

**‘ANÁLISIS DE LOS NIVELES Y GRADO DE AFECTACIÓN POR RUIDO
AMBIENTAL AL PERSONAL DEL HOSPITAL NAVAL DE BOCAGRANDE
DE LA CIUDAD DE CARTAGENA**

**ELÍAS ALBERTO BLANCO MOTA CC 12207079
EVER LUIS LLORENTE CORDERO CC 1082886244
SHAILY ESTER RUIZ SUAREZ CC 1050950495**



**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA. UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS AGRÍCOLAS, PECUARIAS Y DEL MEDIO
AMBIENTE (ECAPMA)
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL
CARTAGENA D. T. y C.**

2018

**ANÁLISIS DE LOS NIVELES Y GRADO DE AFECTACIÓN POR RUIDO
AMBIENTAL AL PERSONAL DEL HOSPITAL NAVAL DE BOCAGRANDE
DE LA CIUDAD DE CARTAGENA**

**ELÍAS ALBERTO BLANCO MOTA CC 12207079
EVER LUIS LLORENTE CORDERO CC 1082886244
SHAILY ESTER RUIZ SUAREZ CC 1050950495**

**Proyecto Aplicado como Proyecto de Grado para optar al Título de Ingeniero
Ambiental**

Director

Jaime Luis Fortich Fortich

Ingeniero Civil Magister en Ingeniería Ambiental



**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA. UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS AGRÍCOLAS, PECUARIAS Y DEL MEDIO
AMBIENTE (ECAPMA)
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL
CARTAGENA D. T. y C.**

2018

Nota de aceptación:

Firma del presidente del Jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Cartagena de Indias D. T y C., junio de 2018

RESUMEN

La generación de sonidos en altos decibeles que comúnmente se denominan ruido, puede afectar la salud de quienes lo perciben. Los entes hospitalarios podrían padecer de esta problemática ocasionando todo tipo y malestares en la salud psicológica y física del personal vulnerable tales como: pacientes, niños, mujeres en estado de embarazo, adultos mayores, e incluso en familiares, visitantes y funcionarios. La incomodidad, la interrupción de actividades, pérdida total y/o parcial de la audición y el deterioro físico mental son unas de las consecuencias que se evidencian en la población mencionada, que a su vez, requiere unas condiciones especiales durante su estadía en estos entes. Los centros hospitalarios, no son ajenos a los muchos efectos negativos sobre la salud y la conducta humana a nivel económico y social, que se ve afectada por los niveles de ruido que se emiten en ciertas zonas, superiores a los permisibles establecidos por la resolución 627 de 2006, en donde son categorizadas como Sectores de Tranquilidad y Silencio. La presente investigación se llevará a cabo en las instalaciones del Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena, donde se determinarán los niveles de presión sonora por ruido ambiental, con respecto a la resolución en mención, buscando establecer si sobrepasan los límites máximos permisibles; los factores externos e internos que lo generan y proponer posibles soluciones. Los análisis de los datos obtenidos, revelaron que los niveles de sonidos emitidos en el Hospital Bocagrande en la entrada y en el servicio de urgencias, en sus diferentes horarios y jornadas nocturnas de entresemana son más bajo en comparación con los niveles de sonido durante, llegando a analizar datos de hasta de 82 decibeles. En general, el hospital presenta por lo menos tres (3) puntos problemas de contaminación sonora tanto para entresemana como fin de semana para las jornadas diurnas y nocturnas que podrían afectar la salud de los pacientes, niños, mujeres en estado de embarazo, adultos mayores, e incluso en familiares, visitantes y funcionarios.

Palabras claves: Sonómetro, pacientes, condición meteorológica y ruido ambiental.

ABSTRAC

The generation of sounds in high decibels that can commonly be used as noise, children, women, can affect the health of those who perceive it, the hospital entities, can suffer from this problem, causing all kinds of discomfort in the psychological and physical health of the personal. in pregnancy, elderly, and even relatives, visitors and officials. The discomfort, the interruption of activities, total and / or partial loss of hearing and physical mental deterioration are some of the consequences that are evident in the aforementioned population that in turn requires a special condition during their stay in these entities. Hospital centers are not immune to the many negative effects on health and human behavior at the economic and social level, which are affected by noise levels that are emitted in certain areas, higher than those allowed by resolution 627 of 2006, where they are categorized as Sectors of Tranquility and Silence. The present investigation was carried out in the facilities of the Naval Hospital of Bocagrande of the city of Cartagena, where the sound pressure levels for environmental noise were determined, with respect to the resolution in question, looking for a system to exceed the maximum permissible limits . , the external and internal factors that generate and propose possible solutions. The data of the demographic data in the Bocagrande hospital in the entrance and in the urgency in its different schedules and night days of week-week The sound levels are lower in comparison with the levels of sound during, arriving at data of analysis until of 82 decibels. In general, the hospital has at least three (3) points of noise pollution problems both for weekdays and for weekend days and nights that can affect the health of patients, children, women in pregnancy, older adults, and even in relatives, visitors and officials.

Keywords: Sound level meter, patients, weather condition and environmental noise.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	14
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
JUSTIFICACIÓN	17
1. LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	19
2. OBJETIVOS	20
2.1. OBJETIVO GENERAL	20
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	20
3. MARCO TEÓRICO	21
3.1 RUIDO AMBIENTAL	21
3.2. MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL.	21
3.3. PONDERACIÓN FRECUENCIAL “A”	21
3.4 PONDERACIONES TEMPORALES RÁPIDA, LENTA E IMPULSO	22
3.5 NIVEL DE RUIDO CONTINUO EQUIVALENTE PONDERADO A (LAEQ, T).	22
3.6 NIVELES PERCENTILES LAFN, T	23
3.7. RESOLUCIÓN 627 DE 2007	23
3.8. EFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA	24
3.8.1. EFECTOS SOBRE LA SALUD	24
3.8.2 EFECTOS FISIOLÓGICOS	25
3.8.3 EFECTOS PSÍQUICOS	26
3.8.4 EFECTOS SOBRE EL BIENESTAR	26
3.9 LEGISLACIÓN COLOMBIANA	27
3.10 EVOLUCIÓN Y ESTADO DEL ARTE	28
4. METODOLOGÍA	32
4.1. RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN PRELIMINAR	32
4.1.1. TRABAJO DE CAMPO	32
4.1.2. PLANIFICACIÓN TRABAJO DE CAMPO	36
4.1.3 PUNTOS DE MUESTREO	37
4.1.4. EQUIPOS	38
4.1.5.1. PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN DE RUIDO	43
4.1.5.2. MEDICIÓN DE CONDICIONES METEOROLÓGICAS.	45
4.1.5.3 MEDICIÓN DE AFOROS VEHICULARES	45

4.2 ANÁLISIS DE INFORMACIÓN OBTENIDA.	47
5. RESULTADOS	49
5.1 RESULTADOS DE MONITOREO DE NIVELES DE PRESIÓN SONORA POR RUIDO AMBIENTAL	53
5.1.1 JORNADAS ENTRESEMANA RUIDO DIURNO.	53
5.1.1.1 RESULTADOS ENCUESTAS PARA LA JORNADA DIURNA.	53
5.1.1.2 ANÁLISIS ESTACIÓN A – ENTRADA PARA LA JORNADA ENTRESEMANA DIURNO DEL VIERNES 13 DE ABRIL DE 2018.	56
5.1.1.2 ANÁLISIS ESTACIÓN B CAFETERÍA PARA LA JORNADA DIURNA DEL PERIODO ENTRESEMANA DEL VIERNES 13 DE ABRIL DE 2018.	59
5.1.1.3 ANÁLISIS ESTACIÓN C – PARQUEADERO PARA LA JORNADA DIURNA DEL PERIODO ENTRESEMANA DEL VIERNES 13 DE ABRIL DE 2018.	61
5.1.1.4 ANÁLISIS ESTACIÓN D – SALA DE ESPERA PARA LA JORNADA DIURNA DEL PERIODO ENTRESEMANA DEL VIERNES 13 DE ABRIL DE 2018.	63
5.1.1.5 ANÁLISIS ESTACIÓN E – URGENCIAS PARA A JORNADA DIURNA DEL PERIODO ENTRESEMANA DEL VIERNES 13 DE ABRIL DE 2018.	65
5.1.1 JORNADAS ENTRESEMANA RUIDO NOCTURNO.	67
5.1.1.1 RESULTADOS ENCUESTAS PARA LA JORNADA NOCTURNA.	67
5.1.1.2 ANÁLISIS ESTACIÓN A – ENTRADA PARA LA JORNADA NOCTURNA ENTRESEMANA DEL VIERNES 13 Y SÁBADO 14 DE ABRIL DE 2018.	70
5.1.1.3 ANÁLISIS ESTACIÓN C – PARQUEADERO PARA LA JORNADA DIURNA DEL PERIODO ENTRESEMANA DEL VIERNES 13 Y SÁBADO 14 DE ABRIL DE 2018.	73
5.1.1.5 ANÁLISIS ESTACIÓN E – URGENCIAS PARA A JORNADA NOCTURNA DEL PERIODO ENTRESEMANA DEL VIERNES 13 Y SÁBADO 14 DE ABRIL DE 2018.	75
5.1.1 JORNADAS FIN DE SEMANA RUIDO DIURNO.	77
5.1.1.1 RESULTADOS ENCUESTAS PARA LA JORNADA NOCTURNA.	77
5.1.1.2 ANÁLISIS ESTACIÓN A – ENTRADA PARA LA JORNADA FIN DE SEMANA DIURNO DEL SÁBADO 14 DE ABRIL DE 2018.	80
5.1.1.2 ANÁLISIS ESTACIÓN B CAFETERÍA PARA LA JORNADA DIURNA DEL PERIODO FIN DE SEMANA DEL SÁBADO 14 DE ABRIL DE 2018.	83
5.1.1.3 ANÁLISIS ESTACIÓN C – PARQUEADERO PARA LA JORNADA DIURNA DEL PERIODO FIN DE SEMANA DEL SÁBADO 14 DE ABRIL DE 2018.	85
5.1.1.5 ANÁLISIS ESTACIÓN E – URGENCIAS PARA A JORNADA DIURNA DEL PERIODO FIN DE SEMANA DEL SÁBADO 14 DE ABRIL DE 2018.	87
5.1.1 JORNADAS FIN DE SEMANA RUIDO NOCTURNO.	89
5.1.1.1 RESULTADOS ENCUESTAS PARA LA JORNADA NOCTURNA.	90
5.1.1.2 ANÁLISIS ESTACIÓN A – ENTRADA PARA LA JORNADA NOCTURNA FIN DE SEMANA DEL SÁBADO 14 Y DOMINGO 16 DE ABRIL DE 2018.	92
5.1.1.3 ANÁLISIS ESTACIÓN C – PARQUEADERO PARA LA JORNADA NOCTURNA DEL PERIODO FIN DE SEMANA DEL SÁBADO 14 Y DOMINGO 15 DE ABRIL DE 2018.	96
5.1.1.5 ANÁLISIS ESTACIÓN E – URGENCIAS PARA A JORNADA NOCTURNA DEL PERIODO FIN DE SEMANA DEL DOMINGO 15 DE ABRIL DE 2018.	98
5.1.1 RECOMENDACIONES PARA PREVENIR Y MITIGAR ENCAMINADAS A REDUCIR EL IMPACTO DEL RUIDO AMBIENTAL EN EL HOSPITAL NAVAL DE BOCAGRANDE.	104
6. CONCLUSIONES	105

7. RECOMENDACIONES	106
---------------------------	------------

8. BIBLIOGRAFÍA	107
------------------------	------------

ANEXOS	109
---------------	------------

ANEXO I. FORMATOS DE CAMPO DATOS NIVEL DE PRESIÓN SONORA, ESTACIÓN METEREÓLOGICA, AFOROS VEHICULARES Y ENCUESTAS REALIZADAS	110
ANEXO II. CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DEL SONÓMETRO EXTECH 407750.	176

LISTA DE IMÁGENES

Figura No. 1. Área de estudio CEAD Cartagena.....	19
Figura No. 2. Curva de igual sonoridad (representación de la ponderación frecuencial "A").	22
.Figura No. 3. Representación gráfica ponderaciones rápida, lenta e impulso.....	22
Figura No. 4. Representación del nivel equivalente Leq con respecto a un periodo T	23
Figura No. 5. Nivel percentil ponderado A excedido durante el N% del tiempo de medición con respecto al tiempo.	23
Figura No. 6. Identificación de los movimientos vehiculares en una intersección.	34
Figura No. 7. Movimientos vehiculares para la estación de la entrada del Hospital Naval de Bocargande.	34
Figura No. 8. Vista del sector para los Movimientos vehiculares para la estación de la entrada del Hospital Naval de Bocargande.....	35
Figura No. 9. Formato de la encuesta a realizar en el Hospital Naval de Bocargande.	36
Figura No. 10. Localización de estaciones en los diferentes niveles	37
Figura No. 11. Sonómetro Marca Extech Modelo 407750.....	38
Figura No. 12. Calibrador Marca Extech modelo 407766	39
Figura No. 13. Estación Meteorológica marca La Crosse Technology.....	40
Figura No. 14. Computador Portátil Lenovo.....	41
Figura No. 15. Software Extech Modelo 407752	42
Figura No. 16. Trípode a 1.5 m de altura	42
Figura No. 17. Toma de datos durante muestreo de ruido ambiental.....	44
Figura No. 18. Toma de datos meteorológicos.....	45
Figura No. 19. Formato de toma de datos de aforos vehiculares	46
Figura No. 20. Evidencias de Aforos vehiculares.	46
Figura No. 21. Niveles máximos permitido de ruido ambiental Res. 0627 de 2006.....	48
Figura No. 22. Temperatura promedio multianual Cartagena.....	50
Figura No. 23. Humedad Relativa promedio multianual Cartagena	51
Figura No. 24. Distribución del régimen de viento para el mes de abril en Cartagena.....	51
Figura No. 25. Resultados estadísticos de la encuesta realizara para la jornada diurna del periodo entresemana del viernes 14 de Abril 2018 en las diferentes estaciones. ...	56
Figura No. 26. Toma de datos estación A jornada diurna - Entresemana	57
Figura No. 27. Distribución temporal del LAeq, estación A Jornada diurna entre semana	58
Figura No. 28. No. de Vehículos por intervalo Vs Niveles de presión Sonora - Estación A Entresemana Jornada Diurna	59
Figura No. 29. Toma de datos estación B – Cafetería jornada diurna del periodo entresemana.	60
Figura No. 30. Distribución temporal del LAeq, estación B jornada diurna periodo entresemana.	60
Figura No. 31. Distribución temporal del LAeq, Estación C - Parqueadero jornada diurna periodo entresemana.	62
Figura No. 32. Distribución temporal del LAeq, estación 1 piso para el fin de semana.	64
Figura No. 33. Toma de datos estación E – Urgencias para la jornada diurna del periodo entresemana	65

Figura No. 34. Distribución temporal del LAeq, estación E – Urgencias para la jornada diurna del periodo entresemana.....	66
Figura No. 35. Resultados estadísticos de la encuesta realizada para la jornada nocturna del periodo entresemana del viernes 13 y sábado 14 de Abril 2018 en las diferentes estaciones.	69
Figura No. 36. Toma de datos estación A jornada nocturna - Entresemana	71
Figura No. 37. Distribución temporal del LAeq, estación A Jornada nocturna entre semana	71
Figura No. 38. No. de Vehiculos por intervalo Vs Niveles de presión Sonora - Estación A Entresemana Jornada Nocturna	73
Figura No. 39. Distribución temporal del LAeq, Estación C - Parqueadero jornada diurna periodo entresemana.	74
Figura No. 40. Toma de datos estación E – Urgencias para la jornada nocturna del periodo entresemana	75
Figura No. 41. Distribución temporal del LAeq, estación E – Urgencias para la jornada nocturna del periodo entresemana.	76
Figura No. 42. Resultados estadísticos de la encuesta realizada para la jornada diurna del periodo fin de semana del sábado 14 de abril 2018 en las diferentes estaciones.	79
Figura No. 43. Toma de datos estación A jornada diurna - fin de semana.....	81
Figura No. 44. Distribución temporal del LAeq, estación A Jornada diurna fin de semana	82
Figura No. 45. No. de Vehículos por intervalo Vs Niveles de presión Sonora - Estación A Fin de semana Jornada Diurna.....	83
Figura No. 46. Toma de datos estación B – Cafetería jornada diurna del periodo fin de semana.	84
Figura No. 47. Distribución temporal del LAeq, estación B jornada diurna periodo fin de semana.	84
Figura No. 48. Distribución temporal del LAeq, Estación C - Parqueadero jornada diurna periodo fin de semana.	86
Figura No. 49. Toma de datos estación E – Urgencias para la jornada diurna del periodo fin de semana	88
Figura No. 50. Distribución temporal del LAeq, estación E – Urgencias para la jornada diurna del periodo entresemana.....	88
Figura No. 51. Resultados estadísticos de la encuesta realizada para la jornada nocturna del periodo fin de semana del sábado 14 y domingo 15 de Abril 2018 en las diferentes estaciones.....	92
Figura No. 52. Toma de datos estación A jornada nocturna – fin de semana	94
Figura No. 53. Distribución temporal del LAeq, estación A Jornada nocturna fin de semana	94
Figura No. 54. No. de Vehiculos por intervalo Vs Niveles de presión Sonora Estación A fin de semana Jornada Nocturna.....	96
Figura No. 55. Distribución temporal del LAeq, Estación C - Parqueadero jornada diurna periodo fin de semana.....	97
Figura No. 56. Toma de datos estación E – Urgencias para la jornada nocturna del periodo fin de semana.....	98
Figura No. 57. Distribución temporal del LAeq, estación E – Urgencias para la jornada nocturna del periodo entresemana.	99

Figura No. 58. Resumen medición día entresemana jornada diurna.....	102
Figura No. 59. Resumen medición día entresemana jornada nocturna.	102
Figura No. 60. Resumen medición día fin de semana jornada diurna.....	103
Figura No. 61. Resumen medición día fin de semana jornada nocturna.	104

LISTA DE TABLAS

Tabla No. 1. Estándares máximos permisibles de niveles de ruido ambiental, expresados en decibeles DB(A)	28
Tabla No. 2. Especificaciones Sonómetro Marca Extech Modelo 407750	39
Tabla No. 3. Especificaciones del Calibrador Extech modelo 407766	40
Tabla No. 4. Características Estación Meteorológica.....	40
Tabla No. 5. Fechas y estaciones de muestreo para los periodos diurnos y nocturnos entre semana y fin de semana	43
Tabla No. 6. Promedio de las condiciones climáticas para las estaciones A, B, C y E para los periodos entresemana y fin de semana.....	49
Tabla No. 7. Condiciones meteorológicas días de observación definidas por el CIOH para Abril de 2018.....	49
Tabla No. 8. Resumen de resultados de las mediciones para las jornadas diurnas (estaciones A, B, C, D y E) de los días entre semana y fin de semana con la normatividad correspondiente.....	52
Tabla No. 9. Resultados de la encuesta realizada para la jornada diurna del periodo entresemana del viernes 14 de Abril 2018 en las diferentes estaciones.	54
Tabla No. 10. Identificación de datos atípicos datos estación A jornada diurna – Entresemana.....	57
Tabla No. 11. Resultados de aforo vehicular para la estación A jornada diurna – Entresemana.....	57
Tabla No. 12. Análisis datos Estación A para la jornada diurna del periodo entresemana. .	58
Tabla No. 13. Identificación de datos atípicos estación B jornada diurna periodo entresemana.	60
Tabla No. 14. Análisis datos estación B jornada diurna periodo entresemana.	61
Tabla No. 15. Identificación de datos atípicos Estación C - Parqueadero jornada diurna periodo entresemana	62
Tabla No. 16. Análisis datos Estación C - Parqueadero jornada diurna periodo entresemana.	62
Tabla No. 17. Identificación de datos atípicos estación D- Sala de espera jornada diurna periodo entresemana.....	63
Tabla No. 18. Análisis datos 1° piso.....	64
Tabla No. 19. Identificación de datos atípicos estación E – Urgencias para la jornada diurna del periodo entresemana.	65
Tabla No. 20. Análisis datos estación E – Urgencias para la jornada diurna del periodo entresemana	66
Tabla No. 21. Resultados de la encuesta realizara para la jornada nocturna del periodo entresemana del viernes 13 y sábado 14 de abril 2018 en las diferentes estaciones.	67
Tabla No. 22. Identificación de datos atípicos datos estación A jornada nocturna – Entresemana.....	70
Tabla No. 23. Resultados de aforo vehicular para la estación A jornada nocturna – Entresemana.....	70
Tabla No. 24. Análisis datos Estación A para la jornada nocturna del periodo entresemana.	72

Tabla No. 25. Identificación de datos atípicos Estación C - Parqueadero jornada nocturna periodo entresemana.....	73
Tabla No. 26. Análisis datos Estación C - Parqueadero jornada diurna periodo entresemana.	74
Tabla No. 27. Identificación de datos atípicos estación E – Urgencias para la jornada nocturna del periodo entresemana.	75
Tabla No. 28. Análisis datos estación E – Urgencias para la jornada nocturna del periodo entresemana	76
Tabla No. 29. Resultados de la encuesta realizada para la jornada nocturna del periodo fin de semana del sábado 14 de Abril 2018 en las diferentes estaciones.....	77
Tabla No. 30. Identificación de datos atípicos datos estación A jornada diurna – fin de semana.	80
Tabla No. 31. Resultados de aforo vehicular para la estación A jornada diurna – fin de semana.	80
Tabla No. 32. Análisis datos Estación A para la jornada diurna del periodo fin de semana.	82
Tabla No. 33. Identificación de datos atípicos estación B jornada diurna periodo entresemana.	84
Tabla No. 34. Análisis datos estación B jornada diurna periodo fin de semana.	85
Tabla No. 35. Identificación de datos atípicos Estación C - Parqueadero jornada diurna periodo fin de semana.....	86
Tabla No. 36. Análisis datos Estación C - Parqueadero jornada diurna periodo fin de semana.	86
Tabla No. 37. Identificación de datos atípicos estación E – Urgencias para la jornada diurna del periodo fin de semana.	88
Tabla No. 38. Análisis datos estación E – Urgencias para la jornada diurna del periodo fin de semana.	89
Tabla No. 39. Resultados de la encuesta realizada para la jornada nocturna del periodo fin de semana del sábado 14 y domingo 15 de Abril 2018 en las diferentes estaciones.....	90
Tabla No. 40. Identificación de datos atípicos datos estación A jornada nocturna – fin de semana.	93
Tabla No. 41. Resultados de aforo vehicular para la estación A jornada nocturna – fin de ssemana.....	93
Tabla No. 42. Análisis datos Estación A para la jornada nocturna del periodo fin de semana	95
Tabla No. 43. Identificación de datos atípicos Estación C - Parqueadero jornada nocturna periodo fin de semana.....	96
Tabla No. 44. Análisis datos Estación C - Parqueadero jornada diurna periodo fin de semana.	97
Tabla No. 45. Identificación de datos atípicos estación E – Urgencias para la jornada nocturna del periodo fin de semana.....	98
Tabla No. 46. Análisis datos estación E – Urgencias para la jornada nocturna del periodo fin de semana.....	99
Tabla No. 47. Resumen de datos registrados durante los labores de campo para las jornadas entre semana y fin de semana, incluyendo su fundamento estadístico.....	100

INTRODUCCIÓN

En el año 2017, se están viviendo los efectos del impacto ambiental, causados por el avance tecnológico en todos los campos de la ciencia que originan diferentes fuentes contaminantes que afectan la salud, el rendimiento físico, laboral y académico de las personas. La contaminación acústica es una consecuencia directa no deseada de actividades como el transporte tanto aéreo como terrestre, obras públicas de construcción (carreteras y edificaciones), centros de diversión (discotecas, casinos, conciertos), entre otras; cuyo aumento es influenciada por la modernización del sistema de vida de las personas.

La energía en forma de ondas sonoras constituye otra clase de energía residual, que por fortuna no permanece en el ambiente por períodos largos de tiempo. La cantidad total de energía disipada como sonido en la tierra no es tan grande si se compara con otras formas de energía; es sólo la gran sensibilidad del oído que permite que tan pequeña cantidad de energía relativamente nos afecte adversamente, así como a otras especies biológicas. Estas fluctuaciones son producidas normalmente, por objetos que vibran y transmiten esta vibración a las partículas del aire. Mientras que se considera el ruido como el sonido indeseado y por lo tanto molesto, este puede ser generado en forma natural a través de vientos, huracanes o a través de la actividad humana (Tráfico vehicular, construcción, comercio, etc.),

Los análisis de los datos obtenidos revelaron que los niveles de sonidos emitidos en el Hospital Bocagrande en la entrada y en la urgencia en sus diferentes horarios y jornadas nocturnas de entresemana son más bajo en comparación con los niveles de sonido durante, llegando a analizar datos de hasta de 82 decibeles. En general, el hospital presenta en 3 puntos problemas de contaminación sonora que podrían afectar la salud de los pacientes, niños, mujeres en estado de embarazo, adultos mayores, e incluso en familiares, visitantes y funcionarios

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La generación de sonidos molestos que comúnmente se denominan ruido puede afectar la salud de quienes lo perciben. Las instituciones educativas padecen de esta problemática ocasionando distracciones y malestares en la salud psicológica y física del personal vulnerable tales como pacientes, niños, mujeres en estado de embarazo, adultos mayores, e incluso en familiares, visitantes y funcionarios en centros médicos. La incomodidad, la interrupción de actividades, pérdida total y/o parcial de la audición y el deterioro físico mental son unas de las consecuencias que se evidencian en la población mencionada.

Se entiende que el ruido es una mezcla compleja de sonidos con frecuencias diferentes. Una primera distinción es que no todo sonido es ruido, aunque el ruido por definición implica un grado determinado de sonido. Que el sonido no siempre es ruido queda demostrado al advertir que existen muchos sonidos que nos resultan agradables y que no existen muchos inconvenientes para que se repitan. Se entiende por ruido aquel sonido no deseado que causa molestia a una persona o grupo de personas; siendo la definición de molestia, según el diccionario de la Real Academia Española, «fatiga, perturbación, extorsión; enfado, fastidio desazón o inquietud del ánimo; desazón originada de leve daño físico o falta de salud; falta de comodidad o impedimento para los libres movimientos del cuerpo, originada de cosa que lo oprima o lastime en alguna parte». Mientras el ruido, en un sentido amplio, es cualquier sonido que interfiere en alguna actividad humana, el sonido es simplemente la sensación auditiva que produce una onda acústica. En este sentido, cualquier sonido puede considerarse como resultado de la audición de varios sonidos producidos por ondas senoidales simultáneas.

El ruido es interno si la presión acústica existente en un determinado local es debida a una o varias fuentes que funcionan dentro de él. Estamos ante un ruido ambiental o externo, cuando se produce un sonido no deseado o nocivo generado por la actividad humana en un determinado tiempo y en un espacio abierto. La nota característica es que se produzca en el exterior y, por lo tanto, incluye tanto el ruido emitido por los medios de transporte, por los emplazamientos, o por edificios industriales. A diferencia de otros agentes contaminantes, el ruido no es acumulativo porque no se traslada en el espacio y no se mantiene en el tiempo.

Pero sí se acumulan los efectos de éste sobre la salud y las molestias ocasionadas por niveles sonoros que sobrepasen los establecidos para no afectar la salud humana.

La presente investigación se centró en el análisis de los niveles de ruido ambiental en el Hospital de Bocagrande de la ciudad de Cartagena con respecto a la resolución emitida por el Ministerio de Ambiente, vivienda y desarrollo territorial en el año 2006, buscando establecer si sobrepasan los límites máximos permisibles, los factores externos e internos que lo generan y proponer posibles soluciones.

Los resultados de la presente investigación ayudarán a revelar el nivel de ruido ambiental en las instalaciones del centro hospitalario y como se pueden ver afectados el personal vulnerable tales como pacientes, niños, mujeres en estado de embarazo, adultos mayores, e incluso en familiares, visitantes y funcionarios. Se evidenció que si hay un índice de contaminación sonoras en las instalaciones.

De acuerdo al departamento de Registro y control del hospital de Bocagrande de la ciudad de Cartagena (2018) cuenta para el presente periodo académica con una población de 450 personas periodo del 16-01 del 1 periodo de 2018, a su vez, con una planta de pacientes de 125 personas, 75 administrativos funcionarios y unos 250 visitantes en promedio al día, todo este personal es susceptible a ser afectado con el continuo del ruido del sector (Armada Nacional, 2018), ocasionando en ellos problemas de salud que van desde la pérdida de concentración, problemas auditivos hasta afectaciones crónicas fisiológicas en el peor de los casos .

JUSTIFICACIÓN

Los niveles de ruido máximo permisible según la resolución 627 de 2006 para zonas tipo “A” en sectores de Tranquilidad y Silencio como las Hospitales, Bibliotecas y hogares geriátricos es de 55 dB para horarios diurnos y 45 en nocturnos, en este sentido se requiere conocer los niveles de presión sonora en Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena y así poder determinar su incidencia o grado de afectación que tendrá en el personal vulnerable tales como pacientes, niños, mujeres en estado de embarazo, adultos mayores, e incluso en familiares, visitantes y funcionarios.

El ruido ambiental está integrado por dos componentes de igual importancia; una integrante puramente física (el sonido, magnitud física perfectamente definida) y otra integrante de carácter subjetivo que es la sensación de molestia. Estos a su vez, pueden afectar la capacidad de concentración de las personas, problemas de estrés, insomnio, entre otros; puede originar accidentes al dificultar la comunicación y alteración de las personas en sus actividades desde cotidianas. Los altos decibeles es una de las enfermedades profesionales más comunes, puede provocar problemas de salud crónicos y hacer que se pierda el sentido del oído, a causa de la exposición continua en el lugar de trabajo. La exposición breve a un ruido excesivo puede ocasionar pérdida temporal de la audición, que dure de unos pocos segundos a unos cuantos días. La exposición al ruido durante un largo período de tiempo puede provocar una pérdida permanente de audición.

A nivel nacional e internacional no existe una cantidad de proyectos de investigación que relacione la problemática de ruido ambiental en centros hospitalarios, ya que muchos investigadores lo enfocan a factores internos. Sin embargo, la mayoría se centran en eventos netamente cualitativos sin demostrar la causa o fuente de contaminación. Por su parte, a nivel local los estudios solo se han centrado en la contaminación sonora producto del tráfico vehicular y la falta de cultura ciudadana con el uso inadecuado del pito en vehículos terrestres, principalmente en horas de máxima demanda vehicular en las vías principales (Universidad de Cartagena en convenio secretaria de planeación distrital, 2010).

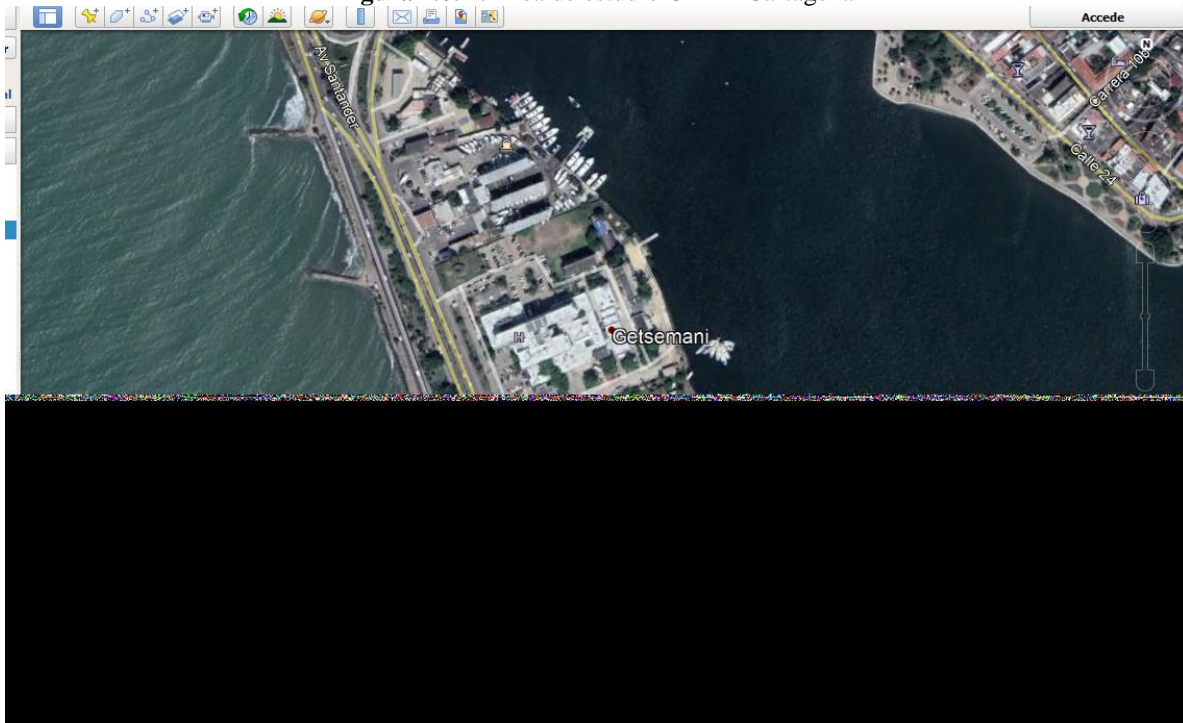
Se determinó que los niveles de ruido ambiental en el Hospital Naval de Cartagena sobrepasan los niveles. Sin embargo, en la entrada y sectores como la cafetería para el fin de

semana principalmente, se encuentran dentro de los niveles máximos de presión sonora en horario diurno y nocturno establecidos en la resolución 627 de 2006 y puedan llegar alterar la salud del personal vulnerable, visitantes y funcionarios que a diario se congregan en este centro.

1. LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Este estudio se desarrolló en las instalaciones del Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena el cual es un establecimiento de Sanidad Militar, fundado en 1980, un Hospital Orgánico del Subsistema de Salud de las Fuerzas Militares de Colombia, escalafonado en el nivel de Complejidad III – IV (Armada Nacional, 2018), cuya dirección calle 15 con carrera 2 – 188 (Avenida San Martín) del barrio Bocagrande. Este lo componen la edificación principal (compuesto por 4 plantas con amplios pasillos abiertos y salones con grandes ventanales de vidrio, a su vez unos edificaciones pequeñas para los componentes de las fuerzas militares), una zona de labores y lavandería, cancha de microfútbol, zona de parqueadero ramificado, cafetería y zona de ingreso, la altura sobre nivel del mar que se encuentra el hospital es de 0,5 m., y a una distancia de aproximadamente 30 m de la avenida principal y única de acceso al barrio en mención (Figura 1), el uso del suelo para esta zona, está catalogado como uso residencia Tipo A.

Figura No. 1. Área de estudio CEAD Cartagena



Fuente: Adaptación de Imagen Google Earth 1/2017.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Analizar los niveles de ruido ambiental en horarios diurnos y nocturnos, con el fin de establecer posibles soluciones para mitigar dicho efecto sobre el personal del Hospital de Bocagrande de la ciudad de Cartagena.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar los niveles de presión sonora en horarios diurnos y nocturnos, para un periodo de entre semana y fin de semana del Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena.
- Identificar cuáles son los sitios, horarios y fuentes de ruido ambiental del Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena.
- Establecer recomendaciones encaminadas a reducir el impacto de los niveles de ruido ambiental el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Ruido Ambiental

Los conceptos elementales de la acústica son el sonido y ruido y se definen de la siguiente manera: Sonido es la sensación percibida por el oído humano, producida por rápidas fluctuaciones de la presión del aire. Estas fluctuaciones son producidas, normalmente, por objetos que vibran y transmiten esta vibración a las partículas del aire. El sonido se propaga en el aire aproximadamente, a 340 m/s, y en el agua a 1500 m/s y en el acero a 5000 m/s (Escuela Colombiana de Ingeniería., 2007)

Se considera el ruido como el sonido indeseado y por lo tanto molesto. El ruido podemos medirlo a través de un instrumento llamado decibelímetro o sonómetro, que proporcionan una indicación del nivel acústico (promediado en el tiempo) de las ondas sonoras que inciden sobre un micrófono. Su intensidad es medida en decibeles (dB) y depende de la distancia a la cual se encuentre la fuente. El ruido puede ser generado en forma natural a través de vientos, huracanes o a través de la actividad humana (Tráfico vehicular, construcción, comercio, etc.), variando de acuerdo a un desarrollo tecnológico e industrial.

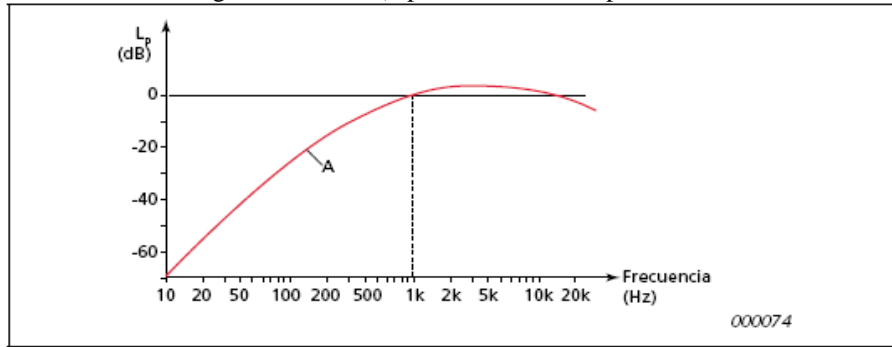
3.2. Medición de ruido ambiental.

Se utilizan unos parámetros para evaluar la respuesta de los individuos con respecto al ruido ambiental y la gran cantidad de características (nivel, contenido frecuencial, impulsividad, intermitencia, etc.) de los diferentes tipos de fuentes de ruido, la lista siguiente resume la mayoría de los parámetros de uso corriente.

3.3. Ponderación Frecuencial “A”

El método de ponderación frecuencial de la señal eléctrica en un instrumento de medición de ruido simula la forma en que el oído humano responde en un margen de frecuencias acústicas. Se basa en la curva de igual sonoridad de 40 fonios. Los símbolos utilizados para los parámetros de ruido incluyen a menudo la letra “A” (por ejemplo, LAeq) para indicar que ha sido incluida la ponderación frecuencial en la medición. (Figura No. 3) (Bruel & Kjaer, 1996).

Figura No. 2. Curva de igual sonoridad (representación de la ponderación frecuencial "A").

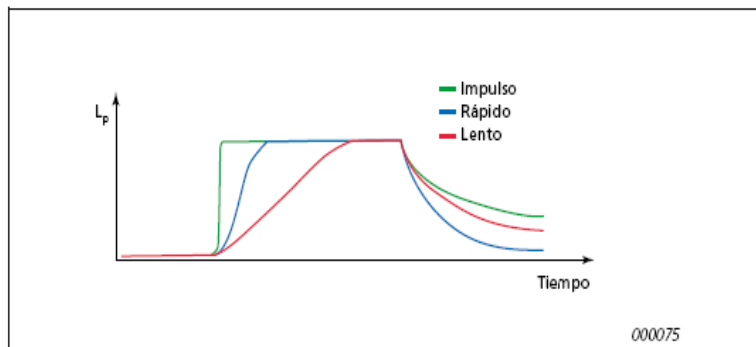


Fuente: Bruel & Kjaer, 1996.

3.4 Ponderaciones Temporales Rápida, Lenta e Impulso

Los tiempos de respuesta normalizados fueron implementados originalmente en los instrumentos de medición de ruido para proporcionar una indicación visual de niveles de ruido fluctuantes. Las normas de evaluación ambiental especifican normalmente qué tipo de ponderación temporal usar (F, S o I) (Figura No. 4) (Bruel & Kjaer, 1996).

