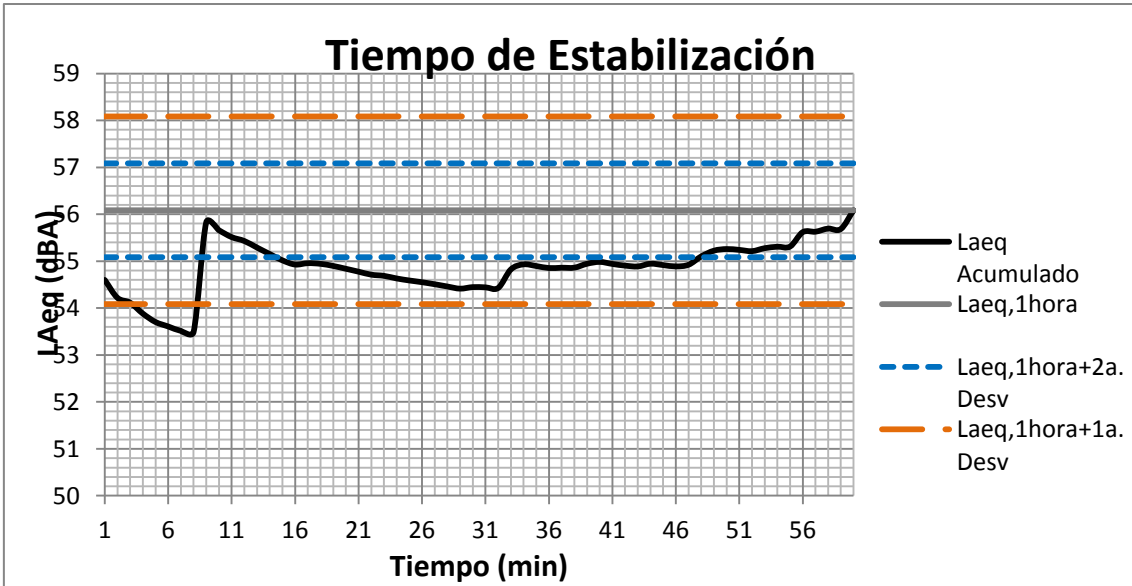
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
17,000 minutos

Tiempo Estabilización
33,000 minutos

Leq Acumulado **49,331 dBA**



Tiempo de Estabilización

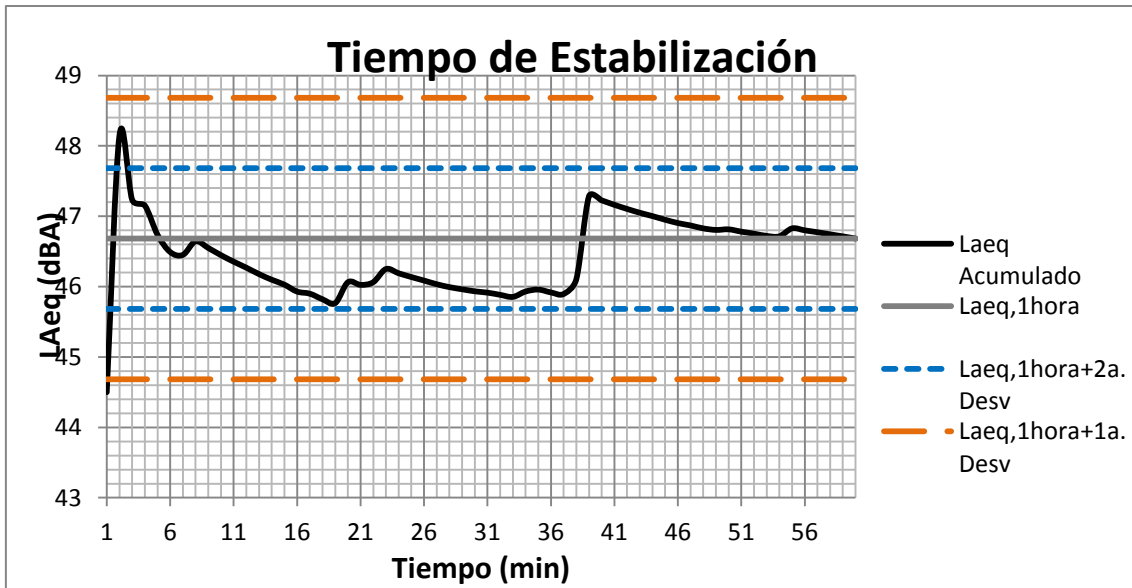
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
9,000 minutos

Tiempo Estabilización
48,000 minutos

Leq Acumulado **56,085** dBA



Tiempo de Estabilización

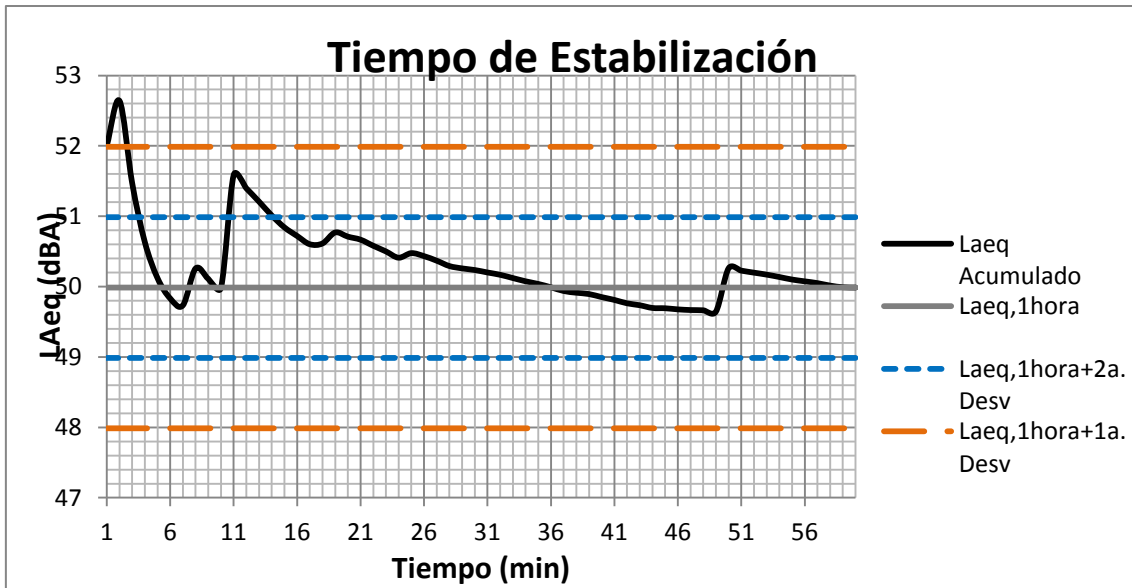
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
2,000 minutos

Tiempo Estabilización
3,000 minutos

Leq Acumulado **46,683** dBA



Tiempo de Estabilización

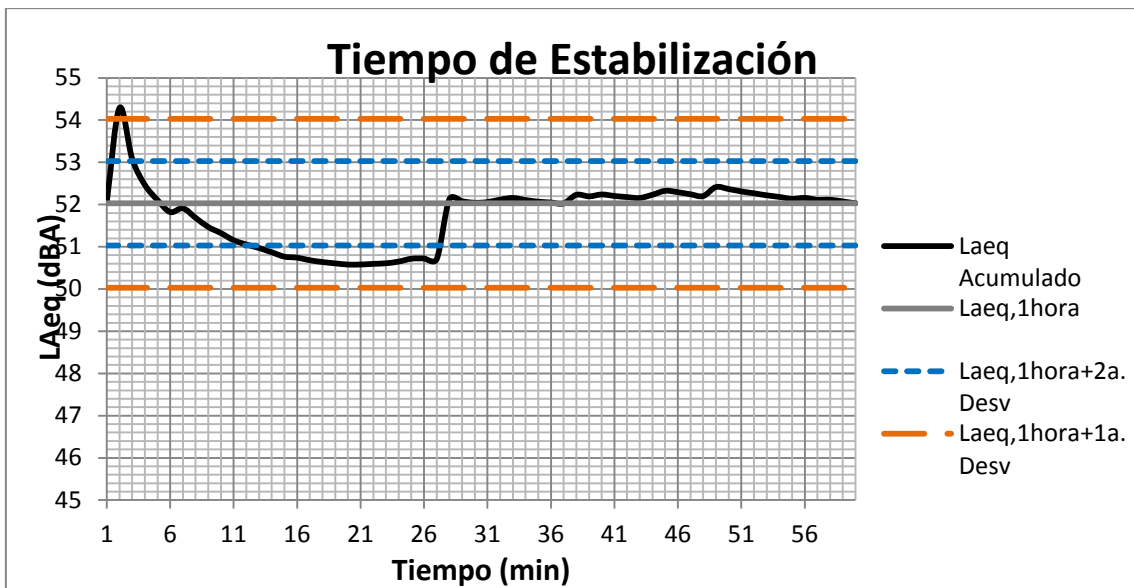
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
3,000 minutos

Tiempo Estabilización
15,000 minutos

Leq Acumulado **49,987** dBA



Tiempo de Estabilización

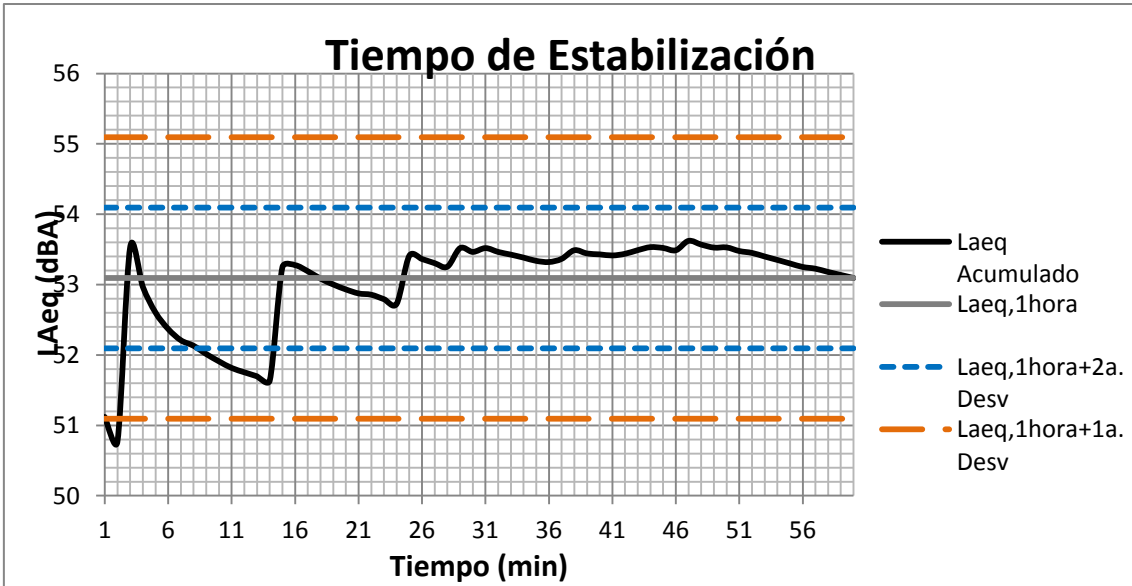
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
3,000 minutos

Tiempo Estabilización
28,000 minutos

Leq Acumulado **52,030** dBA



Tiempo de Estabilización

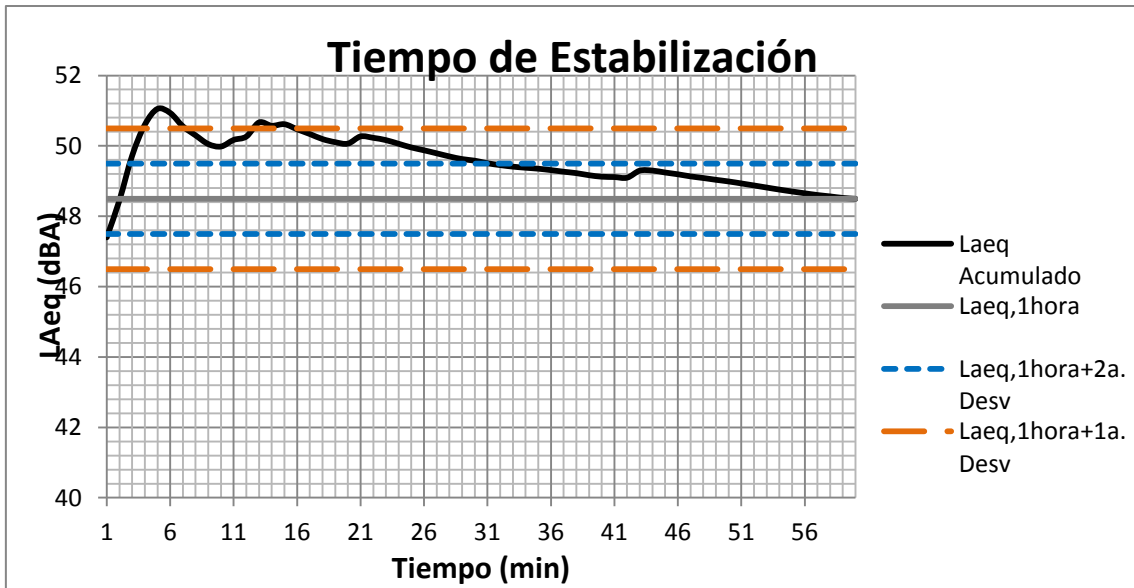
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
3,000 minutos

Tiempo Estabilización
15,000 minutos

Leq Acumulado **53,095** dBA



Tiempo de Estabilización

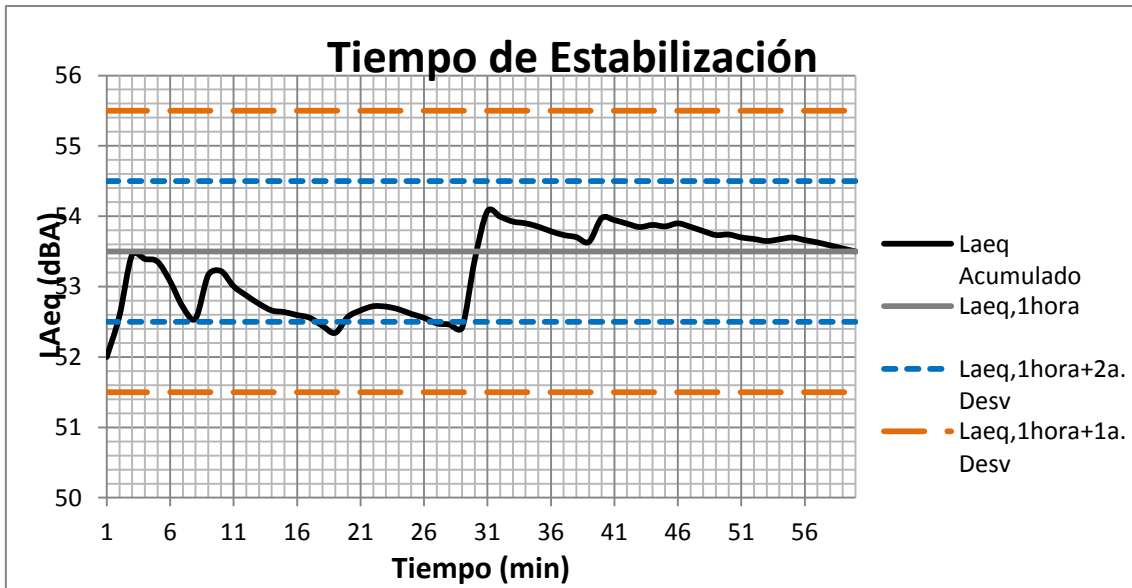
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
16,000 minutos

Tiempo Estabilización
32,000 minutos

Leq Acumulado **48,496 dBA**



Tiempo de Estabilización

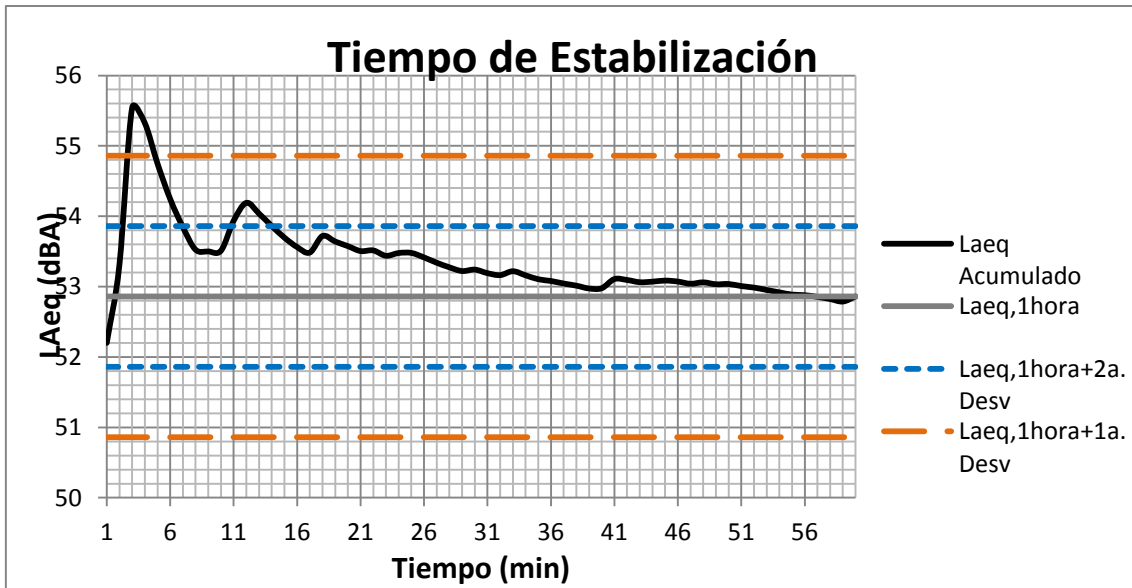
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
30,000 minutos

Leq Acumulado **53,500** dBA



Tiempo de Estabilización

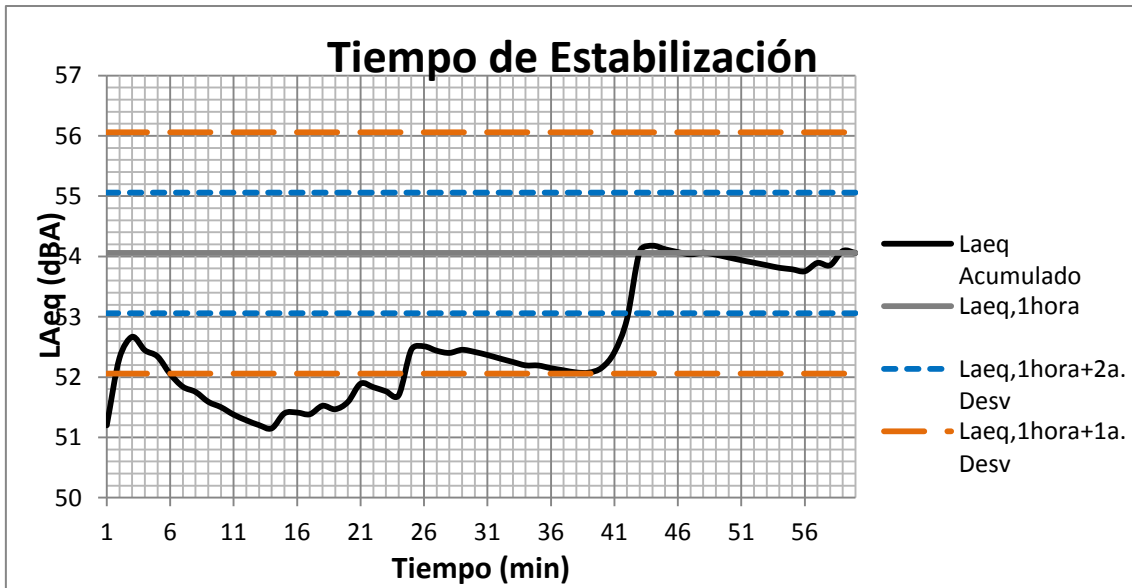
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
5,000 minutos

Tiempo Estabilización
15,000 minutos

Leq Acumulado **52,860** dBA



Tiempo de Estabilización

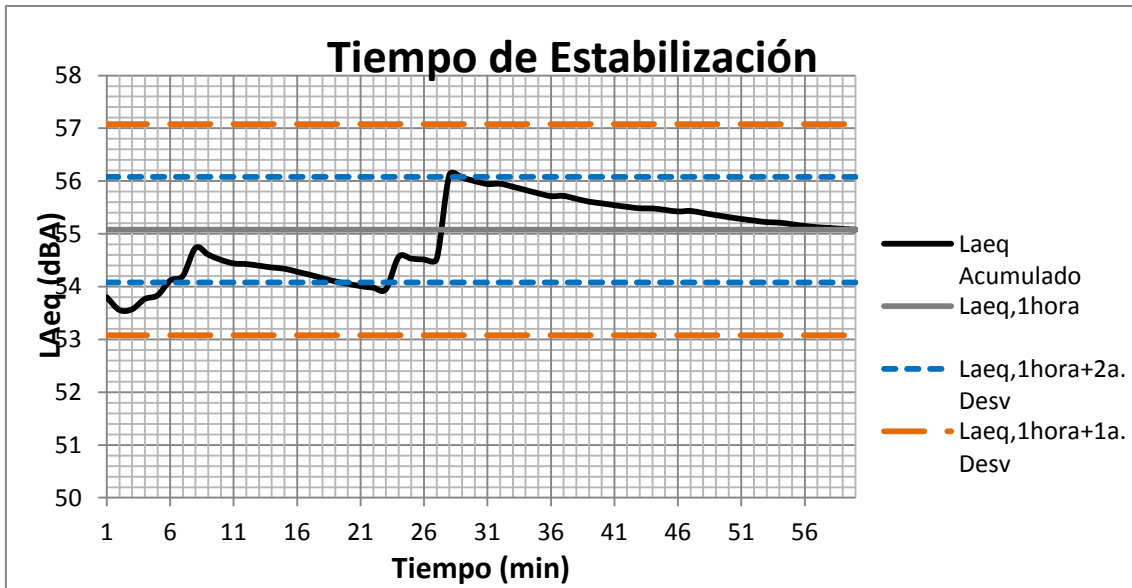
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
25,000 minutos

Tiempo Estabilización
43,000 minutos

Leq Acumulado **54,058** dBA



Tiempo de Estabilización

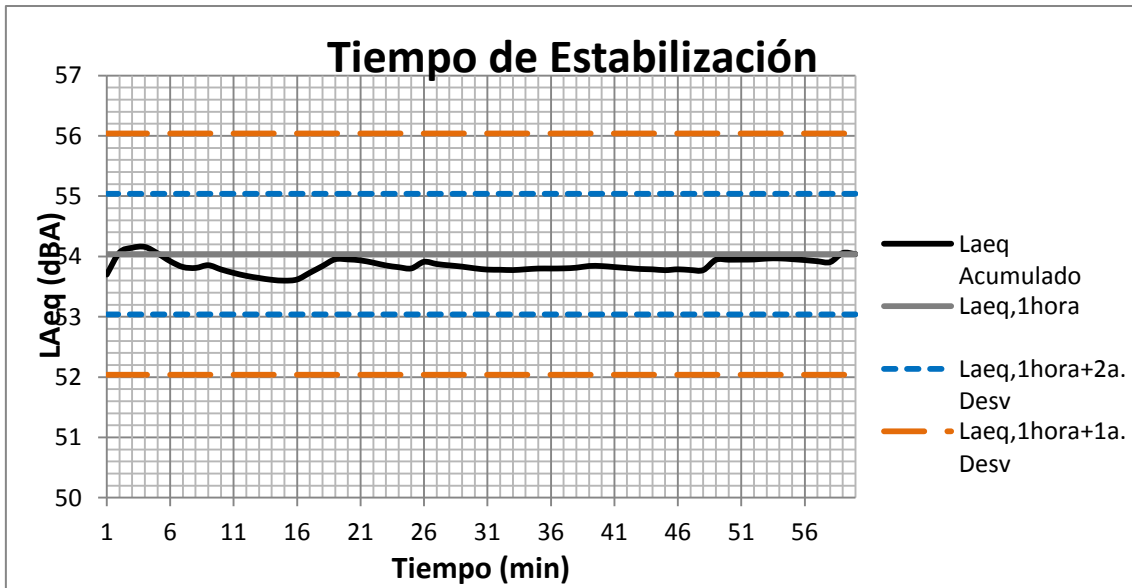
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
29,000 minutos

Leq Acumulado **55,079** dBA



Tiempo de Estabilización

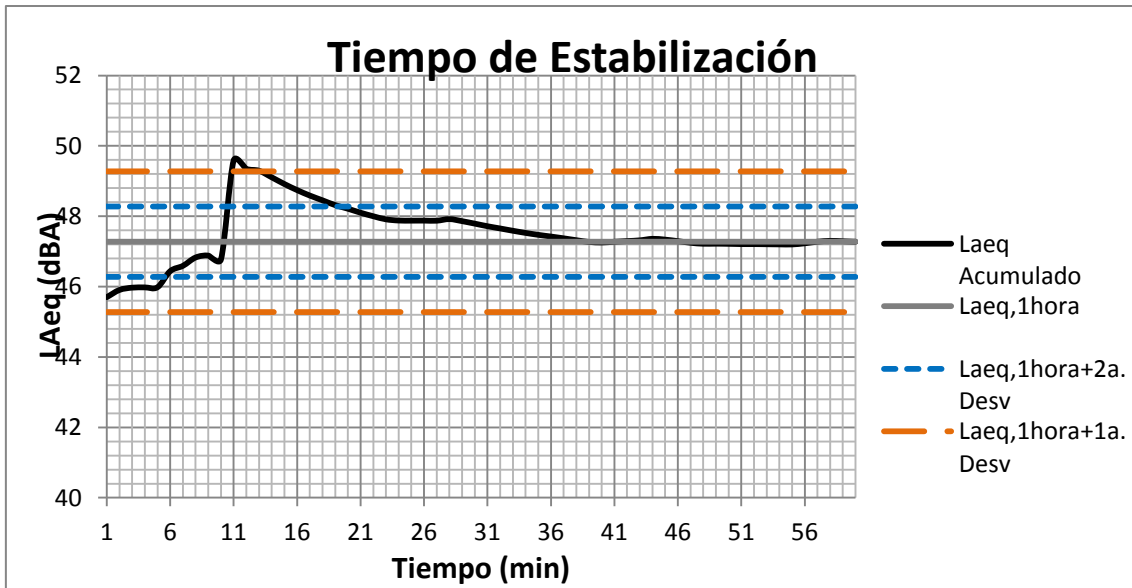
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Leq Acumulado **54,039** dBA



Tiempo de Estabilización

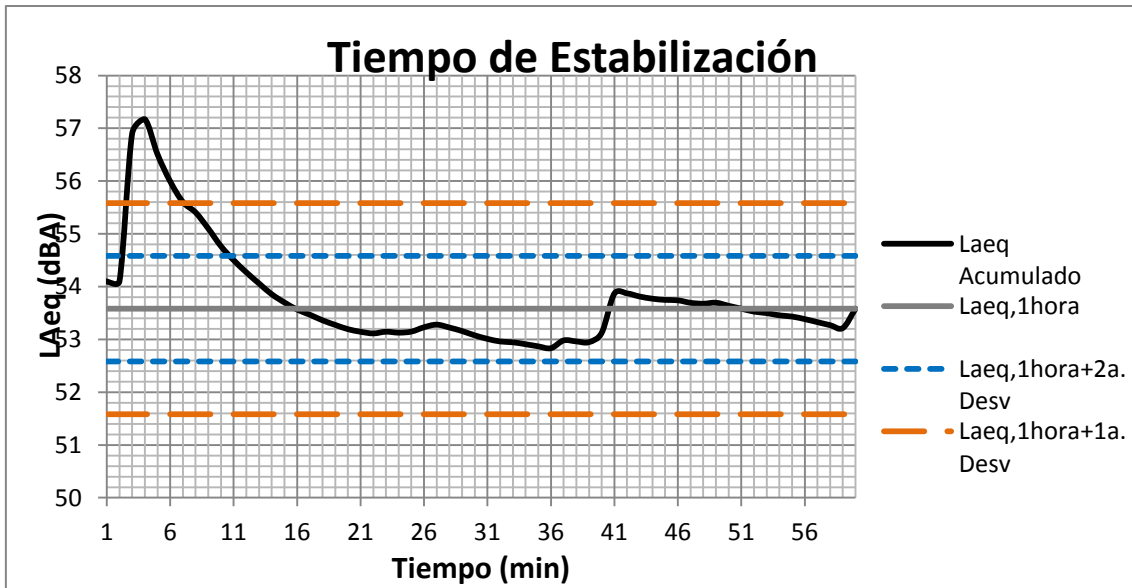
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
14,000 minutos

Tiempo Estabilización
20,000 minutos

Leq Acumulado **47,277 dBA**



Tiempo de Estabilización

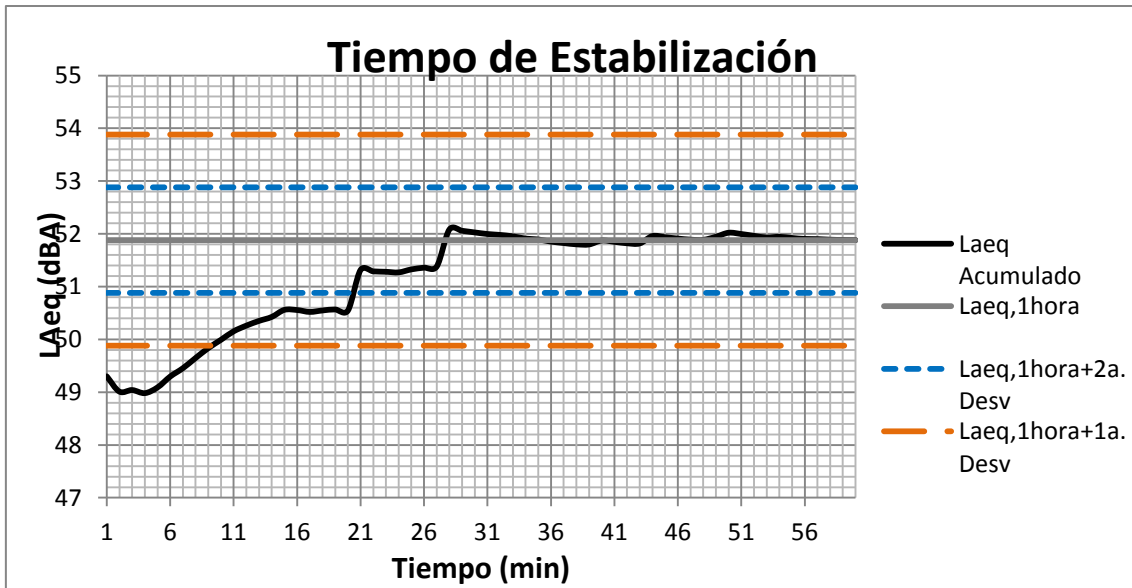
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
8,000 minutos

Tiempo Estabilización
11,000 minutos

Leq Acumulado **53,582 dBA**



Tiempo de Estabilización

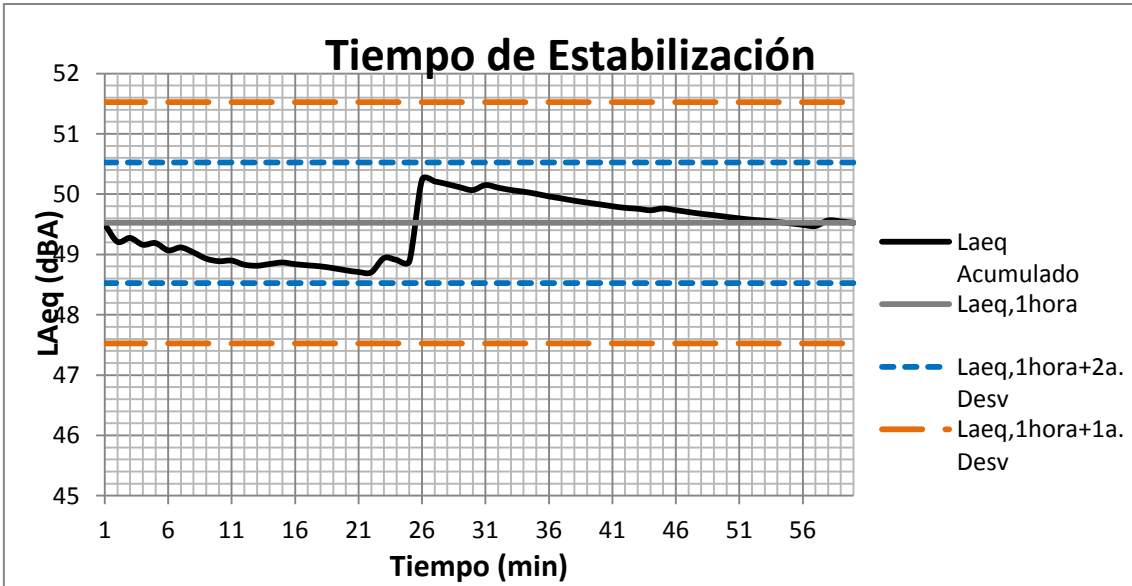
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
10,000 minutos

Tiempo Estabilización
21,000 minutos

Leq Acumulado **51,881** dBA



Tiempo de Estabilización

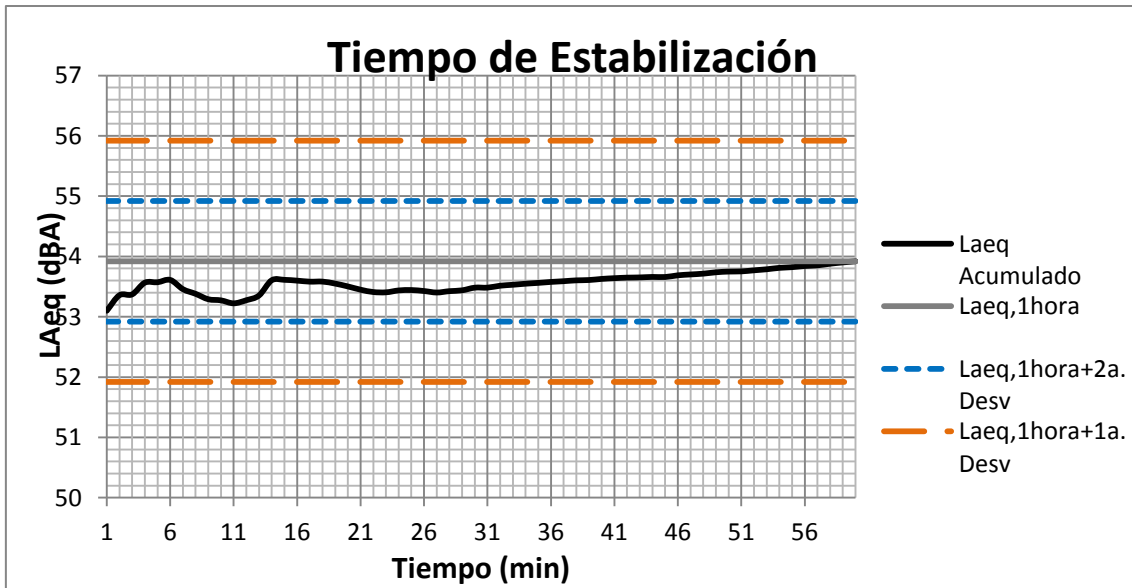
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Leq Acumulado **49,525** dBA



Tiempo de Estabilización

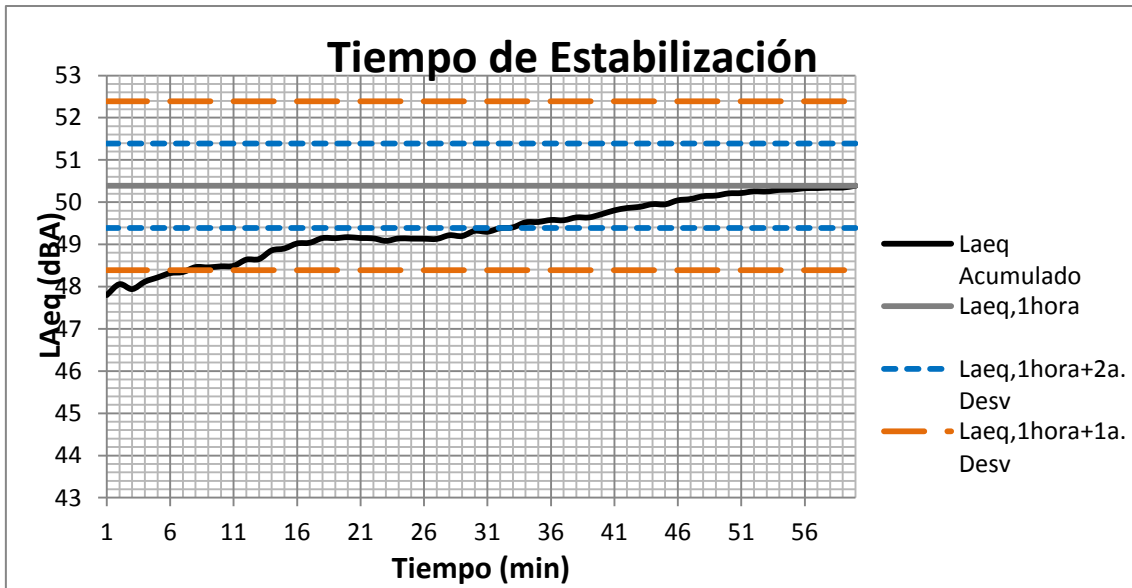
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Leq Acumulado **53,920** dBA



Tiempo de Estabilización

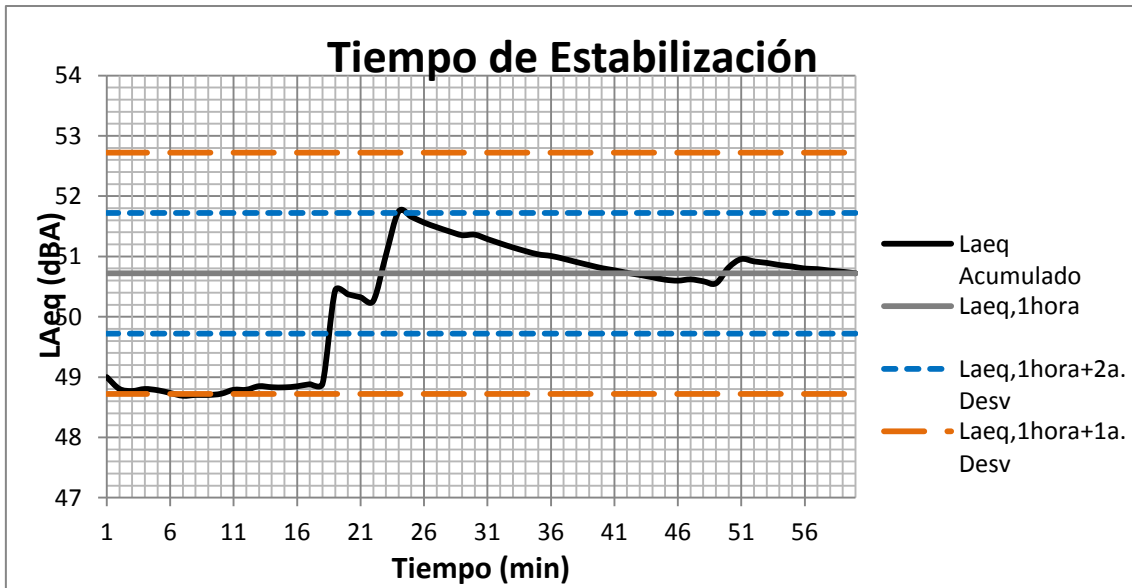
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
8,000 minutos

Tiempo Estabilización
33,000 minutos

Leq Acumulado **50,389 dBA**



Tiempo de Estabilización

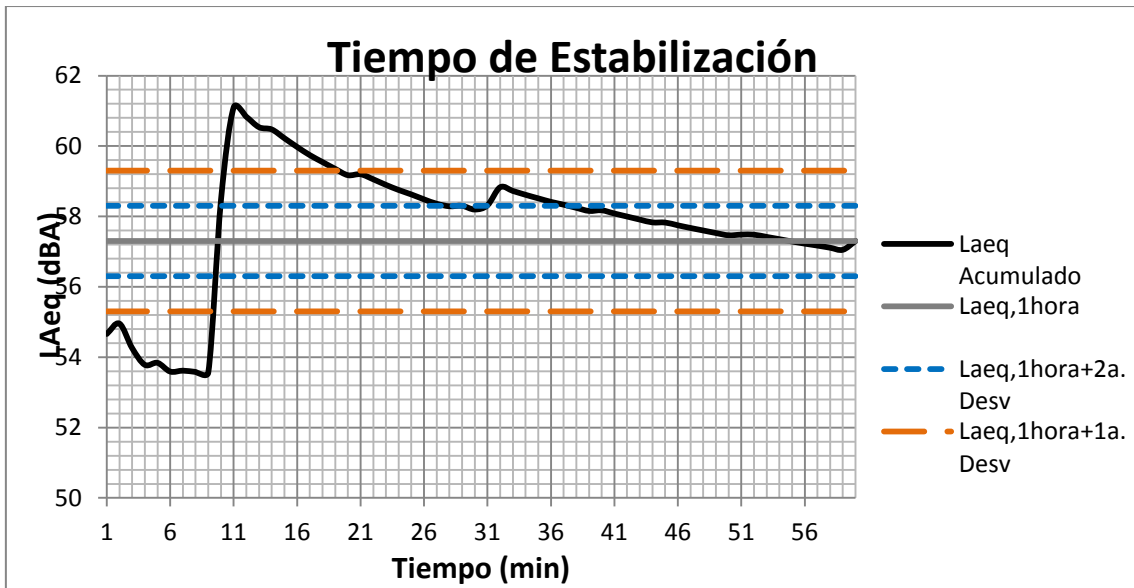
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
10,000 minutos

Tiempo Estabilización
25,000 minutos

Leq Acumulado **50,721** dBA



Tiempo de Estabilización

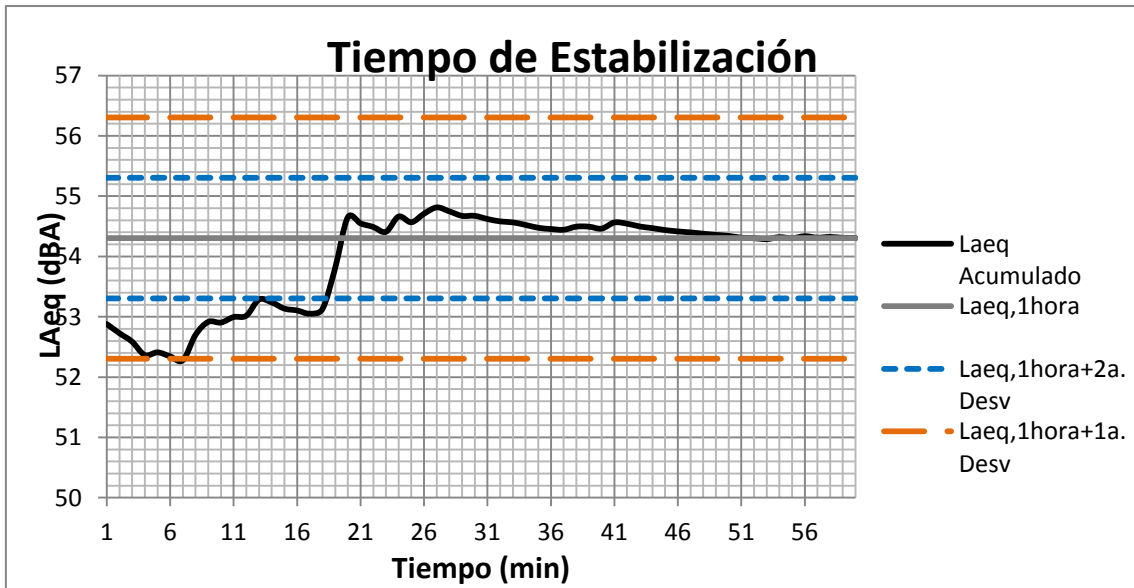
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
20,000 minutos

Tiempo Estabilización
38,000 minutos

Leq Acumulado 57,302 dBA



Tiempo de Estabilización

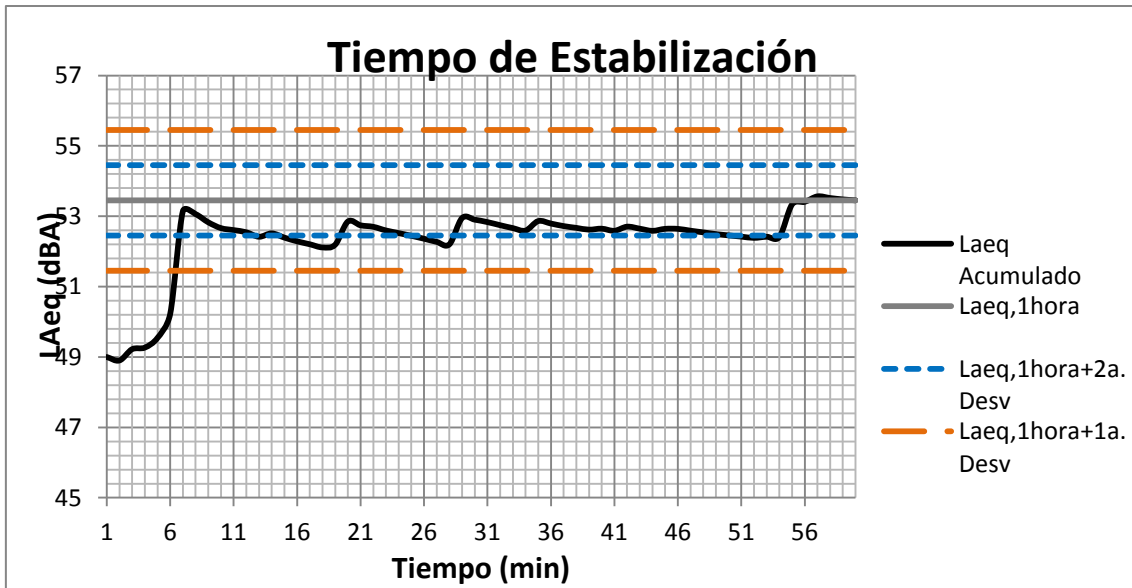
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
8,000 minutos