Figura No. 3. Representación gráfica ponderaciones rápida, lenta e impulso.

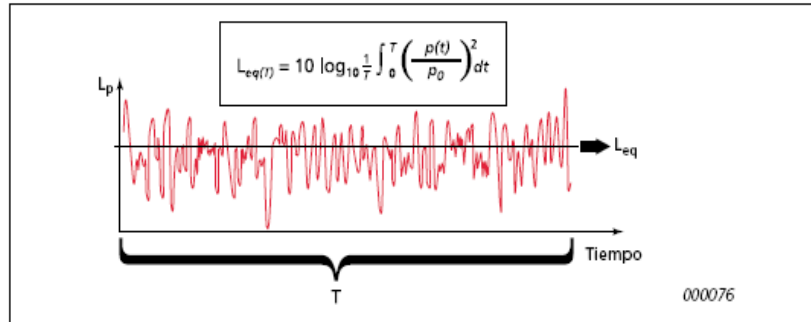


Fuente: Bruel & Kjaer., 1996.

3.5 Nivel de Ruido Continuo Equivalente Ponderado A (LAeq, t).

Un parámetro de ruido usado ampliamente que calcula un nivel constante de ruido con el mismo contenido de energía que la señal de ruido acústico variante que está siendo medida. La letra "A" expresa que la ponderación A ha sido incluida y "eq" indica que se ha calculado un nivel equivalente. De esta forma, el LAeq es nivel de ruido continuo equivalente ponderado A. (Figura No. 5).

Figura No. 4. Representación del nivel equivalente L_{eq} con respecto a un periodo T

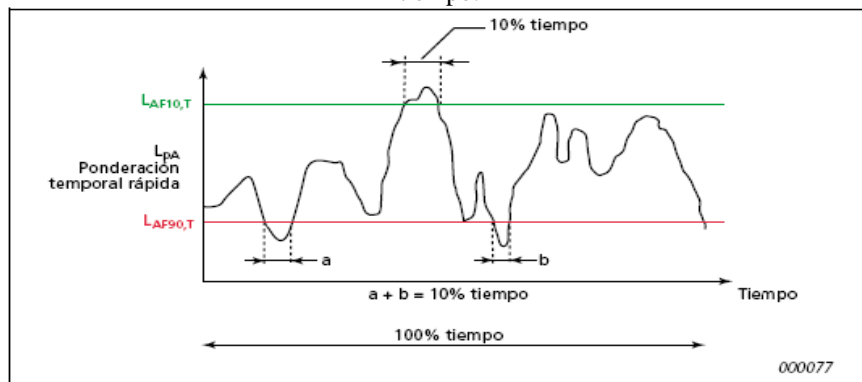


Fuente: Bruel & Kjaer., 1996.

3.6 Niveles Percentiles LAFN, T

El nivel de ruido ponderado A excedido durante el N% del tiempo de medición. En algunos países, el LAF90, T (nivel de ruido excedido durante el 90 % del tiempo de medición) o el nivel LAF95, T se utilizan como medida del nivel de ruido de fondo. Téngase en cuenta que la ponderación temporal (normalmente Rápida) debe darse a conocer (Figura No. 6) (Bruel & Kjaer, 1996).

Figura No. 5. Nivel percentil ponderado A excedido durante el N% del tiempo de medición con respecto al tiempo.



Fuente: Bruel & Kjaer., 1996.

3.7. Resolución 627 de 2007

Esta resolución es una norma fijada por Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial en el año 2006, la cual establece los lineamientos a nivel nacional sobre la emisión de ruido ambiental y el valor máximo permitido para fuentes fijas, la metodología estandarizadas para las mediciones, los intervalos de horarios diurnas y nocturnos, así como

también el análisis para determinar si existen problemas de ruido ambiental o no, por lo cual es indispensable para establecer condiciones en sectores de centros urbanos dentro de los cuales se encuentran las universidades.

3.8. Efectos de la contaminación acústica

El término contaminación acústica hace referencia al ruido cuando éste se considera como un contaminante, es decir, un sonido molesto que puede producir efectos fisiológicos y psicológicos nocivos para una persona o grupo de personas. El Ruido ambiental es un problema grave y creciente, que afecta diariamente a todas aquellas personas que viven en entornos típicamente urbanos. De hecho, en la Unión Europea, el veinticinco por ciento de la población, es decir, unos 100 millones de personas, soportan unos niveles de ruido inaceptables (Collado, 2004). La causa principal de la contaminación acústica es la actividad humana; el transporte, la industria, la construcción de edificios y obras públicas, entre otras. El ruido no sólo es molesto y frustrante, sino que tiene efectos negativos sobre la salud del hombre que pueden ser tanto fisiológicos como psicológicos, como la irritabilidad exagerada y la pérdida de audición. Un informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS), considera los 50 dB como el límite superior deseable.

3.8.1. Efectos sobre la Salud

Los efectos y la peligrosidad del ruido sobre la salud de las personas dependen, entre otros factores, de la intensidad, la duración, ocurrencia diaria, exposición anual, y tipo de frecuencia del ruido, y de la susceptibilidad de cada individuo para ese tipo de estímulo.

Aunque el ruido ambiente no causa sordera, si crea un embotamiento auditivo, y una sensación de agotamiento que no se corresponde con la actividad realizada. A esto, se añade el problema de los ruidos nocturnos que impiden el descanso y la recuperación del oído durante el sueño, sobre todo en aquellas personas que se dedican a trabajos intelectuales o creativos.

Un nivel de ruido ambiente que no moleste está situado entre los 15 y 30 dB, y niveles más altos solo resultan soportables después de una adaptación. (Ochoa J, 1990) El ruido también produce una larga serie de efectos asociados que no son de naturaleza auditiva, siendo en

general de tipos cardiovascular, hormonal, psíquica y otros cuya investigación está en desarrollo.

3.8.2 Efectos Fisiológicos

Efectos Auditivos

La exposición a niveles de ruido intenso durante un periodo de tiempo genera pérdidas de audición, que si en un principio son recuperables cuando el ruido cesa, con el tiempo pueden llegar a hacerse irreversibles. A su vez, la exposición al ruido de mediana intensidad, pero con una prolongación mayor en el tiempo, repercute en forma similar, traduciéndose ambas situaciones en desplazamientos temporales o permanentes del umbral de audición. Hay que precisar, sin embargo, que los estudios hasta ahora desarrollados muestran diversas relaciones entre los niveles de ruido y la pérdida de audición. De allí lo complejo que resulta medir este fenómeno (CONOMA, 2000).

Efectos no Auditivos

Además de las afecciones producidas por el ruido al oído, éste actúa negativamente sobre otras partes del organismo a partir de la postura defensiva y de protección que adopta el mismo. El ruido afecta fundamentalmente al sistema nervioso central, sistema nervioso vegetativo y a funciones vitales, sistema cardiovascular, endocrino, respiratorio, y digestivo, etc.

Los efectos sobre el sistema nervioso central de caracterizan por electroencefalogramas irregulares, trastornos de la conciencia, llegando a la pérdida del conocimiento, (sobre todo en efectos epilépticos), aumento de la tensión vascular cerebral y disminución de la capacidad motriz e intelectual, con el consiguiente aumento de errores en trabajos que requieran precisión.

Dentro de los efectos del Sistema nervioso central se pueden mencionar los trastornos de la conciencia, pérdida del conocimiento, disminución de la capacidad motriz, en el sistema cardiovascular se producen alteraciones de ritmo cardíaco. Todos estos efectos desaparecen con mayor o menor rapidez cuando cesa la exposición al ruido (Ochoa J, 1990).

3.8.3 Efectos Psíquicos

Se centran básicamente en tres aspectos, el estado de ánimo, las molestias y la efectividad. La influencia que tiene el ruido en el estado de ánimo se traduce en fatiga mental, aumento de la ansiedad, de la irritación y de la distracción en las personas. El ruido aparece como un elemento estresante fundamental. No sólo ruidos de alta intensidad son nocivos. Ruidos débiles, pero repetidos, pueden entrañar perturbaciones neurofisiológicas aún más importantes que los ruidos intensos.

Como consecuencia de estos efectos aparecen algunos cambios psicológicos que provocan inseguridad, inquietud, malestar, agresividad y otras alteraciones de la personalidad. La molestia no es el efecto más grave, ni el más peligroso, pero si es el más evidente. Tiene el inconveniente de que su evaluación es muy subjetiva y variable, dependiendo de cada persona.

El ruido disminuye la efectividad en la realización del trabajo de tipo mental, de precisión, o que se deban afectar con rapidez, con la consiguiente pérdida de rendimiento y eficacia, y el aumento de los accidentes.

3.8.4 Efectos sobre el Bienestar

Además de producir efectos sobre la salud humana, el ruido también puede afectar el bienestar de las personas en diferentes aspectos, por ejemplo, interfiere en la comunicación oral. La voz humana produce sonido en el rango 100 a 10000 Hz, pero prácticamente toda la información verbal está contenida en la región de 200 a 6000 Hz. La banda de frecuencia para la inteligibilidad de la palabra (entender palabra y frases) está contenida entre 500 y 2500 Hz. (Azqueta, 1997). Tanto en oficinas como en escuelas y hogares, la interferencia en la conversación constituye una fuente importante de molestias.

El ruido también produce efectos negativos a nivel económico. Numerosos estudios han sido conducidos para examinar los efectos del ruido sobre el valor de las propiedades, como una aproximación a la evaluación del impacto económico de la contaminación por ruido. (Colony 1967), en investigaciones sobre la relación entre los valores de las propiedades y el ruido de las carreteras concluyó que las propiedades residenciales contiguas a las carreteras podrían

esperar un decrecimiento entre un 20% y 30% de su valor, en comparación con otras formas de propiedades idénticas con distinta localización (Torres & Muñoz, 1999). Desde esta investigación, aparece así que el ruido del tráfico ha tenido un efecto evidente sobre los valores de venta de las propiedades residenciales inmediatamente adyacentes a la línea del camino, pero que esa influencia decrece rápidamente para parcelas que distan de esta línea. En el mismo sentido, Nelson (1982) encontró en diversos trabajos, que una vivienda perdía entre 0.08 y 1.05 % de su valor por cada decibelio de ruido a la cual estuviese expuesta (Azqueta, 1994).

3.9 Legislación colombiana

En Colombia las afectaciones por ruido u olores, desde el campo legal de los derechos fundamentales, han sido dirimidas por las Altas Cortes como violación al derecho a la intimidad. Entre otras circunstancias, porque pueden causar problemas en las relaciones interpersonales, familiares e influir incluso en la actividad sexual.

El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, por medio de la Resolución 0627 del 7 de abril de 2006, estableció la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental para todo el territorio nacional. La norma establece por primera vez los estándares máximos permisibles en materia de ruido emitido por fuentes como industrias, talleres, zonas portuarias y espectáculos públicos, entre otros.

Esta resolución, hace una clasificación de las zonas según el nivel de ruido que puede ser emitido en las mismas. Clasifica 4 sectores así: Sector A. Tranquilidad y Silencio, Sector B. Tranquilidad y Ruido Moderado, Sector C. Ruido Intermedio Restringido, y Sector D. Zona Suburbana o Rural de Tranquilidad y Ruido Moderado en donde los niveles máximos permisibles van desde 55 dB(A) a 80 dB(A) durante el día y de 45 dB(A) a 70 dB(A). (Tabla No. 1)

Tabla No. 1. Estándares máximos permisibles de niveles de ruido ambiental, expresados en decibeles DB(A)

Sector	Subsector	Estándares máximos permisibles de niveles de ruido ambiental en dB(A)	
		Día	Noche
Sector A. Tranquilidad y Silencio	Hospitales, bibliotecas, guarderías, sanatorios, hogares geriátricos.	55	45
Sector B. Tranquilidad y Ruido Moderado	Zonas residenciales o exclusivamente destinadas para desarrollo habitacional, hotelería y hospedajes.	65	50
	Universidades, colegios, escuelas, centros de estudio e investigación		
	Parques en zonas urbanas diferentes a los parques mecánicos al aire libre		
Sector C. Ruido Intermedio Restringido	Zonas con usos permitidos industriales, como industrias en general, zonas portuarias, parques industriales, zonas francas.	75	70
	Zonas con usos permitidos comerciales, como centros comerciales, almacenes, locales o instalaciones de tipo comercial, talleres de mecánica automotriz e industrial, centros deportivos y recreativos, gimnasios, restaurantes, bares, tabernas, discotecas, bingos, casinos.	70	55
	Zonas con usos permitidos de oficinas.	65	50
	Zonas con usos institucionales.		
	Zonas con otros usos relacionados, como parques mecánicos al aire libre, áreas destinadas a espectáculos públicos al aire libre, vías troncales, autopistas, vías arterias, vías principales.	80	70
Sector D. Zona Suburbana o Rural de Tranquilidad y Ruido Moderado	Residencial suburbana.	55	45
	Rural habitada destinada a explotación agropecuaria.		
	Zonas de Recreación y descanso, como parques naturales y reservas naturales.		

Fuente: Resolución 0627 del 7 de abril de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo

Territorial

3.10 Evolución y estado del arte

Desde el principio de la humanidad el hombre ha convivido con el ruido, por lo tanto, el problema de la contaminación acústica nos remonta a épocas pasadas y podemos encontrar referencias históricas. Ya en el siglo XV en Berna (Suiza) se aprobó una normativa municipal en la cual se prohibía circular en carretas por caminos deteriorados, esto para evitar la

aparición de ruidos molestos que afectaran la calidad de vida de los vecinos. (Berglund & Lindvall, 1999)

Según los estudios desarrollados por OMS la mayor fuente de contaminación acústica es el tráfico generado por los vehículos, los camiones pesados, las motos ruidosas, los aviones, y los trenes, le siguen de cerca, los ruidos de las obras, las discotecas. Todos estos focos de ruido no sólo causan contaminación y problemas medioambientales, sino también problemas físicos, desequilibrios psicológicos y trastornos de sueño. En concreto, el ruido tiene efectos fijos sobre dos aspectos fundamentales: la salud y el bienestar, explica el experto en Acústica Ambiental del Instituto de Acústica del CSIC, Pedro Cobo. Según este investigador, los ruidos que sobrepasan los 70 dB causan problemas sobre la salud, mientras que los que superan los 55 dB causan problemas sobre el bienestar, como interferencias en la comunicación o efectos sobre la concentración, la memoria, el aprendizaje o el sueño. (Cobo, 1999)

En 1972 la Organización Mundial de la Salud (OMS) catalogó el ruido como una forma más de contaminación. Actualmente, es considerado como uno de los contaminantes ambientales más molestos y que más inciden sobre el bienestar de los ciudadanos, pero sigue siendo la contaminación menos y peor regulada de todas las existentes. (Larraz, 2000)

Por su parte, la Secretaria Distrital de Ambiente – (SDA) y la Secretaria Distrital de Salud – (SDS) en un estudio realizado entre el 2009 y el 2010 en dos (2) colegios del Distrito, reportaron que, en la institución definida como más expuesta, los niveles de ruido excedían el límite de la normatividad de 65 dB para una zona de tranquilidad y que los niveles encontrados en ambas instituciones sobrepasaban la recomendación OMS de 55 dB, además el 37 % de los estudiantes de uno de los colegios reportó que siempre identifica ruido en su entorno (Quiroz, y otros, 2013). La problemática también se evidencia en que la SDA, entre los años 2007 al 2010 atendió 9.837 quejas por contaminación sonora que afectaba a los ciudadanos, lo que indica que al menos uno de cada mil habitantes se manifestó afectado por esta causa. (Secretaría Distrital de Ambiente, 2010).

... “Encontrando en el estudio realizado por la Secretaria Distrital de Salud – (SDS) entre el 2009 y el 2010 en dos (2) colegios del Distrito, reportó que hubo correlación entre la dificultad para conciliar el sueño con estudiar en la institución de mayor exposición ($p=0,017$; $p < 0,001$). Los síntomas neuropsicológicos fueron más frecuentes en los estudiantes de la jornada de la mañana ($p=0,004$). (Quiroz, y otros, 2013)”.

Confirma, la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín (2017) que realizó un estudio de los niveles de ruido en las aulas de clase, el cual contó con la asesoría del profesor Julián Bedoya de la Facultad de Minas, la Oficina de Planeación realizó una estimación con parámetros estadísticos de los niveles de ruido en las aulas de clase a partir de la identificación de las distintas fuentes de ruido en el campus universitario y las distancias de las aulas de dichas fuentes.

“El resultado preliminar indicó altos niveles de ruido en muchas áreas del campus y hacía evidente la necesidad de una medición más precisa. El profesor Bedoya ofreció a la Oficina su colaboración con la asignación de un trabajo académico a los estudiantes del curso de “Higiene y seguridad industrial” en el que se haría la medición técnica de los niveles de ruido en el grupo principal de aulas destinado a la programación académica de la Sede. Por el valor de los trabajos, que describen en detalle la metodología seguida, por el importante número de mediciones que se hizo y las conclusiones que los estudiantes formularon, se han incluido en su totalidad en el presente documento. En la primera parte de este documento se presenta una tabla estadística de resumen de los datos recogidos en campo y gráficos ilustrativos de las tablas”.

Al respecto dice, Federico Miyara en su blog (2015), que analiza el ruido en establecimientos escolares.

... “Fuentes de ruido en las escuelas: Varias son las fuentes de ruido en los establecimientos escolares. En primer lugar, afectando a las aulas que dan a la calle, tenemos el ruido del tránsito. Este ruido puede llegar a ser muy importante en las escuelas ubicadas en arterias de gran circulación.

Una segunda fuente son los gritos de los niños. Estos tienen un efecto bastante nocivo, ya que se encuentran en el rango de frecuencias donde el oído es más sensible, no sólo perceptivamente sino desde el punto de vista del riesgo de hipoacusia. Esta fuente es especialmente importante en clases de actividades prácticas, así como en clases de gimnasia u otras en las cuales el silencio no sea condición imprescindible.

En las escuelas con aulas taller, una fuente importante pueden ser las maquinarias (por ejemplo, en aulas de carpintería, o de metalurgia). En Francia se han realizado estudios sistemáticos sobre los jóvenes egresados las escuelas de oficios que muestran hipoacusias irreversibles en grado superior a las escuelas tradicionales”.

4. METODOLOGÍA

El tipo de investigación que se lleva a cabo en este proyecto es de carácter mixto, desarrollando un trabajo de campo y un trabajo documental. El trabajo de campo tuvo una duración de dos días (un día entre semana y un día fin de semana) y el documental de dos meses. El trabajo en su totalidad fue desarrollado en Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad Cartagena los días 13 y 14 de Abril de 2018. Este estudio aplicó la metodología recomendada por la Resolución 0627 del 7 de abril del 2006 Ministerio del Medio Ambiente, como referencia para su ejecución, a su vez se realizó una encuesta preliminar sobre la Percepción Sonora en el Hospital con la intención de obtener información sobre la percepción que tienen los participantes como fueron los pacientes, funcionarios y visitantes. Igualmente, el trabajo establecido en este proyecto para alcanzar los objetivos propuestos previamente fue dividido en las siguientes etapas:

4.1. Recopilación de información preliminar

Esta etapa consiste en la recolección de información preliminar, extraída de textos, artículos y publicaciones en Internet, que estén relacionados con la evolución que han tenido las técnicas de medición, evaluación y modelación del ruido, incluyendo los últimos adelantos que se han alcanzado en este campo, que han creado en los investigadores conceptos y criterios sólidos para la realización del estudio. Se investigó y se evidenció que en la mayoría de las ocasiones los investigadores no establecían el grado de percepción sonora en estos centros educativos y por ende se realizó una encuesta con base en estudios de percepción sonoras de la universidad austral de Chile (2006).

4.1.1. Trabajo de campo

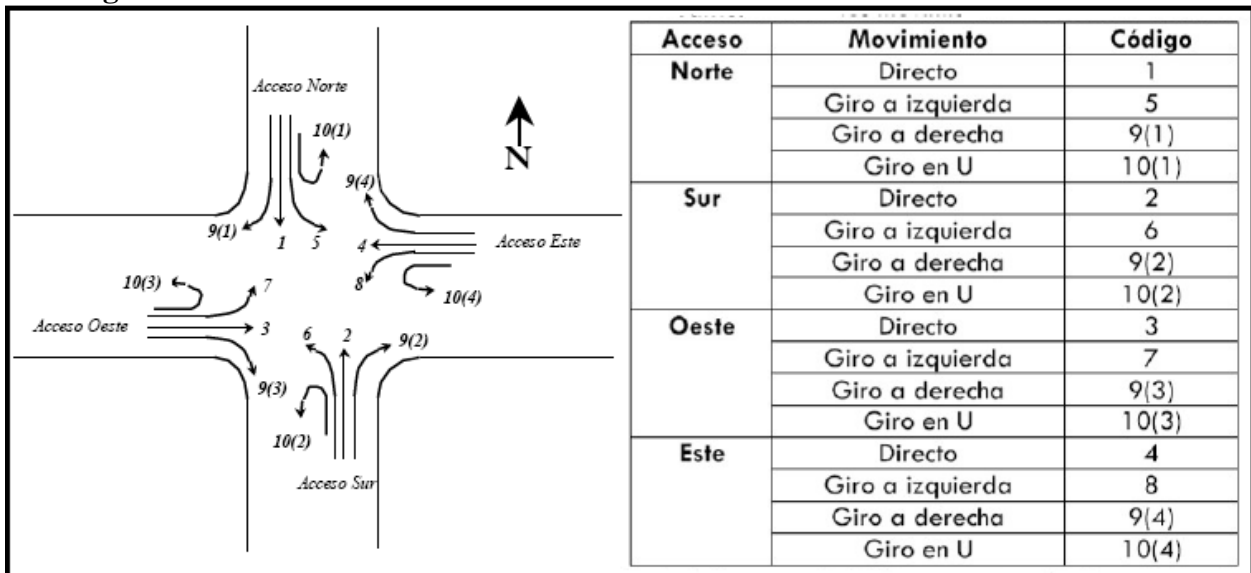
Para la ejecución del trabajo de campo se tomó como referencias las metodologías descritas en las Resoluciones 08321 de agosto de 1983 y 0627 de abril de 2006, que establecen las mediciones de ruido ambiental a 1.2 m del nivel del suelo y a 1.5 m de distancia de obstáculos.

Este trabajo de campo se desarrolló tomando datos en jornada diurna y nocturna, en 5 estaciones, con un registro de datos cada segundo por una hora en cada estación, durante un día entre semana y otro día durante el fin de semana, teniendo en cuenta algunas zonas del hospital están cerradas para los horarios nocturnos y fines de semana; siendo entre semana donde más se frecuenta en el hospital por parte de visitantes, pacientes, administrativos y visitantes.

Las mediciones de presión sonora se realizaron entre semana fueron el viernes 13 de Abril de 08:00 am a 13:34 pm en la jornada diurna y entre las 21:20 pm del viernes hasta el sábado a las 00:30 am para la jornada nocturna. Por su parte, para fin de semana fueron el sábado 09:45 hasta las 12:45 para la jornada diurna y entre las 21:20 del sábado 14 hasta las 01:20 del domingo 15 de abril de 2018 para la jornada nocturna.

En cuanto a los datos meteorológicos se omitieron para las estaciones internas (tales como la zona de sala de atención de consulta externa) por encontrarse en área protegida de viento y alteración directa del sol. Por lo cual, para las estaciones de la entrada, el parqueadero, la cafetería y la urgencia se tomaron los parámetros de temperatura ambiente y velocidad del viento. Para corroborar las condiciones meteorológicas durante las mediciones se verifico la información en la página del CIOH Climatología del Caribe, buscando las variables como temperatura, humedad relativa, dirección y velocidad del viento. Por otro lado, en la estación A (guardia, entrada o acceso, ver tabla 5) al encontrarse en una zona sobre la vía principal y única de acceso se implementó la metodología de identificación de los movimientos vehiculares en una intersección se ha adoptado la codificación empleada por la Norma Alemana RILSA (Richtlinien für Lichtsignalanlagen), la cual es empleada por la Secretaría Distrital de Movilidad de la ciudad de Bogotá (2009) para la variación horaria de los volúmenes de tránsito, así como la distribución de la composición vehicular lo que sin duda para este sitio puede representar hasta un 70% del ruido en dicha estación y sus circunvecinos, como se puede apreciar en las figuras 6, 7 y 8.

Figura No. 6. Identificación de los movimientos vehiculares en una intersección.



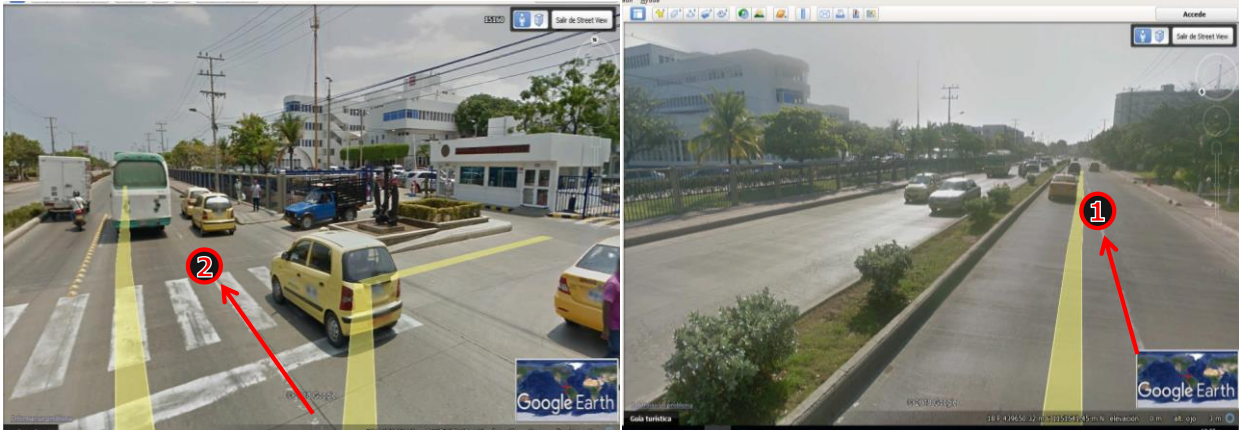
Fuente: Secretaria de Movilidad de Bogotá, 2009.

Figura No. 7. Movimientos vehiculares para la estación de la entrada del Hospital Naval de Bocagrande.



Fuente: Google Earth con adaptación de los autores, 2018.

Figura No. 8. Vista del sector para los Movimientos vehiculares para la estación de la entrada del Hospital Naval de Bocargande.



Fuente: Google Earth con adaptación de los autores, 2018.

De manera paralela a se determinó que para la población total de todos los que visitan o hacen parte del hospital una encuesta sobre la Percepción Sonora en el Hospital con la intención de obtener información sobre la percepción que tienen los participantes como fueron los pacientes, funcionarios y visitantes, para lo cual determinó estadísticamente el tamaño de la muestra aplicando la formula (1):

$$n = \frac{Z^2_{(1-\alpha/2)} \sigma^2 N}{(N-1)B^2 + Z^2 \sigma^2} \quad (1)$$

Donde:

N = Tamaño de la población. Un total de 450 personas entre pacientes, visitantes y funcionarios (Armada Nacional, 2018).

a = Nivel de significancia. Un error de máximo el 5%.

1-a = Nivel de confianza. Con un 95%.

Z = Cuantil Z. Con el nivel de significancia se obtiene de 1,96.

P = Desviación poblacional

Q = Precisión

n = Tamaño de muestra. Nos dio un total de 168 personas a encuestar.

La encuesta definida para el proyecto se puede apreciar en la figura 9, la cual se tomó como base la realizada por la Universidad de Chile (2016).

Figura No. 9. Formato de la encuesta a realizar en el Hospital Naval de Bocagrande.

<p>UNAD Universidad Nacional Almirante y Balmaceda</p> <p>ANÁLISIS SOBRE LA PERCEPCIÓN SONORA EN EL HOSPITAL NAVAL DE BOCAGRANDE DE LA CIUDAD DE CARTAGENA</p> <p>Amplie participar en esta encuesta, suministrando sus datos personales, sin que esto lo comprometa o obligue a cualquier tipo de evento. Esta encuesta es de carácter informativo para dar a cabo el estudio de Ingestivos Unioctava.</p> <p>CORREO ELECTRONICO: _____ CELULAR: _____</p> <p>1. Es usted:</p> <p>a) Funcionario del Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena b) De Servicios generales c) Visitante d) Paciente e) Otro, ¿Cuál? _____</p> <p>2. ¿Se siente usted, conforme con el ruido que existe en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?</p> <p>a) SI () b) NO ()</p> <p>3. ¿Considera usted, que el ruido podría convertirse en un problema en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?</p> <p>a) Si b) No</p> <p>4. ¿Cree que las personas tienen noción de que existe este tipo de contaminación?</p> <p>a) Si b) No Por que _____</p> <p>5. ¿Cuál piensa usted, que sería la (s) mayor (es) fuente (s) de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?</p> <p>a) Producido por los funcionarios, visitantes, pacientes, entre otros. b) Actividades de urgencias medicas c) Tránsito automotor y marítimo (bocinas, motores, frenado y desgaste de los vehículos, entre otros). d) Las construcciones, adecuaciones y/o mantenimientos civiles dentro o fuera del hospital. e) Recursos audiovisuales (televisores, bocinas, parlantes, equipos de sonido, etc.) f) Otra, ¿cuál? _____</p>	<p>UNAD Universidad Nacional Almirante y Balmaceda</p> <p>ANÁLISIS SOBRE LA PERCEPCIÓN SONORA EN EL HOSPITAL NAVAL DE BOCAGRANDE DE LA CIUDAD DE CARTAGENA</p> <p>Amplie participar en esta encuesta, suministrando sus datos personales, sin que esto lo comprometa o obligue a cualquier tipo de evento. Esta encuesta es de carácter informativo para dar a cabo el estudio de Ingestivos Unioctava.</p> <p>CORREO ELECTRONICO: _____ CELULAR: _____</p> <p>6. ¿En qué intervalo del día creería usted, que se encuentran los más altos niveles de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande en la ciudad de Cartagena?</p> <p>a) De 06:30 am a 09:00 am. b) De 11:00 am a 01:00 pm. c) De 04:00 pm a 07:00 pm. d) De 08:00 pm a 05:00 am (del día siguiente) e) Otra, ¿cuál? _____</p> <p>7. Señale los posibles daños que usted considera, puedan darse tras la exposición a la contaminación sonora:</p> <p>a) Pérdida auditiva. b) Dolor en los oídos. c) Estrés y estado de ánimo. d) Bajo rendimiento durante el periodo de hospitalización y/o recuperación. e) Insomnio. f) Alteraciones al sistema nervioso. g) Dificultad en la concentración y comunicación de médicos y personal del hospital. h) Otra, ¿cuál? _____</p> <p>8. ¿Cree usted que el ruido puede comprometer la recuperación de un (a) paciente?</p> <p>a) Si b) No c) No Sabe/No Responde</p> <p>9. ¿Cómo cree usted, que podría mejorar, mitigar, o solucionar los inconvenientes de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande en la ciudad de Cartagena?</p> <p>a) Campañas de concientización. b) Charlas educativas. c) Folletos informativos. d) Otra, ¿cuál? _____</p> <p>Muchas Gracias por la atención prestada</p>
--	---

Fuente: Universidad de Chile (2016) con adaptación de los autores, 2018.

4.1.2. Planificación Trabajo de Campo

Criterios de selección de estaciones de monitoreo.

Para determinar los puntos de instalación de las estaciones de monitoreo se tuvo en cuenta los siguientes criterios:

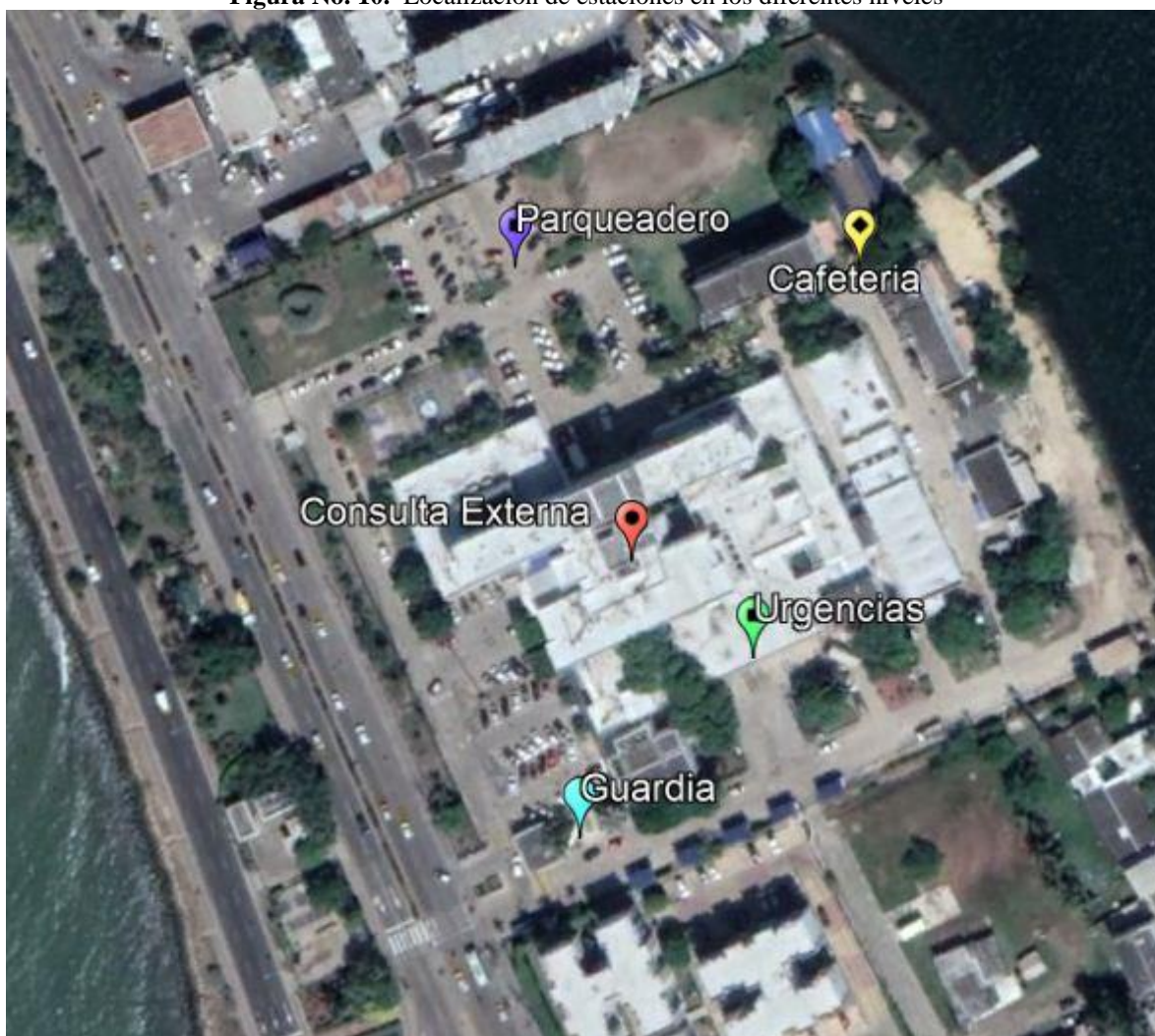
- Las diferentes zonas de las instalaciones del centro hospitalario.
- Los puntos representativos del paso de los pacientes, funcionarios, visitantes, entre otros.
- Las zonas de parqueadero y acceso o entrada dado el efecto del tráfico vehicular que puede interferir en el ruido.
- Los sitios de mayor aglomeración de parte de los os pacientes, funcionarios y visitantes.

4.1.3 Puntos de Muestreo

A través de un análisis de las instalaciones del Hospital Naval se determinaron los puntos en las cuales se tomaron las medidas niveles de presión sonora de ruido ambiental, teniendo en cuenta los puntos de mayor tránsito de personal y los días de entre semana y fin de semana.

Se determinaron cinco puntos, ubicados en las áreas directas de influencia, teniendo en cuenta los puntos de mayor tránsito, de mayor aglomeración y esparcimiento de los pacientes, visitantes, funcionarios, entre otros, así como también del tránsito vehicular. (Figura No. 10).

Figura No. 10. Localización de estaciones en los diferentes niveles



Fuente: Composición Imagen Google Earth 2018 con adaptación de Los autores.

Para los registros de niveles de presión sonora se dividió las horas de aforos en mediciones de 12 minutos para las direcciones norte, sur, este, oeste y vertical hacia arriba. La Resolución

0627 del 7 de abril de 2006 Ministerio de Medio Ambiente, en el Capítulo I de las disposiciones generales (Artículo 2, Horarios, Hoja N°1).

4.1.4. Equipos

Para Las mediciones por punto se utilizó un Sonómetro Marca Extech, tipo II, con filtros de ponderación en frecuencia (ponderación tipo A), los certificados de calibración del equipo se pueden apreciar en el Anexo II. El sonómetro tiene una precisión de ± 1.5 y una resolución de 0.1 dB, soportado en un trípode de 1,5 m de altura para su estabilidad y mantener sobre el nivel del piso. Luego de realizar el encendido y conexión del sonómetro y el PC, se buscó la orientación por medio de la brújula para cada dirección. El equipo se calibro al inicio de cada jornada con un calibrador marca Extech modelo 407766, MARCANDO 95 dB. Los datos de ruido fueron registrados a través de un software del mismo equipo (Software Extech Modelo 407752) en el computador por medio de conexión USB.

La estación de monitoreo conto con los siguientes elementos:

- **Sonómetro:** Es un instrumento de medición de presión sonora, compuesto de micrófono, amplificador, filtros de ponderación e indicador de medida, destinado a la medida de niveles sonoros. Para el desarrollo de esta investigación se utilizó el Sonómetro Marca Extech Instrument, tipo II, Modelo 407750 (Figura No. 8), atendiendo las especificaciones Resolución 627 de 2006. (Figura 11 y Tabla No. 2) muestra las especificaciones técnicas del equipo.

Figura No. 11. Sonómetro Marca Extech Modelo 407750



Fuente: Los autores

Tabla No. 2. Especificaciones Sonómetro Marca Extech Modelo 407750

ESPECIFICACIONES	
Ítem	Características
Pantalla	LCD retro-iluminada de 2000 cuentas, gráfica de barras análoga
Tasa de actualización de pantalla	Dígitos primarios LCD: 0.5 segundos; Gráfica de barras: 50 mS
Gráfica de barras análoga	En incrementos de 1 dB con amplitud de 50dB
Micrófono	Condensador Electret (0.5" diámetro)
Amplitud de banda de medición	31.5 Hz a 8 kHz
Escala de medición	Ponderación A: 30 a 130 dB; Ponderación C: 35 a 130 dB 6 escalas en incrementos de 10 dB: 30 a 80 dB, 40 a 90 dB, 50 a 100 dB, 60 a 110 dB, 70 a 120 dB, 80 a 130 dB
Precisión / Resolución	± 1.5 dB / 0.1 dB
Selección del tiempo de respuesta	Rápido (125 ms) y Lento (1 segundo)
Salidas análogas CA y CD	0.707 VCA rms en toda la escala; 10 m VDC / dB; Enchufes de salida de 3.5 mm
Normas	Cumple con ANSI y IEC Tipo 2
Calibrador externo	Modelos Extech 407766 o 407744
Tensión	Batería de 9 V; Vida de la batería 20 horas (típica) con indicación de batería débil
Dimensiones / peso	80 x 256 x 38 mm (3.2 x 10.1 x 1.5") / 240 g (8.5 oz.)