Tiempo Estabilización
19,000 minutos

Leq Acumulado **54,305** dBA



Tiempo de Estabilización

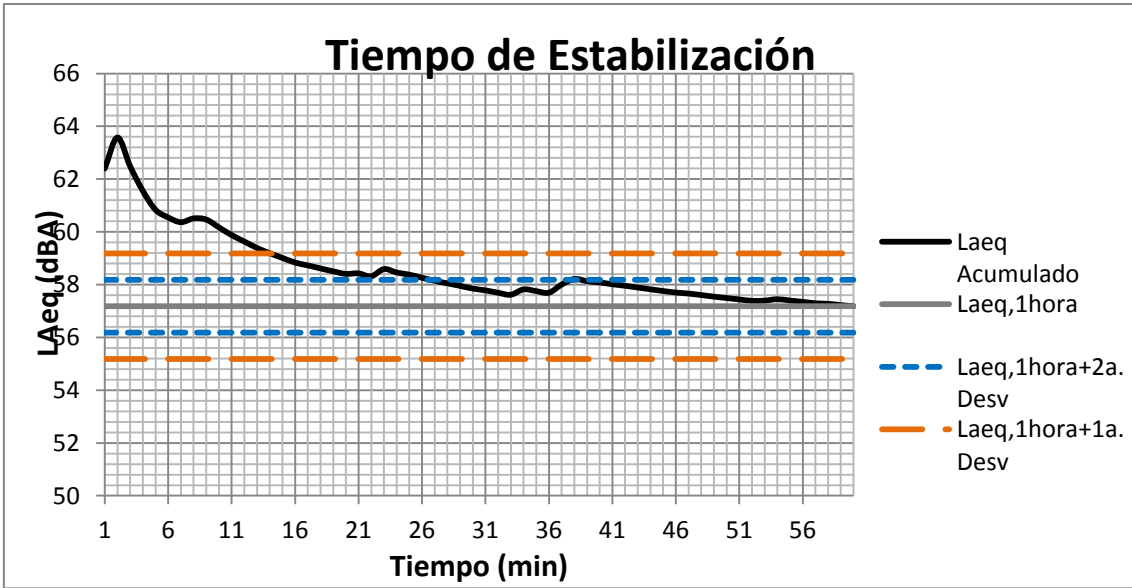
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
7,000 minutos

Tiempo Estabilización
55,000 minutos

Leq Acumulado **53,452** dBA



Tiempo de Estabilización

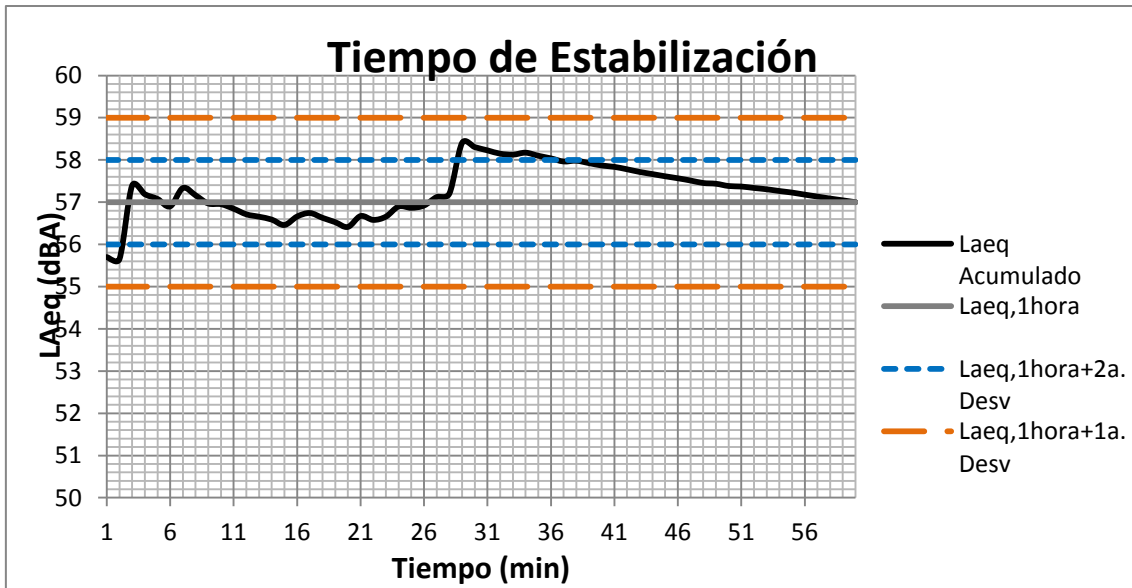
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
15,000 minutos

Tiempo Estabilización
39,000 minutos

Leq Acumulado **57,182 dBA**



Tiempo de Estabilización

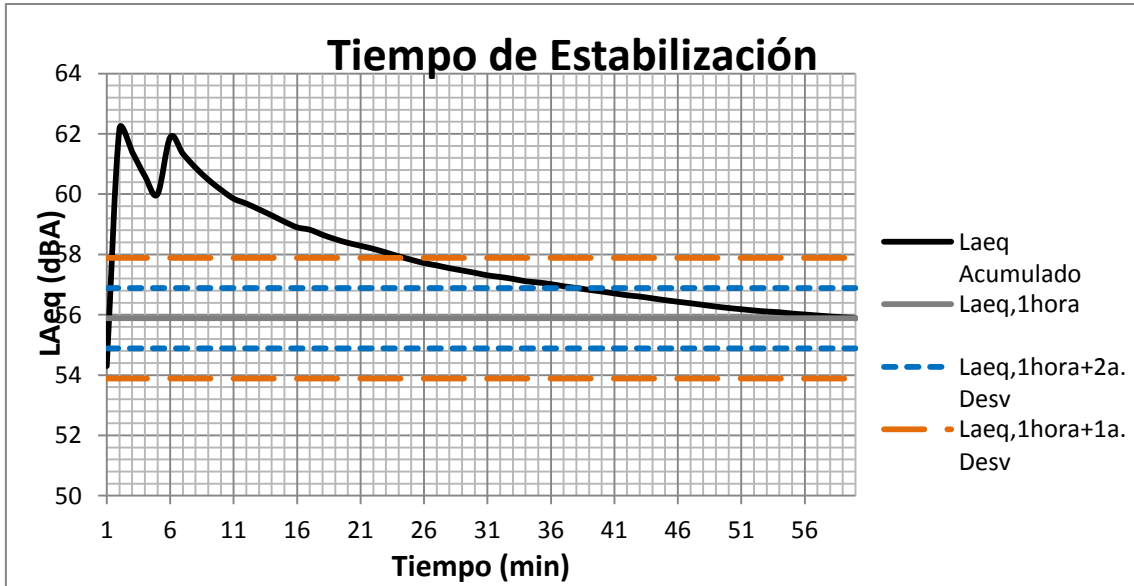
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
37,000 minutos

Leq Acumulado **56,999** dBA



Tiempo de Estabilización

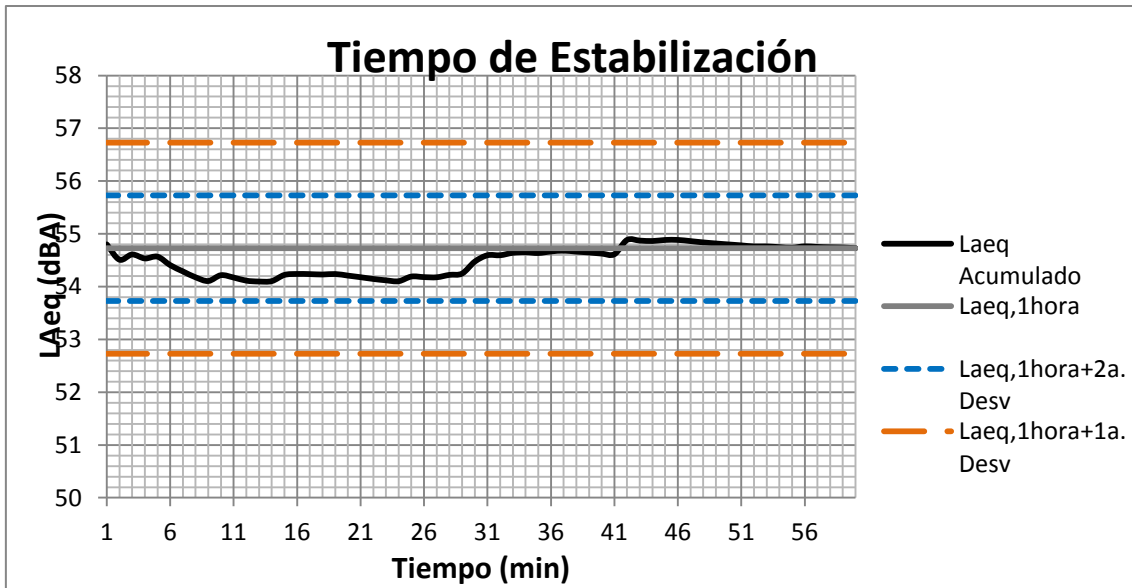
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
25,000 minutos

Tiempo Estabilización
39,000 minutos

Leq Acumulado **55,886 dBA**



Tiempo de Estabilización

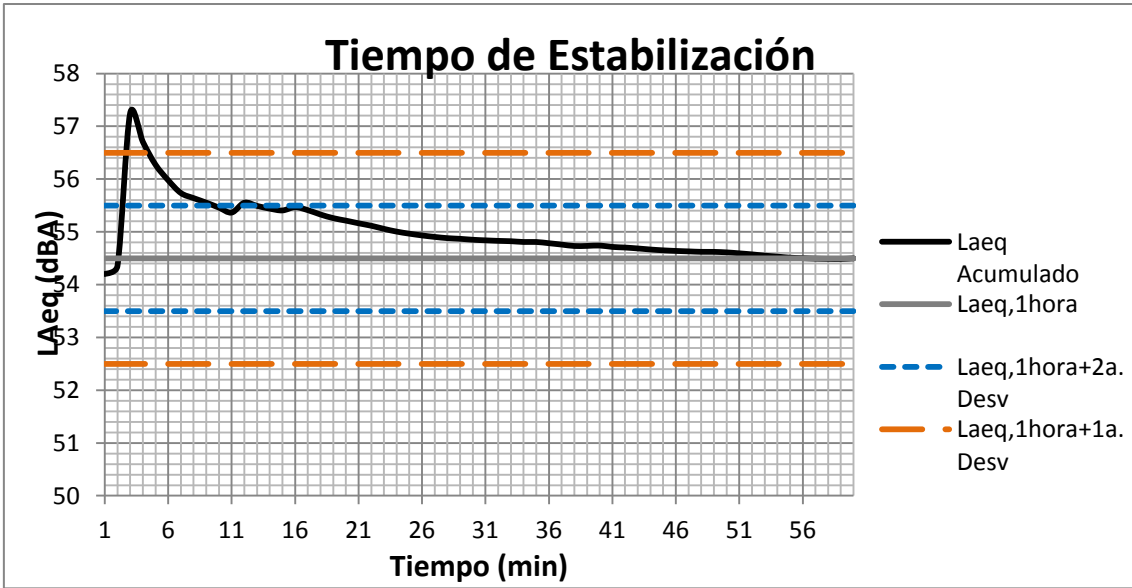
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Leq Acumulado **54,728** dBA



Tiempo de Estabilización

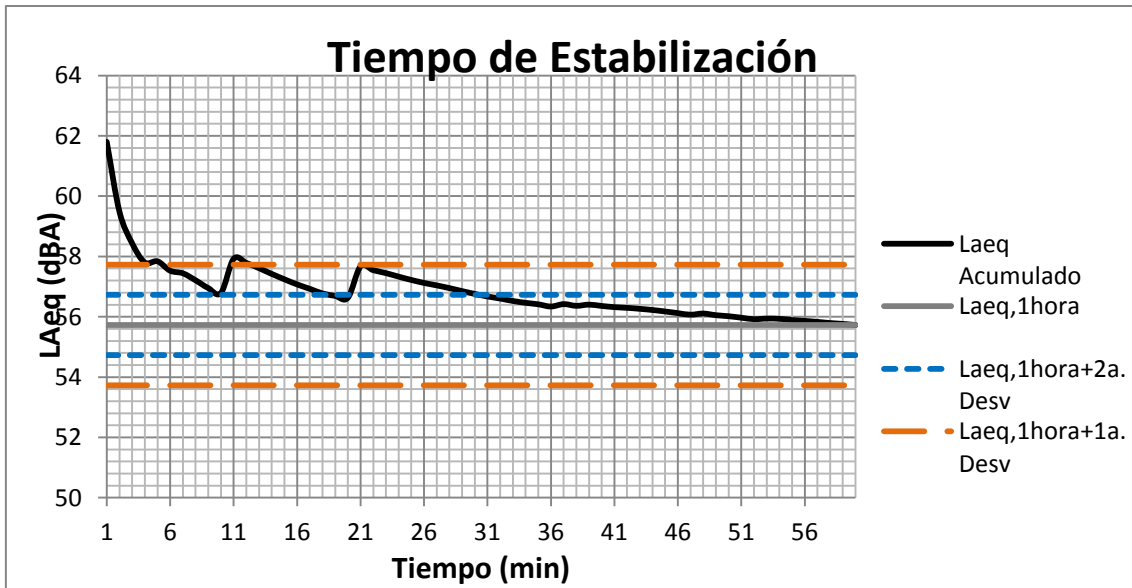
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
5,000 minutos

Tiempo Estabilización
13,000 minutos

Leq Acumulado **54,497 dBA**



Tiempo de Estabilización

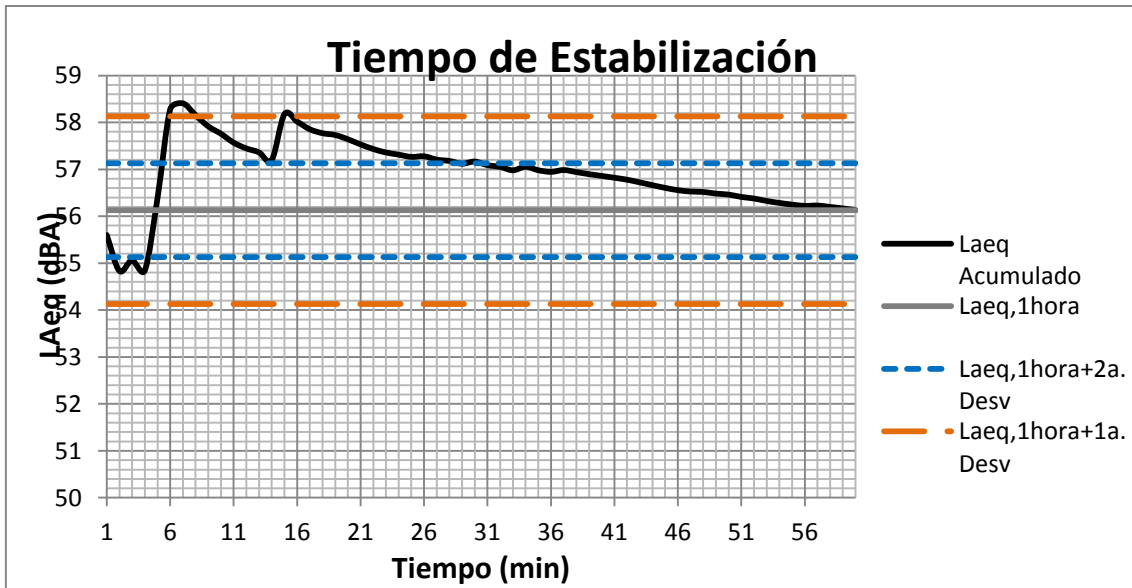
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
13,000 minutos

Tiempo Estabilización
31,000 minutos

Leq Acumulado **55,727 dBA**



Tiempo de Estabilización

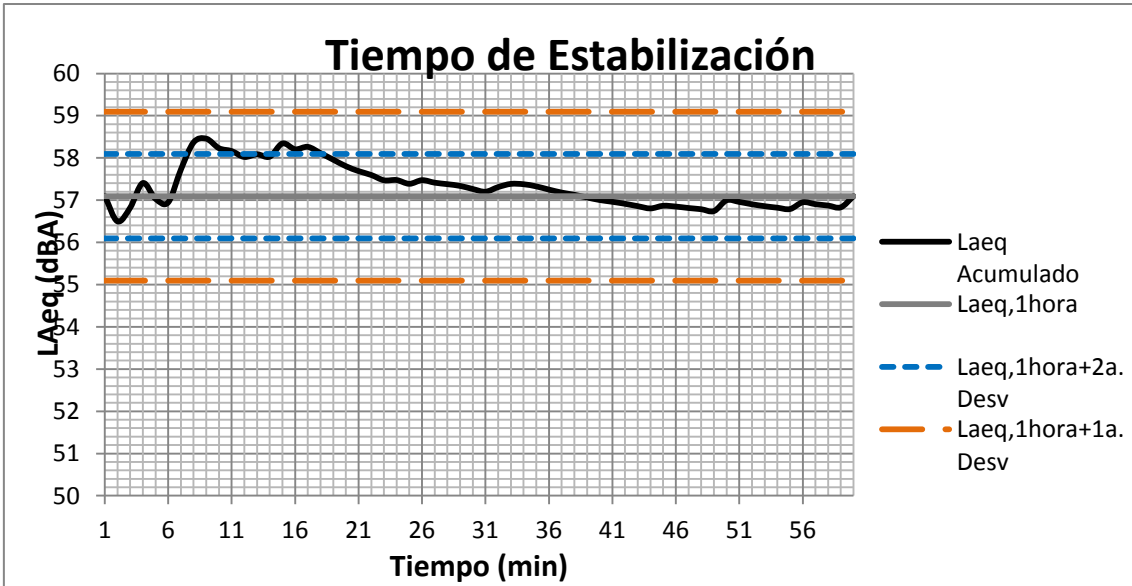
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
16,000 minutos

Tiempo Estabilización
31,000 minutos

Leq Acumulado **56,129 dBA**



Tiempo de Estabilización

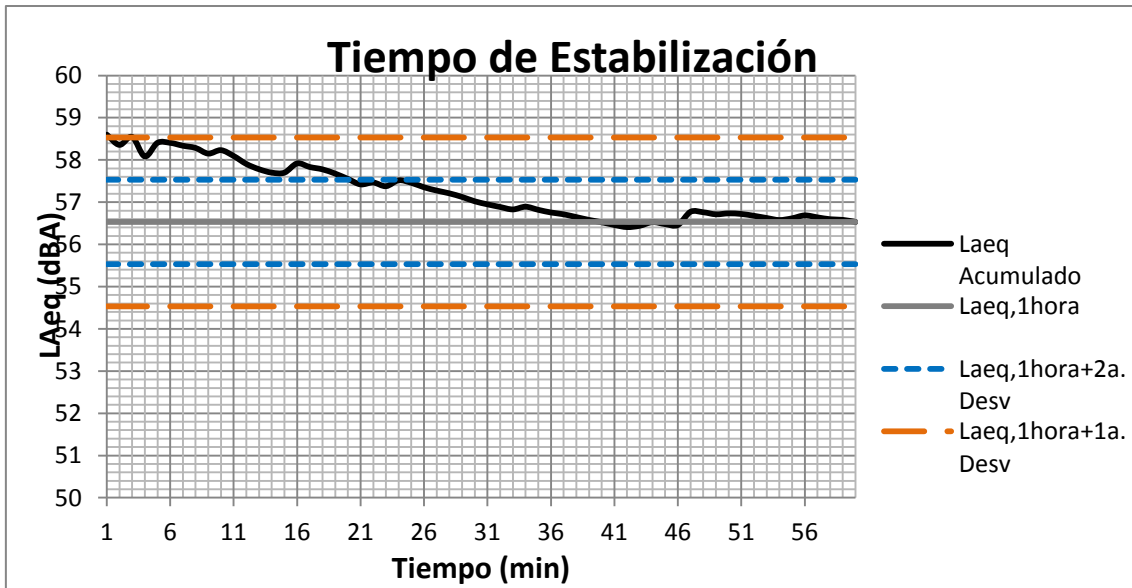
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
19,000 minutos

Leq Acumulado **57,095** dBA



Tiempo de Estabilización

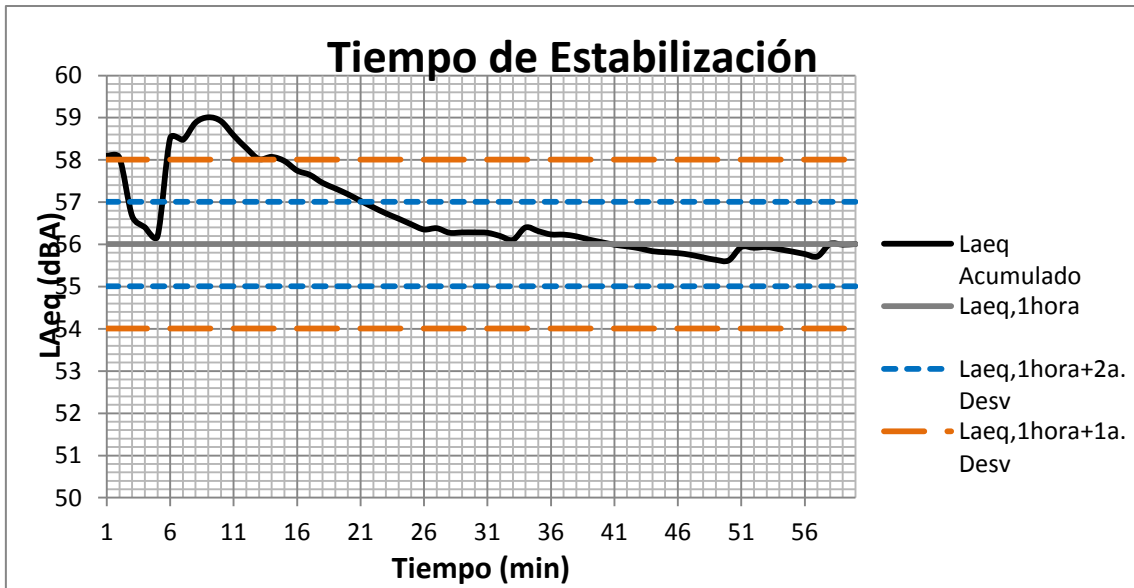
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
4,000 minutos

Tiempo Estabilización
21,000 minutos

Leq Acumulado **56,532** dBA



Tiempo de Estabilización

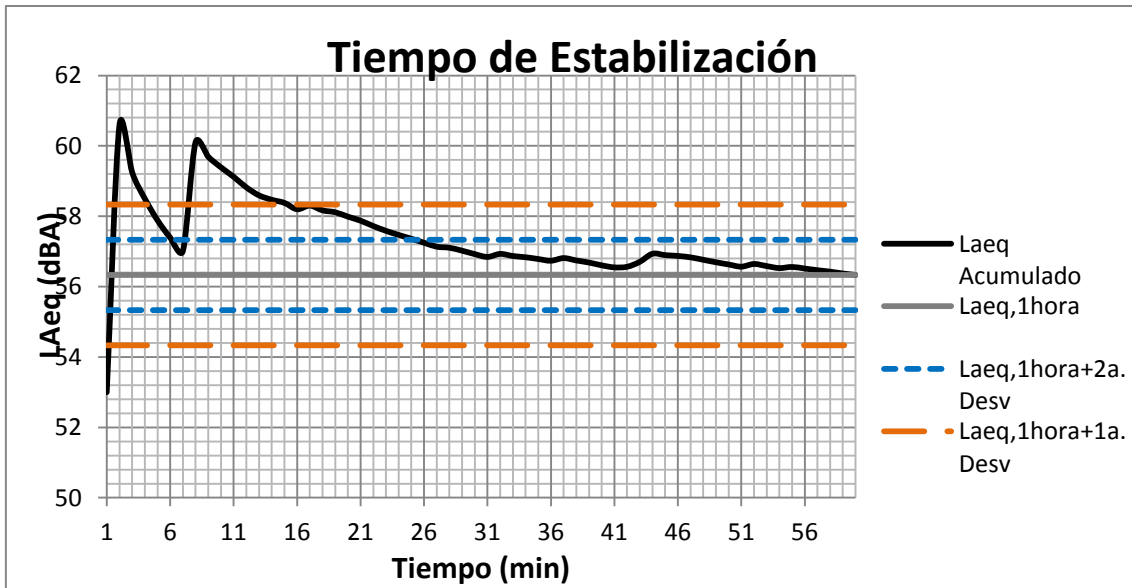
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
15,000 minutos

Tiempo Estabilización
22,000 minutos

Leq Acumulado **56,008 dBA**



Tiempo de Estabilización

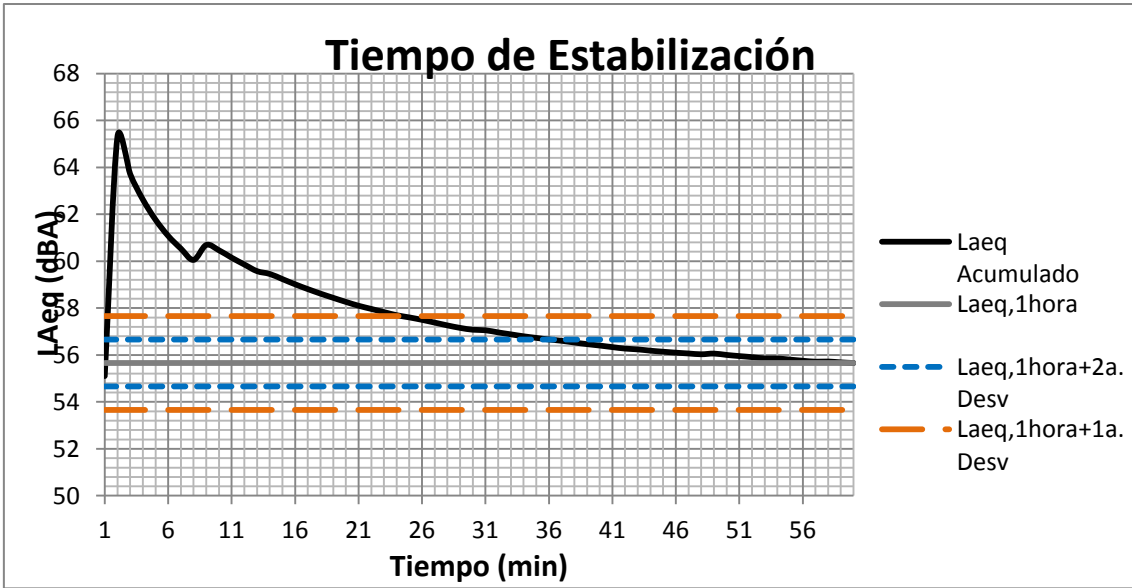
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
16,000 minutos

Tiempo Estabilización
26,000 minutos

Leq Acumulado **56,332 dBA**



Tiempo de Estabilización

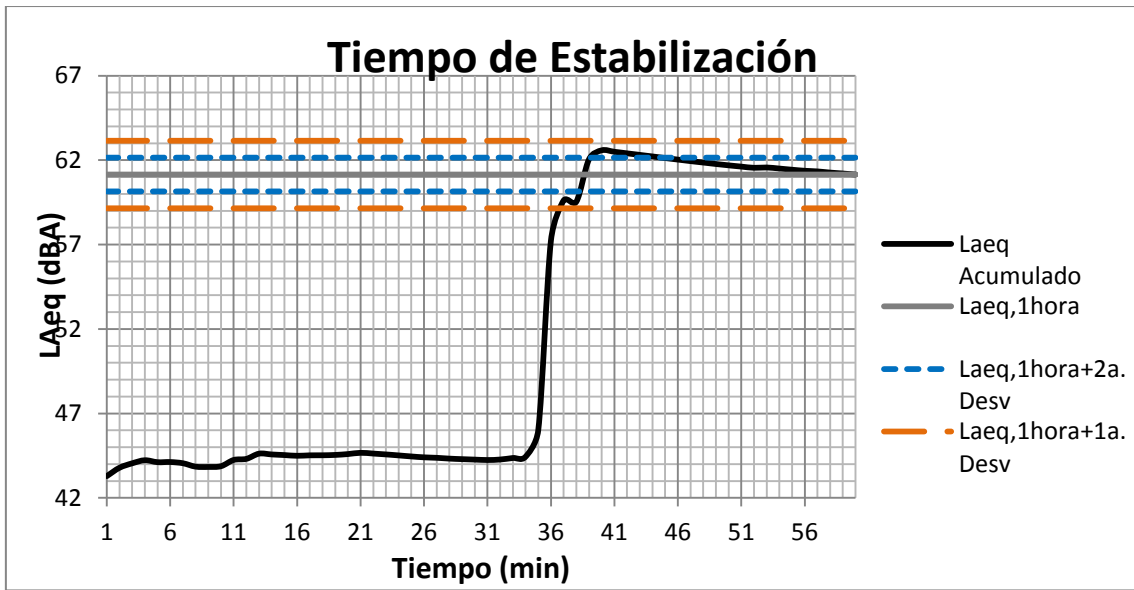
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
25,000 minutos

Tiempo Estabilización
37,000 minutos

Leq Acumulado **55,659** dBA



Tiempo de Estabilización

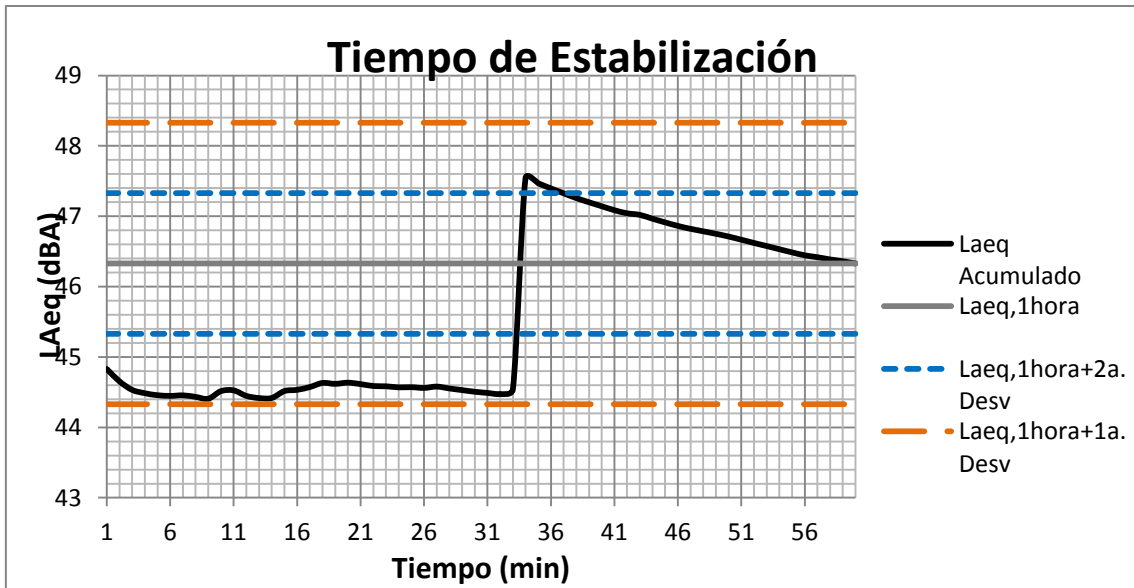
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
37,000 minutos

Tiempo Estabilización
45,000 minutos

Leq Acumulado **61,148** dBA



Tiempo de Estabilización

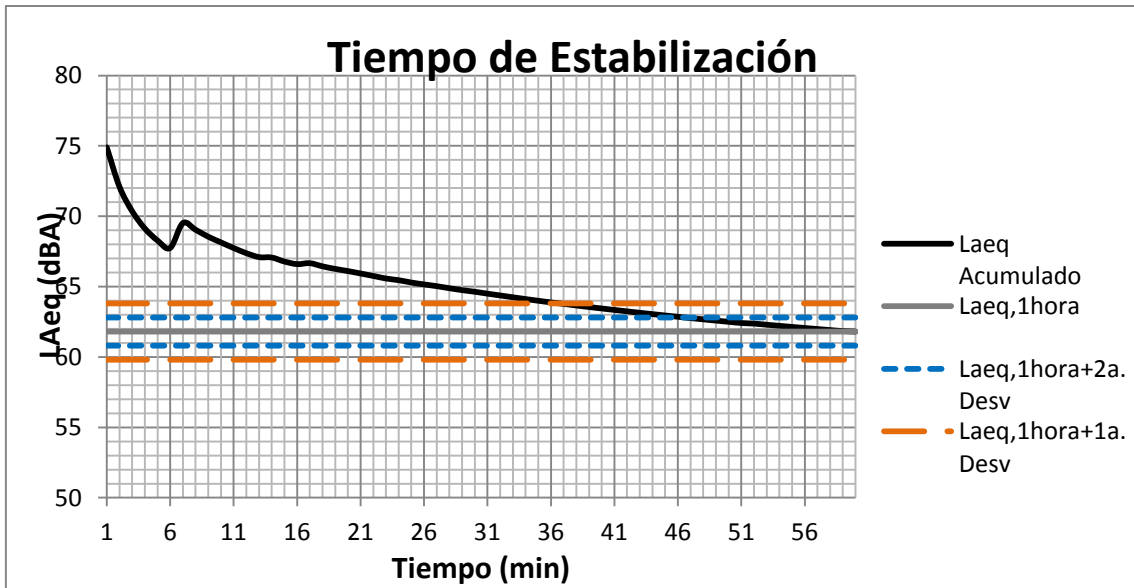
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
37,000 minutos

Leq Acumulado **46,329** dBA



Tiempo de Estabilización

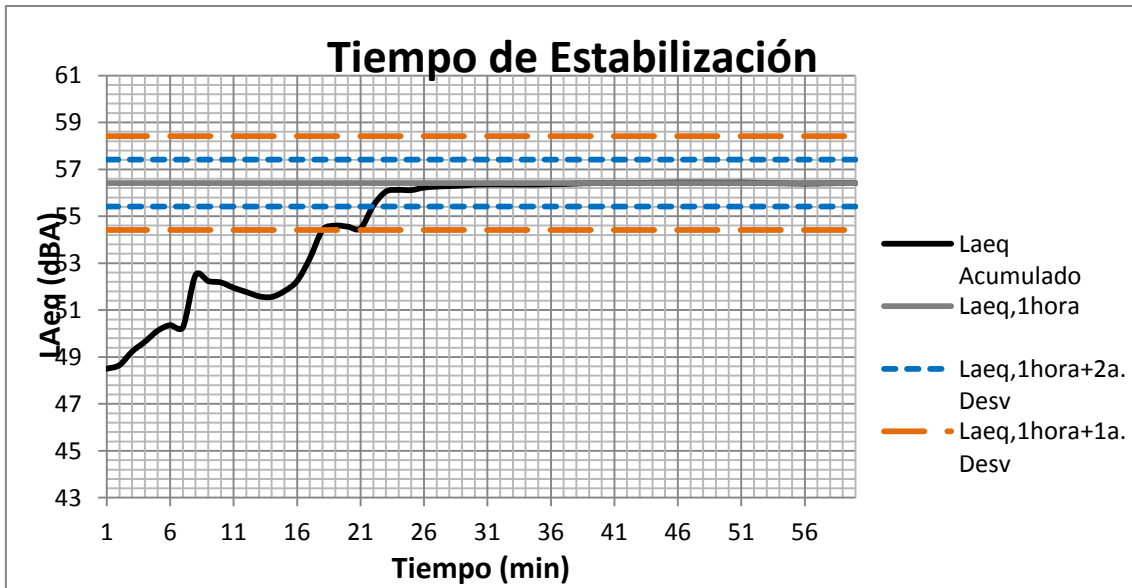
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
37,000 minutos

Tiempo Estabilización
47,000 minutos

Leq Acumulado **61,806 dBA**



Tiempo de Estabilización

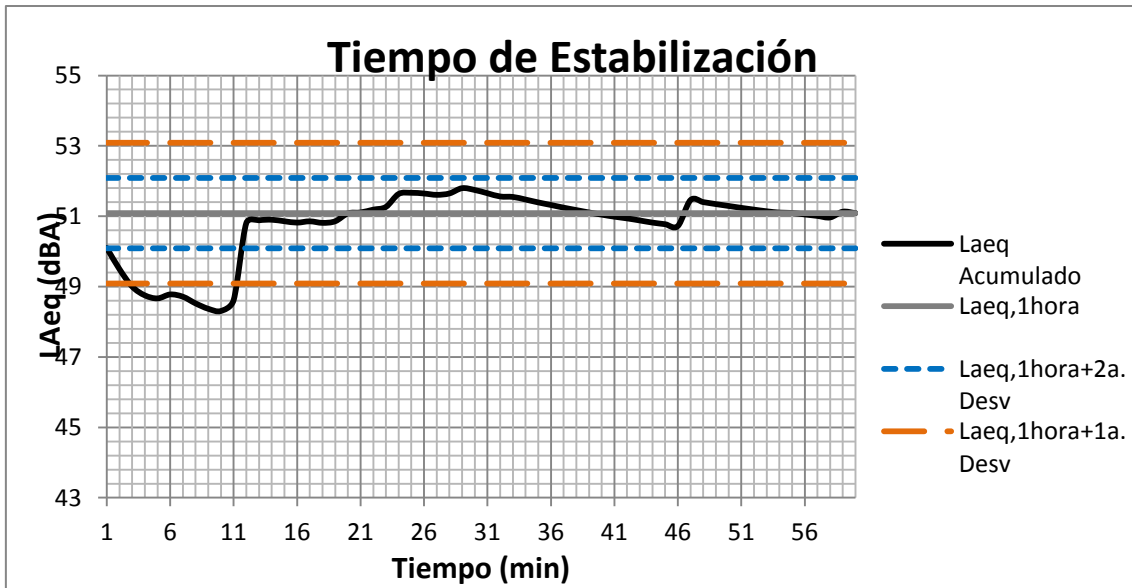
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
19,000 minutos

Tiempo Estabilización
22,000 minutos

Leq Acumulado **56,415 dBA**



Tiempo de Estabilización

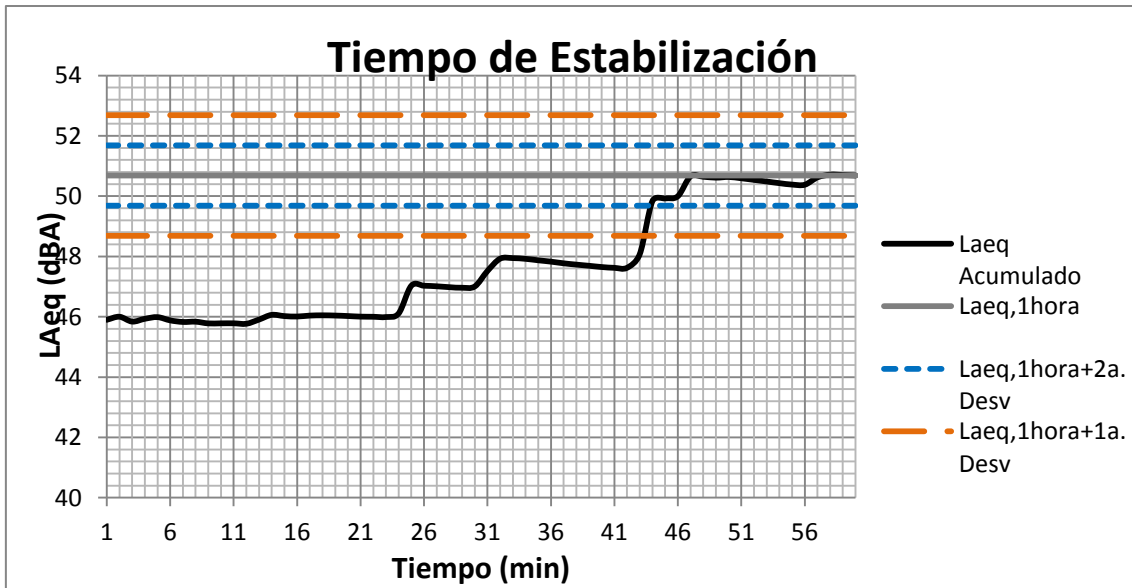
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
12,000 minutos

Tiempo Estabilización
12,000 minutos

Leq Acumulado **51,089** dBA



Tiempo de Estabilización

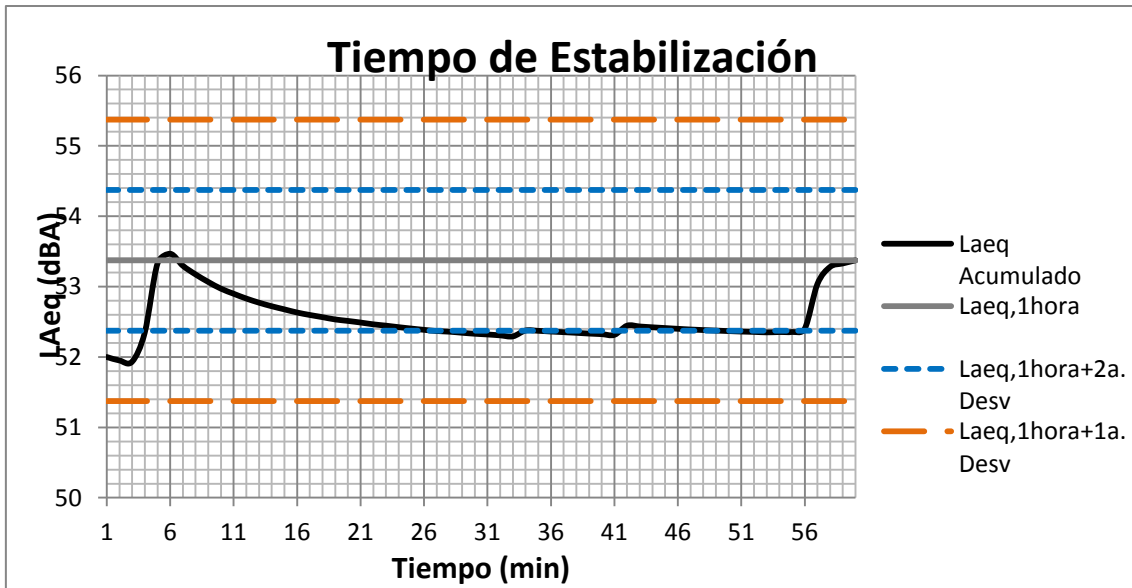
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
44,000 minutos

Tiempo Estabilización
44,000 minutos

Leq Acumulado **50,684 dBA**



Tiempo de Estabilización

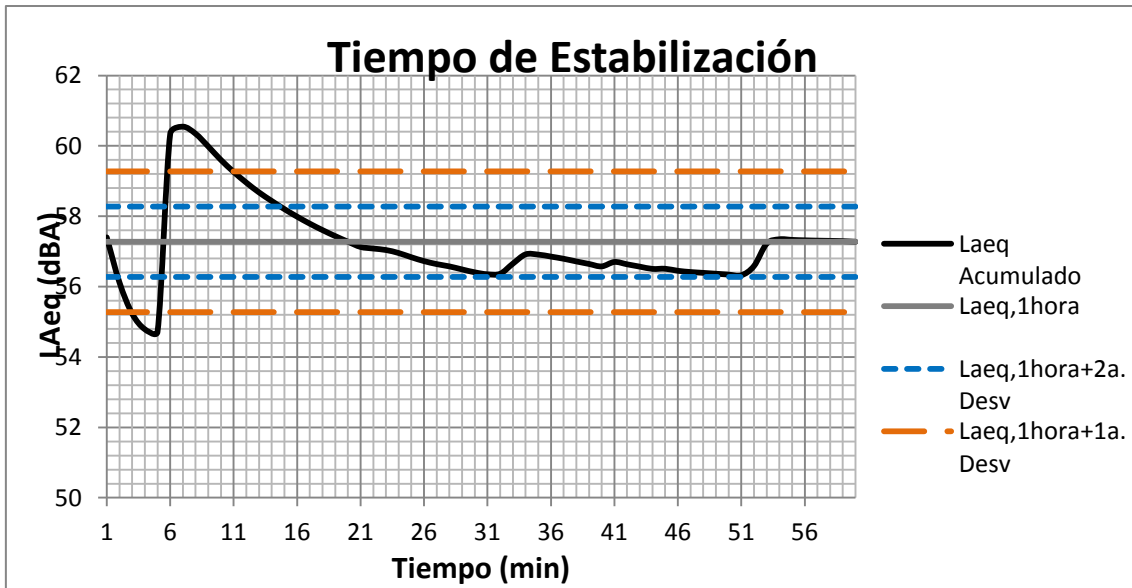
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
56,000 minutos

Leq Acumulado **53,373** dBA



Tiempo de Estabilización

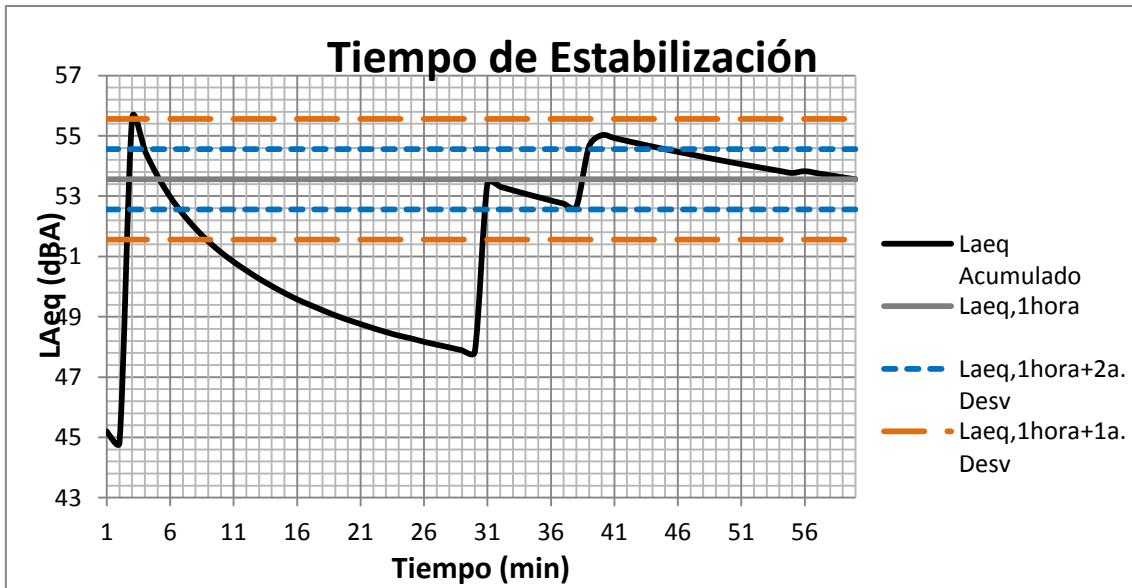
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
11,000 minutos

Tiempo Estabilización
15,000 minutos

Leq Acumulado **57,275** dBA



Tiempo de Estabilización

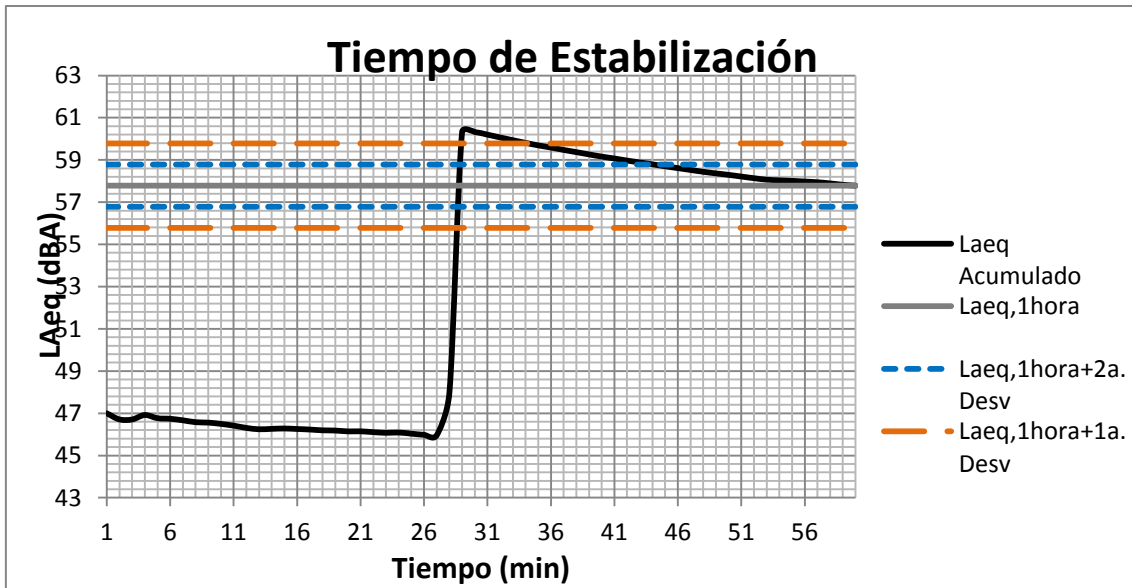
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
31,000 minutos

Tiempo Estabilización
45,000 minutos

Leq Acumulado **53,559** dBA



Tiempo de Estabilización

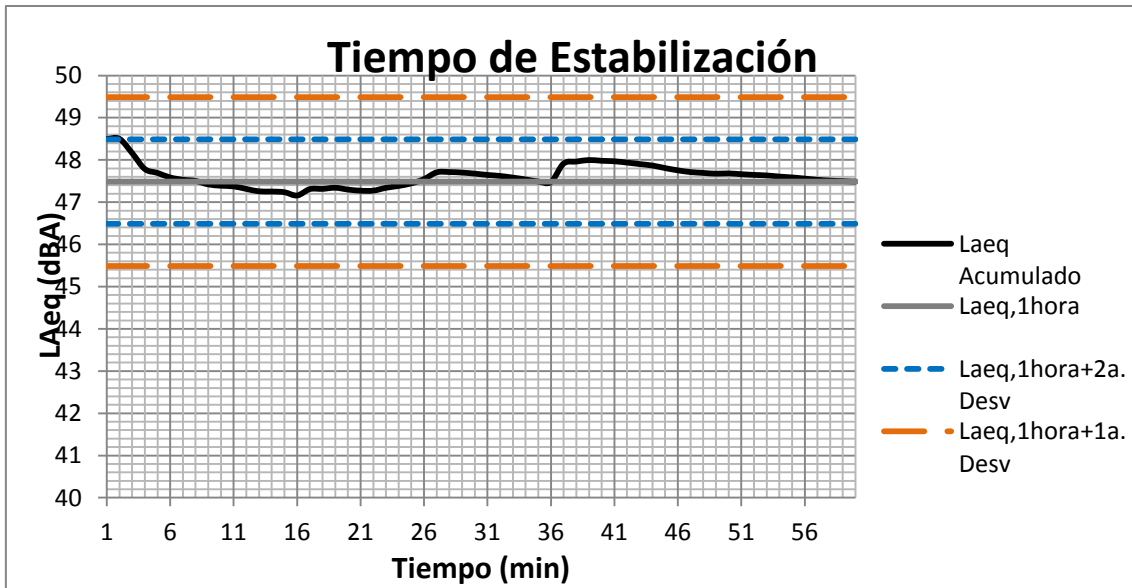
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
35,000 minutos

Tiempo Estabilización
45,000 minutos

Leq Acumulado **57,783 dBA**



Tiempo de Estabilización

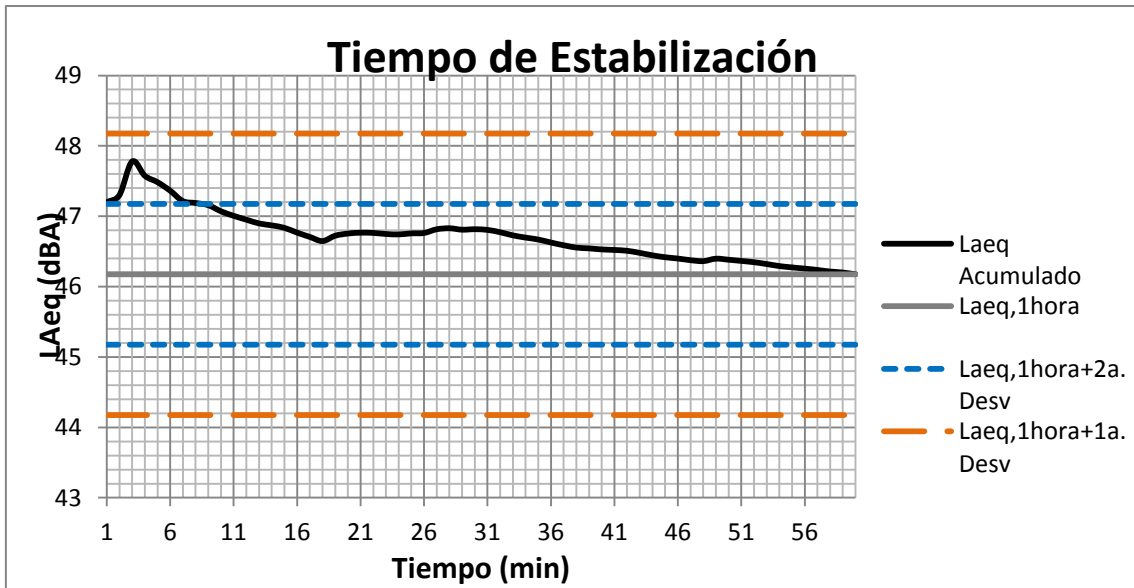
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
3,000 minutos

Leq Acumulado **47,488** dBA



Tiempo de Estabilización

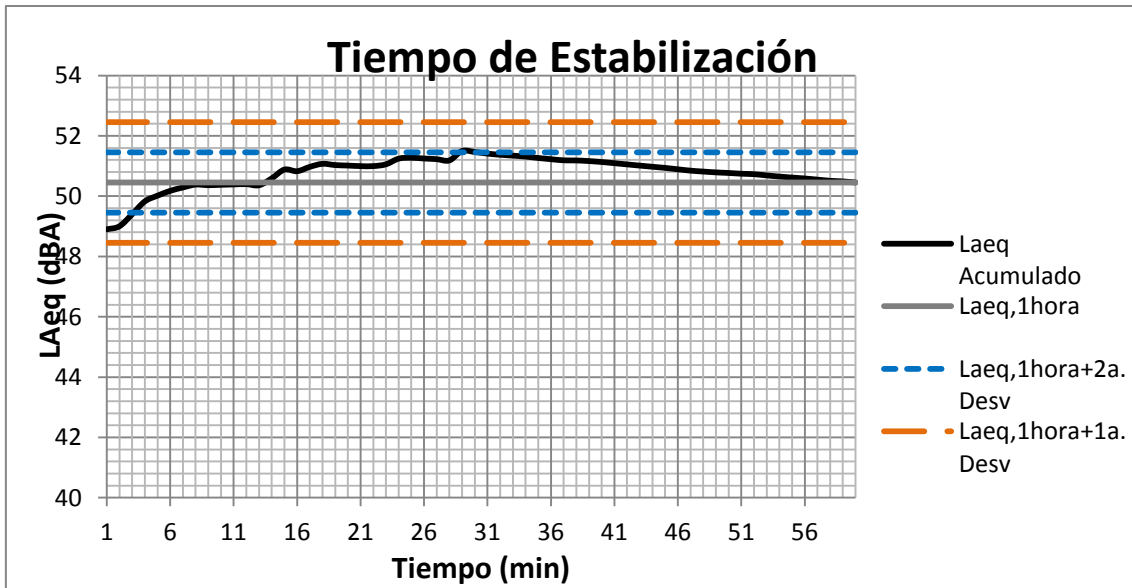
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
9,000 minutos

Leq Acumulado **46,175 dBA**



Tiempo de Estabilización

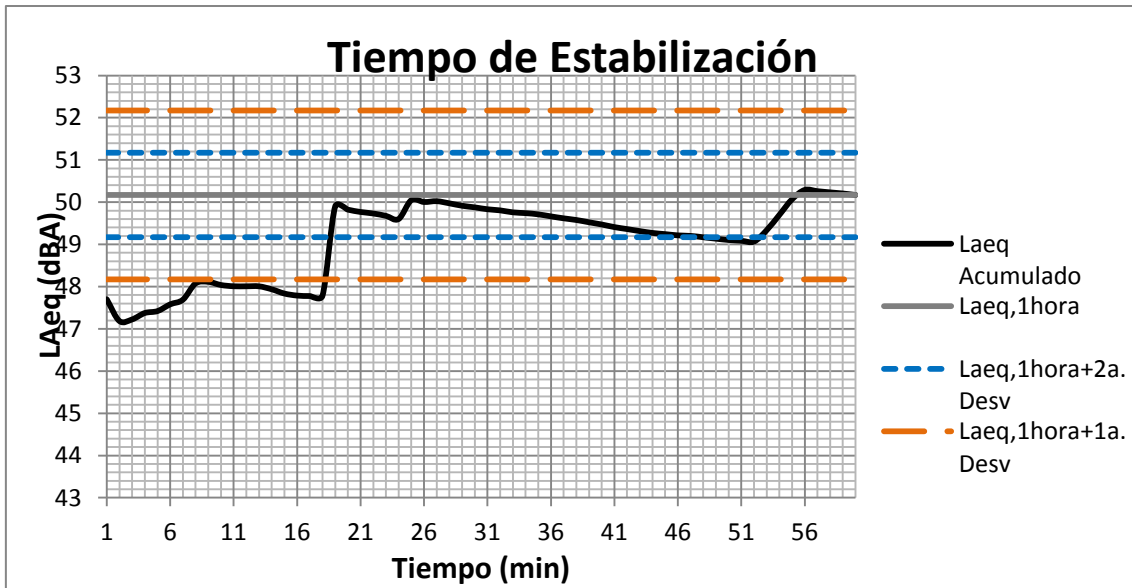
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
31,000 minutos

Leq Acumulado **50,453 dBA**



Tiempo de Estabilización

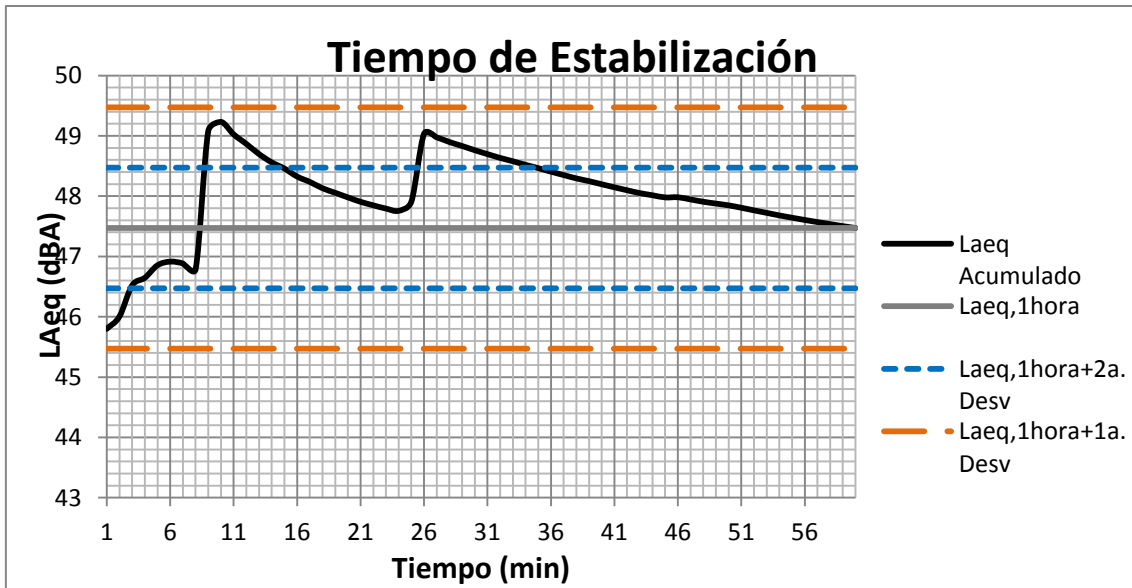
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
19,000 minutos

Tiempo Estabilización
53,000 minutos

Leq Acumulado **50,171 dBA**



Tiempo de Estabilización

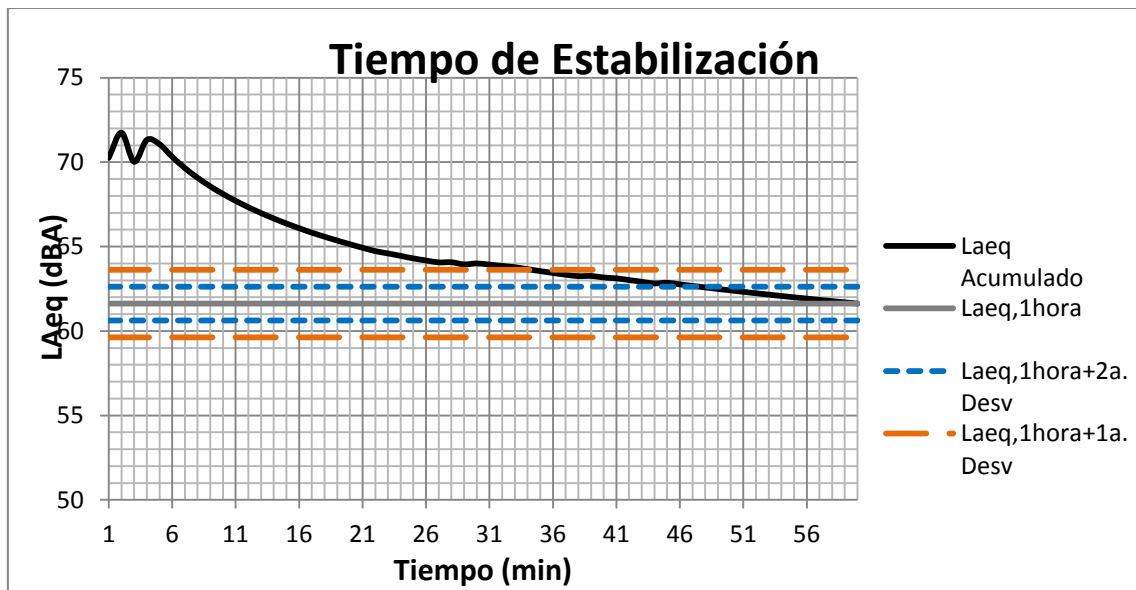
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
35,000 minutos

Leq Acumulado **47,472 dBA**



Tiempo de Estabilización

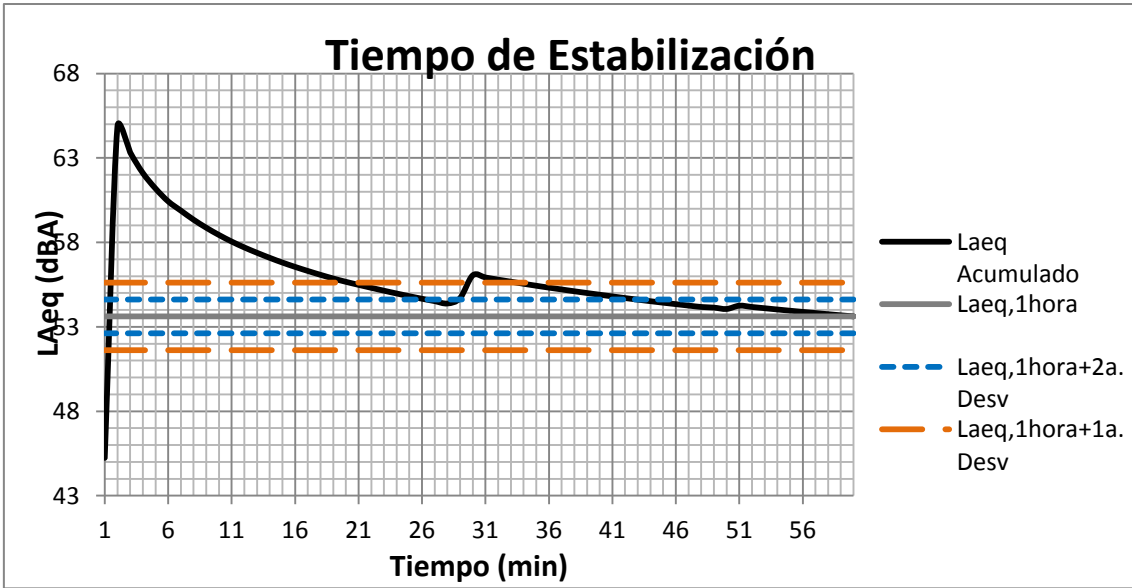
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
35,000 minutos

Tiempo Estabilización
48,000 minutos

Leq Acumulado **61,626** dBA



Tiempo de Estabilización

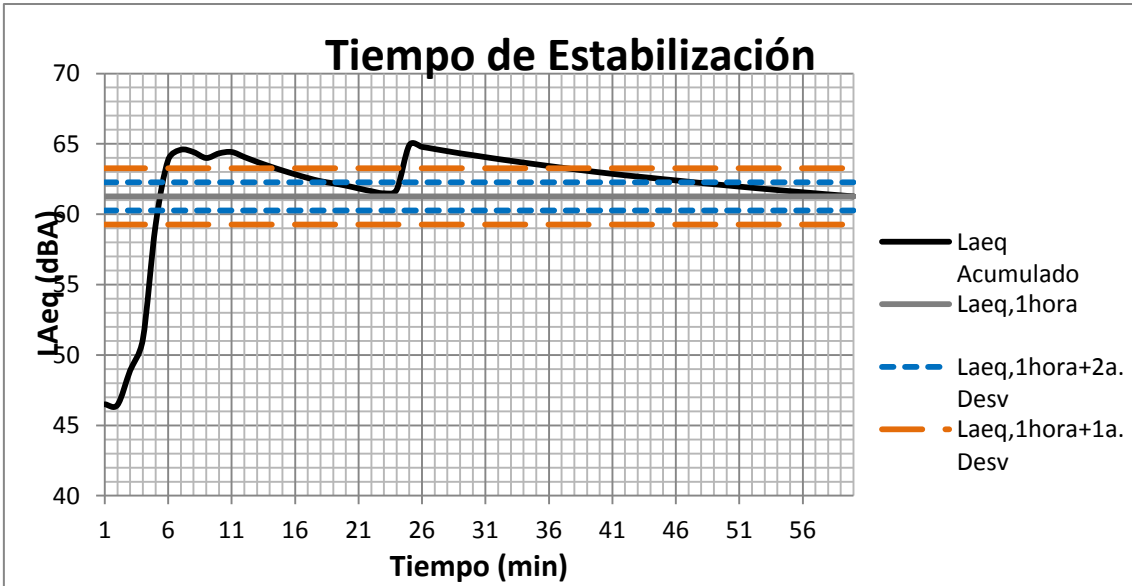
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
34,000 minutos

Tiempo Estabilización
43,000 minutos

Leq Acumulado **53,618 dBA**



Tiempo de Estabilización

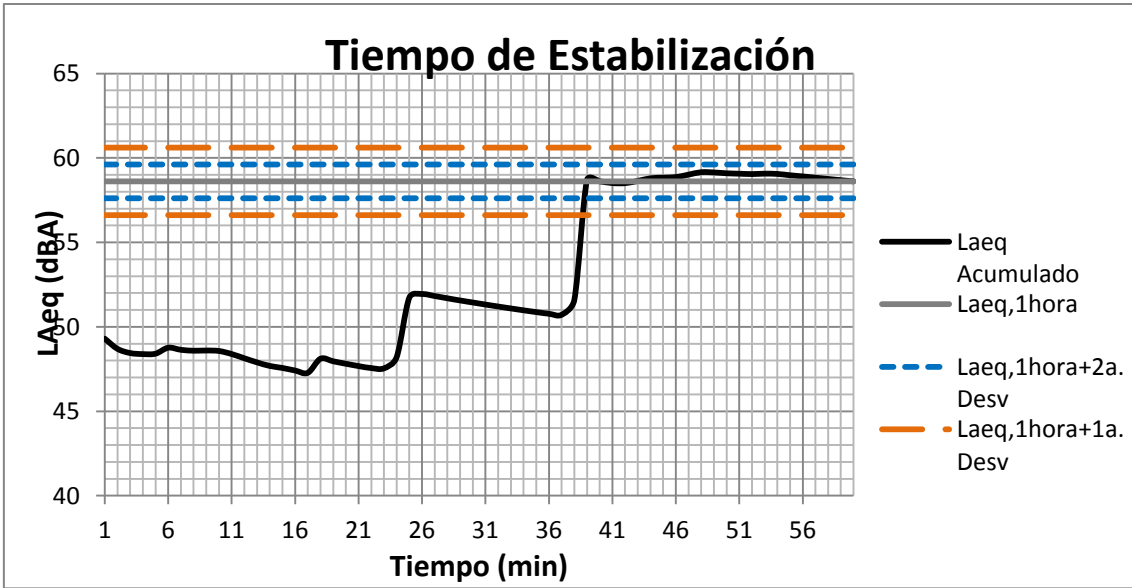
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
38,000 minutos

Tiempo Estabilización
48,000 minutos

Leq Acumulado **61,268 dBA**



Tiempo de Estabilización

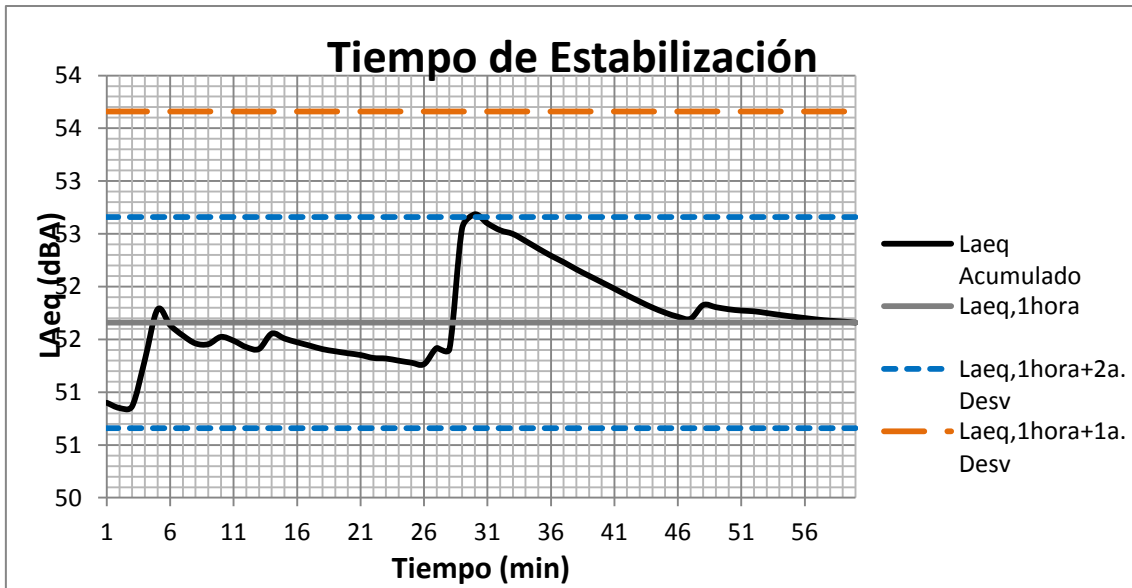
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
39,000 minutos

Tiempo Estabilización
39,000 minutos

Leq Acumulado **58,613 dBA**



Tiempo de Estabilización

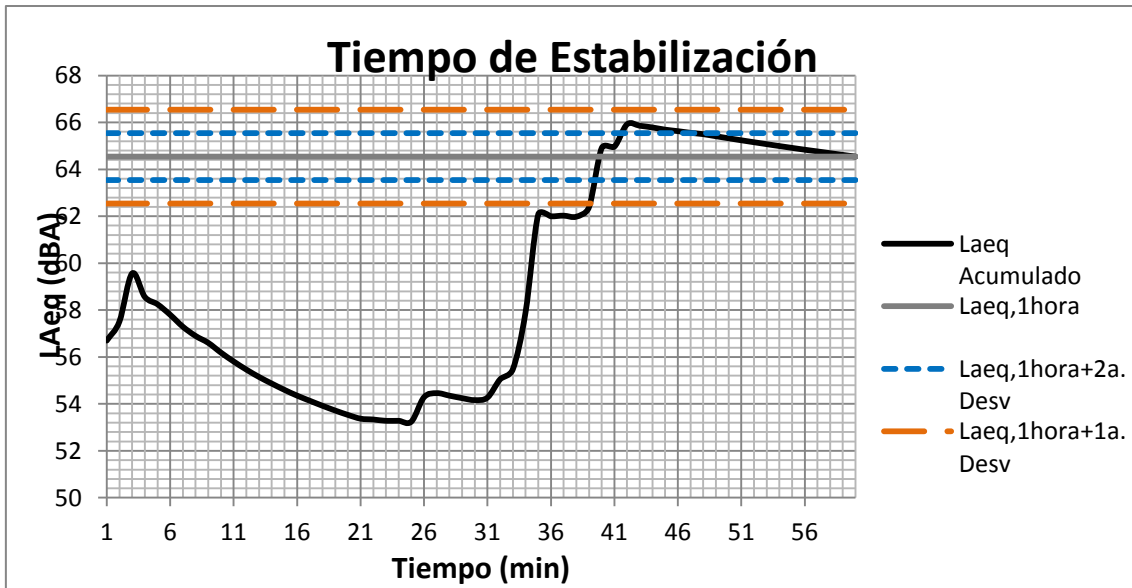
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
31,000 minutos

Leq Acumulado **51,659** dBA



Tiempo de Estabilización

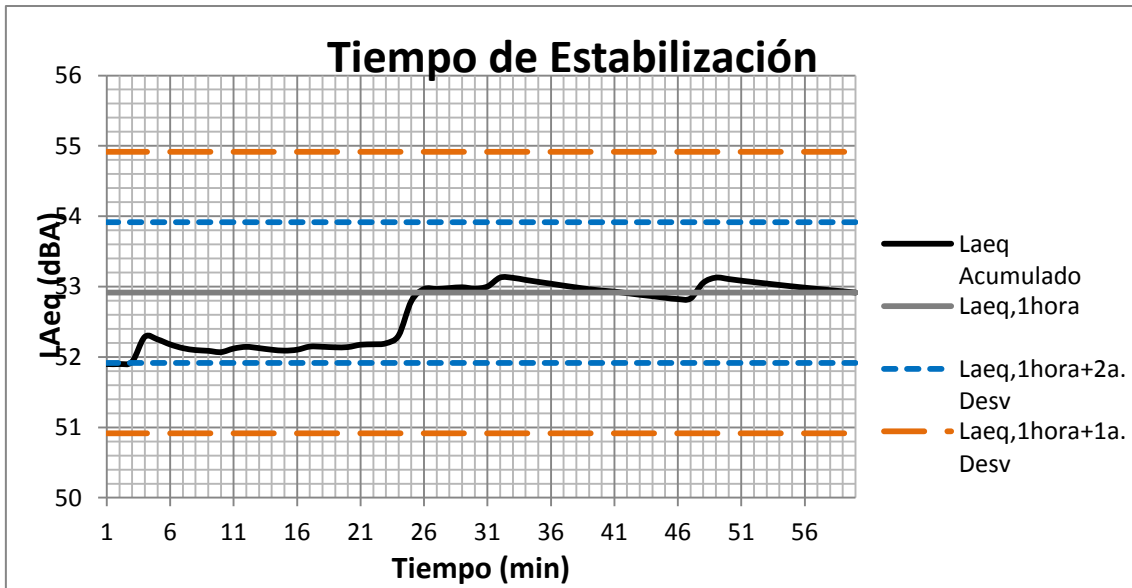
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
40,000 minutos

Tiempo Estabilización
48,000 minutos

Leq Acumulado **64,543** dBA



Tiempo de Estabilización

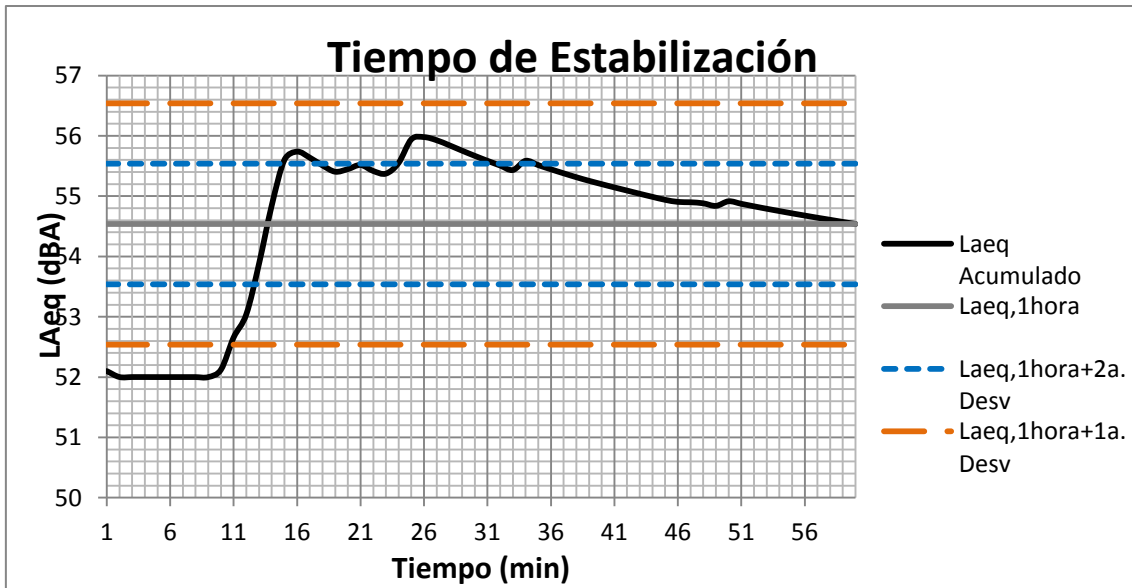
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
3,000 minutos

Leq Acumulado **52,915 dBA**



Tiempo de Estabilización

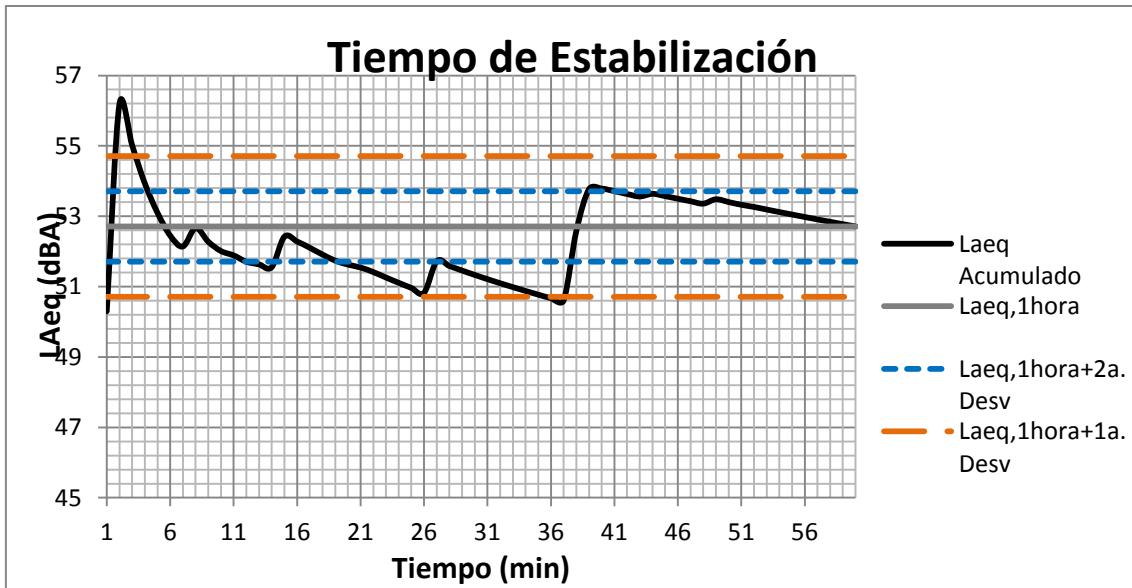
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
11,000 minutos

Tiempo Estabilización
35,000 minutos

Leq Acumulado **54,538** dBA



Tiempo de Estabilización

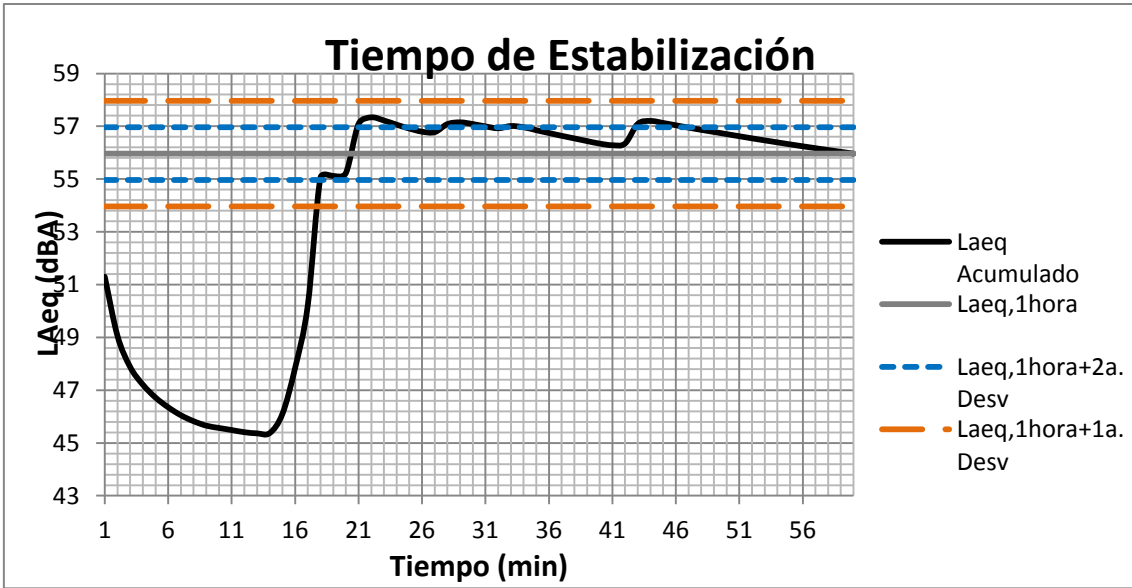
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
38,000 minutos

Tiempo Estabilización
42,000 minutos

Leq Acumulado **52,710** dBA



Tiempo de Estabilización

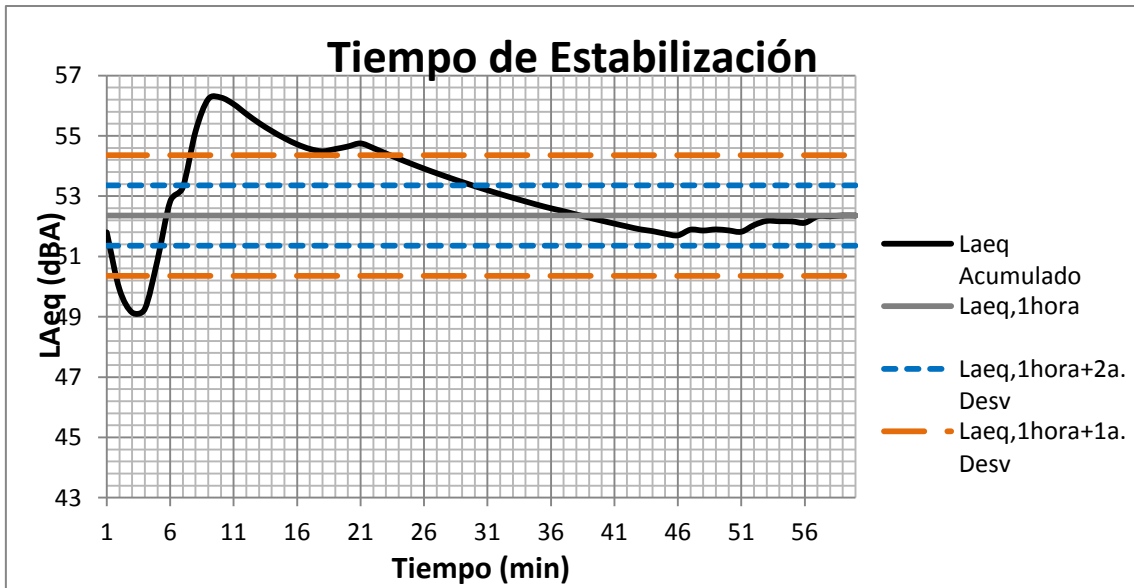
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
18,000 minutos

Tiempo Estabilización
47,000 minutos

Leq Acumulado **55,965** dBA



Tiempo de Estabilización

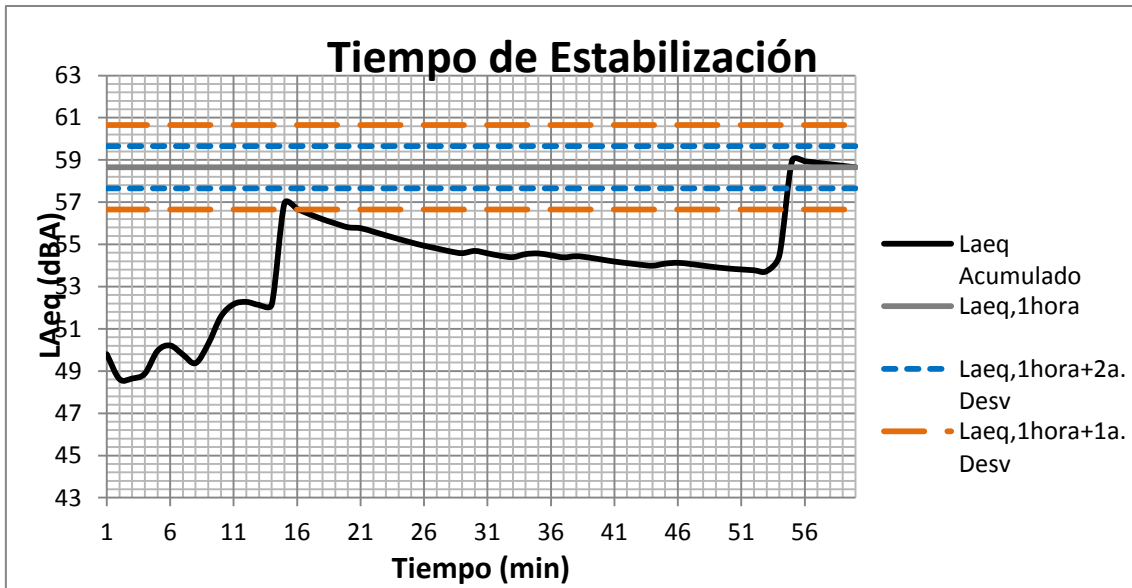
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
24,000 minutos

Tiempo Estabilización
30,000 minutos

Leq Acumulado **52,357** dBA



Tiempo de Estabilización

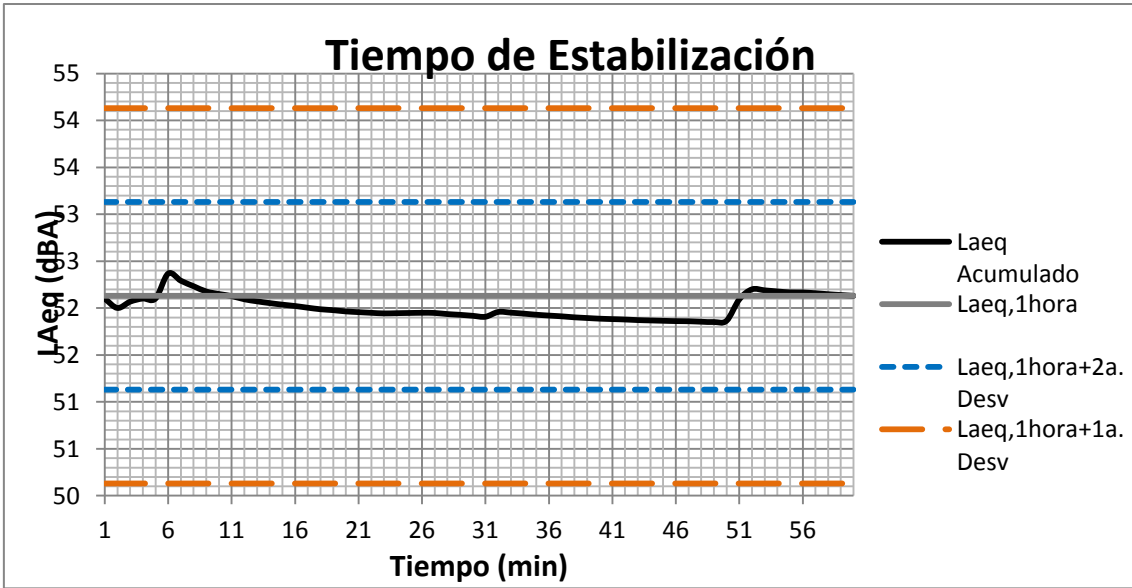
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
55,000 minutos

Tiempo Estabilización
55,000 minutos

Leq Acumulado **58,654 dBA**



Tiempo de Estabilización

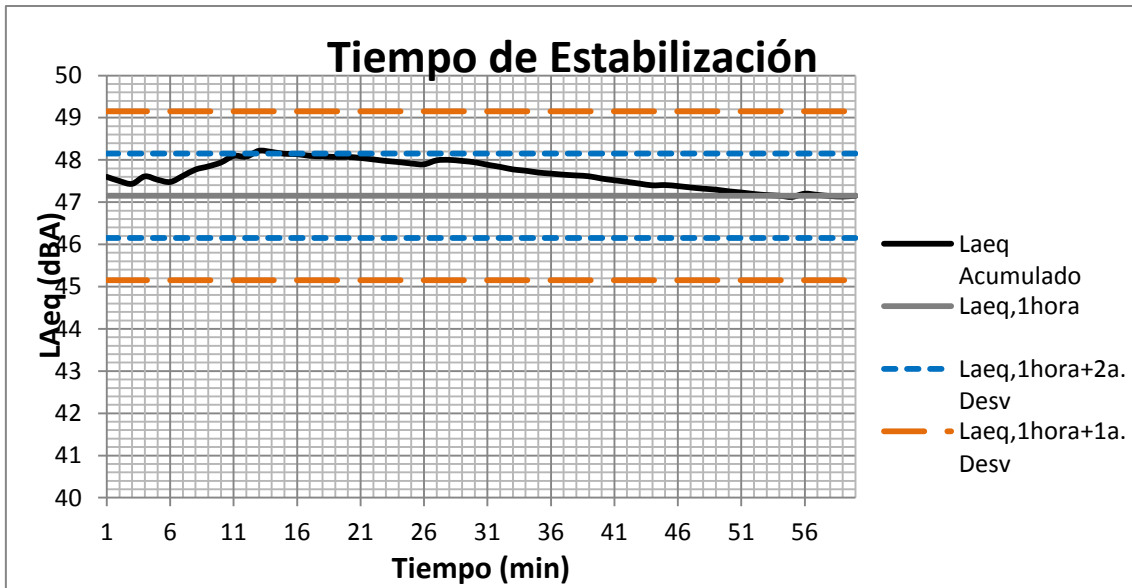
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Leq Acumulado **52,131 dBA**



Tiempo de Estabilización

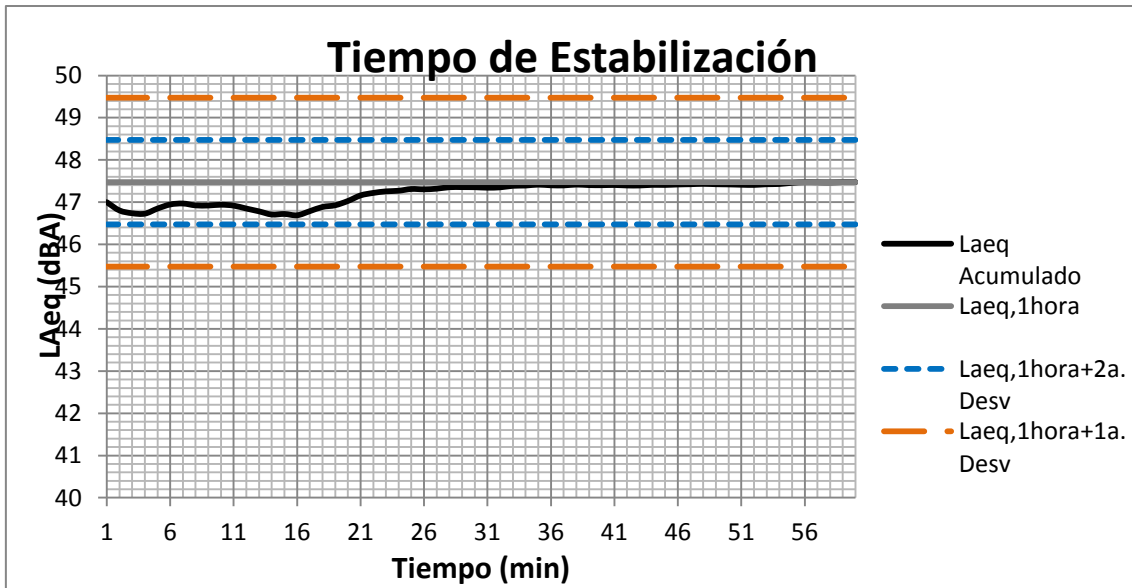
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
15,000 minutos

Leq Acumulado **47,152 dBA**



Tiempo de Estabilización

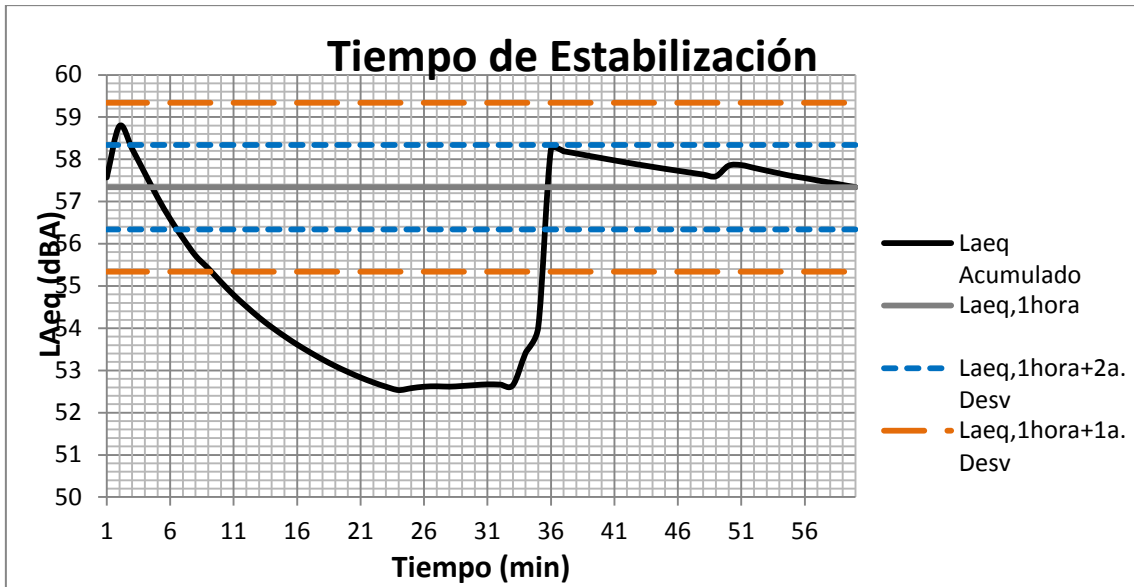
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Leq Acumulado **47,474** dBA