Fuente: Manual Sonómetro

- Calibrador o Pistófono:** Es una pequeña cavidad provista de un pistón con movimiento de vaivén y desplazamiento medible, que permite establecer una presión conocida el interior de la cavidad. Generalmente utilizado para efectuar calibraciones de sonómetros. Para el desarrollo de esta investigación se utilizó el Calibrador Marca Extech Instruments Modelo 407766, (Figura No. 12 y tabla No. 3). con certificado de calibración vigente. Los sonómetros fueron calibrados por la empresa Power Tools a la cual le fueron comprados. En la tabla No. 3 se muestran las especificaciones técnicas del equipo mencionado.

Figura No. 12. Calibrador Marca Extech modelo 407766



Fuente: Catálogo Extech 2007

Tabla No. 3. Especificaciones del Calibrador Extech modelo 407766

ESPECIFICACIONES	
Ítem	Características
<i>Señales de salida</i>	407744: 94 dB 407766: 94 dB y 114 dB
<i>Precisión de la señal de salida</i>	407744: ± 0.5 dB; 407766: ± 0.5 dB (94 dB), ± 0.8 dB (114 dB)
<i>Frecuencia de la señal de salida</i>	Onda sonoidal 1 kHz
<i>Precisión de frecuencia de la señal de salida</i>	$\pm 5\%$
<i>Tamaños de micrófonos compatibles</i>	micrófonos de 0.5" y 1"
<i>Distorsión armónica total (THD)</i>	<2% @94 dB, <5% @ 114 dB (407766)
<i>Temperatura de operación</i>	0 a 50 oC (32 a 122 oF)
<i>Alimentación de energía</i>	Dos baterías de 9 V
<i>Consumo de energía</i>	Aprox. 10 mA DC
<i>Prueba de batería</i>	LED de estado
<i>Dimensiones</i>	2.2" diámetro x 5.7" largo (50 x 145 mm)
<i>Peso</i>	340 g (0.75 lbs.)

Fuente: Manual Calibrador

- **Estación Meteorológica:** Mide e indica parámetros de temperatura, velocidad del viento y presión atmosférica.

Está integrada por la una estación central que proporciona datos como son: velocidad del viento en el rango de 0 – 108 km/h, Rango temperatura de 0 °C– 50 °C, la estación corresponde a un Termo anemómetro Digital MDA II (Figura No. 13). Las características se encuentran detalladas en la Tabla 4.

Figura No. 13. Estación Meteorológica marca La Crosse Technology



Fuente: Los autores.

Tabla No. 4. Características Estación Meteorológica.

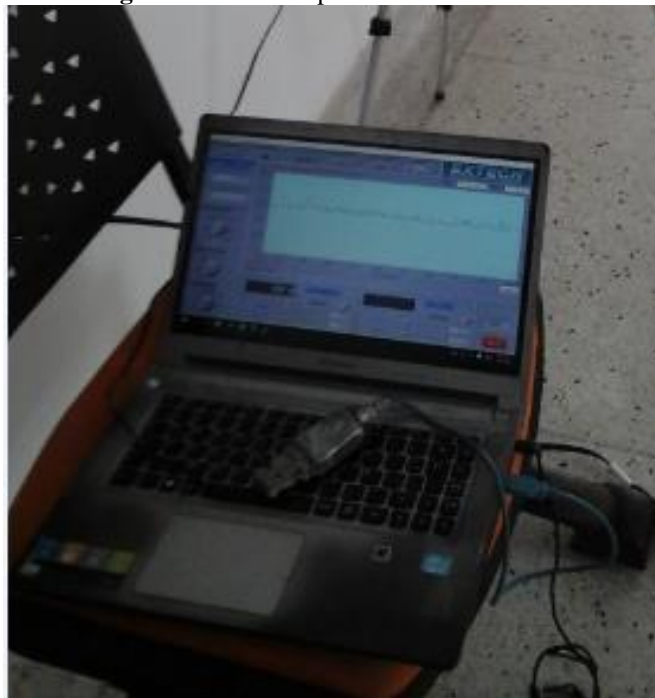
Características Estación Meteorológica – MDA II
<i>Aproximadamente: Tiempo para medir la velocidad media del viento. 2s</i>
<i>Velocidad de muestreo para la medición de temperatura: Aprox. 1 vez / segundo.</i>

Entorno de funcionamiento 0 ° C a 50 ° C, RH <75 %.
Duración de la batería: 200 horas (típico)
Dimensiones: Instrumento: 160 (H) x 65,5 (L) x 35 (D) mm; Hélice: 370 (H) x 75 (L) x 45 (D) mm
Longitud del cable: 800 mm
Temperatura gamas: -20 ° C ~ 60 ° C / -4 ° F ~ 140 ° F
Sensor: NTC
mph (millas por hora)
Precisión: ± 3 % de la escala completa - Resolución: 0,1 mph
km / h (kilómetros por hora)
rango: 1,1 kmh ~ 108,0 kmh

Fuente: Manual Estación Meteorológica

Computador Portátil: Computadora personal móvil utilizada en este proyecto para capturar los datos (Niveles de Presión Sonora) mediante el software de conexión al equipo Extech Instrument modelo 407752. El portátil que se utilizó fue de marca LENOVO modelo nx9010 (Figura No. 14).

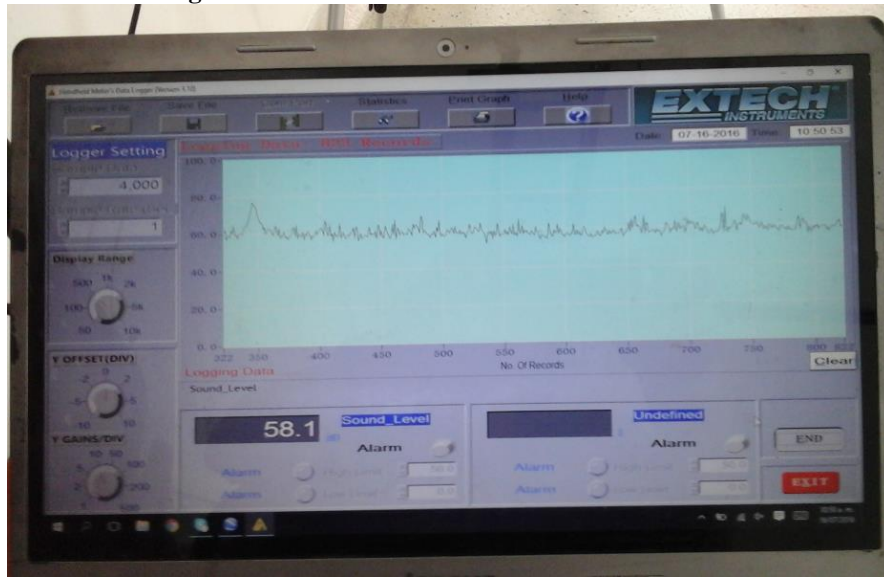
Figura No. 14. Computador Portátil Lenovo



Fuente: Los autores

- **Software para captura de datos Extech Instrument modelo 407752:** Este programa de software permite al usuario capturar hasta 10,000 lecturas de medidor (por archivo) en una computadora (Figura No. 15).

Figura No. 15. Software Extech Modelo 407752



Fuente: Manual Software Extech 407752, 2004

- **Trípode:** Instrumento donde se coloca el sonómetro para evitar el movimiento y cumplir con la reglamentación descrita en la norma (Figura No. 16).

Figura No. 16. Trípode a 1.5 m de altura



Fuente: Los autores

4.1.5.1. Procedimiento de Medición de Ruido

Las mediciones se realizaron durante dos días en dos jornadas, un día entre semana y un día fin de semana, se tuvo en cuenta que entresemana es el día más concurrido por el personal en el hospital (Tabla No. 5). Lo anterior se hizo con el objetivo de comparar la variación de los niveles de ruido entre las jornadas y los días escogidos.

Tabla No. 5. Fechas y estaciones de muestreo para los periodos diurnos y nocturnos entre semana y fin de semana

Periodo	Jornada de Medición	Estación	Intervalo de medición y número de datos por Estación	Hora de medición
Entresemana entre Viernes y sábado 13 y 14 de Abril 2018	Diurna	Estación A – Guardia, entrada o acceso	1 Hora, con un registro por segundo y 3600	08:01 am - 09:01 pm
		Estación B – Cafetería		09:24 am - 10:24 am
		Estación C - Parqueadero		10:38 am - 11:38 am
		Estación D – Sala de Espera		11:40 am - 12:40 pm
		Estación E – Urgencias		12:45 pm - 13:45 pm
	*Nocturna	Estación A – Guardia, entrada o acceso		21:22 pm - 22:22 pm
		Estación C - Parqueadero		22:30 pm - 23:30 pm
		Estación E – Urgencias		23:33 pm - 00:33 am
Fin de semana entre sábado y Domingo 14 y 15 de Abril 2018	**Diurna	Estación A – Guardia, entrada o acceso	09:45 am - 10:45 pm	
		Estación B – Cafetería	12:54 pm - 13:54 pm	
		Estación C - Parqueadero	10:47 am - 11:47 am	
		Estación E – Urgencias	11:48 am - 12:48 pm	
	*Nocturna	Estación A – Guardia, entrada o acceso	21:20 pm - 22:20 pm	
		Estación C - Parqueadero	23:13 pm - 00:13 am	

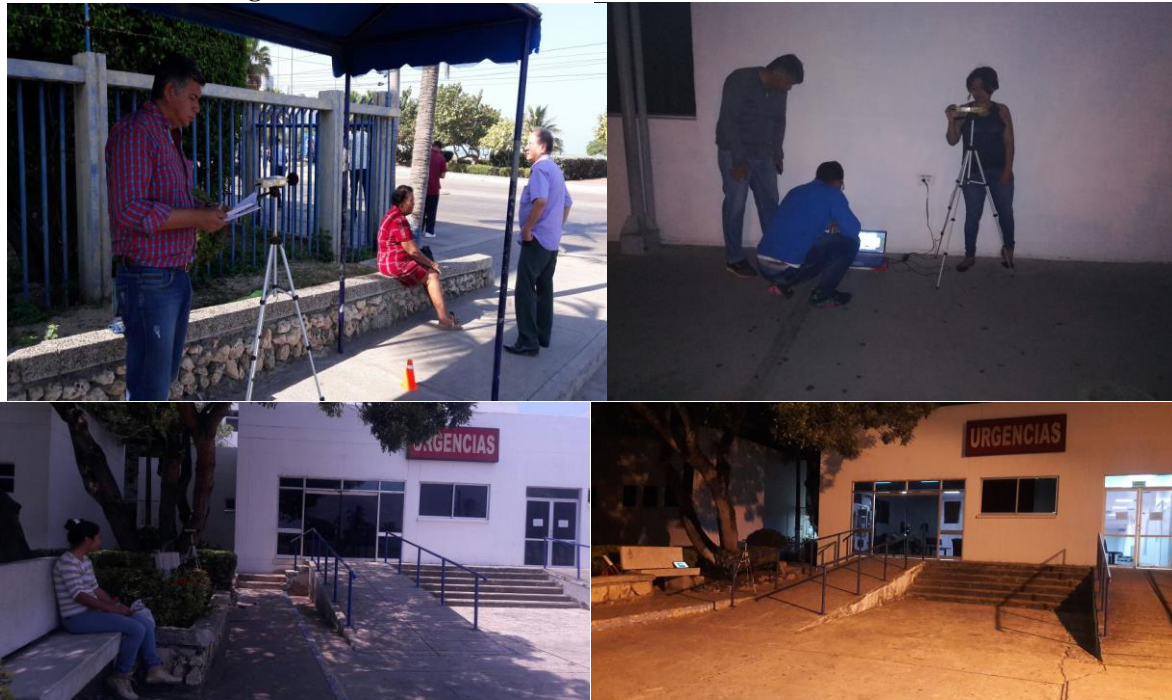
Periodo	Jornada de Medición	Estación	Intervalo de medición y número de datos por Estación	Hora de medición
		Estación E – Urgencias		00:18 am - 01:18 am

* No se realizaron mediciones en las estaciones B y E, dado que no operan y funcionan a partir de las 7 de la tarde.

** No se realizaron mediciones en la estación D, dado que no operan y funcionan los fines de semana.

En las figuras se pueden apreciar fotos durante las mediciones de ruido ambiental en las instalaciones del Hospital Naval de Bocagrande (Figura No. 17).

Figura No. 17. Toma de datos durante muestreo de ruido ambiental.



Fuente: Los autores.

Para la toma de los datos se tuvieron en cuenta las siguientes condiciones:

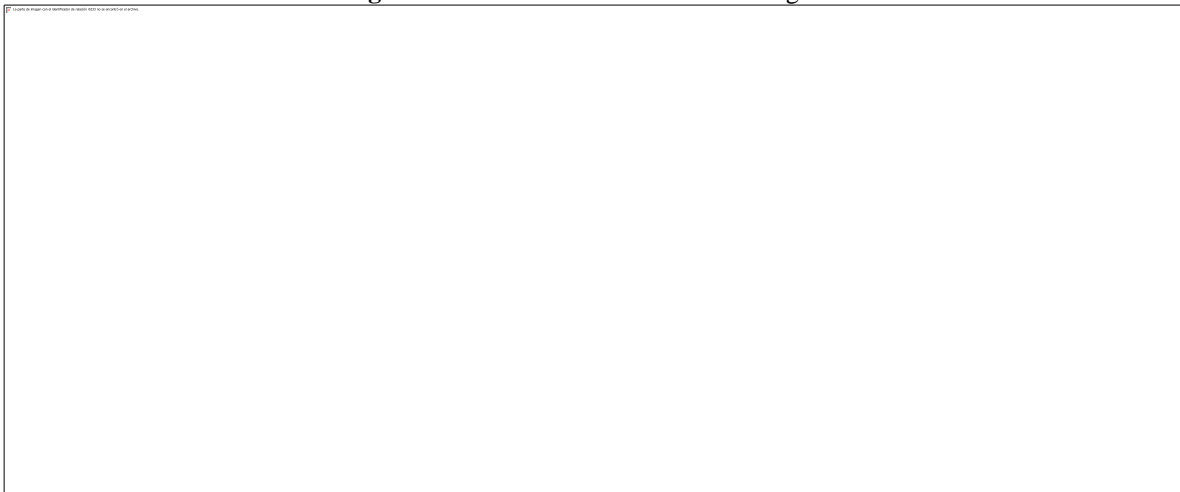
- El sitio de ubicación de la intersección analizada, se escogió evitando la presencia de superficies reflectantes, aparatos de sonido de manera que la señal recibida fuera netamente producida por las diferentes fuentes circundantes.
- El sonómetro se calibró para un tiempo de respuesta rápida y filtro de ponderación A,

- Se efectuó la correspondiente calibración del sonómetro en el sitio de medición antes de iniciar cada toma de datos para determinar las condiciones del lugar.

4.1.5.2. Medición de Condiciones Meteorológicas.

Teniendo en cuenta que el sitio de las estaciones era dentro del edificio la medición de los parámetros meteorológicos se efectuaron al iniciar e intermedio de la medición Se tomaron los parámetros de temperatura, dirección y velocidad del viento; con el fin de dar cumplimiento a lo exigido en la resolución 0627 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (Figura No. 18)

Figura No. 18. Toma de datos meteorológicos



Fuente : *Los autores.*

4.1.5.3 Medición de Aforos Vehiculares

Teniendo en cuenta la estación A de la entrada o guardería esta continua a la vía principal y dada la incidencia del impacto, se realizó un aforo vehicular siguiendo los lineamientos de la secretaria de Movilidad de Bogotá (2009) tomando en intervalos de 15 minutos (4 en total por hora) tanto para la jornada diurna como nocturna, como se puede apreciar en la Figura No. 19 y evidencias de las salidas de campo en la figura 20.

Figura No. 19. Formato de toma de datos de aforos vehiculares



Fuente : *Los autores.*

Figura No. 20. Evidencias de Aforos vehiculares.



Fuente : *Los autores.*

4.2 Análisis de Información Obtenida.

Luego de obtener las mediciones por estación (un día entre semana y un día fin de semana para jornada diurna y nocturna) se calculó el nivel equivalente de presión sonora promedio (L_{Aeq}) para ruido ambiental aplicando la formula (2).

$$L_{Aeq} = 10.\log((1/5).(10^{L_N/10} + 10^{L_o/10} + 10^{L_S/10} + 10^{L_E/10} + 10^{L_V/10})) \quad (2)$$

Donde:

L_{Aeq} = Nivel equivalente resultante de la medición.

L_N = Nivel equivalente medido en la posición del micrófono orientada en sentido norte.

L_O = Nivel equivalente medido en la posición del micrófono orientada en sentido oeste.

L_S = Nivel equivalente medido en la posición del micrófono orientada en sentido sur.

L_E = Nivel equivalente medido en la posición del micrófono orientada en sentido este.

L_V = Nivel equivalente medido en la posición del micrófono orientada en sentido vertical.

Luego de calcular el nivel de presión sonora equivalente para cada estación para ambas jornadas diurnas de entre semana y fin de semana, se realizó un análisis de las estaciones que no cumplen con los niveles permitidos por la Resolución 0627 del 7 de Abril de 2006 Ministerio de Medio Ambiente (Figura No. 21), así como determinar qué estaciones alcanzaron los mayores y menores niveles de ruido, qué porcentaje de puntos supera los estándares de presión sonora, las fuentes de generación de ruido, teniendo en cuenta que para todas las estaciones tienen niveles máximos permitidos de ruido ambiental. Para sector A Tranquilidad y Silencio como los Hospitales, bibliotecas, guarderías, sanatorios, hogares geriátricos para las estaciones B, C, D y E, por su parte para la Estación A se tomó el sector C de ruido restringido para Ruido Intermedio Restringido ya que es una vías troncales, autopistas, vías arterias, vías principales.

Figura No. 21. Niveles máximos permitido de ruido ambiental Res. 0627 de 2006



Fuente: Resolución 0627 de 2006, con adaptación.

Con los datos calculados de niveles de presión sonora de las dos jornadas se necesitó determinar la desviación estándar (S) y la media aritmética (X) para hallar el coeficiente de variación (Cv), por punto se divide la desviación estándar entre la media aritmética; si de acuerdo a los datos obtenidos el coeficiente de variación está por debajo de 1,5 se muestra un nivel de confiabilidad alto, permitiendo validar el nivel de confianza de los trabajos de campo. De igual forma un análisis estadístico para los componentes de las encuestas de percepción.

5. RESULTADOS

El estudio de los niveles de presión sonora por ruido ambiental en las instalaciones del Hospital Naval de Bocargande están enmarcado en la reglamentación vigente para el control de emisiones de ruido por la Resolución 627 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, así como las recomendaciones de las normas ISO 3740/2000, ISO 362/2007 y la NTC 3520.

Las condiciones meteorológicas durante las labores de campo se omitieron para las estaciones A, B, C, D y E de los parámetros de temperatura ambiente y velocidad del viento (Tabla No. 6). Para corroborar las condiciones meteorológicas durante las mediciones se verifico la información en la página del CIOH Climatología del Caribe, buscando las variables como temperatura, humedad relativa, dirección y velocidad del viento (Tabla No. 7).

Tabla No. 6. Promedio de las condiciones climáticas para las estaciones A, B, C y E para los periodos entresemana y fin de semana.

Abril de 2018	HORA	TEMPERATURA °C	VELOCIDAD (km/h)	HUMEDAD (%)
Entresemana	08:00	30,6	1,4	78
	09:00	31,5	1,3	79
	10:00	30,7	1,5	77
	11:00	30,2	1,3	82
	12:00	30,2	2,2	81
	13:00	30,4	1,2	78
Fin de semana	21:00	27,8	2,4	82
	22:00	27,8	2,4	83
	23:00	27,6	3,8	81
	00:00	27,6	2,5	79
	01:00	27,6	1,3	81

Fuente: *Los autores.*

Tabla No. 7. Condiciones meteorológicas días de observación definidas por el CIOH para abril de 2018

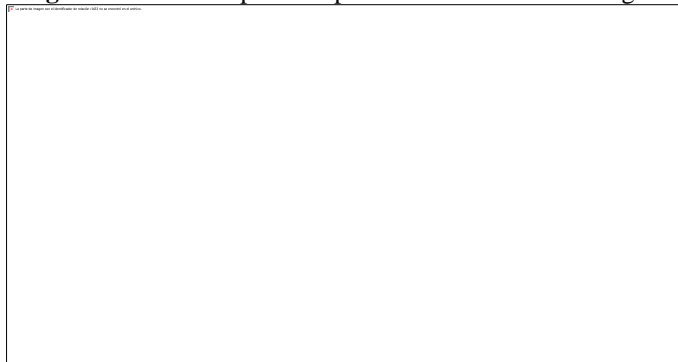
Fecha/Hora	Humedad % aire 2m	Presión Barométrica mb	Temp. Aire °C 2 m	Velocidad Viento m/s	Dirección Viento °
13/04/2018 08:00	76	1013,6	30,4	1,4	60,2 NE
13/04/2018 09:00	78	1014,2	30,7	1,4	224,7 SO
13/04/2018 10:00	74	1014,0	30,9	2,3	269,0 O
13/04/2018 11:00	73	1013,8	31,1	3,2	302,0 NO
13/04/2018 12:00	72	1013,7	31,3	4,6	302,2 NO

13/04/2018 13:00	76	1013,1	31,3	4,3	308,8 NO
13/04/2018 14:00	81	1012,2	29,9	3,2	330,7 NO
13/04/2018 21:00	90	1012,2	28,8	3,7	186,8 S
13/04/2018 22:00	85	1013,2	28,8	3,4	217,3 SO
13/04/2018 23:00	90	1013,3	27,6	6,6	270,6 O
Fecha/Hora	Humedad aire 2m	Presión Barométrica	Temp. Aire 2m	Velocidad Viento	Dirección Viento
14/04/2018 09:00	96	1013,1	27,4	3,4	307,7 NO
14/04/2018 10:00	87	1012,4	30,1	1,6	295,0 NO
14/04/2018 11:00	86	1010,7	29,8	5,7	272,2 O
14/04/2018 12:00	86	1010,7	29,8	5,7	272,2 O
14/04/2018 21:00	88	1010,5	28,1	4,2	298,2 NO
14/04/2018 22:00	88	1010,1	27,4	1,6	8,0 N
14/04/2018 23:00	93	1011,1	27,4	1,6	27,6 NE
15/04/2018 00:00	94	1011,2	27,4	1,9	33,3 NE
15/04/2018 01:00	93	1012,2	27,4	3,1	30,6 NE

Fuente: (EMMAS CIOH del 13 y 16 de mayo de 2017). Con adaptacion de los Los autores.

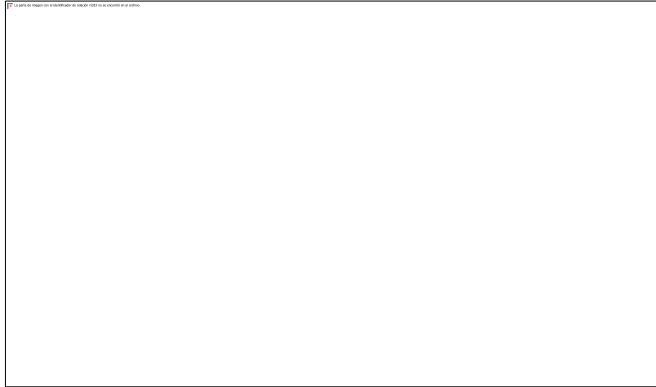
Comparando los datos meteorológicos obtenidos en la tabla 6, con los datos registrados los días viernes 13, sábado 14 y domingo 15 (días de muestreos) se puede concluir que concuerda con las condiciones meteorológicas durante las labores de campo. Igualmente, se verificaron los datos meteorológicos obtenidos en la tabla 6, con los promedios multianuales del CIOH como se pueden apreciar en las figuras 22, 23 y 24, donde se encuentran temperaturas, humedad relativa, velocidad y dirección del viento multianuales, respectivamente presentes en el distrito de Cartagena de Indias D. T. y C. concluyendo que las informaciones registradas en el campo se encuentran dentro de estos parámetros.

Figura No. 22. Temperatura promedio multianual Cartagena



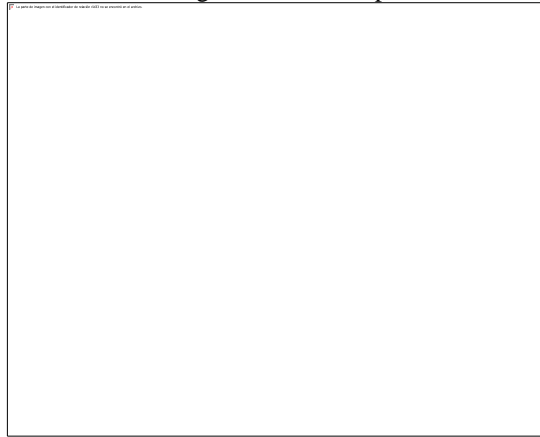
Fuente: (Boletines mensuales CIOH, 2016), Adaptación Los autores

Figura No. 23. Humedad Relativa promedio multianual Cartagena



Fuente: (Boletines mensuales CIOH, 2016), Adaptación Los autores

Figura No. 24. Distribución del régimen de viento para el mes de abril en Cartagena



Fuente: (Boletines mensuales CIOH, 2016), Adaptación Los autores

Mediante los datos obtenidos en las mediciones y el análisis realizado, se pudo establecer y como respuesta al objetivo No 1 que durante las jornadas de trabajo de los días entre semana y fin de semana para las cinco estaciones son ruidosas entre semana tanto en la jornada diurna como nocturna, exceptuando la estación A de la entrada, ya que tiene un rango mayor de valor admisible respecto al resto. Por su parte, para el fin de semana se encontró para la jornada diurna solo no cumplió la estación C del parqueadero, mientras que en la jornada nocturna no cumplieron ni el parqueadero (estación C), ni la zona de urgencias (Estación E) de acuerdo a lo estipulado por la Resolución 627 del 2006, siendo la que presenta mejores condiciones en general las condiciones de atención de los fines de semana en sus horarios. Esto debido a que es el día sábado prácticamente no concurre el personal pacientes o visitantes, caso contrario que ocurre con respecto a las de entresemana.

Para efectos de comparación y evaluación del cumplimiento o no de la norma los datos de niveles de presión promedio equivalente (LAeq) son redondeados a números enteros, estos resultados resumidos se pueden ver en la tabla No. 8.

Tabla No. 8. Resumen de resultados de las mediciones para las jornadas diurnas (estaciones A, B, C, D y E) de los días entre semana y fin de semana con la normatividad correspondiente

PERIODO	ESTACIÓN	JORNADA	Datos de las mediciones y normatividad		
			LAeq promedio	Nivel Máximo de LAeq permitido	CUMPLE CON LA NORMATIVIDAD
Entresemana Viernes 13 a Sábado 14 de Abril de 2018	Estación A – Guardia, entrada o acceso	Diurna	71	80	SI
	Estación B – Cafetería		60	55	NO
	Estación C - Parqueadero		64	55	NO
	Estación D – Sala de Espera		64	55	NO
	Estación E – Urgencias		58	55	NO
	Estación A – Guardia, entrada o acceso	Nocturna	68	70	SI
	Estación C - Parqueadero		62	50	NO
	Estación E – Urgencias		54	50	NO
	Fin de semana Sábado 14 a Domingo 15 de Abril de 2018	Estación A – Guardia, entrada o acceso	Diurno	70	80
Estación B – Cafetería		52		55	SI
Estación C - Parqueadero		64		55	NO
Estación E – Urgencias		55		55	SI
Estación A – Guardia, entrada o acceso		Nocturno	69	70	SI

PERIODO	ESTACIÓN	JORNADA	Datos de las mediciones y normatividad		
			LAeq promedio	Nivel Máximo de LAeq permitido	CUMPLE CON LA NORMATIVIDAD
	Estación C - Parqueadero		61	50	NO
	Estación E - Urgencias		53	50	NO

Fuente: Los autores

El análisis de resultados de las mediciones realizadas para cada estación se presenta a continuación:

5.1 Resultados de monitoreo de niveles de presión sonora por ruido ambiental

De acuerdo a los datos de nivel de presión sonora promedio equivalente (LAeq) obtenidos se dividió su estudio en dos jornadas días entre semana y fin de semana como se presenta a continuación:

5.1.1 Jornadas entresemana ruido diurno.

Estas mediciones se realizaron el viernes 13 de Abril de 2018, para lo cual se iniciaron labores 08:00 am, se inició por la estación A de la entrada lo planeado, ubicando la estación a 5 m del bordillo de la vía, posteriormente en la estación B en la cafetería, luego en la estación D de la sala de espera, posteriormente en la estación C del parqueadero finalizando a las 13:00 horas en la estación E de urgencias. Una vez instalada la estación se procedió a la calibración del sonómetro.

5.1.1.1 Resultados Encuestas para la jornada diurna.

El día viernes 13 de abril de 2018 durante el intervalo en mención se lograron implementar 10 encuestas del total de 168 que se debían realizar de percepción de niveles sonoros en las instalaciones del Hospital Naval de la ciudad de Cartagena entre funcionarios, pacientes y visitantes, con la intención de observar cual era la percepción y que tanto sabían las personas acerca del ruido y que consecuencias podría traerles durante su estancia en este centro hospitalario. Los resultados se pueden apreciar en la tabla 10, así como también en la figura 25 las principales gráficas de las encuestas.

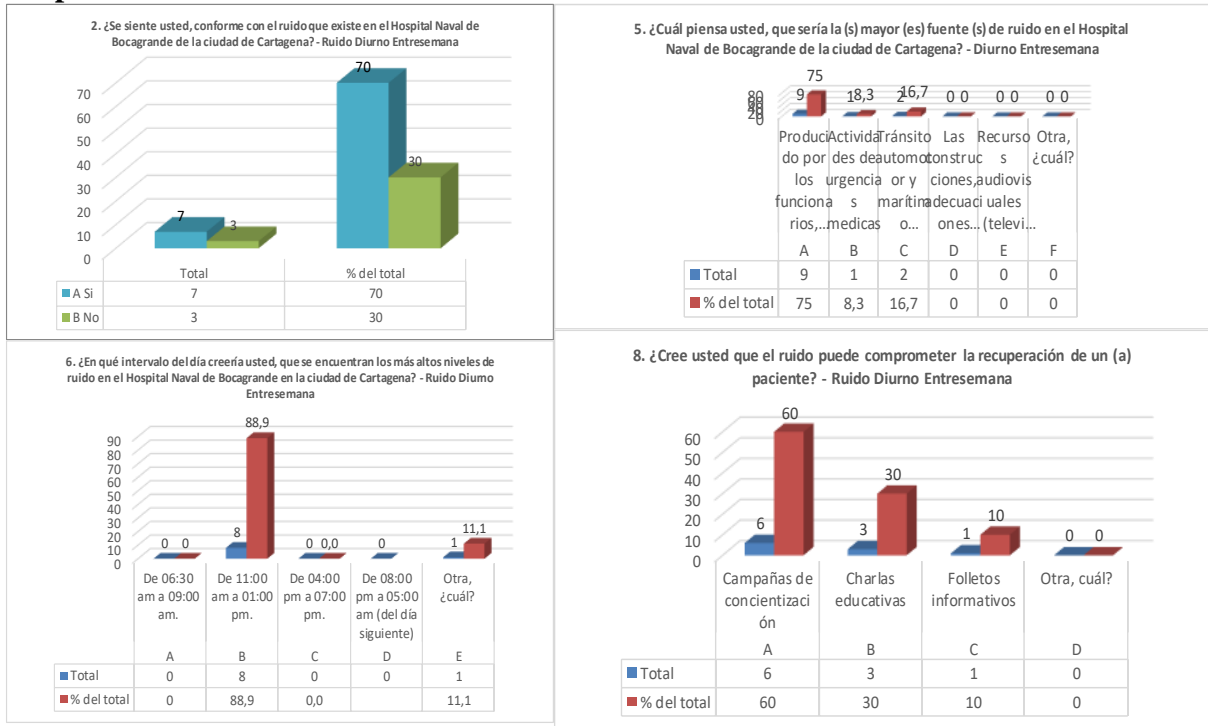
Tabla No. 9. Resultados de la encuesta realizara para la jornada diurna del periodo entresemana del viernes 14 de Abril 2018 en las diferentes estaciones.

1		Es usted	Total	% del total
		Funcionario del Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena		
A			7	70
B		De Servicios generales	3	30
C		Visitante	0	0
D		Paciente	0	0
E		Otro, ¿Cuál?	0	0
2		2. ¿Se siente usted, conforme con el ruido que existe en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?	Total	% del total
A		Si	7	70
B		No	3	30
3		3. ¿Considera usted, que el ruido podría convertirse en un problema en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?		
A		Si	10	100
B		No	0	0
4		¿Cree que las personas tienen noción de que existe este tipo de contaminación?	Total	% del total
A		Si	7	58,33
B		No	4	33,33
C		Por que	1	8,33
5		¿Cuál piensa usted, que sería la (s) mayor (es) fuente (s) de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?	Total	% del total
A		Producido por los funcionarios, visitantes, pacientes, entre otros.	9	75
B		Actividades de urgencias medicas	1	8,3
C		Tránsito automotor y marítimo (bocinas, motores, frenado y desgaste de los vehículos, entre otros).	2	16,7
D		Las construcciones, adecuaciones y/o mantenimientos civiles dentro o fuera del hospital.	0	0
E		Recursos audiovisuales (televisores, bocinas, parlantes, equipos de sonido, etc.)	0	0
F		Otra, ¿cuál?	0	0

6	¿En qué intervalo del día creería usted, que se encuentran los más altos niveles de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande en la ciudad de Cartagena?		Total	% del total
A	De 06:30 am a 09:00 am.	0	0	
B	De 11:00 am a 01:00 pm.	8	88,9	
C	De 04:00 pm a 07:00 pm.	0	0,0	
D	De 08:00 pm a 05:00 am (del día siguiente)	0		
E	Otra, ¿cuál?	1	11,1	
7	Señale los posibles daños que usted considere, puedan darse tras la exposición a la contaminación sonora:	Total	% del total	
A	Pérdida auditiva.	3	10,71	
B	Dolor en los oídos.	6	21,43	
C	Estrés y estado de ánimo.	4	14,29	
D	Bajo rendimiento durante el periodo de hospitalización y/o recuperación.	3	10,71	
E	Insomnio.	2	7,14	
F	Alteraciones al sistema nervioso.	1	3,57	
G	Dificultad en la concentración y comunicación de médicos y personal del hospital.	9	32,14	
H	Otra, ¿cuál?	0	0,00	
8	¿Cree usted que el ruido puede comprometer la recuperación de un (a) paciente?	Total	% del total	
A	Si	7	70	
B	No	3	30	
C	NS/NR	0	0	
9	9. ¿Cómo cree usted, que podría mejorar, mitigar, o solucionar los inconvenientes de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande en la ciudad de Cartagena?	Total	% del total	
A	Campañas de concientización	6	60	
B	Charlas educativas	3	30	
C	Folletos informativos	1	10	
D	Otra, cuál?	0	0	

Fuente: Los autores.

Figura No. 25. Resultados estadísticos de la encuesta realizará para la jornada diurna del periodo entre semana del viernes 14 de abril 2018 en las diferentes estaciones.



Fuente: Los autores

De la tabla 10 y de la figura 25, se puede concluir que el 70% de los 10 encuestados consideran que existen problemas de ruido ambiental, con un 100% de aceptación que a la larga es un problema para el hospital, con un 75% que considera que es generado por los funcionarios, pacientes y visitantes del centro hospitalario y un 89% que se dan entre las 11:00 y 13:00 horas, a su vez un 90% mencionó que recomienda charlas de educación y campañas de concientización frente a este flagelo. Si lo analizamos de la siguiente forma, la percepción de los transeúntes del hospital se acerca en un 80% frente a la problemática realizada ver tabla 8. A continuación, se procede a analizar estación por estación su condición sonora.

5.1.1.2 Análisis estación A – Entrada para la jornada entre semana diurno del viernes 13 de Abril de 2018.

El registro de datos para esta estación se inició a las 08:01 (Figura No. 26) donde se tomaron datos cada segundo en las posiciones norte, este, sur, oeste y vertical durante 12 minutos en cada posición, en la tabla No. 10, así como también de la tabla 11 para los resultados de aforo

vehiculares y figura No. 26 se pueden apreciar los datos atípicos tomados durante las labores de campo para este día.

Tabla No. 10. Identificación de datos atípicos datos estación A jornada diurna – Entresemana.

MEDICION DE RUIDO AMBIENTAL			
PROYECTO: Análisis De Los Niveles Y Grado De Afectación Por Ruido Ambiental Al Personal Del Hospital Naval De Bocagrande De La Ciudad De Cartagena.			
FECHA	Viernes 13 de Abril de 2018.	UBICACIÓN	Estación A- Entrada
DATOS ATÍPICOS			
HORA	DURACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EVENTO	DECIBELES
08:40	6 seg.	Paso de Ambulancia	72,8
08:51	6 seg.	Paso de Ambulancia	73,2

Fuente: Los autores.

Tabla No. 11. Resultados de aforo vehicular para la estación A jornada diurna – Entresemana.

Intervalo	Movimiento 1					Movimiento 2					Total vehículos estación
	Bicicletas	Motos	Autos	Buses	Camiones	Bicicletas	Motos	Autos	Buses	Camiones	
8:00 - 08:15 am	4	16	1235	90	20	8	5	545	47	7	1977
8:15 - 08:30 am	3	20	650	22	30	6	3	345	35	4	1118
8:30 - 08:45 am	5	12	450	45	32	9	8	245	20	4	830
8:45 - 09:00 am	7	14	358	30	22	6	7	8	9	10	471

Fuente: Los autores.

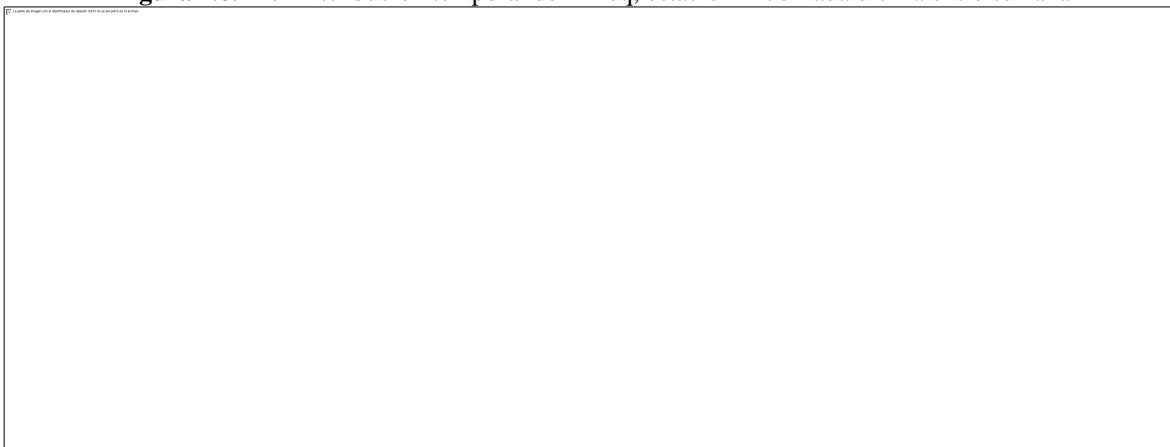
Figura No. 26. Toma de datos estación A jornada diurna - Entresemana

--

Fuente: Los autores

Por su parte en la figura No. 27 y en la tabla 11 se puede visualizar como fue el comportamiento de la estación A para la jornada diurna del periodo entresemana.

Figura No. 27. Distribución temporal del LAeq, estación A Jornada diurna entre semana



Fuente: Los autores.