Tiempo de Estabilización

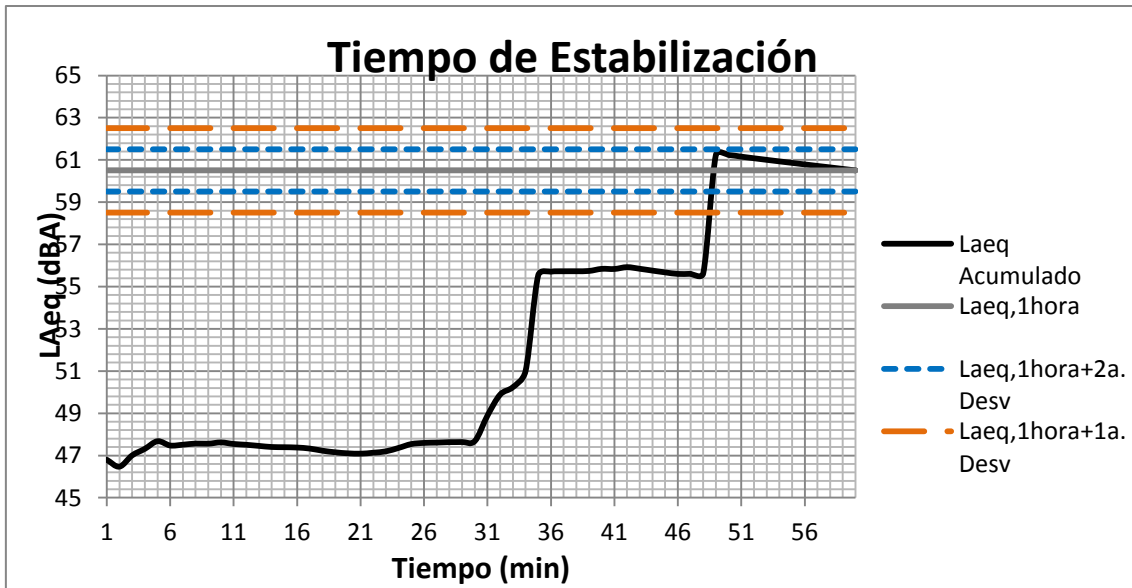
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
36,000 minutos

Tiempo Estabilización
36,000 minutos

Leq Acumulado **57,340** dBA



Tiempo de Estabilización

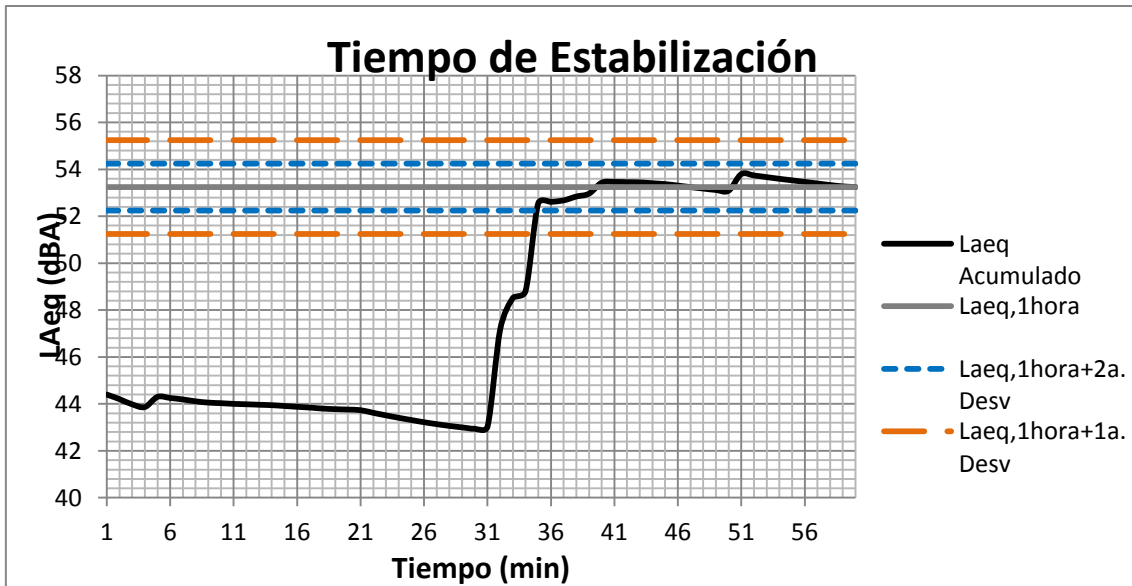
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
49,000 minutos

Tiempo Estabilización
49,000 minutos

Leq Acumulado **60,506 dBA**



Tiempo de Estabilización

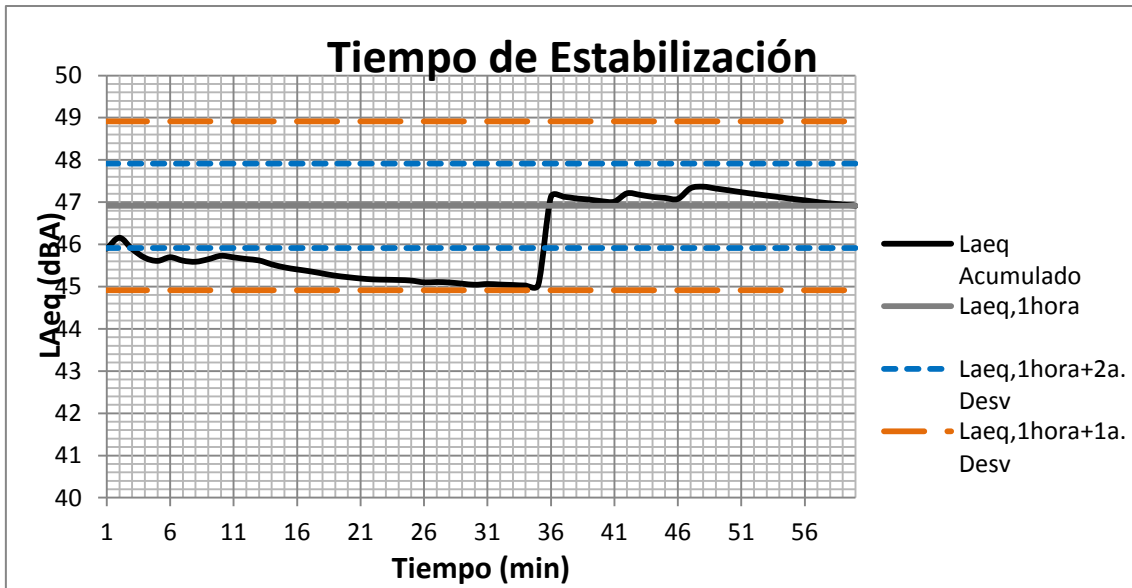
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
35,000 minutos

Tiempo Estabilización
35,000 minutos

Leq Acumulado **53,244 dBA**



Tiempo de Estabilización

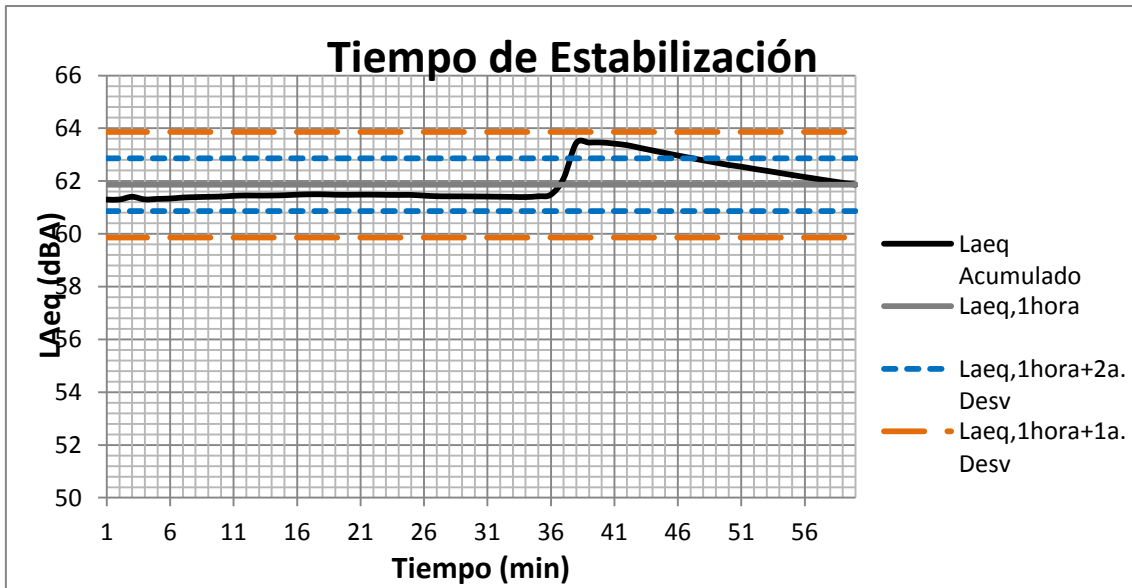
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
36,000 minutos

Leq Acumulado **46,914 dBA**



Tiempo de Estabilización

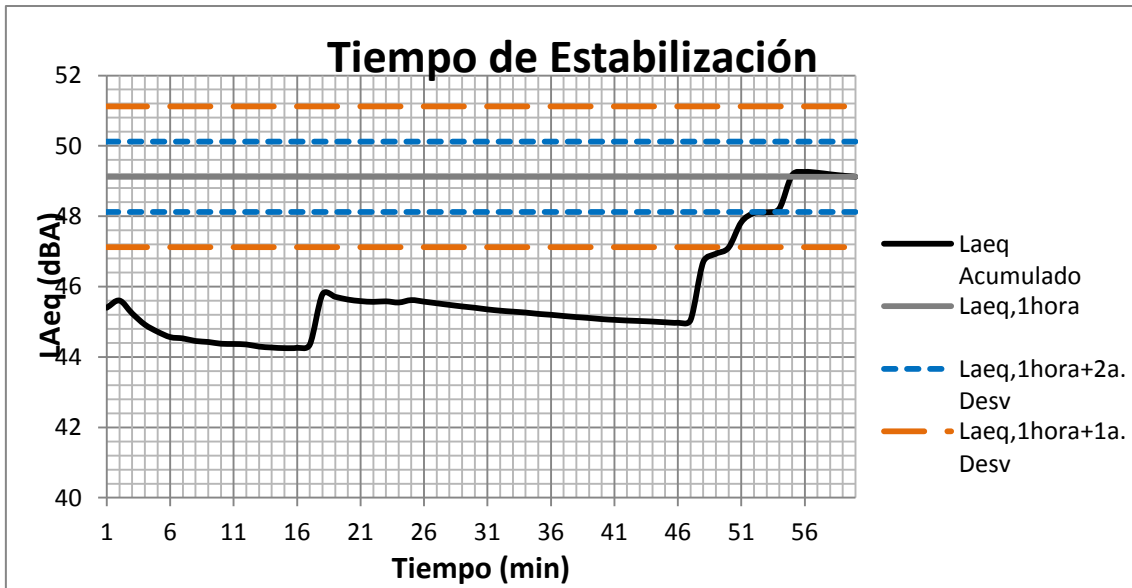
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
48,000 minutos

Leq Acumulado **61,862** dBA



Tiempo de Estabilización

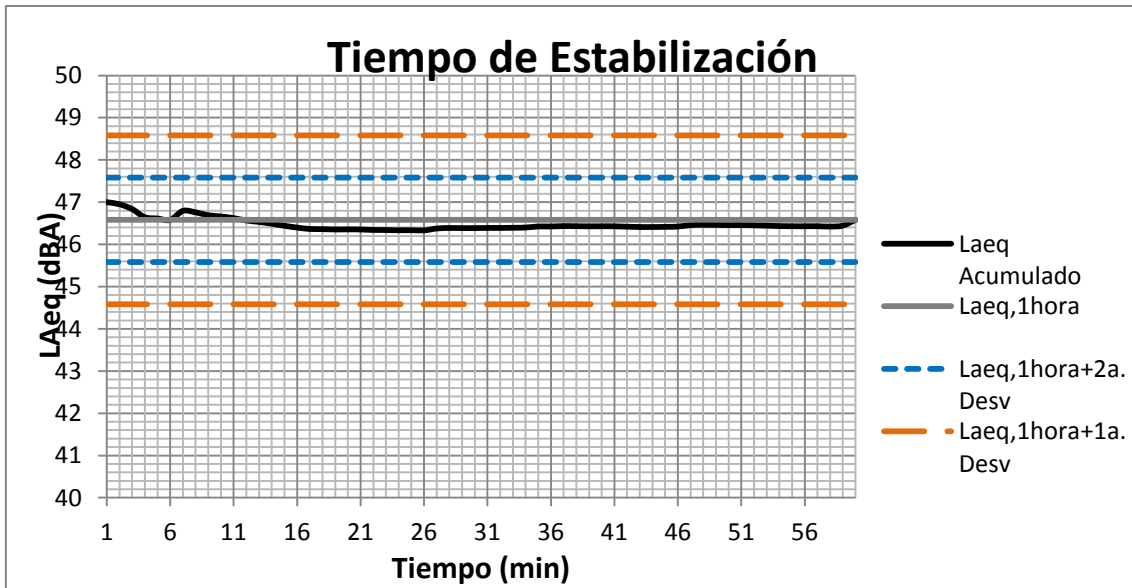
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
51,000 minutos

Tiempo Estabilización
54,000 minutos

Leq Acumulado **49,121 dBA**



Tiempo de Estabilización

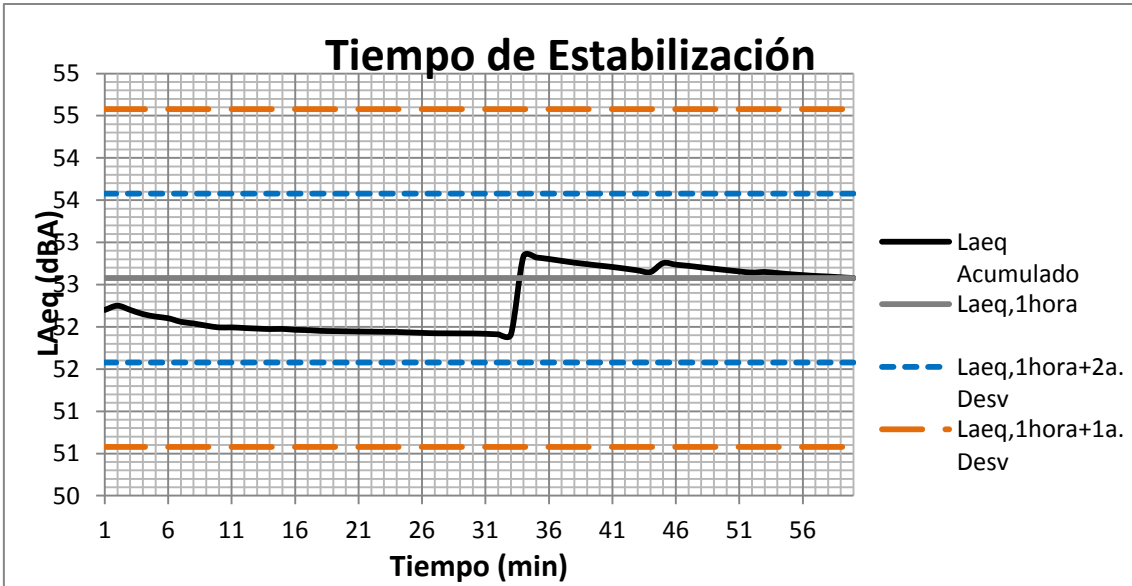
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Leq Acumulado **46,582 dBA**



Tiempo de Estabilización

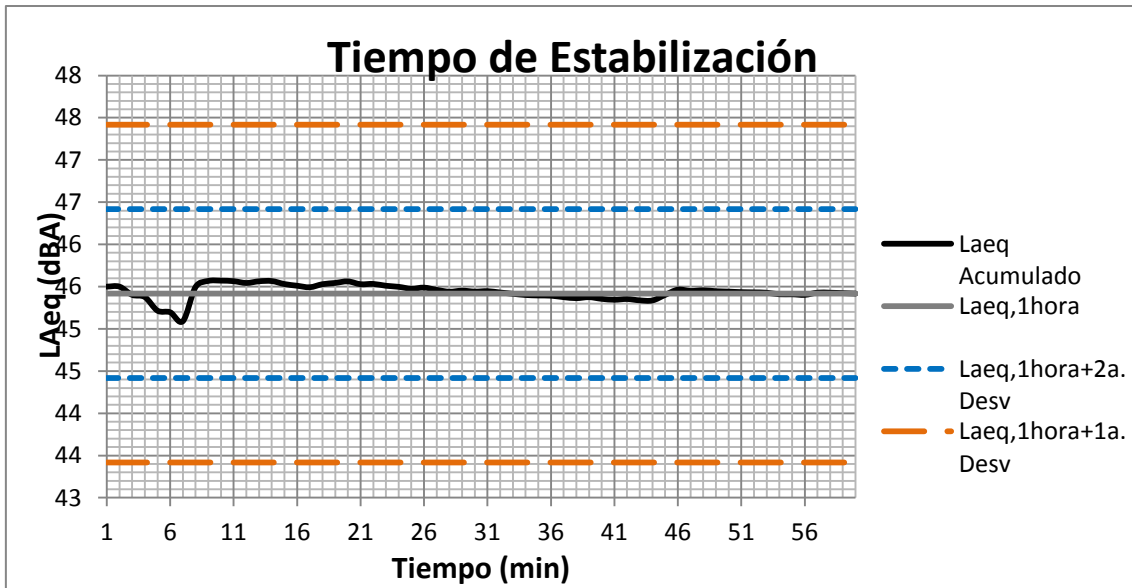
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Leq Acumulado **52,578** dBA



Tiempo de Estabilización

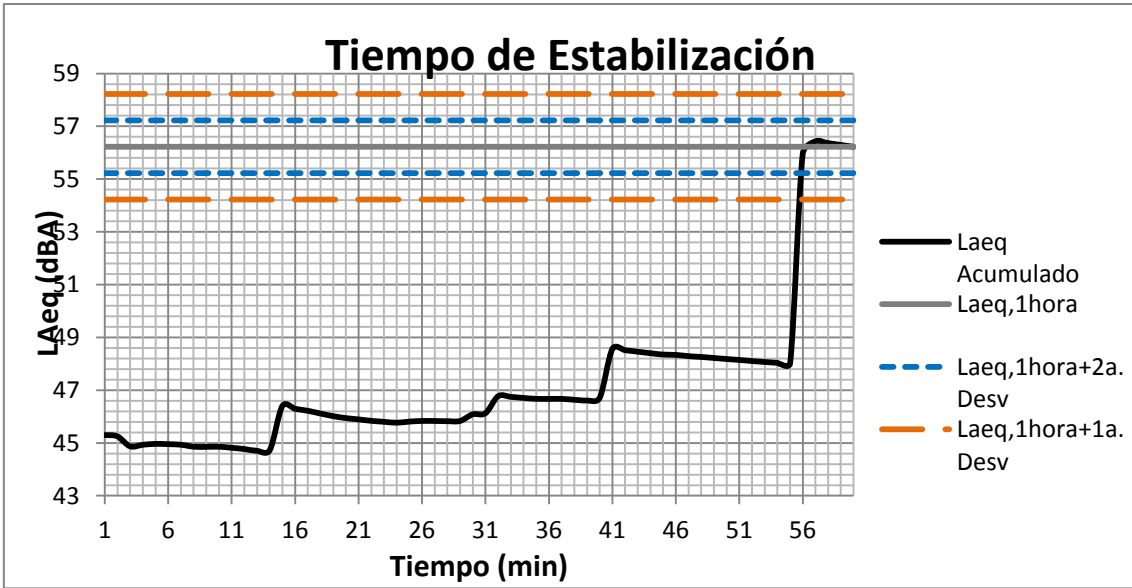
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Tiempo Estabilización
1,000 minutos

Leq Acumulado **45,418** dBA



Tiempo de Estabilización

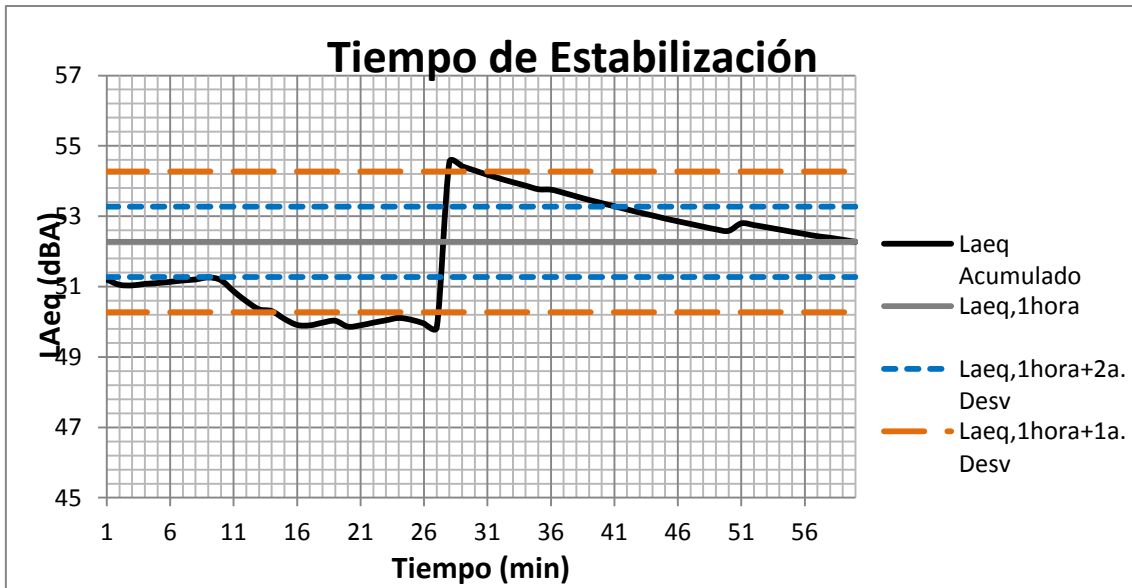
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
56,000 minutos

Tiempo Estabilización
56,000 minutos

Leq Acumulado **56,225 dBA**



Tiempo de Estabilización

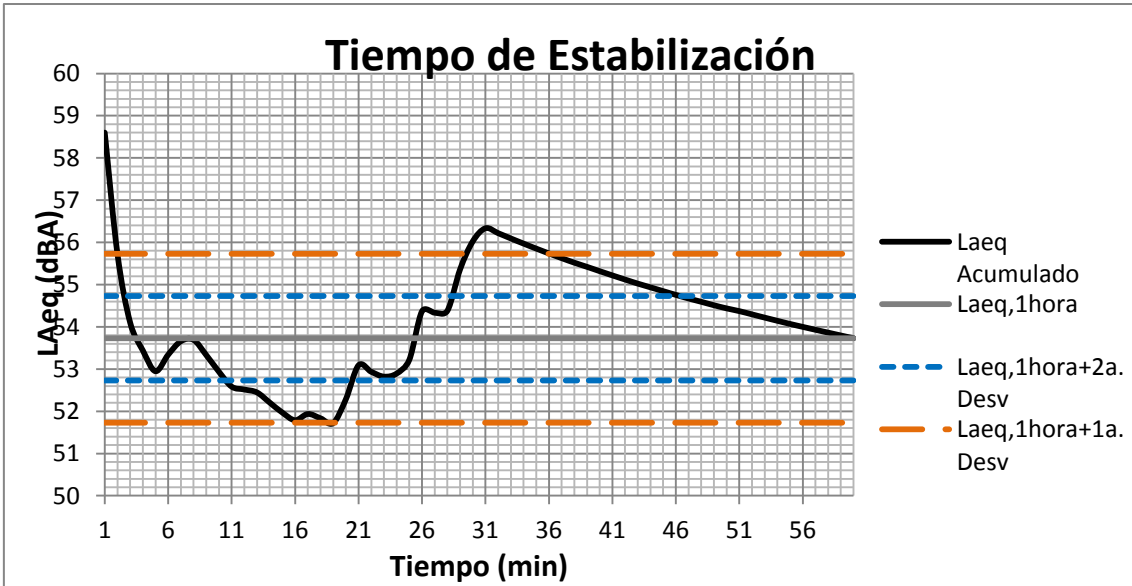
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
31,000 minutos

Tiempo Estabilización
42,000 minutos

Leq Acumulado **52,273 dBA**



Tiempo de Estabilización

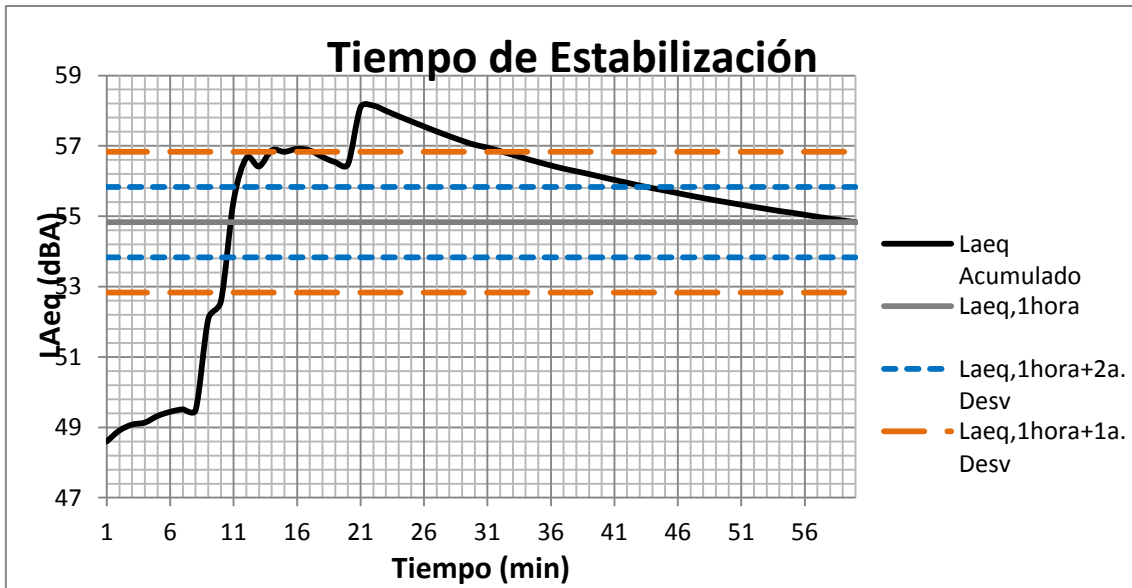
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
37,000 minutos

Tiempo Estabilización
47,000 minutos

Leq Acumulado **53,730 dBA**



Tiempo de Estabilización

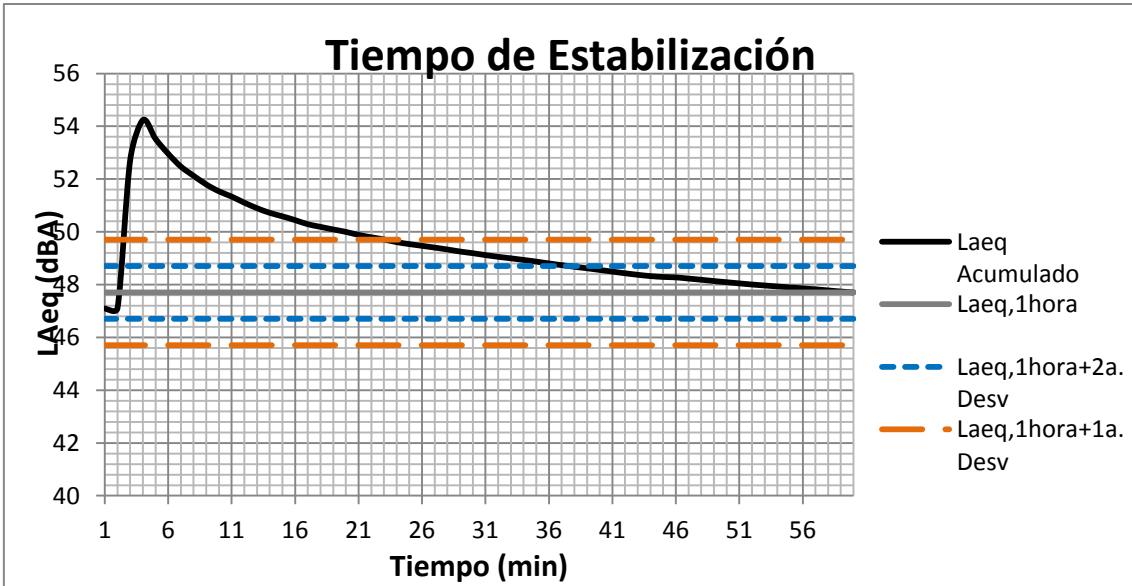
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
33,000 minutos

Tiempo Estabilización
44,000 minutos

Leq Acumulado **54,832 dBA**



Tiempo de Estabilización

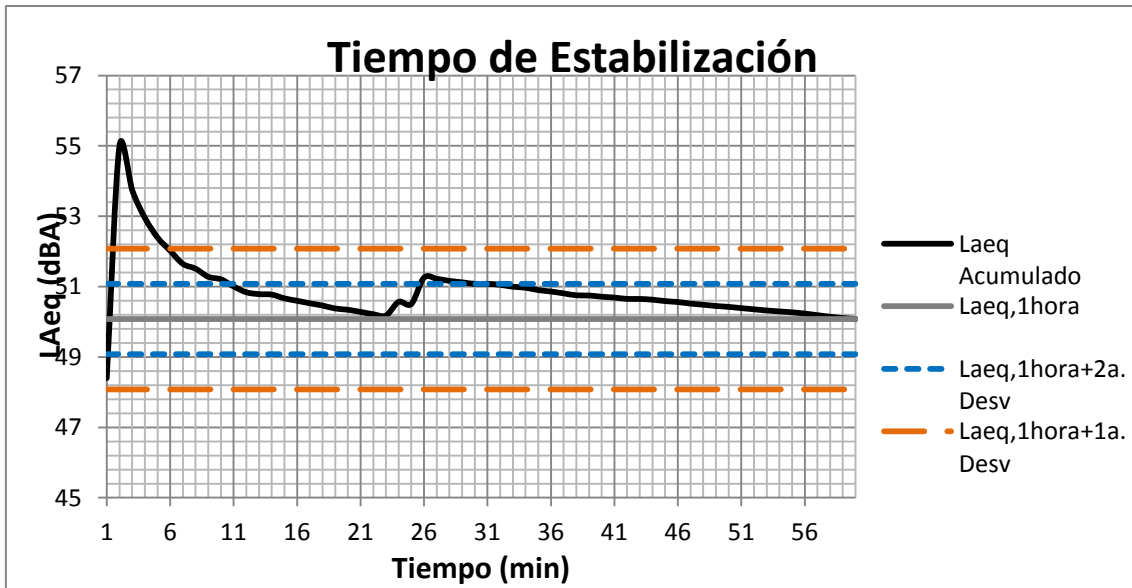
1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
24,000 minutos

Tiempo Estabilización
38,000 minutos

Leq Acumulado **47,704** dBA



Tiempo de Estabilización

1a. Desviación
2 dBA

2a. Desviación
1 dBA

Tiempo Estabilización
6,000 minutos

Tiempo Estabilización
32,000 minutos

Leq Acumulado **50,079 dBA**

ANEXO XIII

ANEXO XIII

ESTADÍSTICOS DEL TIEMPO DE ESTABILIZACIÓN DE LAS HORAS ÓPTIMAS EN LAS TRES LOCALIZACIONES

TABLA 1: LOCALIZACIÓN TRÁFICO DENSO

	Test ($\epsilon \pm 2\text{dBA}$)(min)				Test ($\epsilon \pm 1\text{dBA}$)(min)				$\pm 2\text{dBA}$	$\pm 1\text{dBA}$	$\pm 1\text{dBA}$	$\pm 1\text{dBA}$
	MEDIA	DESVEST	RANGO	Máx.	MEDIA	DESVEST	RANGO	Máx.	Test(80%)	Test(80%)	Test(90%)	Test(90%)
JUEVES 00h	7,8	6,7	20,0	21	17,0	12,2	32	34	11	30	18	32

	Test ($\epsilon \pm 2\text{dBA}$)(min)				Test ($\epsilon \pm 1\text{dBA}$)(min)				$\pm 2\text{dBA}$	$\pm 1\text{dBA}$	$\pm 1\text{dBA}$	$\pm 1\text{dBA}$
	MEDIA	DESVEST	RANGO	Máx.	MEDIA	DESVEST	RANGO	Máx.	Test(80%)	Test(80%)	Test(90%)	Test(90%)
JUEVES 09h	1,9	1,2	3,0	4	5,9	5,5	16	18	2	10	4	12

	Test ($\epsilon \pm 2\text{dBA}$)(min)				Test ($\epsilon \pm 1\text{dBA}$)(min)				$\pm 2\text{dBA}$	$\pm 1\text{dBA}$	$\pm 1\text{dBA}$	$\pm 1\text{dBA}$
	MEDIA	DESVEST	RANGO	Máx.	MEDIA	DESVEST	RANGO	Máx.	Test(80%)	Test(80%)	Test(90%)	Test(90%)
JUEVES 21h	2,4	1,9	6,0	7	9,8	7,7	24	26	3	16	4	17

	Test ($\epsilon \pm 2\text{dBA}$)(min)				Test ($\epsilon \pm 1\text{dBA}$)(min)				$\pm 2\text{dBA}$	$\pm 1\text{dBA}$	$\pm 1\text{dBA}$	$\pm 1\text{dBA}$
	MEDIA	DESVEST	RANGO	Máx.	MEDIA	DESVEST	RANGO	Máx.	Test(80%)	Test(80%)	Test(90%)	Test(90%)
VIERNES 20h	2,0	1,5	5,0	6	10,2	15,5	52	53	2	10	2	16

	Test ($\epsilon \pm 2\text{dBA}$)(min)				Test ($\epsilon \pm 1\text{dBA}$)(min)				$\pm 2\text{dBA}$	$\pm 1\text{dBA}$	$\pm 1\text{dBA}$	$\pm 1\text{dBA}$
	MEDIA	DESVEST	RANGO	Máx.	MEDIA	DESVEST	RANGO	Máx.	Test(80%)	Test(80%)	Test(90%)	Test(90%)
SÁBADO 01h	2,5	1,8	5,0	6	8,5	6,0	21	22	3	11	5	15

	Test ($\epsilon \pm 2\text{dBA}$)(min)				Test ($\epsilon \pm 1\text{dBA}$)(min)				$\pm 2\text{dBA}$	$\pm 1\text{dBA}$	$\pm 1\text{dBA}$	$\pm 1\text{dBA}$
	MEDIA	DESVEST	RANGO	Máx.	MEDIA	DESVEST	RANGO	Máx.	Test(80%)	Test(80%)	Test(90%)	Test(90%)
SÁBADO 09h	2,8	2,2	6,0	7	10,8	11,4	35	39	4	13	6	24

	Test ($\epsilon \pm 2\text{dBA}$)(min)				Test ($\epsilon \pm 1\text{dBA}$)(min)				$\pm 2\text{dBA}$	$\pm 1\text{dBA}$	$\pm 1\text{dBA}$	$\pm 1\text{dBA}$
	MEDIA	DESVEST	RANGO	Máx.	MEDIA	DESVEST	RANGO	Máx.	Test(80%)	Test(80%)	Test(90%)	Test(90%)
SÁBADO 21h	4,7	7,6	25,0	26	8,5	9,9	33	35	4	10	6	14

TABLA 2: LOCALIZACIÓN TRÁFICO MEDIO

	Test ($\epsilon \pm 2\text{dBA}$)(min)				Test ($\epsilon \pm 1\text{dBA}$)(min)				$\pm 2\text{dBA}$	$\pm 1\text{dBA}$	$\pm 1\text{dBA}$	$\pm 1\text{dBA}$
	MEDIA	DESVEST	RANGO	Máx.	MEDIA	DESVEST	RANGO	Máx.	Test(80%)	Test(80%)	Test(90%)	Test(90%)
LUNES 18h	19,5	18,6	51	52	26,3	18,7	54	55	38	44	50	51

	Test ($\epsilon \pm 2\text{dBA}$)(min)				Test ($\epsilon \pm 1\text{dBA}$)(min)				$\pm 2\text{dBA}$	$\pm 1\text{dBA}$	$\pm 1\text{dBA}$	$\pm 1\text{dBA}$
	MEDIA	DESVEST	RANGO	Máx.	MEDIA	DESVEST	RANGO	Máx.	Test(80%)	Test(80%)	Test(90%)	Test(90%)
VIERNES 00h	8,3	9,5	28	29	21,2	13,3	39	40	14	37	23	38

		Test ($\epsilon\pm 2$ dBa)(min)				Test ($\epsilon\pm 1$ dBa)(min)				± 2 dBa	± 1 dBa	± 1 dBa	± 1 dBa
		MEDIA	DESVEST	RANGO	Máx.	MEDIA	DESVEST	RANGO	Máx.	Test(80%)	Test(80%)	Test(90%)	Test(90%)
VIERNES	17h	11,9	17,6	54	55	23,9	18,8	57	58	19	41	37	51

		Test ($\epsilon\pm 2$ dBa)(min)				Test ($\epsilon\pm 1$ dBa)(min)				± 2 dBa	± 1 dBa	± 1 dBa	± 1 dBa
		MEDIA	DESVEST	RANGO	Máx.	MEDIA	DESVEST	RANGO	Máx.	Test(80%)	Test(80%)	Test(90%)	Test(90%)
VIERNES	19h	11,6	10,1	26	27	25,3	13,9	49	51	19	36	23	39

		Test ($\epsilon\pm 2$ dBa)(min)				Test ($\epsilon\pm 1$ dBa)(min)				± 2 dBa	± 1 dBa	± 1 dBa	± 1 dBa
		MEDIA	DESVEST	RANGO	Máx.	MEDIA	DESVEST	RANGO	Máx.	Test(80%)	Test(80%)	Test(90%)	Test(90%)
SÁBADO	10h	20,6	17,2	47	49	34,7	17,5	50	53	37	47	46	51

		Test ($\epsilon\pm 2$ dBa)(min)				Test ($\epsilon\pm 1$ dBa)(min)				± 2 dBa	± 1 dBa	± 1 dBa	± 1 dBa
		MEDIA	DESVEST	RANGO	Máx.	MEDIA	DESVEST	RANGO	Máx.	Test(80%)	Test(80%)	Test(90%)	Test(90%)
SÁBADO	19h	21,3	17,8	52	54	32,5	15,0	49	55	38	47	47	52

TABLA 3: LOCALIZACIÓN TRÁFICO ESCASO

		Test ($\epsilon\pm 2$ dBa)(min)				Test ($\epsilon\pm 1$ dBa)(min)				± 2 dBa	± 1 dBa	± 1 dBa	± 1 dBa
		MEDIA	DESVEST	RANGO	Máx.	MEDIA	DESVEST	RANGO	Máx.	Test(80%)	Test(80%)	Test(90%)	Test(90%)
LUNES	00h	22,5	18,7	54	55	32,4	18,6	54	55	38	48	40	48

		Test ($\epsilon\pm 2$ dBa)(min)				Test ($\epsilon\pm 1$ dBa)(min)				± 2 dBa	± 1 dBa	± 1 dBa	± 1 dBa
		MEDIA	DESVEST	RANGO	Máx.	MEDIA	DESVEST	RANGO	Máx.	Test(80%)	Test(80%)	Test(90%)	Test(90%)
LUNES	19h	11,5	8,3	24	25	28,5	13,2	54	55	17	38	23	39

		Test ($\epsilon\pm 2$ dBa)(min)				Test ($\epsilon\pm 1$ dBa)(min)				± 2 dBa	± 1 dBa	± 1 dBa	± 1 dBa
		MEDIA	DESVEST	RANGO	Máx.	MEDIA	DESVEST	RANGO	Máx.	Test(80%)	Test(80%)	Test(90%)	Test(90%)
JUEVES	23h	16,7	16,2	43	44	33,3	17,0	53	56	35	45	37	51

		Test ($\epsilon\pm 2$ dBa)(min)				Test ($\epsilon\pm 1$ dBa)(min)				± 2 dBa	± 1 dBa	± 1 dBa	± 1 dBa
		MEDIA	DESVEST	RANGO	Máx.	MEDIA	DESVEST	RANGO	Máx.	Test(80%)	Test(80%)	Test(90%)	Test(90%)
JUEVES	13h	14,7	13,8	38	39	27,9	14,2	51	52	30	40	33	46

		Test ($\epsilon\pm 2$ dBa)(min)				Test ($\epsilon\pm 1$ dBa)(min)				± 2 dBa	± 1 dBa	± 1 dBa	± 1 dBa
		MEDIA	DESVEST	RANGO	Máx.	MEDIA	DESVEST	RANGO	Máx.	Test(80%)	Test(80%)	Test(90%)	Test(90%)
SÁBADO	01h	24,2	20,5	55	56	34,7	18,8	55	56	39	48	50	52

		Test ($\epsilon\pm 2$ dBa)(min)				Test ($\epsilon\pm 1$ dBa)(min)				± 2 dBa	± 1 dBa	± 1 dBa	± 1 dBa
		MEDIA	DESVEST	RANGO	Máx.	MEDIA	DESVEST	RANGO	Máx.	Test(80%)	Test(80%)	Test(90%)	Test(90%)
SÁBADO	12h	9,5	9,8	31	32	24,9	15,4	47	48	16	35	22	46

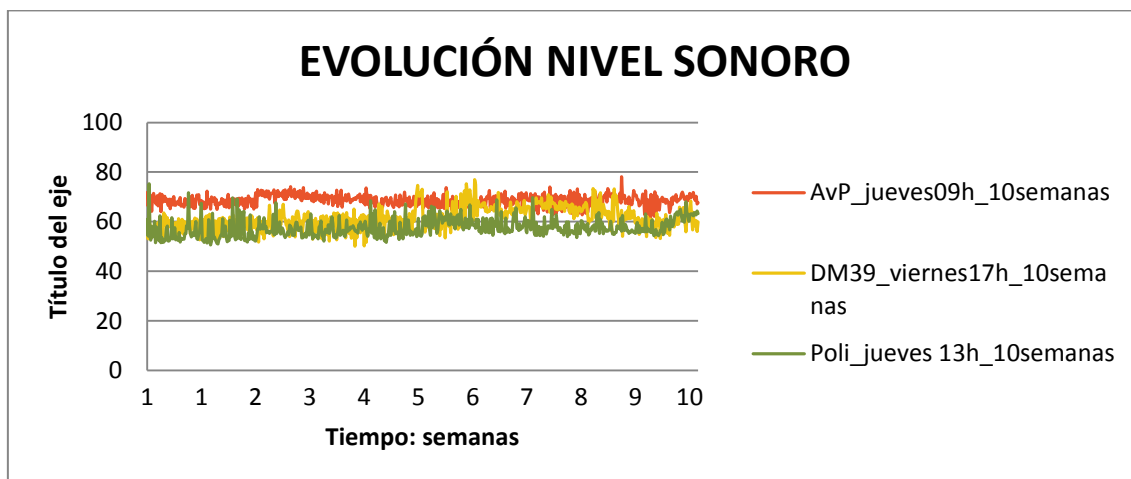
		Test ($\epsilon\pm 2$ dBa)(min)				Test ($\epsilon\pm 1$ dBa)(min)				± 2 dBa	± 1 dBa	± 1 dBa	± 1 dBa
		MEDIA	DESVEST	RANGO	Máx.	MEDIA	DESVEST	RANGO	Máx.	Test(80%)	Test(80%)	Test(90%)	Test(90%)
DOMINGO	20h	7,1	7,0	24	25	20,3	12,9	42	43	11	30	15	33

ANEXO XIV

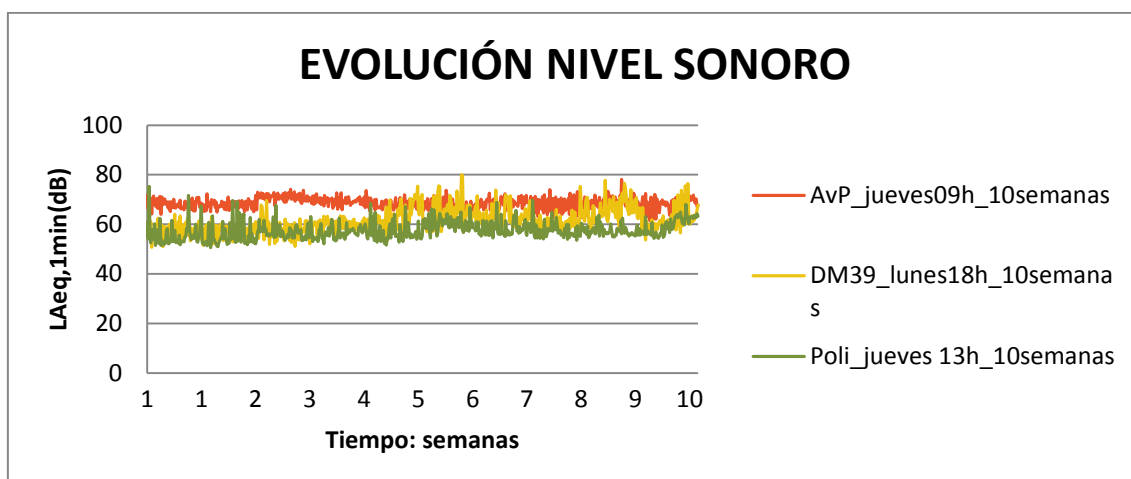
ANEXO XIV

EVOLUCIÓN DEL NIVEL EQUIVALENTE EN LAS HORAS “ÓPTIMAS” A LO LARGO DE TODAS LAS SEMANAS PARA LAS TRES LOCALIZACIONES.

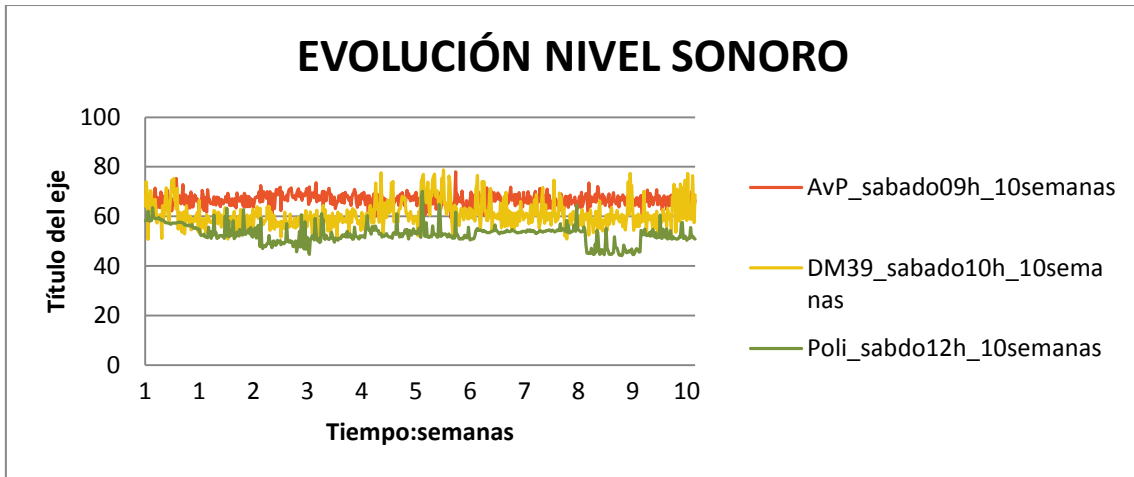
PERIODO DAY_L



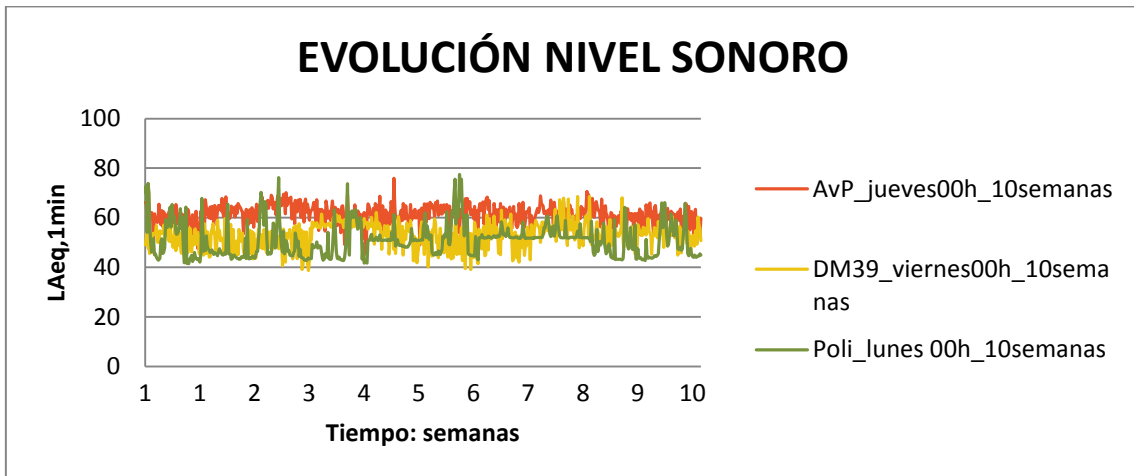
PERIODO DAY_L+F



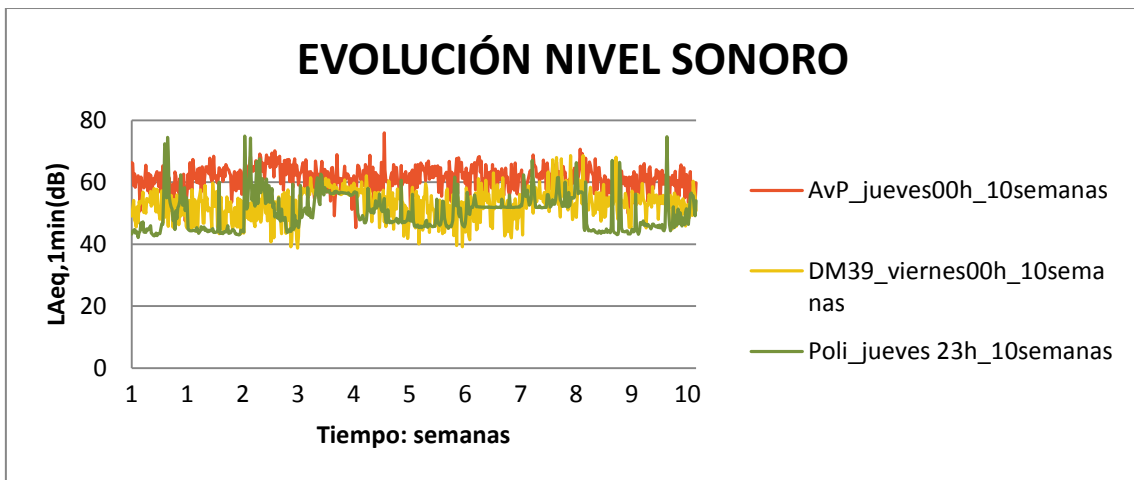
PERIODO_DAY_F



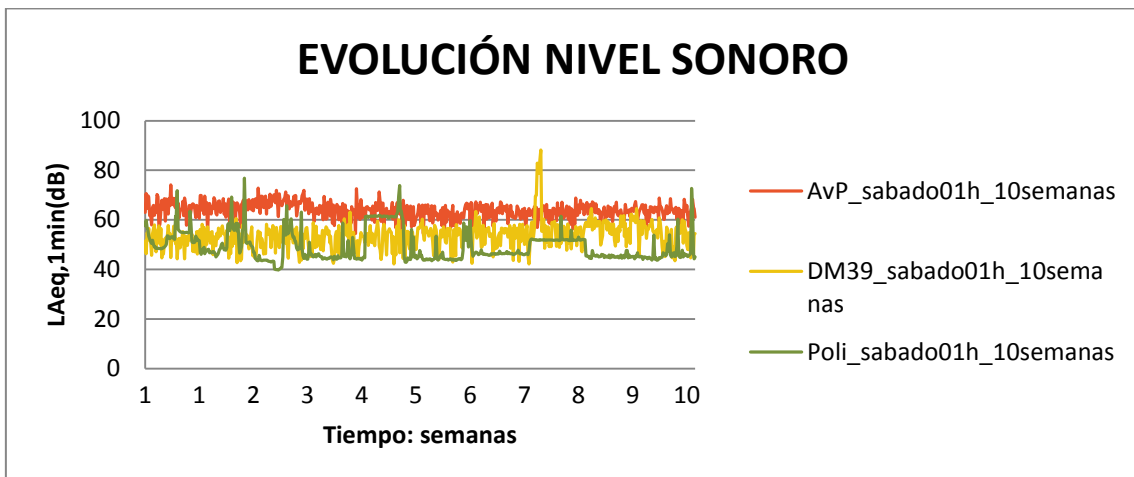
PERIODO NIGHT_L



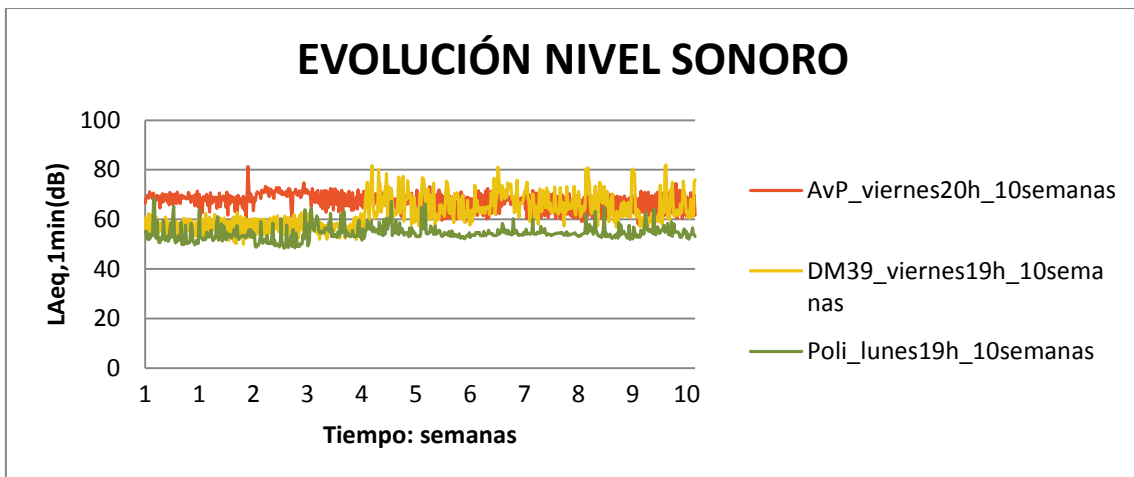
PERIODO NIGHT_L+F



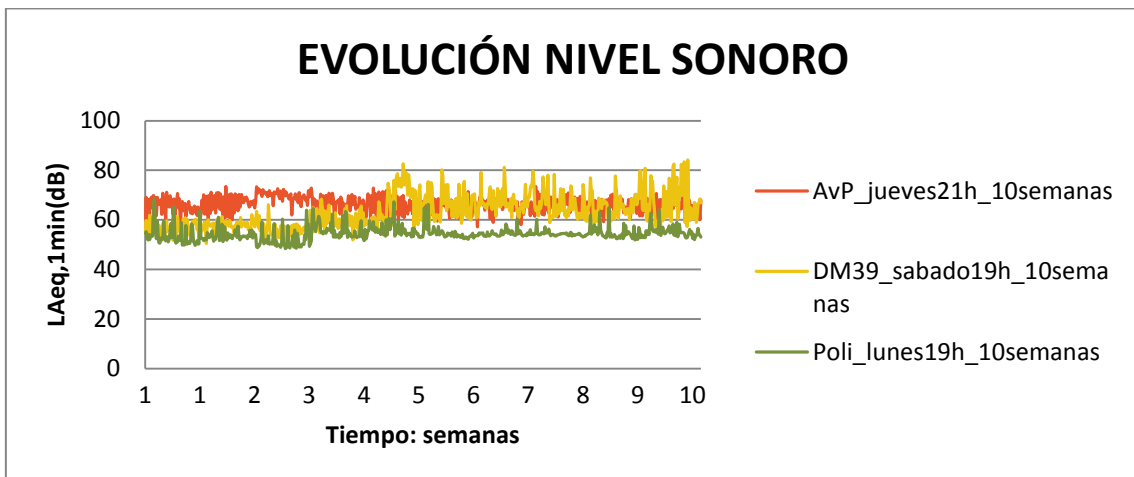
PERIODO NIGHT_F



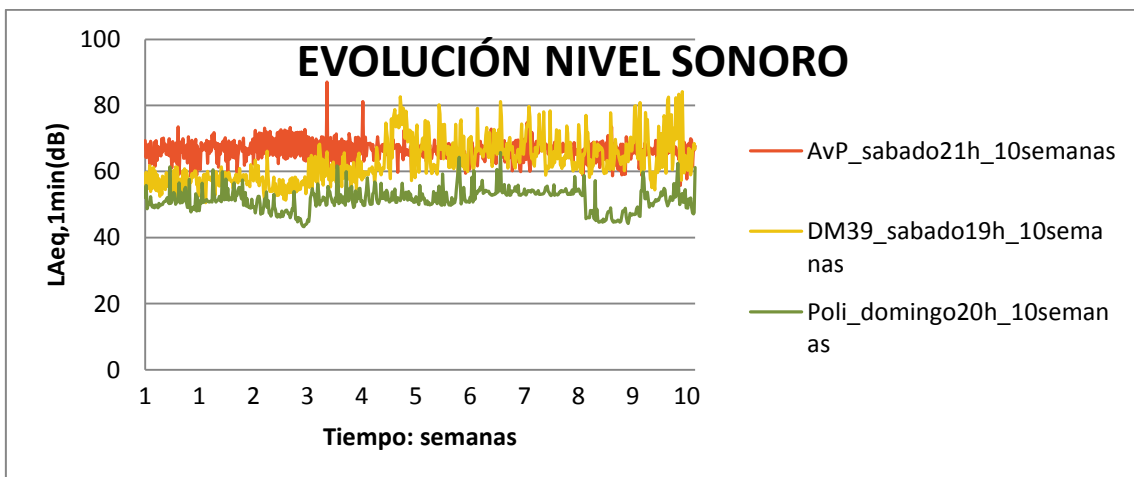
PERIODO EVENING_L



PERIODO EVENING_L+F



PERIODO EVENING_F

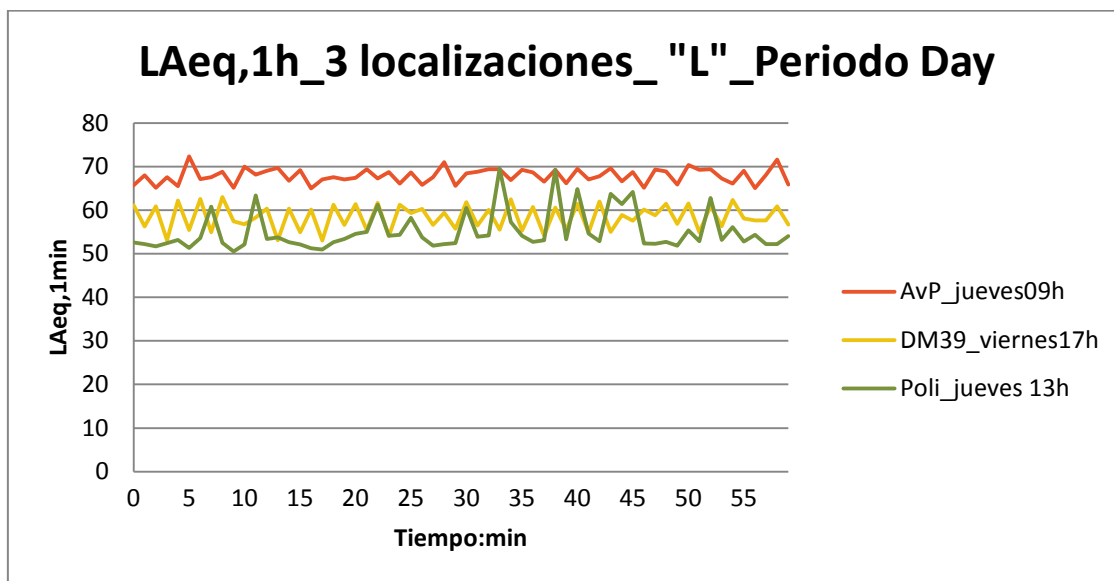


ANEXO XV

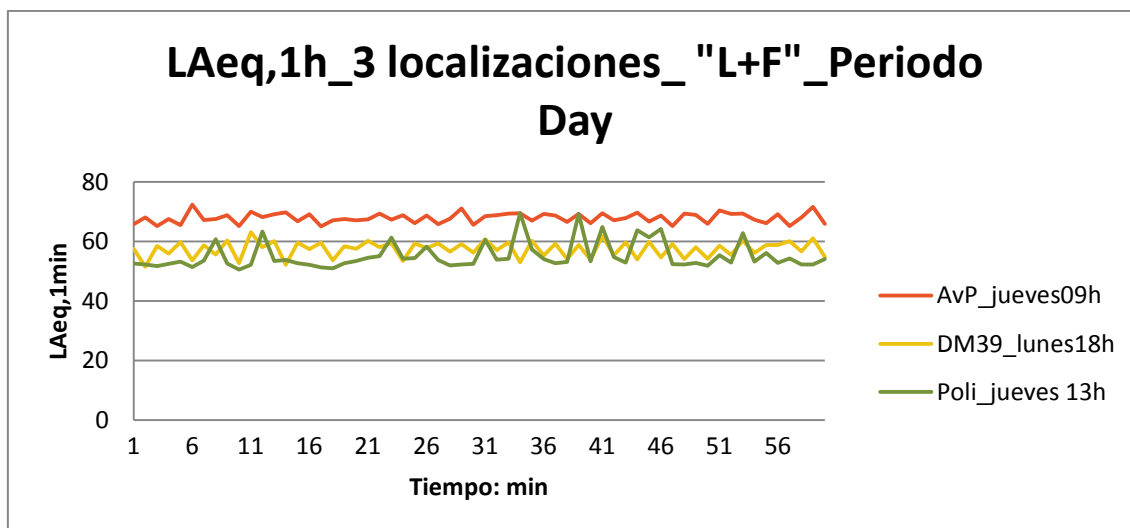
ANEXO XV

EVOLUCIÓN DEL NIVEL EQUIVALENTE DE UNA HORA “ÓPTIMA” ELEGIDA AL AZAR DEL TOTAL DE LAS SEMANAS. Una hora para cada periodo y estrategia temporal de medición. Comparación de los tres escenarios urbanos.

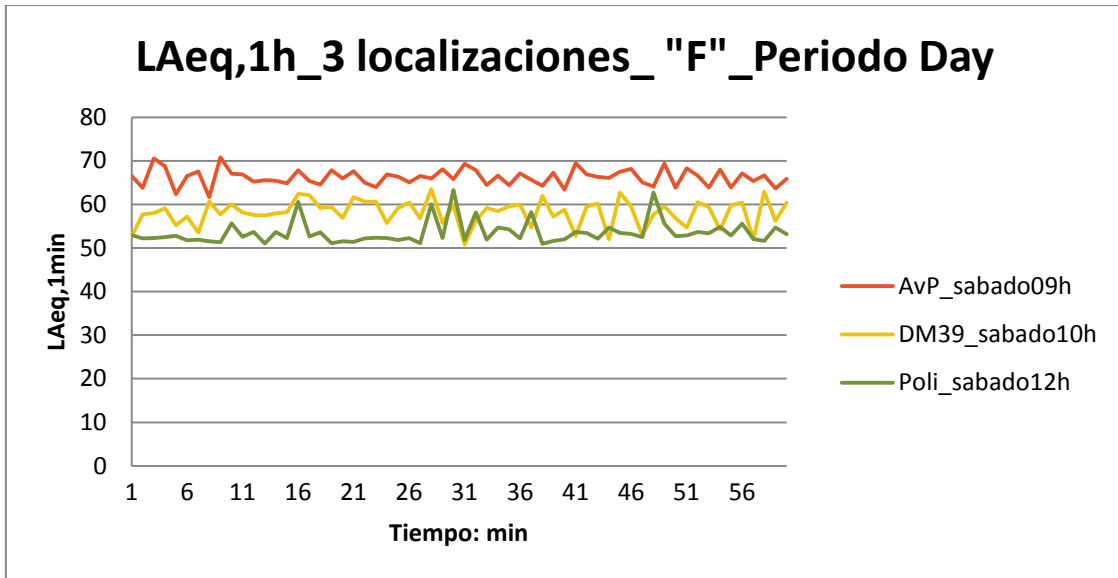
PERIODO DAY_L



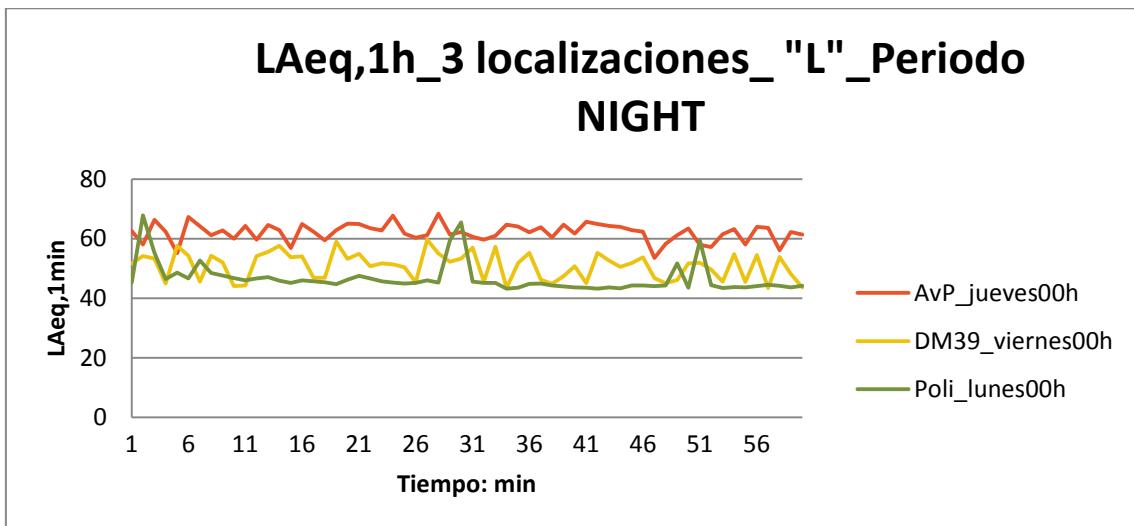
PERIODO DAY_L+F



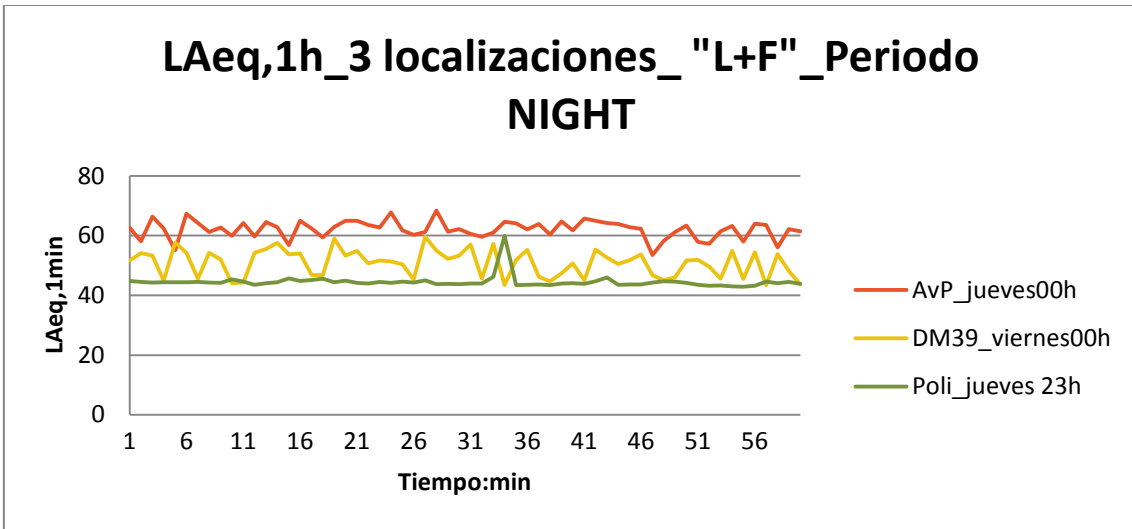
PERIODO DAY_F



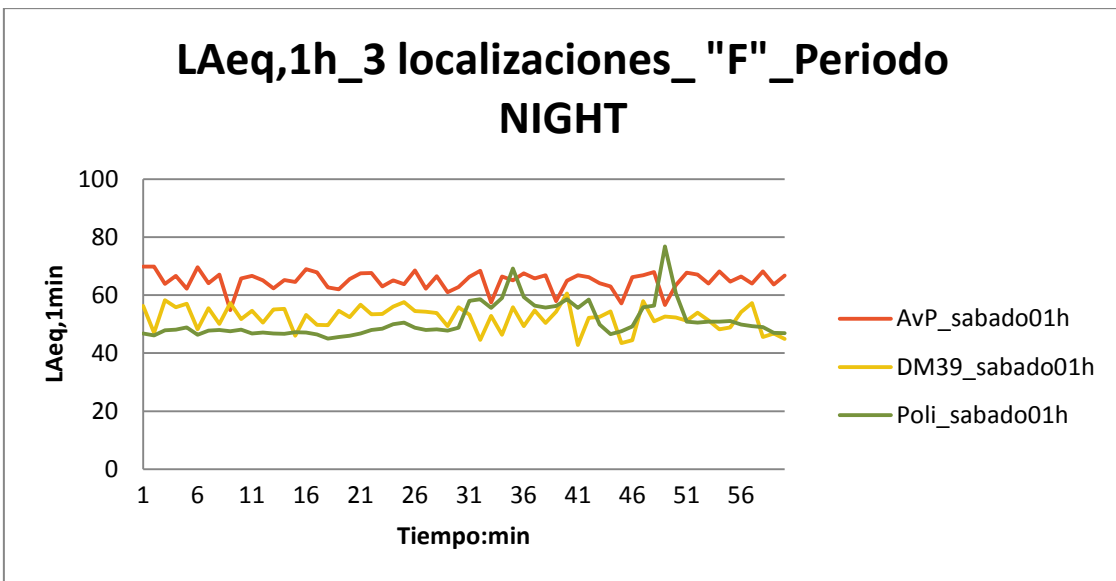
PERIODO NIGHT_L



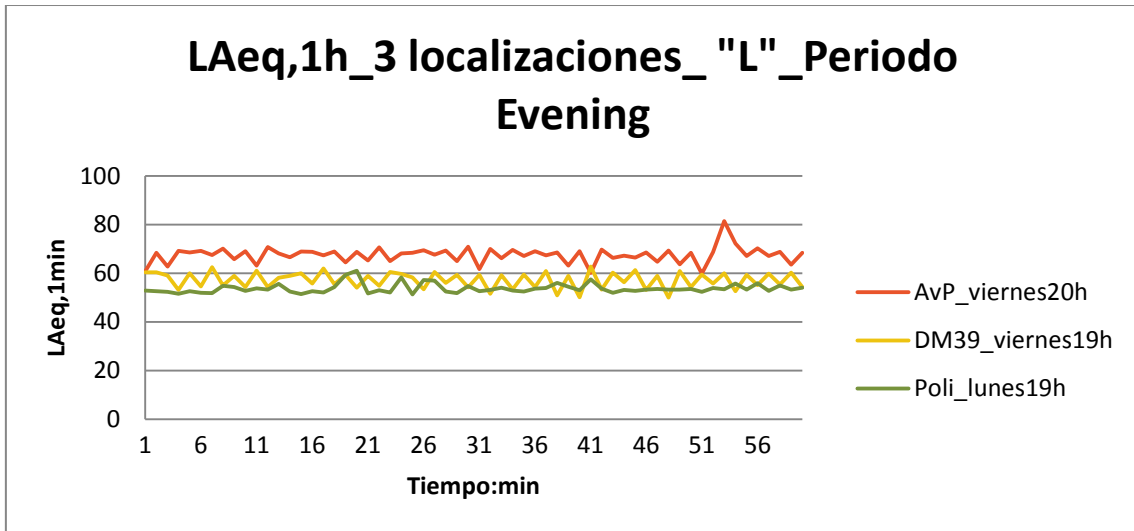
PERIODO NIGHT_L+F



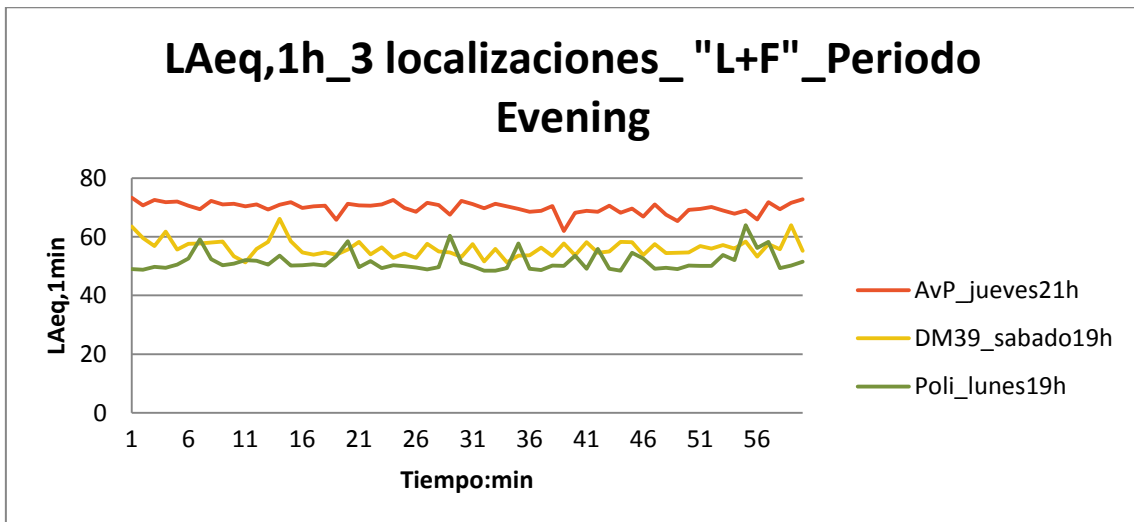
PERIODO NIGHT_F



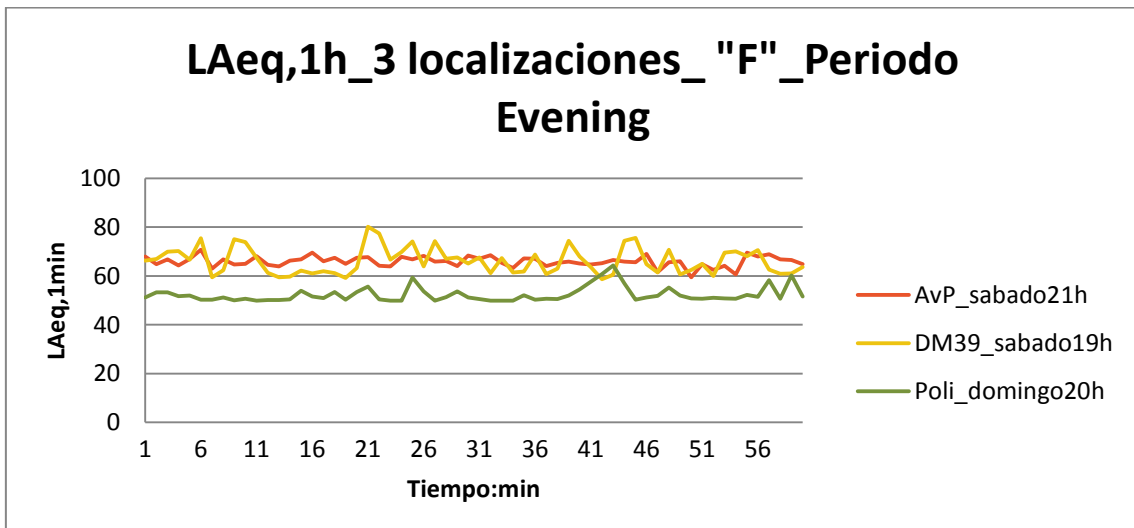
PERIODO EVENING_L



PERIODO EVENING_L+F



PERIODO EVENING_F

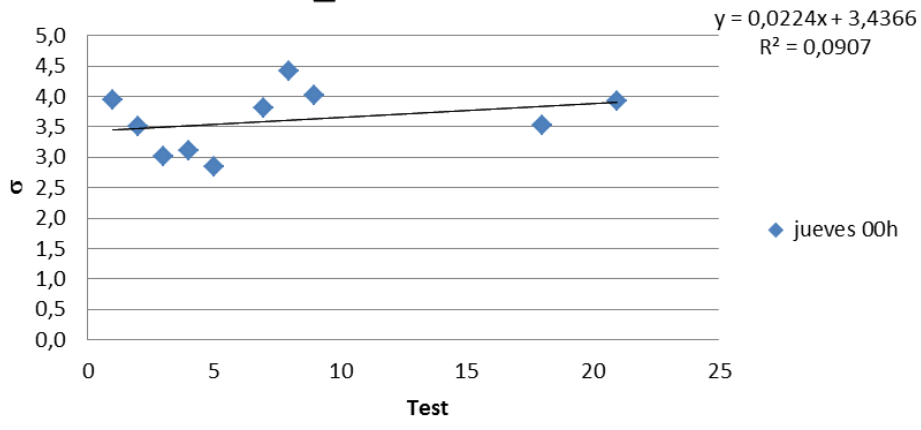
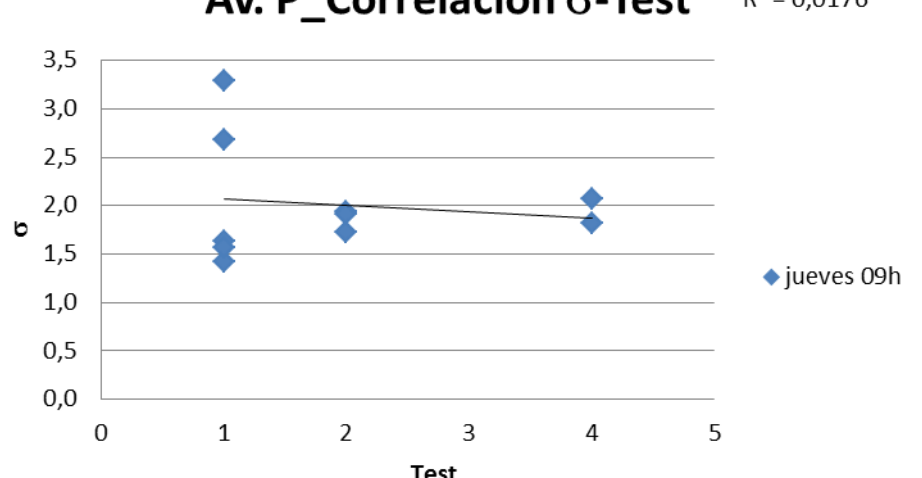


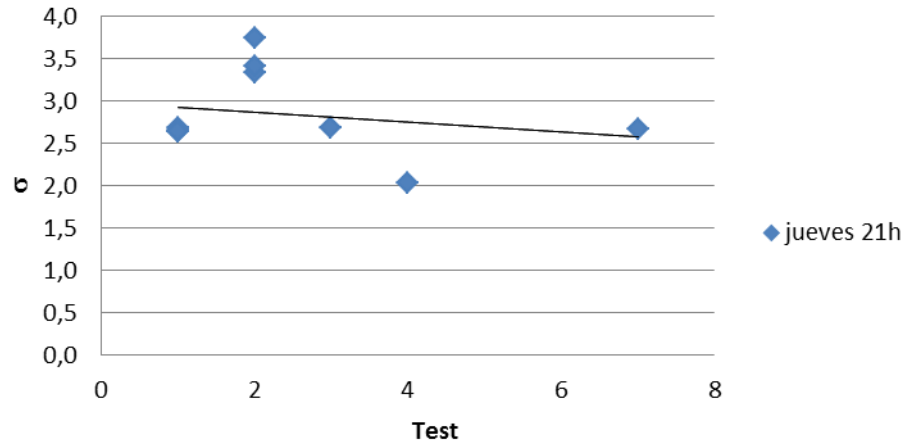
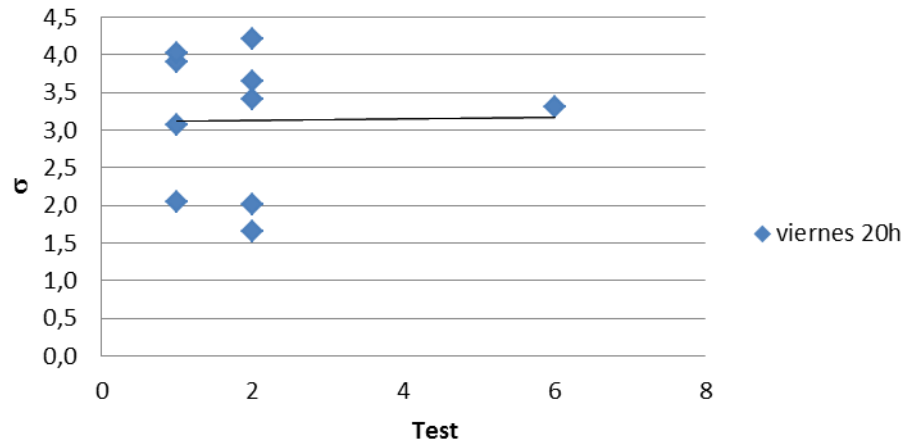
ANEXO XVI

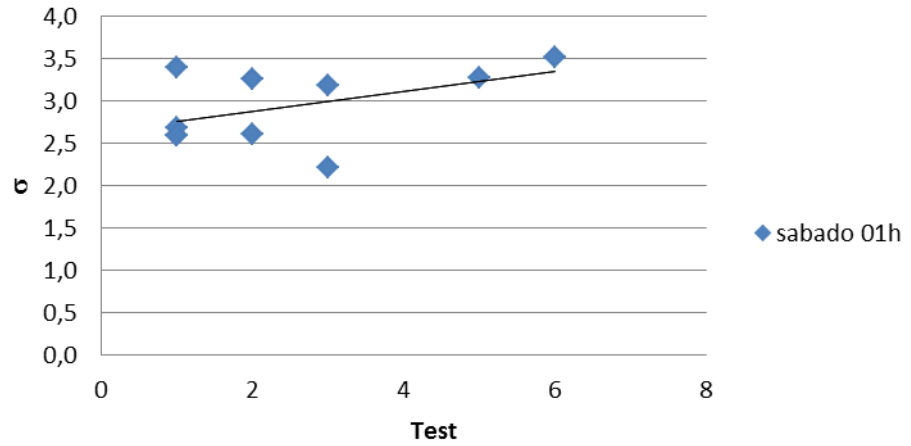
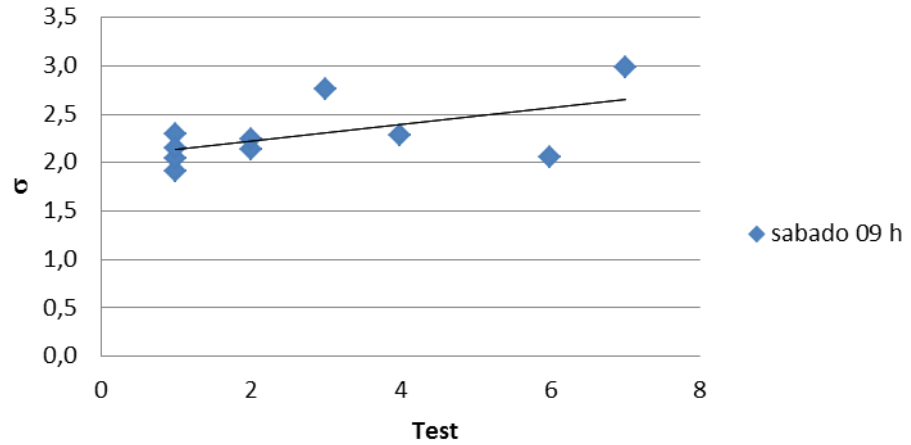
ANEXO XVI

CURVAS DE REGRESIÓN σ -T_{est}. HORAS ÓPTIMAS_3 LOCALIZACIONES

1-LOCALIZACIÓN TRÁFICO DENSO_RECTAS DE REGRESIÓN LINEAL

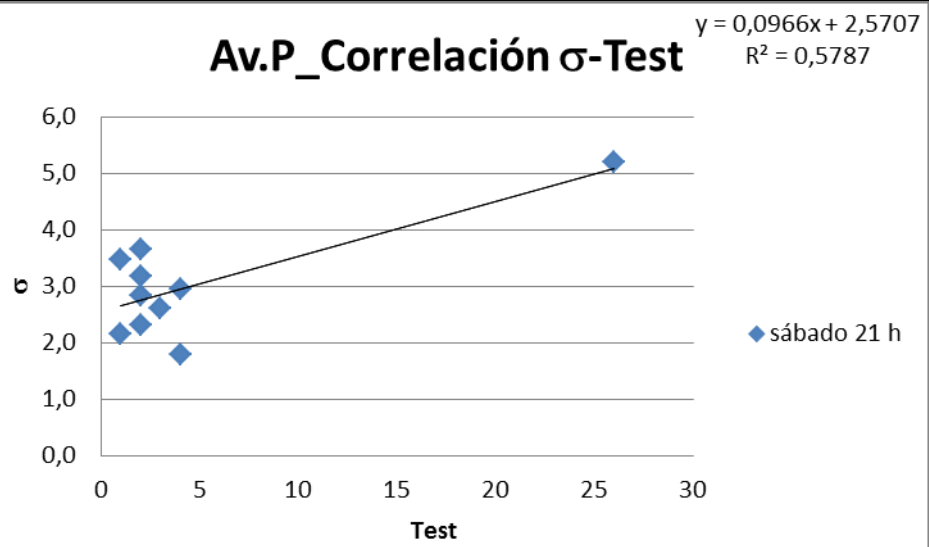
JUEVES	00h	<p style="text-align: center;">Av. P_Correlación σ-Test</p>  <p style="text-align: right;">$y = 0,0224x + 3,4366$ $R^2 = 0,0907$</p> <p style="text-align: right;">◆ jueves 00h</p>
JUEVES	09h	<p style="text-align: center;">Av. P_Correlación σ-Test</p>  <p style="text-align: right;">$y = -0,0631x + 2,1269$ $R^2 = 0,0176$</p> <p style="text-align: right;">◆ jueves 09h</p>

<p>JUEVES</p>	<p>21h</p>	<p style="text-align: right;">$y = -0,0585x + 2,9893$ $R^2 = 0,0496$</p> <p style="text-align: center;">Av. P_Correlación σ-Test</p>  <p style="text-align: right;">◆ jueves 21h</p>
<p>VIERNES</p>	<p>20h</p>	<p style="text-align: right;">$y = 0,0094x + 3,109$ $R^2 = 0,0002$</p> <p style="text-align: center;">Av. P_Correlación σ-Test</p>  <p style="text-align: right;">◆ viernes 20h</p>

SÁBADO	01h	<p style="text-align: right;">$y = 0,1179x + 2,6356$ $R^2 = 0,2264$</p> <p style="text-align: center;">Av. P_Correlación σ-Test</p>  <p style="text-align: center;">Test</p> <p style="text-align: right;">◆ sabado 01h</p>
SÁBADO	09h	<p style="text-align: right;">$y = 0,0869x + 2,0433$ $R^2 = 0,3273$</p> <p style="text-align: center;">Av. P_Correlación σ-Test</p>  <p style="text-align: center;">Test</p> <p style="text-align: right;">◆ sabado 09 h</p>

SÁBADO

21h



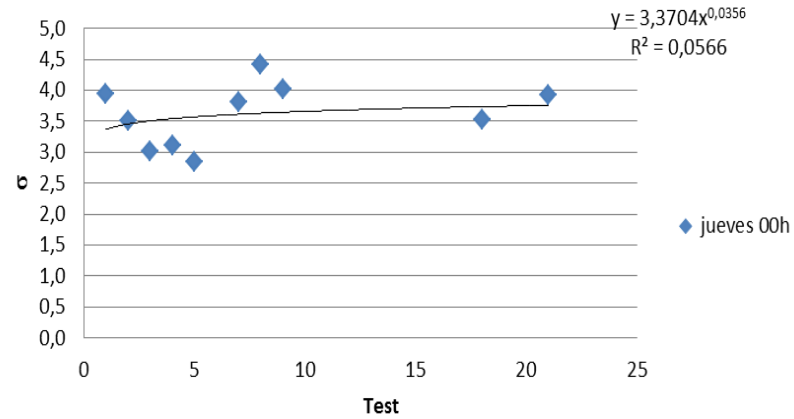
2-LOCALIZACIÓN TRÁFICO DENSO_CURVAS DE REGRESIÓN POTENCIA, CUADRÁTICA, LOGARÍTMICA Y EXPONENCIAL