Tabla No. 12. Análisis datos Estación A para la jornada diurna del periodo entresemana.

NIVEL MÁXIMO PERMITIDO DURANTE JORNADA DIURNA		80	
N° Total de datos	721	ESTADÍSTICA	
No Ruidoso		Porcentaje	Desviación Estándar (S) (dB)
N° de datos que NO cumplen con el nivel máximo permitido	1	0,14%	Media Aritmética (X) (dB)
N° de datos que cumplen con el nivel máximo permitido	720	99,86%	Coefficiente de Variación (Cv)
N° IMP	0	0,00%	Percentil 10 (dB)
LAeq,h Promedio	71		Percentil 50 (dB)
			Percentil 90 (dB)
Max LAeq,h	82		
Min LAeq,h	66		

Fuente: Los autores.

Los resultados de las figuras 27 y tabla 11 para la jornada diurna del periodo entresemana, nos arroja un comportamiento uniforme producto del paso de vehiculos y cómo tuvo incidencia sobre el ruido ambiental, para un total que del total de datos tomados 721, sobrepasaron el nivel máximo permitido el 0,14 % de los datos, la media aritmética presentada para esta observación fue de 71 dB lo que indica que está dentro del rango exigido por la norma. Para una mejor visualiación del grado de afectación producto del tráfico vehicular en la figura 28 donde se visualiza el No. de Vehículos por intervalo Vs Niveles de presión Sonora - Estación A Entresemana Jornada Diurna.

Figura No. 28. No. de Vehículos por intervalo Vs Niveles de presión Sonora - Estación A Entresemana Jornada Diurna



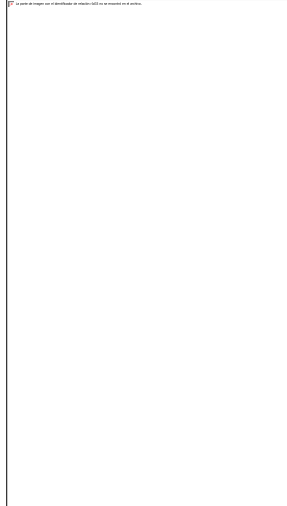
Fuente: Los autores.

5.1.1.2 Análisis estación B Cafetería para la jornada diurna del periodo entresemana del viernes 13 de Abril de 2018.

El registro de datos para esta estación se inició a las 09:24 (Figura No. 28) donde se tomaron datos cada segundo en las posiciones norte, este, sur, oeste y vertical durante 12 minutos en cada posición, en la tabla No. 12 y figura No. 28 se pueden apreciar los datos atípicos tomados


durante las labores de campo para este día y en la figura 29 el comportamiento cronológico del ruido ambiental.

Figura No. 29. Toma de datos estación B – Cafetería jornada diurna del periodo entresemana.



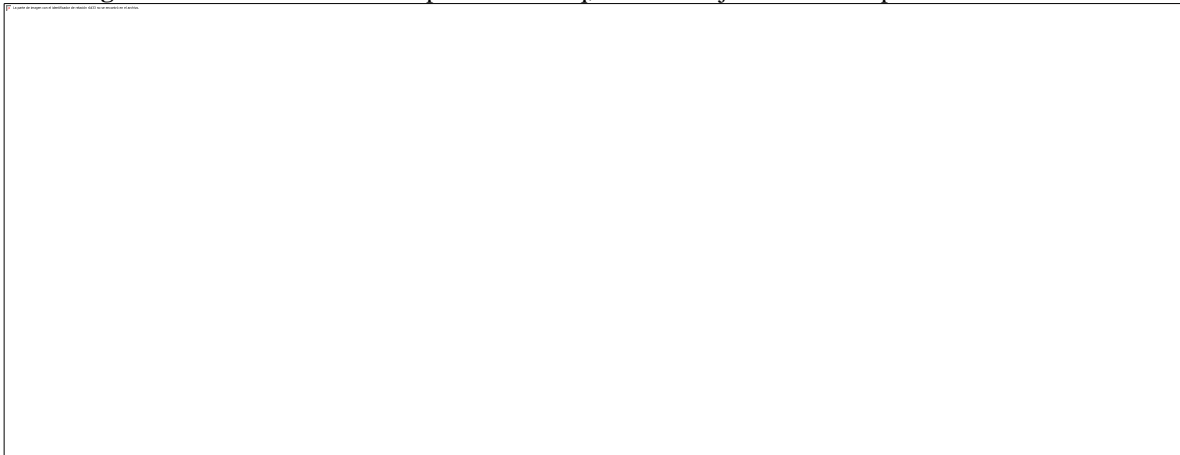
Fuente: Los autores

Tabla No. 13. Identificación de datos atípicos estación B jornada diurna periodo entresemana.

	MEDICION DE RUIDO AMBIENTAL		
	PROYECTO: Análisis De Los Niveles Y Grado De Afectación Por Ruido Ambiental Al Personal Del Hospital Naval De Bocagrande De La Ciudad De Cartagena.		
FECHA	Viernes 13 de Abril de 2018.	UBICACIÓN	Estación B - Cafetería
DATOS ATÍPICOS			
HORA	DURACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EVENTO	DECIBELES
		NA	
		NA	
		NA	

Fuente: Los autores

Figura No. 30. Distribución temporal del LAeq, estación B jornada diurna periodo entresemana.



Fuente: Los autores

Los resultados de las figuras 29 y tabla 13 para la jornada diurna del periodo entresemana nos arroja un comportamiento por encima de lo permitido por la normatividad producto de ser la zona de esparcimiento entre los diferentes funcionarios, pacientes y visitantes lo cual pro sus conversaciones y actividades tuvieron un notable efecto sobre el ruido ambiental para un total que del total de datos tomados 721, sobrepasaron el nivel máximo permitido el 100% de los datos, la media aritmética presentada para esta observación fue de 60 dB lo que indica contaminación sonora en la zona.

Tabla No. 14. Análisis datos estación B jornada diurna periodo entresemana.

NIVEL MÁXIMO PERMITIDO DURANTE JORNADA DIURNA	55			
N° Total de datos	721		ESTADÍSTICA	
Punto Ruidoso		Porcentaje	Desviación Estándar (S) (dB)	2,10
N° de datos que NO cumplen con el nivel máximo permitido	721	100,00%	Media Aritmética (X) (dB)	59,68
N° de datos que cumplen con el nivel máximo permitido	0	0,00%	Coefficiente de Variación (Cv)	0,04
N° IMP	0	0,00%	Percentil 10 (dB)	57,70
L_{Aeq,h} Promedio	60		Percentil 50 (dB)	59,22
			Percentil 90 (dB)	62,23
Max L_{Aeq,h}	75			
Min L_{Aeq,h}	57			

Fuente: Los autores

5.1.1.3 Análisis estación C – Parqueadero para la jornada diurna del periodo entresemana del viernes 13 de Abril de 2018.

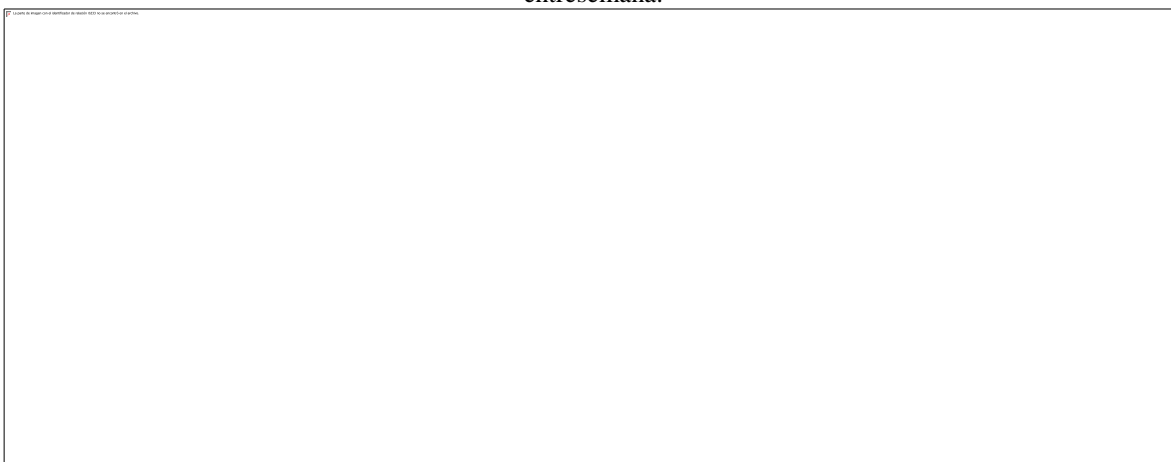
El registro de datos para esta estación se inició a las 10:38 donde se tomaron datos cada segundo en las posiciones norte, este, sur, oeste y vertical durante 12 minutos en cada posición, en la tabla No. 14 se pueden apreciar los datos atípicos tomados durante las labores de campo para este día.

Tabla No. 15. Identificación de datos atípicos Estación C - Parqueadero jornada diurna periodo entresemana

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL			
PROYECTO: Análisis De Los Niveles Y Grado De Afectación Por Ruido Ambiental Al Personal Del Hospital Naval De Bocagrande De La Ciudad De Cartagena.			
FECHA	Viernes 13 de abril de 2018.	UBICACIÓN	2° Piso
DATOS ATÍPICOS			
HORA	DURACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EVENTO	DECIBELES
10:40	4 seg.	Paso de Ambulancia	62,8
11:15	5 seg.	Paso de Ambulancia	61,2
11:20	6 seg.	Paso de Ambulancia	68,8

Fuente: Los autores

Figura No. 31. Distribución temporal del LAeq, Estación C - Parqueadero jornada diurna periodo entresemana.



Fuente: Los autores

Los resultados de las figuras 31 y tabla 15 para la jornada diurna del periodo entresemana, nos arroja un comportamiento por encima de lo permitido por la normatividad producto de ser la zona más cercana a la vía principal, aparte de la entrada, adicional la cercanía y al encontrarse entre dos cuerpos de agua de mar abierto genera unos vientos muy favorables para la propagación del sonido, lo cual puede afectar a los diferentes funcionarios, pacientes y visitantes para un total que del total de datos tomados 721, sobrepasaron el nivel máximo permitido el 100% de los datos, la media aritmética presentada para esta observación fue de 64 dB lo que indica contaminación sonora en la zona.

Tabla No. 16. Análisis datos Estación C - Parqueadero jornada diurna periodo entresemana.

NIVEL MÁXIMO PERMITIDO DURANTE JORNADA DIURNA	55
Nº Total de datos	721

ESTADÍSTICA


Punto Ruidoso		Porcentaje	Desviación Estándar (S) (dB)	2,74
Nº de datos que NO cumplen con el nivel máximo permitido	721	100,00%	Media Aritmética (X) (dB)	64,44
Nº de datos que cumplen con el nivel máximo permitido	0	0,00%	Coefficiente de Variación (Cv)	0,04
Nº IMP	0	0,00%	Percentil 10 (dB)	61,59
LAeq,h Promedio	64		Percentil 50 (dB)	63,91
			Percentil 90 (dB)	67,80
Max LAeq,h	80			
Min LAeq,h	60			

Fuente: Los autores

5.1.1.4 Análisis estación D – Sala de Espera para la jornada diurna del periodo entresemana del viernes 13 de abril de 2018.

El registro de datos para esta estación se inició a las 11:40, donde se tomaron datos cada segundo en las posiciones norte, este, sur, oeste y vertical durante 12 minutos en cada posición. En la tabla No. 16 se pueden apreciar los datos atípicos tomados durante las labores de campo para este día.

Tabla No. 17. Identificación de datos atípicos estación D- Sala de espera jornada diurna periodo entresemana

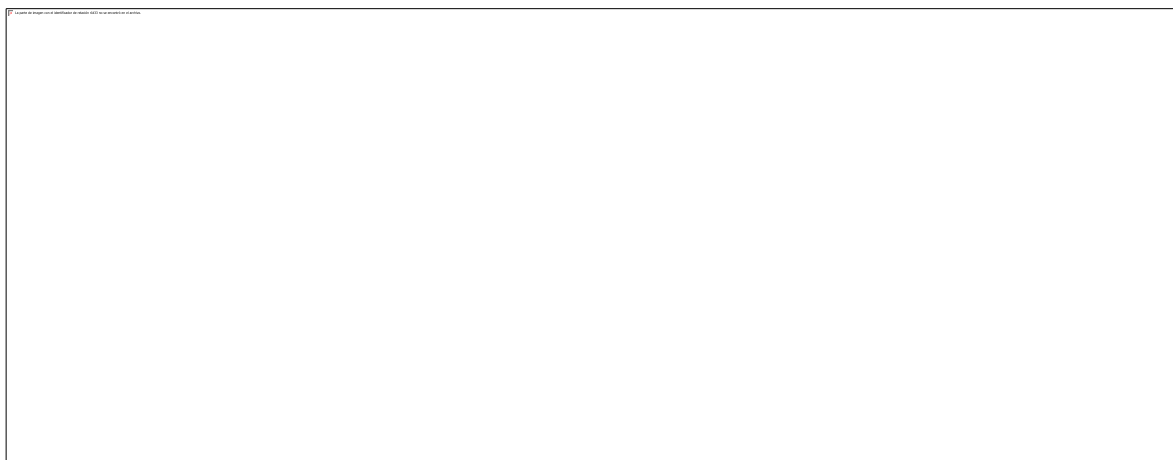
	MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL		
	PROYECTO: Análisis De Los Niveles Y Grado De Afectación Por Ruido Ambiental Al Personal Del Hospital Naval De Bocagrande De La Ciudad De Cartagena.		
FECHA	Viernes 13 de abril de 2018.	UBICACIÓN	Estación D – Sala de
DATOS ATÍPICOS			
HORA	DURACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EVENTO	DECIBELES
		NA	
		NA	

Fuente: Los autores

Los resultados de las figuras 33 y tabla 16 para la jornada diurna del periodo entresemana nos arroja un comportamiento por encima de lo permitido por la normatividad producto de ser la zona de espera para consulta externa entre los diferentes funcionarios, pacientes y

visitantes, lo cual por sus conversaciones y actividades tuvieron un notable efecto sobre el ruido ambiental para un total que del total de datos tomados 721, sobrepasaron el nivel máximo permitido el 100% de los datos, la media aritmética presentada para esta observación fue de 64 dB lo que indica contaminación sonora en la zona.

Figura No. 32. **Distribución temporal del LAeq, estación 1 piso para el fin de semana.**



Fuente: Los autores

Tabla No. 18. Análisis datos 1° piso

NIVEL MÁXIMO PERMITIDO DURANTE JORNADA DIURNA	55			
N° Total de datos	721		ESTADÍSTICA	
Punto Ruidoso		Porcentaje	Desviación Estándar (S) (dB)	2,24
N° de datos que NO cumplen con el nivel máximo permitido	721	100,00%	Media Aritmética (X) (dB)	63,72
N° de datos que cumplen con el nivel máximo permitido	0	0,00%	Coefficiente de Variación (Cv)	0,04
N° IMP	0	0,00%	Percentil 10 (dB)	61,12
LAeq,h Promedio	64		Percentil 50 (dB)	63,47
Max LAeq,h	73		Percentil 90 (dB)	66,59
Min LAeq,h	58			

Fuente: Los autores

5.1.1.5 Análisis estación E – Urgencias para a jornada diurna del periodo entresemana del viernes 13 de Abril de 2018.


El registro de datos para esta estación se inició a las 12:45 (Figura No. 34) donde se tomaron datos cada segundo en las posiciones norte, este, sur, oeste y vertical durante 12 minutos en cada posición, en la tabla No. 18 se pueden apreciar los datos atípicos tomados durante las labores de campo para este día.

Figura No. 33. Toma de datos estación E – Urgencias para la jornada diurna del periodo entresemana



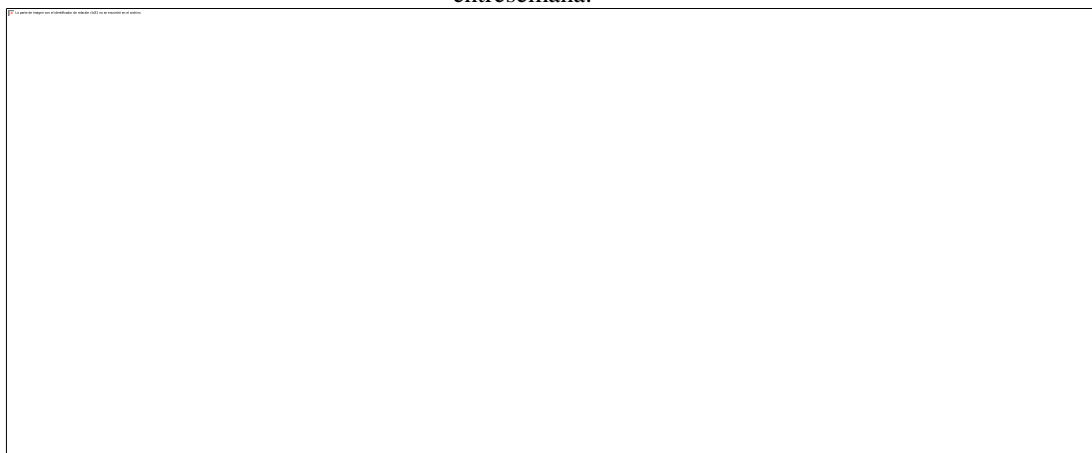
Fuente: Los autores

Tabla No. 19. Identificación de datos atípicos estación E – Urgencias para la jornada diurna del periodo entresemana.

	MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL		
	PROYECTO: Análisis De Los Niveles Y Grado De Afectación Por Ruido Ambiental Al Personal Del Hospital Naval De Bocagrande De La Ciudad De Cartagena.		
FECHA	Viernes 13 de abril de 2018.	UBICACIÓN	Urgencias
DATOS ATÍPICOS			
HORA	DURACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EVENTO	DECIBELES
		NA	
		NA	

Fuente: Los autores

Figura No. 34. Distribución temporal del LAeq, estación E – Urgencias para la jornada diurna del periodo entresemana.



Fuente: Los autores

Los resultados de las figuras 35 y tabla 18 para la jornada diurna del periodo entresemana nos arroja un comportamiento por encima de lo permitido por la normatividad producto de estar cerca a la vía principal, aparte de la entrada y el parqueadero, adicional la cercanía y al encontrarse entre dos cuerpos de agua de mar abierto genera unos vientos muy favorables para la propagación del sonido, lo cual puede afectar a los diferentes funcionarios, pacientes y visitantes para un total que del total de datos tomados 721, sobrepasaron el nivel máximo permitido el 86,55% de los datos, la media aritmética presentada para esta observacion fue de 58 dB lo que indica contaminación sonora en la zona.

Tabla No. 20. Análisis datos estación E – Urgencias para la jornada diurna del periodo entresemana

NIVEL MÁXIMO PERMITIDO DURANTE JORNADA DIURNA		NOCHE	
	55		50
Nº Total de datos	721	ESTADÍSTICA	
Punto Ruidoso		Porcentaje	
Nº de datos que NO cumplen con el nivel máximo permitido	624	86,55%	Desviación Estándar (S) (dB) 2,90
Nº de datos que cumplen con el nivel máximo permitido	97	13,45%	Media Aritmética (X) (dB) 58,00
Nº IMP	0	0,00%	Coefficiente de Variación (Cv) 0,05
L _{Aeq,h} Promedio	58		Percentil 10 (dB) 54,74
			Percentil 50 (dB) 57,43

Max LAeq,h	74
Min LAeq,h	53

Percentil 90 (dB)	61,89
-------------------	-------

Fuente: Los autores

5.1.1 Jornadas entresemana ruido nocturno.

Estas mediciones se realizaron entre el viernes 13 y el sábado 14 de abril de 2018, para lo cual se iniciaron labores 09:20 am, se inició por la estación A de la entrada lo planeado, ubicando la estación a 5 m del bordillo de la vía, posteriormente en la estación C del parqueadero finalizando a las 00:30 horas en la estación E de urgencias.

5.1.1.1 Resultados Encuestas para la jornada nocturna.

El día viernes 13 de abril de 2018 durante el intervalo en mención se lograron implementar 10 encuestas del total de 168 que se debían realizar de percepción de niveles sonoros en las instalaciones del Hospital Naval de la ciudad de Cartagena entre funcionarios, pacientes y visitantes, con la intención de observar cual era la percepción y qué tanto sabían las personas acerca del ruido y que consecuencias podría traerles durante su estancia en este centro hospitalario. Los resultados se pueden apreciar en la tabla 21, así como también en la figura 25 las principales gráficas de las encuestas.

Tabla No. 21. Resultados de la encuesta realizara para la jornada nocturna del periodo entresemana del viernes 13 y sábado 14 de Abril 2018 en las diferentes estaciones.

1		Tot al	% del total	Muest ra
Es usted				
A	Funcionario del Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena	7	70	10
B	De Servicios generales	3	30	
C	Visitante	0	0	
D	Paciente	0	0	
E	Otro, ¿Cuál?	0	0	
2		Tot al	% del total	Muest ra
2. ¿Se siente usted, conforme con el ruido que existe en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?				
A	Si	7	70	10

	B No		3	30	
3	3. ¿Considera usted, que el ruido podría convertirse en un problema en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?				Muestra
	A Si		10	100	10
	B No		0	0	
4	¿Cree que las personas tienen noción de que existe este tipo de contaminación?		Total	% del total	Muestra
	A Si		7	58,3	
	B No		4	33,3	12
	C Por que		1	8,33	
5	¿Cuál piensa usted, que sería la (s) mayor (es) fuente (s) de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?		Total	% del total	Muestra
	A	Producido por los funcionarios, visitantes, pacientes, entre otros.	9	75	
	B	Actividades de urgencias médicas	1	8,3	
	C	Tránsito automotor y marítimo (bocinas, motores, frenado y desgaste de los vehículos, entre otros).	2	16,7	12
	D	Las construcciones, adecuaciones y/o mantenimientos civiles dentro o fuera del hospital.	0	0	
	E	Recursos audiovisuales (televisores, bocinas, parlantes, equipos de sonido, etc.)	0	0	
	F	Otra, ¿cuál?	0	0	
6	¿En qué intervalo del día creería usted, que se encuentran los más altos niveles de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande en la ciudad de Cartagena?		Total	% del total	Muestra
	A	De 06:30 am a 09:00 am.	0	0	
	B	De 11:00 am a 01:00 pm.	8	88,9	
	C	De 04:00 pm a 07:00 pm.	0	0,0	9
	D	De 08:00 pm a 05:00 am (del día siguiente)	0		
	E	Otra, ¿cuál?	1	11,1	
7	Señale los posibles daños que usted considere, puedan darse tras la exposición a la contaminación sonora:		Total	% del total	Muestra
	A	Pérdida auditiva.	3	10,7	
	B	Dolor en los oídos.	6	21,4	28
				3	

C	Estrés y estado de ánimo.	4	14,2	
D	Bajo rendimiento durante el periodo de hospitalización y/o recuperación.	3	10,7	
E	Insomnio.	2	7,14	
F	Alteraciones al sistema nervioso.	1	3,57	
G	Dificultad en la concentración y comunicación de médicos y personal del hospital.	9	32,1	
H	Otra, ¿cuál?	0	0,00	
8	¿Cree usted que el ruido puede comprometer la recuperación de un (a) paciente?	Tot al	% del total	Muest ra
A	Si	7	70	
B	No	3	30	10
C	NS/NR	0	0	
9	9. ¿Cómo cree usted, que podría mejorar, mitigar, o solucionar los inconvenientes de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande en la ciudad de Cartagena?	Tot al	% del total	Muest ra
A	Campañas de concientización	6	60	
B	Charlas educativas	3	30	10
C	Folletos informativos	1	10	
D	Otra, cuál?	0	0	

Fuente: Los autores.

Figura No. 35. Resultados estadísticos de la encuesta realizada para la jornada nocturna del periodo entresemana del viernes 13 y sábado 14 de abril 2018 en las diferentes estaciones.



Fuente: Los autores

De la tabla 21 y de la figura 35, se puede concluir que el 70% de los 10 encuestados consideran que existen problemas de ruido ambiental, con un 100% de aceptación que a la larga es un problema para el hospital, con un 75% que considera que es generado por los funcionarios, pacientes y visitantes del centro hospitalario y un 89% que se dan entre las 11:00 y 13:00 horas, a su vez un 90% menciona que recomienda charlas de educación y campañas de concientización frente a este flagelo. Si lo analizamos de la siguiente forma la percepción de los transeúntes del hospital se acerca en un 80% frente a la problemática realizada. ver tabla 8. A continuación, se procede a analizar estación por estación su condición sonora.

5.1.1.2 Análisis estación A – Entrada para la jornada nocturna entre semana del viernes 13 y sábado 14 de Abril de 2018.

El registro de datos para esta estación se inició a las 09:20 (Figura No. 36) donde se tomaron datos cada segundo en las posiciones norte, este, sur, oeste y vertical durante 12 minutos en cada posición. En la tabla No. 22, así como también de la tabla 23 para los resultados de aforo vehiculares y figura No. 36 se pueden apreciar los datos atípicos tomados durante las labores de campo para este día.

Tabla No. 22. Identificación de datos atípicos datos estación A jornada nocturna – Entre semana.

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL			
PROYECTO: Análisis De Los Niveles Y Grado De Afectación Por Ruido Ambiental Al Personal Del Hospital Naval De Bocagrande De La Ciudad De Cartagena.			
FECHA	Viernes 13 de Abril de 2018.	UBICACIÓN	Estación A- Entrada
DATOS ATÍPICOS			
HORA	DURACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EVENTO	DECIBELES
21:55	4 seg.	Paso de Ambulancia	76,8
22:21	5 seg.	Paso de Ambulancia	77,2

Fuente: Los autores.

Tabla No. 23. Resultados de aforo vehicular para la estación A jornada nocturna – Entre semana.

Intervalo	Movimiento 1					Movimiento 2					Total vehículos estación
	Bicicletas	Motos	Autos	Buses	Camiones	Bicicletas	Motos	Autos	Buses	Camiones	
21:22 - 21:37 pm	0	4	195	2	0	18	3	210	11	1	444
21:37 - 21:52 pm	0	8	245	0	0	15	4	330	14	2	618

Intervalo	Movimiento 1					Movimiento 2					Total vehículos estación
	Bicicletas	Motos	Autos	Buses	Camiones	Bicicletas	Motos	Autos	Buses	Camiones	
21:52 - 22:07 pm	0	5	190	0	1	12	8	270	14	0	500
22:07 - 22:22 pm	1	5	175	0	0	5	21	248	11	5	471

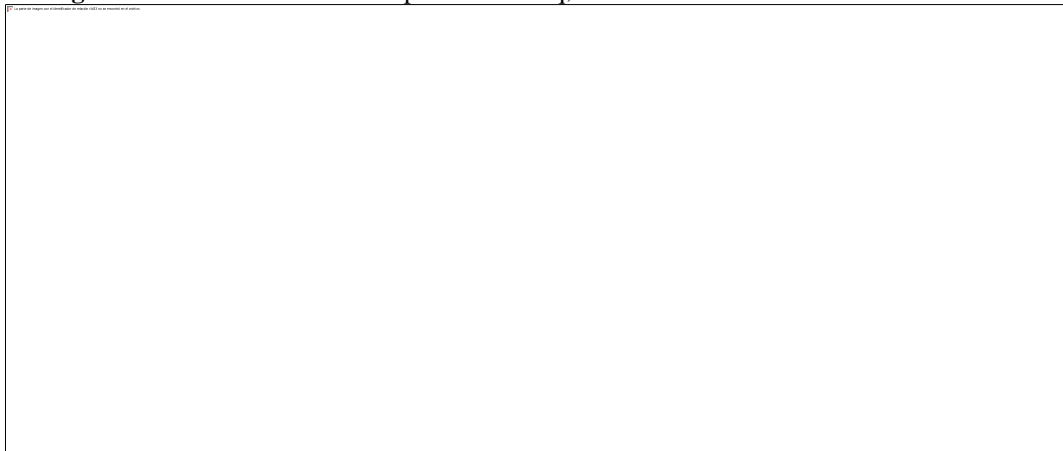
Fuente: Los autores.

Figura No. 36. Toma de datos estación A jornada nocturna - Entresemana



Fuente: Los autores

Figura No. 37. Distribución temporal del LAeq, estación A Jornada nocturna entre semana



Fuente: Los autores.

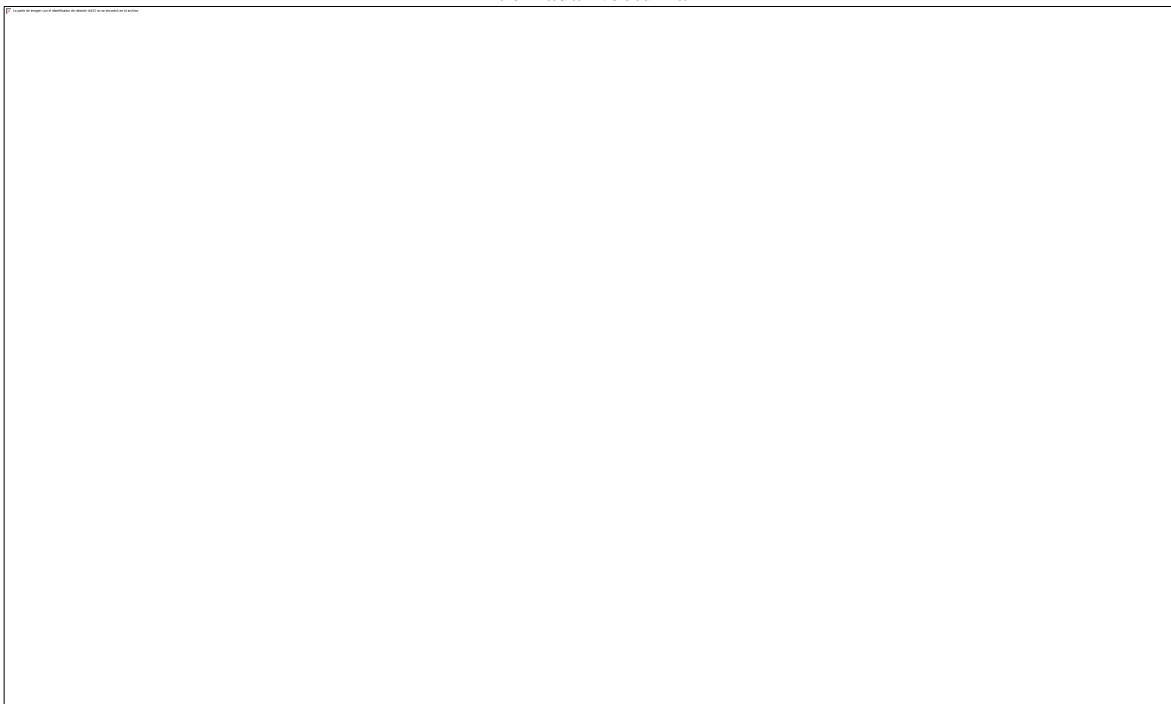
Tabla No. 24. Análisis datos Estación A para la jornada nocturna del periodo entresemana.

NIVEL MÁXIMO PERMITIDO DURANTE JORNADA NOCTURNA		NOCHE		50
Nº Total de datos	721	ESTADÍSTICA		
No Ruidoso		Porcentaje	Desviación Estándar (S) (dB)	2,38
Nº de datos que NO cumplen con el nivel máximo permitido	112	15,53%	Media Aritmética (X) (dB)	68,08
Nº de datos que cumplen con el nivel máximo permitido	609	84,47%	Coefficiente de Variación (Cv)	0,04
Nº IMP	0	0,00%	Percentil 10 (dB)	65,53
LAeq,h Promedio	68		Percentil 50 (dB)	67,76
			Percentil 90 (dB)	71,22
Max LAeq,h	81			
Min LAeq,h	62			

Fuente: Los autores.

Los resultados de las figuras 37 y tabla 25 para la jornada nocturna del periodo entresemana nos arroja un comportamiento descendente proporcional a la disminución vehicular por la hora producto del paso de vehiculos y cómo tuvo incidencia sobre el ruido ambiental para un total que del total de datos tomados 721, sobrepasaron el nivel máximo permitido el 15,53 % de los datos, la media aritmética presentada para esta observacion fue de 68 dB lo que indica que esta dentro del rango exigido por la norma. Para una mejor visualiación del grado de afectación producto del tráfico vehicular en la figura 38 donde se visualiza el No. de Vehiculos por intervalo Vs Niveles de presión Sonora - Estación A Entresemana Jornada Diurna.

Figura No. 38. No. de Vehículos por intervalo Vs Niveles de presión Sonora - Estación A Entresemana Jornada Nocturna




Fuente: Los autores.

5.1.1.3 Análisis estación C – Parqueadero para la jornada diurna del periodo entresemana del viernes 13 y sábado 14 de Abril de 2018.

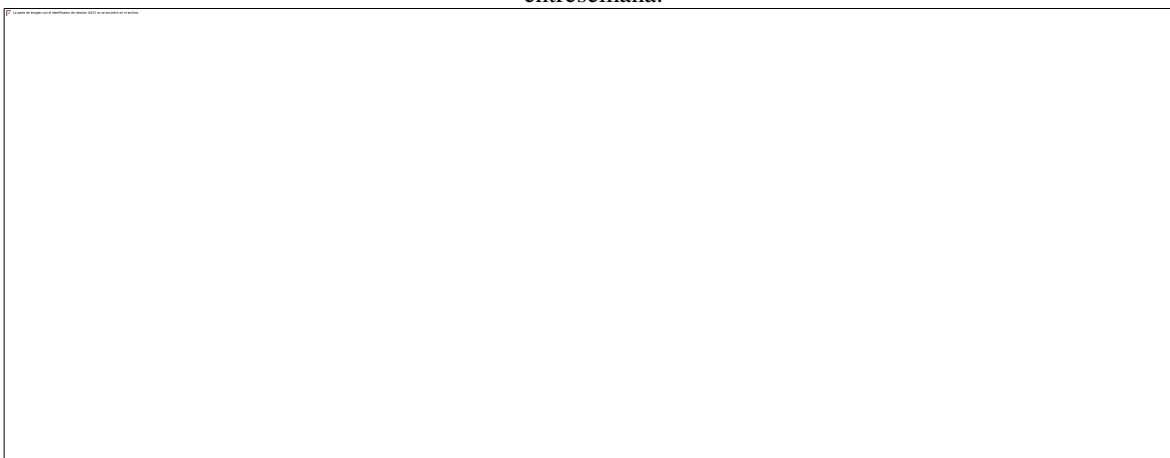
El registro de datos para esta estación se inició a las 22:35 donde se tomaron datos cada segundo en las posiciones norte, este, sur, oeste y vertical durante 12 minutos en cada posición, en la tabla No. 27 se pueden apreciar los datos atípicos tomados durante las labores de campo para este día.

Tabla No. 25. Identificación de datos atípicos Estación C - Parqueadero jornada nocturna periodo entresemana

	MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL		
	PROYECTO: Análisis De Los Niveles Y Grado De Afectación Por Ruido Ambiental Al Personal Del Hospital Naval De Bocagrande De La Ciudad De Cartagena.		
FECHA	Viernes 13 de Abril de 2018.	UBICACIÓN	Estación C - Parqueadero
DATOS ATÍPICOS			
HORA	DURACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EVENTO	DECIBELES
22:50	4 seg.	Paso de Ambulancia	67,8
23:13	7 seg.	Paso de Ambulancia	66,2

Fuente: Los autores

Figura No. 39. Distribución temporal del LAeq, Estación C - Parqueadero jornada diurna periodo entresemana.



Fuente: Los autores

Los resultados de las figuras 41 y tabla 28 para la jornada diurna del periodo entresemana nos arroja un comportamiento por encima de lo permitido por la normatividad producto de ser la zona más cercana a la vía principal, aparte de la entrada, adicional la cercanía y al encontrarse entre dos cuerpos de agua de mar abierto genera unos vientos muy favorables para la propagación del sonido, lo cual puede afectar a los diferentes funcionarios, pacientes y visitantes para un total que del total de datos tomados 721, sobrepasaron el nivel máximo permitido el 100% de los datos, la media aritmética presentada para esta observacion fue de 62 dB lo que indica contaminación sonora en la zona.

Tabla No. 26. Análisis datos Estación C - Parqueadero jornada diurna periodo entresemana.

NIVEL MÁXIMO PERMITIDO DURANTE JORNADA NOCTURNA		50	NOCHE		50
N° Total de datos		721	ESTADÍSTICA		
Punto Ruidoso			Porcentaje	Desviación Estándar (S) (dB)	2,48
N° de datos que NO cumplen con el nivel máximo permitido	721	100,00%	Media Aritmética (X) (dB)	62,16	
N° de datos que cumplen con el nivel máximo permitido	0	0,00%	Coefficiente de Variación (Cv)	0,04	
N° IMP	0	0,00%	Percentil 10 (dB)	59,66	
LAeq,h Promedio		62	Percentil 50 (dB)	61,57	
			Percentil 90 (dB)	65,36	

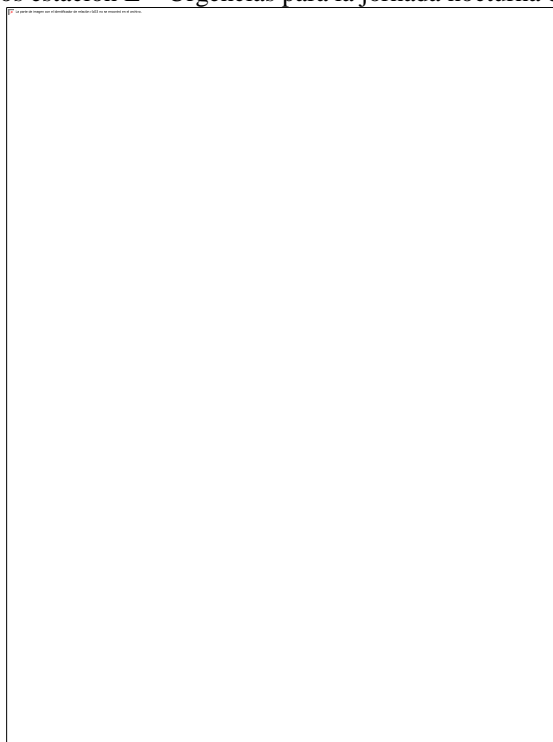
Max LAeq,h	80
Min LAeq,h	57

Fuente: Los autores.

5.1.1.5 Análisis estación E – Urgencias para a jornada nocturna del periodo entresemana del viernes 13 y sábado 14 de Abril de 2018.


El registro de datos para esta estación se inició a las 23:33 (Figura No. 43) donde se tomaron datos cada segundo en las posiciones norte, este, sur, oeste y vertical durante 12 minutos en cada posición, en la tabla No. 31 se pueden apreciar los datos atípicos tomados durante las labores de campo para este día.