JUEVES 00H

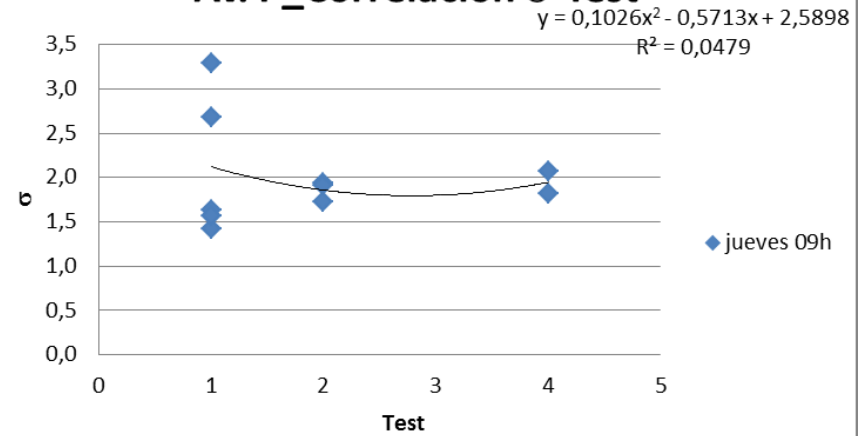
POTENCIAL

CUADRÁTICA

Av. P_Correlación σ -Test



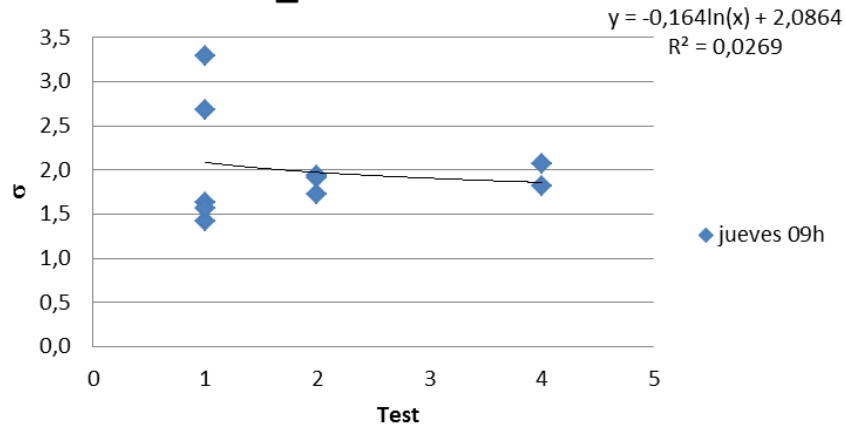
Av. P_Correlación σ -Test



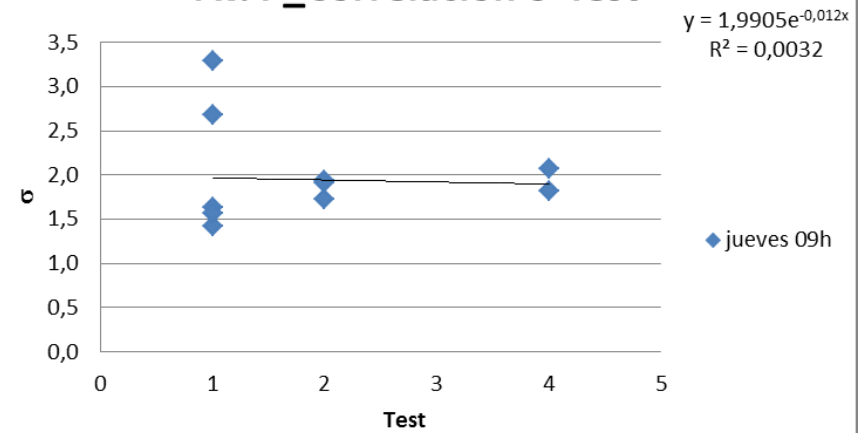
LOGARÍTMICA

EXPONENCIAL

Av. P_Correlación σ -Test

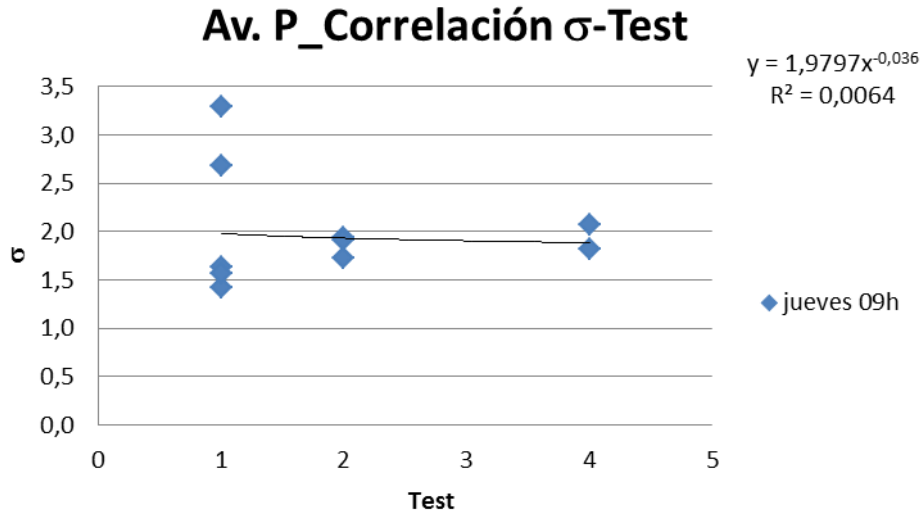


Av. P_Correlación σ -Test

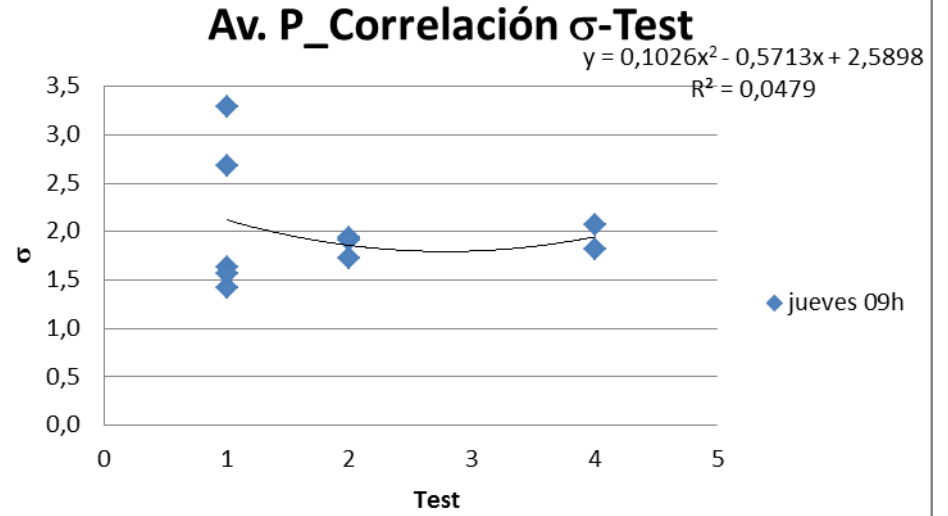


JUEVES 09 h

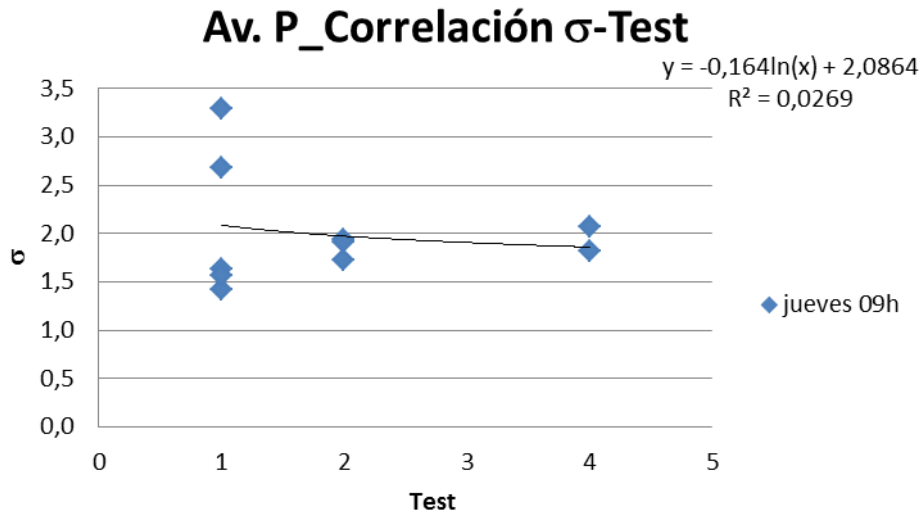
POTENCIAL



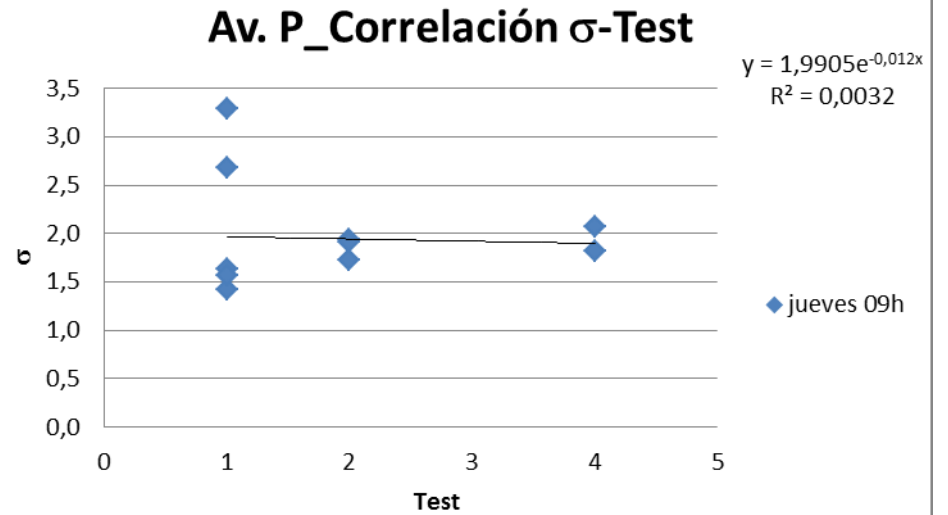
CUADRÁTICA



LOGARÍTMICA



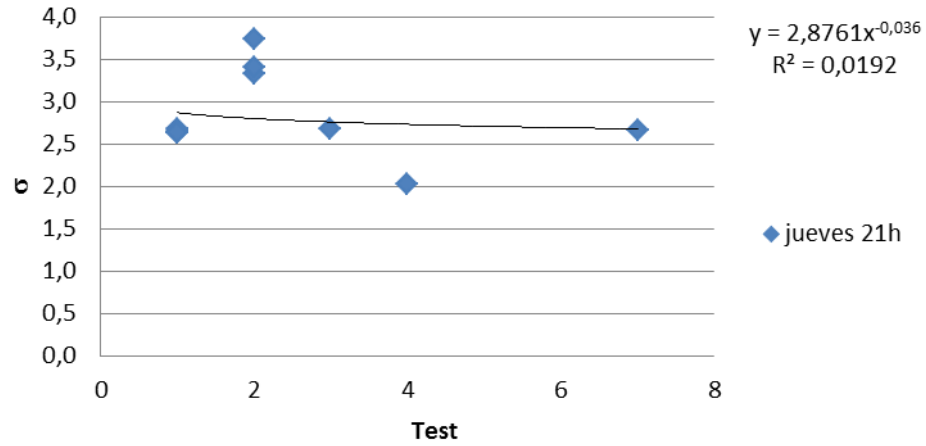
EXPONENCIAL



JUEVES 21 h

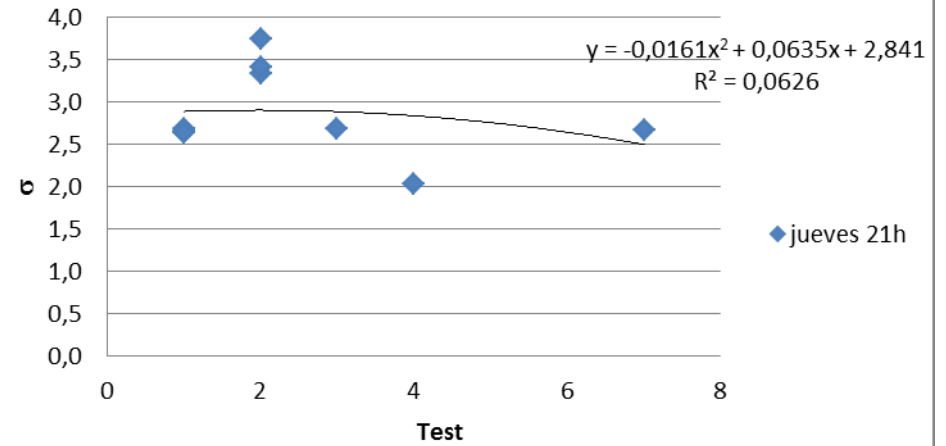
POTENCIAL

Av. P_Correlación σ -Test



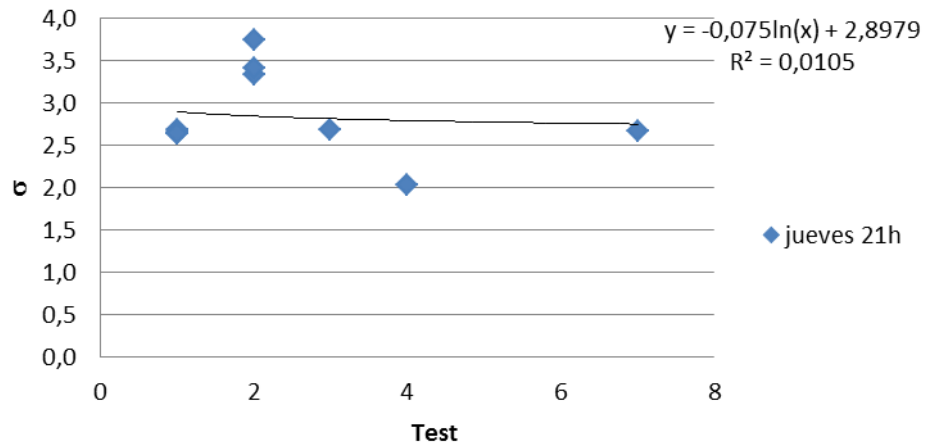
CUADRÁTICA

Av. P_Correlación σ -Test



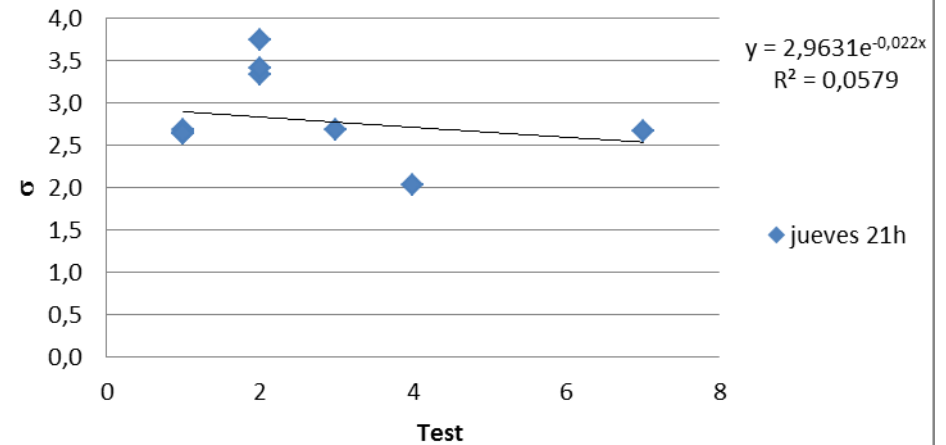
LOGARÍTMICA

Av. P_Correlación σ -Test



EXPONENCIAL

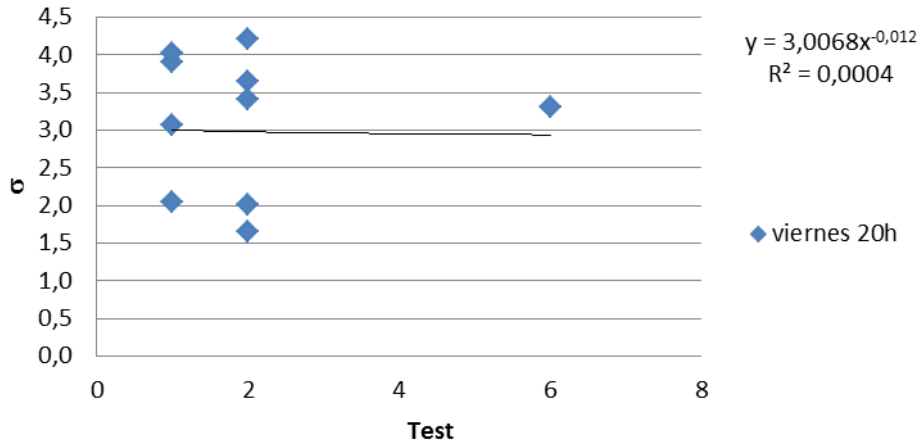
Av. P_Correlación σ -Test



VIERNES 20 h

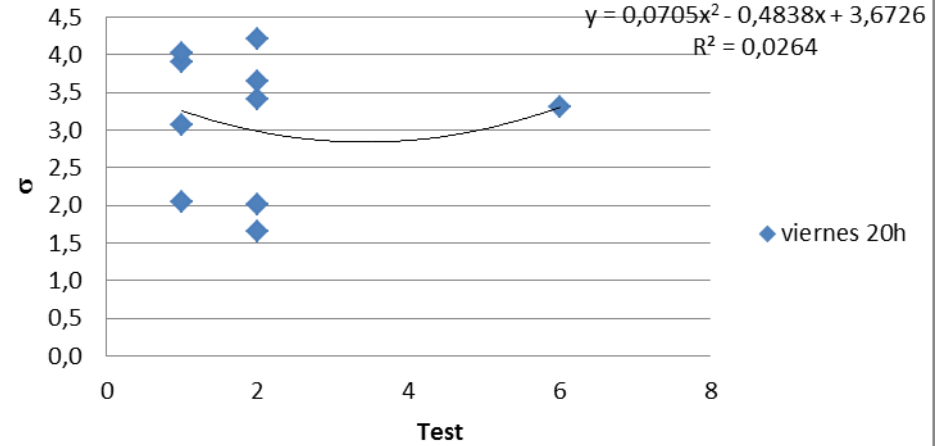
POTENCIAL

Av. P_Correlación σ -Test



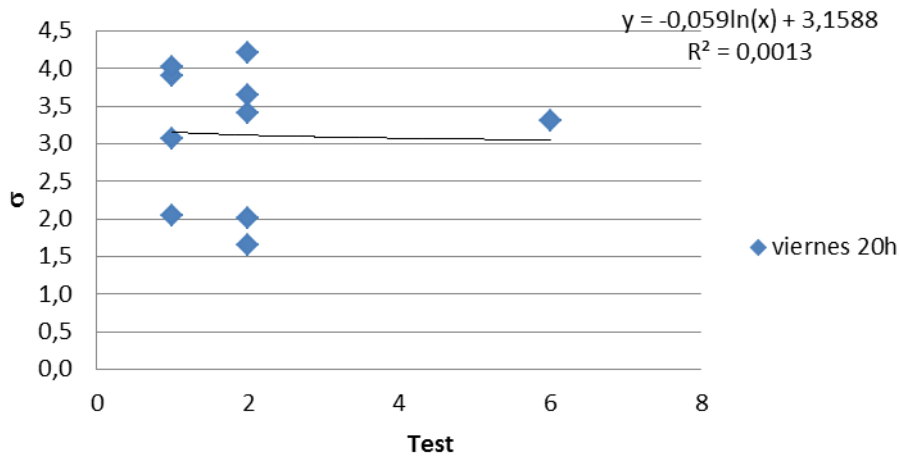
CUADRÁTICA

Av. P_Correlación σ -Test



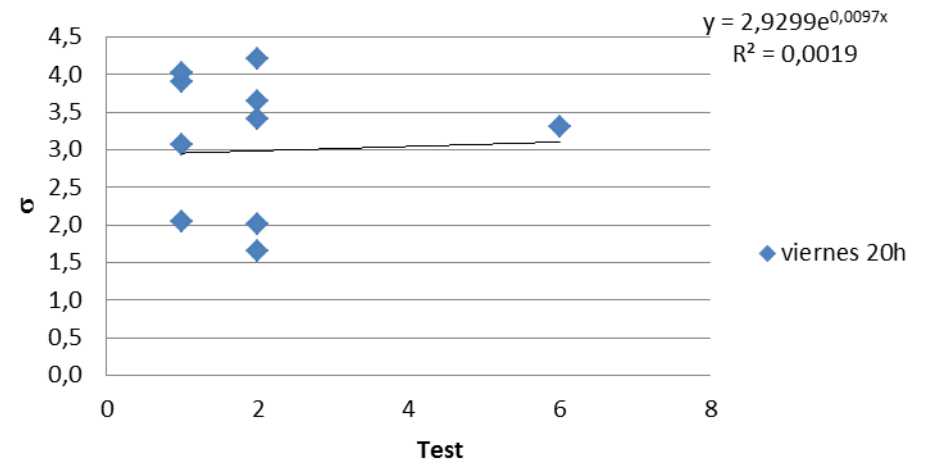
LOGARÍTMICA

Av. P_Correlación σ -Test



EXPONENCIAL

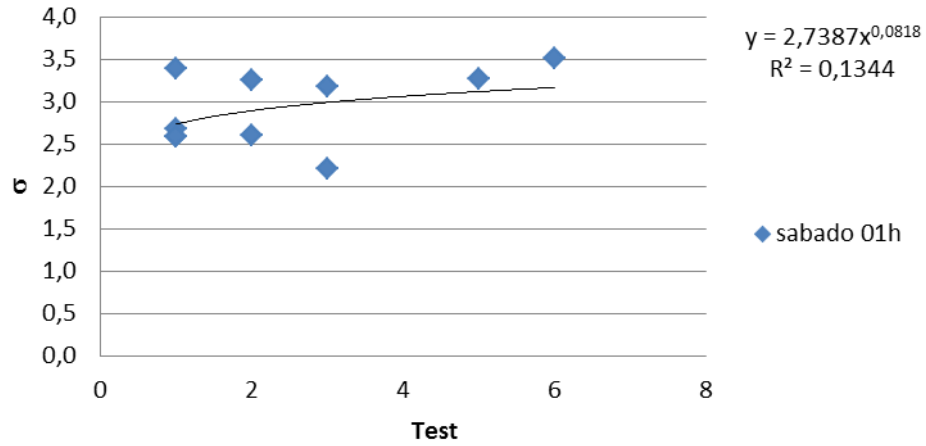
Av. P_Correlación σ -Test



SÁBADO 01 h

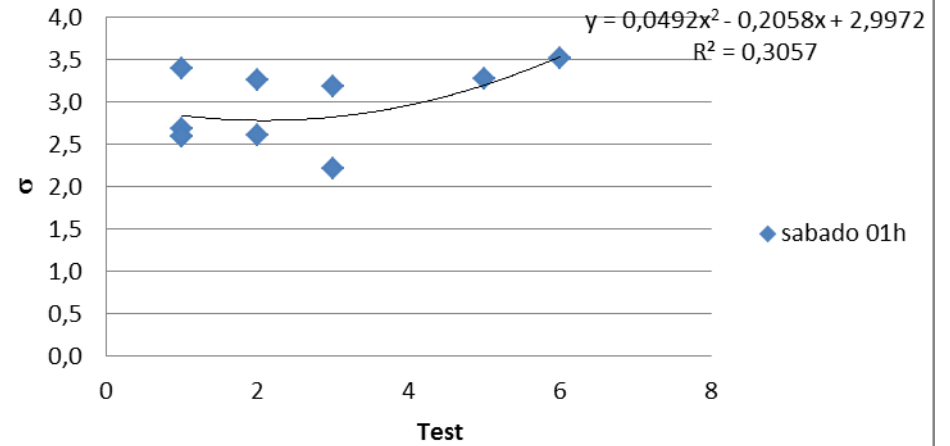
POTENCIAL

Av. P_Correlación σ -Test



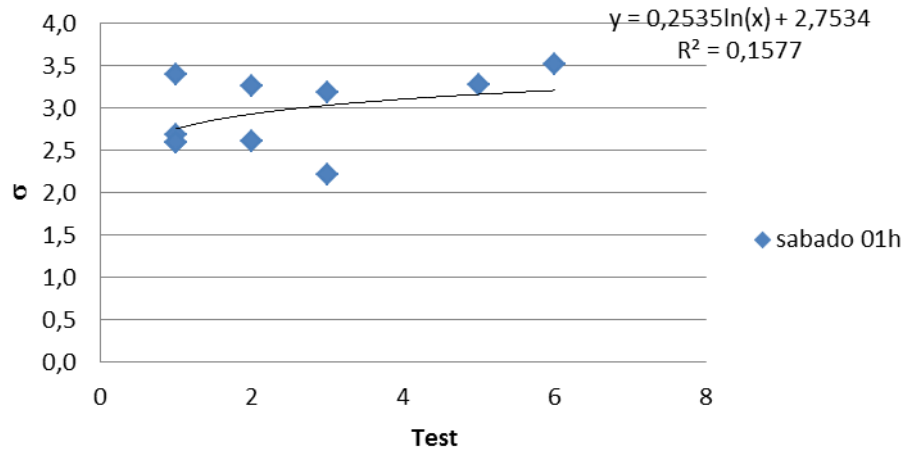
CUADRÁTICA

Av. P_Correlación σ -Test



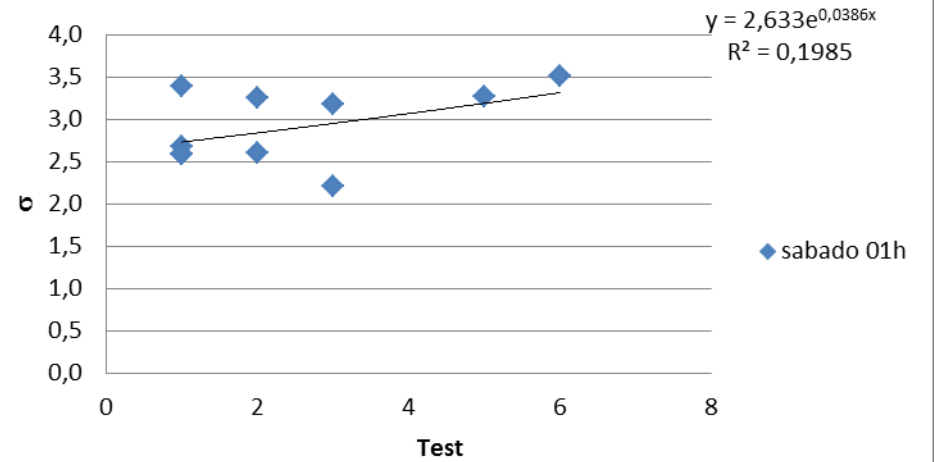
LOGARÍTMICA

Av. P_Correlación σ -Test



EXPONENCIAL

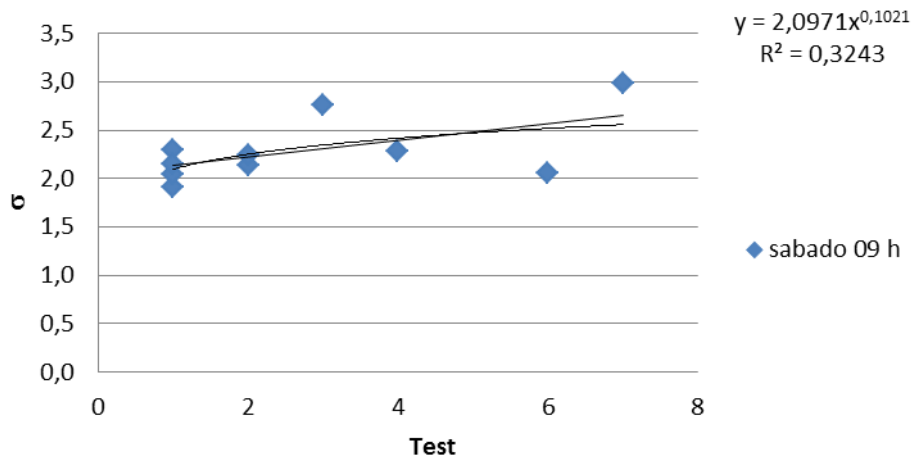
Av. P_Correlación σ -Test



SÁBADO 09h

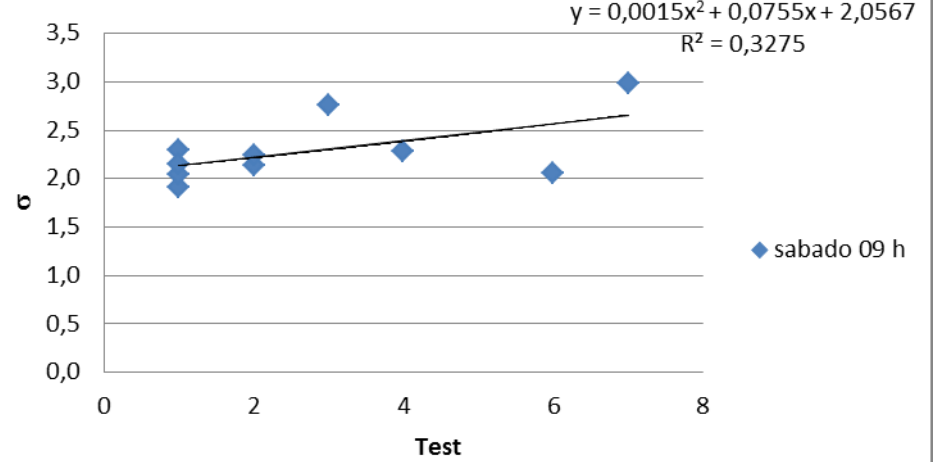
POTENCIAL

Av. P_Correlación σ -Test



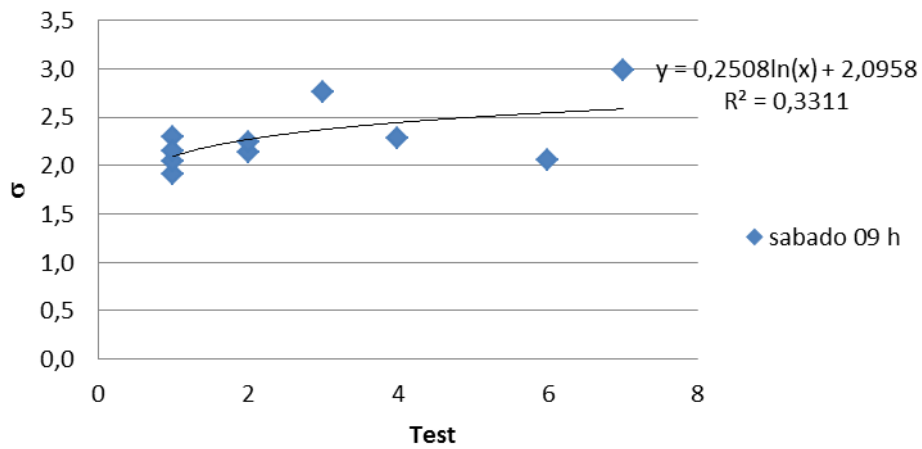
CUADRÁTICA

Av. P_Correlación σ -Test



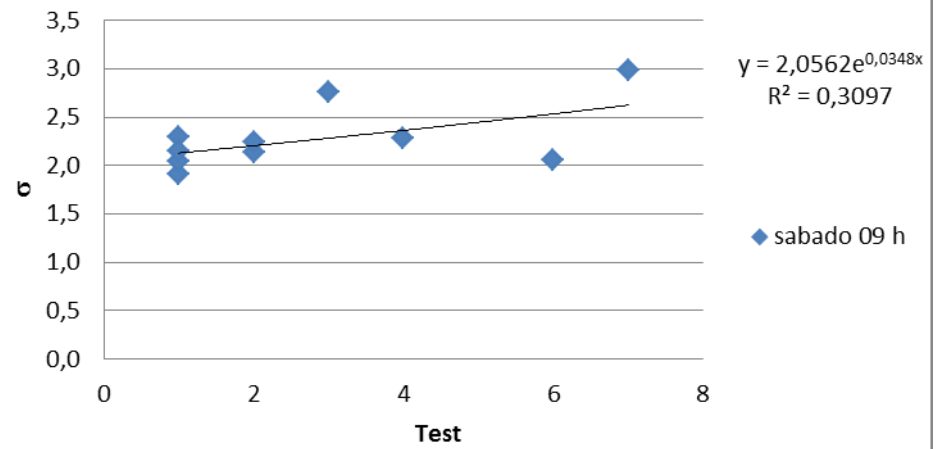
LOGARÍTMICA

Av. P_Correlación σ -Test



EXPONENCIAL

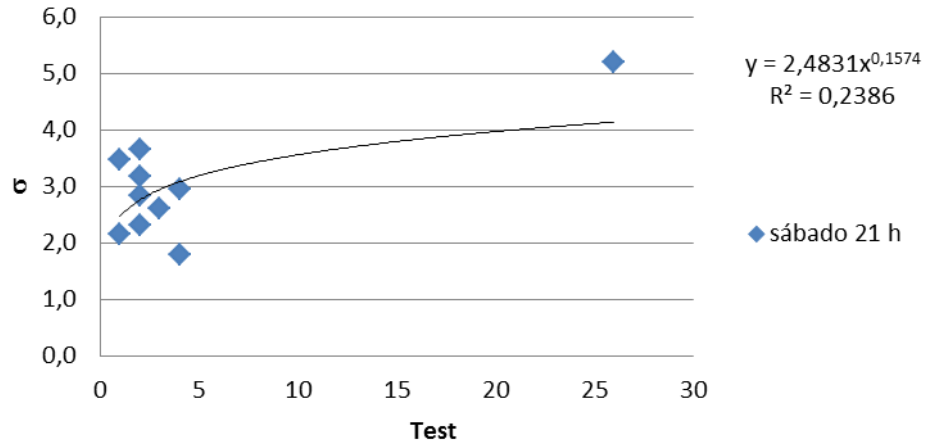
Av. P_Correlación σ -Test



SÁBADO 21 h

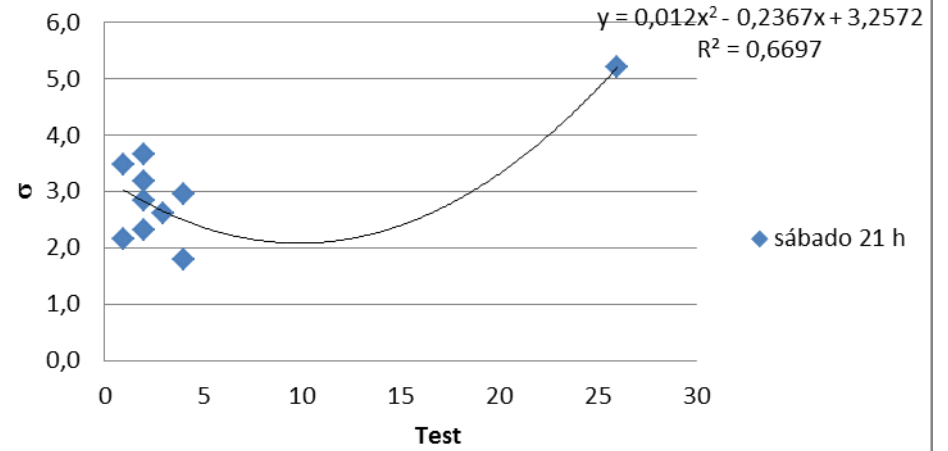
POTENCIAL

Av.P_Correlación σ -Test



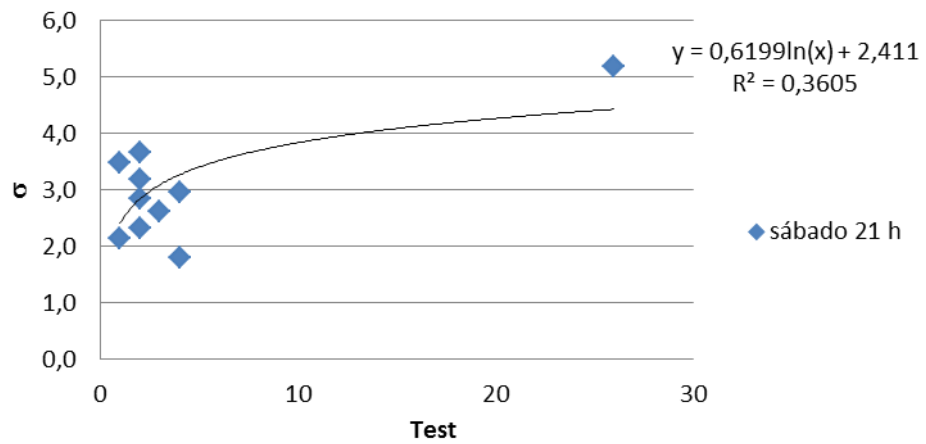
CUADRÁTICA

Av.P_Correlación σ -Test



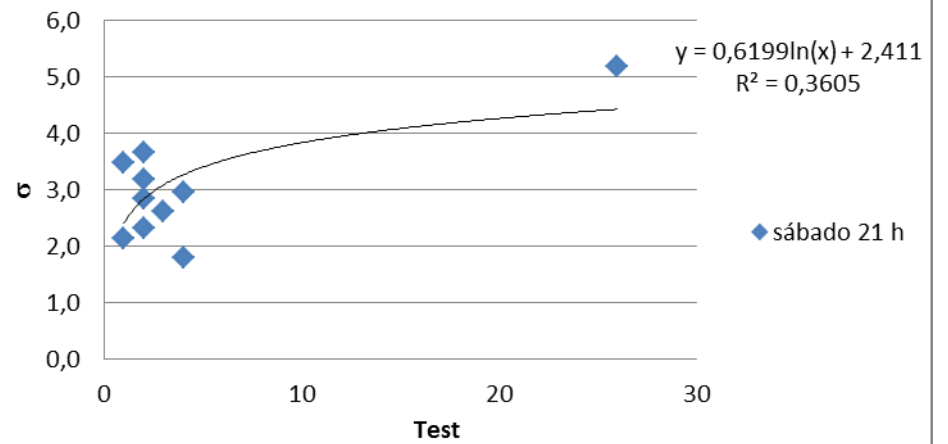
LOGARÍTMICA

Av.P_Correlación σ -Test

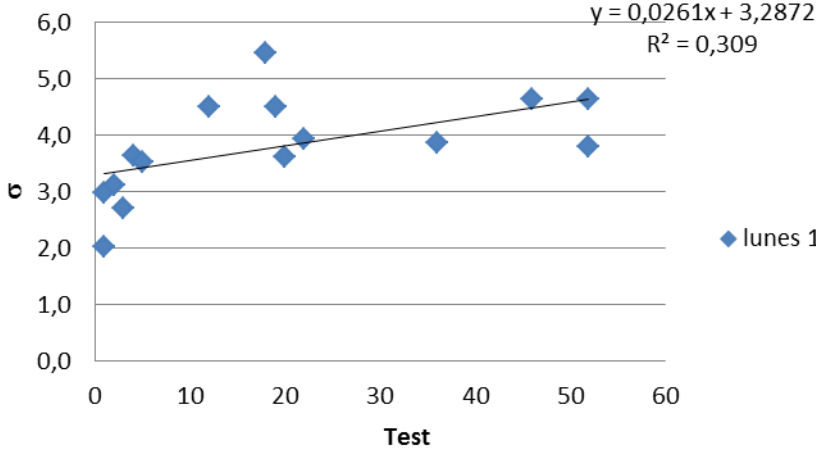
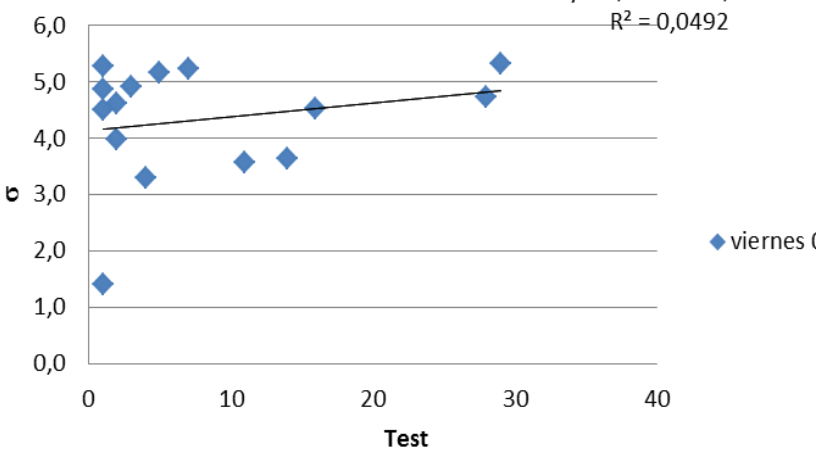


EXPONENCIAL

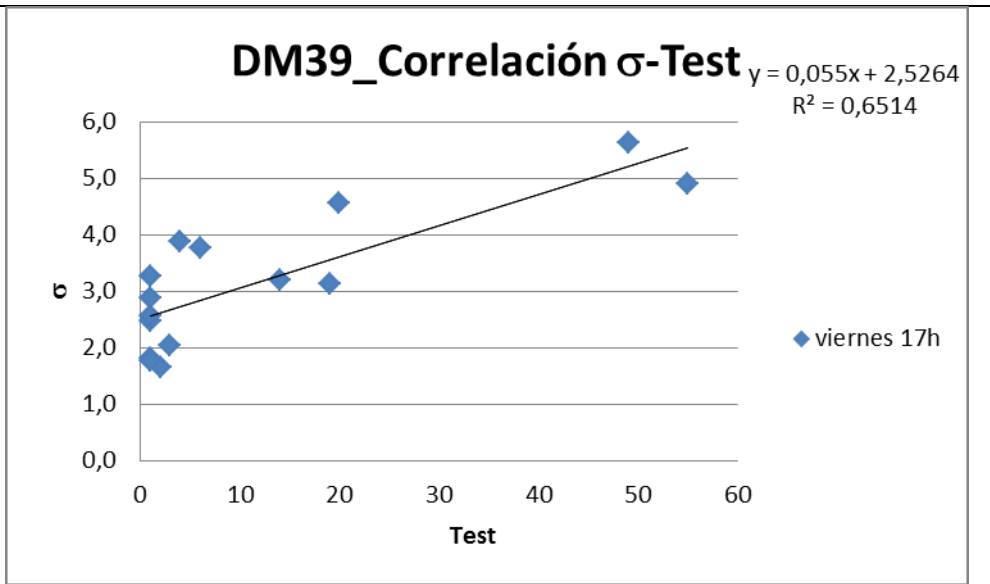
Av.P_Correlación σ -Test



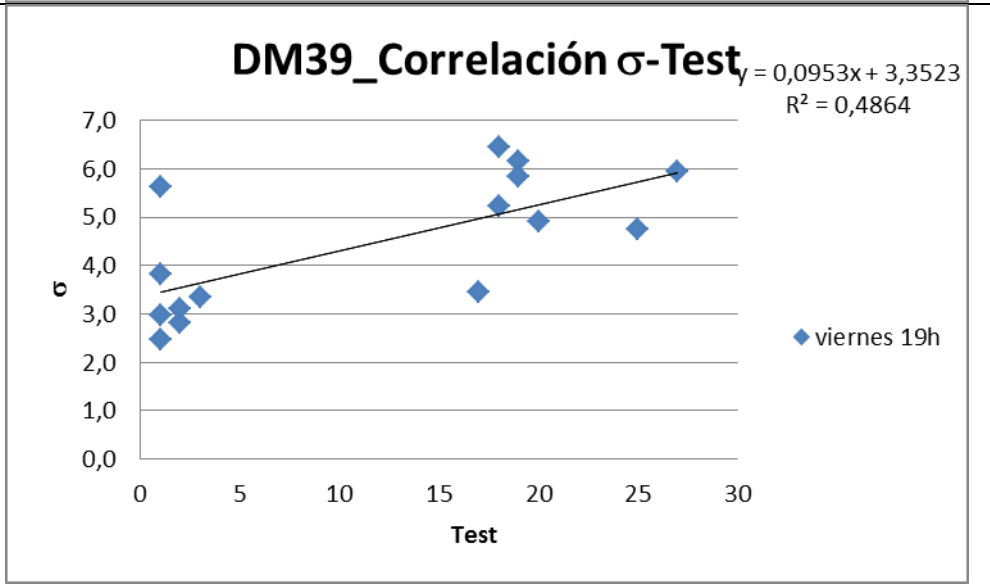
3-LOCALIZACIÓN TRÁFICO MEDIO_RECTAS DE REGRESIÓN LINEAL

LUNES	18h	<p>DM39_Correlación σ-Test</p>  <p>$y = 0,0261x + 3,2872$ $R^2 = 0,309$</p> <p>◆ lunes 18h</p> <table border="1"><caption>Data points for Monday 18h</caption><thead><tr><th>Test</th><th>b</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>2,0</td></tr><tr><td>2</td><td>3,0</td></tr><tr><td>3</td><td>3,5</td></tr><tr><td>4</td><td>2,8</td></tr><tr><td>5</td><td>3,7</td></tr><tr><td>12</td><td>4,5</td></tr><tr><td>18</td><td>5,5</td></tr><tr><td>19</td><td>4,5</td></tr><tr><td>20</td><td>3,7</td></tr><tr><td>22</td><td>4,0</td></tr><tr><td>36</td><td>3,9</td></tr><tr><td>46</td><td>4,6</td></tr><tr><td>52</td><td>4,6</td></tr><tr><td>53</td><td>3,8</td></tr></tbody></table>	Test	b	1	2,0	2	3,0	3	3,5	4	2,8	5	3,7	12	4,5	18	5,5	19	4,5	20	3,7	22	4,0	36	3,9	46	4,6	52	4,6	53	3,8	
Test	b																																
1	2,0																																
2	3,0																																
3	3,5																																
4	2,8																																
5	3,7																																
12	4,5																																
18	5,5																																
19	4,5																																
20	3,7																																
22	4,0																																
36	3,9																																
46	4,6																																
52	4,6																																
53	3,8																																
VIERNES	00h	<p>DM39_Correlación σ-Test</p>  <p>$y = 0,0243x + 4,138$ $R^2 = 0,0492$</p> <p>◆ viernes 00h</p> <table border="1"><caption>Data points for Friday 00h</caption><thead><tr><th>Test</th><th>b</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>1,4</td></tr><tr><td>2</td><td>4,5</td></tr><tr><td>3</td><td>5,3</td></tr><tr><td>4</td><td>4,5</td></tr><tr><td>5</td><td>4,8</td></tr><tr><td>6</td><td>4,0</td></tr><tr><td>7</td><td>3,3</td></tr><tr><td>8</td><td>5,2</td></tr><tr><td>12</td><td>3,6</td></tr><tr><td>14</td><td>3,6</td></tr><tr><td>16</td><td>4,5</td></tr><tr><td>28</td><td>4,8</td></tr><tr><td>29</td><td>5,3</td></tr></tbody></table>	Test	b	1	1,4	2	4,5	3	5,3	4	4,5	5	4,8	6	4,0	7	3,3	8	5,2	12	3,6	14	3,6	16	4,5	28	4,8	29	5,3			
Test	b																																
1	1,4																																
2	4,5																																
3	5,3																																
4	4,5																																
5	4,8																																
6	4,0																																
7	3,3																																
8	5,2																																
12	3,6																																
14	3,6																																
16	4,5																																
28	4,8																																
29	5,3																																

VIERNES
17h

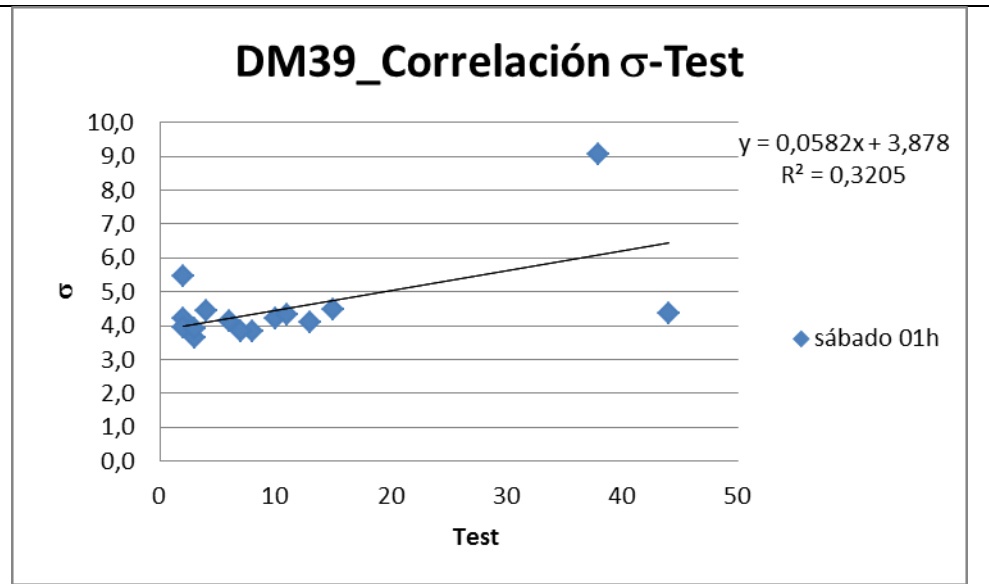


VIERNES
19h



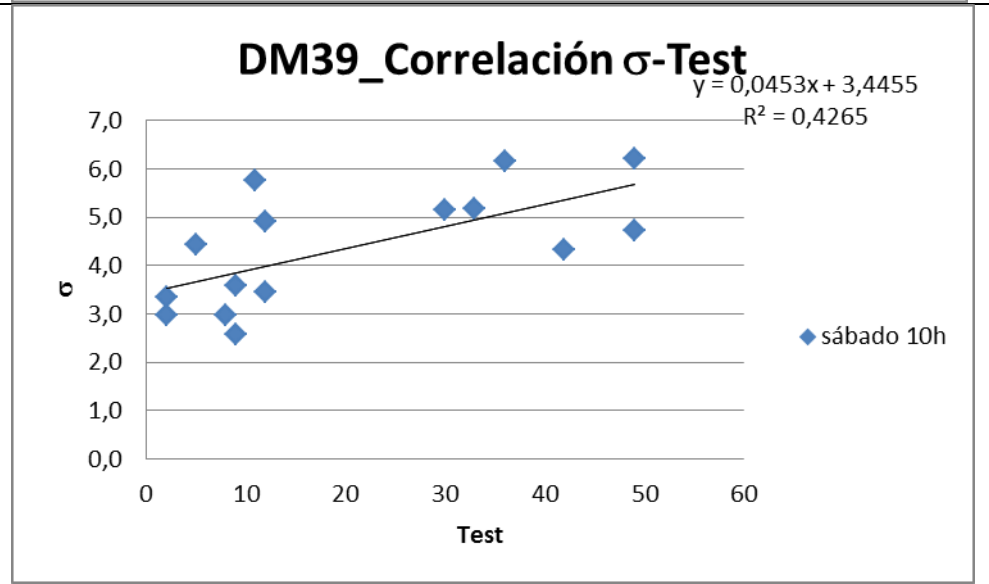
SÁBADO

01h



SÁBADO

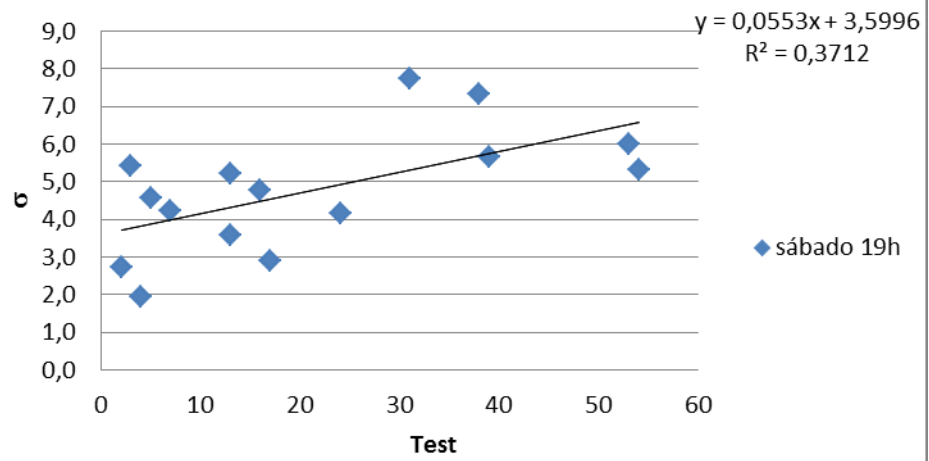
10h



SÁBADO

19h

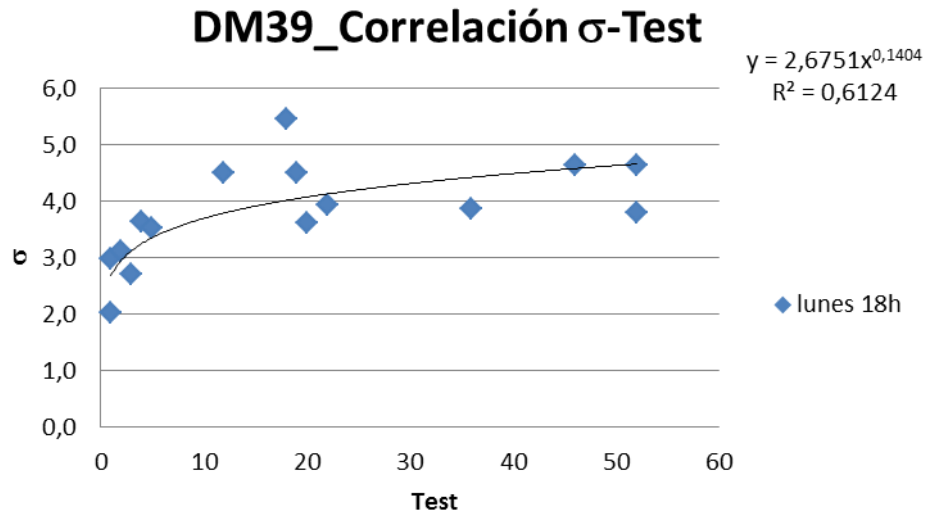
DM39_Correlación σ -Test



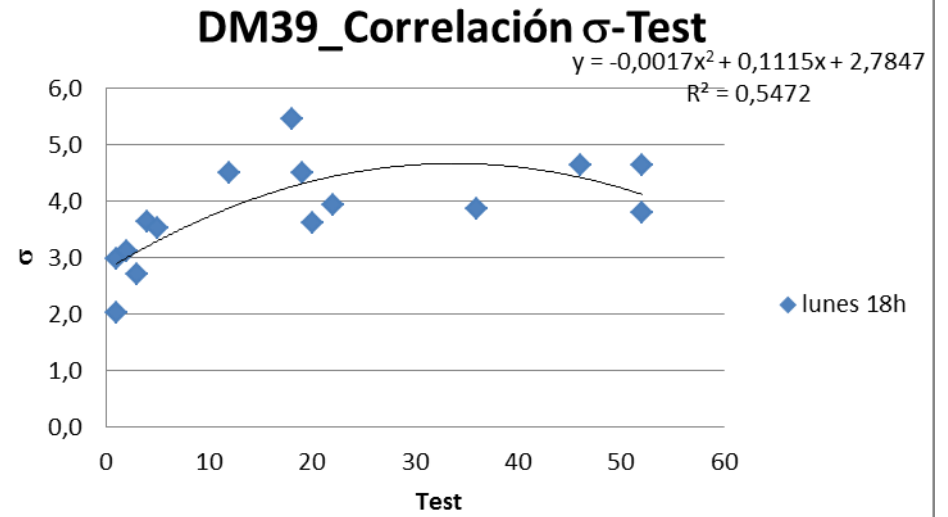
4-LOCALIZACIÓN TRÁFICO MEDIO_CURVAS DE REGRESIÓN POTENCIA. CUADRÁTICA, LOGARÍTMICA Y EXPONENCIAL

LUNES 18 h

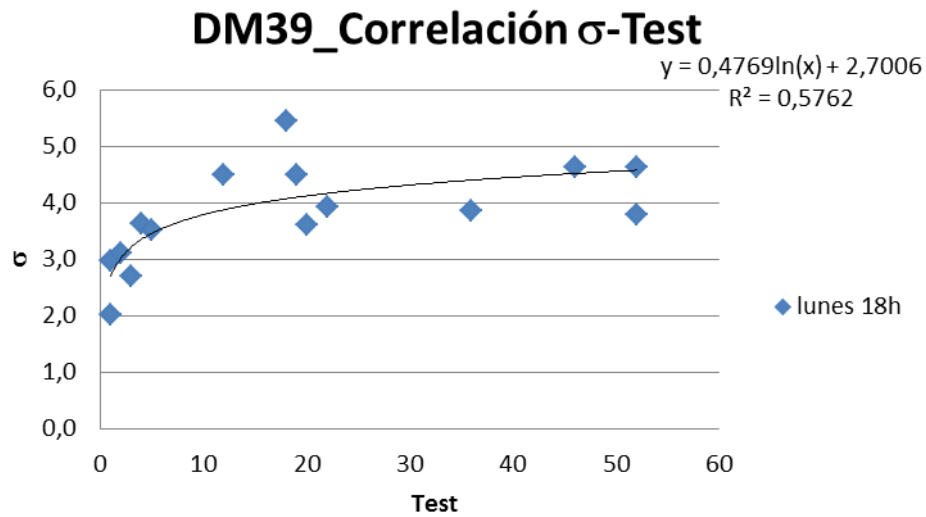
POTENCIAL



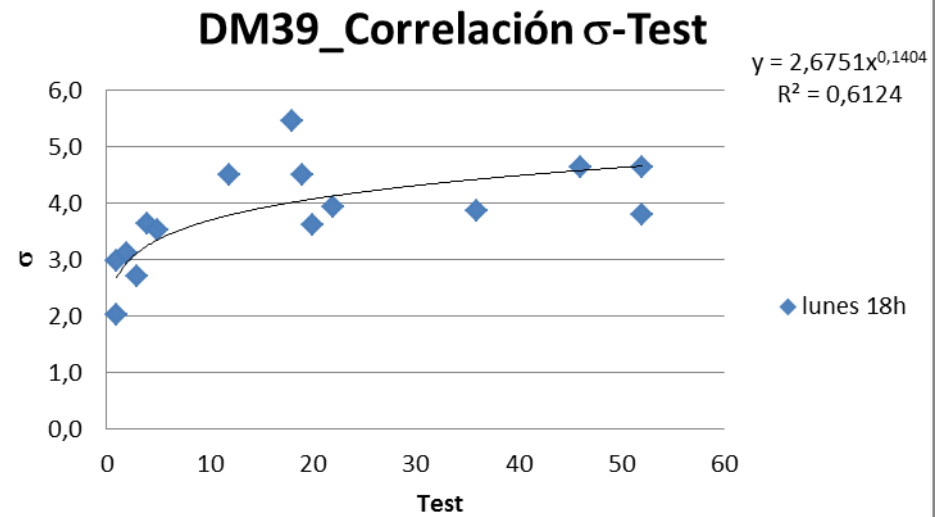
CUADRÁTICA



LOGARÍTMICA



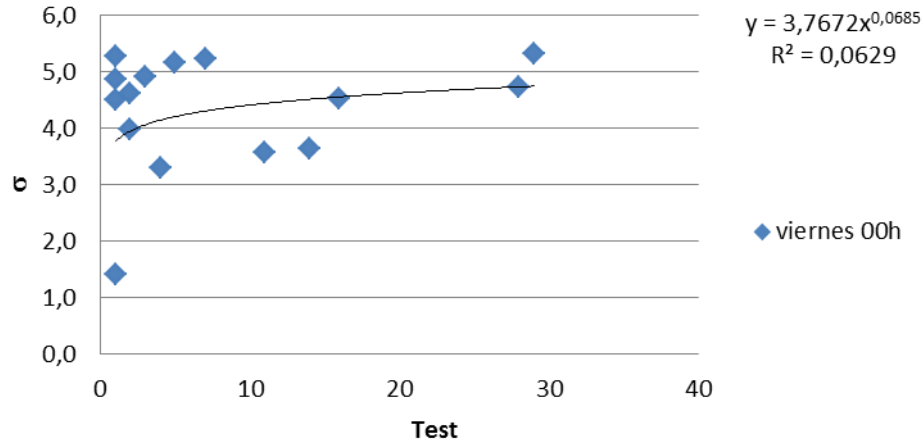
EXPONENCIAL



VIERNES 00h

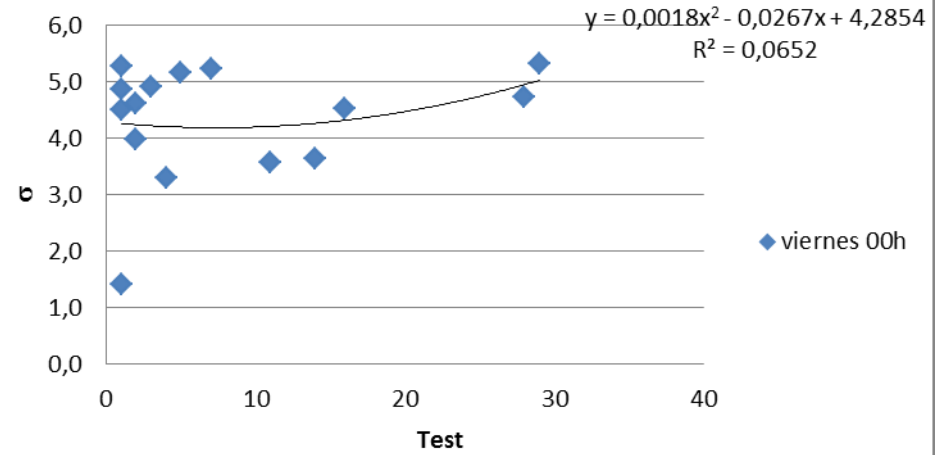
POTENCIAL

DM39_Correlación σ -Test



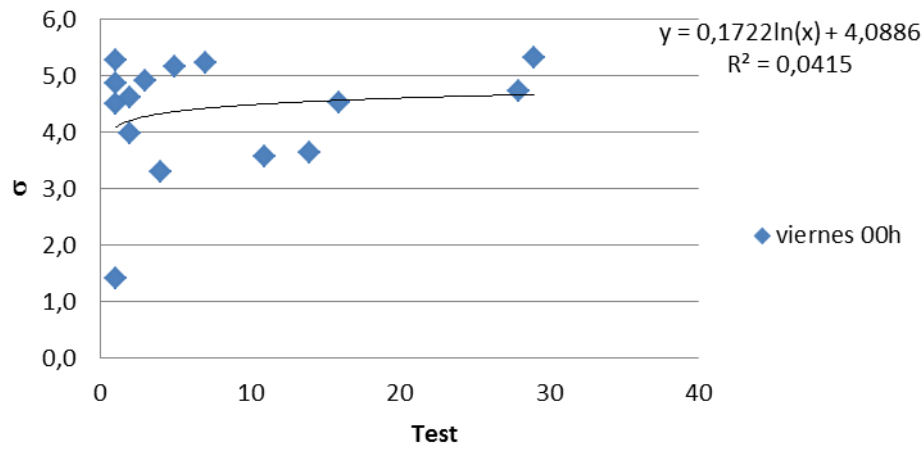
CUADRÁTICA

DM39_Correlación σ -Test



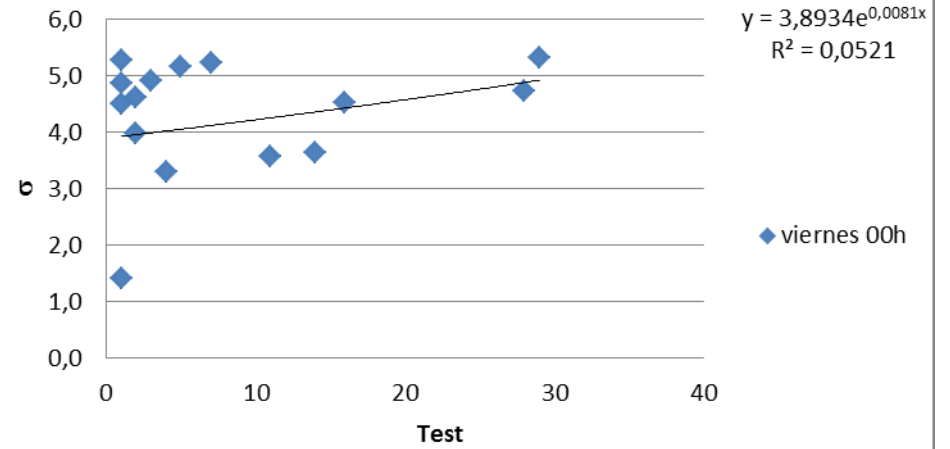
LOGARÍTMICA

DM39_Correlación σ -Test



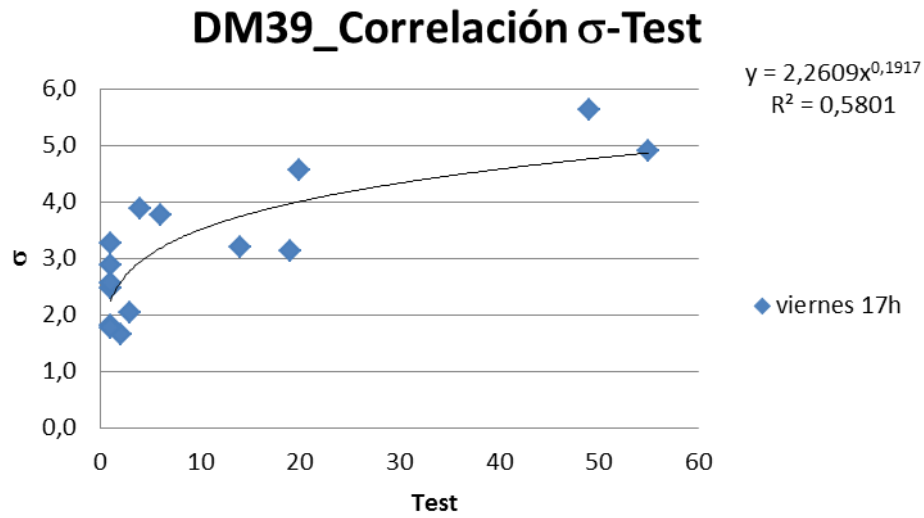
EXPONENCIAL

DM39_Correlación σ -Test

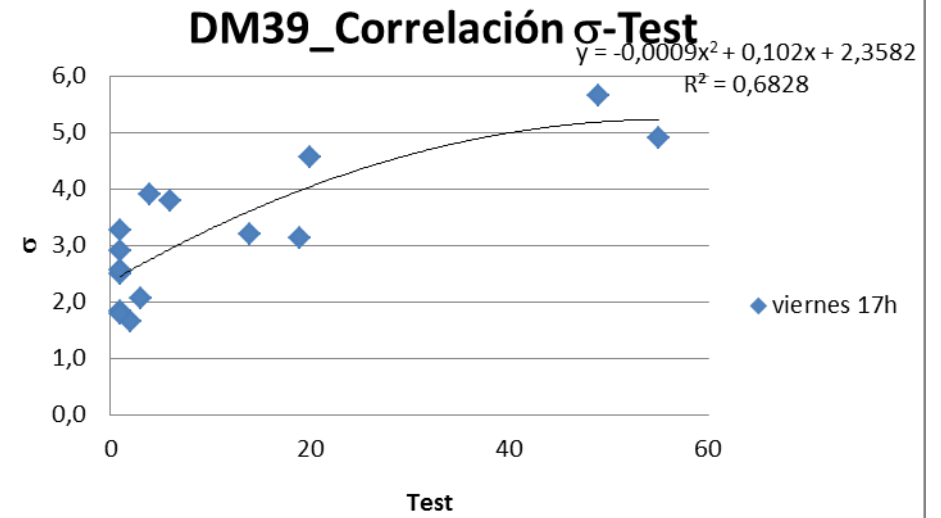


VIERNES 17 h

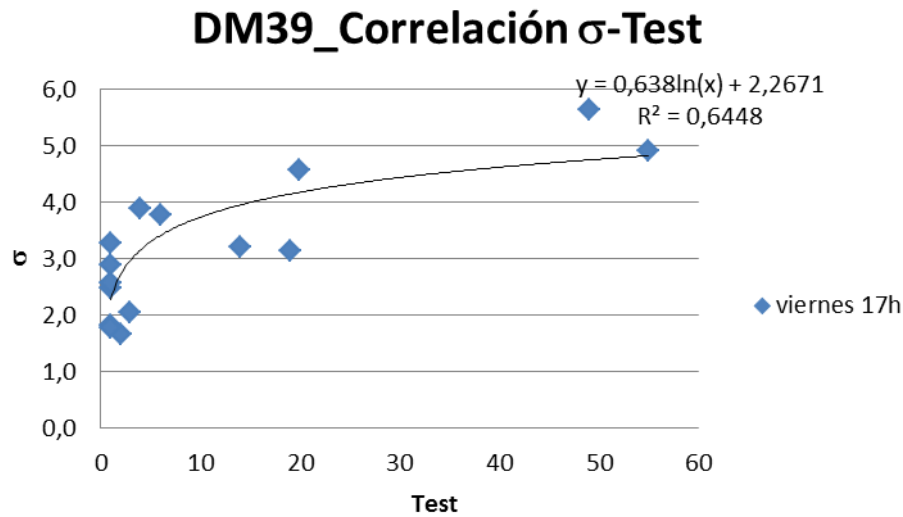
POTENCIAL



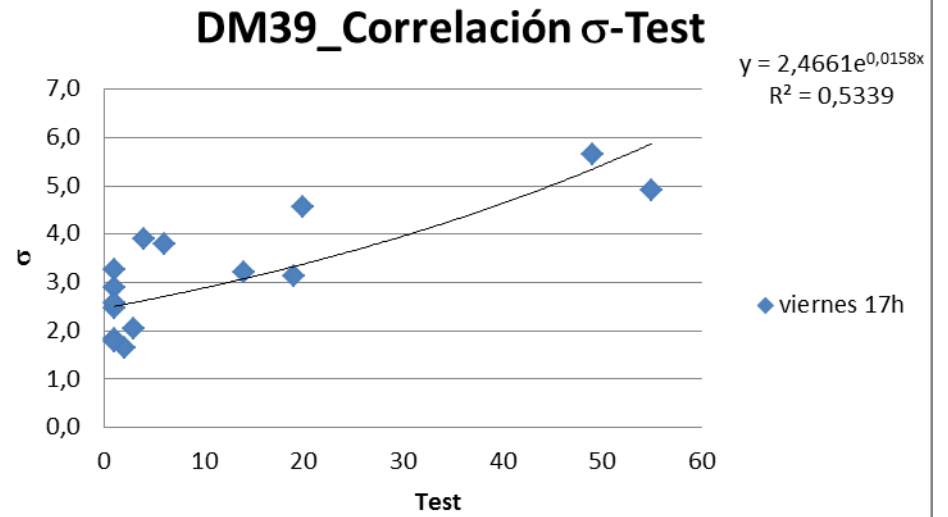
CUADRÁTICA



LOGARÍTMICA



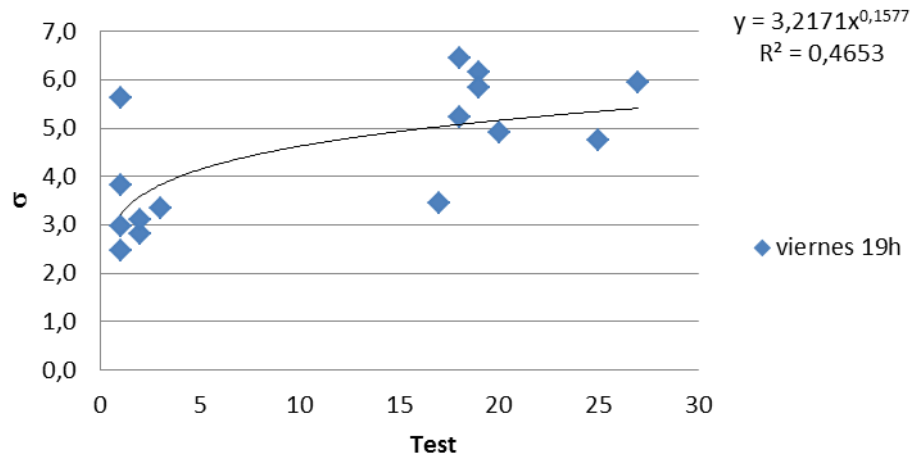
EXPONENCIAL



VIERNES 19h

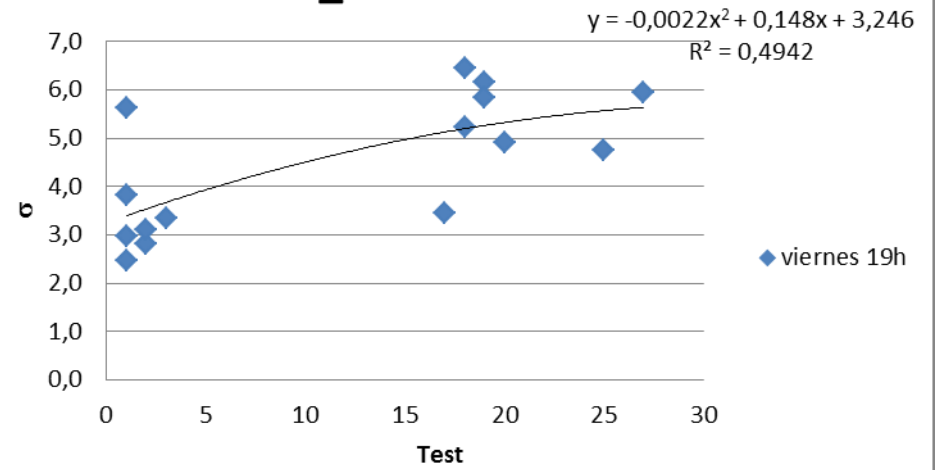
POTENCIAL

DM39_Correlación σ -Test



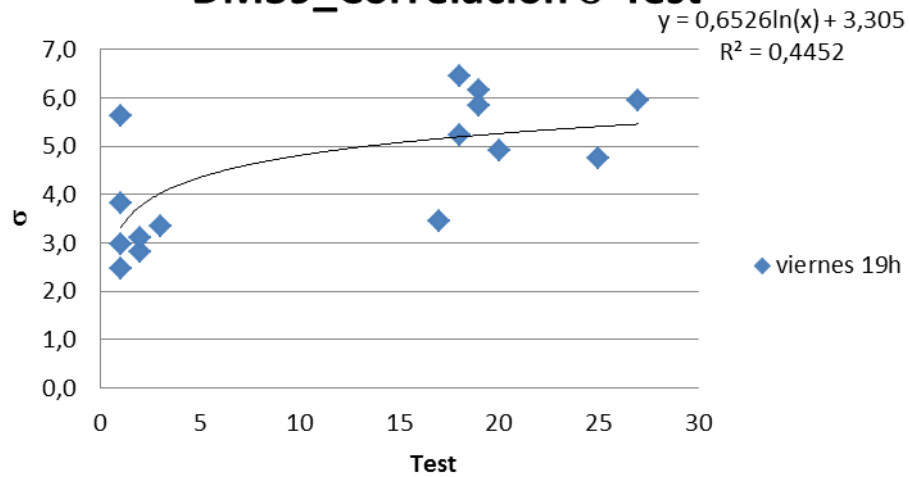
CUADRÁTICA

DM39_Correlación σ -Test



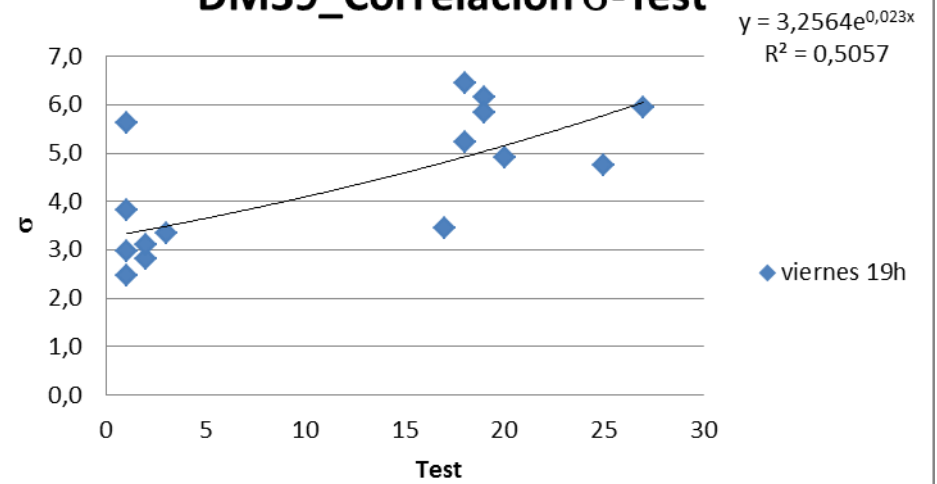
LOGARÍTMICA

DM39_Correlación σ -Test



EXPONENCIAL

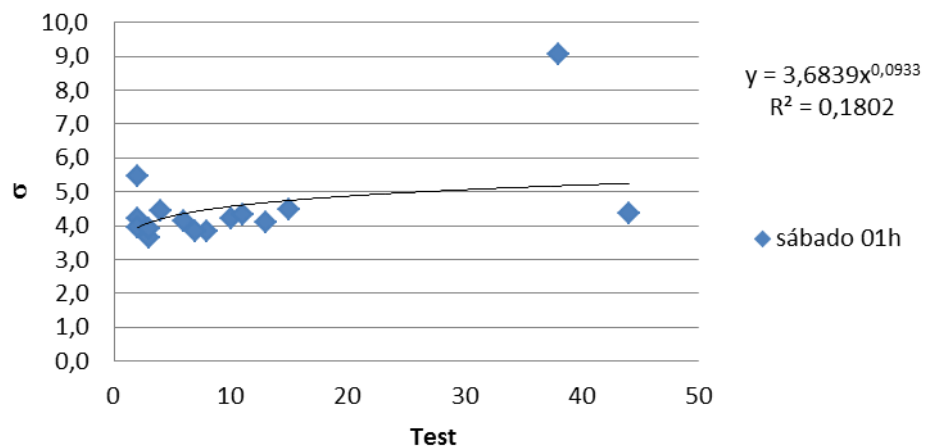
DM39_Correlación σ -Test



SÁBADO 01 h

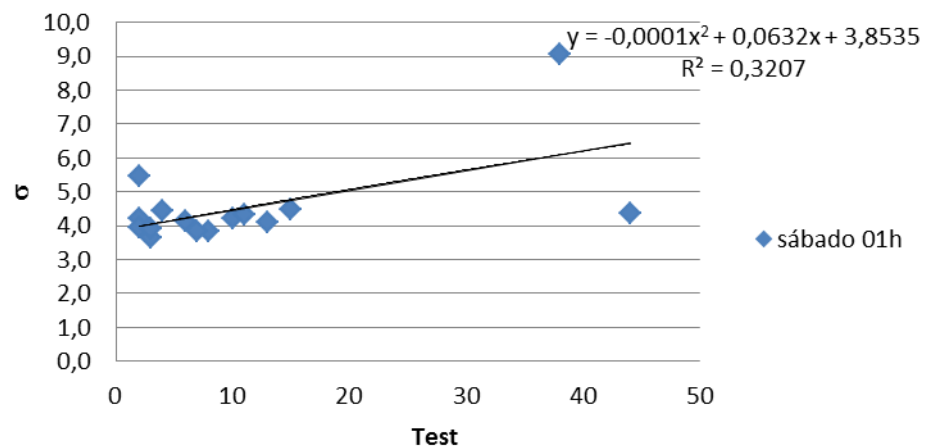
POTENCIAL

DM39_Correlación σ -Test



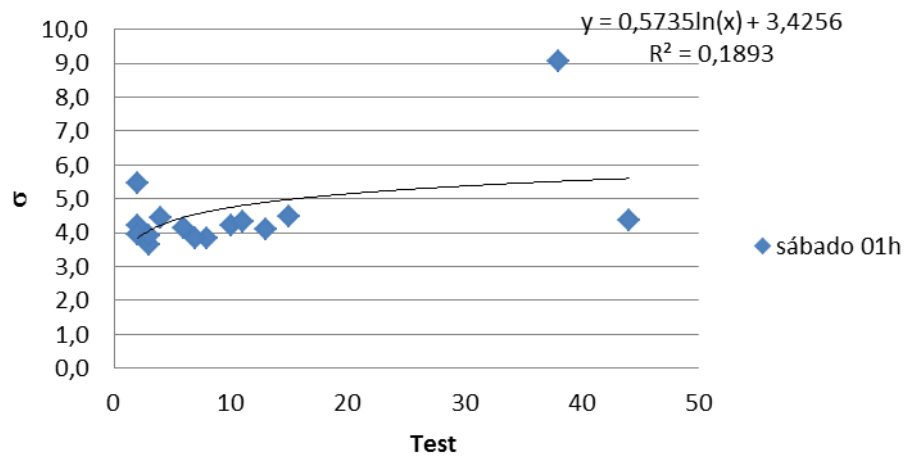
CUADRÁTICA

DM39_Correlación σ -Test



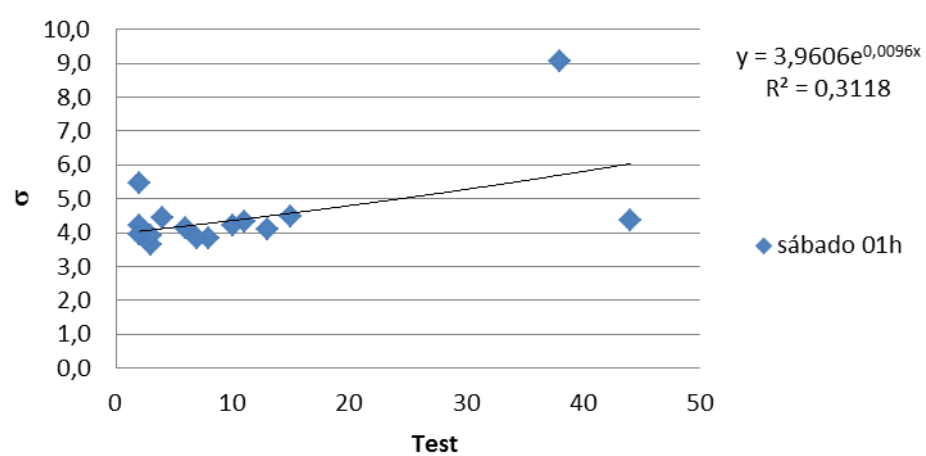
LOGARÍTMICA

DM39_Correlación σ -Test



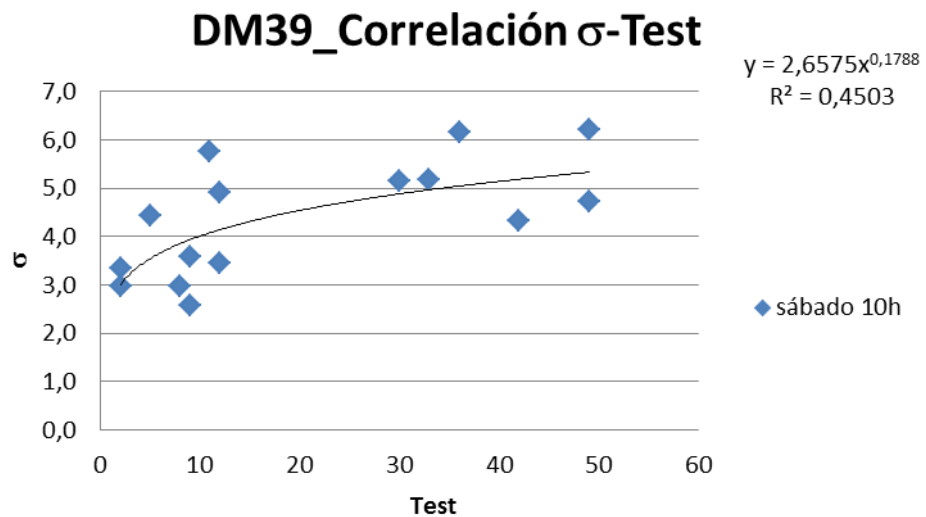
EXPONENCIAL

DM39_Correlación σ -Test

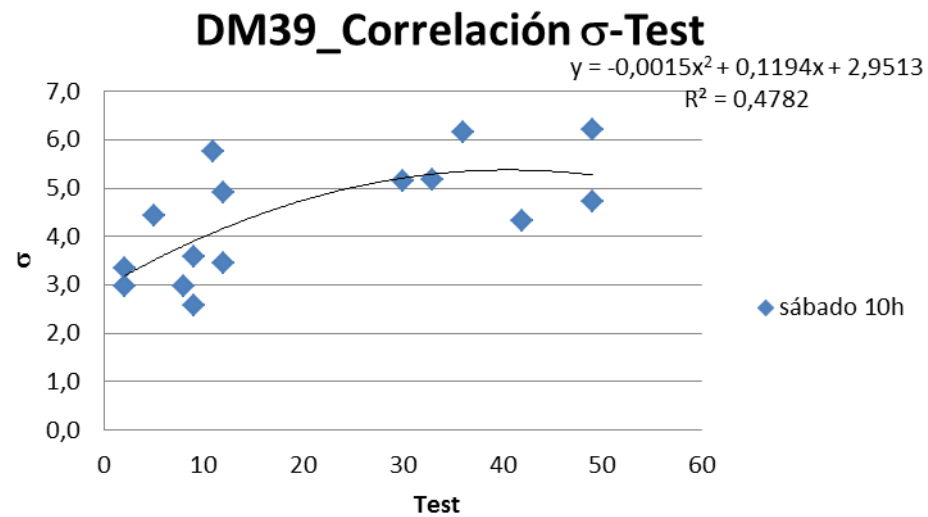


SÁBADO 10 h

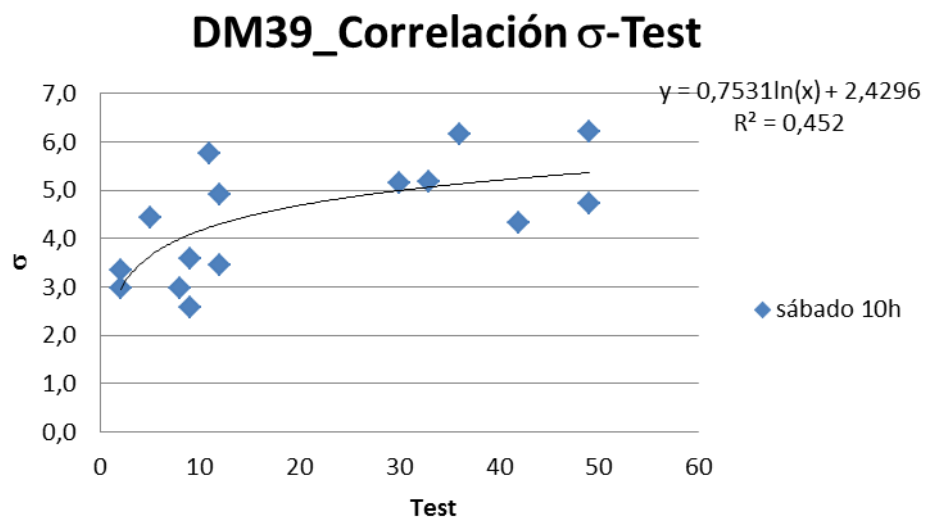
POTENCIAL



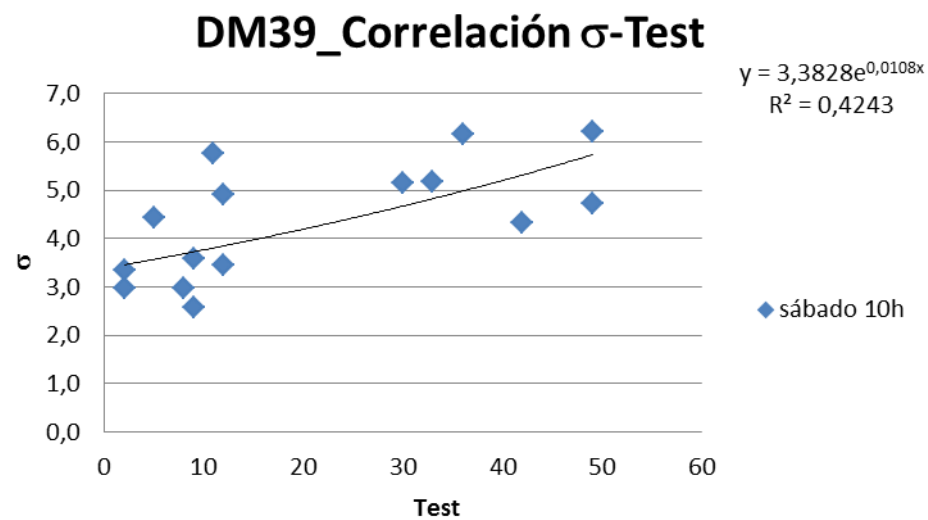
CUADRÁTICA



LOGARÍTMICA



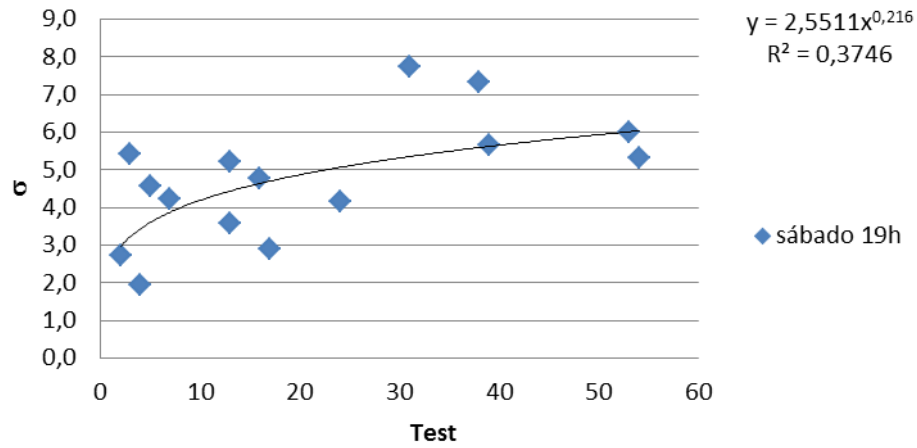
EXPONENCIAL



SÁBADO 19h

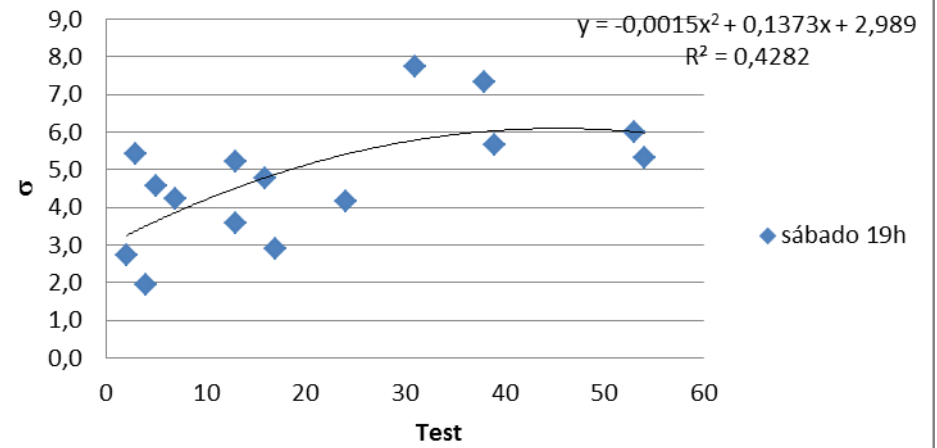
POTENCIAL

DM39_Correlación σ -Test



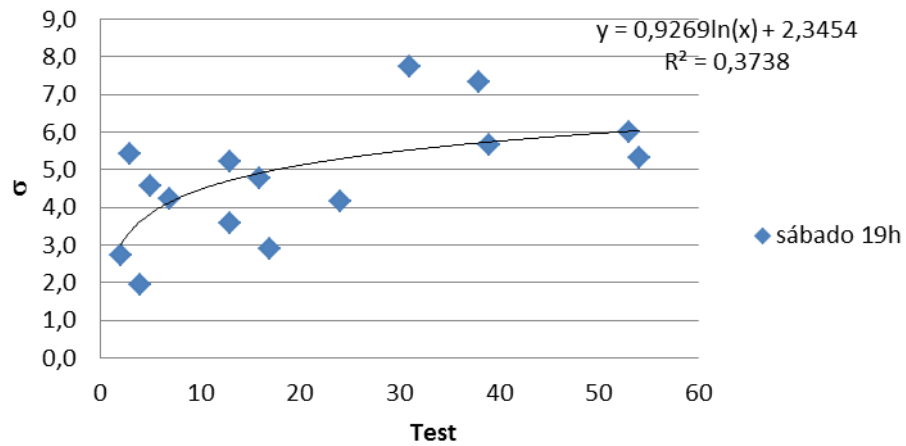
CUADRÁTICA

DM39_Correlación σ -Test



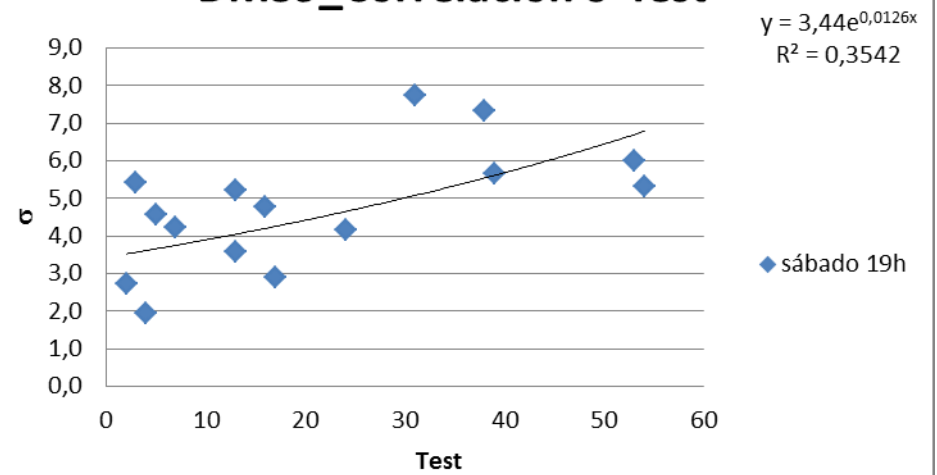
LOGARÍTMICA

DM39_Correlación σ -Test

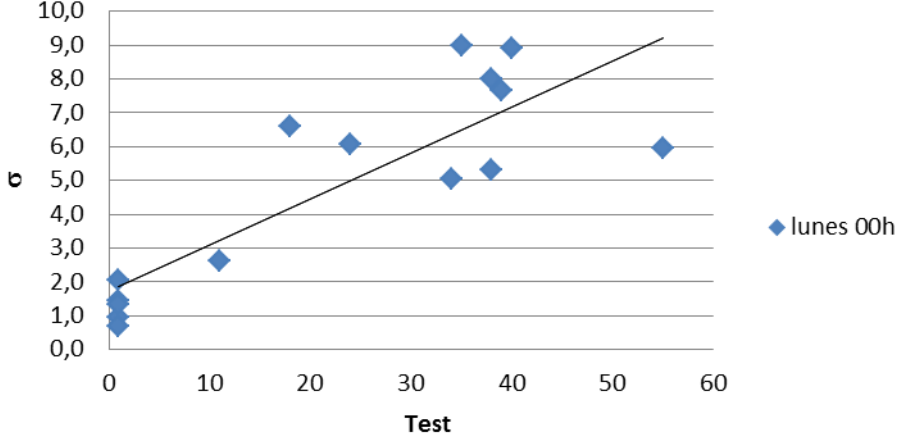
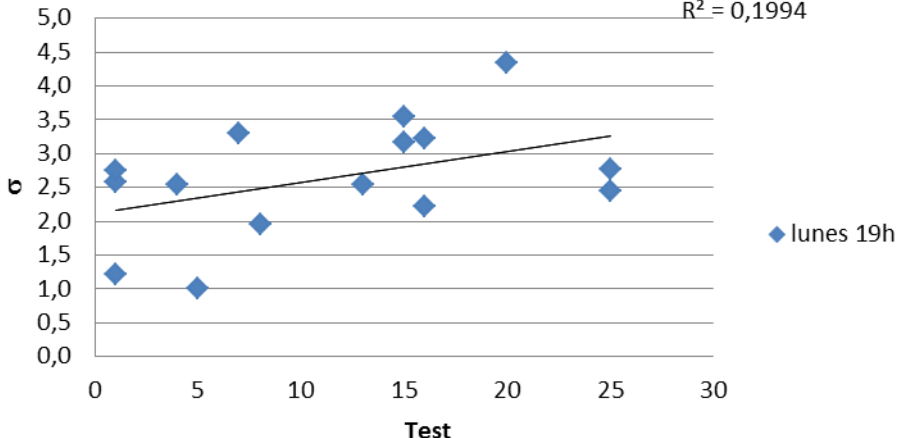