Figura No. 40. Toma de datos estación E – Urgencias para la jornada nocturna del periodo entresemana



Fuente: Los autores

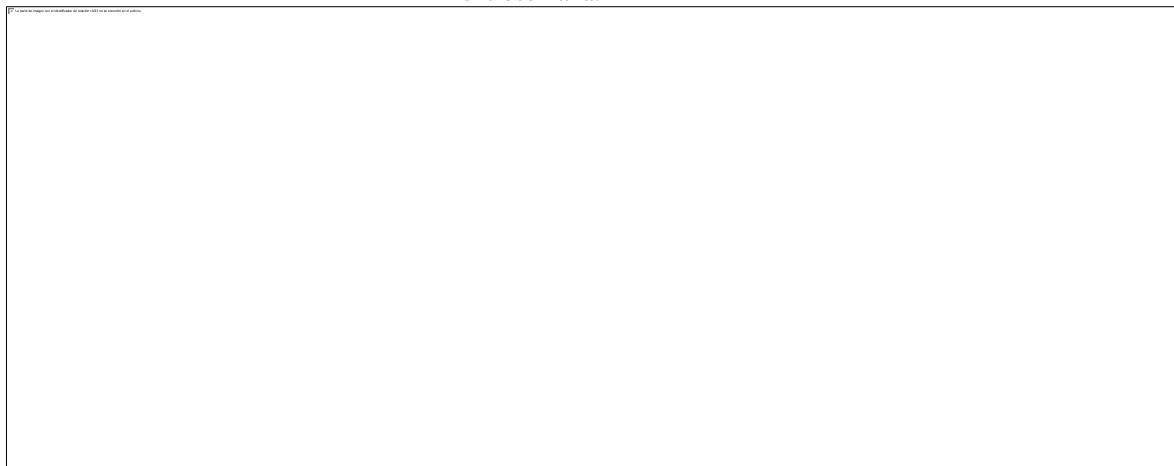
Tabla No. 27. Identificación de datos atípicos estación E – Urgencias para la jornada nocturna del periodo entresemana.

	MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL		
	PROYECTO: Análisis De Los Niveles Y Grado De Afectación Por Ruido Ambiental Al Personal Del Hospital Naval De Bocagrande De La Ciudad De Cartagena.		
FECHA	Viernes 13 de Abril de 2018.	UBICACIÓN	Estación E - Urgencias
DATOS ATÍPICOS			
HORA	DURACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EVENTO	DECIBELES

		NA	
		NA	

Fuente: Los autores

Figura No. 41. Distribución temporal del LAeq, estación E – Urgencias para la jornada nocturna del periodo entresemana.



Fuente: Los autores

Los resultados de las figuras 44 y tabla 32 para la jornada diurna del periodo entresemana nos arroja un comportamiento por encima de lo permitido por la normatividad producto de estar cerca a la vía principal, aparte de la entrada y el parqueadero, adicional la cercanía y al encontrarse entre dos cuerpos de agua de mar abierto genera unos vientos muy favorables para la propagación del sonido, lo cual puede afectar a los diferentes funcionarios, pacientes y visitantes para un total que del total de datos tomados 721, sobrepasaron el nivel máximo permitido el 100% de los datos, la media aritmética presentada para esta observacion fue de 54 dB lo que indica contaminación sonora en la zona.

Tabla No. 28. Análisis datos estación E – Urgencias para la jornada nocturna del periodo entresemana

NIVEL MÁXIMO PERMITIDO DURANTE JORNADA NOCTURNA		50	NOCHE		50
N° Total de datos		721	ESTADÍSTICA		
Punto Ruidoso		Porcentaje	Desviación Estándar (S) (dB)	1,49	
N° de datos que NO cumplen con el nivel máximo permitido	721	100,00%	Media Aritmética (X) (dB)	54,05	
N° de datos que cumplen con el nivel máximo permitido	0	0,00%	Coefficiente de Variación (Cv)	0,03	
N° IMP	0	0,00%	Percentil 10 (dB)	52,56	

LAeq,h Promedio	54
Max LAeq,h	62
Min LAeq,h	51

Percentil 50 (dB)	53,71
Percentil 90 (dB)	55,90

Fuente: Los autores

5.1.1 Jornadas fin de semana ruido diurno.

Estas mediciones se realizaron el sábado 14 de abril de 2018, para lo cual se iniciaron labores 09:45 am, se inició por la estación A de la entrada lo planeado, ubicando la estación a 5 m del bordillo de la vía, posteriormente, en la estación C del parqueadero, luego en la estación B en la cafetería, finalizando a las 12:48 horas en la estación E de urgencias. Una vez instalada la estación se procedió a la calibración del sonómetro.

5.1.1.1 Resultados Encuestas para la jornada nocturna.

El día sábado 14 de abril de 2018 durante el intervalo en mención se lograron implementar 10 encuestas del total de 168 que se debían realizar de percepción de niveles sonoros en las instalaciones del Hospital Naval de la ciudad de Cartagena entre funcionarios, pacientes y visitantes, con la intención de observar cuál era la percepción y qué tanto sabían las personas acerca del ruido y qué consecuencias podría traerles durante su estancia en este centro hospitalario. Los resultados se pueden apreciar en la tabla 29, así como también en la figura 42 las principales gráficas de las encuestas.

Tabla No. 29. Resultados de la encuesta realizará para la jornada nocturna del periodo fin de semana del sábado 14 de abril 2018 en las diferentes estaciones.

Es usted	Tot al	% del total	Muest ra
A Funcionario del Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena	7	70	
B De Servicios generales	3	30	10
C Visitante	0	0	
D Paciente	0	0	

	E Otro, ¿Cuál?	0	0	
2	2. ¿Se siente usted, conforme con el ruido que existe en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?	Total	% del total	Muestra
	A Si	7	70	10
	B No	3	30	
3	3. ¿Considera usted, que el ruido podría convertirse en un problema en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?			Muestra
	A Si	10	100	10
	B No	0	0	
4	¿Cree que las personas tienen noción de que existe este tipo de contaminación?	Total	% del total	Muestra
	A Si	7	58,3	3
	B No	4	33,3	12
	C Por que	1	8,33	
5	¿Cuál piensa usted, que sería la (s) mayor (es) fuente (s) de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?	Total	% del total	Muestra
	A Producido por los funcionarios, visitantes, pacientes, entre otros.	9	75	
	B Actividades de urgencias medicas	1	8,3	
	C Tránsito automotor y marítimo (bocinas, motores, frenado y desgaste de los vehículos, entre otros).	2	16,7	12
	D Las construcciones, adecuaciones y/o mantenimientos civiles dentro o fuera del hospital.	0	0	
	E Recursos audiovisuales (televisores, bocinas, parlantes, equipos de sonido, etc.)	0	0	
	F Otra, ¿cuál?	0	0	
6	¿En qué intervalo del día creería usted, que se encuentran los más altos niveles de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande en la ciudad de Cartagena?	Total	% del total	Muestra
	A De 06:30 am a 09:00 am.	0	0	
	B De 11:00 am a 01:00 pm.	8	88,9	
	C De 04:00 pm a 07:00 pm.	0	0,0	9
	D De 08:00 pm a 05:00 am (del día siguiente)	0		
	E Otra, ¿cuál?	1	11,1	

7 Señale los posibles daños que usted considere, puedan darse tras la exposición a la contaminación sonora:		Tot al	% del total	Muest ra
A	Pérdida auditiva.	3	10,7	28
B	Dolor en los oídos.	6	21,4	
C	Estrés y estado de ánimo.	4	14,2	
D	Bajo rendimiento durante el periodo de hospitalización y/o recuperación.	3	10,7	
E	Insomnio.	2	7,14	
F	Alteraciones al sistema nervioso.	1	3,57	
G	Dificultad en la concentración y comunicación de médicos y personal del hospital.	9	32,1	
H	Otra, ¿cuál?	0	0,00	
8 ¿Cree usted que el ruido puede comprometer la recuperación de un (a) paciente?		Tot al	% del total	Muest ra
A	Si	7	70	10
B	No	3	30	
C	NS/NR	0	0	
9 9. ¿Cómo cree usted, que podría mejorar, mitigar, o solucionar los inconvenientes de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande en la ciudad de Cartagena?		Tot al	% del total	Muest ra
A	Campañas de concientización	6	60	10
B	Charlas educativas	3	30	
C	Folletos informativos	1	10	
D	Otra, cuál?	0	0	

Fuente: Los autores.

Figura No. 42. Resultados estadísticos de la encuesta realizara para la jornada diurna del periodo fin de semana del sábado 14 de abril 2018 en las diferentes estaciones.



Fuente: Los autores

De la tabla 29 y de la figura 42, se puede concluir que el 70% de los 10 encuestados consideran que existen problemas de ruido ambiental, con un 100% de aceptación que a la larga es un problema para el hospital, con un 75% que considera que es generado por los funcionarios, pacientes y visitantes del centro hospitalario y un 89% que se dan entre las 11:00 y 13:00 horas, a su vez un 90% mencionó que recomienda charlas de educación y campañas de concientización frente a este flagelo. Si lo analizamos de la siguiente forma, la percepción de los transeúntes del hospital se acerca en un 80% frente a la problemática realizada ver tabla 8. A continuación, se procede a analizar estación por estación su condición sonora.

5.1.1.2 Análisis estación A – Entrada para la jornada fin de semana diurno del sábado 14 de abril de 2018.

El registro de datos para esta estación se inició a las 08:01 (Figura No. 26) donde se tomaron datos cada segundo en las posiciones norte, este, sur, oeste y vertical durante 12 minutos en cada posición, en la tabla No. 10, así como también de la tabla 11 para los resultados de aforo vehiculares y figura No. 26 se pueden apreciar los datos atípicos tomados durante las labores de campo para este día.

Tabla No. 30. Identificación de datos atípicos datos estación A jornada diurna – fin de semana.

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL			
PROYECTO: Análisis De Los Niveles Y Grado De Afectación Por Ruido Ambiental Al Personal Del Hospital Naval De Bocagrande De La Ciudad De Cartagena.			
FECHA	Sábado 14 de Abril de 2018.	UBICACIÓN	Estación A - Entrada
DATOS ATÍPICOS			
HORA	DURACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EVENTO	DECIBELES
		NA	
		NA	
		NA	

Fuente: Los autores.

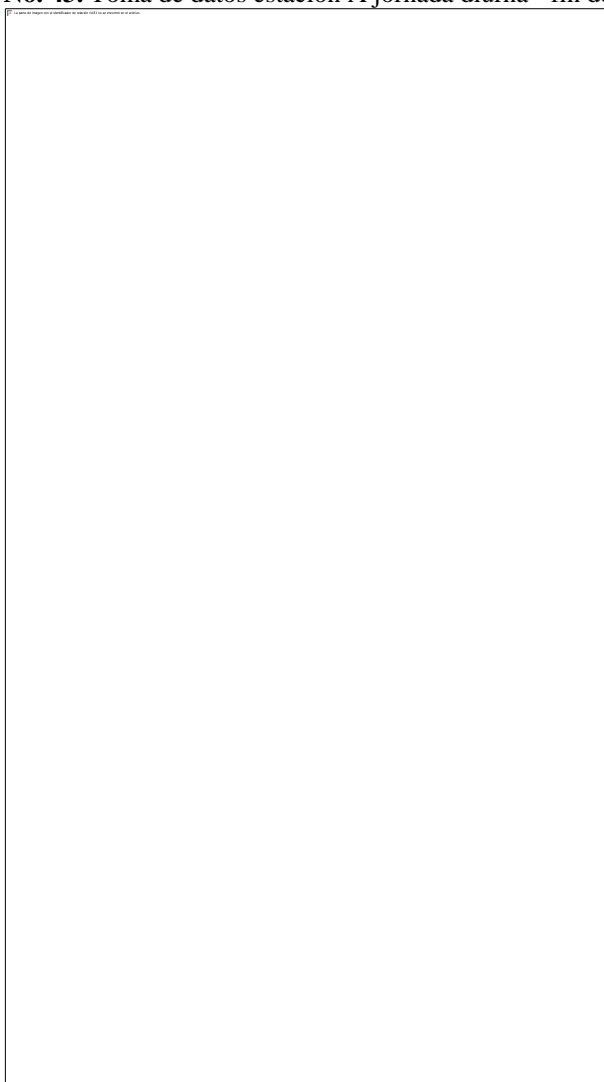
Tabla No. 31. Resultados de aforo vehicular para la estación A jornada diurna – fin de semana.

Intervalo	Movimiento 1					Movimiento 2					Total vehículos estación
	Bicicletas	Motos	Autos	Buses	Camiones	Bicicletas	Motos	Autos	Buses	Camiones	
9:45 - 10:00 am	3	6	137	14	5	8	21	223	25	9	451

Intervalo	Movimiento 1					Movimiento 2					Total vehículos estación
	Bicicletas	Motos	Autos	Buses	Camiones	Bicicletas	Motos	Autos	Buses	Camiones	
10:00 - 10:15 am	8	4	252	6	5	4	49	341	26	9	704
10:15 - 10:30 am	6	3	248	9	1	6	39	373	21	9	715
10:30 - 10:45 am	7	7	192	5	4	10	41	425	32	9	732

Fuente: Los autores.

Figura No. 43. Toma de datos estación A jornada diurna - fin de semana



Fuente: Los autores

Figura No. 44. Distribución temporal del LAeq, estación A Jornada diurna fin de semana



Fuente: Los autores.

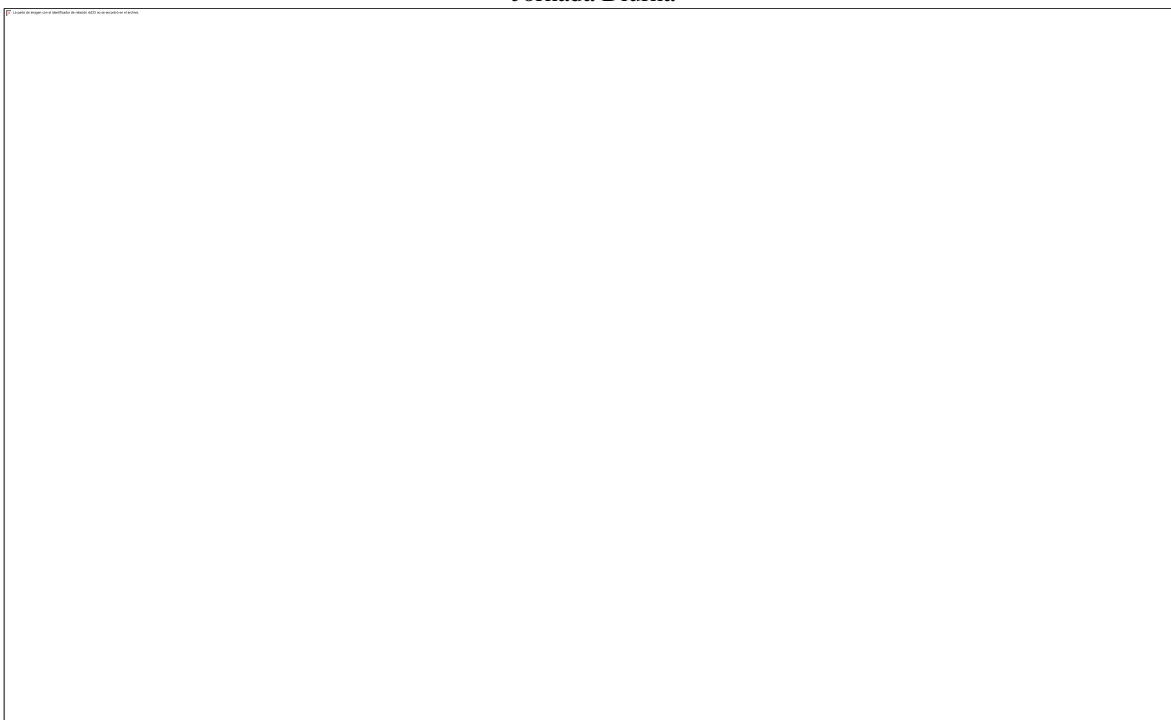
Tabla No. 32. Análisis datos Estación A para la jornada diurna del periodo fin de semana.

NIVEL MÁXIMO PERMITIDO DURANTE JORNADA DIURNA	80			
Nº Total de datos	721		ESTADÍSTICA	
No Ruidoso		Porcentaje	Desviación Estándar (S) (dB)	2,04
Nº de datos que NO cumplen con el nivel máximo permitido	2	0,28%	Media Aritmética (X) (dB)	70,03
Nº de datos que cumplen con el nivel máximo permitido	719	99,72%	Coefficiente de Variación (Cv)	0,03
Nº IMP	0	0,00%	Percentil 10 (dB)	67,85
LAeq,h Promedio	70		Percentil 50 (dB)	69,82
			Percentil 90 (dB)	72,32
Max LAeq,h	81			
Min LAeq,h	65			

Los resultados de las figuras 44 y tabla 32 para la jornada diurna del periodo fin de semana nos arroja un comportamiento uniforme producto del paso de vehiculos y cómo tuvo incidencia sobre el ruido ambiental para un total que del total de datos tomados 721, sobrepasaron el nivel máximo permitido el 0,28 % de los datos, la media aritmética presentada para esta observacion fue de 70 dB lo que indica que esta dentro del rango exigido

por la norma. Para una mejor visualización del grado de afectación producto del tráfico vehicular en la figura 45 donde se visualiza el No. de Vehículos por intervalo Vs Niveles de presión Sonora - Estación A Fin de semana Jornada Diurna.

Figura No. 45. No. de Vehículos por intervalo Vs Niveles de presión Sonora - Estación A Fin de semana Jornada Diurna



Fuente: Los autores.

5.1.1.2 Análisis estación B Cafetería para la jornada diurna del periodo Fin de semana del Sábado 14 de Abril de 2018.


El registro de datos para esta estación se inició a las 12:54 (Figura No. 46) donde se tomaron datos cada segundo en las posiciones norte, este, sur, oeste y vertical durante 12 minutos en cada posición, en la tabla No. 33 y figura No. 46 se pueden apreciar los datos atípicos tomados durante las labores de campo para este día y en la figura 47 el comportamiento cronológico del ruido ambiental.

Figura No. 46. Toma de datos estación B – Cafetería jornada diurna del periodo fin de semana.



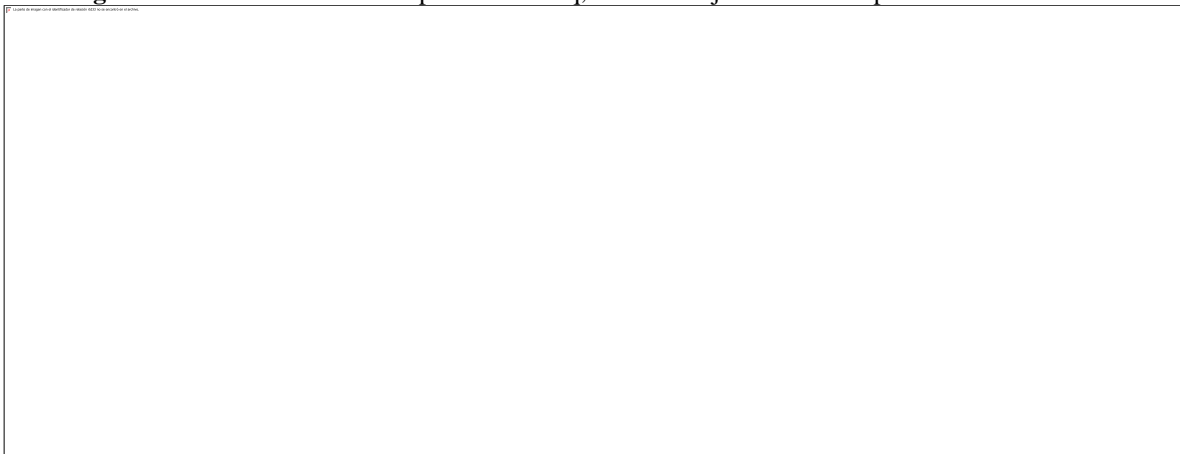
Fuente: Los autores

Tabla No. 33. Identificación de datos atípicos estación B jornada diurna periodo entresemana.

	MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL		
	PROYECTO: Análisis De Los Niveles Y Grado De Afectación Por Ruido Ambiental Al Personal Del Hospital Naval De Bocagrande De La Ciudad De Cartagena.		
FECHA	Sábado 14 de Abril de 2018.	UBICACIÓN	Estación B - Cafetería
DATOS ATÍPICOS			
HORA	DURACION	DESCRIPCIÓN DEL EVENTO	DECIBELES
		NA	
		NA	
		NA	

Fuente: Los autores

Figura No. 47. Distribución temporal del LAeq, estación B jornada diurna periodo fin de semana.



Fuente: Los autores

Los resultados de las figuras 47 y tabla 34 para la jornada diurna del periodo fin de semana nos arroja un comportamiento intermitente cumpliendo con lo permitido por la normatividad ha pesar de ser la zona de esparcimiento entre los diferentes funcionarios, pacientes y visitantes, lo cual, por sus conversaciones y actividades sin gran efecto sobre el ruido ambiental para un total que del total de datos tomados 721, sobrepasaron el nivel máximo permitido el 7,35% de los datos. La media aritmética presentada para esta observación fue de 52 dB lo que indica que no hay contaminación sonora en la zona.

Tabla No. 34. Análisis datos estación B jornada diurna periodo fin de semana.

NIVEL MÁXIMO PERMITIDO DURANTE JORNADA DIURNA		55			
N° Total de datos		721		ESTADÍSTICA	
No Ruidoso		Porcentaje		Desviación Estándar (S) (dB)	1,98
N° de datos que NO cumplen con el nivel máximo permitido	53	7,35%		Media Aritmética (X) (dB)	52,01
N° de datos que cumplen con el nivel máximo permitido	668	92,65%		Coefficiente de Variación (Cv)	0,04
N° IMP	0	0,00%		Percentil 10 (dB)	50,33
LAeq,h Promedio		52		Percentil 50 (dB)	51,49
Max LAeq,h		62		Percentil 90 (dB)	54,16
Min LAeq,h		49			

Fuente: Los autores

5.1.1.3 Análisis estación C – Parqueadero para la jornada diurna del periodo fin de semana del sábado 14 de Abril de 2018.

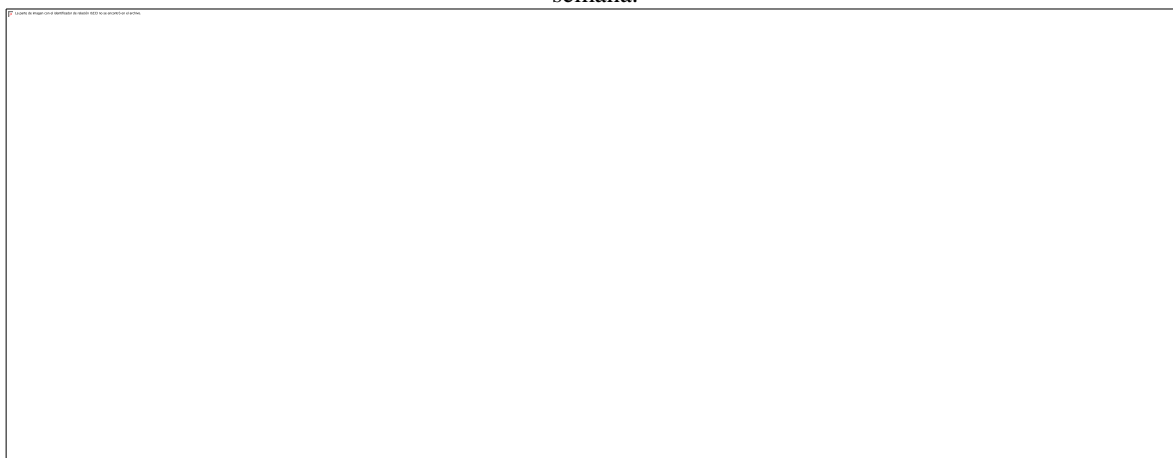
El registro de datos para esta estación se inició a las 10:47 donde se tomaron datos cada segundo en las posiciones norte, este, sur, oeste y vertical durante 12 minutos en cada posición, en la tabla No. 35 se pueden apreciar los datos atípicos tomados durante las labores de campo para este día.

Tabla No. 35. Identificación de datos atípicos Estación C - Parqueadero jornada diurna periodo fin de semana

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL			
PROYECTO: Análisis De Los Niveles Y Grado De Afectación Por Ruido Ambiental Al Personal Del Hospital Naval De Bocagrande De La Ciudad De Cartagena.			
FECHA	Sábado 14 de Abril de 2018.	UBICACIÓN	Estación C -
DATOS ATÍPICOS			
HORA	DURACION	DESCRIPCIÓN DEL EVENTO	DECIBELES
10:55	3 seg.	Paso de Ambulancia	72,8
11:10	4 seg.	Paso de Ambulancia	64,2
11:25	7 seg.	Paso de Ambulancia	67,8

Fuente: Los autores

Figura No. 48. Distribución temporal del LAeq, Estación C - Parqueadero jornada diurna periodo fin de semana.



Fuente: Los autores

Los resultados de las figuras 48 y tabla 36 para la jornada diurna del periodo fin de semana nos arroja un comportamiento por encima de lo permitido por la normatividad producto de ser la zona más cercana a la vía principal, aparte de la entrada, adicional la cercanía y al encontrarse entre dos cuerpos de agua de mar abierto genera unos vientos muy favorables para la propagación del sonido, lo cual puede afectar a los diferentes funcionarios, pacientes y visitantes para un total que del total de datos tomados 721, sobrepasaron el nivel máximo permitido el 100% de los datos, la media aritmética presentada para esta observación fue de 64 dB lo que indica contaminación sonora en la zona.

Tabla No. 36. Análisis datos Estación C - Parqueadero jornada diurna periodo fin de semana.

NIVEL MÁXIMO PERMITIDO DURANTE JORNADA DIURNA	55	ESTADÍSTICA
Nº Total de datos	721	

Punto Ruidoso		Porcentaje	Desviación Estándar (S) (dB)	2,41
N° de datos que NO cumplen con el nivel máximo permitido	721	100,00%	Media Aritmética (X) (dB)	63,93
N° de datos que cumplen con el nivel máximo permitido	0	0,00%	Coefficiente de Variación (Cv)	0,04
N° IMP	0	0,00%	Percentil 10 (dB)	61,64
LAeq,h Promedio	64		Percentil 50 (dB)	63,33
			Percentil 90 (dB)	67,21
Max LAeq,h	78			
Min LAeq,h	60			

Fuente: Los autores

5.1.1.5 Análisis estación E – Urgencias para a jornada diurna del periodo fin de semana del sábado 14 de Abril de 2018.


El registro de datos para esta estación se inició a las 11:48 (Figura No. 50) donde se tomaron datos cada segundo en las posiciones norte, este, sur, oeste y vertical durante 12 minutos en cada posición. En la tabla No. 39 se pueden apreciar los datos atípicos tomados durante las labores de campo para este día.

Figura No. 49. Toma de datos estación E – Urgencias para la jornada diurna del periodo fin de semana



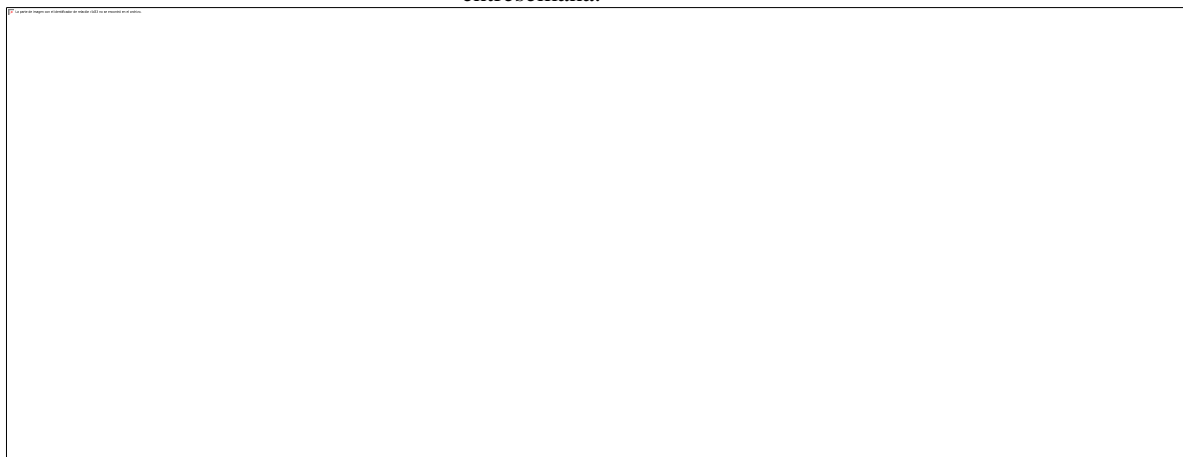
Fuente: Los autores

Tabla No. 37. Identificación de datos atípicos estación E – Urgencias para la jornada diurna del periodo fin de semana.

	MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL		
	PROYECTO: Análisis De Los Niveles Y Grado De Afectación Por Ruido Ambiental Al Personal Del Hospital Naval De Bocagrande De La Ciudad De Cartagena.		
FECHA	sábado 14 de Abril de 2018.	UBICACIÓN	Urgencias
DATOS ATÍPICOS			
HORA	DURACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EVENTO	DECIBELES
		NA	
		NA	

Fuente: Los autores

Figura No. 50. Distribución temporal del LAeq, estación E – Urgencias para la jornada diurna del periodo entre semana.



Fuente: Los autores

Los resultados de las figuras 51 y tabla 40 para la jornada diurna del periodo fin de semana nos arroja un comportamiento estricto en cuanto a lo permitido por la normatividad producto de estar cerca a la vía principal, aparte de la entrada y el parqueadero, adicional la cercanía y al encontrarse entre dos cuerpos de agua de mar abierto genera unos vientos muy favorables para la propagación del sonido, lo cual en algún momento podría afectar a los diferentes funcionarios, pacientes y visitantes para un total que del total de datos tomados 721, sobrepasaron el nivel máximo permitido el 39,25% de los datos, la media aritmética presentada para esta observación fue de 55 dB lo que indica que a pesar de estar en el límite no hay contaminación sonora en esta zona.

Tabla No. 38. Análisis datos estación E – Urgencias para la jornada diurna del periodo fin de semana.

NIVEL MÁXIMO PERMITIDO DURANTE JORNADA DIURNA		55	NOCHE		50
N° Total de datos		721	ESTADÍSTICA		
No Ruidoso			Porcentaje	Desviación Estándar (S) (dB)	2,22
N° de datos que NO cumplen con el nivel máximo permitido	283	39,25%	Media Aritmética (X) (dB)	55,05	
N° de datos que cumplen con el nivel máximo permitido	438	60,75%	Coefficiente de Variación (Cv)	0,04	
N° IMP	0	0,00%	Percentil 10 (dB)	52,88	
LAeq,h Promedio		55	Percentil 50 (dB)	54,38	
Max LAeq,h		66	Percentil 90 (dB)	57,95	
Min LAeq,h		52			

Fuente: Los autores

5.1.1 Jornadas fin de semana ruido nocturno.

Estas mediciones se realizaron entre el sábado 14 y el domingo 15 de Abril de 2018, para lo cual se iniciaron labores 21:20 am, se inició por la estación A de la entrada lo planeado, ubicando la estación a 5 m del bordillo de la vía, posteriormente en la estación C del parqueadero finalizando a las 01:18 horas en la estación E de urgencias.

5.1.1.1 Resultados Encuestas para la jornada nocturna.

El día sábado 14 de abril de 2018 durante el intervalo en mención se lograron implementar 10 encuestas del total de 168 que se debían realizar de percepción de niveles sonoros en las instalaciones del Hospital Naval de la ciudad de Cartagena entre funcionarios, pacientes y visitantes, con la intención de observar cual era la percepción y que tanto sabían las personas acerca del ruido y qué consecuencias podría traerles durante su estancia en este centro hospitalario. Los resultados se pueden apreciar en la tabla 39, así como también en la figura 25 las principales gráficas de las encuestas.

Tabla No. 39. Resultados de la encuesta realizará para la jornada nocturna del periodo fin de semana del sábado 14 y domingo 15 de abril 2018 en las diferentes estaciones.

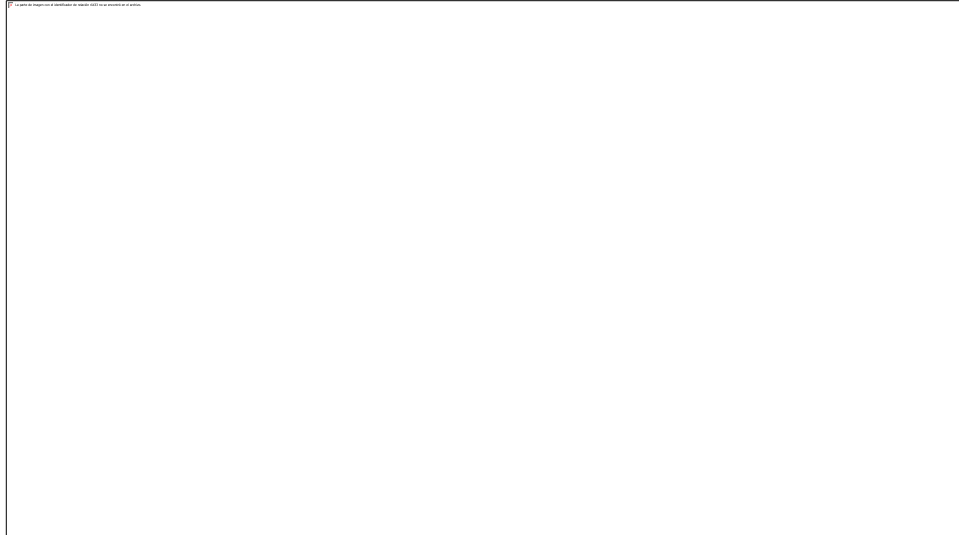
1	Es usted	Total	% del total	Muestra
	A Funcionario del Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena	7	70	
	B De Servicios generales	3	30	10
	C Visitante	0	0	
	D Paciente	0	0	
	E Otro, ¿Cuál?	0	0	
2	2. ¿Se siente usted, conforme con el ruido que existe en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?	Total	% del total	Muestra
	A Si	7	70	
	B No	3	30	10
3	3. ¿Considera usted, que el ruido podría convertirse en un problema en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?			Muestra
	A Si	10	100	10
	B No	0	0	
4	¿Cree que las personas tienen noción de que existe este tipo de contaminación?	Total	% del total	Muestra
	A Si	7	58,3 3	
	B No	4	33,3 3	12
	C Por que	1	8,33	
5	¿Cuál piensa usted, que sería la (s) mayor (es) fuente (s) de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?	Total	% del total	Muestra

	A	Producido por los funcionarios, visitantes, pacientes, entre otros.	9	75	
	B	Actividades de urgencias medicas	1	8,3	
	C	Tránsito automotor y marítimo (bocinas, motores, frenado y desgaste de los vehículos, entre otros).	2	16,7	12
	D	Las construcciones, adecuaciones y/o mantenimientos civiles dentro o fuera del hospital.	0	0	
	E	Recursos audiovisuales (televisores, bocinas, parlantes, equipos de sonido, etc.)	0	0	
	F	Otra, ¿cuál?	0	0	
6	¿En qué intervalo del día creería usted, que se encuentran los más altos niveles de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande en la ciudad de Cartagena?		Total	% del total	Muestra
	A	De 06:30 am a 09:00 am.	0	0	
	B	De 11:00 am a 01:00 pm.	8	88,9	
	C	De 04:00 pm a 07:00 pm.	0	0,0	9
	D	De 08:00 pm a 05:00 am (del día siguiente)	0		
	E	Otra, ¿cuál?	1	11,1	
7	Señale los posibles daños que usted considere, puedan darse tras la exposición a la contaminación sonora:		Total	% del total	Muestra
	A	Pérdida auditiva.	3	10,7	
	B	Dolor en los oídos.	6	21,4	
	C	Estrés y estado de ánimo.	4	14,2	
	D	Bajo rendimiento durante el periodo de hospitalización y/o recuperación.	3	10,7	28
	E	Insomnio.	2	7,14	
	F	Alteraciones al sistema nervioso.	1	3,57	
	G	Dificultad en la concentración y comunicación de médicos y personal del hospital.	9	32,1	
	H	Otra, ¿cuál?	0	0,00	
8	¿Cree usted que el ruido puede comprometer la recuperación de un (a) paciente?		Total	% del total	Muestra
	A	Si	7	70	
	B	No	3	30	10
	C	NS/NR	0	0	
9	9. ¿Cómo cree usted, que podría mejorar, mitigar, o solucionar los inconvenientes de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande en la ciudad de Cartagena?		Total	% del total	Muestra
	A	Campañas de concientización	6	60	10

B	Charlas educativas	3	30
C	Folletos informativos	1	10
D	Otra, cuál?	0	0

Fuente: Los autores.

Figura No. 51. Resultados estadísticos de la encuesta realizara para la jornada nocturna del periodo fin de semana del sábado 14 y domingo 15 de abril 2018 en las diferentes estaciones.



Fuente: Los autores

De la tabla 39 y de la figura 51, se puede concluir que el 70% de los 10 encuestados consideran que existen problemas de ruido ambiental, con un 100% de aceptación que a la larga es un problema para el hospital, con un 75% que considera que es generado por los funcionarios, pacientes y visitantes del centro hospitalario y un 89% que se dan entre las 11:00 y 13:00 horas, a su vez un 90% mencionó que recomienda charlas de educación y campañas de concientización frente a este flagelo. Si lo analizamos de la siguiente forma la percepción de los transeúntes del hospital se acerca en un 80% frente a la problemática realizada ver tabla 8. A continuación, se procede a analizar estación por estación su condición sonora.

5.1.1.2 Análisis estación A – Entrada para la jornada nocturna fin de semana del sábado 14 y domingo 16 de Abril de 2018.

El registro de datos para esta estación se inició a las 09:20 (Figura No. 52) donde se tomaron datos cada segundo en las posiciones norte, este, sur, oeste y vertical durante 12 minutos en cada posición, en la tabla No. 40, así como también de la tabla 23 para los resultados de aforo

vehiculares y figura No. 36 se pueden apreciar los datos atípicos tomados durante las labores de campo para este día.

Tabla No. 40. Identificación de datos atípicos datos estación A jornada nocturna – fin de semana.

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL			
PROYECTO: Análisis De Los Niveles Y Grado De Afectación Por Ruido Ambiental Al Personal Del Hospital Naval De Bocagrande De La Ciudad De Cartagena.			
FECHA	Sábado 14 de Abril de 2018.	UBICACIÓN	Estación A- Entrada
DATOS ATÍPICOS			
HORA	DURACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EVENTO	DECIBELES
09:45	6 seg.	Paso de Ambulancia	73,8
10:11	5 seg.	Paso de Ambulancia	78,2

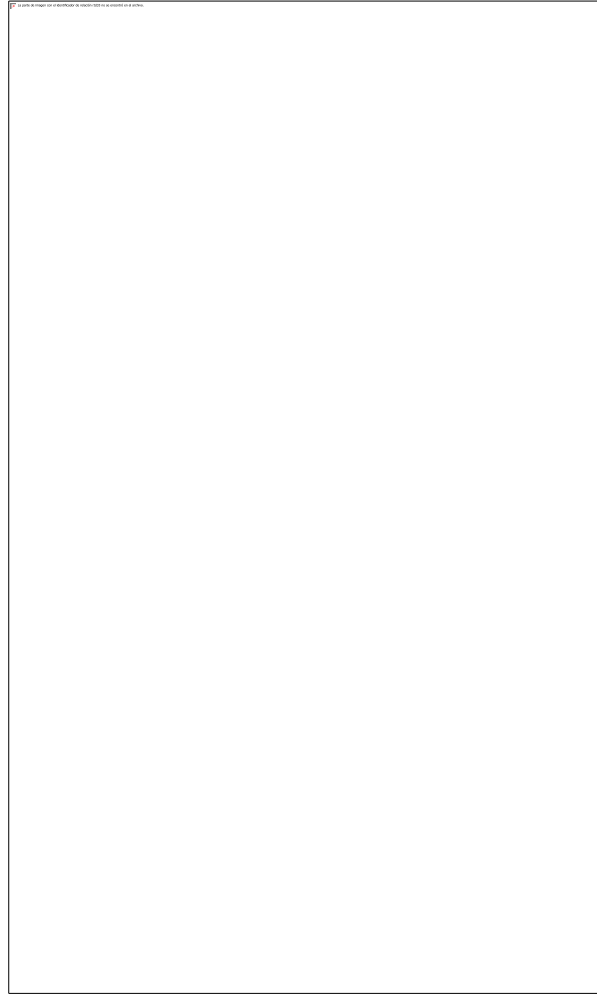
Fuente: Los autores.

Tabla No. 41. Resultados de aforo vehicular para la estación A jornada nocturna – fin de semana.

Intervalo	Movimiento 1					Movimiento 2					Total vehículos estación
	Bicicletas	Motos	Autos	Buses	Camiones	Bicicletas	Motos	Autos	Buses	Camiones	
21:22 - 21:37 pm	2	7	158	2	1	4	14	158	6	3	355
21:37 - 21:52 pm	8	5	174	3	0	13	19	372	9	2	605
21:52 - 22:07 pm	0	2	162	7	2	8	14	329	10	0	534
22:07 - 22:22 pm	2	1	160	3	1	26	39	318	16	2	568

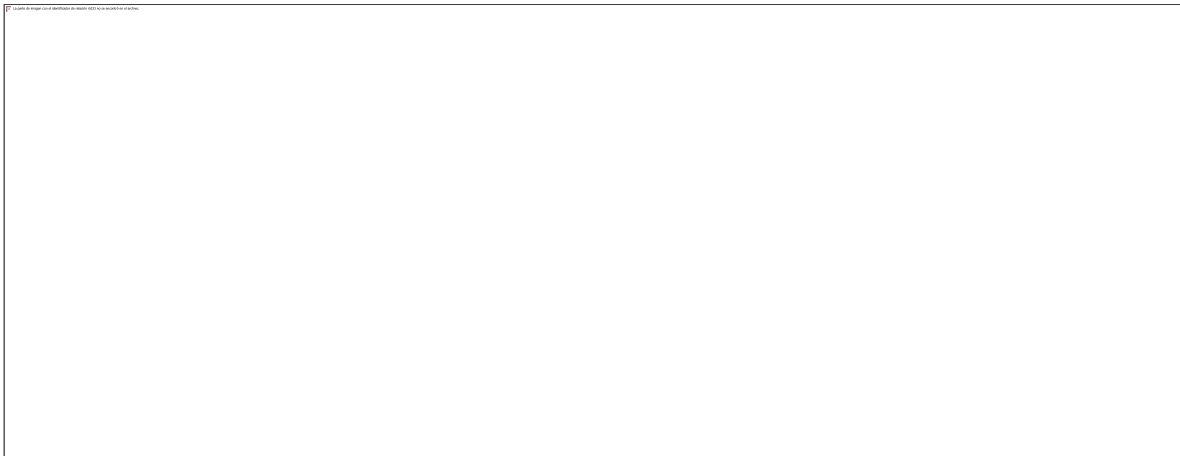
Fuente: Los autores.

Figura No. 52. Toma de datos estación A jornada nocturna – fin de semana



Fuente: Los autores

Figura No. 53. Distribución temporal del LAeq, estación A Jornada nocturna fin de semana



Fuente: Los autores.

Tabla No. 42. Análisis datos Estación A para la jornada nocturna del periodo fin de semana

A large empty rectangular box with a thin black border, intended for the data from Table No. 42.

Fuente: Los autores.

Los resultados de las figuras 53 y tabla 42 para la jornada nocturna del periodo fin de semana nos arrojan un comportamiento descendente proporcional a la disminución vehicular por la hora producto del paso de vehiculos y cómo tuvo incidencia sobre el ruido ambiental para un total que del total de datos tomados 721, sobrepasaron el nivel máximo permitido el 20,11 % de los datos, la media aritmética presentada para esta observacion fue de 69 dB lo que indica que esta dentro del rango exigido por la norma. Para una mejor visualiación del grado de afectación producto del trafico vehicular en la figura 38 donde se visualiza el No. de Vehiculos por intervalo Vs Niveles de presión Sonora - Estación A fin de semana Jornada Diurna.

Figura No. 54. No. de Vehículos por intervalo Vs Niveles de presión Sonora Estación A fin de semana
Jornada Nocturna



Fuente: Los autores.

5.1.1.3 Análisis estación C – Parqueadero para la jornada nocturna del periodo fin de semana del sábado 14 y domingo 15 de Abril de 2018.

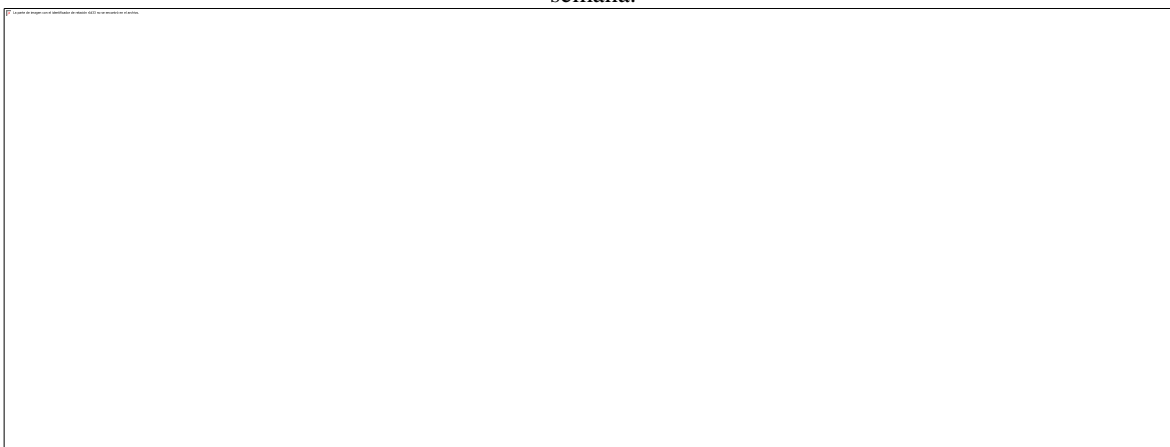
El registro de datos para esta estación se inició a las 23:13 donde se tomaron datos cada segundo en las posiciones norte, este, sur, oeste y vertical durante 12 minutos en cada posición, en la tabla No. 27 se pueden apreciar los datos atípicos tomados durante las labores de campo para este día.

Tabla No. 43. Identificación de datos atípicos Estación C - Parqueadero jornada nocturna periodo fin de semana

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL			
PROYECTO: Análisis De Los Niveles Y Grado De Afectación Por Ruido Ambiental Al Personal Del Hospital Naval De Bocagrande De La Ciudad De Cartagena.			
FECHA	Sábado 14 de Abril de 2018.	UBICACIÓN	Estación C - Parqueadero
DATOS ATÍPICOS			
HORA	DURACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EVENTO	DECIBELES
23:25	5 seg.	Paso de Ambulancia	63,8
23:13	6 seg.	Paso de Ambulancia	66,6

Fuente: Los autores

Figura No. 55. Distribución temporal del LAeq, Estación C - Parqueadero jornada diurna periodo fin de semana.



Fuente: Los autores

Los resultados de las figuras 55 y tabla 44 para la jornada diurna del periodo entre semana nos arrojan un comportamiento por encima de lo permitido por la normatividad, producto de ser la zona más cercana a la vía principal, aparte de la entrada, adicional la cercanía y al encontrarse entre dos cuerpos de agua de mar abierto genera unos vientos muy favorables para la propagación del sonido, lo cual puede afectar a los diferentes funcionarios, pacientes y visitantes para un total que del total de datos tomados 721, sobrepasaron el nivel máximo permitido el 100% de los datos, la media aritmética presentada para esta observación fue de 61 dB lo que indica contaminación sonora en la zona.

Tabla No. 44. Análisis datos Estación C - Parqueadero jornada diurna periodo fin de semana.

NIVEL MÁXIMO PERMITIDO DURANTE JORNADA NOCTURNA		50	NOCHE		50
Nº Total de datos	721		ESTADÍSTICA		
Punto Ruidoso		Porcentaje	Desviación Estándar (S) (dB)	2,16	
Nº de datos que NO cumplen con el nivel máximo permitido	721	100,00%	Media Aritmética (X) (dB)	61,09	
Nº de datos que cumplen con el nivel máximo permitido	0	0,00%	Coefficiente de Variación (Cv)	0,04	
Nº IMP	0	0,00%	Percentil 10 (dB)	58,75	
LAeq,h Promedio	61		Percentil 50 (dB)	60,77	

Max LAeq,h	70
Min LAeq,h	57

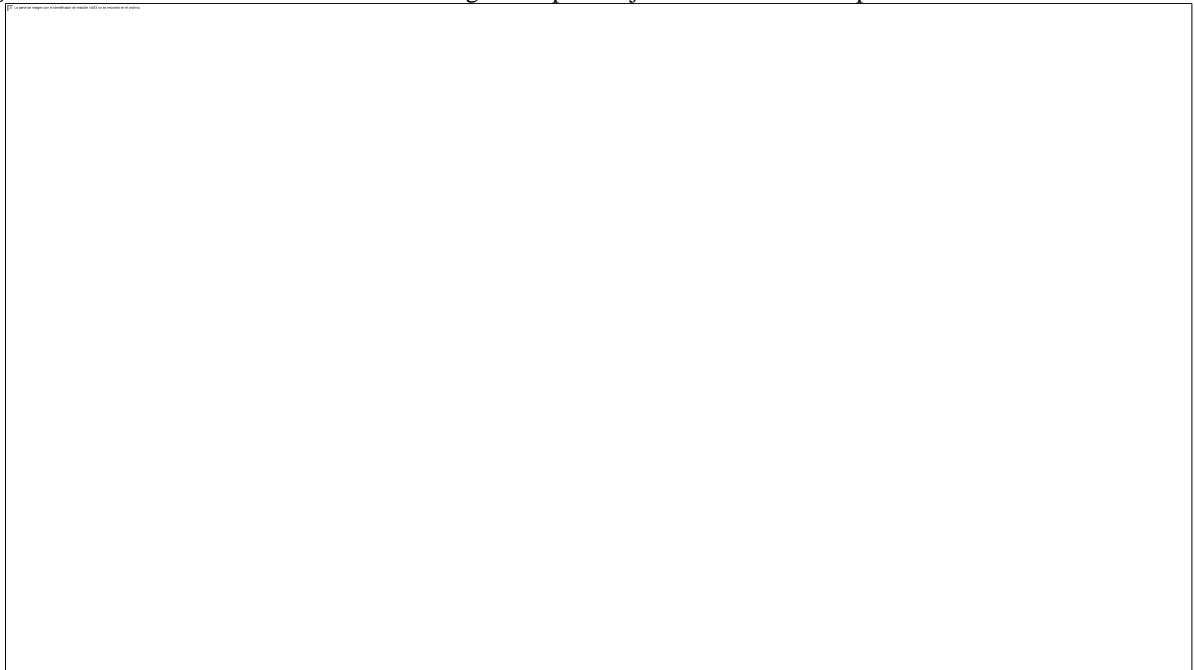
Percentil 90 (dB)	63,83
--------------------------	--------------

Fuente: Los autores.

5.1.1.5 Análisis estación E – Urgencias para a jornada nocturna del periodo fin de semana del domingo 15 de Abril de 2018.

El registro de datos para esta estación se inició a las 00:15 (Figura No. 43) donde se tomaron datos cada segundo en las posiciones norte, este, sur, oeste y vertical durante 12 minutos en cada posición, en la tabla No. 31 se pueden apreciar los datos atípicos tomados durante las labores de campo para este día.

Figura No. 56. Toma de datos estación E – Urgencias para la jornada nocturna del periodo fin de semana



Fuente: Los autores

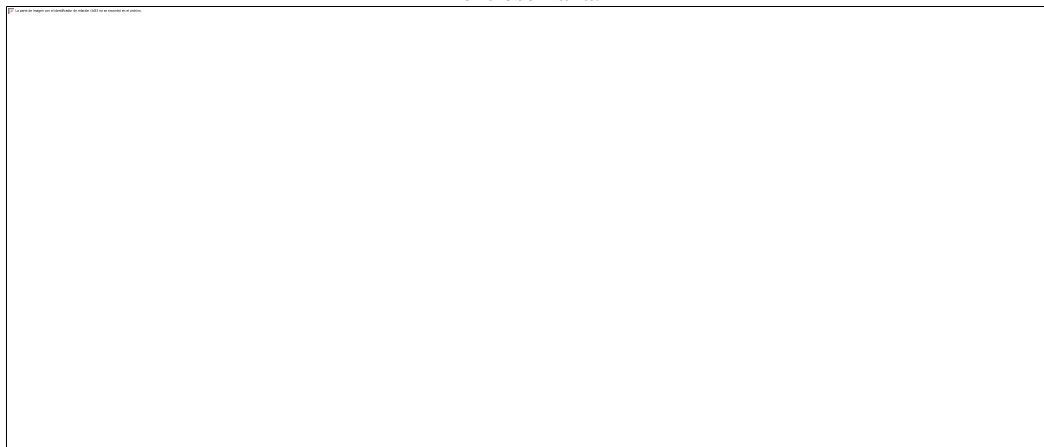
Tabla No. 45. Identificación de datos atípicos estación E – Urgencias para la jornada nocturna del periodo fin de semana.

	MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL		
	PROYECTO: Análisis De Los Niveles Y Grado De Afectación Por Ruido Ambiental Al Personal Del Hospital Naval De Bocagrande De La Ciudad De Cartagena.		
FECHA	Domingo 15 de abril de 2018.	UBICACIÓN	Estación E - Urgencias
DATOS ATÍPICOS			

HORA	DURACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EVENTO	DECIBELES
		NA	
		NA	

Fuente: Los autores

Figura No. 57. Distribución temporal del LAeq, estación E – Urgencias para la jornada nocturna del periodo entresemana.



Fuente: Los autores

Los resultados de las figuras 46 y tabla 57 para la jornada diurna del periodo entresemana nos arroja un comportamiento por encima de lo permitido por la normatividad, producto de estar cerca a la vía principal, aparte de la entrada y el parqueadero, adicional la cercanía y al encontrarse entre dos cuerpos de agua de mar abierto genera unos vientos muy favorables para la propagación del sonido, lo cual puede afectar a los diferentes funcionarios, pacientes y visitantes para un total que del total de datos tomados 721, sobrepasaron el nivel máximo permitido el 100% de los datos, la media aritmética presentada para esta observacion fue de 54 dB lo que indica contaminación sonora en la zona.

Tabla No. 46. Análisis datos estación E – Urgencias para la jornada nocturna del periodo fin de semana.

NIVEL MÁXIMO PERMITIDO DURANTE JORNADA NOCTURNA		NOCHE		
	50			50
Nº Total de datos	721		ESTADÍSTICA	
Punto Ruidoso		Porcentaje	Desviación Estándar (S) (dB)	1,60
Nº de datos que NO cumplen con el nivel máximo permitido	721	100,00%	Media Aritmética (X) (dB)	53,07
Nº de datos que cumplen con el nivel máximo permitido	0	0,00%	Coefficiente de Variación (Cv)	0,03
Nº IMP	0	0,00%	Percentil 10 (dB)	51,42

LAeq,h Promedio	53
Max LAeq,h	63
Min LAeq,h	50

Percentil 50 (dB)	52,73
Percentil 90 (dB)	55,09

Fuente: Los autores

En la tabla No. 47 se presenta el resumen de los datos adquiridos durante las jornadas de trabajo tanto entre semana con el fin de semana en los periodos diurnos y nocturnos; se aprecia que por lo menos 3 estaciones para el periodo entresemana no cumplieron con la normatividad de los valores máximos permitidos por la norma; el fin de semana resultó el mejor de todos dado que en .

Tabla No. 47. Resumen de datos registrados durante los labores de campo para las jornadas entre semana y fin de semana, incluyendo su fundamento estadístico.

Periodo	ESTACIÓN	Jornada	DATOS ESTADÍSTICOS										
			N ^a total de datos recopilados	N ^o de datos que NO cumplieron con el nivel máximo permitido	N ^o de datos que cumplieron con el nivel máximo permitido	Valor Mínimo de LAeq,d medido	Valor Máximo de LAeq,d medido	Desviación Estándar (S) (dB)	Mediana Aritmética (X) (dB)	Coefficiente de Variación (Cv)	Percentil 10 (dB)	Percentil 50 (dB)	Percentil 90 (dB)
Entre semana Viernes 13 a Sábado	Estación A – Guardia, entrada o acceso	Diurna	721	97	624	55	77	3,88	60,89	0,06	56,91	59,98	66,45
	Estación B – Cafetería		721	32	689	54	78	2,87	58,03	0,05	55,69	57,23	61,28
	Estación C - Parqueadero		721	25	696	57	72	2,06	60,54	0,03	58,61	60,12	62,74
	Estación D – Sala de Espera		721	499	222	62	76	1,94	65,93	0,03	63,95	65,64	68,07
	Estación E – Urgencias		721	33	688	54	74	2,96	57,42	0,05	55,37	56,68	59,27
	Estación A – Guardia, entrada o acceso	Nocturna	721	32	689	49	79	4,77	55,16	0,09	62,35	61,80	66,03
	Estación C - Parqueadero		721	19	702	52	70	2,87	56,95	0,05	54,15	56,19	60,85

Periodo	ESTACIÓN	Jornada	DATOS ESTADÍSTICOS										
			N ^a total de datos recopilados	N ^o de datos que NO cumplieron con el nivel máximo permitido	N ^o de datos que cumplieron con el nivel máximo permitido	Valor Mínimo de LAeq,d medido	Valor Máximo de LAeq,d medido	Desviación Estándar (S) (dB)	Mediana Aritmética (X) (dB)	Coefficiente de Variación (Cv)	Percantil 10 (dB)	Percantil 50 (dB)	Percantil 90 (dB)
14 de Abril de 2018	Estación E – Urgencias		721	27	694	55	71	2,51	58,88	0,04	56,47	58,24	62,06
Fin de semana Sábado Domingo 14 y 15 de Abril de 2018	Estación A – Guardia, entrada o acceso	Diurna	721	58	663	59	72	1,99	62,03	0,03	60,20	61,47	64,61
	Estación B – Cafetería		721	16	705	52	77	2,86	55,88	0,05	53,83	55,32	57,91
	Estación C - Parqueadero		721	32	689	54	78	2,87	58,03	0,05	55,69	57,23	61,28
	Estación E – Urgencias	721	25	696	57	72	2,06	60,54	0,03	58,61	60,12	62,74	
	Estación A – Guardia, entrada o acceso	Nocturna	721	32	689	49	79	4,77	55,16	0,09	62,35	61,80	66,03
	Estación C - Parqueadero		721	19	702	52	70	2,87	56,95	0,05	54,15	56,19	60,85
Estación E – Urgencias	721		32	689	54	78	2,87	58,03	0,05	55,69	57,23	61,28	

Fuente: Los autores

Igualmente, podemos observar en la figura No. 58 el resumen del comportamiento en cada una de las estaciones del nivel del ruido presentado para la jornada diurna del día entre semana del viernes 13 de abril de 2018. Se observa que la estación que se localizó en la estación A – Entrada fue la única la cual no sobrepasó los registros el nivel máximo exigido en la resolución 0627 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, esto debido a que la estación tiene el valor máximo permitido en la norma debido a su cercanía a una vía principal. El resto de estaciones no cumplieron la normatividad siendo la estación del Parqueadero de igual forma por su cercanía, seguido de la cafetería y la estación de urgencias.

En la figura No. 59 podemos observar el comportamiento de las estaciones del nivel del ruido presentado en la jornada nocturna del día viernes 13 y sábado 14 de abril de 2018 entre semana, se observa de igual forma al diurno que la estación que se localizó en la estación

A – Entrada fue la única la cual no sobrepasó los registros el nivel máximo exigido en la resolución 0627 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, esto debido a que la estación tiene el valor máximo permitido en la norma debido a su cercanía a una vía principal. El resto de estaciones no cumplieron la normatividad siendo la estación del Parqueadero de igual forma por su cercanía, seguido de urgencias.

Figura No. 58. Resumen medición día entresemana jornada diurna.



Fuente: Los autores.

Figura No. 59. Resumen medición día entresemana jornada nocturna.

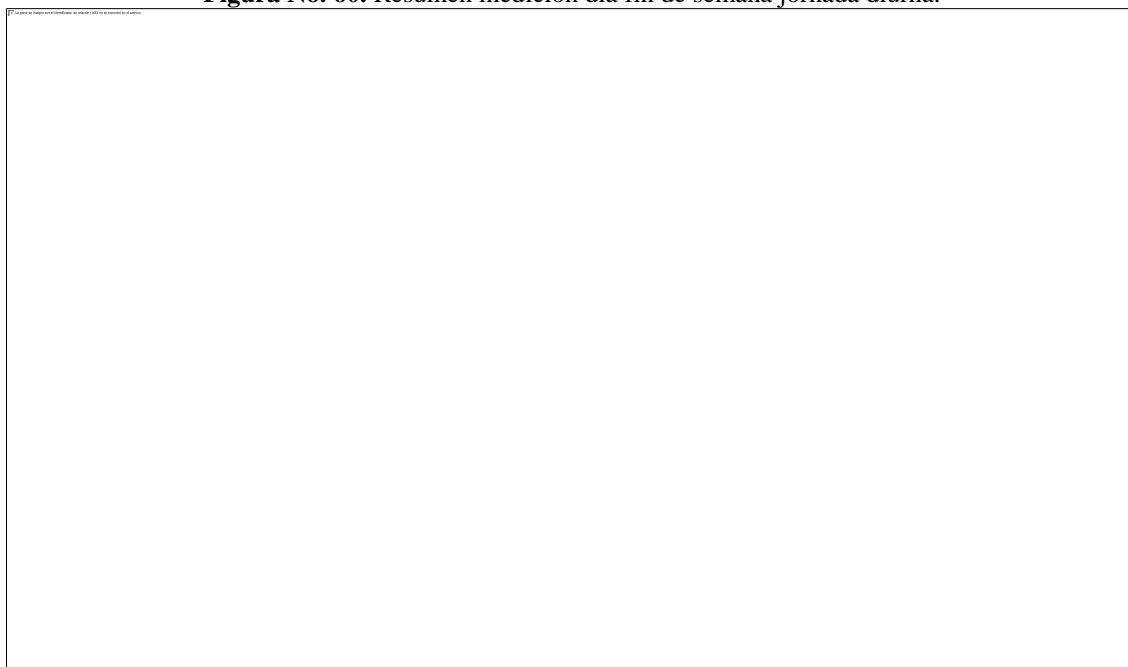


Fuente: Los autores

Igualmente, podemos observar en la figura No. 59 el resumen del comportamiento en cada una de las estaciones del nivel del ruido presentado para la jornada diurna del día fin de semana del sábado 14 de abril de 2018. Se observa que la estación que se localizó en la estación A – Entrada fue la única la cual no sobrepasó los registros el nivel máximo exigido en la resolución 0627 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, esto debido a que la estación tiene el valor máximo permitido en la norma debido a su cercanía a una vía principal. El resto de estaciones no cumplieron la normatividad siendo la estación del Parqueadero de igual forma por su cercanía, seguido de la urgencia y la estación de la cafetería.

En la figura No. 60 podemos observar el comportamiento de las estaciones del nivel del ruido presentado en la jornada nocturna del día sábado 14 y domingo 15 de Abril de 2018 fin de semana, se observa de igual forma al diurno que la estación que se localizó en la estación A – Entrada fue la única la cual no sobrepasó los registros el nivel máximo exigido en la resolución 0627 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, esto debido a que la estación tiene el valor máximo permitido en la norma debido a su cercanía a una vía principal. El resto de estaciones no cumplieron la normatividad siendo la estación del Parqueadero de igual forma por su cercanía, seguido de urgencias.

Figura No. 60. Resumen medición día fin de semana jornada diurna.



Fuente: Los autores.

Figura No. 61. Resumen medición día fin de semana jornada nocturna.



Fuente: Los autores

5.1.1 Recomendaciones para prevenir y mitigar encaminadas a reducir el impacto del ruido ambiental en el Hospital Naval de Bocagrande.

Dentro de las recomendaciones se debe tener en cuenta que el ruido procedente de fuentes externas como calles, obras, tráfico, etc. Eso hace que el volumen de voz de los pacientes, visitantes y funcionarios eleven el tono de voz para comunicarse entre sí. El segundo factor que incide en las aulas es la reverberación: el efecto producido por los rebotes de la onda sonora en paredes, piso, techo y todos los objetos del hospital, esto logra que el alumno no sólo no reciba el mensaje hablado en forma directa, sino innumerables copias de ese mensaje, fruto de la reflexión sobre paredes y objetos del recinto. Por esto, es necesario hacer campañas de concientización y reflexión en los periodos entresemana, ya que este es un hospital si bien relacionado con las fuerzas militares, la cobertura de población es muy diversa y están incluido en su plantel muchas culturas urbanas y rurales de la costa caribe de Colombia y el resto del país. Se recomienda realizar campañas de socialización, señalización y concientización de como el ruido afecta las actividades laborales y el proceso de recuperación de los pacientes, visitantes y funcionarios. De igual forma: iimplementar ventanas de doble vidrio con espesores superiores a 5 mm para disipar el mismo, aislamiento acústico con pantallas de protección en cartón y papel con espacios intermedios vacíos y por último el revestimiento absorbente del sonido de la fachada.

6. CONCLUSIONES

El Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena, en la actualidad se encuentra en una condición de problemática sonora en diferentes zonas de concurrencia del personal, siendo los días entresemana en las zonas como el parqueadero, cafetería y urgencias las que más denotan esta problemática, los horarios diurnos son los que más demarcan la problemática, seguida en los puntos nocturnos tales como el parqueadero y la zona de urgencias. A su vez, los periodos de fin de semana al encontrarse con menor flujo de personal la problemática de contaminación es menor en comparación con los periodos entresemana. En el horario diurno y nocturno se manejó una problemática similar con una alta incidencia del tráfico vehicular y el efecto de la cercanía a dos cuerpos de agua a mar abierto con los cuales los regímenes de viento permiten una propagación mayor al resto de la zona urbana de la ciudad de Cartagena. La única estación que no tuvo dificultades en sus periodos medidos tanto entresemana como el fin de semana fue la de la entrada dado que por ser una zona sobre la vía principal la norma permite un rango mayor tanto en los periodos diurnos y nocturnos, sin embargo, los valores estaban muy cerca de los límites establecidos por la norma 627 de 2006.

En cuanto a las estaciones de mayores valores de ruido ambiental se encontraron el parqueadero seguido de urgencias y la cafetería. Tanto en periodos diurnos como nocturnos, se evidencia que para los días entresemana la problemática es mayor y se encuentra íntimamente ligada al flujo de personal del centro hospitalario. Las encuestas de percepción demostraron que la gente tiene un conocimiento empírico frente a la problemática de ruido lo cual se corrobora con los datos obtenidos en campos para las diferentes jornadas de medición.

Se recomienda realizar campañas de socialización, señalización y concientización de como el ruido afecta las actividades laborales y el proceso de recuperación de los pacientes, visitantes y funcionarios. De igual forma, implementar ventanas de doble vidrio con espesores superiores a 5 mm para disipar el mismo, aislamiento acústico con pantallas de protección en cartón y papel con espacios intermedios vacíos y por último el revestimiento absorbente del sonido de la fachada, coincidiendo con las condiciones expuestas en las diferentes encuestas de los diferentes periodo .

7. RECOMENDACIONES

Las actividades más impactantes que generan ruido ambiental y que se presentan en el hospital son el tráfico vehicular y las personas, que se encuentra en las diferentes locaciones del centro hospitalario. Dentro de las recomendaciones al problema del ruido ambiental presentado se dan las siguientes:

Protección de la población más expuesta mediante la adopción de aislamiento acústico en las fachadas de los edificios y la colocación de pantallas acústicas en las áreas de ruido más intenso.

Adopción de medidas preventivas. En este sentido la consideración del ruido debe ser parte integrante de la planificación urbana y de la gestión de los usos del suelo. Hay que poner una especial atención en la ubicación de las actividades más sensibles al ruido, tales principalmente en los sectores A de la resolución 627 de 2006 como hospitales, residencias de ancianos, escuelas, jardines de infancia, etc., con el fin de evitar incompatibilidades de usos del suelo. Tradicionalmente, la forma de actuar contra el ruido es a base de reglamentaciones elaboradas y puestas en práctica por las distintas Administraciones Publicas. Actualmente, se han desarrollado en distintos países dos tipos o categorías de reglamentaciones en materia de ruido ambiental: Reglamentos específicos y legislaciones globales.

Teniendo en cuenta, que el tema de la contaminación sonora, ha sido un tema de no muy amplia investigación en la ciudad, se hace necesario que las entidades ambientales y de salud involucradas trabajen de manera conjunta con las entidades privadas para investigar más a fondo la problemática del ruido ambiental en los centros hospitalarios de la ciudad de Cartagena.


8. BIBLIOGRAFÍA

- COMONA. (2000). *Bases para la refurlacion del plan de prevencio y descontaminacion atmosferica de la Region Metropolitana de santiago de Chile. Chile*. Obtenido de Comision Nacional del Medio Ambiente :
https://books.google.com.co/books?id=xMnDZqgiifwC&pg=PA74&lpg=PA74&dq=Comisi%C3%B3n+Nacional+de+Medio+Ambiente+CONAMA+2000+chile&source=bl&ots=1_jQdZKNTy&sig=Xx6cRjAFrr-aeUSycw2mjY7KoZ4&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj19sza4J3UAhUC5iYKHZ0eDv8Q6AEIMTAD#v=onepage&q=
- Aerocivil. (22 de Junio de 2017). *AIS COLOMBIA*. Obtenido de
<http://www.aerocivil.gov.co/servicios-a-la-navegacion/servicio-de-informacion-aeronautica-ais/Documents/17%20SKCG.pdf>
- Alcaldia de Cartagena Universidad de Cartagena. (Mayo de 2010). *Mapa uso del suelo y Planes parciales de Cartagena*. Obtenido de
http://cinto.invemar.org.co/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/6176e112-dc21-41b3-b7f3-700ae1cc050d/Diagn%C3%B3stico%20Del%20Distrito%20De%20Cartagena%20En%20Materia%20De%20Ordenamiento%20Territorial?ticket=TICKET_2cf33711be8017f99495f01fb93fcd2be12b7210
- Alonzo, F. A. (Mayo de 2009). *Teoria Electroacustica*. Obtenido de
https://www.arauacustica.com/files/publicaciones_relacionados/pdf_esp_173.pdf
- Azqueta, D. (1997). *Valoracion economica de la calidad Ambiental*. España: McGraw Hill.
- Berglund, B., & Lindvall, T. y. (1999). *Guidelines for Community Noise*. Londres, Inglaterra: World Health Organization WHO.
- Brüel & Kjør. (1996). *Ruido Ambiental*. Obtenido de
<https://www.bksv.com/media/doc/br1630.pdf>
- CIOH. (2007). *Climatologia del Caribe*. Obtenido de
<http://www.cioh.org.co/meteorologia/Climatologia/ResumenCartagena4.php>
- CIOH. (2007). *Climatologia del Caribe*. Recuperado el 20 de Mayo de 2017, de
<http://www.cioh.org.co/meteorologia/Climatologia/ResumenCartagena4.php>
- Cobo, P. (1999). *Instituto de Acustica del CSIC*. España.
- Collado, J. M. (2004). *No me grites que es peor*. España: Unidad de educacion Ambiental.
- Escuela Colombiana de Ingenieria. (2007). *Niveles de Ruido Protocolo*. Obtenido de
<http://copernico.escuelaing.edu.co/lpinilla/www/protocols/HYSI/PROTOCOLO%20DE%20RUIDO1.pdf>
- Gómez D., R. A. (2012). Percepción del ruido ambiental en los estudiantes universitarios y las afecciones que provoca. *TLATEMOANI*.
- Icontec. (28 de Agosto de 2013). *Norma Tecnica Colombiana*. Obtenido de
<http://www.ambientalex.info/guias/NTC3520.pdf>
- International Organization for Standardization. (Noviembre de 2000). *ISO*. Obtenido de
<https://www.iso.org/standard/1260.html>
- International Organization for Standardization. (2007). *ISO*. Obtenido de
<https://www.iso.org/ics/17.140.30/x/>
- Larraz, P. (2000). *Diagnostico Ambiental para la agenda 21*. Granada España: IV España.
- Ochoa J, F. B. (1990). *Medida y control del ruido*. Barcelona: Marcombo.

- Oficina de Planeacion. (Diciembre de 2007). *Estudio de los niveles de ruido en las aulas de clase* . Obtenido de <http://planeacion.medellin.unal.edu.co/images/documentos/EstudioRuidoAulas.pdf>
- Olivera L., J. P. (2008). Estudio de los niveles de ruido en la Ciudad Universitaria de San Marcos – Lima. *Centro de Desarrollo e Investigación en Termofluidos CEDIT*, 31.
- Passuy k., Y. N. (13 de junio de 2013). *Estudio de los niveles de ruido en la Corporación Universitaria Iberoamericana*. Obtenido de <http://www.investigamos.co/estadistica/docs/90820030.pdf>
- Sanchez X., D. F. (2011). *Formulación de lineamientos para la gestión del ruido ambiental en la Universidad Tecnológica de Pereira*. Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira Facultad de Ciencias Ambientales.
- Torres & Muñoz. (1999). *Evaluación del Impacto Acústico en Carreteras en su etapa de predicción*. Universidad Tecnológica Vicente Peréz Rosales.
- Universidad de Guadalajara. (2009). *El entorno acustico en los centros universitarios: Analisis y propuestas*. Jalisco Mexico: Universidad de Guadalajara, Guadalajara.

ANEXOS

**ANEXO I. FORMATOS DE CAMPO DATOS NIVEL DE PRESION SONORA,
ESTACIÓN METEREOLÓGICA, AFOROS VEHICULARES Y ENCUESTAS
REALIZADAS**

	ENCUESTA SOBRE LA PERCEPCIÓN SONORA EN EL HOSPITAL NAVAL DE BOCAGRADE DE LA CIUDAD DE CARTAGENA	NOMBRE:
		CORREO ELECTRONICO:
	<small>Acepta participar en esta encuesta, autorizando usted sus datos personales, sin que este lo comprometa u obligue a cualquier tipo de evento. Esta encuesta es de carácter informativo para llevar a cabo un proyecto de investigación Universitaria.</small>	CELULAR:

6. ¿En qué intervalo del día creería usted, que se encuentran los más altos niveles de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande en la ciudad de Cartagena?

- a) De 06:30 am a 09:00 am.
- b) De 11:00 am a 01:00 pm.
- c) De 04:00 pm a 07:00 pm.
- d) De 08:00 pm a 05:00 am (del día siguiente)
- e) Otra, ¿cuál?

7. Señale los posibles daños que usted considere, puedan darse tras la exposición a la contaminación sonora:

- a) Pérdida auditiva.
- b) Dolor en los oídos.
- c) Estrés y estado de ánimo.
- d) Bajo rendimiento durante el periodo de hospitalización y/o recuperación.
- e) Insomnio.
- f) Alteraciones al sistema nervioso.
- g) Dificultad en la concentración y comunicación de médicos y personal del hospital.
- h) Otra, ¿cuál?


8. ¿Cree usted que el ruido puede comprometer la recuperación de un (a) paciente?

- a) Si
- b) No
- c) No Sabe/No Responde

9. ¿Cómo cree usted, que podría mejorar, mitigar, o solucionar los inconvenientes de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande en la ciudad de Cartagena?

- a) Campañas de concientización.
- b) Charlas educativas.
- c) Folletos informativos.
- d) Otra, ¿cuál?

Muchas Gracias por la atención prestada

	ENCUESTA SOBRE LA PERCEPCIÓN SONORA EN EL HOSPITAL NAVAL DE BOCAGRANDE DE LA CIUDAD DE CARTAGENA	NOMBRE:
		CORREO ELECTRÓNICO:
	<small>Acepta participar en esta encuesta, autorizando usted sus datos personales, sin que este lo comprometa u obligue a cualquier tipo de evento. Esta encuesta es de carácter informativo para llevar a cabo un proyecto de investigación Universitaria.</small>	CELULAR:

6. ¿En qué intervalo del día creería usted, que se encuentran los más altos niveles de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande en la ciudad de Cartagena?

- a) De 06:30 am a 09:00 am.
- b) De 11:00 am a 01:00 pm.
- c) De 04:00 pm a 07:00 pm.
- d) De 08:00 pm a 05:00 am (del día siguiente)
- e) Otra, ¿cuál?

7. Señale los posibles daños que usted considere, puedan darse tras la exposición a la contaminación sonora:

- a) Pérdida auditiva.
- b) Dolor en los oídos.
- c) Estrés y estado de ánimo.
- d) Bajo rendimiento durante el periodo de hospitalización y/o recuperación.
- e) Insomnio.
- f) Alteraciones al sistema nervioso.
- g) Dificultad en la concentración y comunicación de médicos y personal del hospital.
- h) Otra, ¿cuál?


8. ¿Cree usted que el ruido puede comprometer la recuperación de un (a) paciente?

- a) Sí
- b) No
- c) No Sabe/No Responde

9. ¿Cómo cree usted, que podría mejorar, mitigar, o solucionar los inconvenientes de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande en la ciudad de Cartagena?

- a) Campañas de concientización.
- b) Charlas educativas.
- c) Folletos informativos.
- d) Otra, ¿cuál?

Muchas Gracias por la atención prestada

	ENCUESTA SOBRE LA PERCEPCIÓN SONORA EN EL HOSPITAL NAVAL DE BOCAGRADE DE LA CIUDAD DE CARTAGENA	NOMBRE:
	<small>Acepta participar en esta encuesta, autorizando usted sus datos personales, sin que este lo comprometa u obligue a cualquier tipo de evento. Esta encuesta es de carácter informativo para llevar a cabo un proyecto de investigación Universitaria.</small>	CORREO ELECTRONICO:
		CELULAR:

6. ¿En qué intervalo del día creería usted, que se encuentran los más altos niveles de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande en la ciudad de Cartagena?

- a) De 06:30 am a 09:00 am.
- b) De 11:00 am a 01:00 pm.
- c) De 04:00 pm a 07:00 pm.
- d) De 08:00 pm a 05:00 am (del día siguiente)
- e) Otra, ¿cuál?

7. Señale los posibles daños que usted considere, puedan darse tras la exposición a la contaminación sonora:

- a) Pérdida auditiva.
- b) Dolor en los oídos.
- c) Estrés y estado de ánimo.
- d) Bajo rendimiento durante el periodo de hospitalización y/o recuperación.
- e) Insomnio.
- f) Alteraciones al sistema nervioso.
- g) Dificultad en la concentración y comunicación de médicos y personal del hospital.
- h) Otra, ¿cuál?

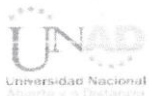
8. ¿Cree usted que el ruido puede comprometer la recuperación de un (a) paciente?

- a) Sí
- b) No
- c) No Sabe/No Responde

9. ¿Cómo cree usted, que podría mejorar, mitigar, o solucionar los inconvenientes de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande en la ciudad de Cartagena?

- a) Campañas de concientización.
- b) Charlas educativas.
- c) Folletos informativos.
- d) Otra, ¿cuál?

Muchas Gracias por la atención prestada

	ENCUESTA SOBRE LA PERCEPCIÓN SONORA EN EL HOSPITAL NAVAL DE BOCAGRANDE DE LA CIUDAD DE CARTAGENA	NOMBRE:
	<small> Acepta participar en esta encuesta, autorizando usted sus datos personales, sin que este lo comprometa u obligue a cualquier tipo de evento. Esta encuesta es de carácter informativo para llevar a cabo un proyecto de investigación Universitaria. </small>	CORREO ELECTRONICO:
		CELULAR:

6. ¿En qué intervalo del día creería usted, que se encuentran los más altos niveles de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande en la ciudad de Cartagena?