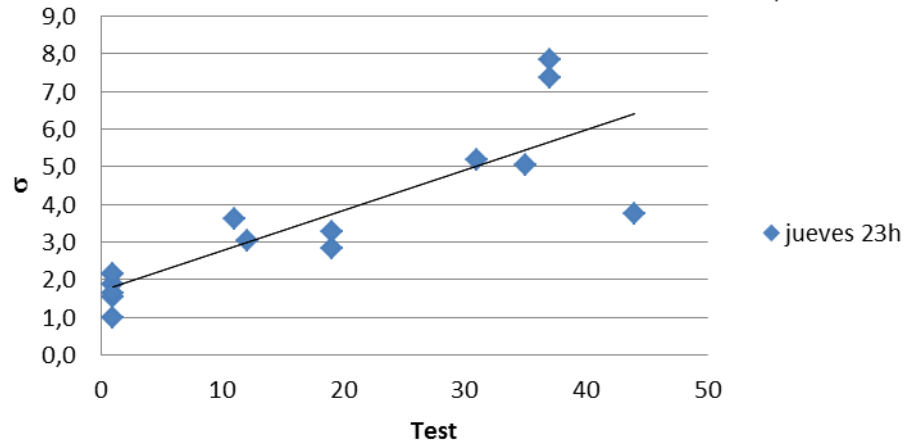
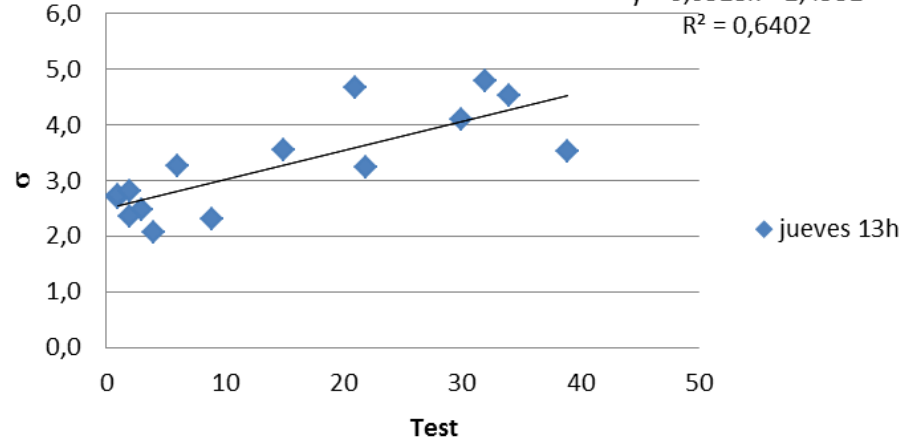
EXPONENCIAL

DM39_Correlación σ -Test



5-LOCALIZACIÓN TRÁFICO ESCASO_RECTAS DE REGRESIÓN LINEAL

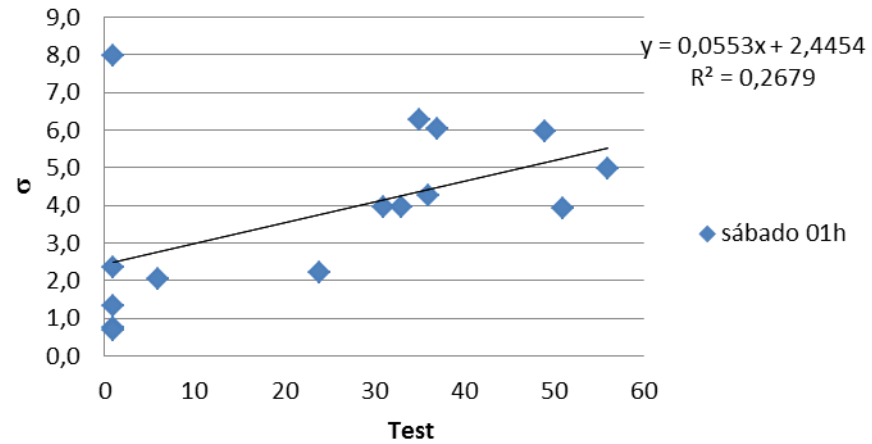
LUNES	00h	<p>POLI_Correlación σ-Test</p> <p>$y = 0,1363x + 1,7114$ $R^2 = 0,7167$</p>  <p>◆ lunes 00h</p>
LUNES	19h	<p>POLI_Correlación σ-Test</p> <p>$y = 0,0458x + 2,1145$ $R^2 = 0,1994$</p>  <p>◆ lunes 19h</p>

JUEVES	23h	<p style="text-align: center;">POLI_Correlación σ-Test</p> <p style="text-align: right;">$y = 0,1074x + 1,695$ $R^2 = 0,7058$</p>  <p style="text-align: right;">◆ jueves 23h</p>
JUEVES	13h	<p style="text-align: center;">Politécnico_Correlación σ-Test</p> <p style="text-align: right;">$y = 0,0523x + 2,4952$ $R^2 = 0,6402$</p>  <p style="text-align: right;">◆ jueves 13h</p>

SÁBADO

01h

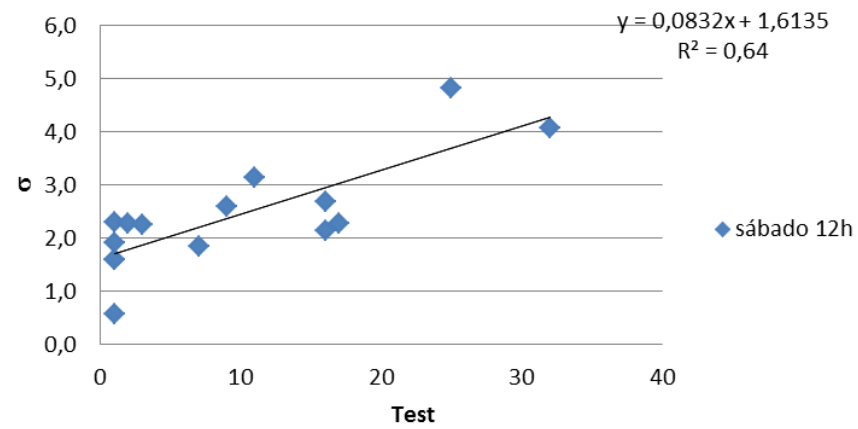
POLI_Correlación σ -Test



SÁBADO

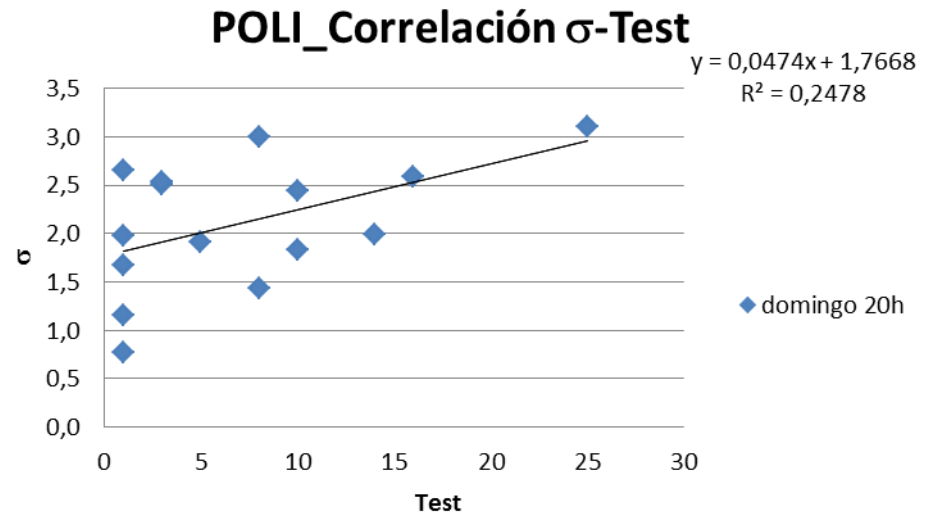
12h

POLI_Correlación σ -Test



DOMINGO

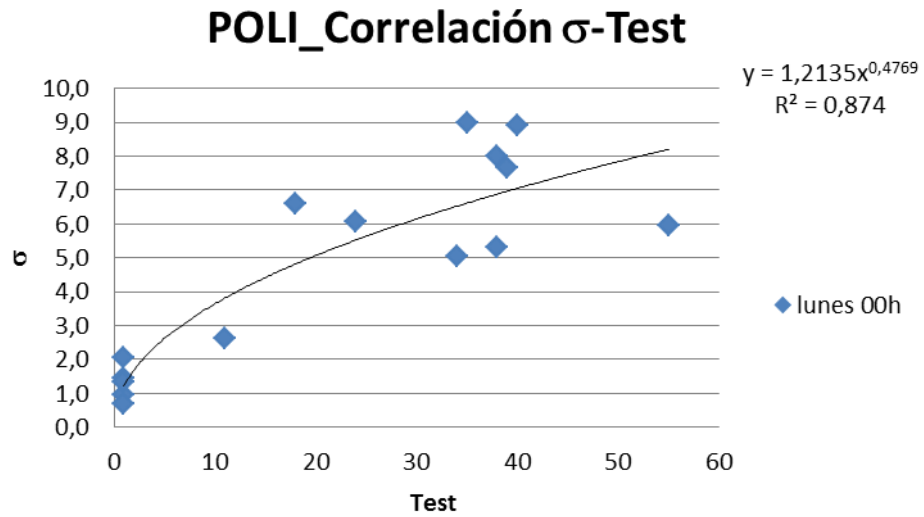
20h



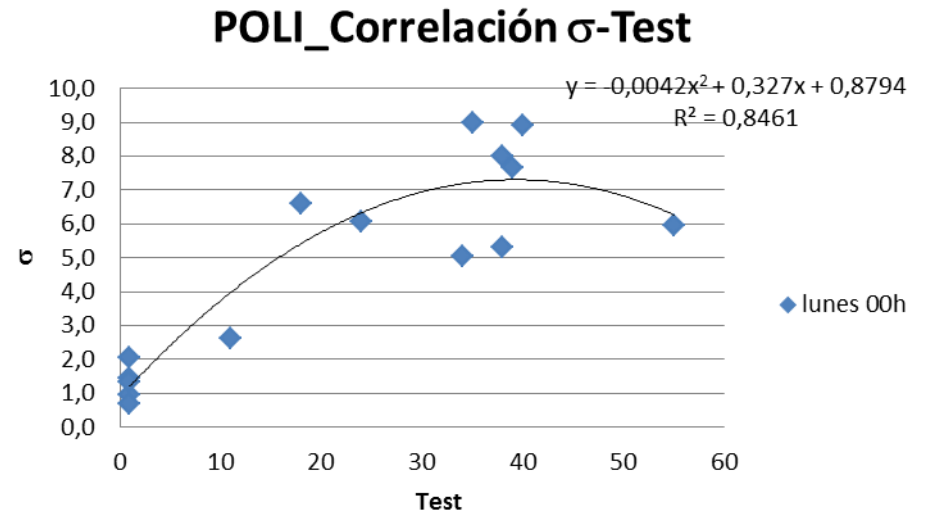
6-LOCALIZACIÓN TRÁFICO ESCASO_CURVAS DE REGRESIÓN POTENCIA, CUADRÁTICA, LOGARÍTMICA Y EXPONENCIAL

LUNES 00h

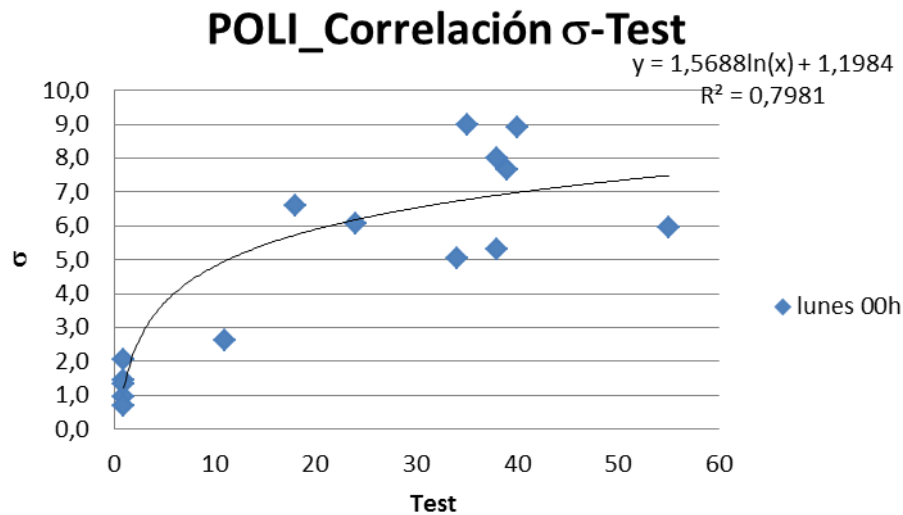
POTENCIAL



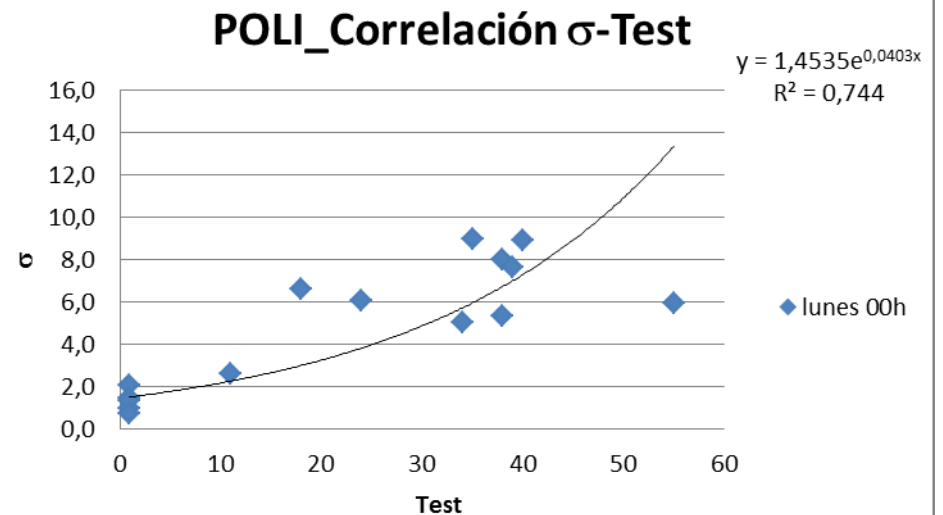
CUADRÁTICA



LOGARÍTMICA



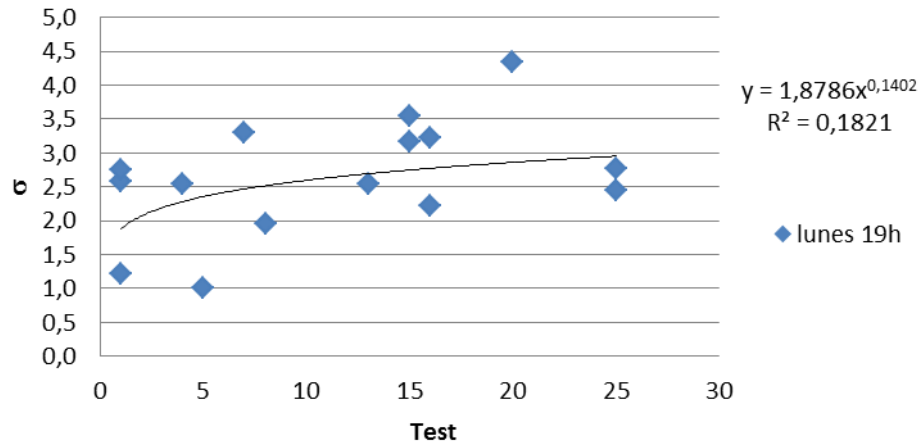
EXPONENCIAL



LUNES 19h

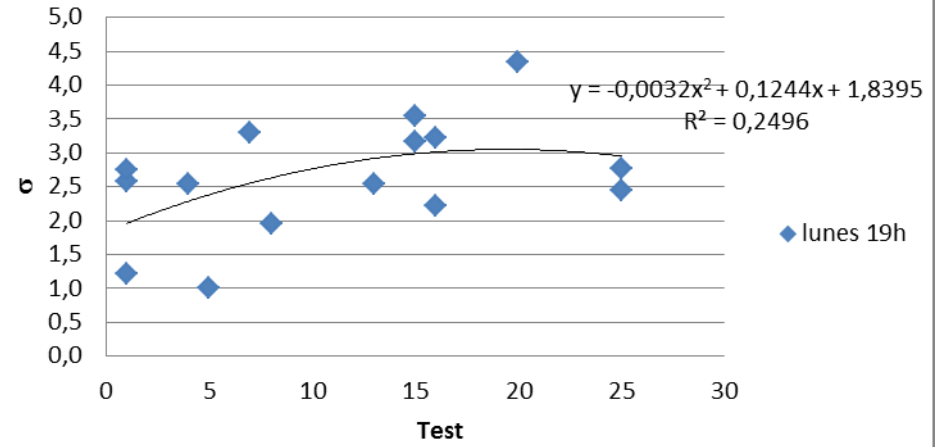
POTENCIAL

POLI_Correlación σ -Test



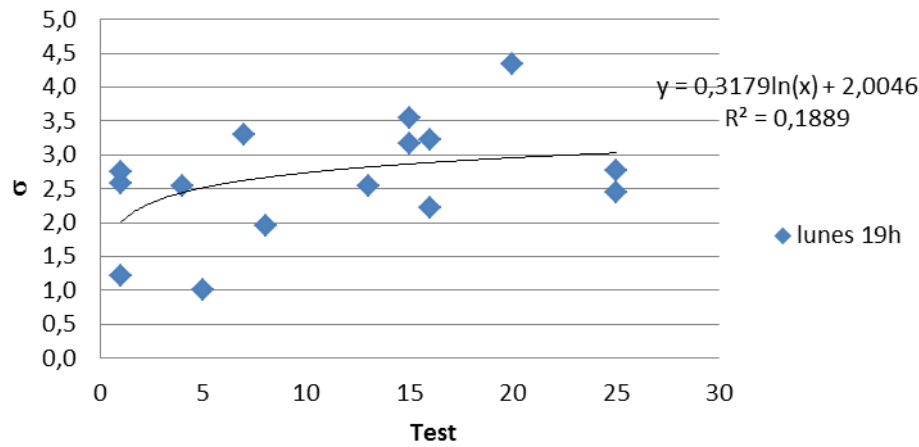
CUADRÁTICA

POLI_Correlación σ -Test



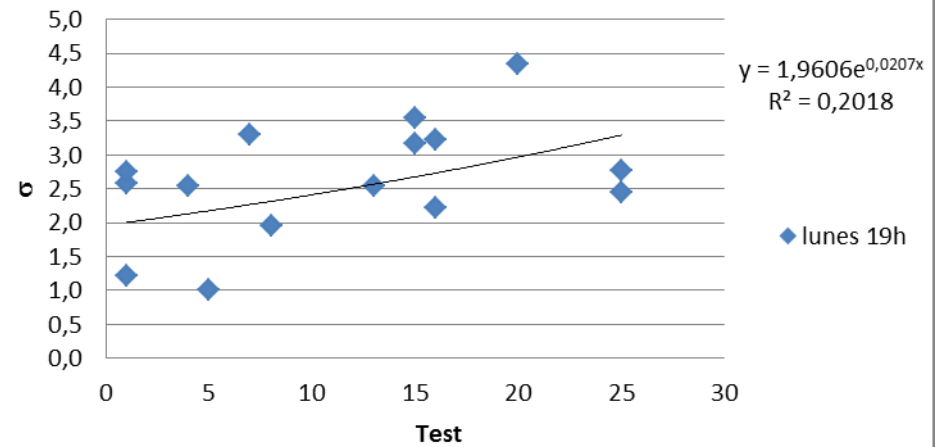
LOGARÍTMICA

POLI_Correlación σ -Test



EXPONENCIAL

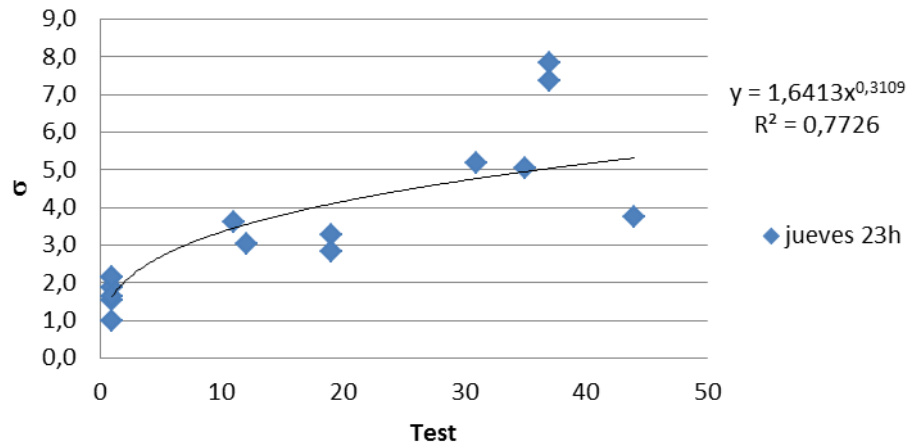
POLI_Correlación σ -Test



JUEVES 23 h

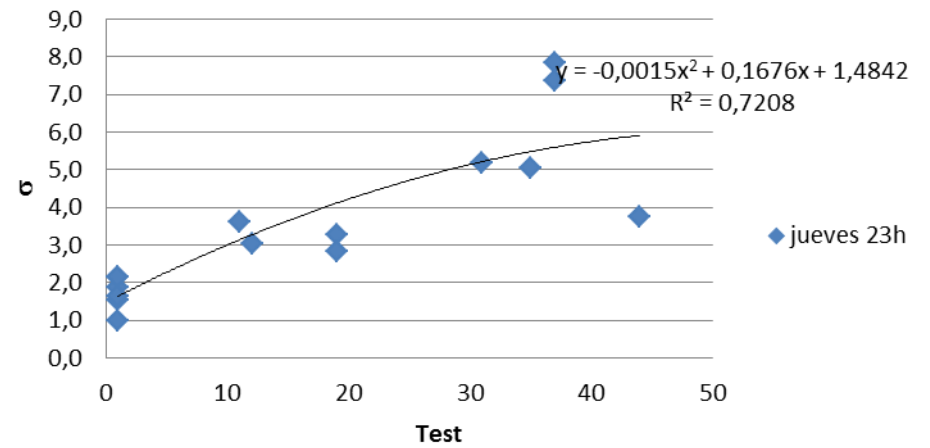
POTENCIAL

POLI_Correlación σ -Test



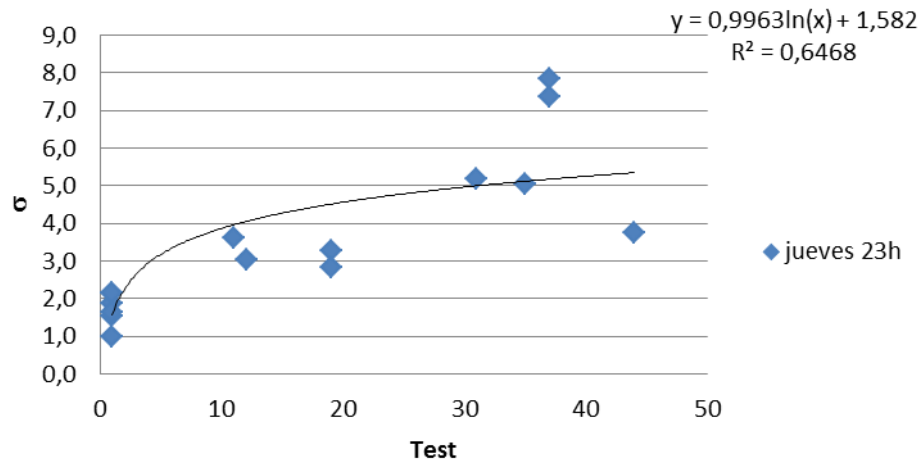
CUADRÁTICA

POLI_Correlación σ -Test



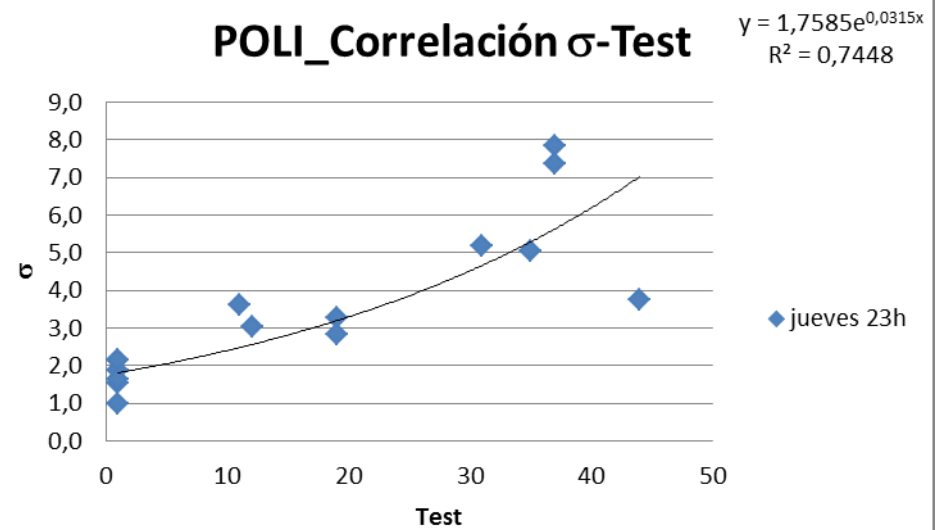
LOGARÍTMICA

POLI_Correlación σ -Test



EXPONENCIAL

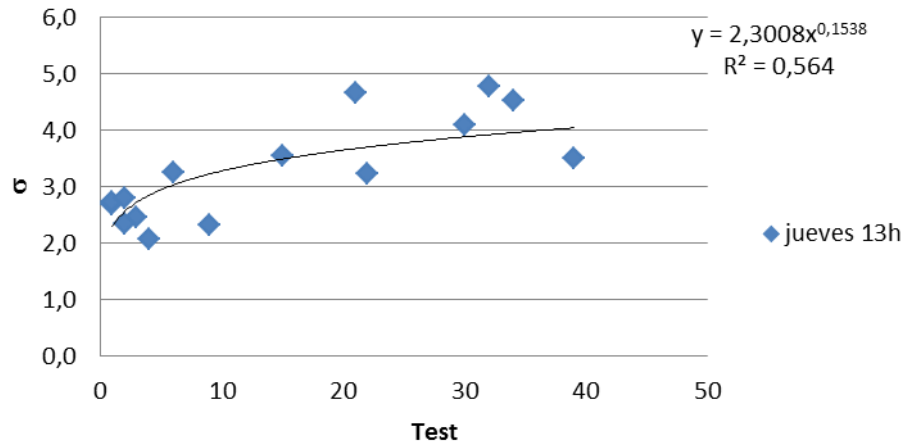
POLI_Correlación σ -Test



JUEVES 13 h

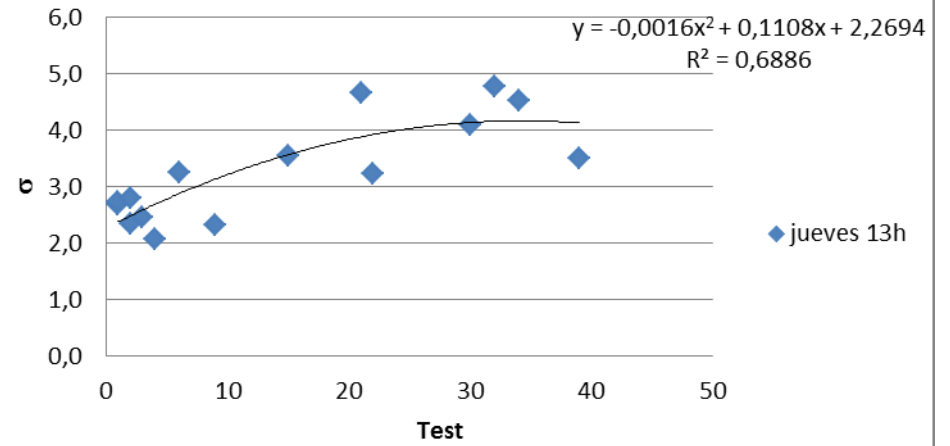
POTENCIAL

Politécnico_Correlación σ -Test



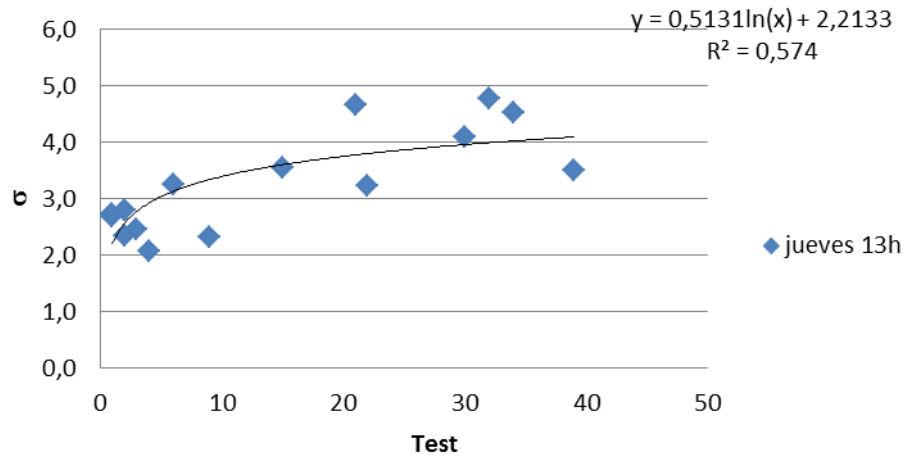
CUADRÁTICA

Politécnico_Correlación σ -Test



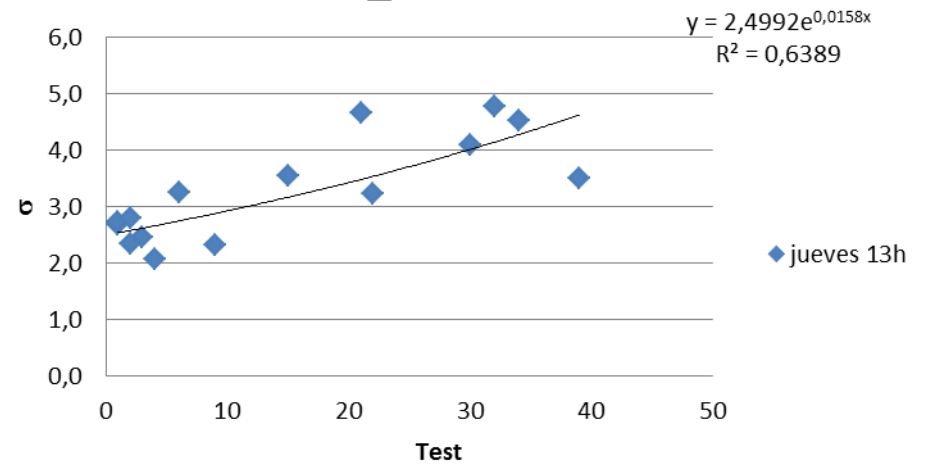
LOGARÍTMICA

Politécnico_Correlación σ -Test



EXPONENCIAL

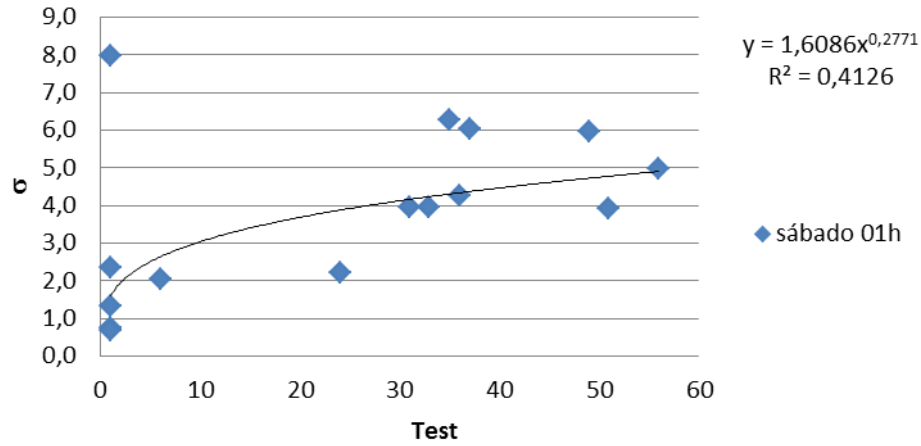
Politécnico_Correlación σ -Test



SÁBADO 01h

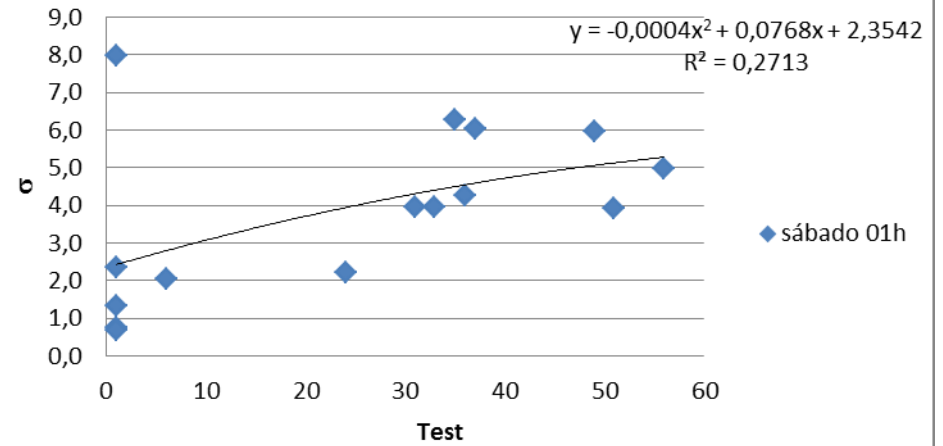
POTENCIAL

POLI_Correlación σ -Test



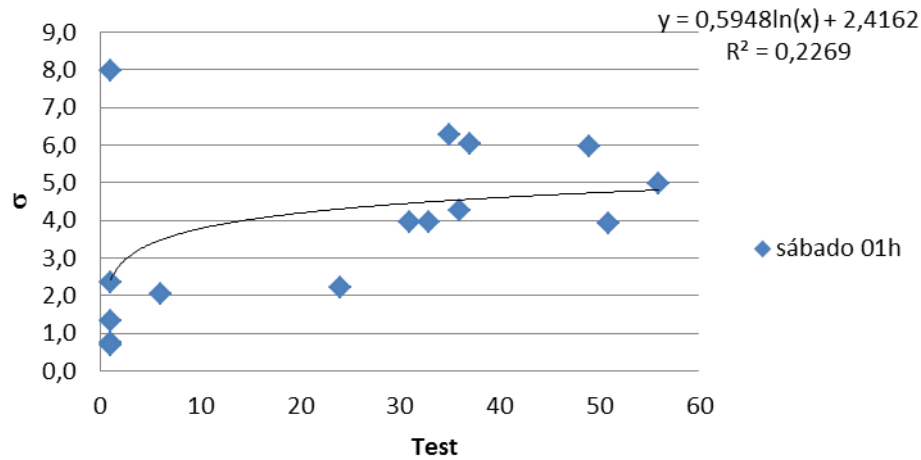
CUADRÁTICA

POLI_Correlación σ -Test



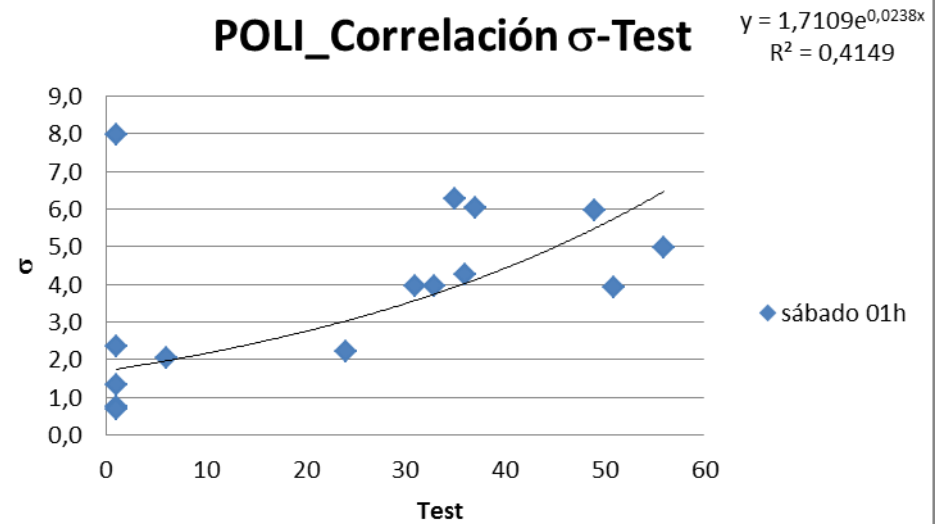
LOGARÍTMICA

POLI_Correlación σ -Test



EXPONENCIAL

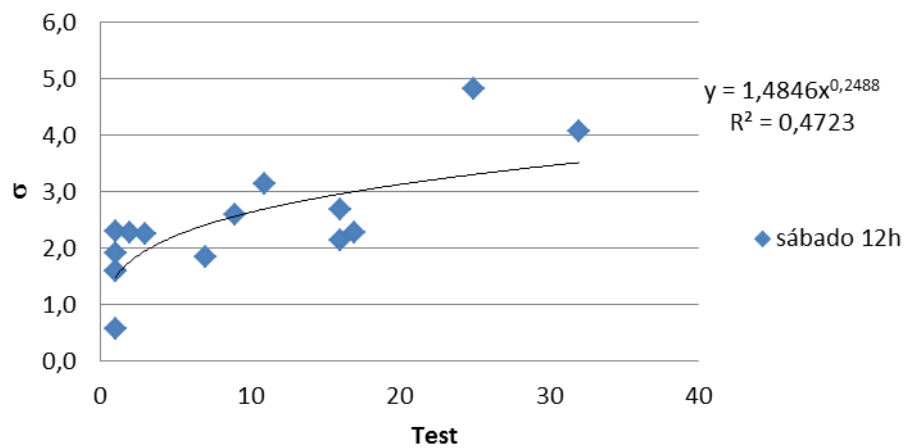
POLI_Correlación σ -Test



SÁBADO 12 h

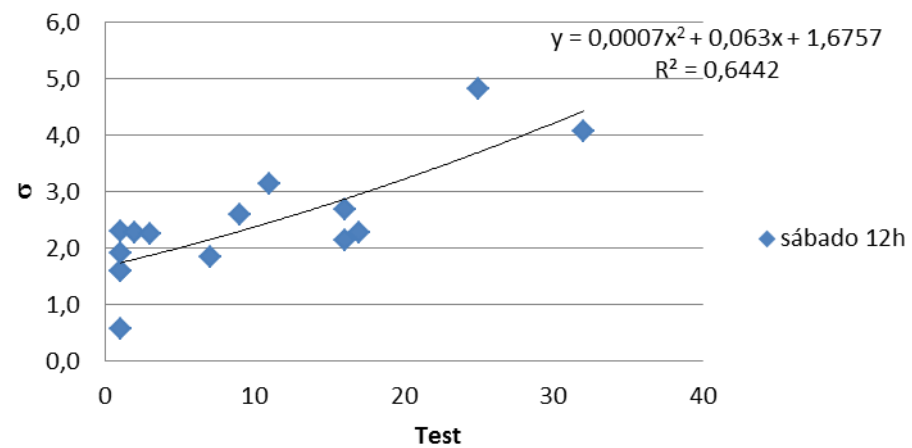
POTENCIAL

POLI_Correlación σ -Test



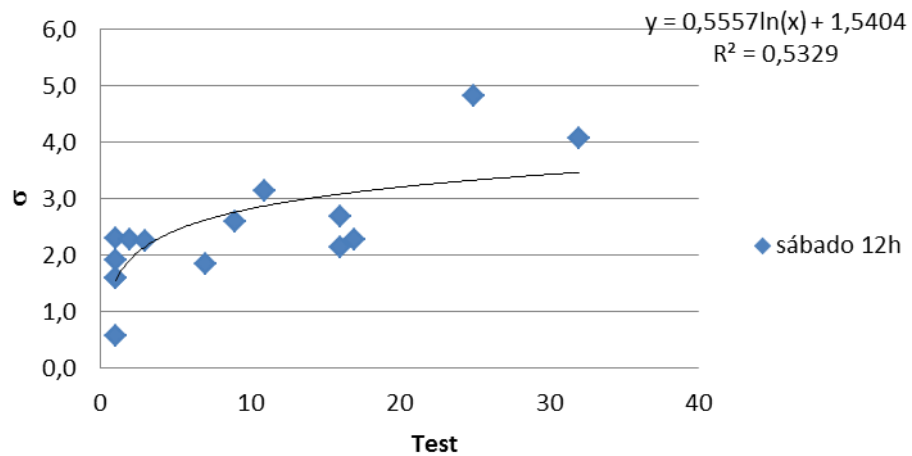
CUADRÁTICA

POLI_Correlación σ -Test



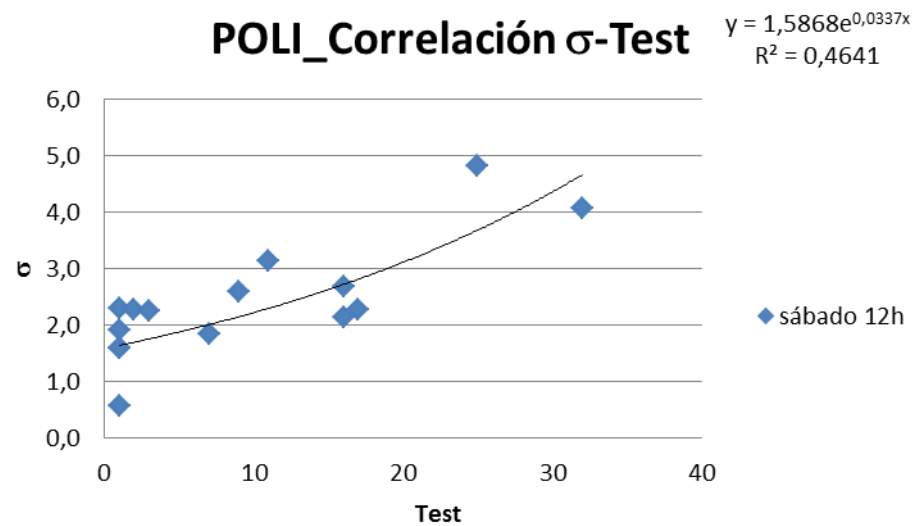
LOGARÍTMICA

POLI_Correlación σ -Test



EXPONENCIAL

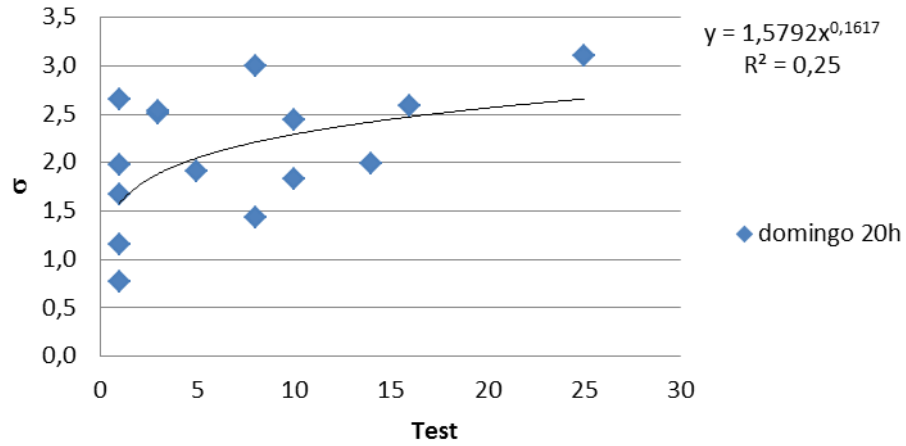
POLI_Correlación σ -Test



DOMINGO 20 h

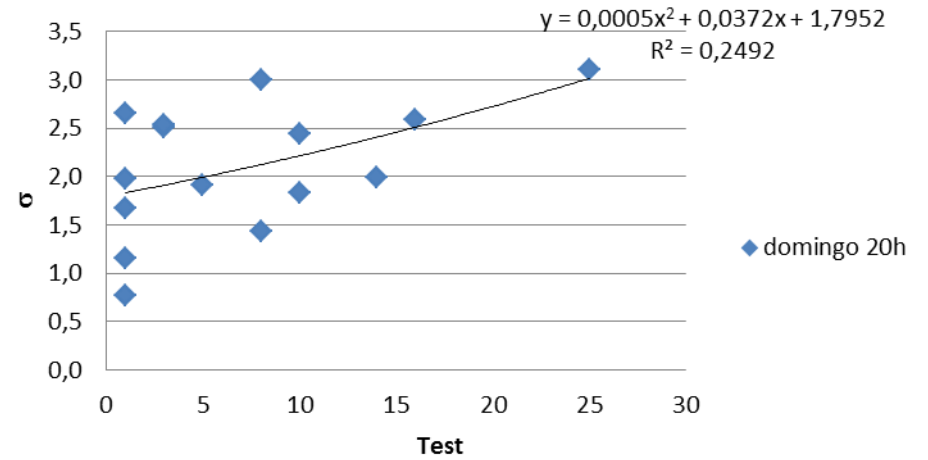
POTENCIAL

POLI_Correlación σ -Test



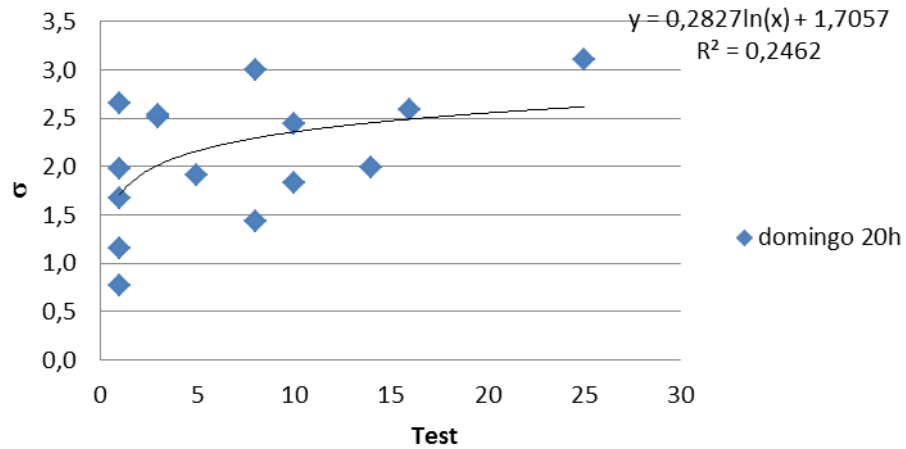
CUADRÁTICA

POLI_Correlación σ -Test



LOGARÍTMICA

POLI_Correlación σ -Test



EXPONENCIAL

POLI_Correlación σ -Test