- a) De 06:30 am a 09:00 am.
- b) De 11:00 am a 01:00 pm.
- c) De 04:00 pm a 07:00 pm.
- d) De 08:00 pm a 05:00 am (del día siguiente)
- e) Otra, ¿cuál?

7. Señale los posibles daños que usted considere, puedan darse tras la exposición a la contaminación sonora:

- a) Pérdida auditiva.
- b) Dolor en los oídos.
- c) Estrés y estado de ánimo.
- d) Bajo rendimiento durante el periodo de hospitalización y/o recuperación.
- e) Insomnio.
- f) Alteraciones al sistema nervioso.
- g) Dificultad en la concentración y comunicación de médicos y personal del hospital.
- h) Otra, ¿cuál? _____


8. ¿Cree usted que el ruido puede comprometer la recuperación de un (a) paciente?

- a) Si
- b) No
- c) No Sabe/No Responde

9. ¿Cómo cree usted, que podría mejorar, mitigar, o solucionar los inconvenientes de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande en la ciudad de Cartagena?

- a) Campañas de concientización.
- b) Charlas educativas.
- c) Folletos informativos.
- d) Otra, ¿cuál? _____

Muchas Gracias por la atención prestada

	ENCUESTA SOBRE LA PERCEPCIÓN SONORA EN EL HOSPITAL NAVAL DE BOCAGRANDE DE LA CIUDAD DE CARTAGENA	NOMBRE:
		CORREO ELECTRONICO:
	<small> Acepta participar en esta encuesta, autorizando usted sus datos personales, sin que este lo comprometa u obligue a cualquier tipo de evento. Esta encuesta es de carácter informativo para llevar a cabo un proyecto de investigación Universitaria. </small>	CELULAR:

6. ¿En qué intervalo del día creería usted, que se encuentran los más altos niveles de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande en la ciudad de Cartagena?

- a) De 06:30 am a 09:00 am.
- b) De 11:00 am a 01:00 pm.
- c) De 04:00 pm a 07:00 pm.
- d) De 08:00 pm a 05:00 am (del día siguiente)
- e) Otra, ¿cuál? _____

7. Señale los posibles daños que usted considere, puedan darse tras la exposición a la contaminación sonora:

- a) Pérdida auditiva.
- b) Dolor en los oídos.
- c) Estrés y estado de ánimo.
- d) Bajo rendimiento durante el periodo de hospitalización y/o recuperación.
- e) Insomnio.
- f) Alteraciones al sistema nervioso.
- g) Dificultad en la concentración y comunicación de médicos y personal del hospital.
- h) Otra, ¿cuál? _____


8. ¿Cree usted que el ruido puede comprometer la recuperación de un (a) paciente?

- a) Sí
- b) No
- c) No Sabe/No Responde

9. ¿Cómo cree usted, que podría mejorar, mitigar, o solucionar los inconvenientes de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande en la ciudad de Cartagena?

- a) Campañas de concientización.
- b) Charlas educativas.
- c) Folletos informativos.
- d) Otra, ¿cuál? _____

Muchas Gracias por la atención prestada

	ENCUESTA SOBRE LA PERCEPCIÓN SONORA EN EL HOSPITAL NAVAL DE BOCAGRANDE DE LA CIUDAD DE CARTAGENA	NOMBRE:
		CORREO ELECTRONICO:
	<small> Acepta participar en esta encuesta, autorizando usted sus datos personales, sin que este lo comprometa u obligue a cualquier tipo de evento. Esta encuesta es de carácter informativo para llevar a cabo un proyecto de investigación Universitaria. </small>	CELULAR:

6. ¿En qué intervalo del día creería usted, que se encuentran los más altos niveles de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande en la ciudad de Cartagena?

- a) De 06:30 am a 09:00 am.
- b) De 11:00 am a 01:00 pm.
- c) De 04:00 pm a 07:00 pm.
- d) De 08:00 pm a 05:00 am (del día siguiente)
- e) Otra, ¿cuál?

7. Señale los posibles daños que usted considere, puedan darse tras la exposición a la contaminación sonora:

- a) Pérdida auditiva.
- b) Dolor en los oídos.
- c) Estrés y estado de ánimo.
- d) Bajo rendimiento durante el periodo de hospitalización y/o recuperación.
- e) Insomnio.
- f) Alteraciones al sistema nervioso.
- g) Dificultad en la concentración y comunicación de médicos y personal del hospital.
- h) Otra, ¿cuál?


8. ¿Cree usted que el ruido puede comprometer la recuperación de un (a) paciente?

- a) Si
- b) No
- c) No Sabe/No Responde

9. ¿Cómo cree usted, que podría mejorar, mitigar, o solucionar los inconvenientes de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande en la ciudad de Cartagena?

- a) Campañas de concientización.
- b) Charlas educativas.
- c) Folletos informativos.
- d) Otra, ¿cuál?

Muchas Gracias por la atención prestada

	ENCUESTA SOBRE LA PERCEPCIÓN SONORA EN EL HOSPITAL NAVAL DE BOCAGRANDE DE LA CIUDAD DE CARTAGENA	NOMBRE:
	Acepta participar en esta encuesta, autorizando usted sus datos personales, sin que este lo comprometa u obligue a cualquier tipo de evento. Esta encuesta es de carácter informativo para llevar a cabo un proyecto de investigación Universitaria.	CORREO ELECTRONICO:
		CELULAR:

6. ¿En qué intervalo del día creería usted, que se encuentran los más altos niveles de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande en la ciudad de Cartagena?

- a) De 06:30 am a 09:00 am.
- b) De 11:00 am a 01:00 pm.
- c) De 04:00 pm a 07:00 pm.
- d) De 08:00 pm a 05:00 am (del día siguiente)
- e) Otra, ¿cuál?

7. Señale los posibles daños que usted considere, puedan darse tras la exposición a la contaminación sonora:

- a) Pérdida auditiva.
- b) Dolor en los oídos.
- c) Estrés y estado de ánimo.
- d) Bajo rendimiento durante el periodo de hospitalización y/o recuperación.
- e) Insomnio.
- f) Alteraciones al sistema nervioso.
- g) Dificultad en la concentración y comunicación de médicos y personal del hospital.
- h) Otra, ¿cuál?


8. ¿Cree usted que el ruido puede comprometer la recuperación de un (a) paciente?

- a) Si
- b) No
- c) No Sabe/No Responde

9. ¿Cómo cree usted, que podría mejorar, mitigar, o solucionar los inconvenientes de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande en la ciudad de Cartagena?

- a) Campañas de concientización.
- b) Charlas educativas.
- c) Folletos informativos.
- d) Otra, ¿cuál?

Muchas Gracias por la atención prestada

	ENCUESTA SOBRE LA PERCEPCIÓN SONORA EN EL HOSPITAL NAVAL DE BOCAGRANDE DE LA CIUDAD DE CARTAGENA	NOMBRE: <i>Edelmira Ortega</i>
	<small> Acepta participar en esta encuesta, autorizando usted sus datos personales, sin que este lo comprometa u obligue a cualquier tipo de evento. Esta encuesta es de carácter informativo para llevar a cabo un proyecto de investigación Universitaria. </small>	CORREO ELECTRÓNICO: CELULAR: <i>3113116600</i>

6. ¿En qué intervalo del día creería usted, que se encuentran los más altos niveles de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande en la ciudad de Cartagena?

- a) De 06:30 am a 09:00 am.
- b) De 11:00 am a 01:00 pm.
- c) De 04:00 pm a 07:00 pm.
- d) De 08:00 pm a 05:00 am (del día siguiente)
- e) Otra, ¿cuál?

7. Señale los posibles daños que usted considere, puedan darse tras la exposición a la contaminación sonora:

- a) Pérdida auditiva.
- b) Dolor en los oídos.
- c) Estrés y estado de ánimo.
- d) Bajo rendimiento durante el periodo de hospitalización y/o recuperación.
- e) Insomnio.
- f) Alteraciones al sistema nervioso.
- g) Dificultad en la concentración y comunicación de médicos y personal del hospital.
- h) Otra, ¿cuál?


8. ¿Cree usted que el ruido puede comprometer la recuperación de un (a) paciente?

- a) Si
- b) No
- c) No Sabe/No Responde

9. ¿Cómo cree usted, que podría mejorar, mitigar, o solucionar los inconvenientes de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande en la ciudad de Cartagena?

- a) Campañas de concientización.
- b) Charlas educativas.
- c) Folletos informativos.
- d) Otra, ¿cuál?

Muchas Gracias por la atención prestada

	ENCUESTA SOBRE LA PERCEPCIÓN SONORA EN EL HOSPITAL NAVAL DE BOCAGRANDE DE LA CIUDAD DE CARTAGENA	NOMBRE: <i>Katherine Brenne</i> CORREO ELECTRÓNICO:
	<small> Acepta participar en esta encuesta, autorizando usted sus datos personales, sin que este lo comprometa u obligue a cualquier tipo de evento. Esta encuesta es de carácter informativo para llevar a cabo un proyecto de investigación Universitaria. </small>	CELULAR: <i>305 2096060</i>

1. Es usted:

- a) Funcionario del Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena
- b) De Servicios generales
- c) Visitante
- d) Paciente
- e) Otro, ¿Cuál? _____

2. ¿Se siente usted, conforme con el ruido que existe en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?

- a) SI ()
- b) NO (x)

3. ¿Considera usted, que el ruido podría convertirse en un problema en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?

- a) Si
- b) No

4. ¿Cree que las personas tienen noción de que existe este tipo de contaminación?

- a) Si
- b) No

Por que Capacitación

5. ¿Cuál piensa usted, que sería la (s) mayor (es) fuente (s) de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?

- a) Producido por los funcionarios, visitantes, pacientes, entre otros.
- b) Actividades de urgencias medicas
- c) Tránsito automotor y marítimo (bocinas, motores, frenado y desgaste de los vehículos, entre otros).
- d) Las construcciones, adecuaciones y/o mantenimientos civiles dentro o fuera del hospital.
- e) Recursos audiovisuales (televisores, bocinas, parlantes, equipos de sonido, etc.)
- f) Otra, ¿cuál? _____

PROYECTO: ENTRADA - HORARIO DIURNO CENTRESNAV
Fecha (D/M/A): 13/04/2015
Ubicación Afuero: ENTRADA
Hora de Inicio: 08:30 **Hora de Final:** 10:00 **Movimiento aforado:** SUR A NORTE
Condición climática: DESPESADO **Aforador:** ELIAS BLANCO
Supervisor: JAINE TORRES

	Años	Colectores y Vaso	Res. p. Baseta	Mostr. de Cava 2 litrs	Motos	Bicicletas
08:30	MOVIMI					
09:45	MOVIMI					
10:00	MOVIMI					

Observaciones: DIA SIN FOTO
Firma del Aforador: ELIAS BLANCO **Firma del supervisor:** JAINE TORRES

PROYECTO: ENTRADA - HORARIO DIURNO CENTRO SEMA

CROQUIS

A)

Fecha (D/M/A): 13/04/2013

Ubicación Aforo: ENTRADA

Hora de inicio: 10:00 Hora de Final: 10:15

Movimiento aforado: SUR A NORTE

Condición climática: DES PESSADO

Aforador: ERAS BLANCO

Supervisor: SAHNE FORTECH

Hoja: 3 de 3

Aeros	Colectores y Vaso	Els y Barras	Cabeza 2 ejes	Motos	Bricketas
MOVIMI					
MOVIMI					
MOVIMI					
MOVIMI					
MOVIMI					
MOVIMI					
MOVIMI					
MOVIMI					
MOVIMI					
MOVIMI					
MOVIMI					
MOVIMI					
MOVIMI					

Firma del Aforador: *[Signature]*

Firma del supervisor: *[Signature]*

Observaciones:



PROYECTO: ENTRADA - HORARIO DIURNO (ENTRESEMANA)

Fecha (D/M/A): 13 Abr / 2018
 Ubicación Altor: ENTRADA
 Hora de inicio: 09:45
 Hora de Final: 12:45
 Condición Climática: RESPESADO
 Movimiento aforado: NORTE A SUR
 Supervisor: XAINE FORTICA
 Aforador: ELIAS BLANCO

10920
 CROQUIS

Altor	Coletores y Vías	Res y Barrios	Casita 2 tips	Motos	Bitáloras
09:45 MOVIM	120	1	1	12	17
09:50 MOVIM	220	1	1	14	3
09:55 MOVIM	220	1	1	14	3
10:00 MOVIM	220	1	1	24	3
10:05 MOVIM	220	1	1	35	5
10:10 MOVIM	230	1	1	1	1
Observaciones: DIA SIN NOTO					

Firma del Aforador: ELIAS BLANCO
 Firma del supervisor: XAINE FORTICA

 Universidad Nacional Cartero y Cordero	MEDICION ESTACIÓN METEREOLÓGICA	
	PROYECTO: Análisis de los Niveles y grado de afectación por Ruido Ambiental al personal del Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena	

INFORMACIÓN GENERAL

Fecha (D/M/A): <u>13/04/2015</u>	Ubicación de la Medición: <u>Estacion A</u>
Hora de Inicio: <u>8:01</u> Hora de Final: <u>9:01</u>	Propósito de la Medición: <u>Niveles de presión sonora</u>
Responsable de la Medición: _____	_____
Supervisor: <u>Jaime Fortich</u>	Hoja: <u>1</u> de <u>1</u>

INFORMACIÓN DE LOS EQUIPOS DE MEDIDA

Tipo de Instrumentación Utilizada: <u>Sonometro, calibrador, computador portátil y termuanemometro.</u>
Equipo Utilizado: <u>Sonometro Extech Modelo 40775</u> Números de Serie del Equipo: _____
Observaciones: <u>Día sin moto (entrestorno)</u>

CARACTERÍSTICAS METEOROLÓGICAS DE LA MEDICIÓN

Hora	Temperatura ()		Velocidad () y Dirección del Viento	Humedad ()	Presión Atmosférica ()	Precipitación ()
	Viento	Ambiental				
8:01	1.73		1.60	8:41	1.92	2.14
8:06	1.76		2.01	8:46	1.89	1.76
8:11	1.92		1.90	8:51	1.86	1.98
8:16	1.86		1.95	8:56	1.70	1.68
8:21	2.01		2.05	9:01	1.76	1.70
8:26	1.95		1.72			
8:31	1.91		1.89			
8:36	1.90		2.12			

RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

Descripción de tiempos de medición: <u>12 minutos por eje y vertical</u>
Intervalos de tiempos de medición: <u>Cada 12 minutos / 1 hora por estación</u>
Descripción de las fuentes de sonidos existentes: <u>Vehiculos y Personas en el hospital</u>

EVENTOS DE POSIBLE ALTERACIÓN DE LA MEDICIÓN

Hora	Duración	Descripción del evento	Valor medidas de Emisión (-(A))
8:40	6.59.	<u>paso de ambulancia</u>	<u>72.8</u>
8:51	6.59.	<u>paso de ambulancia</u>	<u>73.2</u>

Observaciones: <u>Día sin moto</u>	
Firma del Responsable de la Medición: _____	Firma del supervisor: _____



MEDICION ESTACION METEREOLGICA

PROYECTO: Analisis de los Niveles y grado de afectacion por Ruido Ambiental al personal del Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena



INFORMACION GENERAL

Fecha (D/M/A): 13/09/2018
Ubicacion de la Medicion: Estacion A
Hora de Inicio: 21:22 Hora de Final: 22:24 Proposito de la Medicion: Niveles de presion sonora
Responsable de la Medicion:
Supervisor: Jaime Forbach Hoja: 1 de 1

INFORMACION DE LOS EQUIPOS DE MEDIDA

Tipo de Instrumentacion Utilizada: Sonometro, calibrador, computador portatil y termomanometro.
Equipo Utilizado: Sonometro Extech Modelo 407754
Observaciones: Dia sin moto (entre semana)

CARACTERISTICAS METEOROLOGICAS DE LA MEDICION

Table with columns: Hora, Temperatura (Viento, Ambiental), Velocidad (Direccion del Viento), Humedad, Presion Atmosferica, Precipitacion. Contains handwritten data for various times between 21:22 and 21:57.

RESULTADOS DE LA MEDICION

Descripcion de tiempos de medicion: 12 minutos por eje y vertical
Intervalos de tiempos de medicion: cada 12 minutos / 1 hora por estacion
Descripcion de las fuentes de sonidos existentes: Vehiculos y personas en el Hospital

EVENTOS DE POSIBLE ALTERACION DE LA MEDICION


Table with columns: Hora, Duracion, Descripcion del evento, Valor medidas de Emision (-(-A)). Contains handwritten entries for ambulance passages at 21:55 and 22:21.

Observaciones: Dia sin moto


Firma del Responsable de la Medicion:

Firma del supervisor:

MEDICION ESTACION METEREologica



PROYECTO: Análisis de los Niveles y grado de afectación por Ruido Ambiental al personal del Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena



INFORMACIÓN GENERAL

Fecha (D/M/A): 13/09/2019 Ubicación de la Medición: Estación C
 Hora de Inicio: 10:38 Hora de Fin: 11:23 Propósito de la Medición: Niveles de Presión sonora
 Responsable de la Medición: _____
 Supervisor: Jaime Perich Hoja: 1 de 1

INFORMACIÓN DE LOS EQUIPOS DE MEDIDA

Tipo de Instrumentación Utilizada: Sonómetro, calibrador, computador portátil y termómetro.
 Equipo Utilizado: Sonómetro Extech Modelo 407754 Números de Serie del Equipo: 407759
 Observaciones: Día sin moto (entre semana)

CARACTERÍSTICAS METEOROLÓGICAS DE LA MEDICIÓN

Hora	Temperatura ()		Velocidad () y Dirección del Viento	Humedad ()	Presión Atmosférica	Precipitación ()
	Viento	Ambiental				
10:38	1.82		2.68	11:18	1.96	2.62
10:43	1.56		1.97	11:23	1.32	2.01
10:48	1.46		1.97	11:28	1.52	1.59
10:53	2.72		1.61	11:33	1.77	1.67
10:58	2.95		1.58	11:38	2.25	1.33
11:03	1.86		1.69			
11:08	2.23		1.76			
11:13	1.61		1.52			

RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

Descripción de tiempos de medición: 42 minutos por eje y vertical
 Intervalos de tiempos de medición: cada 12 minutos / 1 hora por estación
 Descripción de las fuentes de sonidos existentes: vehículos y personas en el hospital

EVENTOS DE POSIBLE ALTERACIÓN DE LA MEDICIÓN

Hora	Duración	Descripción del evento	Valor medidas de Emisión (-(A))
10:40	4.59.	pase de ambulancia	62.8
11:15	5.59.	pase de ambulancia	61.2
11:20	6.59.	pase de ambulancia	68.8

Observaciones: Día sin moto

Firma del Responsable de la Medición: _____ Firma del supervisor: _____



MEDICION ESTACION METEREologica

PROYECTO: Analisis de los Niveles y grado de afectacion por Ruido Ambiental al personal del Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena



INFORMACION GENERAL

Fecha (D/M/A): 13/04/2018 Ubicacion de la Medicion: Estacion E
Hora de inicio: 12:45 Hora de Final: 13:45 Proposito de la Medicion: Niveles de presion sonora
Responsable de la Medicion:
Supervisor: Jaime Portech Hoja: 1 de 1

INFORMACION DE LOS EQUIPOS DE MEDIDA

Tipo de Instrumentacion Utilizada: Sonometro, calibrador, computador portatil y termomanometro.
Equipo Utilizado: Sonometro Extech Modelo 407754 Numeros de Serie del Equipo: 407754
Observaciones: Dia sin moto (entre semana)

CARACTERISTICAS METEOROLOGICAS DE LA MEDICION

Table with columns: Hora, Temperatura (Viento, Ambiental), Velocidad (Dirección del Viento), Humedad, Presión Atmosférica, Precipitación. Contains data for times 12:45 to 13:20.

RESULTADOS DE LA MEDICION

Descripcion de tiempos de medicion: 12 minutos por eje y vertical
Intervalos de tiempos de medicion: cada 12 minutos / 1 hora por estacion
Descripcion de las fuentes de sonidos existentes: Vehiculos y personas en el hospital

EVENTOS DE POSIBLE ALTERACION DE LA MEDICION

Table with columns: Hora, Duracion, Descripcion del evento, Valor medidas de Emision (-A). Multiple empty rows.

Observaciones: Dia sin moto

Firma del Responsable de la Medicion:

Firma del supervisor:



MEDICION ESTACIÓN METEREOLÓGICA

PROYECTO: Análisis de los Niveles y grado de afectación por Ruido Ambiental al personal del Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena



INFORMACIÓN GENERAL

Fecha (D/M/A): 13/04/2018 Ubicación de la Medición: Estación 6
Hora de Inicio: 23:33 Hora de Fin: 00:03 Propósito de la Medición: Niveles de presión sonora
Responsable de la Medición: Supervisor: Jaime Fortich Hoja: 1 de 1

INFORMACIÓN DE LOS EQUIPOS DE MEDIDA

Tipo de Instrumentación Utilizada: Sonometro, calibrador, computador portatil y termooenometro.
Equipo Utilizado: Sonometro Extech Modelo 407754 Números de Serie del Equipo: 407754
Observaciones: Día sin moto (entre semana)

CARACTERÍSTICAS METEOROLÓGICAS DE LA MEDICIÓN

Table with columns: Hora, Temperatura (Viento, Ambiental), Velocidad (y Dirección del Viento), Humedad, Presión Atmosférica, Precipitación. Contains handwritten data for various time intervals.

RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

Descripción de tiempos de medición: 12 minutos por eje y vertical
Intervalos de tiempos de medición: cada 12 minutos / 1 hora por estación
Descripción de las fuentes de sonidos existentes: Vehículos y personas en el Hospital

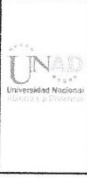
EVENTOS DE POSIBLE ALTERACIÓN DE LA MEDICIÓN

Table with columns: Hora, Duración, Descripción del evento, Valor medidas de Emisión (-(A)). The table is mostly empty with some rows containing data.

Observaciones: Día sin moto


Firma del Responsable de la Medición:

Firma del supervisor:



MEDICION ESTACION METEREologica

PROYECTO: Análisis de los Niveles y grado de afectación por Ruido Ambiental al personal del Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena



INFORMACIÓN GENERAL

Fecha (D/M/A): 14/09/2018 Ubicación de la Medición: Estación A

Hora de Inicio: 21:20 Hora de Final: 22:00 Propósito de la Medición: Niveles de presión sonora

Responsable de la Medición: _____

Supervisor: Jaime Forlich Hoja: 1 de 1

INFORMACIÓN DE LOS EQUIPOS DE MEDIDA

Tipo de Instrumentación Utilizada: Sonómetro, calibrador, computador portátil y termomanómetro.

Equipo Utilizado: Sonómetro Extech Modelo 407754 Números de Serie del Equipo: 407754

Observaciones: _____

CARACTERÍSTICAS METEOROLÓGICAS DE LA MEDICIÓN

Hora	Temperatura ()		Velocidad () y Dirección del Viento	Humedad ()	Presión Atmosférica ()	Precipitación ()
	Viento	Ambiental				
21:20	1.67		1.67	22:00	2.12	1.52
21:25	2.45		1.45	22:05	2.68	1.35
21:30	2.13		1.82	22:10	1.95	1.62
21:35	2.31		1.73	22:15	2.12	1.48
21:40	1.68		1.52	22:20	2.68	2.63
21:45	1.52		2.01			
21:50	2.35		2.48			
21:55	1.87		1.40			

RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

Descripción de tiempos de medición: 12 minutos por eje y vertical

Intervalos de tiempos de medición: Cada 12 minutos PT hora por estación

Descripción de las fuentes de sonidos existentes: Vehículos y personas en el hospital

EVENTOS DE POSIBLE ALTERACIÓN DE LA MEDICIÓN

Hora	Duración	Descripción del evento	Valor medidas de Emisión (-(A))

Observaciones: _____

Firma del Responsable de la Medición: _____

Firma del supervisor: _____

PROYECTO: ENTRADA-HORARIO DIURNO (FIN DE SEMANA)

Fecha (D/M/A): 14/04/2018
 Ubicación Alzora: Hospital Nizkor
 Hora de inicio: 08:45 (0m) Hora de Final: 10:30am
 Movimiento Aforado: Multiplicado 501
 Supervisor: Jami Smith
 Aforador: EVER HERNANDEZ

Hoja 1 de 2

	Aeros	Coletores y Vras	Bas y Bureta	Camión 2 Eje	Motos	Districelas
09:45	100	100	100	100	100	100
10:00	100	100	100	100	100	100
10:15	100	100	100	100	100	100
10:30	100	100	100	100	100	100
10:45	100	100	100	100	100	100
11:00	100	100	100	100	100	100
11:15	100	100	100	100	100	100
11:30	100	100	100	100	100	100
11:45	100	100	100	100	100	100
12:00	100	100	100	100	100	100
12:15	100	100	100	100	100	100
12:30	100	100	100	100	100	100
12:45	100	100	100	100	100	100
13:00	100	100	100	100	100	100
13:15	100	100	100	100	100	100
13:30	100	100	100	100	100	100
13:45	100	100	100	100	100	100
14:00	100	100	100	100	100	100
14:15	100	100	100	100	100	100
14:30	100	100	100	100	100	100
14:45	100	100	100	100	100	100
15:00	100	100	100	100	100	100
15:15	100	100	100	100	100	100
15:30	100	100	100	100	100	100
15:45	100	100	100	100	100	100
16:00	100	100	100	100	100	100
16:15	100	100	100	100	100	100
16:30	100	100	100	100	100	100
16:45	100	100	100	100	100	100
17:00	100	100	100	100	100	100
17:15	100	100	100	100	100	100
17:30	100	100	100	100	100	100
17:45	100	100	100	100	100	100
18:00	100	100	100	100	100	100
18:15	100	100	100	100	100	100
18:30	100	100	100	100	100	100
18:45	100	100	100	100	100	100
19:00	100	100	100	100	100	100
19:15	100	100	100	100	100	100
19:30	100	100	100	100	100	100
19:45	100	100	100	100	100	100
20:00	100	100	100	100	100	100
20:15	100	100	100	100	100	100
20:30	100	100	100	100	100	100
20:45	100	100	100	100	100	100
21:00	100	100	100	100	100	100
21:15	100	100	100	100	100	100
21:30	100	100	100	100	100	100
21:45	100	100	100	100	100	100
22:00	100	100	100	100	100	100
22:15	100	100	100	100	100	100
22:30	100	100	100	100	100	100
22:45	100	100	100	100	100	100
23:00	100	100	100	100	100	100
23:15	100	100	100	100	100	100
23:30	100	100	100	100	100	100
23:45	100	100	100	100	100	100
24:00	100	100	100	100	100	100

Observaciones: dia sin viento
EL DIA AMBROSO

Firma del Aforador: [Signature]
 Firma del supervisor: [Signature]

PROYECTO: ENTRADA - HORARIO
FECHA: 14/04/2018
UBICACION ALBERO: HASKITIA (LAVEL)
MOVIMIENTO ALOJADO: NOROCCIDENTAL SUR
AFRADOR: EUGENIO


Hora de Inicio: 10:30 AM Hora de Final: 10:45 AM
 Supervisor: EUGENIO

Actividad	Inicio	Fin	Observaciones
10:30 - 10:45	10:30	10:45	192
10:45 - 10:55	10:45	10:55	
10:55 - 11:05	10:55	11:05	
11:05 - 11:15	11:05	11:15	
11:15 - 11:25	11:15	11:25	
11:25 - 11:35	11:25	11:35	
11:35 - 11:45	11:35	11:45	
11:45 - 11:55	11:45	11:55	
11:55 - 12:05	11:55	12:05	
12:05 - 12:15	12:05	12:15	
12:15 - 12:25	12:15	12:25	
12:25 - 12:35	12:25	12:35	
12:35 - 12:45	12:35	12:45	
12:45 - 12:55	12:45	12:55	
12:55 - 13:05	12:55	13:05	
13:05 - 13:15	13:05	13:15	
13:15 - 13:25	13:15	13:25	
13:25 - 13:35	13:25	13:35	
13:35 - 13:45	13:35	13:45	
13:45 - 13:55	13:45	13:55	
13:55 - 14:05	13:55	14:05	
14:05 - 14:15	14:05	14:15	
14:15 - 14:25	14:15	14:25	
14:25 - 14:35	14:25	14:35	
14:35 - 14:45	14:35	14:45	
14:45 - 14:55	14:45	14:55	
14:55 - 15:05	14:55	15:05	
15:05 - 15:15	15:05	15:15	
15:15 - 15:25	15:15	15:25	
15:25 - 15:35	15:25	15:35	
15:35 - 15:45	15:35	15:45	
15:45 - 15:55	15:45	15:55	
15:55 - 16:05	15:55	16:05	
16:05 - 16:15	16:05	16:15	
16:15 - 16:25	16:15	16:25	
16:25 - 16:35	16:25	16:35	
16:35 - 16:45	16:35	16:45	
16:45 - 16:55	16:45	16:55	
16:55 - 17:05	16:55	17:05	
17:05 - 17:15	17:05	17:15	
17:15 - 17:25	17:15	17:25	
17:25 - 17:35	17:25	17:35	
17:35 - 17:45	17:35	17:45	
17:45 - 17:55	17:45	17:55	
17:55 - 18:05	17:55	18:05	
18:05 - 18:15	18:05	18:15	
18:15 - 18:25	18:15	18:25	
18:25 - 18:35	18:25	18:35	
18:35 - 18:45	18:35	18:45	
18:45 - 18:55	18:45	18:55	
18:55 - 19:05	18:55	19:05	
19:05 - 19:15	19:05	19:15	
19:15 - 19:25	19:15	19:25	
19:25 - 19:35	19:25	19:35	
19:35 - 19:45	19:35	19:45	
19:45 - 19:55	19:45	19:55	
19:55 - 20:05	19:55	20:05	
20:05 - 20:15	20:05	20:15	
20:15 - 20:25	20:15	20:25	
20:25 - 20:35	20:25	20:35	
20:35 - 20:45	20:35	20:45	
20:45 - 20:55	20:45	20:55	
20:55 - 21:05	20:55	21:05	
21:05 - 21:15	21:05	21:15	
21:15 - 21:25	21:15	21:25	
21:25 - 21:35	21:25	21:35	
21:35 - 21:45	21:35	21:45	
21:45 - 21:55	21:45	21:55	
21:55 - 22:05	21:55	22:05	
22:05 - 22:15	22:05	22:15	
22:15 - 22:25	22:15	22:25	
22:25 - 22:35	22:25	22:35	
22:35 - 22:45	22:35	22:45	
22:45 - 22:55	22:45	22:55	
22:55 - 23:05	22:55	23:05	
23:05 - 23:15	23:05	23:15	
23:15 - 23:25	23:15	23:25	
23:25 - 23:35	23:25	23:35	
23:35 - 23:45	23:35	23:45	
23:45 - 23:55	23:45	23:55	
23:55 - 00:05	23:55	00:05	

Observaciones: *don't need el DIA ANTERIOR*

Firma del Aforador: *EUGENIO*

Firma del Supervisor: *[Signature]*

	ENCUESTA SOBRE LA PERCEPCIÓN SONORA EN EL HOSPITAL NAVAL DE BOCAGRANDE DE LA CIUDAD DE CARTAGENA	NOMBRE: <u>Tatiana Zamora</u>
	Acepta participar en esta encuesta, autorizando usted sus datos personales, sin que este lo comprometa u obligue a cualquier tipo de evento. Esta encuesta es de carácter informativo para llevar a cabo un proyecto de investigación Universitaria.	CORREO ELECTRONICO: _____ CELULAR: _____

1. Es usted:

- a) Funcionario del Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena
- b) De Servicios generales
- c) Visitante
- d) Paciente
- e) Otro, ¿Cuál? _____

2. ¿Se siente usted, conforme con el ruido que existe en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?

- a) SI ()
- b) NO

3. ¿Considera usted, que el ruido podría convertirse en un problema en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?

- a) Si
- b) No

4. ¿Cree que las personas tienen noción de que existe este tipo de contaminación?


- a) Si
- b) No

Por que Normalmente los hospitales son calientes

5. ¿Cuál piensa usted, que sería la (s) mayor (es) fuente (s) de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?

- a) Producido por los funcionarios, visitantes, pacientes, entre otros.
- b) Actividades de urgencias medicas
- c) Tránsito automotor y marítimo (bocinas, motores, frenado y desgaste de los vehículos, entre otros).
- d) Las construcciones, adecuaciones y/o mantenimientos civiles dentro o fuera del hospital.
- e) Recursos audiovisuales (televisores, bocinas, parlantes, equipos de sonido, etc.)
- f) Otra, ¿cuál? _____

4

	ENCUESTA SOBRE LA PERCEPCIÓN SONORA EN EL HOSPITAL NAVAL DE BOCAGRADE DE LA CIUDAD DE CARTAGENA	NOMBRE: <u>La Faal Perreira</u>
		CORREO ELECTRONICO:
<small> Acepta participar en esta encuesta, autorizando usted sus datos personales, sin que este lo comprometa u obligue a cualquier tipo de evento. Esta encuesta es de carácter informativo para llevar a cabo un proyecto de investigación Universitaria. </small>		CELULAR: <u>3192020595</u>

1. Es usted:

- a) Funcionario del Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena
- b) De Servicios generales
- c) Visitante
- d) Paciente
- e) Otro, ¿Cuál? _____

2. ¿Se siente usted, conforme con el ruido que existe en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?

- a) SI ()
- b) NO

3. ¿Considera usted, que el ruido podría convertirse en un problema en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?

- a) Sí
- b) No


4. ¿Cree que las personas tienen noción de que existe este tipo de contaminación?

- a) Si
- b) No

Por que todos están pendiente a lo suyo, hablando
esperando

5. ¿Cuál piensa usted, que sería la (s) mayor (es) fuente (s) de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?

- a) Producido por los funcionarios, visitantes, pacientes, entre otros.
- b) Actividades de urgencias medicas
- c) Tránsito automotor y marítimo (bocinas, motores, frenado y desgaste de los vehículos, entre otros).
- d) Las construcciones, adecuaciones y/o mantenimientos civiles dentro o fuera del hospital.
- e) Recursos audiovisuales (televisores, bocinas, parlantes, equipos de sonido, etc.)
- f) Otra, ¿cuál? _____

	ENCUESTA SOBRE LA PERCEPCIÓN SONORA EN EL HOSPITAL NAVAL DE BOCAGRANDE DE LA CIUDAD DE CARTAGENA	NOMBRE: <u>Andrés Villalobos</u> CORREO ELECTRÓNICO:
	<small> Acepta participar en esta encuesta, autorizando usted sus datos personales, sin que este lo comprometa u obligue a cualquier tipo de evento. Esta encuesta es de carácter informativo para llevar a cabo un proyecto de investigación Universitaria. </small>	CELULAR: <u>3153169090</u>

1. Es usted:

- a) Funcionario del Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena
- b) De Servicios generales
- c) Visitante
- d) Paciente
- e) Otro, ¿Cuál? _____

2. ¿Se siente usted, conforme con el ruido que existe en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?

- a) SI ()
- b) NO

3. ¿Considera usted, que el ruido podría convertirse en un problema en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?

- a) Si
- b) No

4. ¿Cree que las personas tienen noción de que existe este tipo de contaminación?

- a) Si
- b) No

Por que Al estar concentrado en sus actividades no se dan cuenta del ruido.

5. ¿Cuál piensa usted, que sería la (s) mayor (es) fuente (s) de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?

- a) Producido por los funcionarios, visitantes, pacientes, entre otros.
- b) Actividades de urgencias médicas
- c) Tránsito automotor y marítimo (bocinas, motores, frenado y desgaste de los vehículos, entre otros).
- d) Las construcciones, adecuaciones y/o mantenimientos civiles dentro o fuera del hospital.
- e) Recursos audiovisuales (televisores, bocinas, parlantes, equipos de sonido, etc.)
- f) Otra, ¿cuál? _____

PROYECTO: ENTRADA - HORARIO RECONOCIMIENTO DE SEMANA

Fecha ID/MA: 10/04/2015 Ubicación Afcor: (Hospital)

Hora de Inicio: 07:05 PM Hora de Final: 10:35 PM Movimiento Afcorado: ① -> NORTE A SUR

Condición climática: DESDESADO Afcorador: ELIAS BASTARCO

Supervisor: _____


Antes	Cemento y Vaso	Res. y Bereta	Hops. de 1	Cambio 2 hrs	Motos	Bicicletas
09:05 a 09:30 MOVIMI	1000	2	1	1	1	1
09:30 a 09:45 MOVIMI	1000	3	1	1	1	1
09:45 a 10:00 MOVIMI	1000	3	1	1	1	1
10:00 a 10:30 MOVIMI	1000	3	1	1	1	1

Observaciones: dia 10.4.15


Firma del Afcorador: ELIAS BASTARCO

Firma del supervisor: _____

6

 Universidad Nacional Abierta y a Distancia	ENCUESTA SOBRE LA PERCEPCIÓN SONORA EN EL HOSPITAL NAVAL DE BOCAGRANDE DE LA CIUDAD DE CARTAGENA	NOMBRE: <u>Kelys Perez</u>
	Acepta participar en esta encuesta, autorizando usted sus datos personales, sin que este lo comprometa u obligue a cualquier tipo de evento. Esta encuesta es de carácter informativo para llevar a cabo un proyecto de investigación Universitaria.	CORREO ELECTRÓNICO:

- Es usted:
 - Funcionario del Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena
 - De Servicios generales
 - Visitante
 - Paciente
 - Otro, ¿Cuál? _____
- ¿Se siente usted, conforme con el ruido que existe en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?
 - SI ()
 - NO
- ¿Considera usted, que el ruido podría convertirse en un problema en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?
 - Si
 - No
- ¿Cree que las personas tienen noción de que existe este tipo de contaminación?
 - Si
 - No
 Por que la gente se acostumbra, esa es la naturaleza del Costero.
- ¿Cuál piensa usted, que seria la (s) mayor (es) fuente (s) de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?
 - Producido por los funcionarios, visitantes, pacientes, entre otros.
 - Actividades de urgencias medicas
 - Tránsito automotor y marítimo (bocinas, motores, frenado y desgaste de los vehiculos, entre otros).
 - Las construcciones, adecuaciones y/o mantenimientos civiles dentro o fuera del hospital.
 - Recursos audiovisuales (televisores, bocinas, parlantes, equipos de sonido, etc.)
 - Otra, ¿cuál? los muchos montenimientos

 Universidad Nacional <small>Autónoma de Colombia</small>	ENCUESTA SOBRE LA PERCEPCIÓN SONORA EN EL HOSPITAL NAVAL DE BOCAGRANDE DE LA CIUDAD DE CARTAGENA	NOMBRE: <u>Hansel Merquez</u>
	Acepta participar en esta encuesta, autorizando usted sus datos personales, sin que este lo comprometa u obligue a cualquier tipo de evento. Esta encuesta es de carácter informativo para llevar a cabo un proyecto de investigación Universitaria.	CORREO ELECTRONICO:
	CELULAR:	<u>300 4810600</u>


1. Es usted:
 - a) Funcionario del Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena
 - b) De Servicios generales
 - c) Visitante
 - d) Paciente
 - e) Otro, ¿Cuál? _____

2. ¿Se siente usted, conforme con el ruido que existe en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?
 - a) SI ()
 - b) NO

3. ¿Considera usted, que el ruido podría convertirse en un problema en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?
 - a) SI
 - b) No

4. ¿Cree que las personas tienen noción de que existe este tipo de contaminación?
 - a) SI
 - b) No
 Por que _____

5. ¿Cuál piensa usted, que sería la (s) mayor (es) fuente (s) de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?
 - a) Producido por los funcionarios, visitantes, pacientes, entre otros.
 - b) Actividades de urgencias medicas
 - c) Tránsito automotor y marítimo (bocinas, motores, frenado y desgaste de los vehículos, entre otros).
 - d) Las construcciones, adecuaciones y/o mantenimientos civiles dentro o fuera del hospital.
 - e) Recursos audiovisuales (televisores, bocinas, parlantes, equipos de sonido, etc.)
 - f) Otra, ¿cuál? _____

	ENCUESTA SOBRE LA PERCEPCIÓN SONORA EN EL HOSPITAL NAVAL DE BOCAGRANDE DE LA CIUDAD DE CARTAGENA	NOMBRE: <u>Jhon Quinz</u>
	<small>Acepta participar en esta encuesta, autorizando usted sus datos personales, sin que este lo comprometa u obligue a cualquier tipo de evento. Esta encuesta es de carácter informativo para llevar a cabo un proyecto de investigación Universitaria.</small>	CORREO ELECTRONICO:
		CELULAR: <u>3016102935</u>

10°

1. Es usted:

- a) Funcionario del Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena
- b) De Servicios generales
- c) Visitante
- d) Paciente
- e) Otro, ¿Cuál? _____

2. ¿Se siente usted, conforme con el ruido que existe en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?

- a) SI ()
- b) NO

3. ¿Considera usted, que el ruido podría convertirse en un problema en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?

- a) Si
- b) No


4. ¿Cree que las personas tienen noción de que existe este tipo de contaminación?

- a) Si
- b) No

Por que Todo nos dedicamos a hacer ruido y no nos percatamos

5. ¿Cuál piensa usted, que sería la (s) mayor (es) fuente (s) de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?

- a) Producido por los funcionarios, visitantes, pacientes, entre otros.
- b) Actividades de urgencias medicas
- c) Tránsito automotor y marítimo (bocinas, motores, frenado y desgaste de los vehículos, entre otros).
- d) Las construcciones, adecuaciones y/o mantenimientos civiles dentro o fuera del hospital.
- e) Recursos audiovisuales (televisores, bocinas, parlantes, equipos de sonido, etc.)
- f) Otra, ¿cuál? _____

	ENCUESTA SOBRE LA PERCEPCIÓN SONORA EN EL HOSPITAL NAVAL DE BOCAGRANDE DE LA CIUDAD DE CARTAGENA	NOMBRE: <u>Rafael Ricon</u>
	<small> Acepta participar en esta encuesta, autorizando usted sus datos personales, sin que este lo comprometa u obligue a cualquier tipo de evento. Esta encuesta es de carácter informativo para llevar a cabo un proyecto de investigación Universitaria. </small>	CORREO ELECTRÓNICO:
		CELULAR: <u>3107839512</u>

12


- Es usted:
 - Funcionario del Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena
 - De Servicios generales
 - Visitante
 - Paciente
 - Otro, ¿Cuál? _____

- ¿Se siente usted, conforme con el ruido que existe en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?
 - SI ()
 - NO

- ¿Considera usted, que el ruido podría convertirse en un problema en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?
 - SI
 - No

- ¿Cree que las personas tienen noción de que existe este tipo de contaminación?
 - SI
 - No
 Por que Ultimamente hay muchos Campanos sobre el tema

- ¿Cuál piensa usted, que sería la (s) mayor (es) fuente (s) de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?
 - Producido por los funcionarios, visitantes, pacientes, entre otros.
 - Actividades de urgencias médicas
 - Tránsito automotor y marítimo. (bocinas, motores, frenado y desgaste de los vehículos, entre otros).
 - Las construcciones, adecuaciones y/o mantenimientos civiles dentro o fuera del hospital.
 - Recursos audiovisuales (televisores, bocinas, parlantes, equipos de sonido, etc.)
 - Otra, ¿cuál? _____

 Universidad Nacional Aprende y se Desarrolla	ENCUESTA SOBRE LA PERCEPCIÓN SONORA EN EL HOSPITAL NAVAL DE BOCAGRANDE DE LA CIUDAD DE CARTAGENA	NOMBRE: <i>Sofia Albrece</i>
	Acepta participar en esta encuesta, autorizando usted sus datos personales, sin que este lo comprometa u obligue a cualquier tipo de evento. Esta encuesta es de carácter informativo para llevar a cabo un proyecto de investigación Universitaria.	CORREO ELECTRONICO: CELULAR: <i>3126592780</i>

1. Es usted:

- a) Funcionario del Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena
- b) De Servicios generales
- c) Visitante
- d) Paciente
- e) Otro, ¿Cuál? _____

2. ¿Se siente usted, conforme con el ruido que existe en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?

- a) SI ()
- b) NO

3. ¿Considera usted, que el ruido podría convertirse en un problema en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?

- a) Si
- b) NO

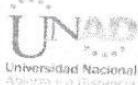
4. ¿Cree que las personas tienen noción de que existe este tipo de contaminación?

- a) Si
- b) NO

Por que Se encuentran en sus actividades y no se dan cuenta de ruido y lo aumentan en los alrededores

5. ¿Cuál piensa usted, que sería la (s) mayor (es) fuente (s) de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?

- a) Producido por los funcionarios, visitantes, pacientes, entre otros.
- b) Actividades de urgencias medicas
- c) Tránsito automotor y marítimo (bocinas, motores, frenado y desgaste de los vehículos, entre otros).
- d) Las construcciones, adecuaciones y/o mantenimientos civiles dentro o fuera del hospital.
- e) Recursos audiovisuales (televisores, bocinas, parlantes, equipos de sonido, etc.)
- f) Otra, ¿cuál? _____

	ENCUESTA SOBRE LA PERCEPCIÓN SONORA EN EL HOSPITAL NAVAL DE BOCAGRANDE DE LA CIUDAD DE CARTAGENA	NOMBRE: <u>Jheimy Trejos</u>
		CORREO ELECTRÓNICO:
<small>Accepta participar en esta encuesta, autorizando usted sus datos personales, sin que este lo comprometa u obligue a cualquier tipo de evento. Esta encuesta es de carácter informativo para llevar a cabo un proyecto de investigación Universitaria.</small>		CELULAR: <u>315 219 2929</u>

9


1. Es usted:
 - a) Funcionario del Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena
 - b) De Servicios generales
 - c) Visitante
 - d) Paciente
 - e) Otro, ¿Cuál? _____

2. ¿Se siente usted, conforme con el ruido que existe en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?
 - a) SI ()
 - b) ~~NO~~

3. ¿Considera usted, que el ruido podría convertirse en un problema en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?
 - a) Si para los pacientes
 - b) No

4. ¿Cree que las personas tienen noción de que existe este tipo de contaminación?
 - a) Si
 - b) No
 Por que _____

5. ¿Cuál piensa usted, que sería la (s) mayor (es) fuente (s) de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?
 - a) Producido por los funcionarios, visitantes, pacientes, entre otros.
 - b) Actividades de urgencias medicas
 - c) Tránsito automotor y marítimo (bocinas, motores, frenado y desgaste de los vehículos, entre otros).
 - d) Las construcciones, adecuaciones y/o mantenimientos civiles dentro o fuera del hospital.
 - e) Recursos audiovisuales (televisores, bocinas, parlantes, equipos de sonido, etc.)
 - f) Otra, ¿cuál? _____

 Universidad Nacional Abierta y a Distancia	ENCUESTA SOBRE LA PERCEPCIÓN SONORA EN EL HOSPITAL NAVAL DE BOCAGRANDE DE LA CIUDAD DE CARTAGENA Acepta participar en esta encuesta, autorizando usted sus datos personales, sin que este lo comprometa u obligue a cualquier tipo de evento. Esta encuesta es de carácter informativo para llevar a cabo un proyecto de investigación Universitaria.	NOMBRE: <u>Freddy Montes</u>
		CORREO ELECTRONICO:
		CELULAR:

8

1. Es usted:

- a) Funcionario del Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena
- b) De Servicios generales
- c) Visitante
- d) Paciente
- e) Otro, ¿Cuál? _____

2. ¿Se siente usted, conforme con el ruido que existe en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?

- a) SI ()
- b) NO

3. ¿Considera usted, que el ruido podría convertirse en un problema en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?

- a) SI
- b) No

4. ¿Cree que las personas tienen noción de que existe este tipo de contaminación?

- a) Si
- b) No

Por que Educación _____

5. ¿Cuál piensa usted, que sería la (s) mayor (es) fuente (s) de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?

- a) Producido por los funcionarios, visitantes, pacientes, entre otros.
- b) Actividades de urgencias medicas
- c) Tránsito automotor y marítimo (bocinas, motores, frenado y desgaste de los vehículos, entre otros).
- d) Las construcciones, adecuaciones y/o mantenimientos civiles dentro o fuera del hospital.
- e) Recursos audiovisuales (televisores, bocinas, parlantes, equipos de sonido, etc.)
- f) Otra, ¿cuál? _____

PROYECTO: **ENTRADA - HORARIO NOCTURNO (ENTRE SEMANA)**

Fecha (D/M/A): **13/04/2015** Ubicación Abord.: **ESTACION A - ENTRADA**

Hora de inicio: **17:45** Hora de Final: **10:00** Movimiento Abord.: **SUR NORT - R2**

Condición Climática: **DESDE** Abordador: **ENCARNAÇÃO**

Supervisor:

Mapa de Ruta:

Hora de Inicio	Hora de Final	Área	Estruc. P. Vias	Bris 2 bricetas	Cambio 2º Voz	MATERIA				
						1	2	3	4	5
17:45	18:30	210	20	1	1	1	3	13	13	5
18:45	19:30	330	20	14	2	2	4	15	15	5
19:45	20:30	240	20	14	0	0	8	12	12	5
20:45	21:30	240	20	11	5	5	23	5	5	5

Observaciones: **3 horas de entrada dia sin moto**

Firma del Abordador: *[Signature]*

Firma del supervisor: *[Signature]*

PROYECTO: ENTRADA - HUBADIO NOCTURNO (ENTRESANA) CICLUS (Nº 4)

Fecha (D/M/A): 13/04/2013 Ubicación Alor: ESTACION A - ENTRADA

Hora de inicio: 07:15 Hora de final: 10:15 Movimiento alor: NOBE - SUP - TO

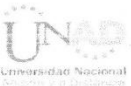
Condición climática: DESNUBADO Abridor: ELIAS BLANCO

Supervisor: ANE MESSICA Hoja: 1 de 1

Acción	Ciclones 1 Voz	Blz 2 blz	Cámara 2 vtr	Metros	Blizitas
9:00 a 09:30 MOVIM 	11			14	
9:30 a 10:00 MOVIM 	195	2	0	4	0
10:00 a 10:15 MOVIM 	245	0	0	8	0
10:00 a 10:15 MOVIM 	360	0	1	5	0
OBSERVACIONES: DIA SIN NUBO	175	0	0	5	1

Firma del Alorador: ELIAS BLANCO

Firma del supervisor: ANE MESSICA

	ENCUESTA SOBRE LA PERCEPCIÓN SONORA EN EL HOSPITAL NAVAL DE BOCAGRANDE DE LA CIUDAD DE CARTAGENA	NOMBRE:
		CORREO ELECTRÓNICO:
	<small> Acepta participar en esta encuesta, autorizando usted sus datos personales, sin que este lo comprometa u obligue a cualquier tipo de evento. Esta encuesta es de carácter informativo para llevar a cabo un proyecto de investigación Universitaria. </small>	CELULAR:

6. ¿En qué intervalo del día creería usted, que se encuentran los más altos niveles de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande en la ciudad de Cartagena?

- a) De 06:30 am a 09:00 am.
- b) De 11:00 am a 01:00 pm.
- c) De 04:00 pm a 07:00 pm.
- d) De 08:00 pm a 05:00 am (del día siguiente)
- e) Otra, ¿cuál?

7. Señale los posibles daños que usted considere, puedan darse tras la exposición a la contaminación sonora:

- a) Pérdida auditiva.
- b) Dolor en los oídos.
- c) Estrés y estado de ánimo.
- d) Bajo rendimiento durante el periodo de hospitalización y/o recuperación.
- e) Insomnio.
- f) Alteraciones al sistema nervioso.
- g) Dificultad en la concentración y comunicación de médicos y personal del hospital.
- h) Otra, ¿cuál?

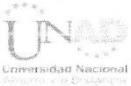
8. ¿Cree usted que el ruido puede comprometer la recuperación de un (a) paciente?

- a) Si
- b) No
- c) No Sabe/No Responde

9. ¿Cómo cree usted, que podría mejorar, mitigar, o solucionar los inconvenientes de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande en la ciudad de Cartagena?

- a) Campañas de concientización.
- b) Charlas educativas.
- c) Folletos informativos.
- d) Otra, ¿cuál?

Muchas Gracias por la atención prestada

 Universidad Nacional Facultad de Ciencias Exactas	ENCUESTA SOBRE LA PERCEPCIÓN SONORA EN EL HOSPITAL NAVAL DE BOCAGRANDE DE LA CIUDAD DE CARTAGENA	NOMBRE:
	Acepta participar en esta encuesta, autorizando usted sus datos personales, sin que este lo comprometa u obligue a cualquier tipo de evento. Esta encuesta es de carácter informativo para llevar a cabo un proyecto de investigación Universitaria.	CORREO ELECTRONICO:
		CELULAR:

6. ¿En qué intervalo del día creería usted, que se encuentran los más altos niveles de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande en la ciudad de Cartagena?

- a) De 06:30 am a 09:00 am.
- b) De 11:00 am a 01:00 pm.
- c) De 04:00 pm a 07:00 pm.
- d) De 08:00 pm a 05:00 am (del día siguiente)
- e) Otra, ¿cuál?

7. Señale los posibles daños que usted considere, puedan darse tras la exposición a la contaminación sonora:

- a) Pérdida auditiva.
- b) Dolor en los oídos.
- c) Estrés y estado de ánimo.
- d) Bajo rendimiento durante el periodo de hospitalización y/o recuperación.
- e) Insomnio.
- f) Alteraciones al sistema nervioso.
- g) Dificultades en la concentración y comunicación de médicos y personal del hospital.
- h) Otra, ¿cuál?

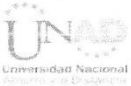
8. ¿Cree usted que el ruido puede comprometer la recuperación de un (a) paciente?

- a) Si
- b) No
- c) No Sabe/No Responde

9. ¿Cómo cree usted, que podría mejorar, mitigar, o solucionar los inconvenientes de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande en la ciudad de Cartagena?

- a) Campañas de concientización.
- b) Charlas educativas.
- c) Folletos informativos.
- d) Otra, ¿cuál?

Muchas Gracias por la atención prestada

 Universidad Nacional Facultad de Ciencias Exactas	ENCUESTA SOBRE LA PERCEPCIÓN SONORA EN EL HOSPITAL NAVAL DE BOCAGRANDE DE LA CIUDAD DE CARTAGENA	NOMBRE:
	Acepta participar en esta encuesta, autorizando usted sus datos personales, sin que este lo comprometa u obligue a cualquier tipo de evento. Esta encuesta es de carácter informativo para llevar a cabo un proyecto de investigación Universitaria.	CORREO ELECTRONICO:
		CELULAR:

6. ¿En qué intervalo del día creería usted, que se encuentran los más altos niveles de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande en la ciudad de Cartagena?

- a) De 06:30 am a 09:00 am.
- b) De 11:00 am a 01:00 pm.
- c) De 04:00 pm a 07:00 pm.
- d) De 08:00 pm a 05:00 am (del día siguiente)
- e) Otra, ¿cuál?

7. Señale los posibles daños que usted considere, puedan darse tras la exposición a la contaminación sonora:

- a) Pérdida auditiva.
- b) Dolor en los oídos.
- c) Estrés y estado de ánimo.
- d) Bajo rendimiento durante el periodo de hospitalización y/o recuperación.
- e) Insomnio.
- f) Alteraciones al sistema nervioso.
- g) Dificultades en la concentración y comunicación de médicos y personal del hospital.
- h) Otra, ¿cuál?

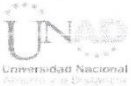
8. ¿Cree usted que el ruido puede comprometer la recuperación de un (a) paciente?

- a) Si
- b) No
- c) No Sabe/No Responde

9. ¿Cómo cree usted, que podría mejorar, mitigar, o solucionar los inconvenientes de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande en la ciudad de Cartagena?

- a) Campañas de concientización.
- b) Charlas educativas.
- c) Folletos informativos.
- d) Otra, ¿cuál?

Muchas Gracias por la atención prestada

 Universidad Nacional Facultad de Distancias	ENCUESTA SOBRE LA PERCEPCIÓN SONORA EN EL HOSPITAL NAVAL DE BOCAGRANDE DE LA CIUDAD DE CARTAGENA	NOMBRE:
	Acepta participar en esta encuesta, autorizando usted sus datos personales, sin que este lo comprometa u obligue a cualquier tipo de evento. Esta encuesta es de carácter informativo para llevar a cabo un proyecto de investigación Universitaria.	CORREO ELECTRONICO:
		CELULAR:

6. ¿En qué intervalo del día creería usted, que se encuentran los más altos niveles de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande en la ciudad de Cartagena?

- a) De 06:30 am a 09:00 am.
- b) De 11:00 am a 01:00 pm.
- c) De 04:00 pm a 07:00 pm.
- d) De 08:00 pm a 05:00 am (del día siguiente)
- e) Otra, ¿cuál?

7. Señale los posibles daños que usted considere, puedan darse tras la exposición a la contaminación sonora:

- a) Pérdida auditiva.
- b) Dolor en los oídos.
- c) Estrés y estado de ánimo.
- d) Bajo rendimiento durante el periodo de hospitalización y/o recuperación.
- e) Insomnio.
- f) Alteraciones al sistema nervioso.
- g) Dificultades en la concentración y comunicación de médicos y personal del hospital.
- h) Otra, ¿cuál?


8. ¿Cree usted que el ruido puede comprometer la recuperación de un (a) paciente?

- a) Si
- b) No
- c) No Sabe/No Responde

9. ¿Cómo cree usted, que podría mejorar, mitigar, o solucionar los inconvenientes de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande en la ciudad de Cartagena?

- a) Campañas de concientización.
- b) Charlas educativas.
- c) Folletos informativos.
- d) Otra, ¿cuál?

Muchas Gracias por la atención prestada

	ENCUESTA SOBRE LA PERCEPCIÓN SONORA EN EL HOSPITAL NAVAL DE BOCAGRADE DE LA CIUDAD DE CARTAGENA	NOMBRE:
		CORREO ELECTRÓNICO:
	<small>Acepta participar en esta encuesta, autorizando usted sus datos personales, sin que este lo comprometa u obligue a cualquier tipo de evento. Esta encuesta es de carácter informativo para llevar a cabo un proyecto de investigación Universitaria.</small>	CELULAR:

6. ¿En qué intervalo del día creería usted, que se encuentran los más altos niveles de ruido en el Hospital Naval de Bocagrade en la ciudad de Cartagena?

- a) De 06:30 am a 09:00 am.
- b) De 11:00 am a 01:00 pm.
- c) De 04:00 pm a 07:00 pm.
- d) De 08:00 pm a 05:00 am (del día siguiente)
- e) Otra, ¿cuál?

7. Señale los posibles daños que usted considere, puedan darse tras la exposición a la contaminación sonora:

- a) Pérdida auditiva.
- b) Dolor en los oídos.
- c) Estrés y estado de ánimo.
- d) Bajo rendimiento durante el periodo de hospitalización y/o recuperación.
- e) Insomnio.
- f) Alteraciones al sistema nervioso.
- g) Dificultad en la concentración y comunicación de médicos y personal del hospital.
- h) Otra, ¿cuál?


8. ¿Cree usted que el ruido puede comprometer la recuperación de un (a) paciente?

- a) Si
- b) No
- c) No Sabe/No Responde

9. ¿Cómo cree usted, que podría mejorar, mitigar, o solucionar los inconvenientes de ruido en el Hospital Naval de Bocagrade en la ciudad de Cartagena?

- a) Campañas de concientización.
- b) Charlas educativas.
- c) Folletos informativos.
- d) Otra, ¿cuál?

Muchas Gracias por la atención prestada

	ENCUESTA SOBRE LA PERCEPCIÓN SONORA EN EL HOSPITAL NAVAL DE BOCAGRANDE DE LA CIUDAD DE CARTAGENA	NOMBRE: <i>Edelmira Ortega</i>
	<small> Acepta participar en esta encuesta, autorizando usted sus datos personales, sin que este lo comprometa u obligue a cualquier tipo de evento. Esta encuesta es de carácter informativo para llevar a cabo un proyecto de investigación Universitaria. </small>	CORREO ELECTRÓNICO: CELULAR: <i>31131166 00</i>

6. ¿En qué intervalo del día creería usted, que se encuentran los más altos niveles de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande en la ciudad de Cartagena?

- a) De 06:30 am a 09:00 am.
- b) De 11:00 am a 01:00 pm.
- c) De 04:00 pm a 07:00 pm.
- d) De 08:00 pm a 05:00 am (del día siguiente)
- e) Otra, ¿cuál?

7. Señale los posibles daños que usted considere, puedan darse tras la exposición a la contaminación sonora:

- a) Pérdida auditiva.
- b) Dolor en los oídos.
- c) Estrés y estado de ánimo.
- d) Bajo rendimiento durante el periodo de hospitalización y/o recuperación.
- e) Insomnio.
- f) Alteraciones al sistema nervioso.
- g) Dificultad en la concentración y comunicación de médicos y personal del hospital.
- h) Otra,

¿cuál? _____

8. ¿Cree usted que el ruido puede comprometer la recuperación de un (a) paciente?


- a) Si
- b) No
- c) No Sabe/No Responde

9. ¿Cómo cree usted, que podría mejorar, mitigar, o solucionar los inconvenientes de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande en la ciudad de Cartagena?

- a) Campañas de concientización.
- b) Charlas educativas.
- c) Folletos informativos.
- d) Otra, ¿cuál?

Muchas Gracias por la atención prestada

13

	ENCUESTA SOBRE LA PERCEPCIÓN SONORA EN EL HOSPITAL NAVAL DE BOCAGRANDE DE LA CIUDAD DE CARTAGENA	NOMBRES: <u>Seulra Pastor</u>
	<small> Acepta participar en esta encuesta, autorizando usted sus datos personales, sin que este lo comprometa u obligue a cualquier tipo de evento. Esta encuesta es de carácter informativo para llevar a cabo un proyecto de investigación Universitaria. </small>	CORREO ELECTRÓNICO:
		CELULAR: <u>3156102936</u>

1. Es usted:

- a) Funcionario del Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena
- b) De Servicios generales
- c) Visitante
- d) Paciente
- e) Otro, ¿Cuál? _____

2. ¿Se siente usted, conforme con el ruido que existe en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?

- a) SI ()
- b) ~~NO~~

3. ¿Considera usted, que el ruido podría convertirse en un problema en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?

- a) SI
- b) No


4. ¿Cree que las personas tienen noción de que existe este tipo de contaminación?

- a) Si
- b) ~~No~~

Por que las personas están centradas en sus actividades

5. ¿Cuál piensa usted, que seria la (s) mayor (es) fuente (s) de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?

- a) Producido por los funcionarios, visitantes, pacientes, entre otros.
- b) Actividades de urgencias medicas
- c) Tránsito automotor y marítimo (bocinas, motores, frenado y desgaste de los vehículos, entre otros).
- d) Las construcciones, adecuaciones y/o mantenimientos civiles dentro o fuera del hospital.
- e) Recursos audiovisuales (televisores, bocinas, parlantes, equipos de sonido, etc.)
- f) Otra, ¿cuál? _____

 Universidad Nacional Abierta y a Distancia	ENCUESTA SOBRE LA PERCEPCIÓN SONORA EN EL HOSPITAL NAVAL DE BOCAGRANDE DE LA CIUDAD DE CARTAGENA	NOMBRE: Laura Polto Carrero
	Acepta participar en esta encuesta, autorizando usted sus datos personales, sin que este lo comprometa u obligue a cualquier tipo de evento. Esta encuesta es de carácter informativo para llevar a cabo un proyecto de investigación Universitaria.	CORREO ELECTRÓNICO:

1. Es usted:

- a) Funcionario del Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena
- b) De Servicios generales
- c) Visitante
- d) Paciente
- e) Otro, ¿Cuál? Estudiante

2. ¿Se siente usted, conforme con el ruido que existe en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?

- a) SI (X)
- b) NO ()

3. ¿Considera usted, que el ruido podría convertirse en un problema en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?

- a) Si
- b) No


4. ¿Cree que las personas tienen noción de que existe este tipo de contaminación?

- a) Si
- b) No

Por que _____

5. ¿Cuál piensa usted, que sería la (s) mayor (es) fuente (s) de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?

- a) Producido por los funcionarios, visitantes, pacientes, entre otros.
- b) Actividades de urgencias médicas
- c) Tránsito automotor y marítimo (bocinas, motores, frenado y desgaste de los vehículos, entre otros).
- d) Las construcciones, adecuaciones y/o mantenimientos civiles dentro o fuera del hospital.
- e) Recursos audiovisuales (televisores, bocinas, parlantes, equipos de sonido, etc.)
- f) Otra, ¿cuál? _____

	ENCUESTA SOBRE LA PERCEPCIÓN SONORA EN EL HOSPITAL NAVAL DE BOCAGRANDE DE LA CIUDAD DE CARTAGENA	NOMBRE: <i>Melissa Cuervo</i>
	<small> Acepta participar en esta encuesta, autorizando usted sus datos personales, sin que este lo comprometa ni obligue a cualquier tipo de evento. Esta encuesta es de carácter informativo para llevar a cabo un proyecto de investigación Universitaria. </small>	CORREO ELECTRÓNICO: CELULAR: <i>3114339419</i>

1. Es usted:

- a) Funcionario del Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena
- b) De Servicios generales
- c) Visitante
- d) Paciente
- e) Otro, ¿Cuál? *Estudiante*

2. ¿Se siente usted, conforme con el ruido que existe en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?

- a) SI ()
- b) NO ()

3. ¿Considera usted, que el ruido podría convertirse en un problema en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?

- a) Si
- b) No


4. ¿Cree que las personas tienen noción de que existe este tipo de contaminación?

- a) Si
- b) No

Por que _____

5. ¿Cuál piensa usted, que sería la (s) mayor (es) fuente (s) de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?

- a) Producido por los funcionarios, visitantes, pacientes, entre otros.
- b) Actividades de urgencias médicas
- c) Tránsito automotor y marítimo (bocinas, motores, frenado y desgaste de los vehículos, entre otros).
- d) Las construcciones, adecuaciones y/o mantenimientos civiles dentro o fuera del hospital.
- e) Recursos audiovisuales (televisores, bocinas, parlantes, equipos de sonido, etc.)
- f) Otra, ¿cuál? _____

 Universidad Nacional <small>Formación y a Distancia</small>	ENCUESTA SOBRE LA PERCEPCIÓN SONORA EN EL HOSPITAL NAVAL DE BOCAGRANDE DE LA CIUDAD DE CARTAGENA	NOMBRE: <u>Jaime Rodríguez M.</u>
	Acepta participar en esta encuesta, autorizando usted sus datos personales, sin que este lo comprometa u obligue a cualquier tipo de evento. Esta encuesta es de carácter informativo para llevar a cabo un proyecto de investigación Universitaria.	CORREO ELECTRÓNICO: <u>jaime.rodriguez@unad.edu.co</u>

1. Es usted:

- a) Funcionario del Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena
- b) De Servicios generales ✓
- c) Visitante
- d) Paciente
- e) Otro, ¿Cuál? _____

2. ¿Se siente usted, conforme con el ruido que existe en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?

- a) SI (✓)
- b) NO ()

3. ¿Considera usted, que el ruido podría convertirse en un problema en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?

- a) Sí ✓
- b) No


4. ¿Cree que las personas tienen noción de que existe este tipo de contaminación?

- a) Sí
- b) No ✓

Por que _____

5. ¿Cuál piensa usted, que sería la (s) mayor (es) fuente (s) de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?

- a) Producido por los funcionarios, visitantes, pacientes, entre otros. ✓
- b) Actividades de urgencias médicas
- c) Tránsito automotor y marítimo (bocinas, motores, frenado y desgaste de los vehículos, entre otros).
- d) Las construcciones, adecuaciones y/o mantenimientos civiles dentro o fuera del hospital.
- e) Recursos audiovisuales (televisores, bocinas, parlantes, equipos de sonido, etc.)
- f) Otra, ¿cuál? _____

	ENCUESTA SOBRE LA PERCEPCIÓN SONORA EN EL HOSPITAL NAVAL DE BOCAGRANDE DE LA CIUDAD DE CARTAGENA	NOMBRE: <u>Viviana Renta Samper</u>
	<small>Acepta participar en esta encuesta, autorizando usted sus datos personales, sin que este lo comprometa u obligue a cualquier tipo de evento. Esta encuesta es de carácter informativo para llevar a cabo un proyecto de investigación Universitaria.</small>	CORREO ELECTRÓNICO: <u>VRentas@unad.com.co</u> CELULAR:

1. Es usted:

- a) Funcionario del Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena
- b) De Servicios generales
- c) Visitante
- d) Paciente
- e) Otro, ¿Cuál? Estudiante

2. ¿Se siente usted, conforme con el ruido que existe en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?

- a) SI (X)
- b) NO ()

3. ¿Considera usted, que el ruido podría convertirse en un problema en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?

- a) Si
- b) No


4. ¿Cree que las personas tienen noción de que existe este tipo de contaminación?

- a) Si
- b) No

Por que _____

5. ¿Cuál piensa usted, que sería la (s) mayor (es) fuente (s) de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?

- a) Producido por los funcionarios, visitantes, pacientes, entre otros.
- b) Actividades de urgencias medicas
- c) Tránsito automotor y marítimo (bocinas, motores, frenado y desgaste de los vehículos, entre otros).
- d) Las construcciones, adecuaciones y/o mantenimientos civiles dentro o fuera del hospital.
- e) Recursos audiovisuales (televisores, bocinas, parlantes, equipos de sonido, etc.)
- f) Otra, ¿cuál? _____

	ENCUESTA SOBRE LA PERCEPCIÓN SONORA EN EL HOSPITAL NAVAL DE BOCAGRANDE DE LA CIUDAD DE CARTAGENA	NOMBRE: <u>Vasa Gomez</u>
	<small> Acepta participar en esta encuesta, autorizando usted sus datos personales, sin que este lo comprometa u obligue a cualquier tipo de evento. Esta encuesta es de carácter informativo para llevar a cabo un proyecto de investigación Universitaria. </small>	CORREO ELECTRÓNICO: CELULAR:

1. Es usted:

- a) Funcionario del Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena
- b) De Servicios generales
- c) Visitante
- d) Paciente
- e) Otro, ¿Cuál? acompañante

2. ¿Se siente usted, conforme con el ruido que existe en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?

- a) SI ()
- b) ~~NO~~

3. ¿Considera usted, que el ruido podría convertirse en un problema en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?

- a) Si
- b) ~~NO~~


4. ¿Cree que las personas tienen noción de que existe este tipo de contaminación?

- a) Si
- b) ~~NO~~

Por que No, molestan el fono al hablar

5. ¿Cuál piensa usted, que sería la (s) mayor (es) fuente (s) de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?

- ~~a) Producido por los funcionarios, visitantes, pacientes, entre otros.~~
- b) Actividades de urgencias medicas
- c) Tránsito automotor y marítimo (bocinas, motores, frenado y desgaste de los vehículos, entre otros).
- d) Las construcciones, adecuaciones y/o mantenimiento de civiles dentro o fuera del hospital.
- e) Recursos audiovisuales (televisores, bocinas, parlantes, equipos de sonido, etc.)
- f) Otra, ¿cuál? _____

	ENCUESTA SOBRE LA PERCEPCIÓN SONORA EN EL HOSPITAL NAVAL DE BOCAGRANDE DE LA CIUDAD DE CARTAGENA	NOMBRE: <i>Padro Maya</i>
	<small>Acepta participar en esta encuesta, autorizando usted sus datos personales, sin que este lo comprometa u obligue a cualquier tipo de evento. Esta encuesta es de carácter informativo para llevar a cabo un proyecto de investigación Universitaria.</small>	CORREO ELECTRÓNICO: _____ CELULAR: <i>3205126060</i>

1. Es usted:

- a) Funcionario del Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena
- b) De Servicios generales
- c) Visitante
- d) Paciente
- e) Otro, ¿Cuál? _____

2. ¿Se siente usted, conforme con el ruido que existe en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?

- a) SI
- b) NO

3. ¿Considera usted, que el ruido podría convertirse en un problema en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?

- a) Si
- b) No


4. ¿Cree que las personas tienen noción de que existe este tipo de contaminación?

- a) Si
- b) No

Por que *no noto si hace mucho Ruido en la Central de agua.*

5. ¿Cuál piensa usted, que sería la (s) mayor (es) fuente (s) de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande de la ciudad de Cartagena?

- a) Producido por los funcionarios, visitantes, pacientes, entre otros.
- b) Actividades de urgencias medicas
- c) Tránsito automotor y marítimo (bocinas, motores, frenado y desgaste de los vehiculos, entre otros).
- d) Las construcciones, adecuaciones y/o mantenimientos civiles dentro o fuera del hospital.
- e) Recursos audiovisuales (televisores, bocinas, parlantes, equipos de sonido, etc.)
- f) Otra, ¿cuál? _____

 Universidad Nacional de la Salud y el Bienestar	ENCUESTA SOBRE LA PERCEPCIÓN SONORA EN EL HOSPITAL NAVAL DE BOCAGRANDE DE LA CIUDAD DE CARTAGENA	NOMBRE: <i>Adriano Arleaga</i>
	Acepta participar en esta encuesta, autorizando usted sus datos personales, sin que este lo comprometa u obligue a cualquier tipo de evento. Esta encuesta es de carácter informativo para llevar a cabo un proyecto de investigación Universitaria.	CORREO ELECTRONICO:

6. ¿En qué intervalo del día creería usted, que se encuentran los más altos niveles de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande en la ciudad de Cartagena?

- a) De 06:30 am a 09:00 am.
- b) De 11:00 am a 01:00 pm.
- c) De 04:00 pm a 07:00 pm.
- d) De 08:00 pm a 05:00 am (del día siguiente)
- e) Otra, ¿cuál?

7. Señale los posibles daños que usted considere, puedan darse tras la exposición a la contaminación sonora:

- a) Pérdida auditiva.
- b) Dolor en los oídos.
- c) Estrés y estado de ánimo.
- d) Bajo rendimiento durante el periodo de hospitalización y/o recuperación.
- e) Insomnio.
- f) Alteraciones al sistema nervioso.
- g) Dificultad en la concentración y comunicación de médicos y personal del hospital.
- h) Otra, ¿cuál? _____

8. ¿Cree usted que el ruido puede comprometer la recuperación de un (a) paciente?

- a) Si
- b) No
- c) No Sabe/No Responde

9. ¿Cómo cree usted, que podría mejorar, mitigar, o solucionar los inconvenientes de ruido en el Hospital Naval de Bocagrande en la ciudad de Cartagena?

- a) Campañas de concientización.
- b) Charlas educativas.
- c) Folletos informativos.
- d) Otra, ¿cuál? _____

Muchas Gracias por la atención prestada

ANEXO II. CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DEL SONÓMETRO EXTECH
407750.

EXTECH
INSTRUMENTS

EXCELLENCE IN TECHNOLOGY Since 1971

ISO 9001 Certified Extech Instruments Corporation • 255 Bear Hill Road • Waltham, MA 02451-1064

Certificate of Calibration

Certificate Number: 5827
Document Number: 3400

Customer Details:
Customer Name: UNIVERSIDAD DE CARTAGENA

Instrument Details:

Manufacturer:	EXTECH INSTRUMENTS	Calibration Date:	September 24, 2008
Description:	SOUND LEVEL METER	As Received:	NEW
Model Number:	407750		
Serial Number:	309669+ PT1728, 3097870- PT1887		
Equip. ID Number:	N/A		


Environmental Details:
Temperature: 21 Deg. +/- 5 C Relative Humidity: 40% +/- 15%

Procedures Used:
Calibration Procedure: EICM407750-CP

Certification

Extech Instruments certifies that the instrument listed above meets the specifications of the manufacturer at the completion of its calibration. Standards used are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST), or have been derived from accepted values, natural physical constants, or through the use of the ratio method or self-calibration techniques. Methods used are in accordance with ISO 10012-1 and ANSI/NCCL Z540-1-1994. This certificate is not to be reproduced other than in full, except with prior written approval of Extech Instruments Corporation. All the calibration standards used have an accuracy ratio of 4:1 or better, unless otherwise stated.

Technician Notes:

Technician: TERI KING Approved By: 

Phone: 781.890.7440 ext 210 • Fax: 781.890.3957 • E-mail: repair@extech.com • www.extech.com

Certificate of Calibration

Certificate Number: 5827

Document Number: 3400

As Received Calibration Data

Standard Reading	UUT	Accuracy	High Limit	Low Limit	Error	Status
------------------	-----	----------	------------	-----------	-------	--------

Function : dB (A Weighting)/Frequency/Distortion

94 dB	94,1	± (0,5 dB)	94,5	93,5	0,1	PASS
114 dB	114,3	± (0,5 dB)	114,5	113,5	0,3	PASS
1KHz (94 dB)	1031	± (4%)	1040	960	31	PASS
Distortion	0,8	<3%	<3%	NA	0,8	PASS

Final Reading Calibration Data

Standard Reading	UUT	Accuracy	High Limit	Low Limit	Error	Status
------------------	-----	----------	------------	-----------	-------	--------

Function : dB (A Weighting)/Frequency/Distortion

94 dB	94,1	± (0,5 dB)	94,5	93,5	0,1	PASS
114 dB	114,3	± (0,5 dB)	114,5	113,5	0,3	PASS
1KHz (94 dB)	1031	± (4%)	1040	960	31	PASS
Distortion	0,8	<3%	<3%	NA	0,8	PASS

UUT- Unit Under Test

Estandards Used

Manufacturer	Model #	Serial #	Description	Calibration Due Date
Bruel & Kjaer	4226	2038901	Acoustic Calibrator	July 11, 2008
Racal-Dana	1992	970676	Frequency Counter	February 6, 2008
Hewlett Packard	334A	822-01348	Distortion Analyzer	February 8, 2008

N.I.S.T. Reference No.: Standards traceable to N.I.S.T. listed above are on file and available upon request.

Certificate of Compliance

We hereby certify that to the best of our knowledge, the instruments listed below meet or exceed the specifications stated in the appropriate instruction manuals. Extech Instruments Corporation, an ISO 9001 certified company, inspects its incoming shipments using an approved sampling plan with an AQL. All incoming inspections are performed using test equipment that is traceable to National Standards.



COMPANY: UNIVERSIDAD DE CARTAGENA

MODEL	SERIAL NUMBER	DESCRIPTION	QTY
40730	304054 - 071029	SOUND LEVEL METER WITH PC INTERFACE	1
	307430 - 071027	BIG BACKLIT DISPLAY, PC INTERFACE & BACKGROUND SOUND ABSORBER	

Authorized Extech Signature: _____

Ana M. Rivas Fote

Authorized Power Tools Signature: _____

[Signature]
POWER TOOLS
CORPORATION

Date: October 1, 2008